

Journal Of Education Method and Technology : JEMTech

Volume 2 Nomor 2 Bulan Juni Tahun 2024

ISSN: XXXX-XXXX



UNIVERSITAS NEGERI MANADO
<http://ejournal.unima.ac.id>

JEMTech Journal of Education Method and Technology merupakan jurnal ilmiah pada bidang ilmu Pendidikan dan teknologi yang diterbitkan oleh Universitas Negeri Manado di bawah naungan Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Manado. Topik yang dimuat dalam jurnal yaitu: informatika dalam pendidikan (1), sistem informasi (2), sistem cerdas (3), jaringan komputer (4), kecerdasan buatan (5), sistem operasi (6), arsitektur komputer (7), data mining (8), internet of thing (9), algoritma dan komputasi (10) dan bidang ilmu lainnya pada bidang ilmu pendidikan dan teknologi.

Pengarah:

Prof. Dr. Deitje A. Katuuk, M.Pd

Penanggung Jawab:

Dr. Armstrong F. Sompotan, S.Si., M.Si.

Dr. Eddy D. R. Kembuan, M.Pd

Editor in Chief:

Indra Rianto, S.Kom., M.T.

Managing Editor:

Keith Ratumbuisang, S.Pd., M.Pd., M.Sc.

Editorial Board:

Olivia Eunike Selvie Liando, S.T., M.Sc.

Rudy Harijadi Wibowo Pardanus, S.T., M.Eng.

Tirsa Julianti Saruan, S.Pd., M.Pd.

Yan Amal Abdilah, M.Sc., M.Pd.

Yuri Vanli Akay, S.Pd., M.T.

JEMTech diterbitkan oleh Jurusan Pendidikan
Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado
Phone: 08114321602
Email: jemtech@unima.ac.id

Daftar Isi

JEMTech Volume 2 Nomor 2 Bulan Juni Tahun 2024

Pengembangan Media Pengenalan Unsur Atom Berbasis Augmented Reality di SMA Aprila Thesanika Manus, Johan Reimon Batmetan, Trudi Komansilan.....	1
Digitalisasi Pemetaan Kebutuhan Guru SMA dan SMK di Kota Tomohon Ervin Danovan Barus, Ferdinan Ivan Sangkop, Irene Realyta Halldy Trosi Tangkawarouw	12
Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMK N 2 Manado Gladys Manopo, Arje Cerullo Djamen, Rudy Harijadi Wibowo Pardanus	18
Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan Kungkang Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle di TK GMIM Bethlehem Tataaran II Boy Martua Simanjuntak, Irene Realyta Halldy Trosi Tangkawarouw, Ferdinan Ivan Sangkop	28
Pengaruh Penggunaan Jaringan Internet dan Kesiapan Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa SMK N 3 Tondano Yeremia Mondoringin, Parabelem Tinno Dolf Rompas, Hiskia Kamang Manggopa	37
Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Tomohon Gerry Windy Runtuwalian, Kebri Kein Moudy Pajung, Rudy Harijadi Wibowo Pardanus...	48
Efektivitas Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian Kelas X TJKT di SMKN 2 Bitung Joshua Vincent Soegiarto, Daniel Riano Kaparang, Hiskia Kamang Manggopa	54

Pengembangan Media Pembelajaran Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK Fajar Moyongkota

Patrisia Hilda Aprilliani, Olivia Eunike Selvie Liando, Merriam Modeong 60

Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Konsentrasi Keahlian TKJT Kelas XI SMK N 2 Bitung

Valentino Claudio Taguriri, Verry Ronny Palilingan, Daniel Riano Kaparang 66

Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Inventaris Berbasis Web di SMK Kristen 3 Tomohon

Miracle L. Y. Wongkar, Mario Tulenan Parinsi, Daniel Riano Kaparang..... 71

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Informatika Kelas X SMK Negeri 1 Motoling Timur

Murni Elshadai Sopotan, Christine Takarina Meitty Manoppo, Johan Reimon Batmetan..... 76

Pengembangan Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Vionensa J. L. Tetenaung, Olivia Eunike Selvie Liando, Indra Rianto 85

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas X SMK Negeri 3 Tondano

Rio Digabrio Palandeng, Alfrina Mewengkang, Arje Cerullo Djamen 93

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Tumpaan

Surianto Amir, Olivie Eunike Selvie Liando, Keith Francis Ratumbuisang 100

**Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Ruang Kuliah berbasis Website di
Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Fakultas Teknik
Universitas Negeri Manado**

Anastasya Maria Korompis, Arje Cerullo Djamen, Johan Reimon Batmetan..... 112

Pengembangan Media Pengenalan Unsur Atom Berbasis Augmented Reality di SMA

Aprila Thesanika Manus¹, Johan Reimon Batmetan², Trudi Komansilan³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

aprilamanus05@gmail.com

Abstract — The Atom Element Recognition Application is created using Augmented Reality (AR) technology with marker detection to display 3D shapes. The purpose of this research is to develop a learning media application for students to assist in the learning process about the shapes of atomic elements and models of existing atomic theories. This atom element recognition application is named Chemical Atom. In the process of creating the Chemical Atom application, the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) method is used with 6 stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. Chemical Atom is developed using Unity 3D, Blender 3D, Microsoft Visual Studio with the use of Vuforia SDK to activate the AR camera and create markers. The testing phase is carried out using the black box testing approach by the developers and testing the atom element recognition application by expert media validators and expert material validators.

Keyword — Augmented Reality (AR), MDLC, Atomic Theory, Atomic Elements, Application.

Abstrak — Aplikasi Pengenalan Unsur Atom dibuat menggunakan teknologi Augmented Reality (AR) dengan pendeteksi marker untuk menampilkan bentuk 3D. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi media pembelajaran untuk siswa dalam membantu proses pembelajaran tentang bentuk unsur atom dan model-model dari teori atom yang ada. Aplikasi pengenalan unsur atom ini diberi nama Chemical Atom. Dalam proses pembuatan aplikasi Chemical Atom, digunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) dengan 6 tahapan yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution. Chemical Atom dibuat menggunakan aplikasi Unity 3D, Blender 3D, Microsoft Visual Studio dengan penggunaan Vuforia SDK untuk mengaktifkan kamera AR dan pembuatan marker. Tahap testing dilakukan dengan metode pendekatan black box testing oleh developer dan pengujian aplikasi pengenalan unsur atom oleh validator ahli media dan validator ahli materi serta menggunakan uji kompatibilitas pada beberapa perangkat android.

Kata kunci — Augmented Reality (AR), MDLC, Teori Atom, Unsur Atom, Aplikasi,.

mudah, begitu mudahnya memesan makanan dan minuman, lebih cepatnya proses mendapatkan taksi atau ojek hingga dalam bidang pendidikan teknologi dapat mempermudah proses belajar mengajar dengan mengaplikasikannya di kelas. Teknologi dapat meminimalisir pekerjaan manusia sehingga menjadi lebih mudah dan tercegahnya human error dalam sebuah pekerjaan.

Salah satu kelebihan teknologi adalah dapat membantu memvisualisasikan sesuatu yang tidak nyata dibuat menjadi suatu bentuk yang nyata atau dalam bentuk tiga dimensi. Teknologi yang dimaksudkan adalah Augmented Reality (AR). Augmented Reality merupakan teknologi yang mulai lebih berkembang pada tahun 2010-an, dimana AR digunakan pada industry iklan. AR juga digunakan diberbagai media sosial, salah satu media sosial yang berteknologi AR yaitu Snapchat yang digunakan untuk berfoto maupun membuat video. Setelah mulai berkembang, Augmented Reality mulai digunakan pada aplikasi game bernama Pokemon Go yang diluncurkan pada 2016, Augmented Reality merupakan inti dalam permainan.

Teknologi Augmented Reality (AR) menawarkan potensi besar dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran dengan menyatukan dunia virtual dengan dunia nyata. Dengan menggunakan AR, siswa dapat melihat, memanipulasi, dan mempelajari struktur atom secara interaktif, yang dapat meningkatkan pemahaman mereka. Dalam era digital saat ini, siswa semakin terbiasa dengan teknologi dan mengharapkan pengalaman pembelajaran yang lebih dinamis dan interaktif. Pengembangan media pembelajaran berbasis AR untuk pengenalan unsur atom dapat menjawab kebutuhan ini dengan menyediakan pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan terlibat. AR merupakan teknologi yang dapat menghasilkan bentuk yang tidak nyata dibuat menjadi nyata dengan tujuan untuk memberikan informasi tambahan mengenai sebuah objek.

Teknologi telah banyak berkembang hingga saat ini, banyak hal dilakukan menggunakan teknologi. Teknologi sendiri merupakan salah satu hasil dari perkembangan sebuah ilmu pengetahuan yang didapat dari pendidikan. Oleh karena hal itu, sudah seharusnya pendidikan itu menerapkan teknologi dalam proses pembelajarannya. Sesuai dengan pendapat dari Tondeur et Al yang menyatakan bahwa teknologi digital mulai banyak digunakan dalam dunia pendidikan baik sebagai media informasi maupun media pembelajaran. Terdapat berbagai macam media pembelajaran yang menggunakan teknologi, seperti Multimedia interaktif, Digital video dan animasi, Virtual Reality (VR) hingga

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi merupakan sebuah perkembangan yang paling cepat dari pada perkembangan lainnya di dunia, bahkan saat ini setiap orang telah mengenal apa itu teknologi. Teknologi dapat digunakan oleh berbagai kalangan mulai dari orang dewasa, remaja hingga anak anak. Oleh karena dampak dari teknologi itu sendiri, membuat masyarakat tertarik menggunakannya. Beragam kemudahan diberikan oleh teknologi saat ini diantaranya alat pembayaran lebih efisien, proses pengantaran barang menjadi lebih

Augmented Reality (AR). Oleh karena itu, penggunaan teknologi AR dalam menciptakan sebuah media, sangat bagus untuk menunjang kelancaran belajar siswa. AR sendiri dapat dijadikan sebagai properti mengajar dimana siswa akan lebih mudah mengerti materi belajar lewat penggunaan aplikasi AR yang interaktif. Meskipun AR menawarkan potensi besar, pengembangan media pembelajaran berbasis AR juga melibatkan tantangan teknis dan desain yang signifikan. Hal ini termasuk pemilihan platform AR yang tepat, pengembangan konten yang sesuai dengan kurikulum, dan desain antarmuka yang intuitif untuk pengguna. Media pembelajaran berbasis AR banyak ditemukan dan bahkan sudah digunakan saat ini, ada begitu banyak aplikasi pembelajaran berbasis AR yang dapat digunakan pada perangkat android maupun ios yang dapat didownload dimanapun dan ka tetapi masih banyak juga yang belum mengenal bagaimana AR dapat digunakan dalam dunia pendidikan. Untuk SMA Negeri 3 Tondano belum adanya pengembangan media berbasis Augmented Reality pada berbagai mata pelajaran.

Sekolah SMA di Indonesia terdapat beberapa jurusan yaitu IPA, IPS hingga Bahasa yang tentunya juga ada di SMA Negeri 3 Tondano. Pada jurusan IPA terdapat mata pelajaran kimia mulai dari kelas 10, 11 dan 12. Menurut (Putri Y. D., dkk, 2018) dalam jurnalnya menyatakan bahwa Ilmu kimia merupakan sebuah cabang Ilmu Pendidikan Alam (IPA) yang mempelajari kajian mengenai struktur, komposisi, sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Pembelajaran kimia Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Menengah Atas (SMA) mempunyai pengaruh yang signifikan yaitu, peningkatan pemahaman konsep-konsep kimia yang penting bagi berbagai aspek kehidupan sehari-hari, pengembangan kemampuan berpikir kritis dan analitis melalui pemecahan masalah dan menarik kesimpulan, penerapan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam memasak atau membuat obat, pemahaman tentang dampak lingkungan dari bahan kimia, seperti pencemaran air dan udara, serta pentingnya pelestarian lingkungan, persiapan untuk berkarir di bidang kimia dan bidang terkait, seperti farmasi atau ilmu pangan, hingga kontribusi terhadap perkembangan teknologi dan industri melalui pemahaman reaksi kimia dan sifat-sifat materi. Pada siswa kelas 10 diajarkan tentang kimia terkhusus pada bagaimana teori atom dan struktur atom hingga konfigurasi elektron dan bagaimana bentuk unsur dalam tabel periodik sesuai dengan silabus SMA untuk mata pelajaran kimia pada kurikulum merdeka. Pembelajaran kimia di kelas 10 SMA penting dilakukan karena beberapa alasan yaitu, Kelas 10 merupakan awal dari pembelajaran kimia yang lebih mendalam dengan memberikan landasan yang kuat bagi siswa untuk memahami konsep-konsep dasar seperti struktur atom, ikatan kimia, dan reaksi kimia yang menjadi dasar pemahaman kimia yang lebih kompleks di masa depan, kemudian persiapan Ujian Nasional dan Perguruan Tinggi di mana, di banyak negara, ujian nasional dilaksanakan di akhir sekolah menengah atas, pemahaman yang kuat tentang kimia sangat penting untuk mengikuti ujian nasional yang

mencakup materi kimia. Selain itu, bagi siswa yang berencana melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, pemahaman kimia yang kuat sejak kelas 10 akan membantu mereka dalam menghadapi ujian masuk perguruan tinggi, pentingnya Pendidikan Sains di Tingkat Menengah Atas dan kimia, pada khususnya, kemudian juga penting untuk membentuk landasan pemahaman ilmiah siswa sehingga dapat membantu dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan penalaran yang berguna dalam berbagai aspek kehidupan. Pembelajaran kimia juga relevansi dengan Kehidupan sehari-hari. Kimia memiliki banyak penerapan dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam memasak, membersihkan, obat-obatan, dan proses industri. Pembelajaran kimia di kelas 10 memungkinkan siswa memahami prinsip dasar dibalik penerapan tersebut dan juga memungkinkan siswa untuk memahami dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan. Hal ini mencakup pemahaman tentang polusi, efek rumah kaca, dan pentingnya pelestarian lingkungan.

Pada mata pelajaran kimia, siswa – siswa sempat mengalami penurunan minat belajar dikarenakan mengalami dampak dari penyebaran virus corona atau covid-19 yang muncul pada awal tahun 2020 yang mengharuskan para siswa kurang lebih 2 tahun menjalankan proses belajar online atau belajar dari rumah karena sekolah-sekolah ditutup dan masyarakat bekerja dari rumah. Untuk SMA Negeri 3 Tondano siswa sudah kembali beraktifitas seperti biasa dan guru sudah mulai menumbuhkan kembali rasa minat belajar siswa dan untuk itu guru juga memerlukan pembelajaran ekstra berupa penerapan media-media pembelajaran. SMA Negeri 3 Tondano sendiri memiliki banyak media pembelajaran akan tetapi belum adanya media pembelajaran tentang pengenalan unsur atom secara nyata pada mata pelajaran kimia atau dalam bentuk 3D yang dapat menarik perhatian siswa untuk belajar. Dengan memanfaatkan AR, materi pelajaran seperti unsur atom dapat disajikan secara visual dan interaktif sehingga memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep-konsep tersebut dalam lingkungan yang lebih menarik dan realistis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan sebuah penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pengenalan Unsur Atom Berbasis Augmented Reality Di SMA”. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah media pembelajaran tentang unsur atom dengan berbasis augmented reality untuk sekolah-sekolah SMA terkhusus untuk SMA Negeri 3 Tondano agar dapat terciptanya pembelajaran yang menarik bagi siswa-siswa SMA terutama pada kelas 10, di mana pada saat-saat ini siswa-siswa sedang mempelajari bagaimana bentuk atom menurut teori-teori atom dari para ahli. Diharapkan media pembelajaran ini dapat membantu guru dalam proses menciptakan pembelajaran yang menarik sehingga dapat menunjang kelancaran belajar siswa di sekolah, siswa dapat mengenal teknologi baru dan juga sekolah dapat lebih mempertimbangkan penggunaan-penggunaan teknologi selanjutnya.

II. KAJIAN TEORI

A. Media Pembelajaran

Media pembelajaran menurut (Syaiful B. D & Azwan Z. 2020:121) berfungsi sebagai media melalui mana pesan dapat dikirim untuk mencapai tujuan proses pendidikan. Kemampuan mentransmisikan atau menyalurkan sinyal dari sumber belajar ke dalam lingkungan belajar yang kondusif dimana penerima dapat menjalani proses pembelajaran secara efisien dan efektif itulah yang dimaksud dengan media pembelajaran (Arsyhar, 2020: 8). Atzani (2020) menegaskan bahwa media pembelajaran merupakan komponen penting dalam setiap proses pembelajaran yang efektif, dan pilihan media pembelajaran dapat menentukan hasil dari setiap upaya pembelajaran. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat bantu berupa apa saja yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar untuk menyampaikan informasi sehingga dapat tercapainya tujuan dari pembelajaran tersebut.

B. Teori Atom

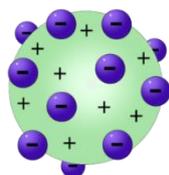
1. Model Atom John Dalton



Gambar 1 Model Atom John Dalton

Pandangan tentang atom dikemukakan oleh John Dalton pada tahun 1803. Dua hukum yang mendasari teori atom Dalton adalah hukum susunan permanen (hukum Prouts) dan hukum kekekalan massa (hukum Lavoisier). Ia mencontohkan "Massa total zat sebelum reaksi akan selalu sama dengan massa total zat hasil reaksi." "Perbandingan massa unsur-unsur dalam suatu senyawa selalu konstan," kata Prouts bersamaan.

2. Model Atom J. J. Thomson



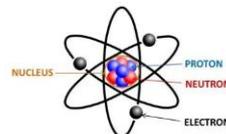
Gambar 2 Model Atom J. J Thomson

Pada awal abad ke-20, hipotesis atom baru diajukan oleh JJ Thomson. Thomson ber teori bahwa proton dan elektron hidup berdampingan dalam inti atom. Menurut pengujian Thomson, proton jauh lebih berat daripada elektron, oleh karena itu dalam model atomnya, atom diwakili oleh satu proton bermassa besar.

Muatan positif proton diseimbangkan oleh sejumlah elektron yang terkandung di dalamnya. Bola bermuatan positif dengan kerapatan muatan seragam inilah yang membentuk sebuah atom, menurut Thomson. Di sini, muatan positif diimbangi oleh distribusi elektron yang bermuatan sama dan

berlawanan. "Atom adalah bola padat yang mempunyai muatan positif dan muatan elektron negatif dikirim ke dalamnya." Inilah inti luas teori atom Thomson.

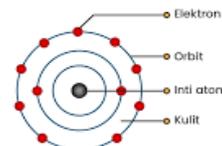
3. Model Atom Rutherford



Gambar 3 Model Atom Rutherford

Hamburan sinar alfa (λ) pada pelat emas tipis adalah eksperimen yang dilakukan Rutherford dan dua muridnya, Hans Geiger dan Erners Masreden, pada tahun 1910. Menurut temuannya, sebagian besar partikel alfa melewati lapisan emas tanpa hambatan. Selain temuan ini, Rutherford juga menemukan partikel alfa yang agak dibelokkan dan, yang lebih tidak terduga, partikel alfa yang dibelokkan dengan sudut yang sangat tajam kembali ke arah sumber radioaktif. Rutherford melanjutkan dengan membuat model inti atom untuk memperjelas keberadaan sebagian besar partikel α yang melintasi lempeng emas tanpa gangguan.

4. Model Atom Niels Bohr



Gambar 4 Model Atom Niels Bohr

Dengan mempelajari spektrum atom hidrogen pada tahun 1913, Neils Bohr membuktikan bahwa Rutherford salah mengenai atom. Garis besar kondisi orbit elektron di sekitar inti diberikan oleh Niels Bohr berdasarkan temuan eksperimennya. Menurut Niels Bohr, elektron dikatakan bergerak dalam orbit tertentu di sekitar inti atom; setiap orbit ditentukan oleh jaraknya dari inti, dan jumlah orbitnya terbatas. Tingkat energi suatu elektron adalah satu-satunya penentu apakah suatu elektron berada pada orbit rendah atau tinggi. Oleh karena itu, energi elektron pada orbit yang lebih rendah akan lebih kecil dibandingkan energi elektron pada orbit yang lebih tinggi.

5. Model Atom Modern

Seseorang yang menjelaskan tentang model atom modern adalah Erwin Schrodinger (1926). Sebelumnya ada juga seorang ahli dari Jerman Werner Heisenberg yang mengembangkan teori mekanika kuantum yang dikenal dengan menggunakan prinsip ketidakpastian yaitu "Tidak mungkin dapat ditentukan kedudukan dan momentum suatu benda secara seksama pada saat bersamaan, yang dapat ditentukan adalah kebolehjadian menemukan elektron pada jarak tertentu dari inti atom.

C. Unsur Atom

Menurut Ramlawati, dkk (dalam Dwi Harwanto, dkk., 2018) mengemukakan bahwa unsur adalah zat lain yang lebih sederhana dengan cara fisika maupun cara kimia. Unsur terdiri dari satu jenis atom yang dapat bergabung maupun tidak yang dapat berbentuk molekul atau struktur yang lebih besar.

Unsur sendiri dibagi menjadi 2 yaitu unsur alami dan unsur buatan. Unsur alami merupakan unsur yang ada di alam dan unsur ini berjumlah 90 jenis unsur. Sedangkan unsur buatan merupakan unsur yang dibuat oleh para ilmuwan sehingga total unsur saat ini menjadi 114 jenis unsur. Unsur juga dikelompokkan oleh para ilmuwan berdasarkan sistem periodik unsur agar unsur itu dapat dibedakan berdasarkan sifat dari unsur tersebut. Untuk pengelompokan unsur berdasarkan sifat terbagi atas 3 yaitu, unsur logam unsur semi-logam unsur non-logam. Unsur logam merupakan unsur yang terlihat mengkilap atau biasanya merupakan penghantar listrik dan penghantar panas. Sedangkan unsur non-logam merupakan unsur yang tidak memiliki sifat yang sama seperti logam. Unsur ini berwujud gas dan padat. Untuk unsur semi-logam merupakan unsur yang bersifat logam tetapi juga bersifat non-logam.

D. Augmented Reality (AR)

Augmented Reality (AR) menurut (Permana et al., 2018) merupakan sebuah penggabungan benda – benda yang ada di dunia maya dengan dunia nyata dalam bentuk dua atau tiga dimensi yang dapat dilihat dan disentuh. Menurut Endra dan Agustina (dalam Putra, G., & Fajri, B. R., 2022), Augmented Reality merupakan sebuah inovasi baru dalam bidang teknologi visualisasi. Pada saat ini AR merupakan teknologi praktis yang sudah banyak digunakan dalam berbagai bidang. Menurut Indra Borman & Ansori (dalam M. Aditya Febriza, dkk., 2021) dalam jurnalnya mengemukakan bahwa penerapan teknologi AR mampu memberikan pengalaman baru yang lebih menarik bagi penggunaanya karena menampilkan objek 3D.

E. Unity 3D

Menurut Nanang Supriono dan Fahrur Rozi (2018), dalam jurnalnya menuliskan bahwa aplikasi Unity 3D adalah aplikasi game engine yang merupakan sebuah software pengolah gambar, grafik, suara, input dan lain-lain. Menurut (Dhika Kusdiana, dkk., 2019) dalam jurnalnya menyebutkan bahwa Unity atau Unity Engine adalah perangkat lunak yang bisa digunakan oleh siapa saja dalam pembuatan sebuah game. Unity diluncurkan pada tahun 2009 secara gratis dan unity dapat digunakan untuk membuat aplikasi multimedia yang menarik karna dapat membuat sebuah objek 3D.

F. Vuforia SDK

Vuforia SDK menurut (Dhika K, dkk., 2019) merupakan sebuah library yang dapat digunakan sebagai pendukung dari adanya Augmented Reality pada iOS maupun android. Vuforia sendiri dapat menganalisa sebuah gambar dengan menggunakan pendeteksi marker

yang dapat menghasilkan informasi 3D. Marker dapat menghasilkan objek 3D ketika discan menggunakan kamera.

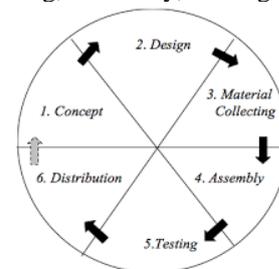
G. Blender 3D

Menurut Anggi Wulandari dan M. Fakhriza (2021) dalam jurnalnya menyebutkan bahwa blender merupakan aplikasi yang digunakan untuk melihat bentuk tiga dimensi dalam media termasuk pengeditan video, animasi 3D, dan foto. Jika dibandingkan dengan program 3D lainnya, kebutuhan memori dan sumber daya Blender agak rendah. Blender juga dapat didownload secara gratis dan dapat digunakan oleh siapa saja.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah MDLC (Multimedia Development Life Cycle) yang terdiri dari 6 tahapan yaitu Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing dan Distribution.



Gambar 5 Tahapan Penelitian MDLC

B. Prosedur Pengembangan

1. Concept

Tahap concept (konsep) adalah tahapan untuk menentukan tujuan dan siapa yang akan menjadi pengguna program/aplikasi. Selain itu menentukan macam aplikasi akan seperti presentasi, interaktif, atau sebagainya dan tujuan dari aplikasi itu entah sebagai hiburan, pelatihan, pembelajaran, dan lain-lain.

2. Design

Design adalah pembuatan suatu gambaran dari aplikasi mulai dari tampilan, gaya, hingga arsitekturnya. Dalam pembuatan desain gambaran aplikasi harus dibuat dengan rinci agar pada tahap selanjutnya yaitu material collecting dan assembly tidak adanya perubahan Keputusan dalam membuat tampilan pada aplikasi.

3. Material Collecting

Material collecting adalah tahap mengumpulkan bahan yang sesuai dengan kebutuhan. Bahan-bahan yang diperlukan biasanya gambar, teks, audio, video, animasi. Beberapa bahan itu dapat digunakan atau dimasukkan kedalam proses pembuatan aplikasi atau pada tahap Assembly.

4. Assembly

Tahap assembly adalah tahap pembuatan objek atau penggabungan bahan-bahan multimedia. Pembuatan aplikasi berdasarkan panduan yang dibuat pada tahap design mulai dari storyboard yaitu rancangan tampilan aplikasi hingga arsitektur didalamnya.

5. Testing

Setelah aplikasi selesai dibuat maka sudah saatnya untuk menguji kemampuan dari aplikasi dan menguji apakah aplikasi dapat digunakan. Beberapa hal yang perlu dicek kembali yaitu apakah tombol berfungsi dan fitur-fitur lainnya dalam aplikasi dapat digunakan atau tidak. Untuk tahap ini menggunakan blackbox testing dimana aplikasi akan diuji coba fungsionalitasnya kemudian terdapat uji ahli media, uji ahli materi dan uji kompatibilitas perangkat.

6. Distribution

Tahap ini merupakan tahap menyimpan aplikasi yang sudah jadi. Aplikasi disimpan dalam media penyimpanan seperti flashdisk atau harddisk, hingga penyimpanan dalam google drive yang kemudian diserahkan ke pihak sekolah. Tahap Distribution ini dapat disebut sebagai tahap evaluasi untuk pengembangan sebuah aplikasi sehingga dapat menjadi lebih baik.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Untuk penelitian telah dilakukan pada bulan April 2023 di SMA Negeri 3 Tondano, di mana pada sekolah tersebut terdapat mata pelajaran Kimia yang belajar mengenai teori atom dan unsurnya.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu Perangkat keras berupa Laptop ASUS E410m dan Smartphon Samsung Galaxy A10. Kemudian, perangkat lunak yaitu windows 10 dan beberapa aplikasi pembuatan media pembelajaran yaitu Unity 3D dan Blender 3D.

E. Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara

Wawancara guru merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara bertanya kepada guru tentang permasalahan di sekolah, untuk mengetahui kelayakan aplikasi yang akan dijadikan media pengenalan unsur atom. Kemudian hasil wawancara akan dijadikan pedoman dalam penyelesaian masalah dan pengembangan selanjutnya.

2. Observasi

Menurut Sugiyono (2018:229) observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain. Observasi juga tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek alam yang lain. Observasi dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar observasi.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian dilakukan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri atas 6 tahapan, yaitu Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Berikut merupakan tahapan metode MDLC dan pembahasannya:

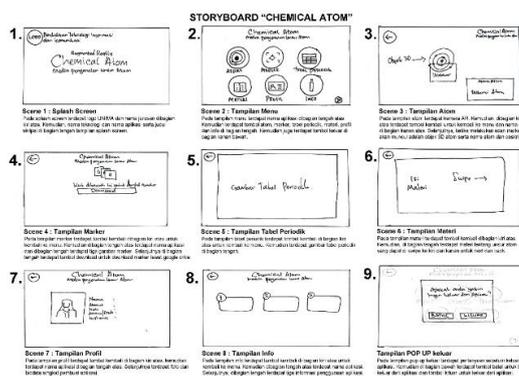
1. Concept

Tahap Concept merupakan tahap untuk menentukan tujuan, mulai dari aplikasi ditujukan kepada siapa, jenis aplikasi seperti apa hingga apa tujuan dari aplikasi dan bagaimana spesifikasi dari aplikasi. Aplikasi ini bertujuan untuk mengenalkan bentuk 3D dari unsur atom kimia kepada siswa SMA yang dapat digunakan dalam menunjang pembelajaran tentang atom di sekolah. Aplikasi berisi pengenalan akan 3D atom beserta materi pembelajaran tentang atom disertai gambar dari tabel periodik.

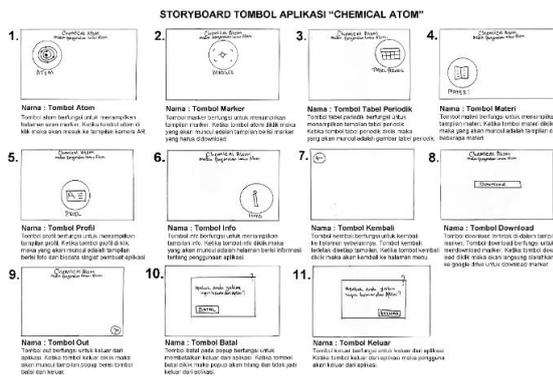
Aplikasi berjalan menggunakan Smartphone Android. Dalam proses perancangan aplikasi peneliti menggunakan beberapa software yaitu, Blender 3D untuk pembuatan bentuk 3D dari atom, Adobe Photoshop CS5 untuk membuat desain tampilan aplikasi dan desain marker, Unity 3D untuk membuat aplikasi pengenalan atom dengan menggabungkan gambar, audio, teks hingga objek 3D, Vuforia SDK untuk mengaktifkan marker agar dapat menampilkan bentuk 3D atom.

2. Design

Desain merupakan tahap untuk merancang arsitektur program, tampilan dan gaya serta kebutuhan material atau bahan untuk program aplikasi. Tahap ini digunakan untuk membuat storyboard tampilan antarmuka aplikasi dan storyboard setiap tombol.



Gambar 6 Storyboard tampilan aplikasi “Chemical Atom”



Gambar 7 Storyboard tombol aplikasi “Chemical Atom”
3. Material Collecting

Tahap ini merupakan tahap untuk mengumpulkan bahan-bahan yang akan diperlukan oleh aplikasi. Bahan untuk aplikasi berupa gambar, teks, audio, tombol (kontrol navigasi), hingga objek 3D. Pada proses pembuatan aplikasi Chemical Atom, banyak menggunakan software lain seperti Adobe Photoshop untuk membuat desain background, kemudian Blender 3D untuk membuat objek 3D dan beberapa bahan lainnya didapat dari internet.

a. Teks

Pada proses pembuatan aplikasi Chemical Atom, banyak menggunakan *software* lain seperti Adobe Photoshop untuk membuat desain *background*, kemudian *Blender 3D* untuk membuat objek 3D dan beberapa bahan lainnya didapat dari internet.

b. Gambar

Berikut beberapa gambar yang digunakan pada tampilan *interface* aplikasi.

Tabel 1 Draft Gambar

No	Gambar	Keterangan
1		Format: JPG Sumber: universitas-negeri-manado_ratio-16x9
2		Format: PNG Sumber: pngwing.com
3		Format: PNG Sumber: 347-3475566_hydrogen-atom-png
4		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
5		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis

6		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
7		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
8		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
9		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
10		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
11		Format: PNG Sumber Foto developer
12		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
13		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
14		Format: PNG Sumber: pngwing.com dan tambahan desain dari penulis
15		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis

c. Audio

Material Audio atau *backsound* menggunakan musik dari Ikson berjudul Walk dan audio untuk *button* menggunakan *Click_effect* dari Pixabay.

d. Kontrol Navigasi

Tabel 2 Tombol Kontrol Navigasi

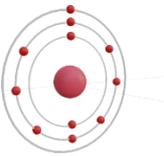
No	Gambar	Keterangan
1		Format: PNG Sumber: pngwing.com dan tambahan desain dari penulis

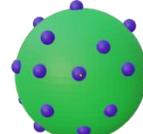
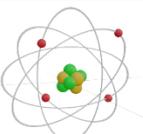
2	 ATOM	Format: PNG Sumber: pngwing.com dan tambahan desain dari penulis
3	 MARKER	Format: PNG Sumber: pngwing.com dan tambahan desain dari penulis
4	 TABEL PERIODIK	Format: PNG Sumber: pngwing.com dan tambahan desain dari penulis
5	 MATERI	Format: PNG Sumber: pngwing.com dan tambahan desain dari penulis
6	 PROFIL	Format: PNG Sumber: pngwing.com dan tambahan desain dari penulis
7	 INFO	Format: PNG Sumber: pngwing.com dan tambahan desain dari penulis
8	 Download	Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
9		Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
10	 Keluar	Format: PNG Sumber: Desain dari penulis
11	 Batal	Format: PNG Sumber: Desain dari penulis

e. Objek 3D

Objek 3D yang dibuat pada aplikasi Chemical Atom adalah bentuk dari atom. Objek 3D dibuat menggunakan aplikasi Blender 3D kemudian di ekspor dengan format FBX yang selanjutnya dimasukkan ke dalam Unity. Objek 3D atom pada aplikasi Chemical Atom berjumlah 55 objek. Tabel 3 merupakan contoh bentuk objek 3D atom Natrium, Model atom John, model atom Thomson dan model atom Rutherford.

Tabel 1 Draft Objek 3D

No	Objek 3D	Keterangan
1		Sumber: Desain dari penulis Format: FilmBox

2		Sumber: Desain dari penulis Format: FilmBox
3		Sumber: Desain dari penulis Format: FilmBox
4		Sumber: Desain dari penulis Format: FilmBox

4. Assembly

Tahap *Assembly* merupakan tahap pembuatan dimana semua bahan multimedia digabungkan menjadi satu sehingga menjadi sebuah aplikasi. Proses pembuatan aplikasi berdasarkan pada *storyboard* yang ada ditahap design sebelumnya.

a. Pembuatan Interface

Pada saat proses pembuatan *Interface* digunakan *software* Adobe Photoshop dan juga *Unity 3D* untuk pembuatan dan penggabungan bahan-bahan yang diperlukan aplikasi.



Gambar 8 Pembuatan tampilan, tombol dan marker.

Gambar 8 menunjukkan pembuatan background tampilan, tombol dan marker dengan menggunakan Adobe Photoshop yang selanjutnya dimasukkan ke dalam unity 3D untuk di buat menjadi aplikasi. Background dan tombol digabung menjadi satu yang kemudian diberi script perpindahan tampilan dan script audio agar dapat berfungsi sesuai tujuannya.

b. Pembuatan Objek

Pembuatan objek 3D menggunakan aplikasi *Blender 3D* yang selanjutnya dimasukkan ke *Unity 3D*.



Gambar 9 Pembuatan objek 3D atom di Blender 3D

Gambar 9 menunjukkan proses pembuatan objek 3D dari atom. Objek 3D dibuat menggunakan aplikasi Blender dengan penggunaan UV Sphere dan Bezier Circle untuk membentuk atom. Kemudian, objek 3D diekspor dengan format *FilmBox (*.fbx)*.

c. Penggabungan Objek 3D ke Market

Penggabungan objek 3D ke marker menggunakan *Vuforia SDK* yang di import ke dalam *Unity 3D*.



Gambar 10 Penggabungan objek 3D dan marker di Unity

Gambar 10 menunjukkan proses penggabungan objek 3D dan *marker* dengan cara mengimport terlebih dahulu objek 3D dengan format FBX, kemudian memasukkan objek 3D ke *image target* dengan menyesuaikan ukuran dan posisinya. Objek yang dimasukkan disesuaikan dengan nama dari markernya. Beberapa objek memiliki ukuran yang berbeda, untuk itu setiap ukuran dibuat menyesuaikan agar terlihat sama.

d. Pembuatan Deskripsi Objek 3D

Pembuatan deskripsi objek 3D menggunakan *script* untuk menampilkan deskripsi. Gambar 11 menunjukkan proses pembuatan deskripsi dari setiap objek 3D dengan cara membuat *image* dan memasukkan gambar, kemudian memasukkan teks nama dan deskripsi. Selanjutnya, membuat *game object empty* kemudian memasukkan *script*. Pembuatan *script* menggunakan *OnTargetFound()* untuk membuat deskripsi muncul disaat objek 3D muncul dan *OnTargetLost()* untuk membuat deskripsi hilang disaat objek 3D hilang. Selanjutnya, terdapat public string[] *keteranganObjek* dan public *GameObject[] objekAktif*.

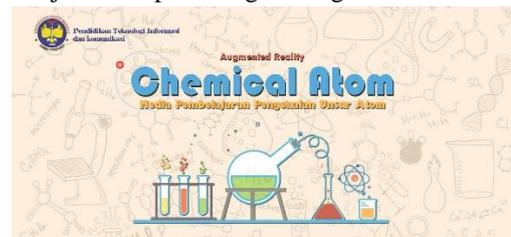


Gambar 11 Pembuatan Deskripsi setiap objek 3D di Unity

Setelah melewati tahap proses pembuatan, aplikasi “*Chemical Atom*” di Export sehingga menjadi aplikasi android. Berikut hasil akhir dari tampilan aplikasi “*Chemical Atom*”:

a. Tampilan Awal (Splash Screen)

Tampilan splash creen terdapat logo UNIMA dan nama Jurusan di bagian kiri atas. Kemudian, nama teknologi yaitu *Augmented Reality*, nama aplikasi serta judul skripsi di bagian tengah.



Gambar 12 Tampilan Awal (Splash Screen)

b. Tampilan Menu

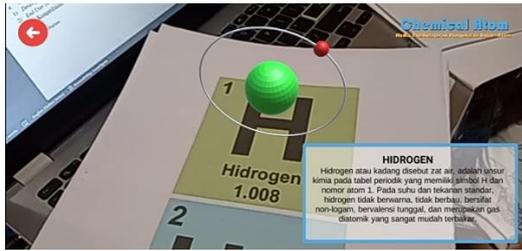
Tampilan menu terdapat nama aplikasi dibagian tengah atas. Kemudian terdapat tombol atom, marker, tabel periodik, materi, profil, dan info serta dibagian kanan bawah terdapat tombol keluar.



Gambar 13 Tampilan Menu

c. Tampilan Atom

Tampilan atom terdapat tombol kembali dibagian kiri atas dan nama aplikasi dibagian kanan atas. Ketika tombol atom diklik maka akan muncul tampilan atom yang menampilkan kamera AR. Kemudian, ketika kamera AR berhasil scan marker maka objek 3D akan muncul.



Gambar 14 Tampilan Atom

d. Tampilan Marker

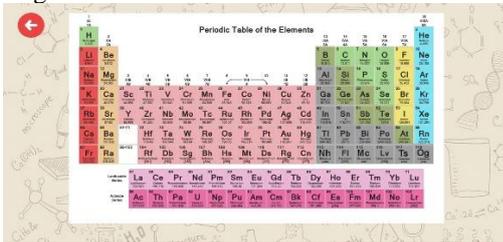
Tampilan marker berisi tombol kembali dibagian kiri atas, nama aplikasi dibagian tengah atas, gambar marker di tengah dan tombol download untuk download marker dari *google drive*.



Gambar 15 Tampilan Marker

e. Tampilan Tabel Periodik

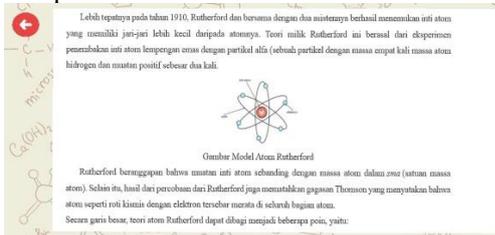
Tampilan tabel periodik berisi tombol kembali dibagian kiri atas dan gambar tabel periodic dibagian tengah.



Gambar 16 Tampilan Tabel Periodik

f. Tampilan Materi

Tampilan materi berisi tombol kembali dibagian kiri atas dan materi dibagian tengah. Materi dapat diswipe ke kiri dan kanan.



Gambar 17 Tampilan Materi

g. Tampilan Profil

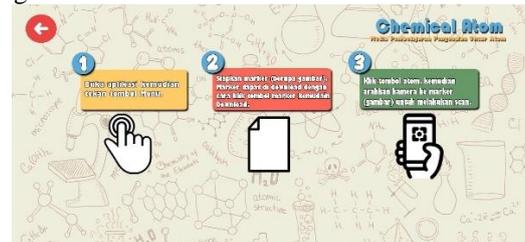
Tampilan profil berisi tombol kembali dibagian kiri atas, nama aplikasi di bagian tengah atas dan profil singkat developer aplikasi "Chemical Atom" dibagian tengah.



Gambar 18 Tampilan Profil

h. Tampilan Info

Tampilan info berisi tombol kembali dibagian kiri atas dan informasi penggunaan aplikasi dibagian tengah.



Gambar 19 Tampilan Info

i. Tampilan PopUp keluar

Tampilan pop-up keluar berisi pertanyaan sebelum memilih batal atau tetap keluar. Kemudian terdapat pilihan tombol batal dan keluar.



Gambar 20 Tampilan Pop-Up Keluar

5. Testing

Pada tahap testing, aplikasi diuji coba menggunakan beberapa teknik testing yaitu *Developer test*, *End-User test* dan uji kompatibility. *Developer test* dilakukan oleh developer menggunakan pendekatan *blacbox testing*. Hasilnya menunjukkan setiap button berfungsi. Aplikasi dinyatakan layak untuk selanjutnya di uji coba oleh validator ahli media dan validator ahli materi. *End-User Test* dilakukan oleh validator ahli media dan validator ahli materi. Pengujian dilakukan oleh pakar di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Negeri Manado dan SMA Negeri 3 Tondano. Data dan informasi hasil pengujian dari validator ahli materi dengan nilai 4,36 dan untuk validator ahli media, diperoleh nilai 4,75. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Chemical Atom termasuk dalam kategori BAIK dan dapat digunakan. Kemudian, dilakukan juga Uji Kompatibilitas dengan hasil 95% aplikasi dapat digunakan. Berikut tabel Uji Kompatibilitas menggunakan beberapa perangkat android.

Tabel 2 Uji Kompatibilitas di beberapa perangkat android

No	Perangkat Smartphone Android	Spesifikasi Perangkat	Hasil Pengujian
1	Realme 5s	-Os Android 9.0, Pie -Octa-core (4x2.0 GHz Kryo 260 Gold) -RAM 4GB, Memori 128GB	Berhasil
2	Vivo Y22	-Os Android 12, Funtouch -Processor Helio G85 Gaming -RAM 4GB, memori 64GB	Berhasil
3	Oppo A57	-Os Android 12 -MediaTek helio G35 Octa-core -RAM 4GB, memori 128GB	Berhasil
4	Vivo Z1 Pro	-Os Android 9.0 Pie -Octa-Core (2x2.3 Hz Kryo 360 Gold) -RAM 4GB, 64GB	Berhasil
5	Oppo A12	-Os Android 9.0, Pie -MediaTek MT6765 Helio P35 (12nm) Octa-core -RAM 3GB, memori 32GB	Berhasil
6	Samsung Galaxy A10s	-Os Android 10 -Mediatek MT6762 helio P22 Octa-core (2.0 GHz Cortex-A53) -RAM 2GB, memori 32GB	Berhasil

6. Distribution

Proses pendistribusian atau penyaluran aplikasi ke sekolah SMA Negeri 3 Tondano yang bertempat di Kelurahan Kembuan, Kec. Tondano Utara, Kab. Minahasa, Sulawesi Utara. Aplikasi telah ditinjau kembali sesuai keperluan pembelajaran. Aplikasi diserahkan ke sekolah melalui *google drive* yang berisi aplikasi dan marker serta sekolah mendapatkan *hardcopy* marker.



Gambar 21 Penyaluran aplikasi “Chemical Atom” dan Pihak sekolah menerima aplikasi di SMA Negeri 3 Tondano.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Chemical Atom sudah melalui setiap tahapan dalam metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) yaitu tahap concept, design, material collecting, assembly, testing hingga distribution. Aplikasi telah melalui tahapan testing yang dilakukan dengan developer tes dan end-user test yang dilakukan oleh validator ahli media dan validator ahli materi dengan memperoleh hasil BAIK dan juga menggunakan Uji Kompatibilitas menggunakan beberapa perangkat dengan hasil aplikasi dinyatakan 95% Berhasil sehingga aplikasi dapat dinyatakan layak digunakan untuk Guru dan Siswa di SMA Negeri 3 Tondano. Aplikasi Chemical Atom diserahkan langsung oleh penulis kepada sekolah melalui *google drive* yang berisi aplikasi, marker dalam bentuk PDF dan marker dalam bentuk *hardcopy*. Sekolah telah menerima aplikasi untuk digunakan sebagai media pengenalan atom.

DAFTAR ACUAN

- Apriani, R., dkk. (2021). Pengembangan Modul Berbasis Multipel Representasi Dengan Bantuan Teknologi Augmented Reality Untuk Membantu Siswa Memahami Konsep Ikatan Kimia. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, e-ISSN: 2620-553X, 305-330.
- Ardian Zalfie, dkk. (2021). Pembuatan Aplikasi AR Geokul Sebagai Media Pembelajaran Bentuk Molekul Pada Mata Pelajaran Kimia Di SMA Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Journal of Informatics and Computer Science*, e-ISSN: 2615-5346, 68-71.
- Aris, A., Fitria, A., Ihtisyamuddin, L. (2020). Chemistry Structure Sheet sebagai Media Pembelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality pada materi struktur atom. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, e-ISSN: 2549-1458, 77-81.
- Furi, A. R., & Rozi, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan*

-
- Pembelajaran Informatika, e-ISSN: 2540-8984, 457-464.
- Hendra Nelva Saputra. (2020). Augmented Reality Dalam Pembelajaran. Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education, e-ISSN: 2505-602X, 92-97.
- Hikmah, M., M., dkk. (2022) CHEMAR (Chemistry Augmented Reality) Pada Sistem Periodik Unsur Sebagai Media Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa. Jurnal Pendidikan Kimia, ISSN: 2337-9995, 221-230.
- Kusdiana, D., dkk. (2019). Simulasi Reaksi Pembentukan Molekul Kimia Menggunakan Teknologi Augmented Reality. Jurnal Produktif, e-ISSN: 2615-6350, 207-216.
- Masrura, A. F., Aditya, M. F., Ison, M. H., Dermawan, D. A., & Nerisafitra, P. (2020). CUBID EC : Aplikasi Edukasi Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality. Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Informatika, e-ISSN: 2549-354x, 29-36.
- Nandyansah, W., & Suprpto, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Abstrak Pada Materi Model Atom. Inovasi Pendidikan Fisika, ISSN: 2302-4496, 756-760.
- Putra, G., & Fajri, B. R. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Android Pengenalan Unsur Atom Pada Mata Pelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality. Jurnal Pendidikan Tambusai, ISSN: 2614-3097, 1142-1148.
- Putri, Y. D., Elvia, R., Amir, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia, e-ISSN: 2615-2819 , 168-174.
- Rahmat, R., & Noviyanti, N. (2021). Augmented Reality Untuk Materi Bangun Ruang Menggunakan Unity 3D, Vuforia SDK Dan Aplikasi Blender. Jurnal Teknik Informatika Aceh, e-ISSN: 2503-1171, 86-92.
- Sungkono, S., Apiati, V., Santika, S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. Jurnal Pendidikan Matematika, e-ISSN: 2527-8827 , 459-470.
- Supriono, N., & Rozi, F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika, e-ISSN: 2540-8984 , 53-61.
- Syafii, M., Candra, F. (2020). Pembuatan Aplikasi Modul Interaktif Chemistry Magazine Dengan Teknologi Augmented Reality Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA Berbasis Android. SATIN - Sains dan Teknologi Informasi, ISSN: 2527-9114, 63-69.
- Wahyu Nur Hidayat, dkk. (2019). Peningkatan Keterampilan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Guru SMK. Jurnal Graha Pangabdian, e-ISSN: 2715-5714, 93-103.

Digitalisasi Pemetaan Kebutuhan Guru SMA dan SMK di Kota Tomohon

Ervin Danovan Barus¹, Ferdinan Ivan Sangkop², Irene Realyta Halldy Trosi Tangkawarouw³

^{1,2,3} Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

17210003@unima.ac.id

Abstract — The success of education, which is one of the main pillars of a nation's development, is very dependent on the quality of teachers available. One of the cities in Indonesia, Tomohon City, is also having difficulty getting enough teaching staff to teach high schools (SMA) and vocational high schools (SMK). By mapping the needs of teachers in Tomohon City and utilizing the Rapid Application Development (RAD) method combined with digitalization, this research seeks to answer these problems. Software applications that enable effective data collection, analysis and processing for teacher needs are developed using Rapid Application Development (RAD) methodology. The RAD approach, with its emphasis on collaboration and rapid iteration, enables the creation of solutions that adapt to Tomohon City's evolving educational needs. The result of this research is a web-based application that provides real-time information about the needs of teachers in high schools and vocational schools in Tomohon City. This application allows educational institutions, the government, and prospective honorary teachers to easily access data about the number of teachers needed, the areas of expertise needed, and the location of schools that need teachers. By digitizing the mapping of teacher needs, it is hoped that there will be increased efficiency in teacher recruitment, more targeted distribution of teachers, and an overall improvement in the quality of education in Tomohon City.

Keyword— Digitalization, Mapping Teacher Needs, Websites, Laravel Security, Online

Abstrak — Keberhasilan pendidikan yang merupakan salah satu pilar utama pembangunan suatu bangsa sangat bergantung pada kualitas guru yang tersedia. Salah satu kota di Indonesia, Kota Tomohon, juga kesulitan mendapatkan tenaga pengajar yang cukup untuk mengajar di sekolah. Dengan memetakan kebutuhan guru di Kota Tomohon dan memanfaatkan metode Rapid Application Development (RAD) yang dipadukan dengan digitalisasi, penelitian ini berupaya menjawab permasalahan tersebut. Aplikasi perangkat lunak yang memungkinkan pengumpulan, analisis, dan pemrosesan data yang efektif untuk kebutuhan guru dikembangkan menggunakan metodologi Rapid Application Development (RAD). Pendekatan RAD, dengan penekanan pada kolaborasi dan pengulangan yang cepat, memungkinkan terciptanya solusi yang beradaptasi dengan kebutuhan pendidikan Kota Tomohon yang terus berkembang. Hasil Analisis ini merupakan suatu perangkat berbasis internet yang menyajikan pengetahuan real-time tentang kebutuhan guru di SMA dan SMK di Kota Tomohon. Aplikasi ini memungkinkan lembaga pendidikan, pemerintah, dan calon guru honorer untuk dengan mudah mengakses data tentang jumlah guru yang diperlukan, bidang keahlian yang dibutuhkan, dan lokasi sekolah yang membutuhkan guru. Dengan adanya digitalisasi pemetaan kebutuhan guru ini, diharapkan akan terjadi peningkatan efisiensi dalam perekrutan guru, penyaluran guru yang lebih tepat

asaran, dan peningkatan kualitas pendidikan di Kota Tomohon secara keseluruhan.

Kata kunci — Digitalisasi, Pemetaan Kebutuhan Guru, Website, Keamanan Laravel, Online.

I. PENDAHULUAN

Konversi informasi dari format analog ke format digital disebut digitalisasi. Pada intinya, digitalisasi melibatkan pengubahan dokumen cetak menjadi bentuk elektronik menggunakan pemindaian untuk menghasilkan halaman digital yang dapat disimpan, ditemukan, dan dikirimkan menggunakan komputer.

Program ini merupakan perangkat lunak yang memfasilitasi akses kebutuhan tenaga pengajar SMA dan SMK di Kota Tomohon bagi pengguna khususnya sekolah dan calon guru honorer.

Dewasa ini kerap kita temukan bahwa banyak sekali lulusan Sarjana Pendidikan yang menganggur serta mengalami kesulitan dalam mencari pekerjaan, dikarenakan kurangnya informasi. Sekolah-sekolah tiap tahunnya juga memerlukan banyak tenaga Guru dikarenakan banyak guru yang telah pension sehingga membutuhkan guru pengganti. Namun tidak adanya wadah untuk melihat serta mencari maka di rancanglah aplikasi ini guna mempermudah guru sehingga meminimalisir angka pengangguran dan anak-anak didik juga tidak mengalami ketertinggalan dalam pembelajaran di sekolah.

Aplikasi Pemetaan Kebutuhan guru SMA dan SMK di Kota Tomohon dibuat untuk dapat mempermudah Calon Guru honorer untuk melihat informasi mengenai kebutuhan Tenaga Guru pada SMA serta SMK yang berada di kota Tomohon dalam membantu memberikan informasi untuk mengetahui kebutuhan tenaga kerja guru SMA dan SMK di Kota Tomohon.

Diharapkan baik instruktur yang membutuhkan sekolah sebagai lokasi melayani maupun lembaga pendidikan yang membutuhkan kinerja guru akan mendapatkan manfaat dari aplikasi ini.

Pendekatan yang akan diterapkan dalam penyelidikan ini mengadopsi teknik RAD (*Rapid Application Development*). Metode RAD merupakan Suatu mekanisme pembuatan program komputer yang mementingkan iterasi pembuatan yang cepat. Pendapat lain menyebutkan bahwa teknik pengembangan perangkat lunak RAD merupakan teknik yang menerapkan konsep berorientasi objek untuk

pembuatan sistem yang mencakup pengembangan perangkat keras dan piranti lunak.

II. KAJIAN TEORI

A. Digitalisasi

Devita Tri Yulianti, Damayanti, Agung Tri Prastowo, 2021, Konversi data menjadi format digital merupakan proses transformasi informasi analog menjadi digital. Singkatnya, digitalisasi adalah perubahan format cetak menjadi elektronik melalui pemindaian, menghasilkan halaman digital yang dapat disimpan, dicari, dan dikirimkan menggunakan komputer. Implikasinya adalah bahwa digitalisasi merupakan prosedur perubahan informasi ke format digital untuk pengolahan melalui perangkat komputasi. (Tri Yulianti & Tri Prastowo, 2021)

Neneng Asaniyah, 2017, Konversi digital adalah proses untuk mentransformasikan media dari format tercetak menjadi format digital atau numerik. (Asaniyah, 2017)

B. Sistem Informasi Geografis

Rofizar. A, Yales Veva Jaya, Henky Irawan, 2017. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan solusi strategis yang sanggup mengikhtisarkan posisi ideal guna membangun kandang apung dan kandang pancang melalui interpretasi dan pemilahan data. (Rofizar et al., 2017)

Melvitarsari Tinambunan, Sanriomi Sintaro, 2021. Salah satu metode pembuatan peta yang umum digunakan saat ini adalah Sistem Informasi Spasial. Sistem Informasi Spasial yang disingkat GIS (Sistem Informasi Geografis) merupakan teknik pemetaan berupa sistem informasi berbasis komputer, yang dibuat untuk bekerja menggunakan data yang mengandung informasi spasial atau berdasarkan lokasi. (Tinambunan & Sintaro, 2021)

Fauzan Masykur, 2014. Teknologi Pemetaan Spasial adalah disiplin ilmu yang meneliti sifat geospasial dunia yang dapat diintegrasikan ke dalam beragam domain profesional, seperti pertahanan, kesehatan, akademik, dan agrikultur. Kegunaan utama SIG adalah menyediakan pemahaman yang mendekati keadaan sebenarnya, membuat proyeksi masa depan, dan mengembangkan perencanaan jangka panjang. (Razi & Patekkai, 2020)

C. Website

U. Rahardja, N. Lutfiani, and R. Rahmawati, 2018. "Portal digital adalah platform jaringan informasi yang dapat dicari dengan gesit. Portal digital terlahir dari kemajuan era terkini dalam ranah teknologi komunikasi. Portal digital telah menjelma sebagai sarana penyebaran berita bagi beragam badan usaha, institusi pendidikan, hingga entitas organisasi." (Rahardja et al., 2018).

D. Bootstrap

Ahmad Zakir, 2016. "Tata letak rancangan web merupakan salah satu aspek mendasar yang perlu dirancang secara cermat agar situs web berfungsi optimal, responsif, dan dapat

diakses melalui berbagai peramban dan platform. Kerangka kerja Bootstrap mampu mengatasi tantangan merancang situs web. Selain itu, Bootstrap juga peka pada berbagai platform, artinya tata letak laman web yang menggunakan Bootstrap akan tetap terlihat profesional, baik di versi ponsel ataupun komputer. Manfaat esai ini adalah mengulas cara merancang tata letak web yang responsif pada berbagai perangkat. Namun, kekurangannya adalah versi Bootstrap yang digunakan dalam esai ini belum mutakhir." (Zakir, 2016)

E. Laravel

D. Erinton, R. Negara, R. Sanjoyo, 2017. "Orchid merupakan kerangka PHP yang berfokus pada kelugasan dan kelenturan dalam pengaturannya. Orchard diedarkan berdasarkan izin MIT dengan kode sumber yang disajikan di Github. Mirip dengan kerangka PHP lainnya, Orchard dibentuk dengan prinsip MVC (*Model-View-Controller*). Framework Laravel menyediakan utilitas baris perintah bernama "Artisan" yang memfasilitasi pengelolaan paket, termasuk pengemasan dan pemasangannya." (Erinton, R. Negara, R. Sanjoyo, 2017).

F. MySQL

I. Warman and W. Wildani, 2021. "MySQL adalah Sistem Pengelola Basis Data Relasional (RDBMS) yang dibagikan gratis dengan izin GPL (Lisensi Publik Umum). Di mana setiap orang berhak memanfaatkan SQL, tetapi tidak dapat dijadikan produk turunan demi keuntungan. MySQL pada dasarnya merupakan turunan dari salah satu prinsip utama database terdahulu, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL merupakan konsep penanganan basis data utamanya untuk memilih atau penyaringan serta penyisipan informasi yang memudahkan pengelolaan data secara otomatis." (Warman & Wildani, 2021).

G. Keamanan Website (.htaccess)

Rico Septiandi, 2017. "Sistem pertahanan laman web yang disusun memanfaatkan arsip .htaccess mampu menjaga laman web dari penjarahan data dan dari invasi peretas yang umum terjadi saat ini. Manfaat dari artikel ini adalah menguraikan langkah-langkah mengamankan situs web dari gangguan peretas (hacker). Namun sayangnya, artikel tersebut tidak menyajikan ilustrasi praktis tentang cara peretas melancarkan serangan mereka." (Septiandi et al., 2017).

III. METODE PENELITIAN

Studi dijalankan di Kota Tomohon. Studi ini akan berlangsung selama tiga bulan, yakni dari September sampai Januari 2024.

A. Alat dan Bahan

Tabel 1 Software & Hardware

Software	Hardware
Php Myadmin	1 Buah Laptop Asus 1th Gen Intel(R) Core(TM) i3-1115G4 @ 3.00GHz
MySQL	Handphone
Notepad++, Visual Studio Code	-
Google Chrome/Firefox	-

Menurut kendall (2010), RAD merupakan metodologi berbasis objek untuk membangun sistem yang mencakup proses pengembangan dan alat pendukung. RAD berniat memperpendek durasi yang umumnya dikonsumsi dalam proses pengembangan sistem konvensional dari tahap desain hingga implementasi sistem data. Intinya, RAD sama-sama berupaya mengimbangi kebutuhan bisnis yang berubah dengan cepat.

Terdapat tiga tahapan dalam RAD yang mempertemukan analis dan pengguna pada tahap evaluasi, perancangan, dan implementasi. Ketiga tahap itu antara lain: penentuan kebutuhan (perencanaan syarat), lokakarya rancangan RAD (workshop desain RAD), dan penerapan (implementasi). Mengikuti pendekatan RAD yang diperkenalkan Kendall (2010), proses pembangunan aplikasi umumnya melibatkan serangkaian fase-fase pengembangan:



Gambar 1 Metode RAD (*Rapid Application Development*) (Sumber: Kendall, 2010)

1. Hasil *Requirements Planning* (Perencanaan Syarat-Syarat)

Pada tahap ini, user dan penyelidik berkumpul untuk mendefinisikan tujuan program atau sistem dan juga untuk mengidentifikasi keperluan data yang berasal dari tujuan tersebut. Tujuan dalam tahap ini adalah mengatasi tantangan bisnis. Kendati kemajuan teknologi dan sistem dapat mendukung sebagian solusi yang diusulkan, prioritasnya tetap pada upaya mewujudkan sasaran perusahaan. (Kendall, 2010).

2. RAD *Design Workshop* (*Workshop Desain RAD*)

Tahap ini merupakan tahap perancangan serta penyempurnaan yang dapat disebut sebagai lokakarya. Ahli analisis serta pengembang dapat berkolaborasi untuk membuat dan menyajikan representasi visual konsep desain dan alur kerja kepada user. Lokakarya desain ini bisa

berlangsung beberapa hari bergantung pada skala piranti lunak yang akan dibuat. Saat lokakarya desain RAD berlangsung, pengguna memberikan umpan balik pada prototipe yang tersedia, dan pengembang mengoptimalkan modul yang dibuat sesuai dengan umpan balik pengguna. Jika pembuatnya seorang pengembang atau pemakai ahli, Kendall yakin bahwa usaha inovatif ini bisa memacu pertumbuhan ke level yang dipercepat. (Kendall, 2010).

3. *Implementation* (Implementasi)

Sepanjang tahap penerapan ini, analis berkolaborasi intensif dengan pengguna dalam sesi diskusi dan mendefinisikan elemen operasi dan non-operasional perusahaan. Begitu elemen-elemen ini mendapat validasi dan infrastruktur dibangun serta dihaluskan, infrastruktur baru atau komponennya akan menjalani pengujian dan selanjutnya disosialisasikan ke dalam organisasi. (Kendall, 2010).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil *Requirements Planning* (Perencanaan Syarat-syarat)

a. Perencanaan Sistem

Perencanaan syarat-syarat merupakan bagian dari tahap awal serangkaian proses membuat aplikasi tahap perencanaan mempunyai arti penting dalam menentukan hasil akhir implementasi. Kota Tomohon membutuhkan aplikasi untuk memberikan informasi mengenai kebutuhan guru SMK dan SMA.

Melihat permasalahan yang ada, penulis membuat aplikasi pemetaan kebutuhan guru SMA dan SMK untuk memudahkan informasi mengenai sekolah-sekolah yang membutuhkan kebutuhan guru.

b. Analisa Kebutuhan Pengguna

Adapun kebutuhan pengguna yang penulis dapat setelah melakukan pengamatan dan analisa kebutuhan lapangan, yaitu:

- Pengunjung

Pengunjung adalah pengguna yang punya otoritas dalam mengakses informasi yang ditambahkan oleh admin.

- Admin

Admin adalah pengguna yang mempunyai otoritas data-data website.

c. Analisa Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

Untuk dapat mengakses/menjalankan aplikasi cukup memiliki *device* yang memiliki jaringan internet dan memiliki *web browser*.

2. Hasil *RAD Design Workshop* (Perancangan Sistem)

Hasil dari proses perancangan adalah pengembangan UML (Unified Modeling Language) untuk memudahkan produksi aplikasi dan mockup antarmuka pengguna yang akan diterapkan ke semua aplikasi, mulai dari dashboard hingga halaman admin.

3. Hasil Implementasi

Halaman beranda aplikasi, halaman artikel, halaman sekolah, halaman pencarian tenaga kerja, halaman detail artikel, halaman detail sekolah, halaman login, dan halaman dashboard admin merupakan beberapa hasil implementasi sistem.

1. Halaman Home



Gambar 2 Halaman Home

Gambar 2 Menampilkan beranda aplikasi. Memiliki 4 Opsi di aplikasi, terdiri dari: Menu Home adalah tampilan awal sistem yang memuat artikel dan maps sekolah di Kota Tomohon. Selanjutnya Menu Artikel adalah tampilan untuk memuat artikel sekolah di Kota Tomohon. Selanjutnya Menu Pencarian Tenaga Kerja adalah menu yang berisi form pencarian lowongan tenaga guru honor yang masih kekurangan guru di sekolah SMA dan SMK di Kota Tomohon. Selanjutnya menu Sekolah adalah menu yang berisi detail sekolah yang kekurangan tenaga guru honor. Selanjutnya Menu autentikasi merupakan fitur eksklusif untuk admin.

2. Halaman Artikel



Gambar 3 Halaman Artikel

Gambar 3 Menampilkan Halaman Artikel Memuat tentang informasi mengenai event, berita dan kejadian-kejadian yang terjadi pada sekolah-sekolah.

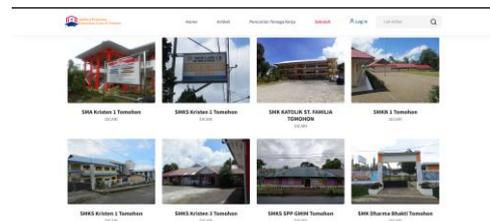
3. Halaman Pencarian Pekerja

Gambar 4 Halaman Pencarian Tenaga Kerja Form Pencarian yang berguna agar para pengunjung dapat mencari dan melihat sekolah yang membutuhkan tenaga kerja.



Gambar 4 Halaman Pencarian Tenaga Kerja

4. Halaman Sekolah



Gambar 5 Halaman Sekolah

Gambar 5 Halaman Sekolah memuat informasi tentang sekolah yang di dalamnya berisi informasi sekolah yang membutuhkan tenaga guru honor.

5. Halaman Login



Gambar 6 Halaman Login

Gambar 6 Halaman Login Berguna guna agar pengunjung dapat melakukan login ke sistem guna untuk mendapatkan hak akses penggunaannya.

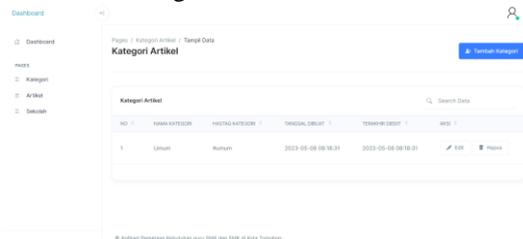
6. Halaman Dashboard Admin



Gambar 7 Halaman Dashboard Admin

Gambar 7 Halaman Dashboard Admin Berisikan maps sekolah kota Tomohon dan update data kategori, artikel, sekolah dan lowongan

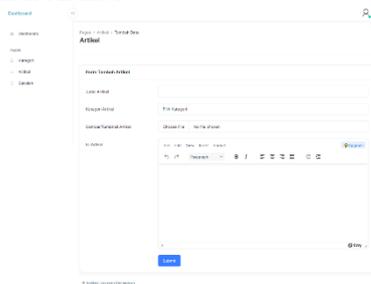
7. Halaman Kategori



Gambar 8 Halaman Kategori

Gambar 8 Halaman Kategori Berisikan data-data dari kategori serta bisa memasukkan data baru, memperbarui data yang ada, dan menghilangkan data yang tidak lagi dibutuhkan.

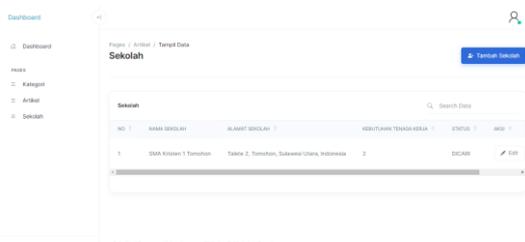
8. Halaman Artikel



Gambar 9 Halaman Artikel

Gambar 9 Berisikan data-data dari artikel serta bisa melaksanakan penambahan informasi, mengubah informasi, dan menghapus informasi.

9. Halaman Sekolah



Gambar 10 Halaman Sekolah

Gambar 10 Halaman Sekolah Memuat tentang informasi sekolah serta bisa melakukan edit data, tambah data dan hapus data.

10. Halaman Lowongan

Gambar 11 Halaman Lowongan Memuat tentang informasi kebutuhan guru sekolah serta bisa melakukan edit data, tambah data dan hapus data.



Gambar 11 Halaman Lowongan

4. Pengujian Black Box Testing

Evaluasi ini dilaksanakan guna memastikan apakah sistem yang telah diciptakan dan dibangun beroperasi secara memuaskan dan siap untuk dikerahkan atau tidak.

Tabel 2 Pengujian Halaman yang Dapat Diakses Semua User

No	Deskripsi	Hasil yang diterapkan	Hasil Akhir
1.	Login	Dapat Login dengan username dan password.	Berhasil
2.	Pengecekan Status User	Dapat mengecek status akses login.	Berhasil
3.	Halaman Home	Dapat melihat halaman utama.	Berhasil
4.	Halaman Artikel	Dapat melihat halaman artikel.	Berhasil
5.	Halaman Sekolah	Dapat melihat halaman sekolah.	Berhasil
6.	Halaman Pencarian Tenaga Kerja	Dapat melihat halaman Pencarian tenaga kerja	Berhasil

Tabel 3 Pengujian Halaman Admin

No	Deskripsi	Hasil yang diterapkan	Hasil Akhir
1.	Halaman Dashboard Admin	Dapat melihat halaman <i>dashboard</i> beserta data-datanya	Berhasil
2.	Halaman Artikel	Dapat melihat halaman artikel dan dapat melakukan penambahan data, edit data dan hapus data.	Berhasil
3.	Halaman Kategori	Dapat melihat halaman kategori dan dapat melakukan penambahan data,	Berhasil

		edit data dan hapus data.	
4.	Halaman Sekolah	Dapat melihat halaman sekolah dan dapat melakukan penambahan data, edit data dan hapus data.	Berhasil
5.	Halaman lowongan	Dapat melihat halaman lowongan dan dapat melakukan penambahan data, edit data dan hapus data.	Berhasil

V. KESIMPULAN

Dari temuan riset yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa berhasil membangun pemetaan kebutuhan Guru SMA dan SMK yang dapat membantu Masyarakat dan Pemerintah daerah untuk memberikan informasi tentang kebutuhan guru SMA dan SMK di Kota Tomohon berbasis Website.

DAFTAR PUSTAKA

- Asaniyah, N. (2017). PELESTARIAN INFORMASI KOLEKSI LANGKA: Digitalisasi, Pembaruan, Pemurnian. *Buletin Perpustakaan*, 57, 85–94.
- Erinton, R. Negara, R. Sanjoyo, D. (2017). Evaluasi Kinerja Perangkat Lunak Codeigniter dan Laravel Menggunakan Server Web Apache *EProceedings of Engineering*, 4(3), 3565–3572.
- Lukman, N., Umar, F., & Gerhana, Y. A. (2022). Otomatisasi Pelayanan Esensial Desa Sebagai Cara untuk Mengoptimalkan Pengelolaan Desa yang Dikembangkan *Al-Khidmat*, 5(1), 18–24. <https://doi.org/10.15575/jak.v5i1.17431>
- M Teguh Prihandoyo. (2018). Bahasa Pemodelan Terpadu (UML) Diagram Untuk Membangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Internet. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126–129.
- Mumtaz, A. T., & Karmilah, M. (2022). Digitalisasi Pariwisata di Kampung Wisata. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.30659/jkr.v1i1.19790>
- Nurkholis, A., Jupriyadi, J., Budiman, A., Pasha, D., Ahdan, S., Andika, R., & Amalia, Z. (2022). Digitalisasi Pengelolaan Dokumen dan Administrasi di Desa Bandarsari. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(1), 21. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i1.1493>
- Permana, R., & Lesmana, C. (2018). Analisis Kebutuhan Pengajar di Wilayah Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya Menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geospasial (GIS). *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 4(2), 126. <https://doi.org/10.26418/jp.v4i2.27272>
- Rahardja, U., Lutfiani, N., & Rahmawati, R. (2018). Pandangan Mahasiswa Terhadap Artikel Informatif di Laman APTISI. *Sisfotenika*, 8(2), 117. <https://doi.org/10.30700/jst.v8i2.400>
- Razi, F., & Patekkai, M. (2020). Rencana Konservasi Variasi Spesies Ikan Asli dan Daerah di Perairan Bersama Kalimantan Selatan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 14(1), 57–71. <https://doi.org/10.33378/jppik.v14i1.184>
- Renaldi, R., & Anggoro, D. A. (2020). Pemaduan Data Geospasial Pemetaan Institusi Pendidikan Menengah di Kota Surakarta dengan Implementasi Pustaka Javascript Leaflet dalam Platform Website. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 20(2), 109–116. <https://doi.org/10.23917/emitor.v20i02.10945>
- Rofizar, Jaya, Y. V., & Irawan, H. (2017). Peranti lunak GIS untuk penentuan kesesuaian daerah budi daya ikan kerapu dengan metode keramba di perairan laut Desa Genting Pulur, Kabupaten Kepulauan Anambas. *Intek Akuakultur*, 1(1), 37–50.
- Septiandi, R., Ladjamuddin, S. M., & Suciana3, E. (2017). Perancangan Sistem Keamanan Website. *Perancangan Sistem Keamanan Website*, 3(2), 261–273.
- Tinambunan, M., & Sintaro, S. (2021). Antarmuka Repos pada Kerangka Sistem Geospasial untuk Pariwisata Bandar Lampung. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 312–323. <https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1230>
- Tri Yulianti, D., & Tri Prastowo, A. (2021). Pemodernan Digitalisasi Layanan Kesehatan di Puskesmas Sumber Mitra Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 32–39. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Warman, I., & Wildani, W. (2021). Analisa Performa Kueri Prosedur Tersimpan Dalam Database Management System (Dbms) Mysql. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 21(1), 58. <https://doi.org/10.36275/stsp.v21i1.366>
- Zakir, A. (2016). Rancang Bangun Desain Tata Letak Web yang Responsif dengan Memanfaatkan Kerangka Kerja Bootstrap. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 1(1), 7–10. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v1i1.31>

Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMK N 2 Manado

Gladys Manopo¹, Arje Cerullo Djamen², Rudy Harijadi Wibowo Pardanus³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

gladysmanopo.gm@gmail.com

Abstract — Through the internet network, humans can now communicate not only in one area or region, but also with individuals throughout the world. The aim of this research is to conduct an analysis of the Quality of Service (QoS) and provide recommendations for improvement at the SMK Negeri 2 Manado. QoS refers to measuring the quality of an installed network and is an attempt to determine the characteristics and properties of the service. The method used is Network Development Life Cycle (NDLC). The internet service used must comply with the TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks) standard. Therefore, QoS analysis is a method for assessing the extent to which data services can meet these standards. The QoS parameters that are used as the basis for analyzing data communication services involve Throughput, Packet Loss, Delay, and Jitter.

Keyword — Quality of Service (QoS), Throughput, Packet Loss, Delay dan Jitter, Network Development Life Cycle (NDLC), Wireshark.

Abstrak — Melalui jaringan internet, manusia kini dapat berkomunikasi tidak hanya di satu daerah atau wilayah, tetapi juga dengan individu di seluruh dunia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis terhadap Quality of Service (QoS) serta memberikan rekomendasi perbaikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Manado. QoS merujuk pada pengukuran kualitas jaringan yang terpasang dan merupakan upaya untuk menentukan karakteristik dan sifat dari layanan tersebut. Metode yang digunakan adalah Network Development Life Cycle (NDLC). Layanan internet yang digunakan harus mematuhi standar TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks). Oleh karena itu, Analisis QoS menjadi suatu metode untuk menilai sejauh mana layanan data dapat memenuhi standar tersebut. Parameter QoS yang dijadikan dasar untuk analisis layanan komunikasi data melibatkan Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter.

Kata kunci — Quality of Service (QoS), Throughput, Packet Loss, Delay dan Jitter, Network Development Life Cycle (NDLC), Wireshark,.

I. PENDAHULUAN

Di era modern, internet telah menjadi suatu bentuk informasi yang meresap dalam kehidupan masyarakat, baik di perkotaan maupun pedesaan. Teknologi jaringan komputer telah menyebar ke berbagai aspek kehidupan dan bidang, terlihat dari pemanfaatannya oleh instansi, kelompok, dan individu. Penggunaan jaringan komputer tidak hanya terbatas pada individu, namun juga merambah ke berbagai sektor seperti perusahaan, bisnis, perkantoran, dan pendidikan yang semuanya membutuhkan akses internet. Teknologi jaringan

komputer menjadi elemen krusial karena kelebihannya, seperti kemudahan dan efisiensi. Namun, untuk merasakan manfaatnya secara maksimal, kinerja jaringan komputer harus optimal. Oleh karena itu, operator jaringan di instansi atau perusahaan, bekerja sama dengan penyedia layanan internet (ISP), perlu mampu menyediakan kinerja jaringan komputer yang baik guna memberikan kepuasan dan kenyamanan bagi pengguna layanan internet.

Konektivitas internet menjadi fitur umum di sekolah sebagai alat tambahan untuk pengajaran dan pembelajaran. Namun, kualitas layanan internet di beberapa sekolah masih kurang memadai, terutama dalam hal kecepatan dan stabilitas koneksi. Saat ini di Indonesia, penggunaan internet, terutama dalam bentuk Interconnection Network, secara dominan diterapkan di lingkungan sekolah untuk mendukung kegiatan pembelajaran dan ujian secara online. Untuk mendukung aktivitas tersebut, dibutuhkan jaringan yang stabil dalam pelaksanaannya.

SMK Negeri 2 Manado telah dipasang infrastruktur jaringan internet yang komprehensif. Pemanfaatan layanan Internet Service Provider (ISP) dari Indihome dengan bandwidth sewa 50 Mbps menjadi bagian penting dari infrastruktur tersebut. Sekolah tersebut juga menyediakan hotspot guna memudahkan akses internet bagi guru dan siswa, yang sangat diperlukan dalam proses pembelajaran. Namun, untuk memastikan efisiensi dalam penggunaan internet, diperlukan koneksi yang stabil dan berkualitas. Saat ini, ketika pengguna internet di sekolah ini bertambah dalam jumlah yang banyak, seringkali menyebabkan penurunan kecepatan akses, sementara pengguna hanya bisa menilai kualitas jaringan berdasarkan kecepatan akses saja, tanpa informasi yang pasti tentang kualitas layanan secara keseluruhan. Selain itu, masih ada beberapa ruangan di sekolah yang belum tercover oleh jaringan internet yang disediakan oleh pihak sekolah.

Untuk mengatasi hal ini, langkah pengukuran Quality of Service (QoS) perlu dilakukan guna mengevaluasi kualitas jaringan serta merancang jaringan yang lebih optimal di SMK Negeri 2 Manado. Dengan demikian, sekolah dapat memastikan bahwa layanan internet yang disediakan memenuhi standar yang diharapkan untuk mendukung kegiatan pembelajaran secara efektif. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi kepada sekolah dalam upaya meningkatkan kualitas jaringan internet mereka. Dalam proses pengukuran dan analisis terhadap jaringan, metode Quality of Service (QoS) menjadi kunci dengan melibatkan parameter-parameter seperti Throughput, Delay,

Packet Loss, dan Jitter. QoS merupakan pendekatan evaluasi yang bertujuan untuk menilai sejauh mana kinerja jaringan serta mendefinisikan karakteristik dan sifat dari layanan yang disediakan. Konsep QoS digunakan untuk mengukur sekelompok atribut kinerja yang terkait dengan suatu layanan, memungkinkan penilaian terhadap kemampuan jaringan dalam menyediakan layanan yang optimal untuk jenis trafik tertentu melalui berbagai teknologi. Fleksibilitas QoS juga memberikan kebebasan dalam menentukan atribut-atribut layanan jaringan, baik dari segi kualitatif maupun kuantitatif. Dengan demikian, melakukan pengukuran kualitas layanan atau Quality of Service (QoS) menjadi langkah penting dalam mengevaluasi kualitas pelayanan yang diberikan oleh penyedia layanan internet di SMK Negeri 2 Manado.

II. KAJIAN TEORI

A. Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Angelina, Ghita, 2007:10) "Analisis adalah penguraian suatu kelompok atas berbagai bagiannya dan pengenalan bagian itu sendiri, serta hubungan antara bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan". Jadi analisis ini merupakan penguraian dari suatu bagian materi dengan materi yang lain sehingga memperoleh hasil yang tepat.

B. Quality of Service (QoS)

Untuk memberikan layanan jaringan yang lebih baik dan terencana dengan bandwidth khusus, Jitter dan latensi yang diatur, dan peningkatan kerugian, Quality of Service (QoS) adalah kapasitas untuk memberikan layanan yang berbeda ke lalu lintas jaringan dengan kelas yang berbeda, menurut Kamarulloh (2009).

Tabel 1. Persentase dan Nilai dari QoS

Nilai	Persentase (%)	Indeks
3,8 – 4	95 – 100	Sangat Bagus
3 - 3,79	75 - 94,75	Bagus
2 - 2,99	50 - 74,75	Sedang
1 - 1,99	25 - 49,75	Jelek

C. Parameter Quality of Service

1. Throughput

Throughput merupakan ukuran yang sebenarnya dari kemampuan suatu jaringan dalam mentransfer data. Biasanya, throughput ini sering dikaitkan dengan bandwidth dalam situasi yang nyata. Bandwidth cenderung bersifat tetap, sementara throughput bersifat dinamis karena tergantung pada jumlah lalu lintas data yang sedang terjadi. Menurut TIPHON, kategori Throughput dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Standarisasi Throughput

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Sangat Bagus	>2,1 mbps	4
Bagus	1200 - 2,1 mbps	3
Cukup	770 - 1200 kbps	2
Kurang Bagus	338 - 770 kbps	1
Tidak Bagus	0 - 338 kbps	0

2. Packet Loss

Packet Loss adalah jumlah paket yang gagal tiba di lokasi yang dituju. Tabel 3 adalah kategori TIPHON untuk packetloss.

Tabel 3. Standarisasi Packet Loss

Kategori Packet Loss	Packet Loss	Indeks
Sangat Bagus	0-2%	4
Bagus	3-14%	3
Cukup	12-24%	2
Kurang Bagus	>25%	1

3. Delay

Delay adalah jumlah waktu yang dibutuhkan data untuk melakukan perjalanan dari asalnya ke tujuannya.

Tabel 4. Standarisasi Delay (Latency)

Kategori Latency	Besar Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Cukup	300 ms s/d 450 ms	2
Kurang Bagus	> 450 ms	1

4. Jitter

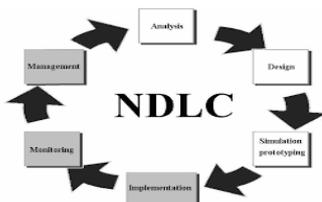
Jitter merupakan variasi nilai Delay berurutan yang nilainya sangat dipengaruhi oleh beban trafik dan besarnya tumpukan antar paket dalam sebuah jaringan.

Tabel 5. Standarisasi Jitter

Kategori Jitter	Jitter (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 ms s/d 75 ms	3
Cukup	75 ms s/d 125 ms	2
Kurang Bagus	125 ms s/d 225 ms	1

III. METODE PENELITIAN

Pada tahap ini penelitian yang dilakukan menggunakan metode NDLC yang menerapkan 6 tahapan proses yang diperlukan yaitu Analisis, Design, Simulation Prototype, Implementation, Monitoring, dan Management. Network Development Life Cycle (NDLC) adalah metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu jaringan komputer. Metode NDLC memiliki enam tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Metode NDLC

1. Analisis

Tahap awal yang dilakukan peneliti yaitu analisis kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan *user*, dan analisa topologi atau jaringan yang sudah ada saat ini.

2. Design

Tahap desain ini akan menggunakan data yang telah dikumpulkan untuk membuat gambar desain arsitektur jaringan interkoneksi yang akan dikembangkan; Hal ini dimaksudkan agar model ini dapat memberikan representasi akurat dari kebutuhan saat ini. Desain tersebut dapat berupa desain struktur topologi, desain akses data, desain tata letak perkabelan, dan bentuk lainnya yang akan menunjukkan dengan jelas bagaimana jaringan akan dikembangkan.

3. Simulation Prototype

Dengan menggunakan alat jaringan khusus seperti BOSON, PACKET TRACERT, NETSIM, dan lain-lain, beberapa networker's akan membuat simulasi jaringan yang akan dikembangkan untuk mengevaluasi kinerja awalnya, membaginya dengan anggota tim lain, dan menggunakannya sebagai bahan presentasi. Namun, banyak networker's hanya menggunakan alat bantu tools VISIO untuk membangun topologi yang diinginkan karena keterbatasan program pemodelan ini.

4. Implementation

Di tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahap sebelumnya. Semua elemen yang direncanakan dan dimaksudkan sebelumnya akan diimplementasikan oleh networker's. Para peneliti akan diuji di lapangan untuk mengatasi tantangan teknis dan non-teknis saat ini, yang sangat penting untuk keberhasilan atau kegagalan jaringan yang akan dikembangkan.

5. Monitoring

Setelah implementasi tahap monitoring, yang merupakan langkah penting, kegiatan monitoring harus

dilakukan agar komputer dan jaringan komunikasi berfungsi sesuai dengan preferensi dan tujuan awal pengguna pada tahap awal analisis. Monitoring bisa berupa melakukan pengamatan pada :

- 1) Infrastruktur hardware : dengan mengamati kondisi reliability / kehandalan sistem yang telah dibangun (reliability = performance + availability + security),
- 2) Memperhatikan jalannya packet data di jaringan (pewaktuan, latency, peektime, troughput)

Metode yang digunakan untuk mengamati "kesehatan" jaringan dan komunikasi secara umum secara terpusat atau tersebar. Pendekatan yang paling sering dilakukan adalah pendekatan Network Management, dengan pendekatan ini banyak perangkat baik yang lokal dan tersebar dapat di monitor secara utuh.

6. Manajemen

Masalah kebijakan dalam manajemen atau regulasi merupakan salah satu yang perlu mendapat perhatian khusus karena harus dibuat atau diatur agar sistem yang dikembangkan dan berfungsi dengan baik dapat bertahan lama dan unsur kehandalan tetap terjaga. Kebijakan tingkat manajemen dan rencana bisnis perusahaan akan benar-benar menentukan kebijakan tersebut. Penggunaan jaringan harus didukung atau dikoordinasikan semaksimal mungkin oleh TI.

Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dengan fokus pada 3 tahapan yang ada pada metode NDLC adalah sebagai berikut.

1. Analisis

Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi, wawancara, analisis data, serta studi pustaka untuk memahami kondisi jaringan yang sedang berjalan di SMK Negeri 2 Manado. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan.

2. Design

Berdasarkan hasil analisis, peneliti merancang solusi perbaikan atau peningkatan yang sesuai dengan kebutuhan jaringan WLAN di SMK Negeri 2 Manado. Desain ini mencakup perubahan-perubahan yang dianggap optimal untuk meningkatkan kualitas layanan.

3. Simulation Prototype

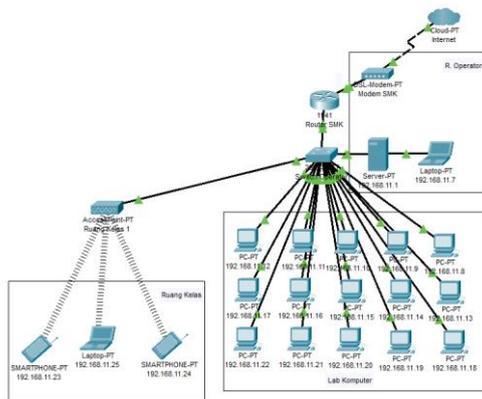
Peneliti menggunakan software Cisco Packet Tracer untuk mensimulasikan secara virtual perubahan atau peningkatan yang direncanakan pada jaringan. Simulasi ini memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi efektivitas solusi sebelum diimplementasikan secara nyata. Sebagai langkah tambahan, hasil simulasi ini juga dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai performa dan interaksi antar komponen jaringan yang direncanakan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis

Pada bagian ini peneliti melakukan wawancara kepada Kepala Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan mengenai masalah-masalah apa saja yang sedang berlangsung yang terkait dengan penelitian ini. Serta melakukan Analisis data. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar memperoleh informasi yang lengkap tentang pemakaian jaringan internet di SMK Negeri 2 Manado sebagai bahan acuan dalam melakukan penelitian ini.



Gambar 2. Skema Jaringan Berjalan di SMK Negeri 2 Manado

Dalam tahap analisis data, penelitian akan melibatkan pengukuran Quality of Service (QoS) untuk parameter Throughput, Packet loss, Delay, dan Jitter menggunakan perangkat lunak Wireshark sesuai dengan konfigurasi jaringan yang ada di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Manado. Pengukuran ini akan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Wireshark, yang mampu menampilkan nilai parameter seperti Throughput, Packet loss, Delay, dan Jitter. Hasil dari penelitian ini akan dapat dilihat sebagai berikut:

Throughput

Adapun hasil data dari pengukuran Throughput dapat dilihat pada tabel 6.

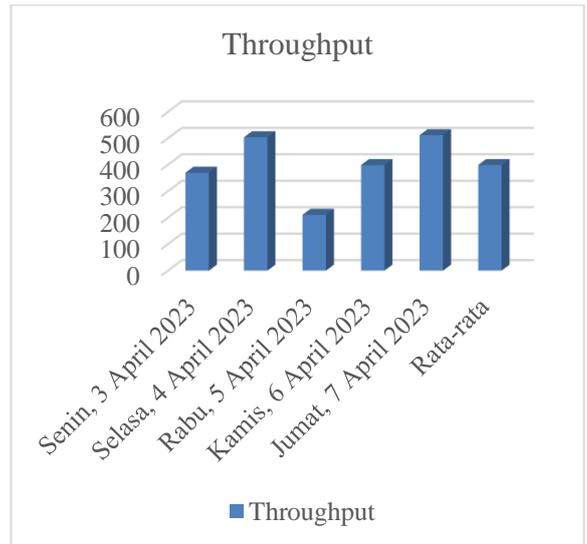
Tabel 6. Pengukuran Throughput

No	Hari/Tanggal	Throughput	Keterangan	
			Indeks	Kategori
1	Senin, 3 April 2023	370	1	Kurang Bagus
2	Selasa, 4 April 2023	504	1	Kurang Bagus
3	Rabu, 5 April 2023	211	0	Tidak Bagus
4	Kamis, 6 April 2023	399	1	Kurang Bagus
5	Jumat, 7 April 2023	512	1	Kurang Bagus

Rata-rata Throughput	399.2	1	Kurang Bagus
-----------------------------	--------------	----------	---------------------

Sumber: Hasil Pengolahan data penulis

Tabel 6 mencerminkan hasil pengukuran Throughput selama 5 hari. Dari rekapitulasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran Throughput masuk ke dalam kategori "Kurang Bagus," mengingat nilai Throughput berkisar antara 370 bps hingga 512 bps, dengan nilai rata-rata sebesar 399,2 bps.



Gambar 3. Diagram Batang Hasil Pungukuran Throughput

Gambar 3 menunjukkan diagram batang hasil pengukuran Throughput selama 5 hari. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh kesimpulan hasil pengukuran Throughput yang paling besar terjadi pada hari Jumat, 7 April 2023. Sedangkan untuk hasil pengukuran Throughput yang paling kecil terjadi pada hari Rabu, 5 April 2023.

Packet Loss

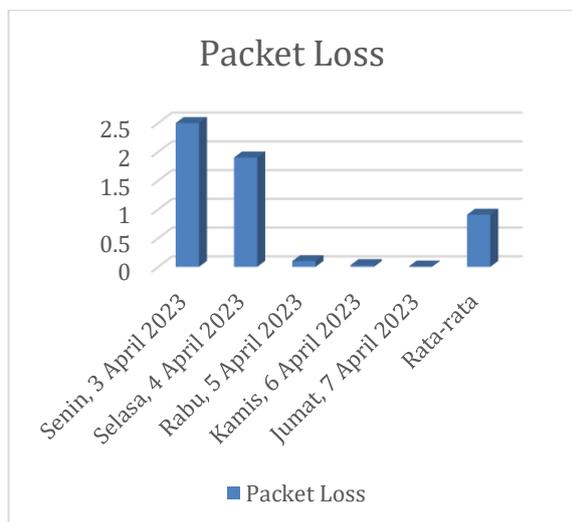
Adapun hasil data dari pengukuran Packet Loss dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Packet Loss

No	Hari/Tanggal	Packet Loss	Keterangan	
			Indeks	Kategori
1	Senin, 3 April 2023	2.5	4	Sangat Bagus
2	Selasa, 4 April 2023	1.9	4	Sangat Bagus
3	Rabu, 5 April 2023	0.1	4	Sangat Bagus
4	Kamis, 6 April 2023	0.03	4	Sangat Bagus
5	Jumat, 7 April 2023	0.006	4	Sangat Bagus
Rata-rata Packet Loss		0.9072	4	Sangat Bagus

Sumber: Hasil Pengolahan data penulis

Tabel 7 menunjukkan hasil pengukuran Packet Loss selama 5 hari. Berdasarkan rekapitulasi tersebut, diperoleh kesimpulan hasil pengukuran Packet Loss termasuk kategori “Sangat bagus” karena besar nilai Packet Loss antara 0% sampai 2% dengan nilai rata-rata Packet Loss yaitu 0,9072%.



Gambar 4. Diagram Batang Hasil Pengukuran Packet Loss

Gambar 4 menunjukkan diagram batang hasil pengukuran Packet Loss selama 5 hari. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh kesimpulan hasil pengukuran Packet Loss yang paling kecil terjadi pada hari Jumat, 7 April 2023. Sedangkan untuk hasil pengukuran Packet Loss yang paling besar terjadi pada Senin, 3 April 2023 namun masih dalam kategori yang Sangat bagus.

Delay

Adapun hasil data dari pengukuran Delay dapat dilihat pada table 8.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Delay

No	Hari/Tanggal	Delay(ms)	Keterangan	
			Indeks	Kategori
1	Senin, 3 April 2023	16.28	4	Sangat Bagus
2	Selasa, 4 April 2023	16.655	4	Sangat Bagus
3	Rabu, 5 April 2023	26.989	4	Sangat Bagus
4	Kamis, 6 April 2023	20.185	4	Sangat Bagus
5	Jumat, 7 April 2023	11.309	4	Sangat Bagus
Rata-rata Delay		18.2836	4	Sangat Bagus

Sumber: Hasil pengolahan data penulis

Tabel 8 menunjukkan hasil pengukuran Delay selama 5 hari. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh kesimpulan hasil pengukuran Delay termasuk kategori

“Sangat bagus” karena besar nilai Delay <150 ms dengan rata-rata Delay yaitu 18,2836 ms.



Gambar 5. Diagram Batang Hasil Pengukuran Delay

Gambar 5 menunjukkan diagram batang hasil pengukuran Delay selama 5 hari. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh kesimpulan hasil pengukuran Delay yang paling kecil terjadi pada hari Jumat, 7 April 2023. Sedangkan untuk hasil pengukuran Delay yang paling besar terjadi pada hari Rabu, 5 April 2023.

Jitter

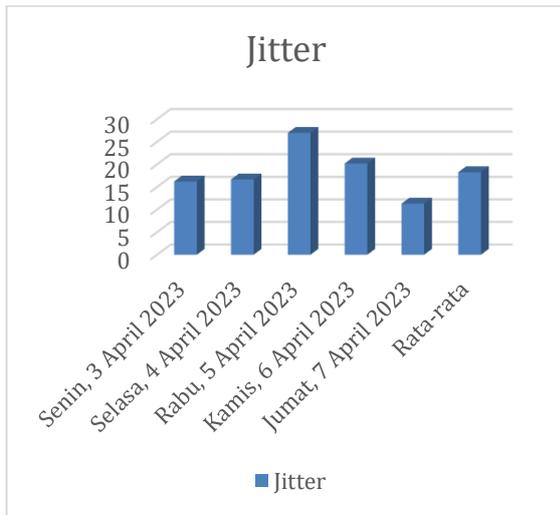
Adapun hasil data dari pengukuran Jitter dapat dilihat pada table 9.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Jitter

No	Hari/Tanggal	Jitter	Keterangan	
			Indeks	Kategori
1	Senin, 3 April 2023	16.218	3	Bagus
2	Selasa, 4 April 2023	16.656	3	Bagus
3	Rabu, 5 April 2023	26.989	3	Bagus
4	Kamis, 6 April 2023	20.182	3	Bagus
5	Jumat, 7 April 2023	11.306	3	Bagus
Rata-rata Delay		18.2702	3	Bagus

Sumber: Hasil pengolahan data penulis

Tabel 9 menunjukkan hasil pengukuran Jitter selama 5 hari. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh kesimpulan hasil pengukuran Jitter termasuk kategori “Bagus” karena besar nilai Jitter antara 0-75 ms dengan rata-rata nilai Jitter yaitu 18,2702 ms.



Gambar 6. Diagram Batang Hasil Pengukuran Jitter

Gambar 6 menunjukkan diagram batang hasil pengukuran Delay selama 5 hari. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh kesimpulan hasil pengukuran Jitter yang paling kecil terjadi pada hari Jumat, 7 April 2023. Sedangkan untuk hasil pengukuran Jitter yang paling besar terjadi pada hari Rabu, 5 April 2023. Berdasarkan hasil pengukuran Quality of Service (QoS), ditemukan bahwa Throughput mencapai 399,2 bps dengan kategori "Kurang Bagus," dan nilai indeks 1. Packet Loss sebesar 0,9072% dengan kategori "Sangat Bagus" dan nilai indeks 4. Delay mencapai 18,2836 ms dengan kategori "Sangat Bagus" dan nilai indeks 4. Jitter mencapai 18,2702 ms dengan kategori "Bagus" dan nilai indeks 3 seperti pada table 10.

Tabel 10. Indeks Quality of Service

No	Quality of Service (QoS)	Keterangan	
		Indeks	Kategori
1	Throughput	1	Kurang Bagus
2	Packet Loss	4	Sangat Bagus
3	Delay	4	Sangat Bagus
4	Jitter	3	Bagus
Rata-rata Indeks		3	Bagus

Sumber: Hasil Pengolahan Data Penulis

Tabel 10 menunjukkan hasil evaluasi Quality of Service (QoS) di SMK Negeri 2 Manado menunjukkan bahwa nilai throughput, packet loss, delay/latency, dan jitter berada dalam kategori "Bagus". Kesimpulan ini dapat ditarik dari nilai rata-rata QoS sebesar 3, yang sesuai dengan standar TIPHON untuk kategori "Bagus".



Gambar 7. Diagram Batang Quality of Service (QoS) menurut Standarisasi TIPHON

Dari gambar 7, dapat disimpulkan bahwa jaringan internet di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Manado memenuhi standar yang ditetapkan oleh TIPHON, dengan rata-rata nilai QoS yang tergolong dalam kategori "Bagus".

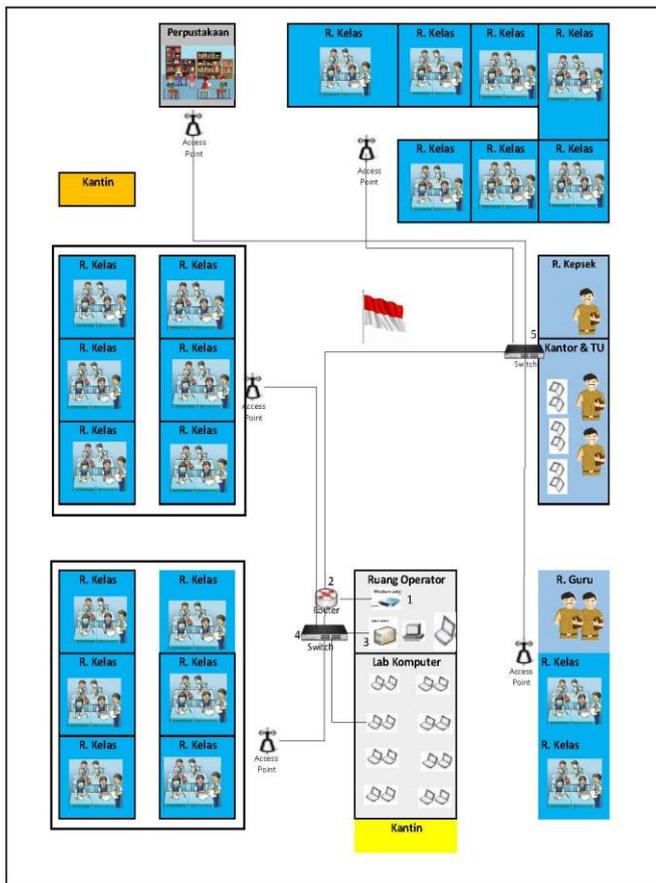
Meskipun hasil evaluasi Quality of Service (QoS) menunjukkan bahwa jaringan internet di SMK Negeri 2 Manado sudah dalam kondisi "Bagus", beberapa permasalahan masih teridentifikasi. Salah satunya adalah parameter throughput yang masih berada dalam kategori kurang bagus. Selain itu, parameter jitter, meskipun sudah baik, masih belum mencapai nilai indeks 4 yang menandakan kategori sangat bagus. Selain itu ada juga beberapa ruangan yang belum mendapatkan cakupan jaringan internet.

Untuk mengatasi masalah tersebut, strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan Throughput termasuk selektif terhadap jenis data yang dikirim, melakukan perbaikan terhadap topologi jaringan, serta mengelola penggunaan jaringan secara efektif. Sementara itu, untuk mengatasi Jitter, langkah-langkah yang bisa diambil meliputi peningkatan Quality of Service (QoS) dengan menggunakan mekanisme buffering yang didasarkan pada prioritas, manajemen bandwidth, dan meningkatkan kecepatan koneksi jaringan. Dalam konteks ini, peneliti akan merancang sebuah jaringan baru di SMK Negeri 2 Manado dengan mempertimbangkan langkah-langkah perbaikan yang diperoleh dari analisis Quality of Service (QoS). Tujuan dari proses perancangan jaringan ini adalah untuk menciptakan lingkungan jaringan yang lebih stabil, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di SMK Negeri 2 Manado.

2. Design

Pada topologi ini dirancang dengan menggunakan media transmisi kabel dan wireless. Dimana untuk media transmisi kabel digunakan untuk menghubungkan beberapa device seperti menghubungkan router dengan server, router dengan switch dan access point. Untuk penggunaan wireless

digunakan di ruang guru, ruang kelas, dan Perpustakaan.



Gambar 8. Rekomendasi Jaringan Baru

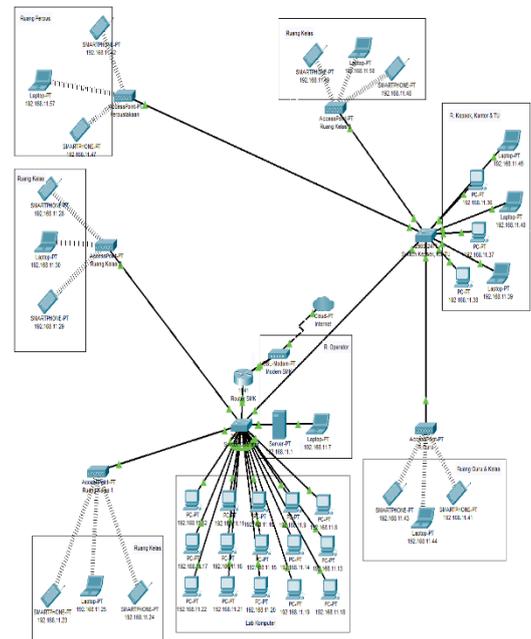
Berdasarkan gambar 8, dijelaskan bahwa untuk penyediaan layanan internet / ISP (Internet Service Provider) pihak sekolah menggunakan IndiHome dengan internet di dial langsung melalui modem ADSL.

Penjelasan :

- Modem ADSL / ISP (internet Service Provider) yang di pasang di Ruang Operator dengan kapasitas Bandwidth 100 Mbps.
- Router berfungsi sebagai pengukuran firewall serta dalam management bandwidth.
- Server untuk pembagian IP Address.
- Switch utama yang terletak pada ruang operator, jaringan akan membagikan pada ruang lab komputer, dan Access point di ruang kelas
- Switch kedua yang terletak di Ruang Kepsek, kantor & Tata Usaha yang jaringannya diparuntukkan untuk ruang Kepsek, kantor dan tata usaha. Dan Access Point /AP untuk ruangan Perpustakaan, ruang guru, dan ruang kelas.

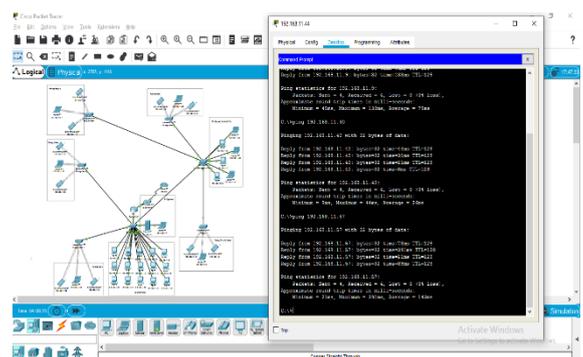
3. Simulation Prototype

Adapun topologi jaringan yang digunakan di SMK Negeri 2 Manado digambarkan pada gambar 9.

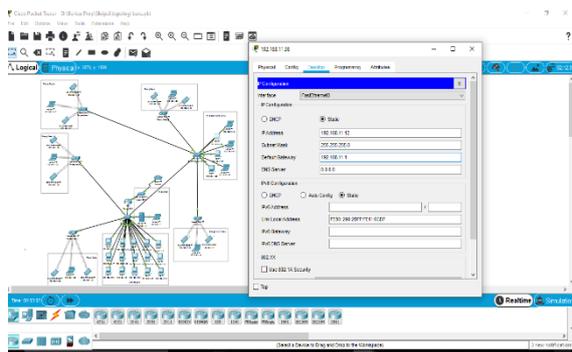


Gambar 9. Simulasi jaringan dengan Cisco Packet Tracer

Jaringan yang telah direncanakan disimulasikan melalui aplikasi simulasi jaringan, yakni Cisco Packet Tracer versi 7.3.0. Setelah menyusun jaringan sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya, dilakukan pengecekan koneksi menggunakan perintah PING. Jika perintah PING berhasil, maka rancangan jaringan di SMK Negeri 2 Manado ini siap untuk dikembangkan lebih lanjut.



Gambar 10. Perintah PING berhasil



Gambar 11. Screenshot Aplikasi

Spesifikasi Standar

Pada tabel 11 merupakan spesifikasi standar maksimal untuk jaringan di sekolah.

Tabel 11. Spesifikasi Standar maksimal jaringan

No.	Alat	Spesifikasi	Jumlah
1	PC	Processor Core i7 OS Linux/Windows RAM 8 GB HDD 500 GB SSD 256 GB Monitor LED 24 inch	10
2	Modem	Huawei HG8245H 4 Port Lan, 1 port FO Biru, 1 port USB, 2 Port Phone 5 Dbi Antena 2.4G Wifi	1
3	Router	Mikrotik RB750G AR7161 680/800MHz CPU 32MB DDR SDRAM 64MB NAND memory chip 5 Port Ethernet	1
4	Switch	TP-LINK TL-SF1048 48 Port	2
5	Access Point	TPLink TL-WA801N Kecepatan 300 Mbps 50m Jangkauan	5
6	Laptop	Processor Intel QuadCore OS Windows	32

No.	Alat	Spesifikasi	Jumlah
		RAM 8 GB STORAGE : EMMC 64GB + SSD EKSTERNAL 256 Monitor LED 14 inch	
7	Kabel LAN	UTP CAT5E Panjang 350m	1
8	Konektor Kabel LAN	RJ45 Cat 5e	50

Bill Of Quantity (BOQ)

Bill of Quantity secara umum adalah dokumen yang digunakan dalam tender oleh industry yang didalamnya terdapat material part dan biaya pekerjaan. atau dalam kata lain Bill of Quantity digunakan sebagai persyaratan sebuah pengguna untuk menghitung semua volume baik pekerjaan atau material yang akan digunakan sebagai penawaran pada saat tendering.

Tabel 12. Bill of Quantity

No	Item / Ket Pengeluaran	Spesifikasi	Jumlah	Harga Satuan
1	PC	Processor Core i7 OS Linux/Windows RAM 8 GB HDD 500 GB SSD 256 GB Monitor LED 24 inch	10	Rp. 5.000.000
2	Modem	Huawei HG8245H 4 Port Lan, 1 port FO Biru, 1 port USB, 2 Port Phone 5 Dbi Antena	1	Rp.300.000

No	Item / Ket Pengel uaran	Spesifikasi	Jumlah	Harga Satuan
		2.4G Wifi		
3	Router	Mikrotik RB750G AR7161 680/800MHz CPU 32MB DDR SDRAM 64MB NAND memory chip 5 Port Ethernet	1	Rp. 750.000
4	Switch	TP-LINK TL-SF1048 48 Port	2	Rp. 2.000.000
5	Access Point	TPLink TL-WA801N Kecepatan 300 Mbps 50m Jangkauan	5	Rp. 350.000
6	Laptop	Processor Intel QuadCore OS Windows RAM 8 GB STORAGE : EMMC 64GB + SSD EKSTERNAL 256 Monitor LED 14 inch	32	Rp. 3.000.000

No	Item / Ket Pengel uaran	Spesifikasi	Jumlah	Harga Satuan
7	Kabel LAN	UTP CAT5E Panjang 350m	1	Rp. 350.000
8	Konekt or Kabel LAN	RJ45 Cat 5e	50	Rp. 125.000
9	Crimpi ng	Trendnet Crimping Tool (TC-CT68)	1	Rp. 200.000
10	UTP Tester	NANKAL Network Tester Kabel LAN	1	Rp. 150.000
11	Biaya Pemasa ngen Mode m			Rp. 100.000 s/d 500.000
12	Biaya Bulana n Awal Mode m			Rp. 500.000
13	Indiho me 1 Tahun			Rp. 6.000.000

B. Hasil Pembahasan

Seperti yang kita ketahui, keberhasilan sebuah sekolah pada zaman sekarang sangat dipengaruhi oleh kualitas jaringan yang dimilikinya. Ketersediaan jaringan menjadi pilihan strategis untuk mendukung penggunaan teknologi di area sekolah. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode NDLC (Network Development Life Cycle) yang terdiri dari 6 tahapan, yaitu Analysis, Design, Simulation Prototype, Implementation, Monitoring, dan Manajemen. Namun, penelitian ini memusatkan pada 3 tahapan, yaitu Analysis, Design, dan Simulation Prototype.

Pada tahap analisis, dilakukan pengukuran Quality of Service (QoS) jaringan internet atau WLAN dengan parameter Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter, berdasarkan standarisasi TIPHON. Hasil analisis menunjukkan kualitas jaringan internet di SMK Negeri 2 Manado sudah Bagus. Namun demikian terdapat kelemahan pada throughput dengan nilai indeks 1 (Kurang Bagus), dan pada Jitter dengan nilai indeks 3 (Bagus, namun belum mencapai sangat bagus). Setelah analisis QoS, dilanjutkan dengan perancangan jaringan baru berdasarkan denah sekolah.

Setelah didesain dan disimulasikan, diperoleh standar minimum untuk jaringan di SMK Negeri 2 Manado.

Standar tersebut mencakup kebutuhan pengguna, minimal 5 Access Point, minimal 2 switch, minimal 1 modem dengan kecepatan 100 Mbps, router, PC Server, media transmisi, koneksi WI-FI, Sistem Operasi (OS), Protokol TCP/IP, dan pembagian IP-Address. Dari standar tersebut, dirancang satu model jaringan.

Setelah merancang jaringan sesuai dengan desain awal menggunakan Cisco Packet Tracer versi 7.3.0, peneliti melakukan pengecekan koneksi dengan menggunakan perintah PING. Keberhasilan perintah PING menandakan kesiapan rancangan jaringan di SMK Negeri 2 Manado untuk dikembangkan lebih lanjut. Selama tahap ini, peneliti menambahkan Access Point dan meningkatkan bandwidth menjadi 100 Mbps. Hasilnya menunjukkan bahwa meskipun terdapat sedikit keterhambatan, SMK Negeri 2 Manado telah menggunakan jaringan internet dengan koneksi yang baik. Penggunaan jaringan menjadi lebih optimal berkat analisis, desain, dan perancangan yang mempertimbangkan kelemahan dan kelebihan jaringan sebelumnya.

V. KESIMPULAN

Dalam menjalankan penelitian ini, fokus utama adalah meningkatkan kualitas jaringan internet di SMK Negeri 2 Manado. Melalui analisis menggunakan metode NDLC (Network Development Life Cycle), penelitian mencakup tahapan Analysis, Design, dan Simulation Prototype. Hasil analisis QoS jaringan internet atau WLAN melibatkan parameter Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter.

Dari hasil analisis, ditemukan bahwa throughput jaringan masih berada dalam kategori "Kurang Bagus", sedangkan Packet Loss, Delay, dan Jitter berada dalam kategori yang baik, yakni "Sangat Bagus" atau "Bagus". Dengan demikian kualitas jaringan internet di SMK Negeri 2 Manado dikategorikan "Bagus". Namun, kendati beberapa parameter sudah baik, masih terdapat perluasan pada throughput dan jitter yang belum memenuhi indeks 4 yang memerlukan perbaikan. Serta masih terdapat ruangan lainnya yang belum tercover dengan jaringan internet.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dilakukan perancangan jaringan baru dengan standar minimum yang mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan. Setelah perancangan, simulasi dilakukan menggunakan Cisco Packet Tracer versi 7.3.0. Hasil simulasi menunjukkan bahwa rancangan jaringan dapat dikembangkan, dan koneksi yang baik dapat dihasilkan.

Namun, perlu dicatat bahwa penelitian ini hanya mencakup tahapan Analysis, Design, dan Simulation Prototype. Tahapan berikutnya, yaitu Implementation, Monitoring, dan Manajemen, tidak dijelaskan dalam penelitian ini.

Dengan demikian, kesimpulan utama penelitian ini adalah bahwa dengan melakukan analisis, perancangan, dan simulasi jaringan, dapat dihasilkan model jaringan yang lebih optimal untuk SMK Negeri 2 Manado. Meskipun ada

perbaikan pada beberapa parameter, penelitian ini memberikan dasar untuk pengembangan lebih lanjut guna meningkatkan kualitas jaringan di lingkungan sekolah.

DAFTAR ACUAN

- Akbar & Saiful. (2019). Analisis *Quality of Service* (QoS) Jaringan Internet Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. *Jurnal AINET*, 1(1).
- Armanto & Daulay, N. (2020). ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QoS) PADA JARINGAN INTERNET DI UNIVERSITAS BINA INSAN LUBUKLINGGAU MENGGUNAKAN METODE HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB). *Jurnal Digital Teknologi Informasi*. 3(1).
- Asriani. (2020). Analisis *Quality of Service* (QoS) Jaringan Internet Pada Sekolah Menengah Kejuruan Kristen Seriti. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Azhar, Raisul., Santoso, H., & Faisal. (2021). Analisa *Quality of Service* Menggunakan Aplikasi Gnump3d sebagai Server Media Streaming. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, 3(1), 45-55.
- Bari, R. F., Solehudin, A., & Heryana, N. (2022). Analisis *Quality of Service* (QoS) Jaringan Internet Berbasis *Wireless Local Area Network* pada Layanan *Indihome*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(10), 320-335.
- Bobanto, W. S., Lumenta, A. S. M., Najoan, X. (2014). Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet (Studi Kasus PT. Kawanua Internetindo Manado). *journal Teknik Elektro dan Komputer 2014*.
- Dina, O & Zuhendra. (2021). Analisis *Quality of Service* (QoS) Jaringan *Virtual Private Network* (VPN) dengan menggunakan protokol IPsec (Studi Kasus : SMK Negeri 3 Pariaman). *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*. 9(1). 93-102.
- Er, A. (2020). Analisis QoS (*Quality of Service*) pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 7 Luwu Utara. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Fauzi, Achmad. (2019). ANALISIS KUALITAS TRANSMISI DATA PADA E-LEARNING STREAMING MULTIMEDIA DENGAN QUALITY OF SERVICE (QoS) DI PT GRAHA SERVICE INDONESIA. Universitas Satya Negara Indonesia.
- Nadya, K. & Natasya, K. (2021). Analisis *Quality of Service* pada Jaringan Internet di Universitas Sariputra Indonesia Tomohon. *Jurnal INTEK*. 4(2). 50-56.
- Patandung, Adelina. (2020). PENERAPAN METODE NDLC (NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE) UNTUK MENOPTIMALKAN JARINGAN WIRELESS PADA SMAN 6 LUWU. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Sumbogo, W. P., Kusri., Pramono, E. (2018). Analisis *Quality of Service* (QoS) Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ. *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI*. 7(2). 142-15.

Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan Kungkang Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle di TK GMIM Bethlehem Tataaran II

Boy Martua Simanjuntak¹, Irene Realyta Halldy Trosi Tangkawarouw², Ferdinan Ivan Sangkop³

^{1,2,3}Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

19210067@unima.ac.id

Abstract — Technological developments in the era of globalization offer significant benefits in various social aspects, including education. Augmented Reality (AR) is a technology that is developing rapidly, combining the virtual world with the real world interactively. This research aims to develop an AR application as a learning medium to introduce sloths to young children at GMIM Bethlehem Kindergarten Tataaran II. The system development method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), implemented on the Android platform. AR object markers will be designed in book form to attract children's interest. This application will display an animation of the sloth animal along with information about its physical characteristics, life cycle, food and habits, accompanied by audio narration and a quiz feature to measure children's understanding of the animal. The aim of this research is to improve the quality of learning and facilitate the introduction of sloths which are difficult to find in the surrounding environment, as well as providing interesting and interactive learning alternatives for young children.

Keywords — *Augmented Reality, Sloths, MDLC, Education, Mobile Applications.*

Abstrak — Perkembangan teknologi dalam era globalisasi menawarkan manfaat signifikan dalam berbagai aspek sosial, termasuk dalam pendidikan. Augmented Reality (AR) adalah salah satu teknologi yang berkembang pesat, menggabungkan dunia virtual dengan dunia nyata secara interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi AR sebagai media pembelajaran untuk mengenalkan hewan kungkang kepada anak usia dini di TK GMIM Bethlehem Tataaran II. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), dengan penerapan pada platform Android. Marker objek AR akan didesain dalam bentuk buku untuk menarik minat anak. Aplikasi ini akan menampilkan animasi hewan kungkang beserta informasi mengenai ciri-ciri fisik, siklus hidup, makanan, dan kebiasaan, disertai dengan narasi audio dan fitur kuis untuk mengukur pemahaman anak terhadap hewan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan memfasilitasi pengenalan hewan kungkang yang sulit ditemui di lingkungan sekitar, serta memberikan alternatif pembelajaran yang menarik dan interaktif bagi anak usia dini.

Kata kunci — Augmented Reality, Hewan Kungkang, MDLC, Edukasi, Aplikasi Mobile.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan. Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada Sumber Daya Manusia (SDM). Di masa sekarang proses belajar mengajar banyak yang sudah menggunakan komputer, laptop, dan smartphone untuk mengumpulkan informasi juga mencari informasi, sehingga tidak perlu repot membawa banyak buku lagi. Para pendidik sudah mulai mendapatkan akses untuk menggunakan berbagai macam teknologi guna meningkatkan efektifitas proses belajar dan mengajar. Dengan tren media pembelajaran teknologi yang dapat memunculkan suasana baru dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik tidak menjadi bosan dengan media yang kurang menarik (Sutanaya et al., 2017).

Contoh perkembangan teknologi yang saat ini sangat pesat yaitu augmented reality (AR) adalah penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata. Menurut definisi Ronald T. Azuma dalam kutipan (Kamiana et al., 2019) yaitu yang pertama adalah augmented reality merupakan penggabungan dunia nyata dan virtual, kedua augmented reality berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (realtime) dan yang ketiga bahwa terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Sehingga suatu benda yang sebelumnya hanya dapat dilihat secara dua dimensi, dapat muncul sebagai objek virtual yang digabungkan dalam lingkungan nyata secara real time.

Taman kanak-kanak (TK) adalah jenjang pendidikan anak usia dini (usia 6 tahun atau di bawahnya) dalam bentuk pendidikan formal. Kurikulum TK ditekankan pada pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut. Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) khususnya Taman Kanak-kanak (TK) perlu menyediakan berbagai kegiatan yang dapat 2 mengembangkan berbagai aspek perkembangan yang meliputi aspek kognitif,

bahasa, sosial, emosi, fisik, dan motorik. Salah satu materi pembelajaran dalam pendidikan anak usia dini ialah bertemakan hewan dengan sub tema hewan darat, hewan air, hewan yang tinggal di hutan dan hewan yang bisa terbang dan serangga. Media pembelajaran yang diterapkan di PAUD pada umumnya menggunakan buku, majalah anak-anak, gambar dan lain-lain. Pada umumnya anak kecil cepat bosan apabila buku yang digunakan selalu sama dalam proses belajar. Untuk mencapai setiap materi yang disediakan oleh layanan pendidikan maka proses pembelajaran harus dilakukan dengan cara menarik dan menyenangkan agar dapat membangkitkan minat belajar anak (Suriansyah & Aslamiah, 2011).

TK GMIM Bethlehem Tataaran II adalah sekolah swasta dengan jenjang TK yang beralamat di lorong pasar, Lingkungan 3, Kec. Tondano Selatan Kab. Minahasa Prov. Sulawesi Utara. Pembelajaran pada TK GMIM Bethlehem Tataaran II khususnya dalam materi mengenai binatang yang hidup di darat, air, hutan, binatang yang bisa terbang dan serangga masih menggunakan metode konvensional yang berupa buku dan media dua dimensi lainnya tetapi pihak sekolah sesekali melakukan pengenalan secara langsung dengan mengunjungi taman hewan kauditan atau mengenalkan hewan yang sering ditemui di lingkungan sekitar namun semenjak adanya pandemic covid-19 belum ada lagi aktivitas mengunjungi taman hewan kauditan. Sekolah juga kesulitan dalam mengenalkan secara langsung hewan yang sulit di jumpai di lingkungan sekitar. salah satu contoh hewan kungkang, dari 3 kelas dengan jumlah 62 anak semuanya tidak mengenal hewan kungkang, begitu juga dengan 3 guru pengajar. Para guru yang ada di TK GMIM Bethlehem Tataaran II rata-rata menggunakan mobile dengan sistem operasi android. Seiring dengan perkembangan teknologi dibidang pendidikan sebagai media atau penunjang pembelajaran. Maka hal ini bisa dimanfaatkan untuk membangun aplikasi beserta buku pengenalan hewan kungkang menggunakan augmented reality berbasis mobile dalam upaya menciptakan pembelajaran yang menarik, mempermudah dalam mengenalkan hewan kungkang yang sulit ditemui di lingkungan sekitar dan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Buku ini akan menggunakan teknologi augmented reality (AR) mobile dengan sistem operasi yaitu android dan untuk metode pengembangan sistem menggunakan 3 metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Marker atau penanda objek yang akan digunakan diregistrasikan dulu pada Vuforia agar dapat dikenal oleh AR device. Nantinya marker akan berbentuk buku agar menarik minat anak dalam menggunakan aplikasi dan mempermudah dalam proses pengenalan hewan kungkang. Pada beberapa lembaran buku AR, pengguna dapat menampilkan semua gerak animasi hewan kungkang termasuk didalamnya menampilkan ciri-ciri fisik, siklus hidup, jenis makanan, kebiasaan, dan lain-lain dengan menggunakan telepon pintar berbasis android. Gerak animasi yang dihasilkan dilengkapi dengan audio narasi dan fitur quiz

yang dapat menjadi alat bantu penilaian sejauh mana pengenalan anak terhadap hewan kungkang.

II. KAJIAN TEORI

A. Hewan Kungkang

Kungkang adalah hewan mamalia arboreal hewan yang sebagian besar hidupnya dihabiskan di atas pepohonan yang berasal dari hutan hujan Amerika Selatan. Nama kungkang atau sloth berasal dari ciri khasnya yang selalu bergerak lambat. Dengan lengan panjang dan tubuh berbulu, mereka menyerupai monyet, tetapi kungkang sebenarnya berkerabat dengan armadillo dan trenggiling. Hewan kungkang atau dalam bahasa Inggris bernama sloth, tidak pernah terburu-buru. Sebagian besar waktu mereka habiskan di ketinggian, pada cabang-cabang pohon di banyak hutan yang terbentang dari Amerika Selatan hingga Tengah. Mereka hanya akan turun ke tanah untuk buang hajat. Sloth adalah mamalia yang terkenal menghabiskan sebagian besar waktunya dengan posisi terbalik (Cliffe et al., 2014).



Gambar 1. Hewan Kungkang

B. Edukasi

Edukasi adalah proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan potensi diri pada peserta didik dan mewujudkan proses pembelajaran yang lebih baik. Edukasi ini bertujuan untuk mengembangkan kepribadian, kecerdasan dan 6 mendidik peserta untuk memiliki akhlak mulia, mampu mengendalikan diri dan memiliki keterampilan (Kusniyati & Pangondian Sitanggang, 2016).

C. Android

Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang digunakan untuk perangkat mobile seperti smartphone dan komputer tablet (Adjis et al., 2021). Sistem Android menggunakan database untuk menyimpan informasi penting yang diperlukan agar tetap tersimpan meskipun device dimatikan (Afandi et al., 2018). Android merupakan sistem operasi yang didistribusikan secara open source oleh Google, atau dengan kata lain operating system ini dapat dikelola oleh berbagai pihak tanpa membutuhkan lisensi khusus. Pada setiap versi Android memiliki versi API tersendiri.

D. Augmented Reality

AR (Augmented Reality) dalam kamus besar bahasa Indonesia adalah Realitas Tertambah / Realitas Berimbuh. AR (Augmented Reality) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan yang nyata tiga dimensi, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu dan ruang nyata. (Febriansyah et al., 2021). AR memperbolehkan pengguna melihat objek maya dua dimensi atau tiga dimensi yang diproyeksikan terhadap dunia nyata yang tidak dapat dideteksi langsung oleh indera manusia atau yang biasa dikenal dengan mediated (termediasikan) (Oktaviani et al., 2019).

E. Buku Augmented Reality

Menurut penjelasan Haller, Billingham, dan Thomas (2007), Augmented Reality Book (AR-Book) atau yang dalam bahasa Indonesia berarti buku berbasis augmented reality merupakan penggabungan antara buku biasa dengan teknologi AR. AR-Book secara garis besar memiliki dua komponen utama, yaitu buku yang dilengkapi dengan marker berjenis Quick Response Code (ORC) pada hampir setiap halamannya, dan yang kedua yaitu peralatan untuk menangkap marker dan menampilkan hasilnya. Augmented Reality Book termasuk dalam kategori sumber belajar yang didesain khusus, karena dikembangkan sebagai komponen dalam hal mempermudah penggunaan memahami isi buku dengan cara menampilkan objek berupa 3 dimensi pada gambar 2 dimensi yang tertera pada buku.

F. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah penggunaan dan perpaduan gambar, video, dan suara dalam multimedia yang menarik maupun menggugah minat belajar peserta didik atau siswa. Multimedia juga mampu memudahkan penyampaian materi-materi tertentu kepada siswa dibandingkan dengan cara penyampaian materi lainnya (Sutopo A.H, 2012).

G. Taman Kanak-kanak

Taman kanak-kanak (TK) adalah jenjang pendidikan anak usia dini (usia 6 tahun atau di bawahnya) dalam bentuk pendidikan formal. (TK) adalah pendidikan yang diselenggarakan dengan tujuan untuk memfasilitasi pertumbuhan dan perkembangan anak secara menyeluruh atau menekankan pada perkembangan seluruh aspek kepribadian anak.

H. Aplikasi pendukung

Aplikasi pendukung di dalam penelitian ini adalah :

1. Unity

Unity adalah sebuah game engine yang memungkinkan seseorang maupun tim, untuk membuat sebuah Games 3D dengan mudah dan cepat. Unity berbasis cross-platform, Unity dapat

digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, smartphone Android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX. Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi, serta bisa untuk Games PC dan games Online (Oktaviani et al., 2019).

2. Vuforia

Vuforia merupakan sebuah software yang digunakan untuk membuat aplikasi augmented reality. Vuforia dapat mendukung berbagai sistem operasi misalnya IOS, Android. Platform ini mendukung hampir diseluruh jenis smartphone dan tablet. (Lontoh et al., 2022) Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality. SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan Unity yaitu bernama Vuforia Augmented Reality Extension for Unity. (Afandi et al., 2018).

3. Photoshop

Photoshop adalah perangkat lunak editor citra buatan adobe systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak (software) ini banyak digunakan (Lontoh et al., 2022). Adobe photoshop sebagai perangkat lunak pengolahan gambar dan pembuatan efek yang memiliki hasil dan kualitas terbaik dan telah banyak memberikan kemudahan dalam penyempurnaan sebuah gambar atau foto. (Posumah et al., 2021).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat dilaksanakannya penelitian ini adalah di TK GMIM Betlehem Tataaran II Kecamatan Tondano Barat Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. Waktu Pelaksanaan penelitian dari bulan Maret sampai bulan Agustus 2023.

B. Alat dan Bahan Penelitian

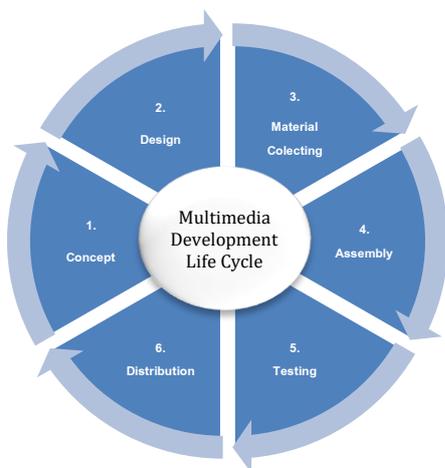
Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Perangkat Keras (hardware) Laptop ASUS X409JA, Intel(R) Core(TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz 1.20 GHz, Ram 12GB, Smartphone android. Perangkat Lunak (software) Sistem operasi windows 11 64-bit, Unity, Vuforia, Blender, Photoshop. Dan bahan yang digunakan buku augmented reality sebagai objek penampil marker, File gambar, objek 3D beserta animasi, suara dan informasi dari objek yang akan dibuat.

C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data, peneliti melakukan tiga metode pengumpulan data, yaitu pertama

Pengamatan (Observation) Melakukan pengamatan atau observasi langsung di lokasi penelitian yaitu di TK GMIM Betlehem Tataaran II. kedua Wawancara (Interview), Penulis melakukan tanya jawab kepada kepala sekolah dan guru berkaitan dengan buku augmented reality yang akan dibuat. Ketiga Studi Pustaka (Literature) Penulis mengumpulkan data dengan cara mencari sumber-sumber penelitian terdahulu yang telah dilakukan seperti jurnal, buku-buku dan informasi lainnya dari internet yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

D. Metode Pengembangan Sistem



Gambar 2. MDLC

Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah metode yang sesuai dalam merancang dan mengembangkan suatu aplikasi media yang merupakan gabungan dari media gambar, suara, video, animasi dan lainnya. Menurut Sutopo (2003) yang berpendapat bahwa metodologi pengembangan 19 multimedia terdiri dari 6 tahapan yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution.

Gambar 2. MDLC (Multimedia Development Life Cycle)

- Concept (konsep) adalah tahap dimana menentukan tujuan aplikasi yang akan dibuat, dan siapa yang akan menggunakannya. Merumuskan dasar-dasar dari analisis pembuatan aplikasi augmented reality yang akan dibuat, terutama pada analisis sistem yang sedang berjalan dan flowchart usulan.
- Design (perancangan) adalah tahap pembuatan aplikasi secara terperinci. Tahapan dimana rancangan tampilan aplikasi, menu serta button dalam aplikasi augmented reality dijabarkan secara rinci. Pada tahap ini akan diketahui bagaimana hasil akhir dari aplikasi pengenalan kampus dengan teknologi augmented reality
- Material Collecting (pengumpulan bahan) adalah tahap mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan sesuai kebutuhan pembuatan program.

Tahapan untuk pengumpulan segala hal yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini, seperti audio, gambar dan object 3 dimensi yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi tersebut.

- Assembly (pembuatan) adalah tahap pengkodean atau pembuatan aplikasi. File-file multimedia yang sudah didapat kemudian dikumpulkan dan disusun sesuai dengan perancangan.
- Testing (pengujian) dimana aplikasi dijalankan dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Setelah aplikasi augmented reality jadi, dilakukanlah pengujian aplikasi. Pada tahapan ini pengujian aplikasi dilakukan pengecekan dari ketepatan objek berdasarkan marker, karena hanya menggunakan satu buah marker.
- Distribution (distribusi) adalah tahap dimana aplikasi disimpan pada suatu media penyimpanan. Pada tahap ini juga lanjutan yaitu dimana aplikasi yang telah selesai dalam uji coba dan dinyatakan baik sesuai dengan tujuan pembuatan, dan akan didistribusikan dengan cara menggugah ke sebuah toko online android

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Concept

Concept atau konsep adalah tahapan dimana menentukan tujuan aplikasi yang akan dibuat, dan siapa yang akan menggunakannya, serta kebutuhan sistem yang akan dibangun.

Tabel 1. Konsep Dasar

Kategori Konsep	Deskripsi Konsep
Judul	Aplikasi augmented reality pengenalan hewan kungkang menggunakan metode multimedia development life cycle di TK Gmim Bethlehem Tataaran II
Tujuan	Mendukung proses pembelajaran anak usia dini dan untuk membantu pengajar menciptakan pembelajaran yang menarik, mempermudah dalam mengenalkan hewan kungkang
Nama Aplikasi	Bulbul si Kungkang
Jenis Aplikasi	Media pembelajaran interaktif dan informatif pengenalan hewan menggunakan teknologi Augmented Reality
Platform	Mobile dan sistem operasi android

Target Pengguna	Anak usia dini
Grafik	2d
Audio	Video animasi, audio effect, (.mp3 dan .mp4)

2. Design (Desain/Perancangan)

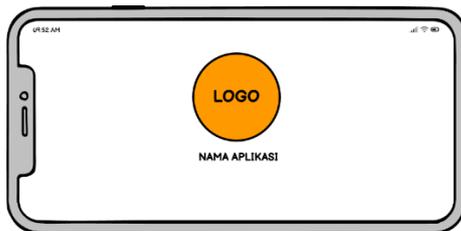
Setelah tahap konsep selesai selanjutnya yang dilakukan adalah tahap desain. Pada tahap ini yang dilakukan adalah merancang setiap scene dengan menggunakan storyboard, serta penentuan tautan (link) dari satu scene ke scene lain dengan menggunakan menu hirarki dan membuat diagram alur atau flowchart aplikasi.

Berikut ini bentuk rancangan untuk aplikasi Augmented Reality pengenalan hewan kungkang :

a. Storyboard

- Rancangan splash screen

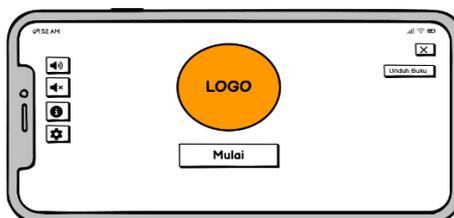
Pada tampilan ini adalah awal tampilan pada saat aplikasi dibuka, terdapat logo aplikasi dan nama aplikasi, berikutnya akan masuk ke halaman-halaman menu aplikasi



Gambar 3. Splash screen

- Rancangan halaman utama

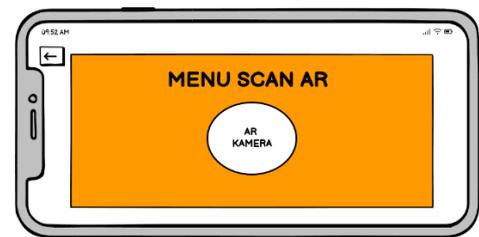
Pada tampilan ini adalah tampilan halaman utama dari aplikasi terdapat logo aplikasi, dan terdapat 7 tombol



Gambar 4. Halaman utama

- Tampilan halaman sub tema

Pada saat menekan tombol mulai pada halaman sebelumnya, tampilan halaman sub tema akan tampil yang di dalam terdapat tombol AR Kamera untuk memulai proses scan AR



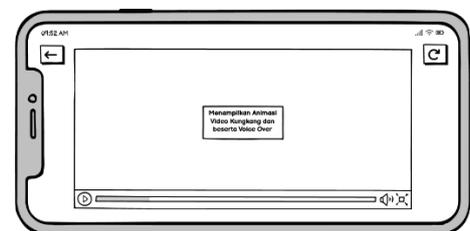
Gambar 5. Sub tema

- Tampilan fitur AR kamera
Pada tampilan ini merupakan halaman untuk scan image target yang telah disediakan pada buku (yang bertuliskan scan berwarna merah) dan terdapat 2 tombol



Gambar 6. AR Kamera

- Tampilan objek terdeteksi
Pada tampilan ini setelah objek terdeteksi, maka akan menampilkan animasi hewan kungkang beserta sound voice over dan backsound suasana hutan



Gambar 7. Objek terdeteksi

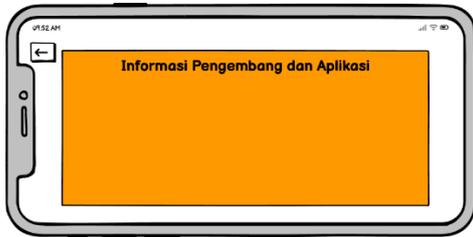
- Tampilan halaman bantuan
Pada tampilan ini adalah berisi tentang fungsi pada setiap tiap tombol pada aplikasi dan cara penggunaan fitur dari aplikasi



Gambar 8. Halaman bantuan

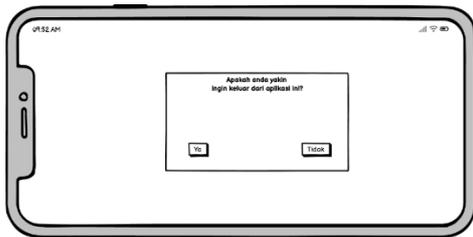
- Tampilan halaman informasi pengembang dan aplikasi

Tampilan ini adalah tampilan informasi aplikasi dan pengembang dimana berisi teks penjelasan singkat dari aplikasi dan pembuat aplikasi, terdapat 1 tombol kembali dimana digunakan untuk kembali ke halaman utama



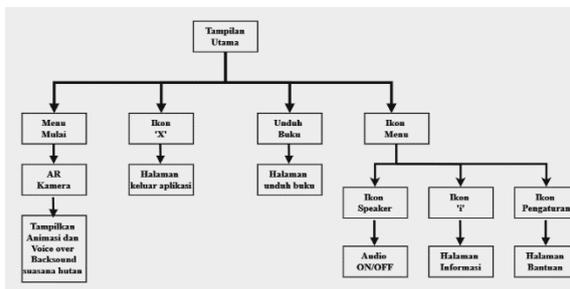
Gambar 8. Halaman informasi

- Tampilan keluar aplikasi
Pada tampilan ini akan tampil ketika menekan tombol icon 'x' pada halaman utama. Pada tampilan ini terdapat teks apakah anda yakin ingin keluar dari aplikasi ini? Serta terdapat tombol 'Ya' untuk keluar dari aplikasi dan 'Tidak' untuk batal keluar dari aplikasi



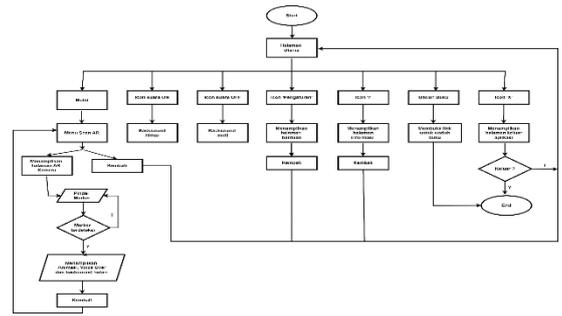
Gambar 9. Keluar aplikasi

- b. Menu Hirarki
Berikut ini adalah rancangan menu hirarki yang digunakan untuk aplikasi ini



Gambar 10. Hirarki

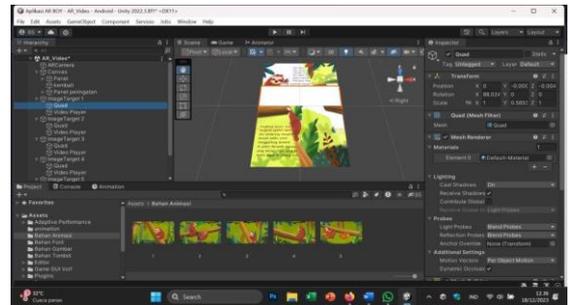
- c. Flowhart
Berikut ini adalah flowchart dari aplikasi



Gambar 11. Flowchart

- 3. Material Collecting (Pengumpulan materi)
Pada tahapan ini peneliti akan melakukan pengumpulan kebutuhan kebutuhan yang akan dibutuhkan dalam pembuatan buku dan aplikasi ini, seperti gambar, teks, audio, voice over, animasi dan lain-lain. Untuk pengumpulan beberapa bahan yang digunakan pada buku dan aplikasi ini diambil dari internet, untuk bahan lainnya dibuat menggunakan software adobe photoshop untuk pembuatan buku, interface dan marker dari aplikasi, adobe after effect digunakan untuk membuat animasi, menggabungkan voice over di dalam animasi dan unity sebagai software dalam pembuatan aplikasi AR.

- 4. Penyusunan dan pembuatan (Assembly)
- Pembuatan fitur AR Kamera
Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan software Unity. Berikut ini proses pembuatan aplikasi Bulbul si hewan kunggang.



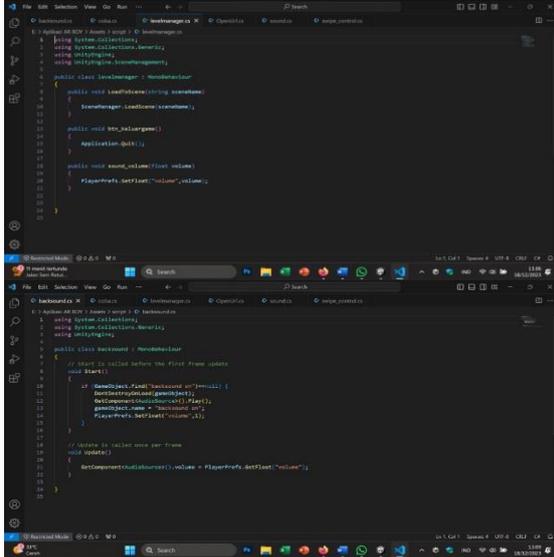
Gambar 12. Pembuatan Fitur AR

- Pembuatan tampilan aplikasi



Gambar 13. Pembuatan tampilan aplikasi

- Pembuatan script
Selanjutnya proses pengkodean aplikasi dengan menggunakan bahasa C# dalam pembuatannya menggunakan aplikasi visual studio code.



Gambar 13. Script

Setelah tahap pembuatan selesai maka tampilan hasil dari aplikasi adalah sebagai berikut :

- Tampilan halaman utama



Gambar 14. Halaman utama

- Tampilan halaman sub menu AR kamera



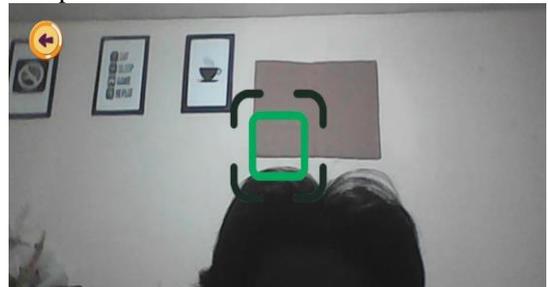
Gambar 15. AR Kamera

- Tampilan pengingat penggunaan fitur augmented reality



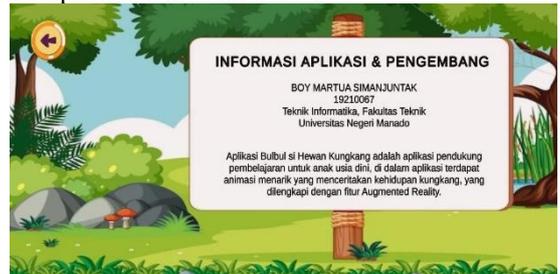
Gambar 16. Dialog alert

- Tampilan AR Kamera



Gambar 17. Tampilan AR

- Tampilan halaman informasi



Gambar 18. Informasi

- Tampilan halaman bantuan



Gambar 19. Bantuan

- Tampilan keluar aplikasi



Gambar 20. Keluar

5. Uji Coba (Testing)

Setelah menyelesaikan tahap perakitan, selanjutnya tahap pengujian dengan menjalankan aplikasi/program, dan pada tahap ini dapat melihat apakah ada kesalahan pada aplikasi. Pada tahap ini digunakan pengujian blackbox untuk pengujian. Metode blackbox ini didasarkan pada pengujian fungsi program. Tujuan dari metode pengujian blackbox ini adalah untuk menemukan kesalahan pada program. Pengujian ini memungkinkan sistem untuk menganalisis dan memperoleh kondisi masukan yang dapat memenuhi semua persyaratan fungsional aplikasi.

Tabel 2. Testing (Blackbox)

No	Komponen Uji	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Aplikasi dijalankan	Tampilan awal aplikasi berupa Watermark dari unity dan splashscreen aplikasi selama 5 detik	Berhasil
2	Tampilan halaman utama	Tampilan halaman utama terdapat logo aplikasi dan 7 tombol, serta memiliki backsound	Berhasil
3	Tombol ikon menu	Pada saat menekan tombol menu akan menampilkan tombol ikon suara ON/OFF, 'i', dan ikon pengaturan	Berhasil
4	Tombol ikon suara ON/OFF	Pada saat menekan tombol ikon suara ON maka tombol ikon akan berubah ke ikon suara OFF dan backdound aplikasi akan mati, begitu juga	Berhasil

		sebaliknya, jika tombol ikon suara	
5	Tombol ikon 'i'	Pada saat menekan tombol ikon 'i' maka akan menampilkan halaman informasi yang isinya informasi pengembang dan aplikasi	Berhasil
6	Tombol ikon pengaturan	Pada saat menekan tombol ikon pengaturan maka akan menampilkan halaman pengaturan pada aplikasi yang isinya fungsi-fungsi pada tiap tombol pada aplikasi dan cara menggunakan fitur AR Kamera pada aplikasi	Berhasil
7	Tombol 'MULAI'	Pada saat menekan tombol mulai maka akan menampilkan menu AR Kamera	Berhasil
8	Tombol unduh buku	Pada saat menekan tombol unduh buku maka akan masuk ke halaman web untuk mengunduh buku pada google drive	Berhasil
9	Tombol ikon 'X'	Pada saat menekan tombol ikon 'X' Maka akan menampilkan pilihan untuk keluar atau tidak	Berhasil
10	Tombol Ya	Pada saat menekan tombol Ya, maka akan keluar dari aplikasi	Berhasil
11	Tombol Tidak	Pada saat menekan tombol tidak, maka akan tetap menampilkan halaman utama pada aplikasi	Berhasil

6. Distribusi (Distribution)

Setelah dilakukan tahap testing pada aplikasi, maka pada tahap akhir dilakukan build dengan format .apk agar dapat dijalankan pada perangkat Smartphone. Berikut ini adalah detail Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan Kungkang.

Nama aplikasi : Bulbul si hewan kungkang
Format Aplikasi : .apk
Besarnya Aplikasi : 378 Mb

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini telah di uji menggunakan pengujian fungsionalitas (blackbox testing). pengujian fungsionalitas pada halaman utama, halaman info, halaman bantuan, halaman menu AR kamera dan juga pada marker. proses pengujian berjalan sesuai dengan yang di harapkan dengan keterangan berhasil dijalankan, juga sudah dilakukan penginstalan pada beberapa smartphone dan hasilnya normal. Selain itu hasil penelitian ini juga sudah melakukan pengujian usability testing dengan hasil jumlah skor rata-rata 79,75. maka skor tersebut masuk dalam kategori Good dengan grade scale C. Artinya secara usability berdasarkan data tersebut mendapatkan penilaian dapat diterima atau layak. maka dapat diambil kesimpulan bahwa telah berhasil membangun media edukasi pengenalan hewan kungkang dengan buku dan animasi 2D menggunakan teknologi augmented reality berbasis android. Aplikasi mampu mendeteksi marker yang sudah tersedia pada beberapa lembaran buku dan dapat menampilkan animasi 2D yang menceritakan kehidupan hewan kungkang. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada aplikasi ini adalah metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dengan tahapan konsep, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, distribusi.

Dengan adanya buku dan aplikasi ini dapat membantu tenaga pengajar dalam proses pembelajaran pada tema binatang, binatang yang sulit ditemukan di lingkungan sekitar untuk anak usia dini, dapat membantu dalam menciptakan pembelajaran yang menarik, serta dapat meningkatkan daya tarik anak terhadap buku yang dibantu dengan teknologi augmented reality berbasis android yang sebelumnya proses pembelajaran seperti ini belum pernah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjis, R., Rantung, V. P., Kumajas, S., & Rorimpandey, G. C. (2021). Aplikasi Augmented Reality Penuntun Shalat Untuk Anak Usia Dini. *JOINTER: Journal of Informatics Engineering*, 2(01), 9-15.
- Afandi, D. (2019). Aplikasi Pengenalan Binatang dengan Augmented Reality berbasis Android (Studi Kasus: Raudlotul Athfal Muslimat NU Kemasari) (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).
- Buana, W., & Sari, B. N. (2022). Analisis User Interface Meningkatkan Pengalaman Pengguna Menggunakan Usability Testing pada Aplikasi Android Course. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 5 (2), 91-97.
- Febriansyah, M. H., Kurniawan, A. P., & Susanti, F. (2021). Aplikasi Macam-macam Hewan Serta Jenis Makanannya Untuk Siswa Paud Berbasis Ar (augmented Reality). *eProceedings of Applied Science*, 7(6).
- J. Informatika, L. Dempo, and A. L. Dempo, "Jurnal Informatika Lembah Dempo Vol 7 No 2 AMIK Lembah Dempo 2019," vol. 7, no. 2, pp. 56-67, 2019.
- Kamiana, A., Kesiman, M. W. A., & Pradnyana, G. A. (2019). Pengembangan augmented reality book sebagai media pembelajaran virus berbasis android. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 8(2), 165-171.
- Lontoh, E. J., Kainde, Q. C., & Komansilan, T. (2022). Augmented Reality pada Objek Sejarah Berbasis Android Menggunakan Teknik Markerless. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(1), 113-121.
- Lorena Br Ginting, S., & Sofyan, F. (2018). Aplikasi pengenalan alat musik tradisional Indonesia menggunakan metode based Marker Augmented Reality berbasis Android. *Majalah Ilmiah Unikom*, 15.
- Lizati, F., Kumajas, S. C., & Sangkop, F. I. (2024). Application of Augmented Reality in Mobile Based Hijaiyah Letter Recognition Applications using Multimedia Development Methods Life Cycle. *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)*, 6(1), 84-95
- Mewengkang, A., & Tangkawarow, I. R. (2018). Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Ekosistem Berbasis Mobile.
- McCartney, J. (2018). *The Little Book of Sloth Philosophy: How to Live Your Best Sloth Life*. HarperCollinsPublishers.
- Oktavian, I., Tursina, T., & Sukamto, A. S. (2019). Penerapan Augmented Reality pada Sistem Operasi Android untuk Pengenalan Hewan Mamalia. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 7(2), 75-80.
- Posumah, A., Waworuntu, J., & Komansilan, T. (2021). Aplikasi Mobile Pengenalan Budaya Pulau Sulawesi berbasis Augmented Reality. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(5), 513-527.
- Prawiro, M. (2019). Pengertian Aplikasi: Arti, Fungsi, Klasifikasi, dan Contoh Aplikasi. Retrieved from maxmanroe.com: <https://www.maxmanroe.com/vid/teknologi/pengertian-aplikasi.html>.
- Sutanaya, I. G. P. Y., Arthana, I. K. R., & Wirawan, I. M. A. (2017). Pengembangan virtual reality pengenalan kendaraan untuk anak usia dini. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 6(1), 88-95.
- Sumarni, T., Damayanti, S. E., & Saputra, H. (2021). Implementasi Metode Marker Based Tracking Pada Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Rumah Adat Tradisional (Studi Kasus: SD Negeri Sindangjaya Cianjur). *Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi dan Teknik Informatika*, 3(2), 25-29.
- M. Rasjid, R. Sengkey, and S. Karouw, "Rancang Bangun Aplikasi Alat Musik Kolintang menggunakan Augmented Reality berbasis Android," vol. 7, no. 1, 2016.
- P. Agus, M. Putra, I. G. M. Darmawiguna, and G. A. Pradnyana, "Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Markerless Teknik Dasar Olahraga Bulutangkis," vol. 6, pp. 329-337, 2017.
- P. Teknologi et al., "Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan ... (Sifana dkk)," pp. 82-88, 2015.
- Poluakan, Y. F., Santa, K., Kumajas, S. C., & Rantung, V. P. (2024, February). Animal Recognition Application Using Mobile-Based Augmented Reality at TK Gmim Solafide Uner. In *5th Vocational Education International Conference (VEIC-5 i2023)* (pp. 761-766). Atlantis Press.

Pengaruh Penggunaan Jaringan Internet dan Kesiapan Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa SMK N 3 Tondano

Yeremia Mondoringin¹, Parabelem Tinno Dolf Rompas², Hiskia Kamang Manggopa³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

yeremiamondoringin@gmail.com

Abstract — One of the aims of using the internet in education is to overcome the limitations of learning resources which have only been provided by schools and libraries, which can be equipped with cyberspace. Students who do not have readiness in learning tend to show low learning results and achievements, whereas students who have readiness in learning tend to show high learning results. The aim of this research is to prove the positive influence of internet network use and learning readiness on student learning outcomes and explain the large contribution of the internet network and learning readiness to student learning outcomes at SMK N 3 Tondano. This research is correlational quantitative research. The population in this study were students in classes X, XI and XII in the TKJ department at SMK Negeri 3 Tondano, totaling 85 students. The samples taken in this research were 11th grade students in the TKJ department of SMK Negeri 3 Tondano, with the number of samples in this research being 30 students using a purposive sampling technique. The required data is obtained through questionnaires and documentation. The questionnaire was previously tested and tested for validity and reliability. The data analysis techniques used are simple regression analysis techniques and multiple regression. The research results show 1) there is a positive and significant influence between the use of internet networks on student learning outcomes, as evidenced by the value of $F_{count} = 4.876$ which is greater than $F_{table} = 4.18$ and the significance value = $0.036 < 0.05$; 2) there is a positive and significant influence between learning readiness on student learning outcomes, as evidenced by the value of $F_{count} = 23.717$ which is greater than $F_{table} = 4.18$ and the significance value = $0.036 < 0.05$; 3) there is a positive and significant influence simultaneously between the use of internet networks and readiness to learn on student learning outcomes, as evidenced by the f_{count} value of 16.520 which is greater than the f_{table} 4.210 with a significance value of 0.001 which is smaller than 0.05 . The coefficient of determination (R^2) is 0.550 , meaning that 55% of student learning outcomes are influenced by the use of the internet network and readiness to learn while the remaining 45% is influenced by other factors.

Keyword — Internet Network, Learning Readiness, Student Learning Outcomes.

Abstrak — Salah satu tujuan penggunaan internet dalam pendidikan adalah mengatasi keterbatasan sumber belajar yang selama ini hanya disediakan oleh sekolah dan perpustakaan dapat dilengkapi dengan dunia maya. Siswa yang tidak memiliki kesiapan dalam belajar cenderung menunjukkan hasil dan prestasi belajarnya rendah, sebaliknya siswa yang memiliki kesiapan dalam belajar cenderung menunjukkan hasil belajar yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan adanya pengaruh positif penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa dan menjelaskan besar sumbangan jaringan internet dan kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa di SMK N 3

Tondano. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif bersifat korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X, XI dan XII pada jurusan TKJ SMK Negeri 3 Tondano yang berjumlah 85 siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini penelitian ini yaitu siswa kelas 11 pada jurusan TKJ SMK Negeri 3 Tondano, dengan jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 30 siswa menggunakan teknik purposive Sampel. Data yang diperlukan diperoleh melalui angket dan dokumentasi. Angket sebelumnya diuji cobakan dan diuji validitas serta diuji reliabilitas. Teknik Analisis data yang digunakan adalah teknik analisis regresi sederhana dan regresi ganda. Hasil penelitian menunjukkan 1) terdapat pengaruh positif dan signifikan antara penggunaan jaringan internet terhadap hasil belajar siswa, dibuktikan nilai $F_{hitung} = 4,876$ lebih besar $F_{tabel} = 4,18$ dan nilai signifikansi = $0,036 < 0,05$; 2) terdapat pengaruh positif dan signifikan antara kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa, dibuktikan nilai $F_{hitung} = 23,717$ lebih besar $F_{tabel} = 4,18$ dan nilai signifikansi = $0,036 < 0,05$; 3) ada pengaruh positif dan signifikan secara bersama-sama antara penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar dengan hasil belajar siswa, dibuktikan nilai f_{hitung} sebesar $16,520$ lebih besar dari f_{tabel} $4,210$ dengan nilai signifikansi $0,001$ lebih kecil dari $0,05$. Besarnya koefisien determinasi (R^2) sebesar $0,550$, artinya sebesar 55% hasil belajar siswa dipengaruhi oleh penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar sedangkan sisanya 45% dipengaruhi oleh faktor lain.

Kata kunci — Jaringan Internet, Kesiapan Belajar, Hasil Belajar Siswa.

I. PENDAHULUAN

Internet merupakan salah satu hasil dari kecanggihan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi buatan manusia. Internet adalah singkatan dari Interconnected Networking yang apabila diartikan dalam Bahasa Indonesia berarti rangkaian komputer yang terhubung di dalam beberapa rangkaian jaringan.

Semakin berkembangnya teknologi dan informasi dan komunikasi (TIK), khususnya radio, televisi, komputer dan internet. Perkembangan informasi tersebut juga tersalurkan di dunia pendidikan melalui metode, strategi, ataupun sarana. Perkembangan teknologi media sosial merupakan sebuah tren yang tidak bisa dibendung dan terbungkus lagi. Era globalisasi telah mengantar perkembangan diberbagai aspek kehidupan manusia. Kehadiran teknologi media sosial, komunikasi dan informasi kecanggihan dan kemudahan yang di bawanya mampu mengantar manusia ke dalam tatanan yang memiliki kualitas dan standar hidup yang lebih baik. Tetapi penggunaan teknologi jika tidak digunakan dengan sebaik mungkin maka akan merusak atau berpengaruh buruk.

Perkembangan teknologi komunikasi (media sosial) saat ini merupakan tantangan yang tidak boleh dianggap remeh. Sebab hal itu bisa berdampak buruk bagi karakter siswa. Penggunaan internet tentunya sangat berpengaruh terhadap kegiatan belajar siswa, terutama di SMK N 3 Tondano. Dalam hal ini internet sangat membantu guru maupun siswa dalam menunjang proses pembelajaran di sekolah.

Dalam proses belajar sangat dibutuhkan persiapan diri untuk menghadapinya. Belajar adalah cara seseorang untuk mengetahui suatu perihal yang belum bisa dilakukan. Seseorang baru dapat belajar tentang sesuatu apabila dalam dirinya sudah terdapat "Readiness" (kesiapan) untuk mempelajari sesuatu itu. Pada kenyataannya setiap individu mempunyai perbedaan individu, maka masing-masing individu mempunyai latar belakang perkembangan yang berbeda-beda. Hal ini menyebabkan adanya pola pembentukan readiness yang berbeda-beda pula di dalam diri masing-masing individu. Begitu pula readiness dalam belajar sangatlah berpengaruh pada perkembangan pribadi seseorang untuk mematangkan kesediaannya dalam belajar tersebut dengan begitu seseorang akan mudah dan siap menerima sesuatu yang akan dipelajari dalam pembelajarannya itu sendiri.

Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan (Agus Suprijono, 2011: 5). Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009: 3), "Berpandangan bahwa hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar". Pada hakekatnya kegiatan belajar mengajar adalah suatu proses interaksi atau hubungan timbal balik antara guru dan siswa dalam satuan pembelajaran. Guru sebagai salah satu komponen dalam proses belajar mengajar merupakan pemegang peran yang sangat penting. Guru bukan hanya sekedar penyampai materi saja, tetapi lebih dari itu guru dapat dikatakan sebagai sentral pembelajaran. Guru memiliki peranan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Karena itu, guru harus dapat memikirkan dan memilih berbagai metode pembelajaran dan menggunakan metode tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Pemilihan metode pembelajaran yang tepat menjadi sangat penting keberadaannya dalam proses belajar mengajar. Kenyataannya Sebagian anak kurang disiplin dalam belajar dan dalam bersikap. Ketegasan guru sangat memengaruhi pembentukan kedisiplinan siswa agar hasil belajar siswa maksimal.

Dari pendapat-pendapat itu bisa disimpulkan bahwa, kesiapan belajar merupakan suatu kesatuan usaha untuk melengkapi kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam mengambil tindakan/ memberi respon dari apa yang akan/sedang dihadapinya dalam belajar. Dengan pengetahuan Internet diharapkan siswa dapat menambah wawasan ilmu pengetahuannya sehingga minat belajar bertambah dan hasil belajarnya pun bisa ditingkatkan. Untuk itu berdasarkan situasi yang ada di SMK N 3 Tondano yaitu jaringan internet dan kesiapan belajar sangat berpengaruh bagi hasil belajar siswa, maka perlu dilakukan penelitian

tentang penggunaan internet dan kesiapan belajar. Sehingga peneliti tertarik untuk meneliti tentang Pengaruh Penggunaan Jaringan Internet dan Kesiapan Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMK N 3 Tondano.

II. KAJIAN TEORI

A. Hasil Belajar

Menurut Slameto (2010), pengertian belajar secara psikologis merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Hasil belajar adalah terjadinya perubahan dari hasil masukan pribadi berupa motivasi dan harapan untuk berhasil dan masukan dari lingkungan berupa rancangan, pengelolaan motivasi tidak berpengaruh terhadap besarnya usaha yang dicurahkan oleh siswa untuk mencapai tujuan belajar (Keller dalam H Nashar, 2004:77).

B. Internet

International network (internet) adalah sebuah jaringan komputer yang sangat besar yang terdiri dari jaringan-jaringan kecil yang saling terhubung yang menjangkau seluruh dunia (oetomo, 2002 : 52). Internet adalah salah satu fasilitas untuk mendukung dalam proses pembelajaran di dalamnya terdapat berbagai macam yang bisa digunakan oleh pendidik ataupun peserta didik. Sehingga mempermudah dalam proses pembelajaran dan untuk dapat memahami mengenai keunggulan internet agar dapat mendukung proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian terkait penggunaan internet yang dilakukan oleh Husni dan Fatulloh (2016: 6) menjelaskan bahwa penggunaan internet di kalangan anak-anak maupun remaja sudah menjadi tren, sehingga ketika menggunakannya tidak hati-hati dapat menimbulkan dampak negatif bagi mereka. Dampak negatif yang dapat menimpa mereka dari penggunaan internet yang kurang bijak contohnya ketidak kontrolan ketika sedang mengakses internet, maraknya kasus bullying, dan mengakses situs-situs negatif yang dapat merusak moral mereka. Penelitian ini hendak mengetahui karakteristik pengguna internet serta dampak negatif yang ditimbulkan.

C. Kesiapan Belajar

Kesiapan merupakan faktor yang sangat penting dalam suatu proses pembelajaran. Dengan memiliki kesiapan belajar yang baik maka sesuatu yang dihasilkan akan menjadi lebih baik dibandingkan hasil yang dicapai tanpa adanya sebuah kesiapan yang baik. Kesiapan belajar yang baik akan membuat siswa lebih mudah dalam mengikuti proses pembelajaran. Kesiapan belajar merupakan salah satu kondisi yang harus dimiliki siswa. Kesiapan belajar perlu diperhatikan dalam proses belajar,

karena proses belajar yang disertai dengan adanya kesiapan akan memudahkan siswa untuk menerima dan memahami materi yang disampaikan oleh guru serta dapat mendorong siswa untuk memberikan respon yang positif dimanakeadaan tersebut akan mempengaruhi prestasi belajar yang diperoleh.

James Drever yang dikutip dalam Slameto (2010:59) mengemukakan bahwa kesiapan adalah “preparedness to respond or react” maksudnya kesiapan adalah persiapan untuk memberi respon atau bereaksi. Artinya kesiapan perlu diperhatikan dalam proses belajar karena saat siswa sudah memiliki kesiapan belajar, maka hasil belajarnya akan lebih baik. Kesiapan diperlukan dalam proses belajar mengajar karena dalam kondisi siap siswa akan cenderung lebih mudah untuk mengikuti pembelajaran.

D. Definisi Konseptual dan Definisi Operasional

Definisi konseptual adalah unsur penelitian yang menjelaskan tentang karakteristik sesuatu masalah yang hendak diteliti. Internet adalah suatu jaringan komputer yang satu dengan yang lain saling terhubung untuk keperluan komunikasi dan informasi. Dengan menggunakan jaringan internet siswa semakin banyak mendapatkan informasi dan mendapatkan pengetahuan maka, hasil belajar siswa akan semakin meningkat. Internet juga dapat digunakan sebagai sumber alternatif selain buku untuk memudahkan mencari informasi sebanyak mungkin. Kesiapan belajar merupakan kondisi siap dari siswa untuk merespon segala pertanyaan maupun merespon semua materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Seorang siswa perlu memiliki kesiapan belajar yang baik agar dirinya siap dalam menjalani kegiatan belajarnya sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Definisi Operasional adalah konsep data diteliti secara empiris, maka konsep tersebut harus dioperasionalkan dengan cara mengubahnya menjadi variabel atau sesuatu yang mempunyai nilai. Penjelasan dari definisi operasional dari variabel-variabel penelitian ini sebagai berikut:

Mengacu pada pendapat Adri (2007), pemanfaatan jaringan internet sebagai sumber dan sarana pembelajaran, dapat diimplementasikan sebagai berikut:

1. Browsing
2. Resourcing
3. Searching
4. Consulting dan communicating

Mengacu pada pendapat Slameto (2010) kesiapan adalah keseluruhan kondisi seseorang yang membuatnya siap untuk memberikan respon atau jawaban dengan cara tertentu terhadap situasi tertentu. Kondisi tertentu yang dimaksud adalah kondisi fisik dan psikisnya.

1. Kondisi fisik
2. Mental
3. Emosional
4. Kebutuhan siswa
5. Kondisi pengetahuan

E. Kerangka Berpikir

Pengaruh Penggunaan Jaringan Internet terhadap Hasil Belajar Siswa.

Jaringan internet merupakan daya penggerak yang berasal dari dalam dan luar diri individu untuk melakukan kegiatan belajar. Individu yang memiliki motivasi belajar yang tinggi akan berusaha melaksanakan kegiatan belajar tersebut dengan semangat yang tinggi. Internet merupakan perkembangan teknologi masa kini yang mempunyai peranan sangat penting di era globalisasi. Internet bagaikan sebuah perpustakaan dunia yang bisa kita akses dengan mudah segala kebutuhan yang kita perlukan. Internet di era globalisasi ini, perkembangannya sangat pesat dimana dapat dimanfaatkan untuk melakukan akses pencarian di internet baik dibidang pendidikan

Apabila siswa memanfaatkan jaringan internet dengan bijak maka siswa akan lebih banyak mendapatkan referensi materi pelajaran dalam mengikuti kegiatan belajar dan akan semakin mudah bagi siswa dalam mengikuti pembelajaran dan menyerap materi pelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga diduga jaringan internet mempunyai pengaruh positif terhadap hasil belajar.

Pengaruh Kesiapan Belajar terhadap Hasil belajar Siswa.

Kesiapan belajar dapat diartikan sebagai kesiapan jiwa dan raga yang dicapai oleh seseorang untuk dapat mengikuti pembelajaran. Kesiapan belajar adalah keseluruhan kondisi siswa yang akan membuatnya mampu mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Kondisi jiwa dan raga siswa yang semakin baik/kuat membuat kesiapan belajar siswa semakin tinggi sehingga pembelajaran berlangsung dengan lancar dan hasil belajar yang dicapai siswa juga semakin tinggi.

Pengaruh Penggunaan Jaringan Internet dan Kesiapan Belajar secara bersama-sama terhadap Hasil Belajar Siswa.

Jaringan internet merupakan faktor pendorong yang berasal dari dalam dan luar individu. Dorongan ini membuat siswa melakukan langkah-langkah guna mencapai tujuan yaitu hasil belajar. Sedangkan kesiapan belajar merupakan kondisi yang membuat siswa mampu mengikuti proses pembelajaran yang juga menuntun siswa kepada tujuan yang dicapai yaitu hasil belajar. Dengan adanya jaringan internet dan kesiapan belajar yang baik maka dapat membantu siswa tersebut meraih tujuan pembelajaran yaitu hasil belajar yang baik pula, sedangkan siswa yang kurang menggunakan jaringan internet dengan baik serta kesiapan belajar yang kurang maka hasil belajar yang diraih akan kurang memuaskan. Jadi, jaringan internet dan kesiapan belajar siswa merupakan hal penting yang harus dimiliki siswa agar hasil belajar yang diinginkan dapat tercapai.

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dikemukakan maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh positif Penggunaan Jaringan Internet terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano
2. Terdapat pengaruh positif kesiapan belajar siswa terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano
3. Terdapat pengaruh positif penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar siswa secara bersama-sama terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano.

III. METODE PENELITIAN

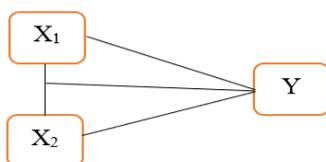
A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Tondano pada bulan April sampai dengan bulan Juni tahun 2023.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif bersifat korelasional. Dalam hal ini, peneliti menjelaskan jumlah populasi serta jumlah sampel yang akan diteliti. Setelah itu peneliti melakukan tindakan sesuai dengan rencana dan pengumpulan data sesuai dengan instrumen yang dibuat, yaitu pedoman kuesioner (angket), dan format dokumentasi kemudian data tersebut diolah dengan analisis kuantitatif korelasional.

Desain Penelitian



Gambar 1 Desain Penelitian

Keterangan:

X1 = Penggunaan Jaringan Internet

X2 = Kesiapan Belajar

Y = Hasil Belajar

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2011: 80). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X, XI dan XII pada jurusan TKJ SMK Negeri 3 Tondano yang berjumlah 85 siswa.

Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive Sampel. Menurut Sugiyono (2011 : 81), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pada penelitian ini, sampel yang diambil dari populasi menggunakan purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik pengambilan data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012: 218). Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas 11 pada jurusan TKJ SMK Negeri 3 Tondano.

Adapun penelitian ini menggunakan rumus Slovin karena dalam penarikan sampel, jumlahnya harus representative agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan dan perhitungannya pun tidak memerlukan tabel jumlah sampel, namun dapat dilakukan dengan rumus dan perhitungan sederhana (Patarianto, 2015). Salah satu metode yang digunakan untuk

menentukan jumlah sampel adalah menggunakan rumus Slovin (Sevilla et. al., 1960:182), sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{(1+N.a^2)}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel N

N = jumlah siswa kelas 11 TKJ

$\alpha = 0,1,5 \rightarrow$ tingkat kepercayaan (error tolence) = 80%

$n=85/((1+85. [(0,15)]^2)) = 29,18 \approx 30$ siswa

Dengan demikian, jumlah sampel yang dibutuhkan sejumlah 30 siswa.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini maka, dilakukan prosedur pengumpulan data berupa angket dan dokumentasi.

1. Angket Penggunaan Jaringan Internet

Angket variable penggunaan jaringan internet disusun sesuai indicator variable berdasarkan pendapat Adri (2007), pemanfaatan jaringan internet sebagai sumber dan sarana pembelajaran, dapat diimplementasikan sebagaimana tabel 1 berikut:

Tabel 1 Kisi-kisi Penggunaan Jaringan Internet

No.	Indikator	Butir	Jumlah
1.	Browsing (Menjelajahi dunia maya) - Siswa memanfaatkan jaringan internet untuk memluas pengetahuan mengenai materi pembelajaran - Siswa memperbanyak referensi seperti materi pembelajaran dari internet	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13	9
2.	Searching (pencarian sumber bahan pembelajaran) - Siswa mencari gambar atau data yang diperlukan dalam perkuliaan dari internet - Siswa mencari video pembelajaran sesuai materi yang diperlukan dari internet	8, 9, 14, 16, 21, 25	6
3.	Resourcing (internet sumber bahan belajar) - Siswa mengunduh bahan pembelajaran dari internet - Siswa mengunduh video pembelajaran sesuai materi merupakan faktor pendorong penggunaan internet	11, 15, 18, 19, 20	5

4.	Consulting and Communicating (konsultasi dan komunikasi) - Siswa dapat berbagi materi pembelajaran dengan teman melalui jaringan internet - Siswa memanfaatkan internet dengan cara mengirim surat elektronik kepada guru	10, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27	8
----	---	--------------------------------	---

2. Angket Kesiapan Belajar Siswa

Angket variable kesiapan belajar disusun sesuai indicator variable berdasarkan pada pendapat Slameto (2010) kesiapan adalah keseluruhan kondisi seseorang yang membuatnya siap untuk memberikan respon atau jawaban dengan cara tertentu terhadap situasi tertentu sebagaimana tabel 2 berikut:

Tabel 2 Kisi-kisi Kesiapan Belajar

No.	Indikator	Butir	Jumlah
1.	Kondisi fisik: pada saat mengikuti proses pembelajaran dikelas siswa dalam kondisi sehat, tidak ada siswa yang terlambat, dari segi pendengaran mereka memiliki pendengaran yang baik selanjutnya dari segi penglihatan siswa juga dapat melihat jelas apa yang dituliseleh guru dipapan tulis pada saat proses pembelajaran berlangsung.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13	9
2.	Mental: pada saat mengikuti proses pembelajaran dikelas siswa dalam kondisi baik akan membuat siswa senang dan santai dalam mengikuti pembelajaran, materi pelajaran yang disampaikan oleh guru akan mudah dipahami dan memberikan kesan dalam dirinya, sehingga setelah pembelajaran selesai dapat membekas dan mudah di ingat. Sedangkan kondisi mental yang kurang baik dialami siswa tidak dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitar,	7, 8, 9, 10, 11	5

	sehingga dalam mengikuti proses pembelajaran merasa terkekang dan terpaksa.		
3.	Emosional: pada saat mengikuti proses pembelajaran dikelas emosi positif dapat mepercepat proses belajar dan mencapai hasil belajar yang baik. Sedangkan emosi negative dapat menghambat proses pembelajaran pada siswa.	12, 13, 14, 15, 16, 17	6
4.	Kebutuhan siswa: pada saat mengikuti proses pembelajaran dikelas kelengkapan siswa yang dibawa untuk mendukung proses pembelajaran dikelas yaitu pulpen, pensil, buku tulis, buku catatan, dan buku-buku paket.	18, 19, 20, 21, 22, 23	6
5.	Kondisi pengetahuan: pada saat pembelajaran dikelas siswa mencatat poin penting seperti rumus-rumus yang susah dihafal. kadang juga siswa tidak mencatat sama sekali materi yang disampaikan oleh gur, sehingga siswa tidak maksimal memahami materi yang diajarkan.	24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	7

Untuk pengumpulan data tentang variable Penggunaan jaringan internet (X1) digunakan angket yang terdiri dari 35 pertanyaan dan Kesiapan belajar (X2) digunakan angket yang terdiri dari 35 pertanyaan dengan peringkat jawaban yaitu sebagai berikut:

Tabel 3 Skor Jawaban Angket

Jawaban	Skor	
	Positif	Negatif
SR = Sering	4	1
J = Jarang	3	2
JS = Jarang Sekali	2	3
TP Tidak Pernah	1	4

E. Instrumen Penelitian

Hadi (Arikunto, 1992:8) mendefenisikan bahwa “variabel sebagai gejala yang bervariasi, gejala adalah objek penelitian yang bervariasi baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif”.

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar sebagai variabel bebas (variabel X1), (variable X2), dan Hasil Belajar sebagai variabel terikat (variabel Y). Variabel dalam penelitian ini adalah variable bebas dan variable terikat meliputi:

1. Penggunaan jaringan internet (X1) merupakan fasilitas yang mendukung siswa belajar dengan baik serta dapat membantu siswa dalam mengakses pengetahuan mengenai suatu materi pelajaran. Jadi, penggunaan jaringan internet sebagai sumber belajar bagi siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya. Variabel ini disebut variable bebas.
2. Kesiapan belajar (X2) merupakan kondisi dimana fisik yang sehat, mental (emosional) yang baik, kebutuhan belajar yang mendukung maka proses belajar serta tujuan pembelajaran dapat berjalan dengan baik dimana kesiapan mempengaruhi hasil belajar siswa. Kesiapan belajar adalah variable bebas
3. Hasil belajar (Y) adalah prestasi belajar yang dicapai siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar dengan membawa suatu perubahan dan pembentukan tangka laku seseorang. Maka yang dimaksud hasil belajar sebagai variable terikat Y adalah apa yang dicapai atau dikuasai oleh siswa SMK N 3 Tondano setelah melaksanakan kegiatan belajar.

Ada pengujian-pengujian yang harus dilakukan terhadap masing-masing variabel untuk melihat validitas dan reabilitas dari setiap variabel. Pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Instrument setiap variable diuji dengan menggunakan uji validitas dan reabilitas. Untuk pengujian validitas suatu angket dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi antara setiap skor butir dan skor total. Butir-butir yang valid apabila memenuhi kriteria $r \geq 0,334$ untuk harga yang lain dinyatakan gugur. Rumus yang digunakan adalah korelasi "Product Moment" atau korelasi person sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = indeks korelasional

n = jumlah responden

x = skor butir

y = skor total

2. Uji Reabilitas

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik (Suharsimi, 2002). Untuk menguji reliabilitas instrument dilakukan dengan menghitung koefisien

reliabilitas butir-butir valid dengan menggunakan alpha Cronbach melalui SPSS 20.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrument (Cronbach alpha)

k = Banyaknya butir pernyataan yang valid

σ_i^2 = Jumlah varian butir yang valid

σ_t^2 = Total butir yang valid.

F. Teknik Analisis Data

Teknik Analisis data yang digunakan adalah teknik analisis regresi sederhana dan regresi ganda.

1. Untuk Hipotesis I dan II

Untuk menguji hipotesisi I dan II, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

1) Menghitung rumus b

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

2) Menghitung rumus a

$$a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n}$$

3) Menghitung persamaan regresi sederhana

$$\hat{Y} = a + bX$$

Dimana:

\hat{Y} = (baca Y topi) subjek variable terikat yang diproyeksikan

a = harga Y ketika harga X = 0 (harga konstan)

b = nilai arah sebagai penentu ramalan (prediksi) yang menunjukkan nilai peningkatan (+) atau nilai penurunan

(-) variable Y. (Riduan,2010:147)

Selanjutnya untuk menguji signifikansi menggunakan rumus sebagai berikut:

Menguji signifikansi dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{RJK \text{ Reg } [b/a]}{RJK \text{ Res}}$$

Kaidah pengujian signifikasi:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tolak H_0 artinya signifikan

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 artinya tidak signifikan

Dengan taraf signifikansi $\alpha 0,05$, untuk mencari F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F \{ (1 - \alpha)(dk \text{ Reg } [b/a], (dk \text{ Res})) \}$$

2. Untuk Hipotesis III

Untuk menguji hipotesa penelitian yaitu dengan menggunakan uji regresi dengan tujuan untuk mengetahui apakah pengaruh penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil

belajar siswa SMK N 3 Tondano. Rumusan regresi ganda yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2) \cdot (\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2) \cdot (\sum X_2 Y)}{(\sum X_1) \cdot (\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2) \cdot (\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2) \cdot (\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2) \cdot (\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b_1 \cdot \left(\frac{\sum X_1}{n}\right) - b_2 \cdot \left(\frac{\sum X_2}{n}\right)$$

Rumus Persamaan Regresi Ganda adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

Di mana:

\hat{Y} = hasil belajar

X_1 = penggunaan jaringan internet

X_2 = kesiapan belajar

b_1 = koefisien penggunaan jaringan internet

b_2 = koefisien kesiapan belajar

a = konstanta

Selanjutnya Riduwan (2010: 154-156) mengatakan bahwa langkah-langkah menjawab regresi ganda yaitu:

Langkah 1 : Membuat H_0 dan H_a dalam bentuk kalimat.

Langkah 2 : Membuat H_0 dan H_a dalam bentuk statistic.

Langkah 3 : Membuat tabel penolong untuk menghitung angka statistic.

Langkah 4 : Menghitung nilai-nilai persamaan b_1 , b_2 dan a :

Hasil dari ringkasan statistic diatas dimasukan kedalam rumus:

$$a. \sum x_i^2 = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}$$

$$b. \sum x_j^2 = \sum x_j^2 - \frac{(\sum x_j)^2}{n}$$

$$c. \sum y^2 = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

$$d. \sum x_1 y = \sum x_1 y - \frac{(\sum x_1) \cdot (\sum y)}{n}$$

$$e. \sum x_2 y = \sum x_2 y - \frac{(\sum x_2) \cdot (\sum y)}{n}$$

$$f. \sum x_1 x_2 = \sum x_1 x_2 - \frac{(\sum x_1) \cdot (\sum x_2)}{n}$$

Kemudian masukan hasil dari jumlah kuadrat persamaan b_1 , b_2 dan a :

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2) \cdot (\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2) \cdot (\sum X_2 Y)}{(\sum X_1) \cdot (\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2) \cdot (\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2) \cdot (\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2) \cdot (\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b_1 \cdot \left(\frac{\sum X_1}{n}\right) - b_2 \cdot \left(\frac{\sum X_2}{n}\right)$$

Langkah 5 : Mencari Nilai Korelasi Ganda dengan rumus:

$$(R_{X_1.X_2.Y}) = \sqrt{\frac{b_1 \cdot \sum x_{1y} + b_2 \cdot \sum x_{2y}}{\sum y^2}}$$

Langkah 6 : Mencari Nilai Kontribusi Korelasi Ganda dengan rumus:

$$KP = (R_{X_1.X_2.Y})^2 \cdot 100\%$$

Langkah 7 : Menguji Signifikansi dengan membandingkan Fhitung dengan Ftabel dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{R^2(n - m1)}{m \cdot (1 - R^2)}$$

Dimana:

n = jumlah responden

m = jumlah variable bebas

Kaidah pengujian signifikansi:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tolak H_0 artinya signifikan

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 artinya tidak signifikan

Dengan taraf signifikansi α 0,05

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengujian Normalitas

Sebelum pengujian hipotesis dalam penelitian ini maka terlebih dahulu diawali dengan pengujian persyaratan analisis terhadap asumsi-asumsi bahwa data variable penggunaan jaringan internet (X_1), variable kesiapan belajar (X_2) dan hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano (Y) harus berdistribusi normal. Adapun hasil pengujian normalitas data variable penggunaan jaringan internet (X_1), variable kesiapan belajar (X_2) dan hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano (Y) dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Analisis Uji Normalitas Data Variabel Penggunaan Jaringan Internet (X_1), Variable Kesiapan Belajar (X_2) dan Hasil Belajar Siswa SMK N 3 Tondano (Y)

Hasil Perhitungan				
Jenis Variabel	Taraf Nyata α	L_0	L_a	Ket
Penggunaan Jaringan Internet (X_1)	0,05	0,0746	0,242	Berdistribusi Normal
Kesiapan Belajar (X_2)		0,1155	0,242	Berdistribusi Normal
Hasil Belajar (Y)		0,20202	0,242	Berdistribusi Normal
Kesimpulan		$L_0 < L_a$ H_0 Diterima		Berdistribusi Normal

Sumber: Pengolahan Data Pada Lapiroan 5

Berdasarkan perhitungan uji normalitas data dengan menggunakan uji Lilliefors menunjukkan bahwa menerima H_0 yang berarti data variable penggunaan jaringan internet (X_1), variable kesiapan belajar (X_2)

dan hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano (Y) berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

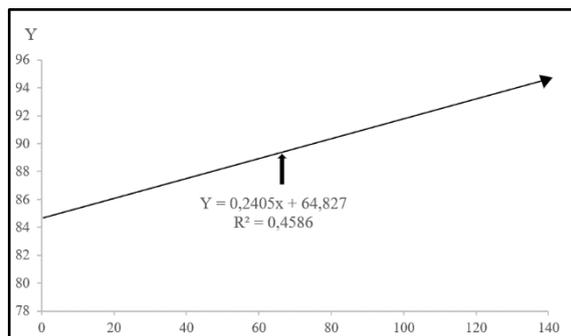
2. Pengujian Linearitas

Pengujian terhadap variabel (X1), (X2), dan (Y) dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel apakah bersifat linear atau tidak. Setelah dianalisis menggunakan computer dengan program SPSS-20 diperoleh hasil sebagaimana disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5 Hasil Pengujian Linearitas data Variabel X1 dengan Y

		ANOVA Table				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Hasil Belajar*	Between Groups	415.833	19	21.886	3.090	.036
Kesiapan Belajar	Linearity	223.180	1	223.180	31.508	<.001
	Deviation from Linearity	192.654	18	10.703	1.511	.256
	Within Groups	70.833	10	7.083		
	Total	486.667	29			

Untuk pengujian linearitas X1 dengan Y dapat dilihat pada tabel anova terlihat nilai Fhitung = 0,551 < Ftabel, dan nilai signifikan = 0,895 > 0,05 jadi dapat disimpulkan terdapat hubungan variable X1 dan Y linear dan garis linier dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2 Garis Linier

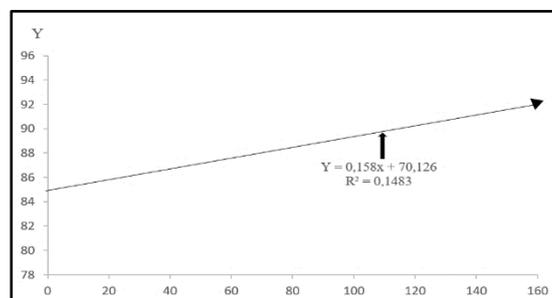
Dengan membandingkan kedua harga F tersebut ternyata Fhitung lebih < Ftabel. Ini menunjukkan bahwa persamaan regresi $\hat{Y} = a + BX = 70,126 + 0,158x$ berbentuk linier.

Tabel 6 Hasil Pengujian Linearitas data Variabel X2 dengan Y

		ANOVA Table				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Hasil Belajar*	Between Groups	295.000	20	14.750	693	.765
Penggunaan Jaringan Internet	Linearity	72.186	1	72.186	3.390	.099
	Deviation from Linearity	222.814	19	11.727	.551	.869
	Within Groups	191.667	9	21.296		
	Total	486.667	29			

Untuk pengujian linearitas X2 dengan Y dapat dilihat pada tabel anova terlihat nilai Fhitung = 1,511 < Ftabel = 0,05, dan nilai signifikan = 0,256 > 0,05 jadi

dapat disimpulkan terdapat hubungan variable X2 dan Y linear dan garis linier dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Garis Linier

Ini menunjukkan bahwa persamaan regresi $\hat{Y} = a + BX = 64,827 + 0,240x$ berbentuk linier. Dengan demikian telah terbukti data berdistribusi normal dan linear sehingga boleh dilanjutkan pada Langkah pengujian hipotesis.

3. Pengujian Hipotesis

Selanjutnya untuk menguji dan membuktikan hipotesis yang telah diajukan dapat digunakan statistic uji regresi sederhana dan uji regresi ganda.

Dan dasar pengambilan keputusan uji F sebagai berikut:

- Jika nilai sig < 0,05 atau fhitung > ftabel maka terdapat pengaruh variable X dengan variable Y.
- Jika nilai sig > 0,05 atau fhitung < ftabel maka tidak terdapat pengaruh variable X dengan secara simultan dengan variable Y.

Pengujian Hipotesis 1

Tabel 7 Hasil Uji F (ANOVA) untuk Regresi X1 dengan Y

		ANOVA ^a				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	72.186	1	72.186	4.876	.036 ^b
	Residual	414.481	28	14.803		
	Total	486.667	29			

a. Dependent Variable: Hasil Belajar

b. Predictors: (Constant), Penggunaan Jaringan Internet

Hasil pengujian hipotesis I menunjukkan bahwa Fhitung > Ftabel atau Fhitung = 4,876 lebih besar Ftabel = 4,18, maka tolak Ho artinya signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan jaringan internet (X1) terhadap hasil belajar siswa (Y) SMK N 3 Tondano.

Tabel 8 Hasil Uji koefisien determinan Regresi X1 dengan Y

		Model Summary		
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.385 ^a	.148	.118	3.84745

a. Predictors: (Constant), Penggunaan Jaringan Internet

Besarnya penggunaan jaringan internet dengan hasil belajar dinyatakan oleh koefisien $R^2 = 0,148 \times 100\% = 14,8\%$.

2. Pengujian Hipotesis 2

Tabel 9 Hasil Uji F (ANOVA) untuk Regresi X2 dengan Y

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	223.180	1	223.180	23.717	<.001 ^b
	Residual	263.487	28	9.410		
	Total	486.667	29			

a. Dependent Variable: Hasil Belajar

b. Predictors: (Constant), Kesiapan Belajar

Hasil pengujian hipotesis II menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $F_{hitung} = 23,717$ lebih besar $F_{tabel} = 4,18$, maka tolak H_0 artinya signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kesiapan belajar (X2) terhadap hasil belajar (Y) siswa SMK N 3 Tondano.

Tabel 10 Hasil Uji koefisien determinan Regresi X2 dengan Y

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.677 ^a	.459	.439	3.068

a. Predictors: (Constant), Kesiapan Belajar

Besarnya kesiapan belajar dengan hasil belajar dinyatakan oleh koefisien $R^2 = 0,459 \times 100\% = 45,9\%$.

3. Pengujian Hipotesis 3

Tabel 11 Hasil Uji Perhitungan Koefisien Regresi X1 dan X2 dengan Y

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error			
1	(Constant)	50.986	7.542		6.761	<.001
	Penggunaan Jaringan Internet	.125	.053	.305	2.347	.027
	Kesiapan Belajar	.227	.046	.639	4.913	<.001

a. Dependent Variable: Hasil Belajar

Tabel 12 Hasil Uji F (ANOVA) untuk Regresi X1 dan X2 dengan Y

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	267.811	2	133.905	16.520	<.001 ^b
	Residual	218.856	27	8.106		
	Total	486.667	29			

a. Dependent Variable: Hasil Belajar

b. Predictors: (Constant), Kesiapan Belajar, Penggunaan Jaringan Internet

Diketahui nilai sig untuk X1 dan X2 dengan Y adalah sebesar $0,002 < 0,05$ dan $F_{hitung} 16,520 > F_{tabel} 4,210$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajardengan hasil belajar.

Besarnya penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar dengan hasil belajar dinyatakan oleh koefisien determinan $R^2 = 0,550 \times 100\% = 55\%$ (lihat hasil perhitungan pada table berikut).

Tabel 13 Hasil Uji Koefisien determinan Regresi X1 dan X2 dengan Y

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.742 ^a	.550	.517	2.847

a. Predictors: (Constant), Kesiapan Belajar, Penggunaan Jaringan Internet

Dari hasil uji korelasi ganda antar variable penggunaan jaringan internet, kesiapan belajar dan hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano diperoleh nilai koefisien korelasi ganda sebesar 0,550. sedangkan kontribusi variable penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano adalah sebesar 55% dan sisanya 45% ditentukan oleh variable lain. Selanjutnya dari uji signifikansi hipotesis penelitian menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} yaitu $F_{hitung} = 16,520 > F_{tabel} = 4,210$. sesuai dengan kriteria pengujian jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, yang berarti terima H_a atau hipotesa yang menyatakan penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano.

B. Pembahasan

Berdasarkan pengujian persyaratan analisis diperoleh bahwa sebaran data untuk variable penggunaan jaringan internet (X1), kesiapan belajar (X2) dan hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano (Y) masing-masing berdistribusi normal. Selengkapnya pembahasan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan jaringan internet terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano

Berdasarkan hasil analisis regresi sederhana antara variable penggunaan jaringan internet (X1) dengan hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano (Y) diperoleh hasil persamaan regresi sebagai berikut: $\hat{Y} = a + bX = 70,126 + 0,158X$. Selanjutnya hasil analisis pengujian hipotesis penelitian menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $F_{hitung} = 4,876$ lebih besar $F_{tabel} = 4,196$, maka tolak H_0 artinya signifikan. Dengan demikian kesimpulan hasil penelitian adalah terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan jaringan internet terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano.

2. Terdapat pengaruh yang signifikan antara kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano

Berdasarkan hasil analisis regresi sederhana antara variable kesiapan belajar (X2) dengan hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano (Y) diperoleh hasil persamaan regresi sebagai berikut: $\hat{Y} = a + bX = 70,126 + 0,158X$. Selanjutnya hasil analisis pengujian hipotesis penelitian menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $F_{hitung} = 23,717$ lebih besar $F_{tabel} = 4,196$, maka tolak H_0 artinya signifikan. Dengan demikian kesimpulan hasil penelitian adalah terdapat pengaruh yang signifikan kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano.

3. Terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano

Berdasarkan hasil analisis regresi ganda antara variable penggunaan jaringan internet (X1), kesiapan belajar (X2) dengan hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano (Y) diperoleh hasil persamaan regresi ganda sebagai berikut: $\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 = 50,985 + 0,125 X_1 + 0,227 X_2$. Selanjutnya hasil analisis pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan analisis regresi ganda menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} yaitu $F_{hitung} = 16,520 > F_{tabel} = 4,210$. sesuai dengan kriteria pengujian jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak, yang berarti terima H_a . dengan demikian kesimpulan hasil penelitian adalah terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano.

Berdasarkan hasil pembahasan diatas menunjukkan bahwa penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar yang dilakukan oleh siswa sangat mempengaruhi hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis penelitian yang diajukan terbukti bahwa variable Penggunaan Jaringan Internet (X1), dan Kesiapan Belajar (X2) baik secara sendiri-sendiri maupun secara Bersama-sama berkontribusi positif terhadap Hasil Belajar Siswa (Y).

1. Koefisien determinan $R^2 = r \times 100\% = 0,148 \times 100\% = 14,8\%$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan penggunaan jaringan internet terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano.
2. Koefisien determinan $R^2 = r \times 100\% = 0,459 \times 100\% = 45,9\%$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano.
3. Terdapat pengaruh dan signifikan secara Bersama penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano. Hal ini berarti makin tinggi pengaruh baik penggunaan jaringan

internet, makin besar kesiapan belajar maka makin tinggi hasil belajar siswa. Dimana penggunaan jaringan internet dan kesiapan belajar berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMK N 3 Tondano sebesar 55% Sedangkan sisanya merupakan pengaruh faktor lainnya yang tidak diteliti.

DAFTAR ACUAN

- Ahira, Anne. 2011. Pengaruh Internet Terhadap Prestasi Belajar Siswa. Diambil dari <http://www.anneahira.com>. Diunduh pada tanggal 13 November 2011.
- Ahmadi & Hermawan. (2013). E-Business & E-Commerce. Yogyakarta: Andi.
- Arikunto, S. 2002. Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Adri, Muhammad. 2007. Pemanfaatan Internet sebagai Sumber Pembelajaran. Makalah dalam rangka Semiloka Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi FT Padang, 22-23 Agustus 2007.
- Agus, Suprijono. 2011. Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. 1992. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Boettcher, Judith V. 1999. Faculty Guide for Moving Teaching and Learning to the Web, League for Innovation in the Community College, USA
- Darsono dkk. 2000. Belajar dan Pembelajaran. Semarang: IKIP Semarang Press
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. Rahasia Sukses Belajar. Jakarta: Rineka Cipta
- Dimiyati dan Mudjiono. (2013). Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta
- Depdiknas. 2003. Pedoman Pembuatan Laporan Hasil Belajar SMP. Jakarta: Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.
- Gotlif Onirca Sina, & dkk. 2021. Pengaruh Penggunaan Jaringan Internet pada Pembelajaran Daring dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika Volume 6, Nomor 3, Desember 2021, pp. 115-122
- Hamalik, O. (2007). Proses Belajar Mengajar Jakarta: Bumi Aksara.
- Husni dan Fatulloh (2016). Kategorisasi Pengguna Internet di Kalangan Pelajar SD dan SMP Menggunakan Metode Twostep Cluster. Jurnal Prodi Teknik Informatika, Agustus 2016
- Hermawan. (2013). E-Business & E-Commerce. Yogyakarta: Andi.
- Kadir Abdul. (2003). Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi Offset. Adara
- Munir. 2008. Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Bandung: Alfabeta
- Nashar, Drs. 2004. Peranan Motivasi dan Kemampuan awal dalam kegiatan Pembelajaran. Jakarta: Delia Press

-
- Oetomo Sutedjo Dharma, Budi. 2002. e-Education Konsep, Teknologi dan Aplikasi Internet Pendidikan. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Riduwan. 2010. Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula. Bandung: Alfabeta
- Soemanto, Wasty. 2006. Psikologi Pendidikan. Jakarta: Rineka Cipta
- Sibero, 2011, Kitab Suci Web Programming, MediaKom, Yogyakarta
- Sinta, V. B. (2017). Pengaruh kesiapan belajar terhadap hasil belajar Mata pelajaran ekonomi Kelas X Di SMA Bina Jaya Palembang. Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi. 1, (1), 11-20.
- Susilana, Rudi dkk. 2006. Kurikulum Pembelajaran. Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UPI.
- Supriyanto, Dodit. 2008, Buku Pintar Pemrograman PHP. Bandung : Penerbit OASE Media
- Syafrizal, Melwin. 2005. Pengantar Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi Offset.
<http://www.anneahira.com>. Diunduh pada tanggal 13 November 2011.
- Slameto. 2010. Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutrisno Hadi. 1986. metodologi reserch, jilid I: jakarta: UGM.
- Sidharta Lhani, 1996. Internet Informasi Bebas hambatan. Jakarta. Media Elex Komputindo
- Vovi Sinta B. 2017. Pengaruh Kesiapan Belajar terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran ekonomi Kelas X di SMA Bina Jaya Palembang. Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi Volume 1, No. 1, Februari 2017: Page 11-20
SSN 2549-1377

Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Tomohon

Gerry Windy Runtuwalian¹, Kebri Kein Moudy Pajung², Rudy Harijadi Wibowo Pardanus³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

gruntuwalian@gmail.com

Abstract — The purpose of this study was to determine the application of Informatics learning outcomes of students in class X at SMK Negeri 1 Tomohon by using the Project Based Learning model. Based on the analyst's perception, the learning process at SMK Negeri 1 Tomohon is expected that students can be dynamic in educational experiences, foster reasoning power and imagination, but it has not fully produced results, because that is how students' ability to interpret Informatics material introduced by educators and student learning outcomes are still low. Less eager to participate in learning exercises, students feel bored with material that is less interesting. The Project Based Learning model includes complex tasks because the questions and problems are very challenging, and expect students to configure, solve problems, easily decide, complete analytical exercises, and provide an open door for students to work independently. Based on the results obtained from the assessment, especially in cycle I with the use of a project-based learning model, information on the value of 13 students (54%) was obtained from the value of students who were complete, especially 11 students (46%). Meanwhile, in cycle II using a similar learning model there was an increase in learning outcomes, namely 21 students (87%) had reached the standard of minimum completeness of mastery learning of senior high school in Indonesia. Furthermore, the learning outcomes of students in class X TKJ 1 SMK Negeri 1 Tomohon can be accepted and in accordance with the expectations of researchers.

Keyword — Learning Outcomes Students , Project Based Learning.

Abstrak — Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan pada hasil belajar Informatika siswa pada kelas X di SMK Negeri 1 Tomohon dengan menggunakan model pembelajaran Project Based Learning. Berdasarkan persepsi analis, proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Tomohon diharapkan siswa dapat dinamis dalam pengalaman pendidikan, menumbuhkan daya nalar dan imajinasi, namun hal tersebut belum sepenuhnya membuahkan hasil, karena begitulah cara siswa kemampuan memaknai materi Informatika yang diperkenalkan oleh pendidik dan hasil belajar siswa masih rendah. Kurang bersemangat untuk mengikuti latihan pembelajaran, siswa merasa bosan dengan materi yang kurang menarik. Model Pembelajaran Berbasis Proyek mencakup tugas-tugas kompleks karena pertanyaan dan permasalahan yang sangat menantang, dan mengharapkan siswa untuk mengonfigurasi, memecahkan masalah, dengan mudah memutuskan, menyelesaikan latihan analitis, dan memberikan pintu terbuka kepada siswa untuk bekerja secara mandiri. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari peninjauan tersebut, khususnya pada siklus I dengan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek, diperoleh informasi nilai yaitu 13 siswa (54%) dari nilai siswa yang tuntas, khususnya 11 siswa (46%). Sementara itu, pada siklus II dengan menggunakan model pembelajaran serupa terjadi peningkatan hasil belajar yaitu

sebanyak 21 siswa (87%) telah mencapai KKM. Selanjutnya hasil belajar siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Tomohon dapat diterima dan sesuai dengan harapan peneliti.

Kata kunci — Hasil Belajar Siswa, Pembelajaran Berbasis Proyek.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di Indonesia semakin pesat, hal ini harus dibarengi dengan perubahan yang tepat. Persekolahan dapat melahirkan individu yang bernilai dan berkarakter yang mempunyai pandangan luas untuk mencapai tujuan ideal serta dapat menyesuaikan diri dengan cepat dan tepat dalam kondisi yang berbeda Almuzir (2022). Mengingat Peraturan Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Umum (SISDIKNAS), disebutkan bahwa "Pelatihan adalah suatu pekerjaan sadar dan terencana untuk menjadikan lingkungan belajar dan pengalaman pendidikan sehingga peserta didik secara efektif menumbuhkan kemampuannya untuk mempunyai pendidikan ketat" kekuatan, ketenangan, budi pekerti, pribadi yang terhormat, kemampuan yang diperlukan tanpa bantuan orang lain, masyarakat, negara dan negara. Belajar adalah suatu proses perubahan cara berperilaku yang terjadi dalam diri seseorang dengan tujuan akhir untuk memperoleh hal-hal baru. Belajar juga merupakan suatu interaksi manusia untuk mencapai berbagai macam kemampuan, kemampuan dan mentalitas.

Pembelajaran terjadi karena adanya hubungan yang baik antara pendidik dan individu yang menerima teladan sehingga terjadilah suatu keadaan penting pada diri siswa. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, perlu dibangun suatu sistem yang bermanfaat. Lingkungan belajar itu penting. Iklim ini dipengaruhi oleh materi yang akan diajarkan, pendidik, siswa, jenis kegiatan yang dilakukan dan fasilitas serta sistem yang tersedia. Upaya untuk lebih mengembangkan hasil belajar siswa dalam pengalaman yang berkembang hendaknya dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran yang menjadikan siswa berupaya untuk menyelidiki dan mengurus permasalahannya sendiri dari suatu gagasan yang diteliti, sedangkan pendidik lebih berperan sebagai pemberi inspirasi dan fasilitator.

Hasil belajar merupakan perubahan-perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik dalam segi mental, penuh perasaan, maupun dalam segi psikomotorik akibat latihan belajar. Secara sederhana yang dimaksud dengan hasil belajar siswa adalah kemampuan-kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar. Hasil belajar pada umumnya

merupakan kemampuan sebagai kemampuan baru dan dilakukan karena latihan dan pengalaman. Sesuai Nawawi dalam K. Brahim (2007) yang menyatakan bahwa hasil belajar dapat diartikan sebagai derajat keberhasilan siswa dalam memusatkan perhatian pada suatu topik di sekolah yang dinyatakan dalam nilai yang diperoleh dari hasil suatu tes mengenai beberapa hal tertentu. materi pembelajaran. Kekhasan yang sering terjadi di dunia pendidikan, khususnya dalam hal pendidikan, adalah kurangnya pendidik dalam menyelidiki kapasitas anak yang sebenarnya. Jadi mahasiswa kurang dinamis dalam mengembangkan pengalaman dan membutuhkan inspirasi.

Selain karena belum adanya imajinasi guru dalam mengarahkan siswa terhadap pembelajaran, maka siklus instruktif harus dikembangkan lebih lanjut dalam pengalaman yang berkembang atau dalam memanfaatkan model pembelajaran. Dengan asumsi sifat pelatihannya bertahap, berarti SDM yang dikandung akan lebih berkualitas dan benar-benar ingin membawa negara ini bersaing secara sehat di segala bidang. Hal ini semua terdorong oleh model pertunjukan yang digunakan oleh guru, sehingga keadaan tersebut menyulitkan siswa untuk lebih mengembangkan hasil belajar dan mentalitas percaya diri, penuh perhatian dan kewajiban.

SMK Negeri 1 Tomohon merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang terletak di Kota Tomohon, Wilayah Sulawesi Utara. Mengingat akibat dari persepsi ilmuwan, semakin berkembangnya pengalaman di SMK Negeri 1 Tomohon, maka siswa diharapkan bisa dinamis dalam mengembangkan pengalaman, menumbuhkan daya nalar dan imajinatif, namun hal tersebut belum sepenuhnya efektif, karena begitulah cara siswa kemampuan memaknai materi Informatika yang diperkenalkan oleh pendidik dan siswa masih rendah. kurang terbuju untuk mengikuti latihan pembelajaran, siswa merasa jenuh dengan materi yang terlalu membosankan atau kurang menarik, dan siswa menunjukkan ketidakpedulian dan inspirasi terhadap materi karena tidak adanya kesempatan untuk langsung berlatih. Kebanyakan siswa merasa sulit untuk memahami ilustrasi ini, terutama karena guru hanya bergantung pada teknik berbicara tanpa memberikan kesempatan yang cukup untuk mengoordinasikan latihan. Keadaan saat ini dapat mengakibatkan berkurangnya komitmen siswa dan menghambat pemahaman dari atas ke bawah terhadap materi yang diajarkan. Pemilihan model pembelajaran yang tidak tepat menyebabkan siswa cepat lelah atau cepat lelah, kemudian pengalaman belajar yang kurang kreatif juga menjadi salah satu penyebab siswa cepat lelah.

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang dinamis dan imajinatif untuk diterapkan dalam pembelajaran karena melalui model pembelajaran berbasis proyek siswa mempunyai peluang untuk bersentuhan langsung guna mengatasi permasalahan yang ada pada lingkungan umum. Model pembelajaran berbasis ventura berisi tugas-tugas yang kompleks mengingat soal dan permasalahan yang sangat menantang, dan mengharapkan siswa dapat mengatur, mengatasi masalah, memutuskan,

menyelesaikan latihan analitis, dan memberikan pintu terbuka kepada siswa untuk bebas bekerja. Maksudnya agar mahasiswa mempunyai kebebasan dalam menyelesaikan pekerjaan yang dihadapinya dengan cara meningkatkan kapasitasnya. Dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek ini, siswa diharapkan lebih dinamis dan bersemangat dalam mengikuti pengalaman yang berkembang. Dengan demikian pembelajaran akan lebih bermakna sehingga dapat lebih mengembangkan hasil belajar peserta didik. Perolehan hasil yang besar akan diperoleh dari ketelitian siswa dalam melakukan pengalaman yang berkembang. Maka dari itu peneliti tertarik melakukan penelitian di “SMK Negeri 1 Tomohon” dan berupaya melakukan penelitian Tindakan kelas yang berjudul “Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Tomohon”.

II. KAJIAN TEORI

Hasil Belajar

Hasil belajar yang dipelajari menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013:250) memberikan pengertian tentang hasil belajar, bahwa hasil belajar adalah suatu pengalaman pendidikan untuk mencapai hasil belajar. Hasil belajar merupakan sesuatu yang perlu dicapai seseorang melalui pengalaman pendidikan di sekolah yang dapat dikomunikasikan sebagai nilai dari hasil tes belajar yang meliputi siklus dan pertemuan baik secara eksklusif maupun kolektif. Hasil belajar seseorang akan tampak dalam setiap penyesuaian tingkah laku, khususnya sudut pandang: informasi, pembelajaran, kecenderungan, kemampuan, penghayatan, hubungan mendalam, sosial, fisik, moral atau karakter, dan cara pandang.

Priansa (2017) berpendapat bahwa hasil belajar adalah sesuatu yang dicapai atau diperoleh siswa berkat usaha atau pemikiran yang disampaikan sebagai dominasi, informasi, dan kemampuan dasar yang terkandung dalam berbagai bagian kehidupan sehingga terlihat adanya perubahan tingkah laku dalam diri individu.

Selain itu, menurut Kristin (2016), hasil belajar adalah perubahan tingkah laku siswa setelah pengambilan ilustrasi yang terjadi karena iklim belajar yang sengaja dibuat oleh pendidik melalui model pembelajaran yang dipilih dan digunakan dalam suatu contoh.

Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang telah berkembang secara luas di negara-negara maju saat ini. Menurut Saefudin (2014) pembelajaran berbasis adalah model pembelajaran yang melibatkan isu-isu sebagai fase paling penting dalam mengumpulkan dan mengoordinasikan informasi baru dengan melibatkan keterlibatan dan latihan yang tulus. Model Undertaking Based Learning merupakan model pembelajaran yang menggunakan tugas atau latihan sebagai pengalaman yang

berkembang untuk mencapai kemampuan dalam sudut pandang, informasi dan kemampuan.

Sugihartono, DKK (2015) mengungkapkan metode proyek adalah kemampuan analitis yang sangat berguna dalam menangani berbagai persoalan yang terjadi di dunia nyata. Pembelajaran difokuskan pada latihan siswa dalam mencari jawaban atas permasalahan yang dapat diatasi oleh siswa.

PJBL mempunyai mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Siswa cukup menentukan dan membuat suatu struktur.
2. Terdapat permasalahan yang belum terselesaikan pengaturannya terlebih dahulu.
3. Memahami siklus konfigurasi untuk mencapai hasil.
4. Siswa bertanggungjawab untuk memperoleh dan menangani data yang dikumpulkan.
5. Siswa melakukan penilaian terus-menerus.
6. Siswa secara rutin melihat kembali apa yang telah mereka lakukan.
7. Hasil akhirnya adalah suatu item dan kualitasnya dinilai.
8. Kelas memiliki lingkungan yang tahan terhadap kesalahan dan perubahan.

Project Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran mengharap siswa untuk membuat suatu benda tertentu. Menurut Mulyasa (2014), sarana pembelajaran berbasis proyek adalah sebagai berikut:

1. Memutuskan Pertanyaan Utama.
2. Merencanakan atau menetapkan rencana pelaksanaan.
3. Siapkan jadwal.
4. Menyaring siswa dan kemajuan tugas.
5. Menguji hasil.
6. Mengevaluasi pengalaman.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Sesuai Aqib (2011) dalam Dewinta, N. (2022) Penelitian Tindakan Kelas adalah penelitian yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri melalui refleksi diri dengan tujuan untuk lebih membina pertunjukannya dengan tujuan untuk memperluas hasil belajar siswa. Menurut Arikunto (2012), Investigasi Latihan Ruang Belajar adalah evaluasi praktik pembelajaran sebagai latihan yang sengaja dibuat dan terjadi di kelas bersama-sama. Tindakan ini diberikan oleh guru atau dengan arahan dari instruktur yang dilakukan oleh siswa.

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Tomohon. Jl. Sreko, Woloan Dua, Kec. Tomohon Barat, Kota Tomohon, Sulawesi Utara. Penelitian ini akan berlangsung selama 2 bulan, yaitu pada bulan September hingga Oktober 2023.

Subjek Penelitian

Adapun subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Tomohon. Penelitian dilaksanakan pada mata pelajaran Informatika.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Observasi

Observasi merupakan strategi pengumpulan informasi dengan sengaja memperhatikan dan mencatat efek samping yang muncul pada objek pemeriksaan. Persepsi digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang latihan siswa selama pembelajaran, khususnya dari tahap dasar hingga tahap terakhir. Untuk situasi ini ahli memanfaatkan persepsi partisipatif, dimana ilmuwan ikut memperhatikan latihan siswa selama masa pertumbuhan melalui lembar persepsi gerakan siswa. Persepsi juga dilakukan oleh para ahli, dalam hal ini siswa memperhatikan pendidik mata pelajaran pada saat pembelajaran melalui lembar persepsi gerak instruktur.

b. Tes hasil belajar

Tes adalah rangkaian pertanyaan atau kegiatan atau instrumen lain yang digunakan untuk mengukur kemampuan, informasi, wawasan, kapasitas atau bakat yang digerakkan oleh seseorang atau kelompok. Pengumpulan informasi dengan menggunakan tes hasil belajar digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang hasil belajar siswa selama melaksanakan pengalaman pendidikan dengan menggunakan model pembelajaran menyenangkan tipe NHT. (harus terlihat pada lembar tes hasil belajar yang tergabung).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan subjektifitas yang berbeda-beda. Teknik eksplorasi adalah menggambarkan realita atau kenyataan sesuai dengan informasi yang telah diperoleh, artinya menentukan hasil belajar yang dicapai siswa dan menentukan reaksi siswa, terhadap pembelajaran dan latihan siswa selama pengalaman pendidikan. Informasi hasil belajar siswa dapat diperiksa secara subjektif untuk memperoleh tujuan dengan menggunakan tabel terlampir:

Tabel 1. Kriteria Tingkat Keberhasilan Belajar Siswa

Tingkat Keberhasilan	Arti
≥ 85%	Sangat Tinggi
75-84%	Tinggi
60-74%	Sedang
40-59%	Rendah
≤ 39%	Sangat Rendah

(Aqib dkk, 2008:40)

Apabila keterangan yang timbul karena perkiraan latihan pembelajaran siswa merupakan bilangan sebagian, maka hendaknya disesuaikan dengan bilangan bulat. Jika hasilnya 0,49 atau lebih rendah, bulatkan ke bawah dan jika hasilnya 0,5 atau lebih, kumpulkan bersama. Untuk dibedah lebih lanjut dengan menggunakan prosedur penyelidikan penjelasan kuantitatif. Dengan menentukan tingkat ketuntasan belajar setelah melalui pengalaman pendidikan pada setiap siklus, hal ini diakhiri dengan pemberian

penilaian berupa pertanyaan tes menjelang akhir setiap siklus.

a. Rumus untuk menghitung presentase ketuntasan belajar, sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

x = Nilai rata-rata

$\sum X$ = Jumlah semua nilai siswa

$\sum N$ = Jumlah siswa

b. Rumus untuk menghitung nilai rata-rata, sebagai berikut:

$$x = \frac{\sum X}{\sum N}$$

Keterangan:

x = Nilai rata-rata

$\sum X$ = Jumlah semua nilai siswa

$\sum N$ = Jumlah siswa

Indikator Keberhasilan

Kriterial keberhasilan tindakan ini akan dilihat dari kriteria proses dan kriteria hasil belajar/pemahaman. Indikator proses yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah jika ketuntasan belajar siswa terhadap materi mencapai 80%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Sebelum melakukan langkah penerapan model PjBL kepada siswa, terlebih dahulu diberikan tes dasar sehingga diperoleh informasi tes sebelum model diberikan sebagai berikut, terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil tes awal (Pretest) siswa sebelum diberikan tindakan PjBL

No	Keterangan	Skor
1	Nilai Terendah	20
2	Nilai Tertinggi	80
3	Nilai Rata-rata	54,08
4	Jumlah siswa yang belum tuntas belajar	18
5	Jumlah siswa yang tuntas belajar	6
6	Presentase Ketuntasan	25%
7	Presentase Ketidaktuntasan Belajar	75%

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa, siswa yang belum menyelesaikan ujiannya lebih banyak dibandingkan siswa yang telah menyelesaikan ujiannya dan dapat diuraikan bahwa siswa yang belum menyelesaikan ujiannya lebih dominan dibandingkan siswa yang telah menyelesaikan ujian mereka.

Siklus 1

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan, yang dilakukan peneliti yaitu membuat (Modul) dengan pedoman keterampilan dan kemampuan dasar yang akan diuji, mengumpulkan dan merencanakan bahan ajar yang akan dididik, menyiapkan

media pembelajaran yang akan digunakan selama pengalaman pendidikan, menyiapkan lembar persepsi, merencanakan lembar penilaian sebagai tes sebagai penilaian hasil belajar siswa.

b. Pelaksanaan

Pada tahap ini dilaksanakan dalam 2 kali pertemuan dengan materi pokok yaitu Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), dan materi pembelajaran: 1) Mesin Pencarian Informasi Digital, 2) Aplikasi Pengolah Kata, 3) Aplikasi Pengolah Angka, 4) Aplikasi Presentasi. Model pembelajaran project based learning diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar dengan proyek-proyek yang telah dibuat peneliti.

c. Observasi/Pengamatan

Pada tahap ini analisis memperhatikan keadaan dan hasil akhir dari pengalaman pendidikan dengan menunjukkan pemanfaatan model pembelajaran berbasis usaha. Efek samping dari latihan perolehan siklus I dapat dilihat dari tabel 2.

Tabel 2 Hasil Belajar Siklus 1

No.	Keterangan	Skor
1	Nilai Terendah	40
2	Nilai Tertinggi	88
3	Nilai Rata-Rata	67,2
4	Jumlah siswa yang belum tuntas belajar	13
5	Jumlah siswa yang tuntas belajar	11
6	Presentasi ketuntasan belajar	46%
7	Presentasi ketidaktuntasan belajar	54%

Dari tabel di atas terlihat bahwa 13 siswa atau 54% memenuhi pedoman finis dan 10 siswa atau 46% tidak memenuhi pedoman kulminasi. Pada siklus I, hasilnya terlihat lebih baik dibandingkan keadaan yang mendasarinya, meskipun hasilnya tidak terlalu ideal.

d. Refleksi

Tahap Refleksi merupakan tahap dimana ilmuwan menguraikan akibat-akibat persepsinya melalui soal-soal tes pasti yang diberikan pada saat model pembelajaran berbasis proyek Paham dilaksanakan. Mengingat pembelajaran peserta didik pada siklus I terdapat 11 peserta didik yang memenuhi pedoman ketuntasan dan 13 peserta didik yang tidak memenuhi pedoman ketuntasan, oleh karena itu hasil pembelajaran perlu diusahakan lebih lanjut. Oleh karena itu, siklus ini sebenarnya belum memenuhi pedoman ketuntasan pembelajaran sehingga penelitian kegiatan wali kelas ini dilanjutkan pada siklus berikutnya.

Siklus 2

Pada siklus II peneliti benar-benar memanfaatkan model pembelajaran berbasis proyek karena pada siklus I terdapat peningkatan hasil belajar, dengan adanya keinginan untuk lebih mengembangkan hasil belajarsiswa kelasX TKJ 1 SMK Negeri 1 Tomohon. Selanjutnya apa yang menjadi

kendala pada siklus I dapat dikembangkan lebih lanjut pada siklus II. Pada siklus II dilaksanakan 2 kali pertemuan pembelajaran.

a. Perencanaan

Pada tahap penataan siklus II masih sama dengan siklus I. Tahap penataan yang dilakukan analisis adalah; membuat (Modul) dengan norma kemampuan dan keterampilan dasar yang akan direnungkan, mengumpulkan dan merencanakan bahan ajar yang akan diajarkan, menyiapkan media pembelajaran yang akan digunakan selama pengalaman berkembang, merencanakan lembar persepsi. Merencanakan lembar penilaian sebagai tes sebagai penilaian hasil belajar siswa.

b. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan siklus II ini masih sama dengan tahap pelaksanaan siklus I yaitu semua yang direncanakan pada tahapan perencanaan dilakukan sesuai prosedur. Tahap pelaksanaan ini dilakukan 2 kali pertemuan pembelajaran dengan materi pokok yaitu: 1) Mesin Pencarian Informasi Digital, 2) Aplikasi Pengolah Kata, 3) Aplikasi Pengolah Angka, 4) Aplikasi Presentasi.

c. Observasi/Pengamatan

Pada tahap ini peneliti memperhatikan keadaan dan hasil akhir dari pengalaman pendidikan dengan menunjukkan pemanfaatan model pembelajaran berbasis usaha. Konsekuensi dari latihan penguatan siklus II dapat dilihat dari tabel terlampir.

Tabel 3. Hasil belajar siklus 2

No.	Keterangan	Skor
1	Nilai Terendah	65
2	Nilai Tertinggi	95
3	Nilai Rata-Rata	82,3
4	Jumlah siswa yang belum tuntas belajar	3
5	Jumlah siswa yang tuntas belajar	21
6	Presentasi ketuntasan belajar	87%
7	Presentasi ketidaktuntasan belajar	13%

Berdasarkan informasi hasil belajar pada tabel 3, diketahui bahwa 21 siswa atau 87% memenuhi pedoman penyempurnaan dan 3 siswa atau 13% tidak memenuhi pedoman penyelesaian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan model pembelajaran berbasis proyek pada modul Informatika telah berjalan lebih baik dibandingkan pada siklus I.

d. Refleksi

Pada tahap refleksi ini analisis memperhatikan pembelajaran siklus II. Pengalaman yang berkembang pada siklus II dengan menggunakan model pembelajaran pada siklus II dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek terlaksana dengan baik dari konsekuensi persepsi selama siklus II.

1. Siswa mulai terbiasa dengan model pembelajaran berbasis proyek.

2. Siswa lebih berani mengajukan pertanyaan baik secara praktik berbicara maupun dirujuk dan menjawab rapat.
3. Siswa lebih siap untuk mengembangkan potensinya secara praktis karena siswa lebih dinamis dalam belajar.
4. Siswa dapat mengambil keputusan sendiri.

Pembahasan

Dari hasil ujian dengan menggunakan model project based learning, pada tahap awal ahli memberikan pretest yang diharapkan dapat menguji tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Pretest diberikan sebelum latihan pembelajaran dimulai. Dari hasil pretest, hanya 6 orang siswa yang dinyatakan tuntas tes atau memenuhi kaidah kepuasan dan 18 orang siswa dinyatakan belum tuntas penilaian atau tidak memenuhi kaidah hasil dengan rata-rata skor 54 dengan skor hasil 25%. Hasil belajar ini disebabkan oleh siswa yang merasa lelah dan kurang serius dalam memperhatikan materi karena metode pembelajaran dahulu hanya berpusat pada guru dan instruktur lebih berperan dalam menciptakan pengalaman.

Pada siklus I penguji menerapkan model pembelajaran berbasis ventura dengan keinginan untuk lebih menciptakan hasil belajar peserta didik pada modul Informatika. Pada siklus I terdapat 2 kali pertemuan dengan materi pokok yaitu Data dan Inovasi Korespondensi (ICT), dan materi pembelajaran: 1) Alat pencarian Web Data Tingkat Lanjut, 2) Aplikasi Penanganan Kata, 3) Aplikasi Penanganan Angka, 4) Tampilkan Aplikasi. Dalam setiap pertemuan, penguji umumnya memberikan latihan kepada siswa untuk diajarkan. Pembelajaran lanjutan dilaksanakan pada siklus I, terdapat 11 siswa yang dinyatakan tuntas ulangan dan 13 siswa dinyatakan belum tuntas ulangan, nilai normal bertambah menjadi 67,2 dengan laju hasil 56%. Walaupun pada siklus ini telah terjadi peningkatan hasil belajar, namun masih belum mencapai tanda ketercapaian yang telah ditentukan, yaitu 80%. Pada siklus I, siswa masih belum terbiasa dengan model pembelajaran berbasis tugas, siswa memang terlihat sangat lesu, ada beberapa siswa yang tidak suka melibatkan diri dalam mengemukakan pendapatnya dan mengucilkan diri dalam temperamen seperti itu. percakapan kesana kemari, dan siswa tidak terlalu ingin dikucilkan saat menangani proyek.

Pada siklus II peneliti benar-benar memanfaatkan model pembelajaran berbasis proyek dan terdapat 2 kali pertemuan dengan pokok bahasan utama Inovasi Data dan Korespondensi (ICT) dengan materi pembelajaran: 1) Perayap Web Data Tingkat Lanjut, 2) Aplikasi Penanganan Kata, 3) Aplikasi Penanganan Angka, 4) Tampilkan Aplikasi. Pada siklus II peneliti memperbaiki kesalahan atau kekurangan pada siklus I. Keterlibatan edukatif pada siklus II dengan menggunakan model pembelajaran berbasis tugas menyadari bahwa model ini berfungsi dengan baik dan berjalan berdasarkan anggapan meskipun terdapat beberapa kelemahan. belum dirasakan sesuai dengan bentuknya. Hasil belajar siswa diperluas, 21 siswa dinyatakan selesai ulangan

dan hanya 3 siswa yang dinyatakan belum selesai ulangan, skor rata-rata bertambah menjadi 82,3 dengan laju hasil 87%.

Tabel 4. Hasil Keseluruhan

Tahapan	Siswa Yang Tuntas	Siswa Yang Tidak Tuntas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai Rata-Rata	Presentasi Ketuntasan
Pre-Test	6	18	80	20	54	25%
Siklus I	11	13	88	40	67,2	56%
Siklus II	21	3	95	65	82,3	87%

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu, pada siklus I dengan penerapan model pembelajaran Project Based Learning diperoleh data nilai yang belum tuntas, yaitu 13 siswa (54%) dari nilai siswa yang tuntas, yaitu 11 siswa (46%). Sedangkan pada siklus II dengan menggunakan model pembelajaran yang sama terjadi peningkatan hasil belajar, yaitu sebanyak 21 siswa (87%) telah mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). dengan demikian, hasil belajar siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Tomohon sudah memuaskan dan sesuai dengan harapan peneliti.

DAFTAR ACUAN

Arikunto. (2006). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Visual dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa pada Pelajaran Matematika. *Jurnal Edumaspul*, pp. 134-135
 Aqib, Zainal, dkk. (2011). Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru SD, SLB, dan TK. Bandung: Yrama Widya
 Arikunto, S (2010), Penelitian Tindakan Kelas, Jakarta: PT Bumi Aksara.

Dimiyati dan Mudjiono. (2010). Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: PT RinekaCipta
 Daryanto dan Rahardjo. (2012). Model Pembelajaran Inovatif. Yogyakarta: Gava Media
 Djamarah, Syaiful Bahri. (2008). Psikologi Belajar. Jakarta: Rineka Cipta
 Hamalik, Oemar. (2009). Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT Bumi Aksara.
 Ibrahim. (2007). Penelitian dan Penilaian Pendidikan. Bandung: Sinar Baru.
 Kristin, F. (2016). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 74-79.
 Mulyasa. (2014). Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
 Novrizaldi (2021, November 19). Tingkat Literasi Indonesia Memprihatinkan, Kemenko PMK Siapkan Peta Jalan Kebudayaan Literasi Nasional. Diambil dari: <https://www.kemenkopmk.go.id/tingkat-literasiindonesia-memprihatinkan-kemenko-pmk-siapkan-peta-jalan-pembudayaan-literasi-oecd>. (2018). PISA 2018 Result (volume II): Where All Students Can Succeed.
 Priansa, D, J. (2017). Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran. Bandung Cv. Pustaka Setia
 Sudrajat. (2008). Konsep Sumber Belajar tentang Pendidikan. Bogor: Adi Offset..
 Sugihartono, dkk. (2015). Psikologi Pendidikan. Yogyakarta: UNY Press
 Undang-undang nomor 20 tahun 2003 Pasal 1 Ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS)

Efektivitas Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian Kelas X TJKT di SMKN 2 Bitung

Joshua Vincent Soegiarto¹, Daniel Riano Kaparang², Hiskia Kamang Manggopa³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

joshuasoeigiarto.js@gmail.com

Abstract — This research aims to determine the adequacy of using a project-based learning model compared to involving conventional learning strategies in DDPK subjects. The results of the research obtained were that the normal class score from cycle I to cycle II increased by 4.16%, to be precise from 91 to 195. The average score in the second cycle for students categorized as very high increased by 11.11%, to be precise from 27 students to 30 students. Student learning outcomes reach a mark of progress on the KKM of 100%. The degree of movement of students in participating in learning has increased, for example listening practice from 86% to 88%, oral practice from 45% to 61%, in-depth practice from 65% to 84%, visual practice from 35% to 78%, composition from 65% to 73%, motor from 39% to 69%, and mental from 66% to 68%. From the cycle to most corners go to the next level. The exploration results show that the implementation of Project Based Learning can help improve the learning outcomes and activity of class X TJKT IV students at SMK N 2 Bitung.

Keyword — Effectiveness of Project Based Learning, Learning Outcomes, Learning Activeness.

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecukupan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan melibatkan strategi pembelajaran konvensional pada mata pelajaran DDPK. Hasil dari penelitian yang diperoleh adalah peningkatan skor kelas normal dari siklus I ke siklus II meningkat sebesar 4,16%, tepatnya dari 91 menjadi 95. Skor rata-rata pada siklus II pada siswa kategori sangat tinggi meningkat sebesar 11,11%, tepatnya dari 27 siswa menjadi 30 siswa. Hasil belajar peserta didik mencapai tanda kemajuan pada KKM sebesar 100%. Derajat gerak siswa dalam mengikuti pembelajaran meningkat, misalnya latihan mendengar dari 86% menjadi 88%, latihan lisan dari 45% menjadi 61%, latihan mendalam dari 65% menjadi 84%, latihan visual dari 35% menjadi 78%, komposisi dari 65% menjadi 73%, motorik dari 39% menjadi 69%, dan mental dari 66% menjadi 68%. Dari siklus II hingga III sebagian besar sudut naik ke tingkat berikutnya. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa pelaksanaan Project Based Learning dapat membantu meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa kelas X TJKT IV SMK N 2 Bitung.

Kata kunci — Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek, Hasil Belajar, Keaktifan Belajar.

I. PENDAHULUAN

Pada era yang semakin maju ini, pendidikan telah menjadi kebutuhan penting bagi setiap orang. Kenyataannya, otoritas publik telah mengharapkan warganya untuk meluangkan waktu untuk mengikuti pelatihan dan disarankan untuk

melakukan lebih dari itu. Pelatihan merupakan sosok fundamental dalam penataan individu manusia. Pendidikan memainkan peran penting dalam membentuk individu manusia yang beruntung atau tidak beruntung.

Gerakan pokok dalam sistem pelatihan di sekolah adalah latihan pengajaran dan pembelajaran, sehingga pengalaman mendidik dan dididik yang ada saat ini menjadi penentu hasil dalam mencapai tujuan pembelajaran. Memahami identitas kajian apa yang seharusnya menghadapi perubahan pokok bahasan, pemahaman, nilai dan mentalitas. Agar pengalaman pendidikan dan pendidikan dapat berjalan sesuai tujuan yang telah ditetapkan, salah satu caranya adalah memilih model pembelajaran yang sesuai dan meningkatkan keunggulan siswa dalam belajar.

Sistem pendidikan yang saat ini digunakan di Indonesia adalah SMK PK (SMK Pusat Keunggulan), yaitu program peningkatan sekolah profesional dengan kemampuan keahlian khusus dalam menggarap mutu dan pelaksanaan, yang diperkuat melalui organisasi dan kerjasama dengan dunia usaha, dunia modern dan dunia kerja, yang akhirnya menjadi rujukan sekolah profesi. Dapat bekerja sebagai sekolah mengemudi dan komunitas untuk menggarap kualitas dan pelaksanaan sekolah profesional lainnya.

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) secara nyata berdampak pada berbagai aspek kehidupan manusia, tidak terkecuali pada aspek pendidikan. Integrasi TIK dalam pendidikan ditandai dengan digunakannya berbagai strategi dan produk hasil TIK dalam komposisi belajar mengajar. Model pembelajaran berbasis proyek mempunyai manfaat yang sangat penting dan bermanfaat bagi siswa, namun model pembelajaran berbasis proyek jarang dimanfaatkan oleh para pendidik, karena pada saat itu memerlukan perencanaan yang matang dan membutuhkan investasi yang lama dalam mewujudkannya. Mulyasa (2014:145) mengatakan model pembelajaran berbasis proyek atau PJBL adalah suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk mengarahkan siswa pada permasalahan yang kompleks dengan harapan dapat membantu dalam ujian dan menemukan contoh melalui ujian.

Berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 2 Bitung masih ditemukan berbagai masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian. Di SMK Negeri 2 Bitung siswa masih kurang memahami materi yang dijelaskan maupun diberikan oleh guru dalam mengajar.

Proses pembelajaran yang terjadi cenderung berpusat pada guru (teacher centered) dan kurang melibatkan keaktifan siswa, sehingga siswa hanya menerima secara perkataan dan sibuk mencatat materi yang disampaikan oleh guru. Situasi ini menyebabkan kurangnya minat belajar dalam diri siswa. Pendidikan yang hanya menggunakan komunikasi satu arah dapat mengurangi kreatifitas siswa sehingga pada saat menerima materi siswa sering bingung dan sulit mendalami materi yang diberikan oleh guru. Masalah ini akan berdampak pada hasil belajar siswa.

Penggunaan model pembelajaran yang sesuai dapat mempengaruhi hasil belajar dan minat belajar siswa. Di SMK Negeri 2 Bitung guru hanya menggunakan metode ceramah dan kurang melibatkan keaktifan siswa, sehingga siswa cenderung bosan dan menurunkan minat belajar siswa. Jika siswa aktif dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran maka akan ada pengaruh pada hasil belajar siswa. Berdasarkan dari uraian latar belakang masalah tersebut, maka dalam penelitian ini peneliti memilih judul "Efektivitas Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian Kelas X TJKT di SMK Negeri 2 Bitung".

II. KAJIAN TEORI

A. Hasil Belajar

Pembelajaran dimaksudkan untuk memperlihatkan siswa, artinya siswa ditempatkan sebagai subjek belajar. Pembelajaran secara keseluruhan lebih terletak pada latihan-latihan siswa untuk memperoleh hasil belajar, salah satunya adalah informasi atau pengalaman.

Menurut Sprout (2009) yang dimaksud dengan hasil belajar meliputi kemampuan mental, penuh perasaan, dan psikomotorik.

Susanto (2016: 5) mengatakan bahwa yang dimaksud dengan mengakui hasil adalah kemajuan-kemajuan yang terjadi pada diri siswa, baik dari segi mental, mendalam, dan psikomotorik karena pembelajaran berhasil.

Menurut Sinar (2018:20), hasil belajar adalah prestasi yang dicapai setelah siswa menyelesaikan materi pembelajaran.

B. Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Model pembelajaran berbasis proyek mempunyai manfaat yang sangat penting dan berharga bagi siswa, namun model pembelajaran berbasis proyek jarang dimanfaatkan oleh para pendidik, karena pada saat itu memerlukan kesiapan yang cukup dan memerlukan investasi yang lama untuk mencapainya.

Mulyasa (2014:145) mengatakan model pembelajaran berbasis proyek atau PJBL adalah suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk mengarahkan siswa pada permasalahan yang kompleks dengan harapan dapat membantu dalam ujian dan menemukan contoh melalui ujian.

Menurut Daryanto dan Raharjo (2012: 162) Melakukan Pembelajaran Berbasis atau PJBL adalah model pembelajaran yang melibatkan isu-isu sebagai tahap

paling penting dalam mengumpulkan dan mengkoordinasikan informasi baru melalui keterlibatan dan latihan yang tulus.

Fathurrohman (2016: 119) juga mengatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/latihan sebagai perangkat pembelajaran untuk mencapai batas sudut pandang, data dan kapasitas.

Sebagaimana dikemukakan oleh Daryanto dan Raharjo (2012:162), model pembelajaran berbasis proyek mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1. Siswa mengambil kesimpulan tentang suatu sistem.
2. Ada permasalahan atau kesulitan yang dihadapi siswa.
3. Siswa merencanakan interaksi untuk memutuskan jawaban atas permasalahan atau kesulitan yang disajikan.
4. Siswa bertanggung jawab secara kooperatif untuk mendapatkan dan mengawasi data untuk mengatasi masalah.
5. Siklus penilaian dilakukan secara konsisten.
6. Siswa sesekali memikirkan latihan yang telah diselesaikannya.
7. Hasil akhir gerakan pembelajaran akan dinilai secara subyektif.
8. Kondisi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Project Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran mengharapakan siswa untuk membuat suatu benda tertentu. Menurut Mulyasa (2014), sarana pembelajaran berbasis proyek adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Pertanyaan Pusat
2. Merencanakan atau menyiapkan rencana usaha
3. Menetapkan jadwal
4. Menyaring siswa dan kemajuan tugas
5. Tes hasilnya
6. Menilai pengalaman

III. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis ujian yang digunakan adalah PTK yang meliputi eksplorasi, aktivitas, dan kelas. Eksplorasi ini merupakan kegiatan melihat suatu benda dengan menggunakan prinsip-prinsip sistem tertentu untuk mendapatkan informasi dan data yang berguna dalam meneliti sifat suatu kawasan, serta menarik minat dan kepentingan bagi para ahli. Kegiatan merupakan latihan-latihan yang sengaja dilakukan dengan alasan tertentu, sedangkan kelas merupakan berkumpulnya siswa yang sekaligus mendapat gambaran serupa dari seorang pendidik (Arikunto, 2006).

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Peneitian ini akan dilaksanakan di SMK N 2 Bitung difokuskan pada kelas X jurusan Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi tahun ajaran 2023, pada waktu tertentu.

B. Subjek Penelitian

Adapun subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TJKT SMKN 2 Bitung. Penelitian dilaksanakan pada mata pelajaran Dasar-dasar Program Keahlian.

C. Teknik Pengumpulan Data

Strategi pengumpulan informasi yang digunakan dalam ujian ini adalah tes, suatu teknik atau sistem yang digunakan dalam penilaian atau evaluasi yang mengandalkan beredarnya tugas sebagai soal-soal yang diberikan kepada siswa yang mencakup topik penting Program Kemampuan yang sedang dididik. Tes yang digunakan dalam eksplorasi ini terdiri dari tes terakhir (post test) yang berjumlah 30 soal.

D. Teknik Analisis Data

Prosedur penyelidikan informasi yang digunakan untuk membedah dan mencermati hasil pembelajaran melalui suatu perkembangan kelas dilakukan dengan menggunakan metode memukau, khususnya pengenalan penanda keberhasilan setiap materi, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian siklus 1 (Pertemuan 1 dan 2) Informasi hasil belajar siswa sebelum kegiatan (pre test) siklus 1 digunakan untuk menentukan nilai siswa sebelum kegiatan siklus 1 selesai dan menyajikan tes 1 untuk mengukur derajat kemajuan setelah kegiatan siklus 1. Hasilnya akan terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pre Test Post Test Siklus I

No	Nama	Nilai	
		Pre Test 1	Post Test 1
1	Responden 1	85	100
2	Responden 2	85	90
3	Responden 3	75	95
4	Responden 4	70	95
5	Responden 5	45	85
6	Responden 6	55	80
7	Responden 7	45	95
8	Responden 8	65	80
9	Responden 9	80	90
10	Responden 10	75	100
11	Responden 11	60	95
12	Responden 12	60	95
13	Responden 13	70	90
14	Responden 14	70	90
15	Responden 15	60	95
16	Responden 16	55	80
17	Responden 17	50	45
18	Responden 18	75	90
19	Responden 19	80	100

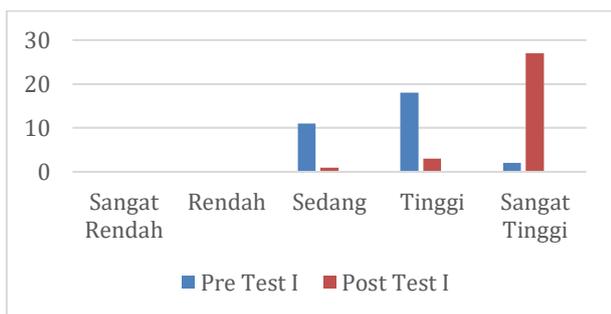
20	Responden 20	80	100
21	Responden 21	65	90
22	Responden 22	65	95
23	Responden 23	65	100
24	Responden 24	75	100
25	Responden 25	55	85
26	Responden 26	65	95
27	Responden 27	70	95
28	Responden 28	75	85
29	Responden 29	75	95
30	Responden 30	55	100
31	Responden 31	55	100
	Jumlah	2060	2830
	Nilai rata – rata	60	91

Dari tabel 1, hal ini terlihat dari hasil belajar siswa sebelum kegiatan pada siklus I menunjukkan nilai pre-test 1 minimal 45 dan nilai tertinggi 85. Terlebih lagi pembelajaran menghasilkan siklus 1 setelah kegiatan selesai. menunjukkan bahwa nilai post-test 1 minimal 45 dan nilai tertinggi adalah 100. Nilai rata-rata hasil pembelajaran siswa siklus I sebesar 91 diperoleh dengan menggunakan persamaan nilai rata-rata. Dari informasi di atas, keterulangan dan tingkat hasil belajar masih belum jelas. Intisari program kemampuan siswa siklus utama dibedakan menjadi 5 klasifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Frekuensi dan Presentase Kategori Hasil Belajar Siswa Siklus I

Interval Nilai	Kategori	Frekuensi (f)		Persen (%)	
		Pre-Test I	Post Test I	Pre-Test I	Post Test I
0-20	Sangat Rendah	0	0	0	0
21-40	Rendah	0	0	0	0
41-60	Sedang	11	1	35,48	3,22
61-80	Tinggi	18	3	58,06	9,67
81-100	Sangat Tinggi	2	27	6,45	87,09
	Jumlah	31	31	100	100

Berdasarkan tabel 2 dapat diperoleh data bahwa dari 31 siswa yang ada, tidak ada siswa yang mempunyai nilai pada kelas yang sangat rendah. Jadi boleh dikatakan bahwa hasil belajar siswa kelas X TJKT SMKN 2 Bitung pada siklus 1 pada umumnya berada pada kelas tinggi dan sangat tinggi. Statistik nilai siswa pada siklus I dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Frekuensi Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I

Informasi hasil belajar siswa sebelum kegiatan (pre-test) pada siklus II digunakan untuk menentukan nilai siswa sebelum kegiatan pada siklus I dilaksanakan dan post test II diberikan untuk mengukur derajat ketercapaian setelah kegiatan pada siklus II. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pre-Test dan Post Test Siswa Siklus II

No	Nama	Nilai	
		Pre-Test II	Post Test II
1	Responden 1	85	90
2	Responden 2	85	90
3	Responden 3	85	90
4	Responden 4	100	100
5	Responden 5	95	90
6	Responden 6	90	100
7	Responden 7	90	90
8	Responden 8	90	100
9	Responden 9	75	85
10	Responden 10	80	85
11	Responden 11	95	100
12	Responden 12	95	90
13	Responden 13	100	100
14	Responden 14	95	100
15	Responden 15	100	100
16	Responden 16	90	95
17	Responden 17	70	95
18	Responden 18	90	95
19	Responden 19	90	95
20	Responden 20	90	100
21	Responden 21	95	100
22	Responden 22	95	100
23	Responden 23	95	100
24	Responden 24	95	95
25	Responden 25	85	90
26	Responden 26	80	85
27	Responden 27	95	100
28	Responden 28	95	90
29	Responden 29	100	100
30	Responden 30	95	100
31	Responden 31	95	100
	Jumlah	2730	2860
	Nilai rata – rata	80	95

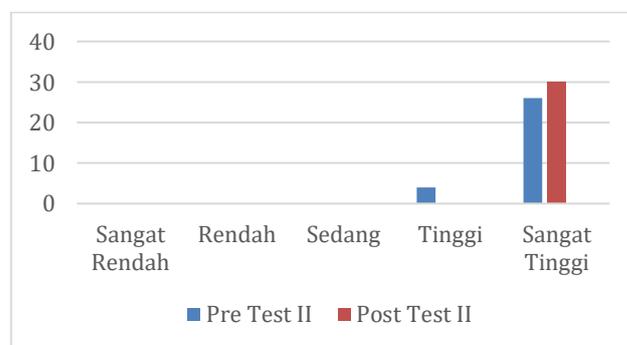
Berdasarkan table 3 terlihat bahwa hasil belajar siswa sebelum kegiatan siklus berikutnya menunjukkan nilai pre-test minimal 70 dan nilai tertinggi 100. Terlebih lagi, hasil belajar setelah kegiatan menunjukkan bahwa nilai dasar post-test adalah 85 dan nilai tertinggi adalah 100. Nilai rata-rata hasil belajar siswa siklus II sebesar 92 diperoleh melalui resep nilai normal.

Dari data table 3 dapat ditentukan keterulangan dan tingkat hasil belajar masih naik daun. Pokok-pokok program kemampuan siswa siklus II dibagi menjadi 5 klasifikasi yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Frekuensi dan Presentase Kategori Hasil Belajar Siswa Siklus II

Interval Nilai	Kategori	Frekuensi (f)		Persen (%)	
		Pre-Test II	Post Test II	Pre-Test II	Post Test II
0-20	Sangat Rendah	0	0	0	0
21-40	Rendah	0	0	0	0
41-60	Sedang	0	0	0	0
61-80	Tinggi	4	0	12,9	0
81-100	Sangat Tinggi	26	30	87,09	100
Jumlah		30	30	100	100

Berdasarkan tabel 4 diperoleh data bahwa dari 31 mata pelajaran tidak ada siswa yang mempunyai nilai pada kelas sangat rendah. Jadi dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa kelas X TJKT 2 SMK N2 Bitung pada siklus II pada umumnya berada pada kelas tinggi dan sangat tinggi.



Gambar 3 Grafik Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II

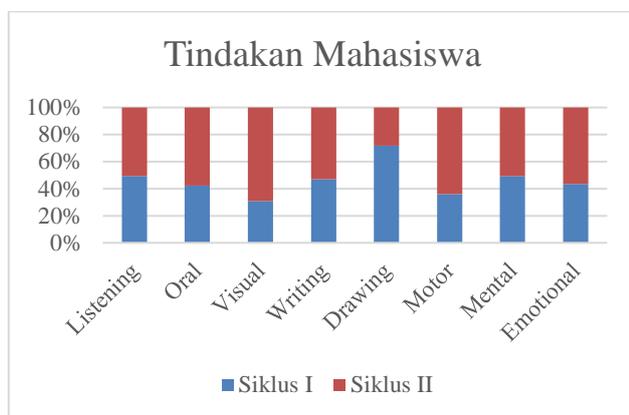
Analisis aktifitas siswa dalam pembelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian menggunakan pendekatan Pembelajaran Berbasis Project dianalisis secara deskriptif presentase. Tingkat pergerakan siswa yang meningkat dari pertemuan 1 ke pertemuan 4 merupakan salah satu penanda keberhasilan teknik ini. Perkembangan aksi pelajar dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Perkembangan Aksi Pelajar

NO	Aktivitas	Siklus I	Siklus II
1	Listening activities	86%	88%
2	Oral activities	45%	61%

3	Visual activities	35%	78%
4	Writing activities	65%	73%
5	Drawing activities	53%	21%
6	Motor activities	39%	69%
7	Mental activities	66%	68%
8	Emotion activities	65%	84%

Dari informasi yang disajikan pada tabel 5 terlihat bahwa aktivitas pelajar di setiap kategori mengalami perluasan. Hal ini karena siswa sudah mempunyai pilihan untuk beradaptasi dengan sistem PJBL. Dari tabel 5, dapat digambarkan bagan perkembangan tindakan siswa tidak kaku dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 5. Bagan Perkembangan Tindakan Siswa

B. Pembahasan

Mengingat gambaran eksplorasi dan hasil pemeriksaan yang diperkenalkan sebelumnya, bisa dikatakan itu tipikal hasil belajar siswa kelas X TKJ IV SMKN 2 Kota Bitung dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan hasil belajar normal, peningkatan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Peningkatan kelas bernilai normal dari siklus I ke siklus II meningkat sebesar 4,16% yaitu dari 91 menjadi 95.
2. Peningkatan pada kelas bernilai sangat tinggi sebesar 11,11% yaitu dari 27 siswa menjadi 30 anak.

Meningkatnya skor normal disebabkan siswa berhasil menguasai materi dengan menggunakan teknik pembelajaran berbasis ventura. Karena strategi ini dapat meningkatkan daya penerimaan dan mendorong siswa untuk menyelesaikan pembelajaran yang dinamis, Teknik Pembelajaran Berbasis Proyek juga memberikan kesulitan kepada siswa sehingga mereka dapat memperoleh kepuasan dengan menemukan informasi baru untuk diri mereka sendiri.

Dengan menggunakan teknik pembelajaran berbasis proyek, siswa lebih mudah memahami materi karena dipersilakan belajar melalui tugas-tugas yang diberikan. Siswa secara alami memperoleh informasi dan bagaimana menerapkannya. Berdasarkan hasil tersebut maka model Project Based Learning dapat membantu

mengembangkan lebih lanjut hasil belajar siswa pada pembelajaran DDPK di SMKN 2 Bitung.

V. KESIMPULAN

Hasil dari Penelitian Tindakan Kelas (PTK) menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek didapatkan hasil bahwa Penerapan model Pembelajaran Berbasis Proyek dapat membantu meningkatkan hasil belajar serta keaktifan siswa kelas X TJKT IV SMKN 2 Bitung di Kota Bitung. Peningkatan nilai normal kelas dari siklus I ke siklus II meningkat sebesar 4,16% yaitu dari 91 menjadi 95. Pada siklus II nilai normal siswa pada klasifikasi sangat tinggi meningkat sebesar 11,11% yaitu dari 27 siswa menjadi 30 pelajar. Hasil belajar siswa mencapai indikator keberhasilan dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 100 persen.

DAFTAR ACUAN

- Baharudin dan Esa Nur Wahyuni(2015). Teori Belajar dan Pembelajaran. Yogyakarta: Arruz Media.
- Daryanto, dan Mulyo Rahardjo. (2012). Model Pembelajaran Inovatif. Yogyakarta: Gava Media.
- Fathurrohman, M. (2016). Model Pembelajaran Inovatif: Alternatif desain Pembelajaran yang Menyenangkan. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group.
- Isriani & Puspitasari, D. (2015). Strategi Pembelajaran Terpadu: Teori, Konsep & Implementasi. Yogyakarta: Relasi Inti Media Group
- Khairani, E., Maksum, H., Rizal, F., & Adri, M. (2022). Efektivitas Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Project Based Learning selama Pandemi pada Matapelajaran TIK di Sekolah Menengah Pertama Negeri. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme*, 4(1), 81-92.
- Khanifatul. 2013. Pembelajaran Inovatif: Strategi Mengelola Kelas Secara Efektif dan Menyenangkan. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Koeswibowo, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dapat Meningkatkan Prestasi Tik Materi Menu Dan Ikon Pada Microsoft Word Pada Siswa Kelas VIII F Di SMP Negeri 1 Geneng Kabupaten Ngawi Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Profesi Dan Keahlian Guru (JPKG)*, 3(2), 66-73.
- Mulyasa, E. (2014). Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rosdianwinata, E., Rifa'i, R., Sutihat, S., & Suryani, N. (2022). Efektifitas Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Berbantu QR Code Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(1), 58-65.
- Ruseffendi. E. T. (2005). Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang NonEksakta Lainnya. Bandung: Tarsito.
- Rusman. (2017). Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: kencana.

-
- Sanjaya. (2006). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan, Kencana Predana Media Group, Bandung.
- Sinar. (2018). Metode Active Learning. Yogyakarta: Deepublish
- Sulaeman, Erwin. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Strategi Problem Based Learning pada Kelas VIII C SMP Muhammadiyah 29 Sawangan Depok. Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 2 No. 1
- Susanto Ahmad (2016) Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar Jakarta : Pren Media Group.
- Widiasworo, E. (2016). Strategi Dan Metode Mengajar Siswa Diluar Kelas (Outdoor Learning) Secara Aktif, Kreatif, Inspiratif, Dan Komunikatif. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group.
- Zain, Bahri syamsul, Djamarah. (2006). Strategi Belajar Mengajar. Jakarta : Penerbit PT. Rineka Cipta

Pengembangan Media Pembelajaran Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK Fajar Moyongkota

Patrisia Hilda Aprilliani¹, Olivia Eunika Selvie Liando², Merriam Modeong³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

patriciaapriliani15@gmail.com

Abstract — The aim of this research is to develop interactive learning media for the Basic Programming Subject Class X TKJ as a tool to make it easier for teachers and students to learn about Basic Programming material. The method used to develop learning media. This basic programming uses the MDLC method which consists of 6 stages, namely: 1). Concept, 2). Planning, 3.) Collection, 4). Manufacturing, 5). Testing, 6). Spread the word. Two types of learning media testing were carried out, namely developer testing and end-user testing, and from the results of these tests the researchers concluded that Android-based learning media in Vocational High School Basic Programming subjects could be used well. This application also uses basic Adobe Action Script 3.0 programming in Flash with Android OS.

Keyword — Android, Learning Media, Basic Programming, MDLC Development.

Abstrak — Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X TKJ sebagai alat bantu untuk memudahkan guru dan siswa belajar tentang materi Pemrograman Dasar. Metode yang dipakai untuk pengembangan media pembelajaran Pemrograman dasar ini menggunakan metode MDLC yang terdiri dari 6 tahapan yaitu : 1). Konsep, 2). Perancangan, 3.) Pengumpulan, 4). Pembuatan, 5). Pengujian, 6). Menyebarkan. Pengujian Media Pembelajaran ini dilakukan dua jenis pengujian yaitu pengujian Developer dan uji coba End-User, dan hasil pengujian tersebut peneliti mengambil kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran Pemrograman Dasar Sekolah Menengah Kejuruan dapat digunakan dengan baik. Aplikasi ini juga menggunakan dasar pemrograman Adobe Action Script 3.0 pada Flash dengan OS Android.

Kata kunci — Android, Media Pembelajaran, Pemrograman Dasar, Pengembangan MDLC.

I. PENDAHULUAN

Di era modern, internet telah menjadi suatu bentuk informasi seiring dengan kemajuan teknologi yang mengglobal telah terpengaruh dalam segala aspek kehidupan baik di bidang ekonomi, politik, kebudayaan, seni dan bahkan di dunia pendidikan. Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Teknologi juga memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktivitas manusia. Manusia juga sudah menikmati banyak manfaat yang dibawa

oleh inovasi-inovasi teknologi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini. Pada satu sisi, perkembangan dunia IPTEK yang demikian mengagumkan itu memang telah membawa manfaat yang luar biasa bagi kemajuan peradaban umat manusia. Jenis-jenis pekerjaan yang sebelumnya menuntut kemampuan fisik yang cukup besar, kini relatif sudah bisa digantikan oleh perangkat mesin-mesin otomatis. Demikian juga ditemukannya formulasi-formulasi baru kapasitas komputer, seolah sudah mampu menggeser posisi kemampuan otak manusia dalam berbagai bidang ilmu dan aktivitas manusia. Ringkas kata kemajuan teknologi saat ini benar-benar telah diakui dan dirasakan memberikan banyak kemudahan dan kenyamanan bagi kehidupan umat manusia (Dwiningrum, 2012).

Guru dalam hal ini harus memiliki inovasi dalam meningkatkan minat hasil belajar didalam pendidikan, pada hakekatnya seorang guru bertugas mencerdaskan bangsa dalam bentuk pendidikan formal. Setiap usaha yang dilaksanakan tidak terlepas dari faktor penghambat dalam mencapai tujuan yang diinginkan guru merupakan faktor dominan dalam menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Seorang guru bukan hanya berperan sebagai fasilitator dan mediator akan tetapi dituntut untuk dapat berperan sebagai motivator yang dapat membangkitkan semangat dan dorongan peserta didik dalam belajar dengan menggunakan berbagai keterampilan mengajar guru yang sesuai serta menunjang pembentukan kompetensi dasar peserta didik yang lebih baik dalam segi pengetahuan, keterampilan maupun sikapnya.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin mempengaruhi dunia pendidikan. Oleh karena itu bidang pendidikan dipengaruhi oleh penemuan-penemuan, yang mengabaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari bidang pendidikan itu sendiri. Tidak dapat digunakan untuk menampilkan alat teknologi media informasi dan manajemen data.

Media pembelajaran merupakan unsur yang penting dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sumber belajar yang dapat membantu guru dalam memperkaya wawasan siswa, dengan berbagai jenis media pembelajaran oleh guru maka dapat menjadi bahan dalam memberikan ilmu pengetahuan kepada siswa. Pemakaian media pembelajaran dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar hal baru dalam materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga dapat dengan mudah dipahami. Media pembelajaran yang menarik bagi siswa

dapat menjadi rangsangan bagi siswa dalam proses pembelajaran. Pengelolaan alat bantu pembelajaran sangat dibutuhkan dalam Lembaga Pendidikan formal. Media pembelajaran dapat digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar.

Salah satu contoh media pembelajaran yang dapat diwujudkan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan adalah media pembelajaran yang berbasis android, dibandingkan dengan media lain (misalnya E-learning yang perlu di akses melalui internet), media pembelajaran berbasis android merupakan media yang hemat biaya. Media pembelajaran interaktif merupakan aplikasi android berbasis Adobe AIR (Adobe Intergrated Runtime). Yang dalam proses pengembangannya menggunakan aplikasi Adobe Flash Professional Cs6. Dalam penggunaan media pembelajaran tersebut mampu memuat unsur text, graphic, audio, dan video disebut juga media pembelajaran berbasis multimedia dan smartphone mungkin lebih baru dibandingkan dengan informasi yang disajikan dalam bentuk ceramah.

Dalam hasil observasi di SMK Fajar Moyongkota maka peneliti membuat aplikasi media pembelajaran berbasis android untuk kelas X TKJ pada mata pelajaran pemrograman dasar yang bisa mengoptimalkan dalam proses pembelajaran serta menambah minat belajar siswa. Dengan mengembangkan aplikasi menggunakan media pembelajaran berbasis android ini diharapkan memenuhi kebutuhan siswa untuk mempelajari materi dan memberikan semangat dalam proses belajar serta minat belajar siswa. Diharapkan dalam pengembangan aplikasi media pembelajaran bisa di pelajari setiap saat tanpa dibatasi waktu dan tempat dimanaapun dan kapanpun mereka berada.

II. KAJIAN TEORI

A. Pendidikan

Pendidikan merupakan hal yang terpenting dalam kehidupan manusia, ini berarti bahwa setiap manusia Indonesia berhak mendapatkannya dan diharapkan untuk selalu berkembang didalamnya, Pendidikan tidak akan ada habisnya, Pendidikan secara umum mempunyai arti suatu proses kehidupan dalam mengembangkan diri tiap individu untuk dapat hidup dan melangsungkan kehidupan.

Sedemikian pentingnya pendidikan dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa, meningaktakan kesejahteraan masyarakat, dan membangun dan membangun martabat bangsa, maka pemerintah berusaha memberikan perhatian yang sungguh-sungguh untuk mengatasi berbagai masalah di bidang peningkatan pendidikan mulai dari tingkat dasar, menengah, sampai tingkat tinggi. Perhatian tersebut antara lain ditujukan dengan cara menyediakan alokasi anggaran yang berarti. Serta membuat kebijakan-kebijakan yang berkaitan dengan usaha meningkatkan mutu pendidikan. Bahkan yang lebih penting lagi adalah terus melakukan berbagai macam ikhtiar guna memperluas kesempatan bagi masyarakat dalam memperoleh

penndidikan pada semua jenjang yang ada. Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Wiharti, U., & Soleha, N. M. (2019).

B. Media Pembelajaran

Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima. Batasan mengenai pengertian media dalam Pendidikan yakni media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran (Daryanto, 2016:4)

Kata media berasal dari Bahasa latin medius yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’, atau ‘pengantar’. Dalam Bahasa arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.

Menurut Arsyad (2016, hlm. 4). Media Pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi intruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi. Sedangkan pengertian media lain adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan. Sedangkan pembelajaran atau ungkapan yang lebih dikenal sebelumnya “Pengajaran” adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Oemar Hamalik menuturkan bahwa pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur Manusiawi, Material, Fasilitas, Perlengkapan dan Prosedur yang saling mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran. Sedangkan menurut kamus besar Bahasa Indonesia Pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Nurrita, T. (2018).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan Pengertian Media Pembelajaran sebagai alat bantu mengajar untuk menyampaikan materi agar pesan lebih mudah diterima dan menjadikan siswa lebih termotivasi dan aktif.

C. Sistem Operasi Android

Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018).), Android adalah sebuah system operasi untuk smartphone dan tablet. System operasi dapat diilustrasikan sebagai ‘jembatan’ antara peranti (device) dan penggunaanya. Sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan device-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada device. Sedangkan menurut Nazrudin Safaat H dalam M. Ichwan, Fifin Hakiky (2011: 5), android adalah sebuah system operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup system operasi, middleware dan aplikasi. Android adalah system operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri.

D. Android

Android merupakan sebuah sistem operasi seluler yang didasarkan pada versi modifikasi dari kernel Linux dan perangkat sumber terbuka lainnya. Android dirancang untuk perangkat seluler terutama layar sentuh seperti Smartphone dan tablet. Sistem operasi ini pertama kali diluncurkan pada bulan September 2008, di mana Android dikembangkan oleh

Open Handset Alliance yang disponsori secara komersial oleh Google. Marliana, I., Ikhwan, A., & Fawaati, T. M. (2023).

Selain itu Android juga merupakan perangkat lunak gratis dengan sumber terbuka, dalam artian Google memperbolehkan pengguna untuk mengembangkan sistem operasi tersebut. Android juga memiliki toko aplikasi yang bernama Google Play Store.

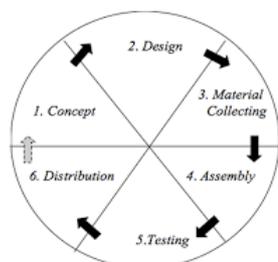
E. Adobe

Adobe Animate adalah software yang digunakan untuk membuat animasi. Adobe Animate merupakan Adobe Flash dalam versi yang diperbaharui. Sesuai dengan namanya, Adobe animate dapat digunakan untuk membuat animasi bergerak berbasis vektor. Adobe Animate mendukung embedding audio dan video, grafik raster, teks dan ActionScript. Riswandari, N., Yuwita, N., & Setiadi, G. (2021).

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Pada tahap ini penelitian yang dilakukan menggunakan metode MDLC yang menerapkan 6 Metode yaitu metode model Multimedia Development life cycle ini terdiri dari Concept (Konsep), Design (Desain / Perancangan), Material Collecting (Pengumpulan Materi), Assembly (Penyusunan dan Pembuatan), Testing (Uji Coba), dan Distribution (Menyebarkan Luaskan) adalah salah satu metode yang digunakan dalam pengembangan ataupun pembuatan aplikasi.



Gambar 1. Metode MDLC

Metode MDLC memiliki enam tahapan sebagai berikut:

1. Concept (Konsep)

Dalam tahap ini penelitian mulai membuat konsep dari aplikasi yang akan dibuat dan menganalisis kebutuhan yang akan di bangun sistem, dan hasil dari tahapan ini adalah deskripsi konsep aplikasi dan konsepdasar aplikasi.

2. Design (Desain atau Perancangan)

Setelah tahap Concept selesai, tahap selanjutnya adalah tahapan perancangan aplikasi. Pada tahap ini peneliti akan memulai perancangan aplikasi dalam bentuk flowchart, storyboard dan desain struktur navigasi berupa hirarki menu.

3. Material Collecting (Pengumpulan Materi)

Pada tahap ini, peneliti telah mengumpulkan materi dan bahan-bahan yang sesuai dengan aplikasi seperti image,animation,music dan video. Diambil dengan cara pembuatan sendiri maupun mengambil dari berbagai sumber. Hasil dalam tahapan ini adalah table sumber gambar, table asset dan table marker.

4. Assembly (Penyusunan dan Pembuatan)

Untuk Proses pembuatan aplikasi media pembelajaran ini terdapat beberapa langkah yaitu pembuatan objek.

5. Testing (Uji Coba)

Tahapan selanjutnya adalah tahapan pengujian. Pada tahap pengujian menggunakan Metode Black Box.

6. Distribution (Menyebarkan Luaskan)

Pada tahap ini, adalah tahapan lanjutan yaitu aplikasi yang telah selesai dalam uji coba dan dinyatakan baik sesuai dengan tujuan pembuatan, dan siap untuk didistribusikan.

B. Alat dan Bahan yang Digunakan

Dalam penelitian ini ada dua perangkat yang digunakan, yaitu Perangkat Keras (Hardware) dna Perangkat Lunak (Software).

1. Perangkat Keras (Hardware)

- Laptop ASUS AMD RYZEN 3
- RAM 8.00 GB
- Flashdisk 4GB
- Mouse dan Keyboard
- WiFi Indihome dengan kecepatan 100 mbps

2. Perangkat Lunak (Software)

- Browser Chrome
- Silabus Pemrograman Dasar Kelas X TKJ SMK Fajar
- Video-video tutorial
- Adobe Animate
- Sumber-sumber tertulis, cetak ataupun elektronik

C. Tahapan yang dilakukan dalam Perancangan Aplikasi Media Pengembangan

1. Concept (Konsep)

Tahap ini adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll).

2. Design (Perancangan)

Pada tahap ini penulis membuat spesifikasi yang akan dibuat berdasarkan pada perancangan materi yang akan dimasukkan dalam aplikasi media pembelajaran interaktif dan state diagram untuk menggambarkan alur control atau tingkah laku yang dimiliki oleh system control yang kompleks dalam aplikasi media pembelajaran.

3. Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain gambar clip art, foto, animasi, video, audio, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara parallel dengan tahap assembly. Namun pada beberapa kasus,

tahap material collecting dan tahap assembly akan dikerjakan secara linear dan tidak parallel.

4. Assembly (Pembuatan)

Tahap assembly (pembuatan) adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap desain, seperti storyboard, bagan alir, dan/atau struktur navigasi.

5. Testing (Pengujian)

Tahap testing (Pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (Assembly) dengan menjalankan aplikasi / program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian Black box yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

6. Distribution (Distribusi)

Tahap aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Fajar Moyongkota pada bulan September sampai dengan bulan februari 2024 dan dilakukan secara bertahap berdasarkan metode pengembangan sistem yang digunakan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan perancangan media pembelajaran ini di perlukan data dan informasi yang relevan dan mendukung dalam penelitian ini, Adapun teknik atau cara pengumpulan data yang dilakukan oleh penelitian ini adalah Observasi, wawancara, Studi Literatur untuk memperoleh informasi yang relevan dengan masalah yang sedang diteliti. Dengan studi pustaka peneliti mendapatkan informasi atau sumber dari kepustakaan modul pembelajaran, silabus, dan beberapa website yang dapat membantu peneliti dalam merancang aplikasi media pembelajaran berbasis android.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah Pengembangan Media Pembelajaran pada mata pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X TKJ di SMK Negeri Fajar Moyongkota untuk peningkatan hasil belajar siswa dan untuk memudahkan guru dan siswa untuk belajar materi tentang Pemrograman Dasar dan kemudian dapat di manfaatkan baik dalam kelas maupun diluar kelas. Hasil dari tampilan aplikasi ini mulai dari tampilan utama aplikasi, tampilan menu utama yang berisi tampilan KD dan IPK yang berisi KD dan IPK, tampilan materi yang berisi 2 materi yang berupa teks dan 1 video, tampilan video yang berisi tentang materi, tampilan evaluasi yang berisi quiz yang dikerjakan, tampilan profil pengembang dan pembimbing.



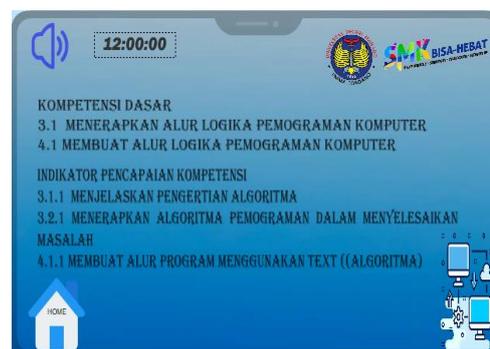
Gambar 2. Hasil Tampilan Loading Menu Utama



Gambar 3. Hasil Tampilan Awal Menu



Gambar 4. Hasil Tampilan Menu Utama



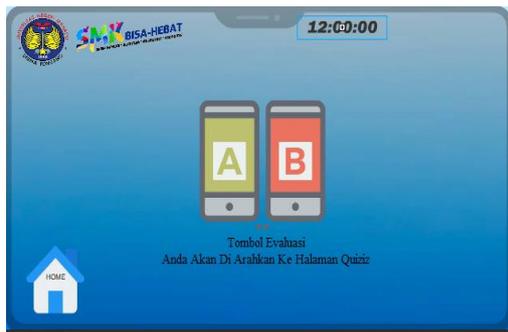
Gambar 5. Hasil Tampilan KD dan IPK



Gambar 6. Tampilan Materi



Gambar 7. Tampilan Video Materi



Gambar 8. Hasil Tampilan Masuk Quiz



Gambar 9. Hasil Tampilan Profil Pembimbing dan Profil Pembuat

Gambar 2 sampai gambar 9 menampilkan tentang masing-masing menu pada aplikasi media pembelajaran mata pelajaran pemrograman dasar berbasis android. Aplikasi media pembelajaran ini dibuat menggunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) dengan 6 tahap

penelitian, yaitu: tahap menentukan tujuan pembuatan aplikasi (Concept), tahap perancangan pembuatan aplikasi (Design), tahap pengumpulan bahan untuk pembuatan aplikasi (Material Collecting), tahap pembuatan aplikasi (Assembly), tahap uji coba aplikasi (Testing), dan tahapan terakhir yaitu pendistribusian (Distribution). Penyajian materi dibuat menarik dengan menggabungkan elemen-elemen multimedia untuk dapat meningkatkan semangat belajar siswa. Adapun hasil pengujian menggunakan metode black box testing, telah diuji cobakan. Aplikasi pembelajaran ini dapat berfungsi dengan baik dan layak digunakan pada siswa kelas X TKJ di SMK Negeri Fajar Moyongkota.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut, makai peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa Mobile Learning berbasis Android pada mata pelajaran pemrograman dasar dikembangkan menggunakan program utama Adobe Animate Cs 6 dan dukungan dari OS Android sebagai program untuk membuat media pembelajaran ini. Selanjutnya dilakukan Black box untuk materi pembelajaran oleh ahli materi dan ahli siswa. Setelah media pembelajaran selesai diuji, kemudian media pembelajaran ini di uji coba kepada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK Fajar Moyongkota. Untuk ahli media dan ahli materi akan menguji media pembelajaran berdasarkan materi yang terdapat pada media pembelajaran sehingga produk yang dihasilkan layak digunakan. Setelah dilakukan pengujian black box oleh media, validasi materi dan ahli siswa, selanjutnya dilakukan Beta Testing oleh siswa sebagai responden untuk mengevaluasi reaksi siswa yang menggunakan media pembelajaran Pemograman Dasar. Metodei yangi dipakai untuk pengembangan media pembelajaran Pemograman Dasar ini menggunakan metode MDLC versi Luther-Sutopo yang terdiri dari 6 tahapan yaitu: (1). Konsep (Consep), (2). Perancangan (Design), (3). Pengumpulan Bahan (Material Collecting), (4). Pembuatan (Assembly), (5). Pengujian (Testing), (6). Distribusi (Distribution).

DAFTAR ACUAN

- Ali, J., Annisa, A., Wasid, A., Rahmadani, K., Frictarani, A., & Dayurni, P. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Android menggunakan Aplikasi Smart App Creator 3 pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 5(1), 144-150.
- Arsyad, A. 2016. *Media Pengajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Dwiningrum, S. I. A., & Purbani, W. (2012). Manusia berkarakter dalam perspektif guru dan siswa. *Jurnal Kependidikan Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 42(1).
- Hartatik, H., Gaffara, G. R., Nasution, H. A., Ardiansyah, A., Arsana, I. N. A., Jannah, U. M., & Iwan Adhicandra, S.

-
- T. (2023). *Pengenalan Pemrograman Dasar Dunia Koding*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Kusumadewi, W. A. P. (2016). Pengembangan Media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran pemrograman dasar kelas X di SMK Negeri 3 Surabaya. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 1(01).
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran sistem operasi jaringan kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(1).
- Marliana, I., Ikhwan, A., & Fawaati, T. M. (2023). Implementasi Mit App Inventor Dalam Game Mengenal Huruf Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 17(1), 244-252.
- Nurdiana, Dian, and Andri Suryadi. "Perancangan Game Budayaku Indonesiaku menggunakan Metode MDLC." *JURNAL PETIK 3.2* (2017): 39-44.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal misykat*, 3(1), 171-187.
- Rahman, A., Naldi, W., Arifin, A., & Mujahid, F. (2021). Analisis UU Sistem Pendidikan Nasional Np 20 Tahun 2003 dan Implikasinya terhadap Pelaksanaan Pendidikan di Indonesia. *Analisis Uu Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Dan Implikasinya Terhadap Pelaksanaan Pendidikan Di Indonesia*, 4(1), 98-107.
- Riswandari, N., Yuwita, N., & Setiadi, G. (2021). Pengembangan E-Learning Menggunakan Adobe Animate Creative Cloud dengan Penerapan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Akademika: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 76-92.
- Suangi, T. W., Wonggo, D., & Heydemans, C. D. (2023). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar Di SMK Fajar Moyongkota. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 3(2), 191-204.
- Suwarno, I. S., Proboyekti, U., Kom, S., Oetomo, B. S. D., Soetrana, P. N., Delima, R., ... & Wacana, D. (2016). *Inovasi teknologi untuk kemajuan bangsa*. Penerbit Andi. UU No. 20 Tahun 2003 Tentang Sisdinas.

Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Konsentrasi Keahlian TKJT Kelas XI SMK N 2 Bitung

Valentino Claudio Taguriri¹, Verry Ronny Palilingan², Daniel Riano Kaparang³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

claudiotaguriri04@gmail.com

Abstract — The aim of this research is to determine the influence of the Problem Based Learning Model on learning outcomes in the Skills Concentration subject of class XI TJKT SMK Negeri 2 Bitung students. This research is an experimental research using Nonequivalent Control Group Design. The population taken was all TJKT students at SMK Negeri 2 Bitung. The samples taken were Class XI TJKT 2 which used the Problem Based Learning learning model and XI TJKT 3 which used the Discovery Learning learning model with a total of 30 students in each class. based on the initial test before treatment and the final test after treatment is applied. The research results obtained are on the positive influence of the Problem Based Learning model on learning outcomes.

Keyword — Learning Outcomes, Skill Concentration, Problem Based Learning.

Abstrak — Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap hasil belajar mata pelajaran Konsentrasi Keahlian siswa kelas XI TJKT SMK Negeri 2 Bitung. Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen Semu menggunakan Nonequivalent Control Group Design. Populasi yang diambil adalah seluruh siswa TJKT SMK Negeri 2 Bitung, Sampel yang diambil yaitu Kelas XI TJKT 2 yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning dan XI TJKT 3 yang menggunakan model pembelajaran Discovery Learning dengan jumlah 30 siswa di masing-masing kelas, instrument penelitian dikumpulkan berdasarkan tes awal sebelum treatment dan tes akhir sesudah diterapkan treatment. Hasil penelitian diperoleh adalah terhadap pengaruh positif model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar.

Kata kunci — Hasil Belajar, Konsentrasi Keahlian, Problem Based Learning.

I. PENDAHULUAN

Dalam kerangka pembelajaran, guru diharapkan mempunyai pilihan untuk memilih model pembelajaran yang tepat, memilih dan menggunakan kantor pembelajaran, mempunyai pilihan untuk memilih dan memanfaatkan perangkat penilaian, mempunyai pilihan untuk mengawasi pembelajaran di kelas, menguasai materi, dan memahami karakter siswa. Dalam menentukan metodologi pembelajaran, pemilihan model pembelajaran hendaknya disesuaikan dengan kualitas materi dan siswa, untuk mencapai kemampuan normal. Jika model pembelajaran yang digunakan cocok maka akan tercipta iklim yang menyenangkan, dan tujuan pembelajaran akan lebih tercapai tanpa hambatan. Dalam kerangka pembelajaran, guru diharapkan mempunyai pilihan untuk memilih model

pembelajaran yang tepat, memilih dan menggunakan kantor pembelajaran, mempunyai pilihan untuk memilih dan memanfaatkan perangkat penilaian, mempunyai pilihan untuk mengawasi pembelajaran di kelas, menguasai materi, dan memahami karakter siswa. Untuk mencapai kompetensi yang diharapkan, pemilihan model pembelajaran hendaknya sesuai dengan karakteristik materi dan siswa. Suasana yang menyenangkan akan tercipta dan tujuan pembelajaran akan lebih mudah tercapai jika model pembelajaran yang digunakan tepat.

Persoalan mendasar dalam pembelajaran di pendidikan konvensional (sekolah) adalah rendahnya batas retensi siswa. Ciri khas hasil belajar siswa yang masih memperhatikan dengan seksama menunjukkan hal tersebut. Pencapaian ini tentu saja merupakan suatu tahap pembelajaran yang masih bersifat alami dan tidak menyentuh ranah aspek siswa itu sendiri, khususnya bagaimana cara untuk maju dalam dunia nyata. Siswa kurang mampu mengembangkan konsepnya sendiri, masih kurang diberikan ruang untuk mengekspresikan pemikiran kreatifnya, sehingga menjadikan mereka pembelajar yang pasif, yang mungkin menjadi penyebab rendahnya pencapaian kompetensi siswa.

Di SMK Negeri 2 Bitung, pendidik menggunakan model pembelajaran yang tidak menyertakan gerakan siswa, sehingga sering kali siswa akan kelelahan dan mengurangi keunggulan siswa dalam belajar. Hasil belajar siswa akan dipengaruhi oleh partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Melihat gambaran tersebut, maka salah satu upaya pengembangan pembelajaran untuk menjadikan generasi muda dinamis, imajinatif, dan akomodatif adalah dengan menentukan model pembelajaran yang cocok. Penggunaan model pembelajaran yang dimaksudkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Konsentrasi Keterampilan perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengawali dan memenuhi berbagai kebutuhan kemajuan siswa adalah model pembelajaran Pemahaman Berbasis Masalah. Model pembelajaran yang dikenal dengan “Pembelajaran Berbasis Masalah” mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah sekaligus menumbuhkan kememandiriannya (Bound & Felletti dalam Husnidar dkk, 2014).

Model Pembelajaran Berbasis Masalah adalah metode pembelajaran berbasis permintaan yang menarik di mana siswa memanfaatkan isu-isu yang kredibel sebagai landasan

untuk pemeriksaan dari atas ke bawah tentang apa yang mereka perlukan dan apa yang perlu mereka ketahui. Pembelajaran berbasis masalah bervariasi dari pengajaran yang bertele-tele di mana siswa, dihadapkan dengan gambaran keadaan atau peristiwa baru, diharapkan dapat mengidentifikasi kebutuhan dan pertanyaan mereka yang akan datang untuk mencapainya.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang mendalam mengenai pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Konsentrasi Keahlian TJKT Kelas XI SMK N 2 Bitung.

II. KAJIAN TEORI

A. Hasil Belajar

Belajar adalah proses mental untuk melakukan perubahan perilaku positif melalui latihan atau pengalaman, dan melibatkan aspek fisik dan psikologis dari kepribadian seseorang. Setiap orang belajar secara berbeda, dan perbedaan ini bermanfaat baginya. Hasil belajar merupakan cara untuk melihat seberapa baik siswa dalam menangkap materi yang dibahas dalam pelajaran. Menurut Bloom (1964), Hasil belajar mencakup kapasitas mental, emosional dan psikomotorik. Menurut W. Winkel Zakky (2018), Hasil belajar adalah prestasi yang dicapai siswa, khususnya prestasi belajar siswa di sekolah yang dinyatakan dalam angka.

Hasil belajar merupakan evaluasi akhir dari suatu proses dan pengenalan yang telah dilakukan secara berulang-ulang, sesuai dengan definisi di atas. Terlebih lagi, hal tersebut akan disisihkan untuk jangka waktu yang lama atau tidak akan hilang selamanya karena efek belajar ikut membentuk pribadi yang pada umumnya ingin mencapai hasil yang lebih baik sehingga akan berdampak pada cara pandang dan hasil. perilaku kerja yang lebih baik.

B. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Problem based learning merupakan suatu model pembelajaran yang dimulai dengan mengatasi suatu permasalahan, namun untuk mengatasi permasalahan tersebut siswa memerlukan informasi baru agar dapat menyelesaikannya. Model pembelajaran Problem Based Learning menurut Siswono (2005) adalah “model pembelajaran yang diawali dengan mengajukan suatu masalah dan dilanjutkan dengan pemecahan masalah”. adalah model pembelajaran dimana siswa belajar dengan motivasi, berpikir banyak, dan memanfaatkan data terkait” (Kuan-nien, Lin, dan Chang 2011). Errik dan Annette (2003) menyatakan bahwa model pembelajaran Problem-Based Learning adalah model pembelajaran yang mana jenis masalah yang spesifik organisasi dijadikan sebagai titik tolak proses pembelajaran. Model pembelajaran Issue Based Getting the hang of learning merupakan model pembelajaran yang mempunyai struktur kalimat atau standar tertentu sebagai kualitas yang dijalankan ketika dilaksanakan. Berikut ini adalah prinsip dasar penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah :

1. Pembelajaran bersifat dinamis dan terfokus pada siswa.

2. Diskusi dalam kelompok kecil digunakan untuk belajar, dan semua orang berpartisipasi aktif.
3. Percakapan diawali dengan isu-isu yang merupakan gabungan interdisipliner berdasarkan realitas/pengalaman.
4. Percakapan secara efektif mendorong siswa untuk menggunakan informasi sebelumnya.
5. Siswa dipersiapkan untuk maju secara mandiri dan diharapkan menjadi alasan pembelajaran yang mengakar.
6. Karena informasi yang diperoleh melalui pembelajaran mandiri sesuai dengan kebutuhan, pembelajaran berjalan lancar.
7. Siswa dapat didorong untuk meningkatkan upaya belajarnya dengan menerima umpan balik selama tutorial.
8. Pengembangan keterampilan paralel disediakan.

Mengingat standar mendasar di atas, secara umum dapat dipahami bahwa ada lima langkah utama dalam melaksanakan Pembelajaran Berbasis Masalah:

1. Orientasi masalah oleh siswa
2. Mempersiapkan siswa untuk belajar
3. Mengarahkan pertemuan/individu ujian
4. Membuat dan menyajikan hasil pekerjaan
5. Menguji dan mengevaluasi metode pemecahan masalah.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis ujian yang digunakan dalam eksplorasi ini adalah Semi Trial. Metode Quasi-Experiment menguji apakah suatu perlakuan pendidikan berpengaruh terhadap perilaku siswa atau menguji hipotesis mengenai berpengaruh atau tidaknya tindakan tersebut jika dibandingkan dengan tindakan lainnya. Desain penelitian dua kelompok digunakan untuk mengetahui apakah model pembelajaran Problem Based Learning lebih unggul dibandingkan Discovery Learning. Secara khusus tes awal (pre-test) diberikan kepada kelompok eksperimen dan kontrol untuk memperoleh skor awal dalam desain penelitian Non-Equivalent Control Group Design penelitian ini. Kemudian pada kelompok uji coba diberikan perlakuan saja, yaitu dengan menerapkan model pembelajaran Issue Based Getting Paham, sedangkan kelompok benchmark tidak diberikan perlakuan. Opsi terakhir memberikan tes terakhir (post-test) untuk mendapatkan skor terakhir baik untuk kelompok uji coba maupun kelompok kontrol.

Tabel 1. Pola Non-Equivalent Control Group Design

Pengambilan Sampel	Kelompok	Pre-test	Treatment	Post-Test
Non Random	Eksperimen	Y _{E1}	X	Y _{E2}
Non Random	Kontrol	Y _{K1}	Y _{K2}

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Bitung, Jln. Mr A. A. Maramis, No. 77, Bitung Barat II Kec. Maesa, Kota Bitung, Prov. Sulawesi Utara. Penulis memilih sekolah tersebut sebagai tempat penelitian. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 pada bulan oktober sampai bulan desember.

B. Populasi dan Sample

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI TJKT SMK Negeri 2 Bitung. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI TJKT 2 dan XI TJKT 3.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dengan mata pelajaran Konsentrasi Keahlian yang berbentuk esai pada awal pertemuan (pre-test) dan akhir pertemuan (post-test). Instrumen tes yang digunakan harus sesuai dengan kisi-kisi instrument. Pembuatan soal pre-test dan post-test didasarkan pada capaian pembelajaran yang ada di Alur Tujuan Pendidikan dan sesuai dengan indikator setiap capaian pembelajaran.

D. Analisis Data

1. Uji Prasyarat

Untuk menguji hipotesis, sebelumnya harus dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji kenormalan data akan diuji menggunakan Uji Liliefors dengan taraf $\alpha = 0,05$. Dasar pengambilan keputusan adalah (Murwani, 2001:20) :

Jika nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dan
Jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima.

b. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas memberikan indikasi data hasil penelitian berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas adalah suatu prosedur uji statistik yang dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama.

Statistik yang digunakan untuk menguji kesamaan varians digunakan Uji F dengan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Dengan dasar pengambilan keputusan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 (Homogen) dan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tolak H_0 (Tidak Homogen)

2. Uji Hipotesis

Jika pengujian persyaratan terpenuhi maka data yang diperoleh akan dilanjutkan kepengujian hipotesis. Dalam penelitian ini uji hipotesis yang digunakan adalah Uji-t. Uji-t digunakan untuk menguji bagaimana pengaruh masing-masing variabel bebasnya secara sendiri-sendiri terhadap variabel terikatnya. Adapun langkah-langkah dalam pengujian hipotesis, yaitu:

a. Merumuskan Hipotesis

H_0 : Rata-rata kelompok eksperimen sama dengan kelompok kontrol

H_1 : Rata-rata kelompok eksperimen tidak sama dengan kelompok kontrol

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

b. Taraf signifikan

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$.
 $dk = (n_1 + n_2 - 2)$

c. Daerah Kritis/Kriteria Pengujian

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

d. Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

dimana

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Skor rata-rata selisih *post-test* dan *pre-test* kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = Skor rata-rata selisih *post-test* dan *pre-test* kelompok kontrol

σ = Standar Deviasi

S^2 = Varians gabungan

S_1^2 = Varians kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians kelompok kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

e. Statistik Hitung

f. Penarikan Kesimpulan

Jika H_0 diterima maka tidak ada peningkatan yang dialami dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning.

Jika H_0 ditolak maka ada peningkatan yang dialami dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data dari dua kelas yaitu kelas XI TJKT 2 dan XI TJKT 3 di SMK Negeri 2 Bitung, dengan jumlah siswa masing-masing baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol yaitu 30 orang. Dalam penelitian ini data yang diambil adalah data hasil belajar siswa. Tes hasil belajar siswa adalah tes hasil belajar sebelum dilakukan penerapan model pembelajaran (pre-test), dan setelah dilakukan penerapan model pembelajaran (post-test).

Tabel 2. Data Nilai Pre-Test dan Post-Test serta Selisih Kelas Eksperimen

No	Statistik	Nilai Statistik		
		Pre-test	Post-test	Selisih
1	Jumlah	572	2582	2010
2	Skor Minimum	10	76	56
3	Skor Maksimum	28	96	78
4	Rata-rata	19,067	86,067	67
5	Standar Deviasi	5,2715	4,9126	4,8352
6	Varians	27,789	24,133	23,379

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui nilai pre-test pada kelas eksperimen untuk skor minimum 10 dan skor maksimum 28 serta jumlah yaitu 572 dengan rata-rata 19,067 telah mengalami peningkatan dilihat dari nilai post-test dengan skor minimum 76 dan skor maksimum 96 serta jumlah 2582 dengan rata-rata 86,067.

Tabel 3. Data Nilai Pre-test dan Post-test serta Selisih Kelas Kontrol

No	Statistik	Nilai Statistik		
		Pre-test	Post-test	Selisih
1	Jumlah	574	2144	1570
2	Skor Minimum	8	58	40
3	Skor Maksimum	28	86	62
4	Rata-rata	19,133	71,467	52,333
5	Standar Deviasi	5,3994	7,0649	6,2606
6	Varians	29,154	49,193	39,195

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui nilai pre-test pada kelas kontrol dimana tidak diberi perlakuan seperti kelas eksperimen, dengan skor minimum 8 dan skor maksimum 28 serta jumlah 574 dengan nilai rata-rata 19,133 juga mengalami peningkatan dilihat dari nilai post-test dengan skor minimum 58 dan skor maksimum 86 serta jumlah 2144 dengan rata-rata 71,467.

Uji Prasyarat

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

N	L _{hitung}		L _{tabel}	Kesimpulan
	Eksperimen	Kontrol		
30	0,151	0,089	0,161	Normal

Dari data pada tabel 4, diperoleh L_{hitung} dari kelas eksperimen dan kelas kontrol (pre-test dan post-test) yaitu 0,151 dan 0,089 dan L_{tabel} = 0,161. Karena L_{hitung} < L_{tabel}, maka H₀ diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data-data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 5. Uji Normalitas

		F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
S ₁ ²	39,195	1,6765	1,861	Homogen
S ₁ ²	23,379			

Hasil analisis pengujian homogenitas varians pada data selisih skor pre-test dan post-test, dengan $S_1^2 = 39,195$ dan $S_2^2 = 23,379$. Dari hasil perhitungan uji homogenitas untuk selisih skor pre-test dan post-test diperoleh $F_{hitung} = 1,6765$ dan $F_{tabel} = 1,861$ ($db_1 = n - 1 = 29$, $db_2 = n - 1 = 29$, $\alpha = 5\% = 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 1,6765 < F_{tabel} = 1,861$, sehingga H₀ diterima. Jadi, varians dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama atau homogen.

Uji Hipotesis

Karena uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas sudah terpenuhi, maka data yang diperoleh akan dilanjutkan ke pengujian hipotesis. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis yaitu, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H₀ diterima dan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H₀ ditolak. Dari hasil pengujian hipotesis uji-t dengan menggunakan data selisih skor pre-test – post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada taraf $\alpha = 0,05$ maka diperoleh $t_{hitung} = 10,156$ dan $t_{tabel} = 2,0017$. Karena $t_{hitung} = 10,156 > t_{tabel} = 2,0017$, maka H₀ ditolak atau dapat dikatakan cukup bukti untuk menerima H₁. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning lebih tinggi dari pada peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Discovery Learning.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 2 Bitung pada dua kelas yaitu kelas XI TJKT 2 sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning dan kelas XI TJKT 3 sebagai kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Discovery Learning dengan jumlah siswa sebanyak 60 orang, dimana masing-masing siswa baik di kelas XI TJKT 2 maupun di kelas XI TJKT 3 berjumlah 30 orang. Data yang diambil dan digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa diperoleh setelah dites (pre-test dan post-test) dengan soal yang sudah diuji validitas serta reliabilitas soal tersebut.

Selanjutnya dilakukan pengujian analisis atau uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian ini dilakukan untuk melihat dan mengetahui apakah suatu data berdistribusi normal dan memiliki ragam/variens yang sama atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Liliefors. Dari hasil pengujian tersebut

diperoleh masing-masing untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah $L_{hitung} = 0,151$ dan $0,089$ serta $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dapat dikatakan data-data tersebut berdistribusi normal.

Sedangkan pada pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji-F dan diperoleh $F_{hitung} = 1,6765$ dan $F_{tabel} = 1,861$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data hasil penelitian pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki ragam/varians yang sama atau homogen.

Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t dan diperoleh $t_{hitung} = 10,156$ dan $t_{tabel} = 2,0017$. Hasil pengujian menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 10,156 > t_{tabel} = 2,0017$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa : Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning lebih tinggi dari pada rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Discovery Learning.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa : Ada perbedaan hasil belajar siswa dari kedua kelas yaitu kelas XI TJKT 2 sebagai kelas yang menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning (kelas eksperimen) lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa kelas XI TJKT 3 sebagai kelas yang menerapkan model pembelajaran Discovery Learning (kelas kontrol) pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian.

DAFTAR ACUAN

- Armanto, R. P. (2020). Kamu Kepo tentang Problem Based Learning (PBL) dan Objective Structured Student Oral Case Analysis (OSOCA)? Surabaya: ITP Press.
- Assegaff, A., & Sontani, U. T. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Melalui Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* Vol. 1 No. 1, 38-48.
- Dhamayanti, M., Rachmawati, A. D., Arisanti, N., Setiawati, E. P., Rusmi, V. K., & Sekarwana, N. (2017). Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Skrining Kekerasan terhadap Anak "ICAST-C" versi Bahasa Indonesia. *JKP - Vol. 5 No. 3*, 284.
- Esema, D., Susari, E., & Kurniawan, D. (2012). Problem-Based Learning. *Jurnal Satya Widya* Vol. 28 No. 2, 167-173.
- Komarudin, & Sarkadi. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Laboratorium Sosial Politik Press.
- Meifiani, N. I., Tisngati, U., Apriani, D. C., & Martini. (2019). *Desain Faktorial*. Pacitan: LPPM Press STKIP PGRI Pacitan.
- Nafiah, Y. N. (2014). Penerapan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi* Vol. 4 No. 1, 130.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: SIBUKU MEDIA.
- Payadnya, I. P., & Jayantika, I. G. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistika dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- R, S. (2018). *Pengembangan Model Pembelajaran Menulis Teks Berargumen Berbasis Problem Based Learning (PBL) Kelas X SMA*. Padang: BUKU MODEL.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Erhaka Utama.
- Setiawan, A. (2017). *Belajar dan Pembelajaran*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Sinaga, D. (2014). *Buku Ajar Statistika Dasar*. Jakarta Timur: UKI PRESS.
- Sofyan, H., Wagiran, K. K., & Triwoyono, E. (2017). *Problem Based Learning dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sulastrri, Imran, & Firmansyah, A. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran IPS di Kelas V SDN 2 Limbo Makmur Kecamatan Bumi Raya. *Jurnal Kreatif Tadulako Online* Vol. 3 No. 1, 92-93.
- Supriadi, G. (2021). *Statistik Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Widana, I. W., & Muliani, P. L. (2020). *Uji Persyaratan Analisis*. Jawa Timur: KLIK MEDIA.
- Winarno, M. E. (2013). *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani*. Malang: UM Press.
- Zamjani, I., Suprastowo, P., & Winingsih, L. H. (2020). *Faktor-Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Inventaris Berbasis Web di SMK Kristen 3 Tomohon

Miracle L. Y. Wongkar¹, Mario Tulenan Parinsi², Daniel Riano Kaparang³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

miraclewongkar17@gmail.com

Abstract — This research aims to develop an inventory management information system application using the RAD (Rapid Application Development) method which has 4 stages, namely Requirements Planning, User Design, Construction, Cutover. The programming language used to create this system is PHP (Hypertext Preprocessor). The inventory management information system was created to simplify the process of searching for goods and collecting data on goods at Christian Vocational School 3 Tomohon, so as to reduce the risk of losing goods at the school. As well as making it easier for the deputy head of infrastructure and infrastructure teachers in the process of collecting data on goods.

Keyword — Inventory, Rapid Application Development, PHP.

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi sistem informasi manajemen persediaan dengan metode RAD (Rapid Application Development) yang memiliki 4 tahapan yaitu Requirement Planning, User Design, Construction, Cutover. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat sistem ini adalah PHP (Hypertext Preprocessor). Sistem informasi manajemen persediaan barang ini dibuat untuk mempermudah proses pencarian barang dan pendataan barang di SMK Kristen 3 Tomohon, sehingga dapat mengurangi resiko kehilangan barang di sekolah tersebut. Serta memudahkan Wakil Kepala Bidang Prasarana dan Guru Prasarana dalam proses pendataan barang.

Kata kunci — Inventaris, Rapid Application Development, PHP.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam bidang informasi dan manajemen saat ini dapat dibidang sangat pesat, khususnya dalam pengolahan data dengan memakai teknologi komputer. Karena akan memberikan data yang sempurna, teknologi komputer menjadi dambaan setiap perusahaan. Komputer adalah alat penting untuk mengatasi kesulitan dengan cepat. Permasalahan dalam bidang Administratorisasi sekolah menjadi semakin sulit ditangani tanpa adanya sistem informasi, apalagi seiring dengan kemajuan teknologi informasi.

Saat ini, masih kurangnya sistem yang memberikan informasi mengenai inventarisasi peralatan dan barang di sejumlah lembaga pendidikan bangsa. Karena tidak efektifnya hal ini, diperlukan mekanisme yang dapat memperbaikinya. Melacak dan memproses informasi tentang barang-barang perusahaan disebut manajemen inventaris. Selama ini tujuan dan peranan inventaris produk masih belum jelas karena keberadaannya belum mendapat perhatian yang signifikan. Sebenarnya operasional sekolah atau organisasi

lain akan berjalan lebih lancar dan sukses jika inventaris dikelola dengan baik.

Menggunakan data yang dikumpulkan dari observasi terkini yang dilakukan di SMK Kristen 3 Tomohon. Sampai saat ini, metode pengumpulan data inventarisasi di SMK Kristen 3 Tomohon masih sangat kurang. Menurut pihak sekolah, SMK Kristen 3 Tomohon masih menerapkan cara pengumpulan data manual berupa buku yang belum efisien dan efektif. Pendataan yang dilakukan masih kurang akurat sehingga kurang efektif. Selain itu, ada kemungkinan lebih besar objek salah tempat atau hilang ketika data dimasukkan secara manual, sehingga pemrosesan data menjadi lebih membosankan dan memakan waktu. Khusus data ini berkaitan dengan kepemilikan dan penatausahaan barang di SMK Kristen 3 Tomohon. Selain itu, sekolah menyatakan perlunya sistem informasi inventaris yang dapat diakses secara internal yang akan memfasilitasi entri data, pemrosesan, dan penemuan lokasi produk dengan cepat.

II. KAJIAN TEORI

A. Sistem

Salah satu definisi sistem adalah “kumpulan bagian-bagian yang saling bergantung yang melakukan suatu tindakan terkoordinasi” (Bonnie Soeherman & Marion Pinontoan, 2008: 3).

Sistem adalah kumpulan proses-proses yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan atau menyelesaikan suatu pekerjaan (Jogiyanto: 2005).

B. Informasi

Data yang telah dikategorikan atau dianalisis guna membantu pengambilan keputusan dikenal dengan istilah informasi (Sutabri, 2012:29). Informasi adalah serangkaian fakta yang mungkin mengejutkan atau mengagetkan orang-orang yang menerimanya karena sifatnya yang sementara dan ketergantungannya pada waktu. Menurut Wattarto (2004:9) Dengan kata lain Setelah diproses dan diambil keputusan, data menjadi informasi ketika diubah menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat.

C. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah seperangkat bagian yang saling berhubungan yang bekerja sama untuk melaksanakan transaksi, menjalankan bisnis sehari-hari, membantu perencanaan strategis, dan mengkomunikasikan informasi yang relevan kepada pemangku kepentingan di luar perusahaan (Sutabri 2012:46).

D. Sistem Informasi berbasis Web

Sistem informasi berbasis web adalah sebutannya. Sehingga data spesifik dapat dipantau, program ini juga memiliki database (Yadi, 2011:5).

E. Inventaris

Persediaan perusahaan adalah katalog semua komoditas dan bahan yang digunakan dalam menjalankan bisnis. (Ali, Muhammad, 2008, 777).

F. Pengembangan

Tujuan pengembangan adalah untuk membangun dan meningkatkan suatu produk sedemikian rupa sehingga membuatnya semakin bermanfaat untuk meningkatkan kualitas. Hal ini dicapai melalui upaya yang terfokus dan terencana.

G. Manajemen

Kata “mengelola” mengandung arti mengawasi, mengarahkan, mengkoordinasikan, memperlakukan, dan mengendalikan; kata benda manajemen itu sendiri berasal dari kata kerja ini. Pengelolaan aset sekolah pada dasarnya melayani lima tujuan bagi Administrator: Administratorisasi, pemakaian, keamanan dan pemeliharaan, perencanaan kebutuhan dan penganggaran (pendanaan), serta pemantauan dan evaluasi. (Jery Ariska dan Jazman M., 2016:129).

H. Barang

Produk yang secara fisik dapat dilihat, ditangani, disimpan, dan digunakan dengan cara ini disebut barang. Fandy Tjiptono (1999:98).

I. Web

Situs web dapat dianggap sebagai jaringan bangunan yang saling berhubungan yang menampilkan informasi, teks, gambar (baik statis maupun bergerak), animasi, suara, dan/atau campuran elemen-elemen tersebut. Halaman-halaman yang membentuk sebuah situs web dihubungkan melalui sistem hyperlink. Yadi Utama (2011).

J. CSS

Desainer web menggunakan Cascading Style Sheets (CSS) untuk membuat situs mereka lebih menyenangkan dan tidak terlalu rumit untuk diubah. Cascading Style Sheets (CSS) adalah seperangkat aturan yang menampilkan sel tabel HTML. HTML terpisah atau dapat juga dimasukkan langsung ke HTML, dalam bentuk CSS [10]. Di antara sebelas fitur yang tersedia, CSS diperlukan untuk penentuan posisi saat membangun halaman web. Dengan menerapkan CSS pada elemen web, halaman web yang dilihat pemakai dapat dibuat tampak bersih dan mudah digunakan.

K. HTML

Singkatan dari Hyper Text Markup Language adalah HTML. Untuk melihat situs web yang ditulis dalam HTML, seseorang memerlukan browser web seperti Chrome, Internet Explorer, Firefox, atau Mozilla Firefox. Ketika membutuhkan laporan dalam format berbasis web, ini adalah pilihan terbaik karena dapat digunakan pada semua browser utama (Achmad Solichin 2010:108).

L. UML (Unified Modeling Language)

Untuk mendefinisikan persyaratan, menganalisis dan merancang, serta mendeskripsikan arsitektur dalam aplikasi berorientasi objek, sektor korporasi menggunakan Unified Modeling Language (UML), sebuah standar bahasa.

Pemodelan adalah tugas UML, dan tidak hanya berlaku pada pendekatan tertentu (Rosa & Saladin, 2018: 137).

1. Use Case Diagram

Salah satu cara untuk merepresentasikan fungsionalitas sistem yang akan datang adalah melalui diagram use case. Pertimbangkan kasus pemakaian sistem informasi untuk mempelajari fitur-fiturnya (Rosa & Saladin, 2018: 155).

2. Activity Diagram

Proses bisnis atau menu perangkat lunak dapat lebih dipahami dengan bantuan diagram aktivitas, yang menjabarkan alur kerja sistem (Rosa & Sahalahuddin, 2018: 161).

3. Class Diagram

Diagram kelas, atau sekadar diagram yang menggambarkan kelas, berguna untuk menguraikan struktur suatu sistem, dimulai dengan definisi kelas-kelas yang akan digunakan untuk membangunnya. Diagram kelas menunjukkan bagaimana operasi sistem diimplementasikan melalui properti dan metodenya (Rosa & Sahalahuddin, 2018:141).

4. Sequence Diagram

Dalam use case, diagram urutan menggambarkan peristiwa yang terjadi sepanjang umur suatu item, termasuk pesan yang dikirimkan dan diterima oleh objek tersebut. Oleh karena itu, sebelum dapat mendesain diagram sequence, perlu mengidentifikasi objek yang terlibat dalam use case dan metode kelas yang diinstal pada objek tersebut.

M. PHP

Banyak cara lain untuk memandang akronim PHP telah diusulkan, tetapi secara umum, dapat mengatakan bahwa itu adalah singkatan dari Hypertext Preprocessor. Ini adalah bahasa sisi server; klien hanya dapat melihat outputnya (Nugroho, 2008).

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa skrip sisi server. Tujuan resmi skrip ini adalah untuk memfasilitasi pengembangan situs web individu. Bahasa tersebut berkembang menjadi "Halaman Beranda Pribadi" setelah beberapa pekerjaan lagi. Menurut Dwi Intan Setiadewi (2017:10), PHP secara fungsional setara dengan skrip seperti ASP (Active Server Page), Cold Fusion, dan Perl.

N. MySQL

Salah satu contoh perangkat lunak RDBMS adalah MySQL yang merupakan singkatan dari sistem manajemen basis data relasional. Warinangin Kasiman (2006:75). Sebagaimana dikemukakan oleh Achmad Solichin (2005:85).

O. XAMPP

Pada tahun 2002, sebuah grup yang dikenal sebagai Apache Friends membuat XAMPP, sebuah paket PHP sumber terbuka. Namun XAMPP sendiri berfungsi sebagai server mandiri (localhost) dan terdiri dari aplikasi Apache HTTP Server, database MySQL, dan penerjemah bahasa yang dibangun di Perl dan PHP (Dwi Intan Setiadewi 2017:10).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di SMK Kristen 3 Tomohon. Waktu Penelitian dilakukan selama 2 bulan.

B. Alat Penelitian

1. Perangkat Keras

Laptop dengan spesifikasi Processor Intel(R) Core(TM) i5-3317U CPU @ 1.70GHz with 12GB Installed RAM dan 500GB SSD

2. Perangkat Lunak

- Sistem Operasi Windows 10 Pro 64-bit
- Visual Studio Code
- XAMPP v7.4.7
- DBMS MySQL
- Browser Chrome
- Diagram Editor
- Codeigniter 3

C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 3 bagian, yaitu :

1. Wawancara

Metode pengumpulan data yang dilakukan pertama kali oleh peneliti yaitu wawancara. Wawancara dimaksudkan peneliti mewawancarai pihak sekolah yaitu, kepala sekolah SMK Kristen 3 TOMOHON beserta dengan guru wakasek sarpras, dengan menyajikan sejumlah pertanyaan yang berkaitan dengan penelitian yang akan dibuat.

2. Observasi

Untuk mempelajari sesuatu yang baru, seseorang harus melakukan observasi untuk mengumpulkan fakta dan pengetahuan yang relevan. Selanjutnya diamati tata cara pengelolaan komoditas di SMK Kristen 3 Tomohon..

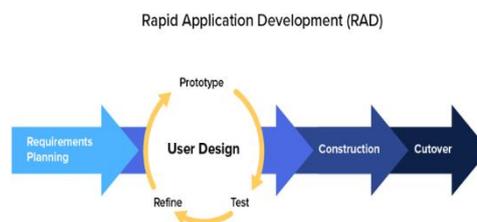
3. Studi Pustaka

Tujuan dari tinjauan literatur adalah untuk melengkapi data yang dikumpulkan dari wawancara dan observasi dengan informasi tambahan yang berkaitan dengan proyek desain sistem yang sedang berjalan. Jurnal, makalah, dan buku di lapangan merupakan sumber terpercaya yang digunakan untuk mengumpulkan data.

D. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian dan Pengembangan (R&D) menggunakan paradigma Rapid Application Development (RAD) untuk menciptakan sistem. Formal dan tepat, teknik pengembangan sistem menggabungkan serangkaian tugas, prosedur, praktik terbaik, dan alat otomatis. Membantu pengembang dan manajer proyek dalam seluruh proses pembuatan dan pemeliharaan perangkat lunak atau sistem informasi adalah tujuan utamanya.

Metodologi RAD (Rapid Application Development) akan digunakan dalam pengembangan proyek di masa depan. Terlihat pada gambar 1 adalah paradigma RAD (Rapid Application Development).



Gambar 1. Rapid Application Development (RAD)

1. Requirements Planning

Pada bagian proses ini, penulis akan meneliti pasar dan mengidentifikasi pemakai potensial untuk membangun sistem informasi manajemen inventaris berbasis web.

2. User Design

Selanjutnya penulis membahas analisa dan perancangan interface Sistem Informasi Manajemen Persediaan Berbasis Web ke dalam bentuk desain visual. Dokumentasi desain sistem dibuat menggunakan alat UML (Unified Modeling Language).

3. Construction

Setelah penulis mempunyai konsep, langkah selanjutnya adalah mengubahnya menjadi program kerja.

4. Cutover

Ini adalah titik ketika pemrogram akan menjalankan aplikasi untuk memastikan semuanya berjalan sebagaimana mestinya dan memperbaiki kesalahan atau cacat yang mereka temukan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Requirements Planning

1. Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan informasi untuk aplikasi tersebut, kami berbicara dengan kepala sekolah SMK Kristen 3 Tomohon dan Wakil Kepala Sarana Prasarana. Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk melakukan inventarisasi sekolah dapat diperoleh dari pertanyaan yang diajukan selama wawancara. Beberapa pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut :

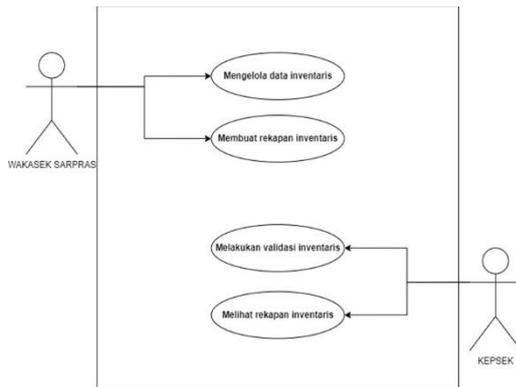
- Bagaimana proses melakukan inventarisasi barang di sekolah SMK Kristen 3 Tomohon?
- Berapa banyak jumlah ruangan yang ada di sekolah SMK Kristen 3 Tomohon?
- Apa saja yang di catat di dalam buku dalam proses inventarisasi?
- Jika ada barang rusak dialokasikan dimana barang tersebut?
- Berapa lama pendataan inventaris barang di SMK Kristen 3 Tomohon?

2. Analisis Hasil Wawancara

Informasi yang diperoleh dari hasil angket menunjukkan bahwa terdapat 19 ruangan di SMK Kristen

3 Tomohon yang termasuk benda-benda yang perlu diinventarisasi. Hal ini akan membantu menentukan di mana barang-barang tersebut disimpan dan meminimalkan kemungkinan barang hilang. Untuk menyelesaikan pekerjaan inventarisasi, Wakil Kepala Bidang Sarana dan Prasarana harus cermat memasukkan data tiap kelas ke dalam buku inventaris setiap minggunya dengan cara ditulis tangan lalu diserahkan ke kepala sekolah.

3. Memodelkan Sistem yang Sedang Berjalan



Gambar 2 Use Case Sistem yang Sedang Berjalan

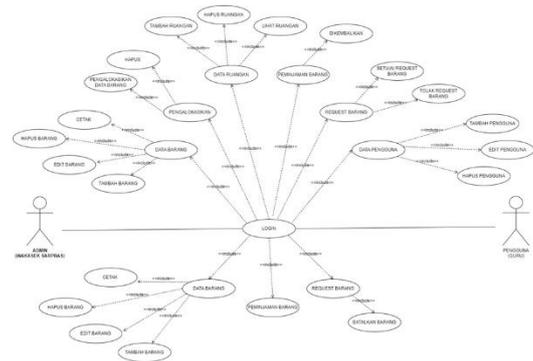
Berdasarkan Gambar 4.2 Ada empat prosedur yang dilakukan aktor dalam sistem yang sedang berjalan. Tata cara pemeliharaan inventaris dan pembuatan ringkasan inventaris akan ditangani oleh Wakil Kepala Sarpras. Prinsipnya kemudian akan mendapat rekap. Ringkasan inventaris kemudian akan ditinjau oleh kepala sekolah. Validasi akan dilakukan jika sudah akurat.

B. User Design

Berdasarkan fase analitis yang dilakukan pada fase sebelumnya, desain aplikasi dihasilkan pada langkah ini. Memanfaatkan teknik pemodelan UML, termasuk Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram, desain aplikasi dikembangkan.

1. Use Case Diagram

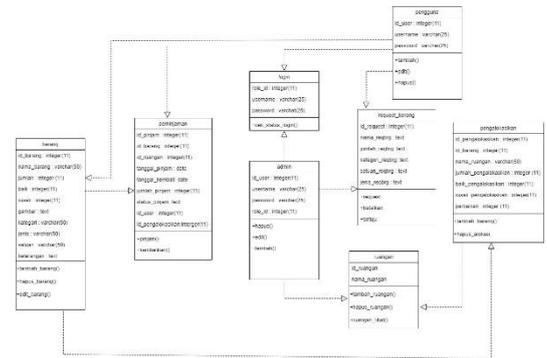
Tindakan yang diharapkan dari sistem masa depan dapat ditampilkan dalam diagram use case. Use Case Diagram menggambarkan bagaimana suatu sistem berinteraksi dengan seorang pemakai atau user. Pelajari bagaimana suatu sistem bekerja dan siapa yang dapat menggunakan fitur-fiturnya dengan bantuan diagram use case.



Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi

2. Class Diagram

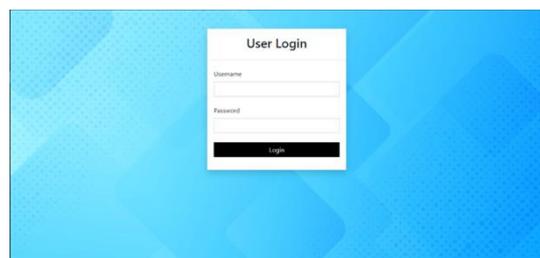
Salah satu cara untuk menggambarkan struktur suatu sistem adalah melalui diagram kelas, yang mencantumkan semua kelas yang menyusunnya. Sistem informasi manajemen inventaris bertingkat dikembangkan. Sistem informasi pengelolaan persediaan dengan diagram kelas yang menunjukkan peran Administrator dan pemakai. Semua kelas mempunyai nama, karakteristik, dan tindakan, yang membentuk tiga komponen diagram kelas.



Gambar 4. Class Diagram Aplikasi

C. Construction

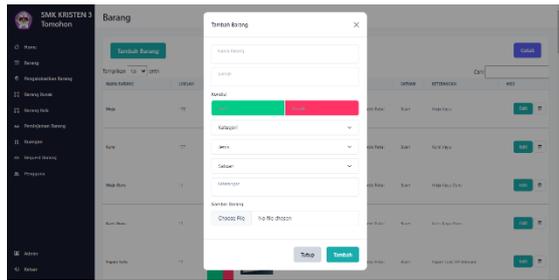
Bagian ini akan merinci langkah-langkah yang digunakan untuk menerapkan desain pada program yang sudah ada, dimulai dengan pembuatan antarmuka dan berlanjut hingga integrasi database dan kode kustom apa pun.



Gambar 5. Tampilan Halaman Login



Gambar 6. Tampilan Halaman Beranda



Gambar 7. Tampilan Halaman Barang

D. Cutover

Pada tahap ini peneliti menggunakan metode pengujian dengan pendekatan black-box testing. Pengujian secara black-box adalah suatu pendekatan untuk menguji program aplikasi apakah setiap fungsi yang terdapat didalam program dapat berjalan dengan benar. Setelah dilakukan pengujian pada aplikasi sistem informasi manajemen inventaris didapati hasil bahwa aplikasi sistem informasi manajemen berjalan dengan baik.

V. KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengujian terhadap aplikasi yang disebutkan dalam pembahasan: Telah dikembangkan sistem informasi manajemen persediaan barang untuk memperlancar proses persediaan barang di SMK Kristen 3 Tomohon. Sistem ini akan memudahkan Wakil Kepala Bagian Prasad dan Wali Kelas untuk melacak barang, sehingga mengurangi kemungkinan kehilangan barang dan mempercepat proses pencariannya.

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang ada maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Diharapkan Adminisrator sistem informasi manajemen inventaris dapat mengupdate data serta memelihara sistem agar sistem dapat bermanfaat bagi sekolah.
2. Di zaman sekarang ini kiranya ilmu pengetahuan dan teknologi dapat ditingkatkan lagi, agar sumber-sumber yang ada dapat dikembangkan.
3. Penelitian ini dapat digunakan untuk menjadi referensi atau kajian Pustaka bagi pembaca. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi yang akan melakukan penelitian sistem informasi manajemen inventaris selanjutnya.

DAFTAR ACUAN

- Awan Pribadi Basuki, Penerbit : CV. Lokomedia Tahun 2016. Buku Menguasai Codeigniter Kasus Membangun Aplikasi Perpustakaan.
- Budi Raharjo, Penerbit : Informatika Bandung, Tahun 2015. Buku Teknik Pemrograman Web dengan PHP dan Framework Codeigniter 3.
- Rosa A. S dan M. Shalahuddin, Penerbit : Informatika Bandung, Tahun 2016 .Buku Rekayasa perangkat lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek.Penulis.
- Sisca Salvira Febrini, 2018. Sistem Informasi Pengelolaan Inventaris Kantor PT. Sumber Alfaria Trijaya, TBK Branch
- Solichin Achmad. 2010. MySQL 5 : Dari Pemula Hingga Mahir. Jakarta : Acmatim.NET.
- Soeheman Bonnie & Pinontoan Marion. 2008. Designing information System. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Sutabri Tata. 2012. Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta : Penerbit CV Andi Offset.
- Utama Yadi. 2011. Sistem Informasi Berbasis Web Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Jurnal Sistem Informasi Vol. 3, No. 2. Oktober.
- W. D. Prayoga, M. Bakri, and Y. Rahmanto, "Aplikasi Perpustakaan Berbasis Opac (Online Public Access Catalog) Di Smk N 1 Talangpadang,"J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak, vol. 1, no. 2, pp. 183–191, 2020

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Informatika Kelas X SMK Negeri 1 Motoling Timur

Murni Elshadai Soputan¹, Christine Takarina Meitty Manoppo², Johan Reimon Batmetan³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

ellshadai05@gmail.com

Abstract — Education in the current digital era requires an innovative approach to improve students' skills in the field of information technology. The aim of this research is to develop an interactive learning media in informatics subjects for class X students at SMK Negeri 1 Motoling Timur. The development method used is the Multimedia Development Life Cycle which consists of six stages, namely Concept (Concept), Design (Design), Material Collection (Material Collection), Assembly (Manufacture), Testing (Testing) and Distribution (Distribution). The design stage includes developing content and interactive features in informatics learning. At the development stage, interactive learning media was designed and built using the help of the Smart Apps Creator 3 application. At this stage the researcher carried out 3 testing techniques, namely: Functional Testing, Compatibility Testing, and Usability Testing. . Functional testing (Functional Testing) was carried out by a media expert lecturer and a subject teacher as material validator with the percentage results obtained by media experts being 85.36%, and material validators being 95.58%. Compatibility Testing includes device specifications that make it possible to run applications with Android specifications, namely Android, the lowest being Android 6 and the highest being Android 13. Usability Testing uses a 12 question questionnaire which was distributed to 23 respondents. The results of Usability Testing of the application obtained a feasibility result of 94.3% and was included in the "Very Feasible" or acceptable category. The results obtained from the results of the tests carried out show that the interactive learning media for informatics subjects is suitable for distribution and has a positive impact on the learning of class X students at SMK Negeri 1 Motoling Timur.

Keyword — Interactive Learning Media, Informatics, MDLC.

Abstrak — Pendidikan di era digital saat ini memerlukan pendekatan yang inovatif untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam bidang teknologi informasi. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif pada mata Pelajaran informatika untuk siswa kelas X SMK Negeri 1 Motoling Timur. Metode pengembangan yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle yang terdiri dari enam tahap, yaitu Konsep (Konsep), Design (Desain), Material Collecting (Pengumpulan Bahan), Assembly (Pembuatan), Testing (Pengujian) Dan Distribution (Distribusi). Tahap perancangan melibatkan pengembangan konten dan fitur interaktif dalam pembelajaran informatika. Pada tahap pengembangan, media pembelajaran interaktif dirancang dan dibangun menggunakan bantuan aplikasi Smart Apps Creator 3. Pada tahap ini peneliti melakukan 3 teknik pengujian, yaitu: Pengujian Fungsional (Functional Testing), Pengujian Kompatibilitas (Compatibility Testing), dan Pengujian Usabilitas (Usability Testing). Pengujian fungsional (Functional Testing) dilakukan oleh seorang dosen ahli media dan seorang guru bidang studi sebagai validator materi dengan hasil presentase yang

diperoleh ahli media 85,36%, dan validator materi 95,58%. Pengujian Kompatibilitas (Compatibility Testing) meliputi spesifikasi perangkat yang memungkinkan untuk menjalankan aplikasi dengan spesifikasi android yaitu android paling rendah android 6 dan yang paling tinggi android 13. Pengujian Usabilitas (Usability Testing) menggunakan 12 pertanyaan kuesioner yang disebarkan kepada responden yang berjumlah 23 responden. Hasil dari Usability Testing terhadap aplikasi diperoleh hasil kelayakan 94.3% dan masuk dalam kategori "Sangat Layak" atau acceptable. Hasil yang didapatkan dari hasil testing yang dilaksanakan menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif mata Pelajaran informatika layak untuk didistribusikan dan memiliki dampak positif terhadap pembelajaran siswa kelas X SMK Negeri 1 Motoling Timur.

Kata kunci — Media Pembelajaran Interaktif, Informatika, MDLC.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu hal penting guna mendukung suatu kehidupan dan merupakan suatu elemen dalam terbentuknya kualitas sumber daya manusia. Pendidikan ialah gejala manusiawi yang dilakukan secara sadar dan selalu berkaitan dengan siswa, tenaga pengajar, hubungan komunikasi pendidikan serta lingkungan dan juga pada sarana pendukung (Dwi Siswoyo, 2011). Peningkatan kualitas pendidikan sangat dibutuhkan dalam rangka bersaing di era globalisasi (E. Dewi, 2019). IPTEK yang semakin maju mendukung aktivitas manusia dalam menghadapi era global. Teknologi yang berkembang semakin pesat ini mempermudah dan sangat membantu kehidupan manusia terutama pada bidang pendidikan, (Budiman, 2017). Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) merupakan bagian terpenting dalam menunjang perkembangan suatu negara, perkembangan TIK dari tahun ke tahun akan terus berkembang dan tumbuh pesat seiring zaman, saat ini Indonesia masuk dalam suatu era revolusi industri 4.0 (kominfo.go id) dimana teknologi di libatkan dalam segala aspek salah satunya pada bidang pendidikan (Choilik, 2017:21).

Pemanfaat teknologi untuk pendidikan dapat membantu para pendidik dalam pengelolaan pendidikan, (Wahyugi & Fatmariza, 2021). Oleh karena itu, dalam rangka meningkatkan kualitas Pendidikan suatu bangsa sangat penting adanya suatu inovasi dalam bidang Pendidikan. Segala sesuatu yang dimanfaatkan guna menyampaikan suatu informasi pada kegiatan pembelajaran dinamakan media pembelajaran. Media ini ialah suatu alat yang dimanfaatkan

guna mengakomodasikan penyaluran pesan dari tenaga pengajar pada peserta didik untuk melakukan proses pembelajaran, (Tafonao, 2018). Adapun pengertian yang lain yakni alat yang dapat membantu guru dalam transfer wawasan kepada siswa, (Nurrita, 2019). Media yang sering dimanfaatkan di sekolah untuk mendukung kegiatan pembelajaran adalah power point.

Hal tersebut sebab pengoperasiaannya yang mudah dan tidak dibutuhkannya suatu skill yang khusus (Sakiah & Effendi, 2021). Pada era ini power point dinilai kurang menarik oleh peserta didik dan dapat membuat peserta didik jenuh hingga bosan. Banyak seseorang yang belajar dan memahami materi dengan baik tidak hanya dengan bantuan kata-kata saja melainkan dapat memahami dengan penggabungan antara kata dan gambar, (Al-Hariri & Al-Hattami, 2016). Sehingga sangat dibutuhkan inovasi dan variasi dalam pembuatan media pembelajaran.

Media pembelajaran interaktif ialah suatu media pembelajaran berupa gabungan atau kombinasi dari beberapa media pembelajaran seperti teks, audio, video dan grafik (Rezeki & Ishafit, 2017). Media pembelajaran interaktif sangat membantu dalam memahami materi pembelajaran. Menurut (Tarigan & Siagian, 2015), pada media ini peserta didik tidak sekedar melihat objek yang diamati, namun juga harus berinteraksi pada saat media tersebut dijalankan. Sehingga dengan media pembelajaran interaktif ini siswa akan bersemangat dalam aktivitas pembelajaran dan aktif menjalankan media interaktif tersebut. Media pembelajaran interaktif lebih efektif digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran dibandingkan dengan media yang sudah jadi yang bersumber dari internet (Humairah, dkk, 2020).

Pada pengamatan peneliti, peserta didik di SMK Negeri 1 Motoling Timur ditemukan bahwa dalam proses pembelajaran informatika guru sudah menggunakan media pembelajaran berbentuk hardware dan software seperti laptop, LCD proyektor dan powerpoint. Namun penggunaan media pembelajaran tersebut belum cukup untuk memfasilitasi proses pembelajaran informatika. Serta belum adanya media pembelajaran yang interaktif berbasis mobile yang pernah dikembangkan dan digunakan dalam proses pembelajaran informatika di SMK Negeri 1 Motoling Timur. Sejalan dengan perkembangan zaman yang begitu pesat, gen Z lebih banyak menghabiskan waktunya dengan smartphone milik mereka sendiri dan hanya digunakan sebagai alat hiburan, seperti mengakses media sosial bahkan bermain game. Hal tersebut secara tidak langsung menjelaskan bahwa siswa membutuhkan sebuah media pembelajaran yang bisa digunakan oleh mereka sendiri untuk belajar, dan membantu guru untuk mengajar.

Adapun solusi yang ditawarkan oleh peneliti untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan pemanfaatan teknologi dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis android. Mengingat saat ini banyaknya kepemilikan dan penggunaan smartphone oleh siswa, maka hal tersebut dapat dijadikan peluang dalam berinovasi dengan konsep pembelajaran yang memanfaatkan perangkat elektronik (mobile) untuk dapat membantu, mempermudah

dan mendukung proses belajar mengajar, baik bagi guru maupun siswa; dapat memaksimalkan penggunaan media pembelajaran di sekolah; dapat melatih siswa untuk belajar secara mandiri di luar sekolah; serta dapat digunakan kapan saja dan dimana saja tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Karena sifat mobile yang fleksibel, maka siswa dapat dengan bebas mengakses materi dan informasi yang berkaitan dengan pembelajaran dimanapun dan kapanpun.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mendapatkan buah pikiran dan tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Informatika Kelas X SMK Negeri 1 Motoling Timur".

II. KAJIAN TEORI

A. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan sarana fisik untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali. Definisi lain dari belajar adalah proses melihat sesuatu, mengamati hal yang dilihat, menalar hal yang diamati, mencobakan, megomunikasikan, dan memahami sesuatu. pembelajaran adalah kegiatan dalam mengomunikasikan pesan tertentu dari pendidik pada peserta didik, yang mana memerlukan suatu media sebagai alat bantu belajar. Dengan media pembelajaran yang relevan diharapkan akan mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Media yang digunakan dalam pembelajaran akan mengalami perkembangan seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

B. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

TPACK merupakan landasan untuk menyatukan teknologi ke dalam proses pembelajaran secara efektif, yang mampu memperbaiki permasalahan peserta didik, dimana peserta didik mampu menelaah konsep materi pelajaran yang mudah maupun susah serta mampu menciptakan pengetahuan bagi peserta didik dengan mengembangkan metode pembelajaran atau memperkuat pengetahuan terdahulu.

C. MDLC (Multimedia Development Life Cycle)

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah metode yang digunakan dalam perancangan dan pengembangan suatu aplikasi multimedia, yang merupakan kumpulan dari berbagai macam media seperti gambar, suara, video, animasi, dan lainnya. MDLC terdiri dari enam tahapan yang mendukung proses pengembangan aplikasi multimedia dari mulai ke akhir, yaitu:

1. Concept: Tahap ini merupakan tujuan dari pembuatan aplikasi dan siapa pengguna dari aplikasi yang di rancang tersebut, serta menganalisa kebutuhan pada sistem.

2. Design: Tahap ini merupakan tentang storyboard pada aplikasi yang dirancang dan tampilan serta bahan-bahan materi yang ada pada program atau aplikasi.
3. Material Collecting: Tahap pengumpulan bahan-bahan yang akan digunakan terlebih dahulu. Kemudian bahan yang telah dikumpulkan akan di lanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu assembly.
4. Assembly: Tahap pembuatan atau penggabungan ini adalah menggabungkan bahan-bahan yang telah terkumpul berdasarkan perancangan yang telah dibuat.
5. Testing: Tahap ini merupakan proses pengujian dan perbaikan aplikasi multimedia untuk memastikan bahwa ia sesuai dengan kebutuhan pengguna dan bekerja dengan baik.
6. Distribution: Tahap pengiriman atau pemasaran aplikasi multimedia ke pengguna akhir.

D. Smart Apps Creator (SAC) 3

Smart Apps Creator 3 yang kemudian disingkat dengan SAC 3 adalah aplikasi desktop untuk membuat media pembelajaran atau sejenisnya dengan berbasis android maupun iOS tanpa menggunakan bantuan kode pemrograman. SAC 3 ini dapat menghasilkan aplikasi dengan format HTML5 dan exe yang dapat digunakan di berbagai perangkat seperti komputer, laptop, tablet, maupun smartphone. Selain dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran, SAC 3 juga dapat dimanfaatkan untuk membuat aplikasi-aplikasi sederhana di bidang wisata, city guide, marketing maupun permainan-permainan edukasi sederhana, dan lain sebagainya.

E. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop adalah software editor grafis raster yang dikembangkan oleh Adobe Inc. Software ini menjadi standar untuk mengedit grafis gambar (Setiyaningsih, 2021b). Lebih akrobnya, Adobe Photoshop digunakan untuk pengeditan foto dan pembuatan efek. Photoshop menawarkan beberapa fitur efek dan tool untuk memanipulasi foto untuk meningkatkan hasil yang berkualitas. Software berbasis bitmap ini dipakai para desainer grafis untuk mengolah gambar dengan mengubah pewarnaan, menggabungkan, memberi efek, hingga membuat masking dari objek yang diedit. Banyak sekali fitur editing yang bisa digunakan dari Adobe Photoshop.

F. Informatika

Informatika merupakan salah satu kelompok mata pelajaran kejuruan dasar yang wajib di ajarkan untuk siswa fase E (kelas X) SMK pada kurikulum merdeka. Informatika sendiri merupakan pengganti dari mata pelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) yang telah ditiadakan pada kurikulum 2013. Materi yang diambil dalam penelitian ini adalah materi informasi digital, dengan 5 sub pokok materi pembahasan yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dan pengujian aplikasi akan di laksanakan di SMK Negeri 1 Motoling Timur, Desa Wanga, Provinsi Sulawesi Utara. Penelitian ini di laksanakan secara bertahap berdasarkan prosedur pengembangan MDLC yang di gunakan dari tanggal November 2023-Januari 2024.

B. Teknik Pengumpulan Data

Didalam penelitian ini terdapat 3 metode yang digunakan yaitu observasi, wawancara, serta studi Pustaka yang di uraikan sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi adalah pemerolehan data informasi dari tangan pertama, dengan cara melakukan pengamatan. Observasi dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Untuk mendapatkan informasi yang akurat, baik berupa tempat (ruang), pelaku, objek, kegiatan, perbuatan atau peristiwa. Observasi dapat dilakukan dengan mengamati atau melihat secara langsung bagaimana guru di SMK Negeri 1 Motoling Timur dalam proses pembelajaran informatika.

2. Wawancara

Wawancara atau interview adalah kegiatan tanya-jawab secara lisan untuk memperoleh informasi. Wawancara merupakan kegiatan utama dalam kajian pengamatan. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan kepada guru dan siswa kelas X SMK Negeri 1 Motoling Timur. Studi Pustaka

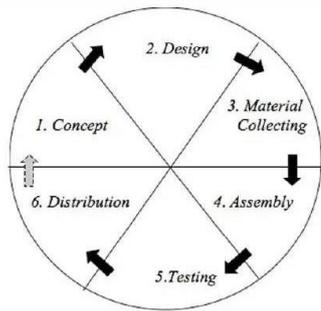
Pengumpulan data dilakukan melalui metode studi pustaka, dengan mengakses dan membaca sumber-sumber tertulis. Informasi relevan diperoleh melalui pembacaan, pemahaman, dan pencatatan aspek-aspek penting yang terkait dengan permasalahan yang sedang dibahas. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran teoritis yang mendukung penyusunan skripsi.

3. Studi Pustaka

Studi Pustaka adalah proses pengumpulan data dan informasi dengan menggunakan material perpustakaan seperti dokumen, buku, catatan, majalah, jurnal (Mardalis 1999). Studi Pustaka dilakukan untuk melengkapi kekurangan dari proses observasi dan wawancara

C. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Multimedia Development Life Cycle. Pengembangan multimedia dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution.



Gambar 1. Multimedia Development Life Cycle

1. Concept (Konsep)

Pada tahap konsep merupakan langkah awal untuk menetapkan tujuan dan siapa pengguna program. Hal ini penting untuk mempengaruhi nuansa multimedia yang akan disampaikan kepada pengguna akhir. Dokumen naratif sering kali digunakan untuk menyampaikan tujuan proyek.

2. Design (Perancangan)

Tahap perancangan melibatkan pembuatan spesifikasi terkait arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan bahan. Penggunaan storyboard sering digunakan untuk menggambarkan struktur navigasi.

3. Material Collecting (Pengumpulan bahan)

Tahap pengumpulan bahan melibatkan pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan proyek. Ini mencakup berbagai materi seperti gambar, video, musik, tombol, yang dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti internet atau wawancara dengan pendidik.

4. Assembly (Pembuatan)

Tahap Pembuatan merupakan tahap di mana semua obyek atau bahan multimedia dibuat. Proses ini didasarkan pada desain yang telah dibuat sebelumnya, seperti storyboard atau struktur navigasi.

5. Testing (Pengujian)

Tahap Pengujian dilakukan setelah pembuatan untuk memastikan bahwa hasilnya sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dapat mencakup pengujian fungsional, kompatibilitas, dan kegunaan.

6. Distribution (Distribusi)

Tahap Distribusi merupakan tahap akhir dalam pengembangan multimedia. Ini juga merupakan tahap di mana evaluasi terhadap produk multimedia dilakukan. Distribusi dilakukan setelah aplikasi dianggap siap untuk digunakan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan dari media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran informatika Kelas X di SMK Negeri 1 Motoling Timur yang dikembangkan menggunakan aplikasi Smart Apps Creator dan metode penelitian Multimedia Development Life Cycle (MDLC):

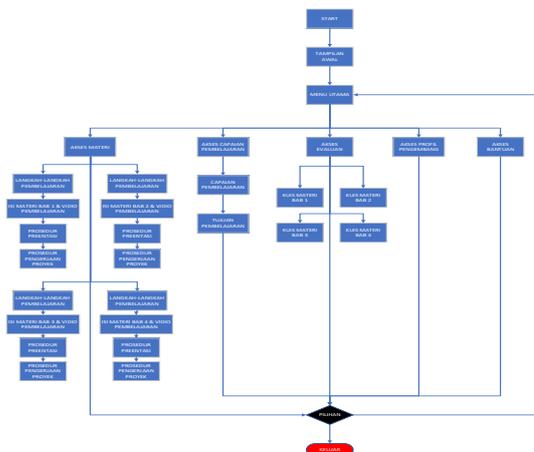
A. Concept (Konsep)

Dalam penelitian ini adalah tersedianya pembelajaran interaktif berbasis android yang dapat mendorong minat belajar dalam proses belajar mengajar di dalam kelas maupun di rumah. Pengguna dari media pembelajaran ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 Motoling Timur dan juga pendidik. Media pembelajaran interaktif ini dapat mendorong pendidik menyampaikan materi kepada peserta didik dalam memahami pembelajaran informatika yang di kaji dalam pembahasan dari BAB 1 Informatika dan Keterampilan Generik, BAB 2 Berpikir Komputasional, BAB 3 Teknologi Informasi dan Komunikasi, dan BAB 4 Sistem Komputer, yang diliputi dengan 11 pembahasan materi yang sesuai dengan buku Informatika Kelas X dan modul ajar.

Media pembelajaran interaktif ini di rancang dengan hasil berupa aplikasi interaktif yang digambarkan dengan adanya Langkah-langkah pembelajaran, materi pembelajaran, video pembelajaran, prosedur presentasi pembelajaran, prosedur pengerjaan tugas di setiap bab serta evaluasi soal essay dari pembahasan setiap bab yang di pelajari.

B. Design (Perancangan)

Penentuan konsep yang telah dilakukan sebelumnya akan di lanjutkan dengan pembuatan dari media pembelajaran interaktif tersebut. Pada tahapan ini adalah pembuatan struktur navigasi dan storyboard, tampilan awal, serta menentukan beberapa unsur konten unsur media interaktif.



Gambar 2. Struktur Hirarki aplikasi Pembelajaran

C. Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Terdapat 3 jenis sumber yang dibutuhkan untuk mengembangkan media interaktif ini, diantaranya: Sumber Media, berkaitan dengan elemen-elemen media yang digunakan pada multimedia, baik dengan memproduksinya sendiri, ataupun dengan bantuan internet. Untuk memproduksi elemen- elemen media tersebut, maka membutuhkan beberapa perangkat lunak. Adapun beberapa perangkat lunak yang digunakan, yakni Photoshop Cs3 dan Cs6 untuk pengeditan gambar yang digunakan, Internet Download Manager untuk mendownload video yang dibutuhkan, Microsoft Word untuk penyimpanan teks materi. Sumber Materi dari Buku dan Modul pembelajaran Informatika Kurikulum Merdeka Belajar dan dari sumber lain

seperti internet. Sumber Pelengkap yaitu sumber yang membantu pengembangan media pembelajaran ini diantaranya, artikel-artikel aktual dan faktual. Alat-alat yang di gunakan dalam pembuatan ini tentunya peneliti menggunakan laptop, handphone dan software pendukung pembuatan media pembelajaran interaktif ini.

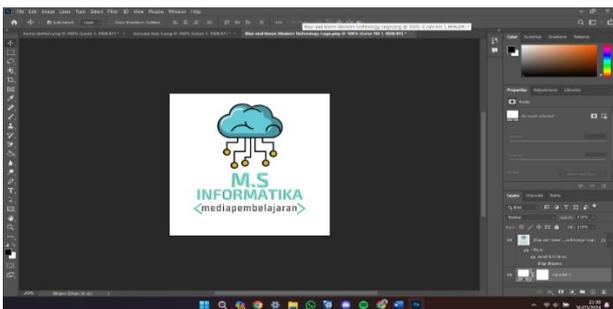
D. Assembly (Pembuatan)

Pada tahapan ini pengumpulan data yang telah dikumpulkan kemudian diolah untuk pembuatan pembelajaran media interaktif sesuai dengan konsep atau rancangan design yang telah dilakukan. Pembuatan ini berbasis desktop yang menggunakan aplikasi pendukung Smart Apps Creator 3.

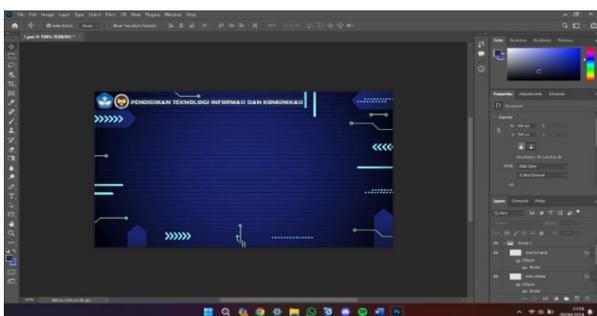
Berikut ini merupakan tahapan proses pembuatan media pembelajaran informatika berbasis android di antaranya:

1. Pembuatan Dan Pengolahan Grafik

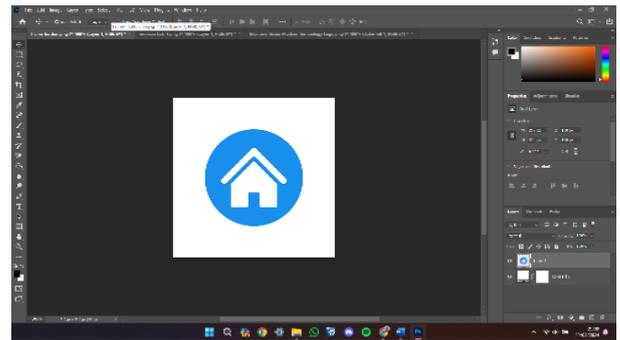
Dalam pembuatan dan pengolahan desain grafik termasuk di dalamnya pembuatan logo media pembelajaran, background serta berbagai objek, gambar dan tombol yang di pakai dalam media pembelajaran ini hampir semuanya diolah menggunakan software adobe photoshop CS4 dan CS6.



Gambar 3. Pembuatan Logo Media Pembelajaran



Gambar 4. Pembuatan Background



Gambar 5. Pembuatan Gambar dan Objek

2. Pemuatan Media Pembelajaran

Setelah selesai pembuatan logo, background, objek gambar dan tombol-tombol yang akan dimuat dalam media, maka selanjutnya peneliti akan mulai membuat media dengan target output for *android* menggunakan *Smart Apps Creator* 3. Dimana semua komponen (gambar, audio, video) yang telah dikumpulkan dan diolah akan digabungkan menjadi satu project.



Gambar 6. Pembuatan Media Pembelajaran

3. Hasil Media Pembelajaran

Gambar 7-14 merupakan hasil tampilan pembuatan media pembelajaran.



Gambar 7. Tampilan Awal



Gambar 8. Tampilan Menu Utama



Gambar 9. Tampilan Sub Materi



Gambar 14. Tampilan Halaman Profil Pengembang



Gambar 10. Tampilan Materi Pembelajaran



Gambar 11. Tampilan Evaluasi Pembelajaran



Gambar 12. Tampilan Halaman Kuis



Gambar 13. Tampilan Halaman Bantuan

E. Testing (Pengujian)

Saat media pembelajaran informatika selesai dibuat maka tahap selanjutnya adalah tahapan testing (pengujian). Pada tahap ini peneliti melakukan 3 teknik pengujian, yaitu: (1) Pengujian Fungsional (Functional Testing); (2) Pengujian Kompatibilitas (Compatibility Testing); dan (3) Pengujian Usabilitas (Usability Testing).

1. Fungsional

Pengujian kesesuaian terhadap media pembelajaran informatika dilakukan validasi oleh seorang dosen ahli media dan seorang guru bidang studi sebagai validator materi.

a. Validasi Oleh Ahli Media

Pengujian validasi media terhadap media pembelajaran, dilakukan oleh dosen Fakultas Teknik Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Mner Trudi Komansilang, S.T, M.Sc. Pada pengujian ini berisi kesesuaian media dari segi penyajian isi, tampilan media, dan navigasi. diterangkan bahwa Ahli Media menilai media pembelajaran ini dengan rata-rata presentase 85,36%. Jika di konversikan ke dalam table kategori, menunjukkan media pembelajaran ini termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Ahli media menyimpulkan bahwa mesia pembelajaran ini sudah siap untuk di ujicobakan pada tahap selanjutnya dengan beberapa saran dan perbaikan.

b. Validasi Validator Materi

Pengujian validator materi terhadap aplikasi media pembelajaran ini, dilakukan oleh Guru mata Pelajaran sekaligus Ketua Jurusan Desain Komunikasi Visual Mner Ariel Bella S.Pd sebagai ahli materi pembelajaran. Ahli Materi menilai media pembelajaran ini dengan rata-rata persentase 95,58%. Jika dikonversikan ke dalam tabel kategori, menunjukkan media pembelajaran ini termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Ahli menyimpulkan bahwa media pembelajaran ini sudah siap untuk diujicobakan pada tahap selanjutnya dengan beberapa saran dan perbaikan.

2. Pengujian Kompatibilitas (Compatibility Testing)

Tabel 1. Daftar Perangkat pengujian Device

No	Nama Perangkat Pengujian	Hasil Pengujian

1	Android 12 vivoY22	Media pembelajaran Informatika berhasil di install, dijalankan, dan berfungsi dengan baik tanpa terdapat <i>error</i> . Dengan durasi <i>opening</i> 1,5 detik.
2	Android 11 Redmi 10	Media pembelajaran Informatika berhasil di install, dijalankan, dan berfungsi dengan baik tanpa terdapat <i>error</i> . Dengan durasi <i>opening</i> 1,5 detik.
3	Android 10 Realmi C12	Media pembelajaran Informatika berhasil di install, dijalankan, dan berfungsi dengan baik tanpa terdapat <i>error</i> . Dengan durasi <i>opening</i> 2,8 detik.
4	Android 10 Samsung Galaxy A02	Media pembelajaran Informatika berhasil di install, dijalankan, dan berfungsi dengan baik tanpa terdapat <i>error</i> . Dengan durasi <i>opening</i> 1,5 detik.
5	Android 6 Samsung Galaxy J2 Prime	Media pembelajaran Informatika berhasil di install, dijalankan, dan berfungsi dengan baik tanpa terdapat <i>error</i> . Dengan durasi <i>opening</i> 3,5 detik.
6	Android 9 Realme C2	Media pembelajaran Informatika berhasil di install, dijalankan, dan berfungsi dengan baik tanpa terdapat <i>error</i> . Dengan durasi <i>opening</i> 2,5 detik.
7	Android 13 Xiaomi Redmi Note 11	Media pembelajaran Informatika berhasil di install, dijalankan, dan berfungsi dengan baik tanpa terdapat <i>error</i> . Dengan durasi <i>opening</i> 1,5 detik.

3. Usability

Responden yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah berjumlah 24 responden yang merupakan siswa dan siswi kelas X di SMK Negeri 1 Motoling Timur jurusan Desain Visual Komunikasi dan Jurusan Bisnis Daring dan Pemasaran untuk mata pelajaran Informatika dengan pembahasan materi Bab 1 sampai Bab 4.

Tabel 2. Hasil Pengujian Usability

No	Pertanyaan	Hasil Usability Atribut				
		LA	EF	MA	ER	SF
ASPEK SISTEM (SYSTEM)						
1	Apakah aplikasi mudah digunakan?	√	√	√		√
2	Apakah aplikasi mudah di pahami?	√	√	√		√
3	Apakah aplikasih dapat dengan cepat dan menghindar dari kesalahan dalam penggunaannya?	√	√	√		√
ASPEK PENGGUNA (USER)						
4	Apakah pengguna dapat melihat adanya ketidak-konsistenan selama menggunakannya?	√	√	√		√
5	Apakah tampilan menu pada aplikasi mudah dikenali?	√	√	√		√
6	Apakah aplikasi dapat dengan mudah di pelajari cara penggunaannya?	√	√	√		√
7	Apakah aplikasi mudah di ingat dalam penggunaannya?	√	√	√		√
8	Apakah aplikasi nyaman digunakan?	√	√	√		√
ASPEK INTERAKSI (INTERCACTION)						
9	Apakah aplikasi bekerja sesuai yang diharapkan?	√	√	√		√
10	Apakah aplikasi bermanfaat bagi pengguna?	√	√	√		√
11	Apakah aplikasi mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan?	√	√	√		√
12	Apakah aplikasi sesuai dengan kebutuhan?	√	√	√		√

Keterangan :

- LA = Learnability
- EF = Efficiency
- MA = Memorability
- ER = Errors
- SF = Satisfaction

Tabel 3. Tabel Kategori Kelayakan

Kategori Kelayakan	
Angkah (%)	Klasifikasi
< 21%	Sangat Tidak Layak
21 - 40	Tidak Layak
41 - 60	Cukup
61 - 80	Layak
81 - 100	Sangat Layak

Hasil kuesioner dari 23 responden dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kuesioner dari 24 Responden

No	Pertanyaan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
ASPEK SISTEM (SYSTEM)						
1	Apakah aplikasi mudah digunakan?	0	0	0	8	16
2	Apakah aplikasi mudah di pahami?	0	0	0	4	20
3	Apakah aplikasih dapat dengan cepat dan menghindar dari kesalahan dalam penggunaannya?	0	0	0	10	14
ASPEK PENGGUNA (USER)						
4	Apakah pengguna dapat melihat adanya ketidak-konsistenan selama menggunakannya?	0	0	0	13	11
5	Apakah tampilan menu pada aplikasi mudah dikenali?	0	0	0	2	22
6	Apakah aplikasi dapat dengan mudah di pelajari cara penggunaannya?	0	0	0	7	17
7	Apakah aplikasi mudah di ingat dalam penggunaannya?	0	0	0	6	18
8	Apakah aplikasi nyaman digunakan?	0	0	0	2	22
ASPEK INTERAKSI (INTERCACTION)						
9	Apakah aplikasi bekerja sesuai yang diharapkan?	0	0	0	8	16
10	Apakah aplikasi bermanfaat bagi pengguna?	0	0	0	9	15
11	Apakah aplikasi mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai yang diharapkan?	0	0	0	8	16
12	Apakah aplikasi sesuai dengan kebutuhan?	0	0	0	5	19

Dari tabel hasil uji interpretasi (tabel 4), maka dapat diperhitungkan hasil skor berdasarkan kriteria dan kategori penilaian yang diberikan oleh responden yaitu sebagai berikut :

Presentase kelayakan: $(\text{skor hasil pengujian} \div \text{skor tertinggi}) \times 100\%$

Skor Hasil Pengujian:

$$= (1 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 0) + (4 \times 82) + (5 \times 206) \times 100\%$$

$$12 \times 5 \times 24$$

$$= 0 + 0 + 0 + 328 + 1.030 \times 100$$

$$1.440$$

$$= 1.358 \times 100\%$$

$$1.440$$

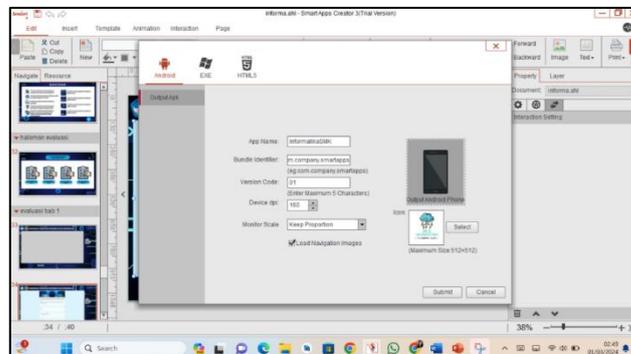
$$= 0,943 \times 100\%$$

$$= 94,3 \%$$

Maka secara keseluruhan hasil dari usability testing terhadap aplikasi diperoleh hasil kelayakan 94.3% dan masuk dalam kategori "Sangat Layak" atau acceptable.

F. Distribution (Distribusi)

Setelah dilakukan tahap testing pada aplikasi, maka tahap akhir akan dilakukan distribusi aplikasi agar dapat dijalankan pada perangkat android. Gambar 15 adalah tampilan publish aplikasi pada Smart Apps Creator.



Gambar 15. Tampilan Ekspor Aplikasi

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa telah dilakukan pembuatan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis android pada mata pelajaran Informatika siswa kelas X SMK Negeri 1 Motoling Timur menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan yaitu tahap awal konsep (concept) tahap ini menentukan tujuan, jenis aplikasi yang akan digunakan dan siapa pengguna aplikasi, tahap kedua yaitu perancangan (design) pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, tampilan, gaya, dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Tahap ketiga yaitu pengumpulan bahan (Material collecting) yang merupakan proses dari pengumpulan bahan yaitu mengumpulkan bahab-bahan materi yang akan ditampilkan dalam aplikasi pembelajaran, gambar, video, musik, tombol dan sebagainya. Tahap keempat yaitu pembuatan (Assembly) yang adalah tahap pembuatan aplikasi dimana peneliti melakukan pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design dan bahan-bahan yang telah dikumpulkan. Tahap kelima yaitu pengujian (Testing) peneliti melakukan pengujian dengan menggunakan testing multimedia yaitu pengujian fungsional, compability, dan usability dan tahap yang keenam yaitu Distribusi (Distribution) pada tahap ini aplikasi yang telah dibuat digandakan dan diberikan kepada pengguna untuk digunakan.

Dari hasil pengujian diperoleh bahwa media pembelajaran ini layak digunakan dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar yang menarik minat peserta didik dalam upaya mengefektifkan proses pembelajaran bagi tenaga pendidik dan membantu peserta didik dalam proses belajar.

DAFTAR ACUAN

Abdi W. (2022) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas

-
- X Di Sma Negeri 1 Sikur. Universitas Hamzawadi : Fakultas Matematika dan IPA Program Studi Pendidikan Informatika.
- Muhson, A. (2010). Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal pendidikan akuntansi indonesia*, 8(2).
- Putra, M, A, R. (2023) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Di Kelas X SMKN 1 MANGGIS. KARMAPATI: Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia
- Wonggo, M. A., Waworuntu, J., & Komansilan, T. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Animasi 2D Berbasis Mobile untuk Siswa SMK. *Eduetik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Vol. 1, No. 4, 402-416. DOI: 10.53682/edutik.v1i4.2070.
- Wulandari A. (2018) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Dasar-Dasar Algoritma Dan Pemrograman Untuk Siswa Kelas X Smk Nasional Berbah. Universitas Negeri Yogyakarta: Fakultas Teknik Program Studi Pendidikan Teknik Informatika.
- Zulianov, A., & Dewi, I. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Pembelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. *Jurnal VoteTEKNIKA (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, Vol. 11, No. 1, 1-6. DOI: 10.24036/voteteknika.v11i1.120222.

Pengembangan Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Vionensa J. L. Tetenaung¹, Olivia Eunike Selvie Liando², Indra Rianto³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

vionensajtetenaung@gmail.com

Abstract — This website-based thesis guidance information system was designed for the Department of Information and Communication Technology Education, Manado State University with the aim of supporting and facilitating thesis guidance activities. In this information system there is management of guidance information data in the form of guidance activities for submitting and approving the results of thesis research. There are four users in this information system, namely Admin, Lecturer, Student, and Head of Department. This Thesis Guidance Information System was designed by applying the XP (Extreme Programming) method. The programming language used is the PHP programming language using the CodeIgniter framework and the MYSQL programming language. With this undergraduate guidance information system, monitoring of undergraduate guidance activities can be carried out more practically, safely and effectively.

Keyword — Information System, Extreme Programming, Thesis Guidance.

Abstrak — Sistem informasi bimbingan skripsi berbasis website ini dirancang untuk Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Negeri Manado dengan tujuan dapat menunjang dan meringankan aktifitas bimbingan skripsi. Pada sistem informasi ini terdapat pengelolaan data informasi bimbingan berupa aktifitas bimbingan pengajuan dan persetujuan hasil penelitian skripsi. Terdapat empat user pada sistem informasi ini yaitu Admin, Dosen, Mahasiswa, dan Ketua Jurusan. Sistem Informasi Bimbingan Skripsi ini dirancang dengan menerapkan metode XP (Extreme Programming). Bahasa pemrograman yang dipakai adalah Bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan framework codeigniter dan bahasa pemrograman MYSQL. dengan adanya sistem informasi bimbingan skripsi ini maka monitoring aktifitas bimbingan skripsi dapat dilakukan dengan lebih praktis, aman dan efektif.

Kata kunci — Sistem Informasi, Extreme Programming, Bimbingan Skripsi.

I. PENDAHULUAN

Dari waktu ke waktu, kemajuan teknologi dan informasi membawa perubahan yang cukup besar. Dengan melihat sistem kehidupan manusia sehari-hari, seperti berkomunikasi, berinteraksi, bekerja, dan melihat kegiatan manusia lainnya, baik yang melibatkan individu maupun banyak orang (kelompok), kita dapat mengetahui perubahan tersebut. Saat ini, semua orang membutuhkan pengolahan data dan media informasi untuk melakukan segala aktivitas sehari-hari dalam segala aspek kehidupan. Saat ini, semua serba

terbuka dan serba cepat, dan dengan adanya berbagai macam media informasi, semua orang memiliki banyak pilihan untuk mencari atau mengetahui sesuatu yang ingin mereka ketahui dengan cepat tanpa memerlukan waktu yang lama. Informasi sangat penting untuk kehidupan manusia, terutama untuk institusi, karena semua kegiatan yang dilakukan memerlukan informasi yang cepat untuk menyelesaikan tugas-tugasnya.

Dalam dunia pendidikan, sistem informasi dimanfaatkan untuk manajemen dan mengelola data. Saat ini sistem informasi juga tidak hanya digunakan sebagai alat bantu pembelajaran atau hanya sebagai media pembelajaran, melainkan juga digunakan untuk membantu proses penilaian akademik, penyebaran informasi dan lain sebagainya. Berdasarkan hal ini, tidak bisa dipungkiri bahwa teknologi sudah menjadi modal utama dalam pembelajaran yang ada mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi

Khususnya di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Negeri Manado, sistem informasi sangat diperlukan untuk mempermudah akses informasi dari, manajemen dokumen dan mempermudah admistrasi yang ada di dalam. Salah satu permasalahan yang masih banyak terjadi di Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi yaitu proses bimbingan skripsi yang tidak terdokumentasi. Skripsi adalah mata kuliah yang harus diselesaikan oleh mahasiswa sebelum mereka tamat dari perguruan tinggi. Skripsi merupakan salah satu syarat terakhir yang harus diselesaikan oleh siswa strata 1 (S1) sebelum mendapatkan gelar sarjana. Mahasiswa diharuskan untuk memilih dan mengusahakan topik tertentu yang memiliki tingkat kesulitan yang sesuai dengan apa yang telah mereka pelajari. Skripsi ini pasti akan dilakukan oleh mahasiswa sendiri. Fakultas atau program studi secara bijak akan mempercayakan mahasiswa pada seorang dosen untuk membimbing mereka dalam menyelesaikan tugas akhir mereka. Ini akan memastikan bahwa mahasiswa layak untuk wisuda. Tentunya ada banyak proses yang terlibat dalam menyelesaikan tugas akhir, mulai dari administrasi, bimbingan, pembuatan proposal hingga penilaian.

Proses bimbingan skripsi diperlukan untuk mengoreksi kesalahan-kesalahan dalam proses penyusunan skripsi. Selama ini proses bimbingan tidak terdokumentasi dengan baik, sehingga dosen dan mahasiswa kurang terarah ketika bimbingan. Adapun kartu bimbingan skripsi masih manual dan diisi hanya untuk persyaratan ujian. Salah satu solusi yaitu dengan mengimplementasikan sistem informasi

bimbingan skripsi bisa mempermudah administrasi yang ada di Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Berdasarkan uraian yang ada diatas maka penulis mengambil judul “Pengembangan Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi”.

II. KAJIAN TEORI

A. Manajemen Sistem Informasi

Sistem kerja komputer pada dasarnya sinkron dengan proses Sistem Informasi Manajemen (SIM), yang meliputi aktivitas pengumpulan data (input), pengolahan data (proses), dan penyajian informasi (output). Aspek-aspek sistem kerja komputer (pengolahan data) terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat lunak otak. Menurut cara kerjanya, komputer digolongkan dalam berbagai jenis. Memori hanya dapat dibaca, atau ROM, adalah memori yang telah diisi dari komponen yang membuat komputer dan tidak dapat diubah lagi. Pengolahan data komputer membutuhkan keterampilan khusus karena isinya sudah sangat peka. Untuk mengeluarkan hasil olahan, perangkat keluaran, juga dikenal sebagai output unit, digunakan. Triatama, K., Puspaningrum (2023).

Ada tiga jenis perangkat keluaran, yaitu speaker (mengeluarkan suara), printer (mencetak hasil) dan monitor (menampilkan hasil di layar). Perangkat pengalihan (unit strage) perangkat komputasi yang berguna untuk menyimpan data dan program Ada beberapa teknologi penyimpanan seperti teknologi mekanik (channel punch card), teknologi magnetik dan teknologi optik.

Peningkatan, adalah alat yang berguna dalam peningkatan penggunaan komputer. Seperti halnya dengan kartu jaringan berguna untuk menghubungkan PO ke PC lain, sehingga membentuk jaringan serta kartu suara akan muncul diproses dengan kualitas digital stereo. Sistem operasi adalah program komputer yang diperlukan untuk mengatur penggunaan komputer sejak komputer dihidupkan sehingga dapat digunakan, untuk beroperasi di computer implementasinya berorientasi baik dan dapat membuahkan hasil seperti yang diharapkan.

B. Skripsi

Skripsi adalah laporan tertulis hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa dengan bimbingan dosen pembimbing skripsi untuk dipertahankan dihadapan penguji skripsi sebagai syarat untuk memperoleh derajat sarjana. Skripsi merupakan karya tulis ilmiah berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh seorang mahasiswa sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana.

Berdasarkan definisi awam yang dirumuskan skripsi mengandung komponen pengertian berikut antara lain karya tulis, ilmiah, hasil penelitian, dilakukan oleh mahasiswa, berkualifikasi sarjana.

Kesulitan kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam menyusun skripsi dapat mengakibatkan gangguan psikologis pada mahasiswa. Kesulitan kesulitan dalam menyusun skripsi bagi mahasiswa sering dijadikan beban yang berat, kesulitan

kesulitan tersebut menjadi dampak negatif bagi mahasiswa tersebut dan dapat menyebabkan gangguan kecemasan.

Bukti-bukti kesulitan mahasiswa saat mengerjakan skripsi yang menyebabkan kecemasan antara lain (1) sulitnya mencari literature yang sesuai dengan tema yang akan diteliti, (2) aktivitas dosen pembimbing yang padat, (3) banyaknya revisi ketika bimbingan, (4) target lulus tahun lalu yang tidak tercapai, dan (5) harapan keluarga agar segera lulus supaya tidak banyak mengeluarkan biaya kuliah dan keluhan fisik akibat kecemasan adalah pusing, sesak nafas, mual, sulit tidur, tidak merasa lapar, sering buang air kecil, diare, jantung berdebardebar dan mengeluarkan keringat dingin, serta secara psikologis (1) lebih agresif dan cepat marah, (2) mengurung diri di kamar ketika sedang menghadapi 6 kesulitan, (3) merasa rendah diri dan (4) sering menangis di malam hari ketika banyak dilakukan revisi.



Gambar 1. SOP Skripsi Jurusan

C. Metode Extreme Programming

Extreme programming (XP) adalah metode yang sering digunakan dalam mengembangkan perangkat lunak. Extreme programming (XP) lahir pada awal tahun 1990, dipelopori oleh Kent Beck, seorang praktisi di bidang pengembangan perangkat lunak. Menurut (Wat, 2009), dahulu Beck mulai mempertimbangkan bagaimana proses pengembangan perangkat lunak dibuat menjadi lebih sederhana dan lebih efisien. Sehingga Beck memulai proyek dengan pelanggan otomotif pada bulan Maret tahun 1996 menggunakan sejumlah pengembangan perangkat lunak dan konsep pengujian. Dari proyek itulah kemudian Beck mempertimbangkan sebuah metode sehingga lahir sebuah metode baru yang dikenal dengan nama Extreme Programming (XP). (Ardiansah, T, 2023)

Extreme Programming (XP) adalah sebuah metode yang terkenal lincah, menekankan kepuasan pelanggan untuk penciptaan perangkat lunak secara cepat, terampil, dan berkelanjutan. Extreme Programming mengandung beberapa nilai-nilai dan prinsip dasar, nilai-nilai itu adalah communication, simplicity, feedback, dan courage. (Melinda, V, 2023).

1. Communication, XP mengfokuskan hubungan komunikasi yang baik antar anggota tim. Para anggota tim harus membangun pengertian antar sesama anggota, saling berbagi pengetahuan, dan

keterampilan dalam mengembangkan perangkat lunak.

2. **Simplicity**, XP melakukan semua dengan sederhana. Hal tersebut adalah salah satu nilai dasar dari XP. XP menggunakan metode yang pendek dan sederhana. Sehingga dalam pembangunannya, XP tidak terlalu rumit dalam membuat desain, menghilangkan fitur yang tidak ada gunanya, dan berbagai proses penyederhanaan lain akan selalu menjadi nilai utama dari setiap aspek XP.
3. **Feedback**, XP selalu memberikan feedback kepada sesama anggota tim maupun pihak-pihak lain yang terlibat dalam pengembangan perangkat lunak. Dengan mengutarakan selalu pikiran dan mendiskusikan kesalahan-kesalahan yang muncul selama proses pengembangan.
4. **Courage (Keberanian)**, Tim dengan cepat belajar untuk menghormati keberanian dan memperjuangkan hak-hak tim. Jika pelanggan meminta Anda merubah sistem yang telah dibuat, pengembang harus berani dan siap menerima perubahan yang diminta oleh pelanggan.

Extreme Programming (XP) menghasilkan kualitas perangkat lunak dengan menggunakan dua bagian yang mendasari kualitas, yaitu ketepatan requirement dan inti dari produk. XP mengizinkan perubahan dalam sebuah siklus hidup proyek dan meningkatkan kualitas dengan membetulkan kesalahan secepatnya, dan menyediakan arus balik yang konstan pada produk. Kemampuan untuk mengkombinasikan dua parameter tersebut adalah dengan menggunakan XP. Extreme Programming (XP) memiliki empat fase dalam proses pengembangan, yaitu: Exploration, Planning, Iterations, dan Productionizing. Yudhistira, J. (2024).

1. Exploration

Fase exploration merupakan permulaan dari proyek yang akan dilaksanakan. Dalam fase ini pengguna dan pengembang bekerja bersama untuk mengeksplorasi teknologi yang mungkin untuk digunakan, mendefinisikan kebutuhan, serta melengkapi daftar dari user story

2. Planning

Fase ini merupakan satu tahap di mana pengguna dan pengembang sependapat pada fitur yang akan diluncurkan pertama. Fitur (user story) disampaikan dengan membuat proses bisnis dan teknis dari fitur tersebut

3. Iterations

Fase iterations adalah fase di mana pekerjaan nyata dari pembangunan terjadi. Fase ini dimulai dengan memilih user story yang mempunyai prioritas tertinggi, kemudian melakukan pengembangan dengan pembuatan kode dan melakukan pengujian.

4. Productionizing

Pada akhir dari peluncuran, produk sistem yang dikembangkan di verifikasi untuk diterapkan dalam lingkungan pengguna. Tahap verifikasi ini juga berguna dalam menguji produk dengan sampel user untuk

melakukan uji penerimaan terhadap peluncuran yang terakhir.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada September sampai Oktober 2023. Tempat penelitian dilakukan di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Negeri Manado.

B. Metode Pengambilan Data

Berikut adalah teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini :

1. Wawancara

Mengumpulkan data primer berdasarkan hasil wawancara dengan staff atau pengelola..

2. Studi Kepustakaan

Metode dilakukan dengan cara membaca dan mengumpulkan bahan tertulis berupa jurnal, artikel dan laporan yang berhubungan dengan penelitian ini.

C. Metode Pengembangan Sistem

Extreme Programming (XP) merupakan suatu pendekatan yang paling banyak digunakan untuk pengembangan perangkat lunak cepat. Alasan menggunakan metode Extreme Programming (XP) karena sifat dari aplikasi yang dikembangkan dengan cepat melalui tahapan-tahapan yang ada meliputi:

1. Planning

Pada tahap perencanaan ini dimulai dari pengumpulan kebutuhan yang membantu untuk memahami konteks dari sebuah aplikasi. Selain itu pada tahap ini juga mendefinisikan output yang akan dihasilkan, fitur yang dimiliki oleh aplikasi dan fungsi dari aplikasi yang dikembangkan.

2. Design

Tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, antarmuka dan elemen elemen pendukung. Tahap desain dijelaskan dalam Use Case Diagram, Skenario, dan Class Diagram.

3. Coding

Konsep utama dari tahapan pengkodean pada extreme programming adalah pair programming, melibatkan lebih dari satu orang untuk menyusun kode.

4. Testing

Tahap Testing merupakan tahap uji coba apakah aplikasi tersebut sesuai dengan perancangan yang dibuat. Proses testing menggunakan teknik Alpha testing dengan cara melakukan uji coba dalam lingkup sasaran aplikasi.

5. Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan setelah semua proses pembuatan aplikasi berhasil dilakukan. Proses ini diantaranya untuk mendapatkan kelebihan dan kekurangan yang dihasilkan, membuat penarikan kesimpulan dari aplikasi yang telah dibuat, dan juga ide pengembangan yang dapat dilakukan sebagai saran dalam proses pengembangan aplikasi kedepannya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada tahapan metode XP. Tahapan metode XP yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan (Planning)

Untuk membuat sistem informasi bimbingan skripsi yang baru maka dilakukan analisis pada sistem yang sedang berjalan. Kekurangan dan kelemahan dari sistem yang sedang berjalan di yaitu,

- Membutuhkan waktu yang lama dalam pencarian dan pemrosesan data karena dilakukan secara manual,
- Seringkali terdapat masalah pada penginputan nilai siswa karena dilakukan secara manual.
- Berita dan pengumuman yang dibagikan seringkali tidak tersampaikan sebagaimana mestinya, sehingga berbagai berita penting dan pengumuman-pengumuman yang wajib diketahui tidak tersampaikan dengan baik karena publikasi yang tidak efektif,
- Data disimpan dalam bentuk dokumen kertas sehingga keamanan data kurang terjamin.

Berdasarkan hasil analisa tersebut, spesifikasi dari kebutuhan sistem informasi yang akan dibuat yaitu seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Admin	<ol style="list-style-type: none"> Dapat melakukan <i>Login</i> pada sistem Dapat melakukan pengolahan data mahasiswa Dapat melakukan pengolahan data Dosen Dapat melakukan pengolahan Aktfifitas bimbingan Dapat melakukan pengolahan data pengajuan ujian hasil mahasiswa
User Mahasiswa	<ol style="list-style-type: none"> Dapat melakukan <i>Login</i> pada sistem Dapat melihat informasi dosen pembimbing 1 dan 2 Dapat melakukan penginputan laporan ujian hasil mahasiswa Dapat melihat informasi laporan ujian hasil jikalau telah disetujui dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2. Dapat melihat apakah judul laporan yang diajukan telah disetujui ketua jurusan. Dapat melakukan pencetakan lembar persetujuan ujian hasil dan kartu bimbingan
User Dosen Pembimbing	<ol style="list-style-type: none"> Dapat melakukan <i>Login</i> pada sistem Dapat melihat informasi mahasiswa bimbingan dan judul yang diajukan. Dapat mengelolah apakah status skripsi telah layak disetujui. Dapat melihat status aktifitas bimbingan mahasiswa. Dapat melihat informasi jadwal bimbingan yang diajukan.
User ketua jurusan	<ol style="list-style-type: none"> Dapat melakukan <i>Login</i> pada sistem Dapat melihat jadwal topik bimbingan yang dibahas oleh mahasiswa

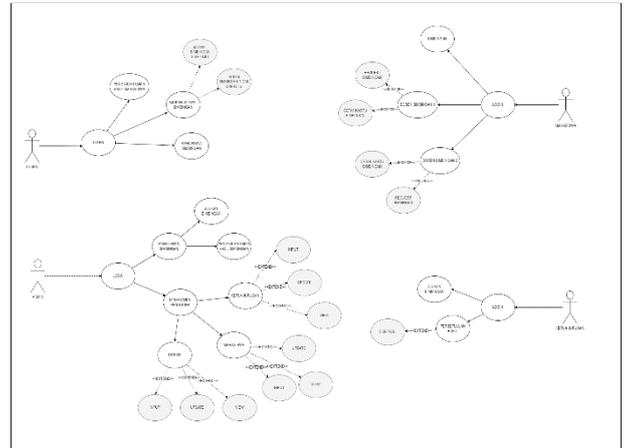
3. Dapat mengakses dan menyetujui laporan hasil ujian mahasiswa.
--

2. Desain (Design)

Pada tahap ini dijelaskan bagaimana desain perangkat lunak sistem informasi sekolah berdasarkan kebutuhan dengan menggunakan diagram UML (Unified Modeling Language).

a. Use Case Diagram

Gambar 2 merupakan perancangan Use Case Diagram system informasi bimbingan skripsi di jurusan Pendidikan teknologi informasi dan komunikasi.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Bimbingan Skripsi

1) Use Case Mahasiswa

Tabel 2. Deskripsi Use Case Mahasiswa

Use Case	Deskripsi
Dosen Pembimbing 1	Use Case ini merupakan Proses sesi agar mahasiswa dapat melihat info pembimbing 1 mahasiswa.
Bimbingan	Use Case merupakan proses dimana mahasiswa dapat melihat info bimbingan mahasiswa dapat melihat info bimbingan berubah waktu dan tanggal bimbingan yang telah disetujui dosen bimbingan.
Dosen Pembimbing 2	Use Case ini merupakan Proses sesi agar mahasiswa dapat melihat info pembimbing 2 mahasiswa.

2) Use Case Dosen

Tabel 3. Deskripsi Use Case Dosen

Use Case	Deskripsi
Ajukan jadwal bimbingan	Use Case ini merupakan Proses sesi Dimana dosen pembimbing dapat menyetujui atau tidak jadwal bimbingan yang diajukan oleh mahasiswa .
Mahasiswa bimbingan	Use Case merupakan proses dimana dosen pembimbing dapat melihat info dari mahasiswa bimbingan berubah judul dan jadwal yang telah disetujui dan jumlah bimbingan yang telah dilaksanakan.

Pengajuan ujian hasil mahasiswa	<i>Use Case</i> ini merupakan Proses sesi Dimana dosen pembimbing dapat melihat hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh mahasiswa dan jenis penelitian yang diambil.
---------------------------------	--

3) Use Case Admin

Tabel 4. Deskripsi Use Case Admin

Use Case	Deskripsi
Manajemen Bimbingan	<i>Use Case</i> manajemen pengguna merupakan proses dimana admin melakukan manajemen pengguna yang meliputi olah data dosen pembimbing, data mahasiswa, dan ketua jurusan.
Manajemen manajemen pengguna	<i>Use Case</i> manajemen dosen merupakan proses dimana admin mengolah data aktifitas bimbingan dan pengujian ujian hasil mahasiswa

4) Use Case Ketua Jurusan

Tabel 5. Deskripsi Use Case Ketua Jurusan

Use Case	Deskripsi
Pengajuan ujian hasil mahasiswa	<i>Use Case</i> pengajuan ujian hasil mahasiswa merupakan proses dimana ketua jurusan melakukan pemeriksaan dan menyetujui pengajuan ujian hasil mahasiswa.
Manajemen Guru	<i>Use Case</i> aktifitas bimbingan merupakan proses dimana ketua jurusan melakukan manajemen atau pemantauan aktifitas bimbingan yang dilaksanakan oleh dosen pembimbing dan mahasiswa

b. Activity Diagram

Penggambaran berbagai alur aktifitas data yang sedang dirancang dilakukan di activity diagram, yang akan menggambarkan proses berjalan, dan memahami proses sistem secara menyeluruh.

Berikut ini merupakan activity diagram dari setiap aktor atau user yaitu: mahasiswa, Dosen, dan admin pada Sistem Informasi bimbingan skripsi di jurusan Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Universitas Negeri Manado. activity diagram dari setiap user antara lain sebagai berikut.

1. Activity Diagram Mahasiswa

Mahasiswa perlu untuk login ke sistem agar bisa melakukan aktifitas seperti lihat Dosen Pembimbing 1, Bimbingan, Dosen Pembimbing 2 jika sudah disetujui dari pembimbing dan maka mahasiswa sudah bisa melakukan pencetakan kartu bimbingan dan request bimbingan.

2. Activity Diagram Dosen

Dosen harus login terlebih dahulu untuk dapat melakukan aktifitas melihat data mahasiswa bimbingan, melihat pengajuan dan persetujuan laporan hasil penelitian ujian hasil mahasiswa dan memberikan konfirmasi Kembali terhadap waktu bimbingan yang diajukan mahasiswa, dosen juga

dapat memberikan perubahan terhadap waktu bimbingan dan konfirmasi judul penelitian yang diajukan.

3. Activity Diagram Ketua Jurusan

Ketua jurusan harus login terlebih dahulu untuk dapat melakukan aktifitas melihat pengajuan ujian hasil mahasiswa, dan aktifitas bimbingan.

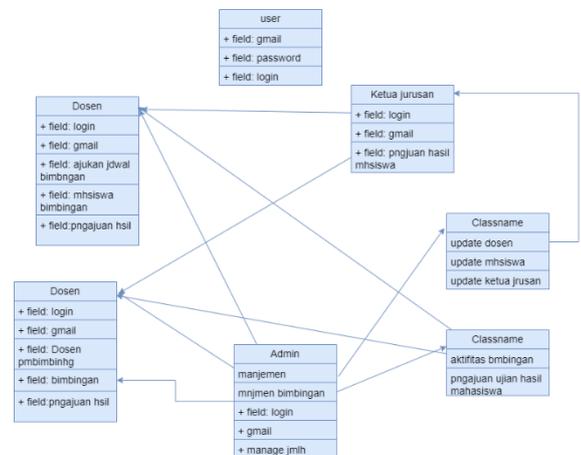
4. Activity Diagram Admin

Admin harus login terlebih dahulu untuk dapat melakukan aktifitas yang terbagi menjadi dua kategori yaitu manajemen pengguna antara lain: manajemen mahasiswa, manajemen dosen, dan manajemen ketua jurusan dan manajemen bimbingan antara lain pengajuan ujian hasil mahasiswa dan aktifitas bimbingan.

c. Class Diagram

Class diagram Merupakan gambaran struktur dan deskripsi dari class, package, dan objek yang saling berhubungan seperti diantaranya pewarisan, asosiasi dan lainnya.

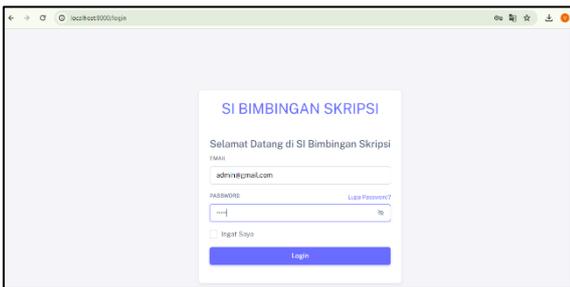
Gambar 3 merupakan class diagram dari Sistem Informasi bimbingan skripsi jurusan Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Universitas Negeri Manado. Class diagram dari setiap class antara lain dapat dilihat pada gambar 3.



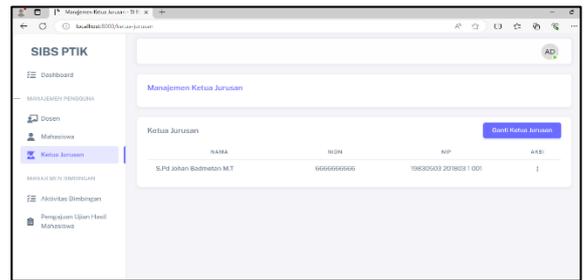
Gambar 3. Class Diagram Sistem Informasi Bimbingan Skripsi

3. Pengkodean (Coding)

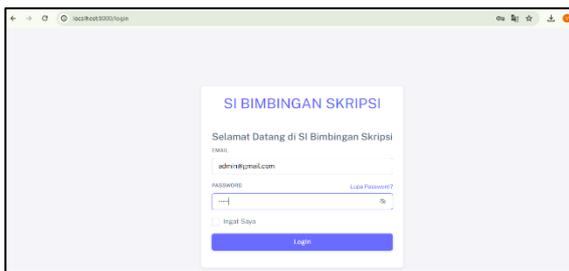
Tahap coding ini merupakan tahap penterjemah dari tahap-tahap sebelumnya. Pada tahap ini dibuat antarmuka pengguna menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.



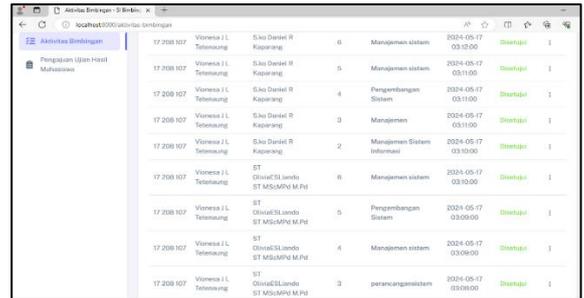
Gambar 4. Halaman Utama – Header



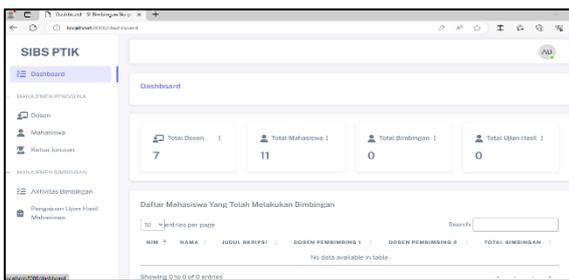
Gambar 9. Halaman Data Ketua Jurusan



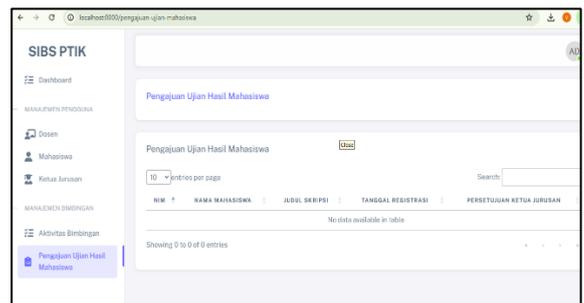
Gambar 5. Halaman Login Admin



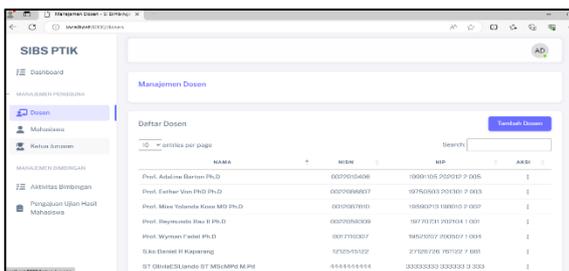
Gambar 10. Halaman Data Bimbingan



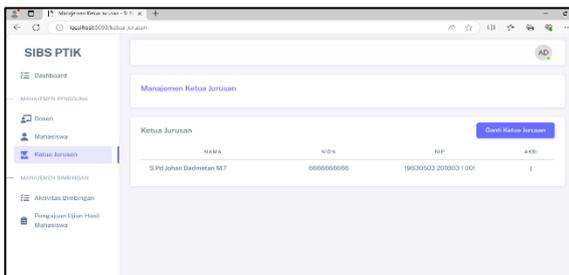
Gambar 6. Halaman Dashboard Administrator



Halaman 11. Halaman Data Pengajuan Ujian Hasil



Gambar 7. Halaman Data Dosen



Gambar 8. Halaman Data Mahasiswa

4. Pengujian (Testing)

Pada tahapan ini akan diuji apakah program yang dibangun telah sesuai dengan desain dan fungsi yang telah direncanakan sebelumnya atau belum menggunakan metode pengujian Blackbox. Blackbox merupakan pengujian program yang bertujuan untuk memastikan bahwa system informasi yang dibuat berjalan dengan fungsi yang diharapkan dan untuk memastikan tidak adanya masalah seperti bug yang mengganggu kinerja penggunaan sistem informasi.

Tahap pengujian ini menggunakan metode pengujian black box testing. Tabel 6 merupakan hasil pengujian Sistem Informasi Bimbingan Skripsi.

Tabel 6. Hasil Pengujian dengan Pendekatan Blackbox Testing

No	Fungsi	Pernyataan	Hasil	Kesimpulan
1	Dashboard Admin	Fungsi halaman awal pengolahan yang diakses oleh admin	Sesuai	Valid
2	Dashboard Dosen	Fungsi halaman awal pengolahan	Sesuai	Valid

		awal yang dapat diakses oleh user dosen		
3	Dashboard Mahasiswa	Fungsi merupakan halaman awal yang diakses oleh user mahasiswa	Sesuai	Valid
4	Dashboard Ketua jurusan	Fungsi merupakan halaman yang diakses oleh user ketua jurusan	Sesuai	Valid
Ketua jurusan				
5	Login	Fungsi untuk melakukan Login	Sesuai	Valid
6	Aktifitas bimbingan/ketua jurusan	Fungsi memantau aktifitas atau bimbingan yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa	Sesuai	Valid
7	Pengajuan ujian hasil mahasiswa/ketua jurusan	Fungsi memeriksa hasil penelitian yang telah diajukan oleh mahasiswa dan memberikan persetujuan penelitian apakah sudah layak.	Sesuai	Valid
Admin				
8	Login	Fungsi untuk melakukan Login	Sesuai	Valid
9	Ketua jurusan	Fungsi melakukan aktifitas pengolahan data ketua jurusan	Sesuai	Valid
10	Dosen	Fungsi melakukan aktifitas pengolahan data dosen pembimbing	Sesuai	Valid
11	Mahasiswa	Fungsi melakukan aktifitas pengolahan data bimbingan mahasiswa	Sesuai	Valid
12	Aktifitas bimbingan/admin	Fungsi melakukan update dan pengolahan data bimbingan	Sesuai	Valid
13	Pengajuan ujian hasil mahasiswa/admin	Fungsi melakukan update dan pengolahan pengajuan ujian hasil oleh mahasiswa	Sesuai	Valid

Mahasiswa				
14	Login	Fungsi untuk melakukan Login	Sesuai	Valid
	Cetak kartu bimbingan pembimbing 1	melakukan pencetakan kartu bimbingan pembimbing 1	Sesuai	Valid
15	Request bimbingan/mahasiswa pembimbing 1	Fungsi melakukan pengajuan jadwal bimbingan dengan pembimbing 1	Sesuai	Valid
16	Request bimbingan/mahasiswa pembimbing 2	Fungsi melakukan pengajuan jadwal bimbingan dengan pembimbing 2	Sesuai	Valid
17	Cetak kartu bimbingan pembimbing 2	melakukan pencetakan kartu bimbingan pembimbing 2	Sesuai	Valid
18	Jadwal bimbingan disetujui	Fungsi untuk melihat apakah jadwal yang bimbingan yang diajukan diterima oleh dosen pembimbing	Sesuai	Valid
19	Dosen pembimbing 1	Fungsi melihat log aktifitas bimbingan dengan pembimbing 1	Sesuai	Valid
20	Dosen pembimbing 2	Fungsi melihat log aktifitas bimbingan dengan pembimbing 2	Sesuai	Valid
Dosen pembimbing				
21	Jadwal bimbingan tidak disetujui	Memberikan klarifikasi bahwa jadwal bimbingan yang diajukan tidak bisa diterima.	Sesuai	Valid
22	Pengajuan hasil mahasiswa	Memberikan klarifikasi bahwa jadwal bimbingan yang diajukan bisa diterima.	Sesuai	Valid

B. Pembahasan

Dalam proses pengembangan Sistem Informasi bimbingan skripsi Di jurusan teknologi informasi dan komunikasi, pembuatan sistem informasi menggunakan menggunakan metode extreme programming. Perencanaan merupakan yang bertujuan untuk menentukan alur, tujuan dan target pembuatan sistem yang dapat mempermudah

peneliti dalam pembuatan sistem. Tahap kedua dalam metode ini yaitu Desain Sistem yang merupakan tahap untuk membuat spesifikasi use case, penentuan user dan tahapan-tahapan sistem yang diperlukan untuk pembuatan sistem informasi. Selanjutnya yaitu tahapan Pengkodean merupakan tahapan pembuatan script dan desain interface sistem berdasarkan Bahasa PHP dan MYSQL. tahap berikut merupakan tahapan Testing dalam tahap ini sistem yang telah berhasil dibuat dilakukan uji testing Tahap Testing/pengujian yang dilakukan menggunakan metode pengujian Black Box Testing yang langkah pengujian dilakukan oleh pembuat. Tahap uji testing ini bertujuan untuk mencari apakah sistem yang dibuat telah layak dan siap untuk disalurkan ke tempat target penelitian sebagai target distribusi.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa Sistem Informasi Bimbingan Skripsi Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi telah dibuat sudah memenuhi persyaratan dan sudah sesuai dengan tahapan-tahapan metode yang telah digunakan yaitu metode Extreme Programming.

Bahasa pemrograman PHP dan basis data berbasis MySQL berhasil digunakan untuk membangun Sistem Informasi Bimbingan Skripsi di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Sistem yang dibangun dan dirancang untuk memudahkan Sistem Informasi Bimbingan Skripsi di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi baik itu untuk mahasiswa, dosen dan admin di Jurusan agar bimbingan skripsi dapat terstruktur dengan baik. Sistem informasi ini dilengkapi dengan fitur-fitur atau tools yang dapat dimengerti oleh user/pengguna.

DAFTAR ACUAN

- Alfiansyah, F. (2021). Mengenal Komponen Sistem Informasi Manajemen.
- Alhadi, B. I. (2022). Sistem Informasi Manajemen (Sim) Sebagai Sarana Pencapaian E-Government. *Jurnal Site Semarang*.
- Ardiansah, T., Rahmanto, Y., & Amir, Z. (2023). Penerapan Extreme Programming Dalam Sistem Informasi Akademik SDN Kuala Teladas. *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science*, 1(2), 44-51.
- Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., & Wulandari, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, 1(1), 19-25.
- Fenardi, O., & Lee, F. S. (2023). Aplikasi Akademik Berbasis Website Menggunakan Metode Extreme Programming Pada SMAN1 Belinyu. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(4), 440-447.
- Fu'adi, A., & Prianggono, A. (2022). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Akademik Akademi Komunitas Negeri Pacitan Menggunakan Diagram UML dan EER. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 16(1), 45-54.
- Melinda, V., & Zein, A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Tour Dan Travel Berbasis Web Menggunakan Metode Personal Extreme Programming (PXP) Pada Today Trip. *Jurnal Ilmu Komputer*, 6(1)
- Nazir, M., Putri, S. F., & Malik, D. (2022). Perancangan Aplikasi E-VOTING Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *J. Ilm. Komput. Terap. dan Inf*, 1(1), 5-9.
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). Unified Modelling Language (Uml) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Di Smk Marga Insan Kamil. *J-SIKA| Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, 4(1), 17-23.
- Noer Azni Septiani, F. Y. (2022). Penggunaan Metode Extreme Programming Pada Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika*, 341-349.
- Oktafiantoro, D., Nurkamid, M., & Maharani, R. M. (2023). Implementasi Sistem Bimbingan Skripsi Berbasis Web Pada Prodi Teknik Informatika. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 3(2), 67-70.
- Septiani, N. A., & Habibie, F. Y. (2022). Penggunaan Metode Extreme Programming Pada Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 3(3), 341-349.
- Triatama, K., Puspaningrum, A. S., & Sintaro, S. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Nilai Akhir Siswa Berbasis Web Menggunakan Extreme Programming. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(2), 135-140.
- Yudhistira, J. (2024). Perancangan Sistem Informasi Ujian Online Menggunakan Metode Extreme Programming. *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information*, 2(2), 87-95.

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas X SMK Negeri 3 Tondano

Rio Digabrio Palandeng¹, Alfrina Mewengkang², Arje Cerullo Djamen³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :
riopalandeng105@gmail.com

Abstract — This research aims to determine the effect of the problem-based learning model on the informatics learning outcomes of class X students at SMK Negeri 3 Tondano. The research method that will be used is experimental research with a research design. So the form of research design used is (Nonequivalent Control Group Design). The sampling technique used in this research is the "Random Sampling" technique, namely a sampling technique from members of the population which is carried out randomly without paying attention to the strata in the population. With an experimental class of 15 DKV students and a control class of 13 TKJ students. The conclusion obtained from this research is that the problem-based learning model can significantly improve student learning outcomes in Informatics Study at SMK Negeri 3 Tondano. The influence of the problem-based learning model through statistical tests using the t-test turns out that the tcount value is greater than ttable or tcount = 5.251 while ttable is 1.771. It turns out that tcount is greater than ttable or $5.251 > 1.771$, therefore, accepting H_a and rejecting H_0 , and this means that there is no significant difference in the pretest results of the experimental class and control class in the Informatics subject for students in class X TKJ and X DKV at SMK Negeri 3 Tondano.

Keyword — Problem Based Learning, Learning Outcomes, Informatics.

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar informatika siswa kelas X SMK Negeri 3 Tondano. Metode penelitian yang akan digunakan adalah penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian. Maka bentuk rancangan penelitian yang digunakan adalah (Nonequivalent Control Grup Desain). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik "Random Sampling" yaitu teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Dengan kelas eksperimen berjumlah 15 siswa DKV dan kelas kontrol berjumlah 13 siswa TKJ. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Model pembelajaran berbasis masalah secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada Belajar Informatika di SMK Negeri 3 Tondano. Pengaruh Model pembelajaran berbasis masalah melalui uji statistik dengan menggunakan uji-t ternyata bahwa nilai thitung lebih besar dari ttabel atau thitung = 5,251 sedangkan ttabel 1,771. Ternyata thitung lebih besar dari ttabel atau $5,251 > 1,771$ maka menerima H_a dan menolak H_0 , dan artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol pada mata pelajaran

Informatika siswa kelas X TKJ dan X DKV di SMK Negeri 3 Tondano.

Kata kunci — Pembelajaran Berbasis Masalah, Hasil Belajar, Informatika.

I. PENDAHULUAN

Manusia dan pendidikan tidak dapat dipisahkan, sebab pendidikan merupakan kunci dari masa depan manusia yang dibekali dengan akal dan pikiran. Pendidikan memiliki peran yang sangat penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa, karena pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan adalah segala pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup serta pendidikan dapat diartikan sebagai pengajaran yang diselenggarakan di sekolah sebagai lembaga pendidikan formal. Oleh karena itu pendidikan di sekolah merupakan faktor yang sangat penting untuk ditingkatkan, karena melalui pendidikan manusia akan tumbuh dan berkembang sebagai pribadi yang utuh.

Menurut Suhartono (2008: 79) menyatakan bahwa pendidikan adalah segala kegiatan pembelajaran yang berlangsung sepanjang zaman dalam segala situasi kegiatan kehidupan. Pendidikan berlangsung disegala jenis, bentuk, dan tingkat lingkungan hidup yang kemudian mendorong pertumbuhan segala potensi yang ada di dalam diri individu. Dengan kegiatan pembelajaran seperti itu, individu mampu mengubah dan mengembangkan diri menjadi semakin dewasa, cerdas, matang. Jadi singkatnya, pendidikan merupakan system proses perubahan menuju pendewasaan, pencerdasan dan pematangan diri.

Pembelajaran merupakan salah satu unsur penentu baik tidaknya hasil yang akan dicapai melalui suatu sistem pendidikan Pembelajaran yang baik akan menghasilkan lulusan dengan hasil belajar yang baik pula, demikian pula sebaliknya. Sebagai upaya peningkatan kualitas pendidikan setiap guru dituntut melakukan inovasi pembelajaran seperti dalam menggunakan model pembelajaran yang tepat sebagai upaya meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Hasil belajar siswa merupakan salah satu bukti berhasil atau tidaknya proses pendidikan. Guru merupakan ujung tombak keberhasilan kegiatan pembelajaran disekolah yang terlibat langsung dalam merencanakan dan melakukan kegiatan pembelajaran. Pendidikan bagi sebagian besar orang, berarti berusaha membimbing anak untuk menyerupai

orang dewasa, sebaliknya bagi Jean Piaget pendidikan berarti menghasilkan, mencipta, sekalipun tidak banyak, sekalipun suatu penciptaan dibatasi oleh perbandingan dengan penciptaan yang lain.

Dalam proses Pembelajaran, pengembangan potensi-potensi siswa harus dilakukan secara menyeluruh dan perpadu. Pertumbuhan dan perkembangan siswa merupakan tujuan yang ingin dicapai oleh semua sekolah dan guru, dan itu berarti sangat keliru jika guru hanya bertanggung jawab menyampaikan materi pelajaran pada bidang studinya saja. Guru memegang peranan strategis terutama dalam upaya membentuk watak bangsa melalui pengembangan kepribadian dan nilai-nilai yang diinginkan. Dari dimensi tersebut peran guru sulit digantikan oleh yang lain. Karenanya dalam proses pembelajaran dikelas, guru tidak cukup hanya berbekal pengetahuan berkenaan dengan bidang studi yang diajarkan, akan tetapi perlu memperhatikan aspek-aspek pembelajaran secara holistik yang mendukung terwujudnya pengembangan potensi-potensi peserta didik.

Ada banyak model pembelajaran untuk digunakan oleh guru yang bias jadi solusi dari rendahnya hasil belajar siswa salah satunya yaitu model pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar..

Model pembelajaran Problem Based Learning ini memiliki beberapa kelebihan menurut Putra (2013: 29) diantaranya sebagai berikut: (1) siswa lebih memahami konsep yang diajarkan lantaran ia yang menemukan konsep tersebut, (2) melibatkan secara aktif dalam memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi, (3) pengetahuan tertanam berdasarkan skemata yang dimiliki oleh siswa, sehingga pembelajaran lebih bermakna, (4) siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran, karena masalah-masalah diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata, (5) menjadikan siswa lebih mandiri dan dewasa, mampu memberi aspirasi dan menerima pendapat orang lain, serta menanamkan sikap sosial yang positif dengan siswa lainnya, (6) pengkondisian siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi terhadap pembelajaran dan temannya, sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan, (7) Problem Based Learning diyakini pula dapat menumbuhkembangkan kemampuan kreativitas siswa, baik secara individual atau kelompok, karena hampir disetiap langkah menuntut adanya keaktifan siswa.

Pendidikan merupakan proses sistematis untuk meningkatkan martabat manusia, yang memungkinkan ketika dimensi kemanusiaan paling elementer (afektif, kognitif, dan psikomotorik) dapat berkembang secara optimal. Dengan demikian, pendidikan menjadi wahana strategis bagi upaya mengembangkan segenap potensi individu sehingga cita-cita membangun Indonesia seutuhnya dapat tercapai. Oleh karena itu, dibutuhkan berbagai usaha peningkatan mutu dalam mewujudkan tujuan pendidikan tersebut terutama dalam kegiatan pembelajaran.

Namun dalam pembelajaran abad 21 saat ini guru harus memiliki keterampilan proses yang baik dalam pembelajaran. Keterampilan proses dapat diartikan sebagai keterampilan guru dalam menyajikan pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan bagi siswa. Pembelajaran berpusat kepada siswa (student center), dan merangsang siswa untuk menyelesaikan masalah. Peran guru bukan hanya sebagai sumber belajar, tapi juga sebagai fasilitator.

Berdasarkan observasi yang dilakukan lebih tepatnya pada siswa kelas X sebagai objek penelitian, pemberian materi kepada siswa hanya bersifat konvensional (ceramah) dengan memanfaatkan buku cetak (modul) sebagai pegangan untuk siswa. Dengan hasil belajar yang rendah dan kurangnya fasilitas penunjang belajar, Untuk itu peneliti ingin menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada Mata Pelajaran Informatika di SMK Negeri 3 Tondano.

II. KAJIAN TEORI

A. Hasil Belajar

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013: 3), hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar.

Menurut Susanto (2013: 5), hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar sebagai salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajaran di kelas tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar itu sendiri (Sugihartono, dkk : 2007).

- Faktor internal adalah faktor yang ada di dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor internal meliputi : faktor jasmaniah dan faktor psikologis.
- Faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor eksternal meliputi: faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

2. Tolak Ukur Hasil Belajar

Indikator yang dijadikan tolak ukur dalam menyatakan bahwa suatu proses belajar mengajar dikatakan berhasil, berdasarkan ketentuan kurikulum yang di sempurnakan, dan yang saat ini digunakan adalah:

- Daya serap terhadap bahan pelajaran yang telah diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individu maupun kelompok
- Perilaku yang digariskan dalam tujuan pengajaran atau intruksional khusus (TIK) telah dicapai siswa baik secara individu maupun secara kelompok.

3. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian merupakan rangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan,

sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan.

Dari berbagai teknik penilaian hasil belajar seperti teknik tes lisan, tes tertulis, tes praktikum, dan lain sebagainya, dan pada penelitian ini dipilih teknik tes tertulis. Berdasarkan ketentuan kurikulum 2013, penilaian bisa menggunakan rentang 0–4 maupun dengan menggunakan rentang 0–100. Pada penelitian ini menggunakan rentang presentase penilaian 0–100. Adapun siswa dinyatakan lulus jika memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan sekolah khususnya pada materi.

B. Informatika

Informatika adalah bidang ilmu mengenai studi, perancangan, dan pembuatan sistem komputasi, serta prinsip-prinsip yang menjadi dasar perancangan tersebut. Komputasi adalah ilmu yang berkaitan dengan pemodelan matematika dan penggunaan komputer untuk memecahkan masalah-masalah sains. Istilah informatika sepadan dengan istilah dalam bahasa Inggris Informatics, Computing, atau Computer Science. Informatika mencakup pemodelan dari “komputasi” dan aplikasinya dalam pengembangan sistem komputer. Apa itu komputasi? Menurut KBBI, komputasi adalah: (1) penghitungan dengan menggunakan komputer; (2) dalam matematika, penghitungan dengan menggunakan bilangan-bilangan atau peubah-peubah yang dilaksanakan berdasarkan urutan langkah yang diberikan.

C. Model Pembelajaran

Secara umumnya, model pembelajaran adalah cara atau teknik penyajian sistematis yang digunakan oleh guru dalam mengorganisasikan pengalaman proses pembelajaran agar tercapai tujuan dari sebuah pembelajaran. Definisi singkat lainnya yaitu suatu pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Model pembelajaran bisa juga diartikan sebagai seluruh rangkaian penyajian materi yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar. Model pembelajaran sendiri memiliki makna yang lebih luas dari pada strategi, metode atau sekedar prosedur pembelajaran.

D. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Model (problem based learning) juga biasa disebut dengan model pembelajaran berbasis masalah. Menurut Darmadi (2017: 117) pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Didalam kelas yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata. Masalah yang diberikan pada peserta didik ini digunakan untuk mengikat rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dipelajari. Pembelajaran problem based learning

didorong oleh tantangan, masalah nyata, dan peserta didik bekerja dalam kelompok kolaborasi kecil. Peserta didik didorong untuk bertanggungjawab terhadap kelompoknya dan mengorganisir proses pembelajaran dengan bantuan instruktur atau guru

Sistem informasi (SI) secara umum adalah suatu sistem yang mengkombinasikan antara aktivitas manusia dan penggunaan teknologi untuk mendukung manajemen dan kegiatan operasional. Dimana, hal tersebut merujuk pada sebuah hubungan yang tercipta berdasarkan interaksi manusia, data, informasi, teknologi, dan algoritma.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 di SMK Negeri 3 Tondano selama Bulan April sampai Juni 2023.

B. Metode Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan sebelum penelitian adalah berupa tes dan non tes.

1. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan kognitif berupa pretest dan posttest, yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum diberi perlakuan khusus dan sesudah diberi perlakuan khusus pada kelas eksperimen.
2. Non tes yang dilakukan adalah wawancara. Wawancara bertujuan untuk melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang akan diteliti. Dan melakukan tanya jawab secara langsung kepada pihak-pihak sekolah yang dianggap mengetahui dan berpengaruh dalam penelitian. Peneliti melakukan wawancara pada guru-guru mengenai pembelajaran apa yang dipakai oleh guru-guru dalam mengajar.

C. Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data perlu di uji terlebih dahulu untuk memenuhi prasyarat uji hipotesis. Uji prasyarat analisis dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas merupakan bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran kedua populasi berdistribusi secara normal atau tidak untuk mengetahui maka menggunakan uji liliefors dengan menggunakan software Microsoft Excel versi 2016.

Menurut Santoso dalam Lisnawati, (2011) Mengemukakan bahwa Uji Normalitas data di jelaskan sebagai berikut:

- a. Jika nilai (sig) atau nilai probalitas yang di peroleh $> \alpha$ (0,05) maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- b. Jika nilai signifikansi (sig) atau nilai probalitas yang di peroleh $< \alpha$ (0,05) maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ditujukan untuk menguji kesamaan beberapa bagian sampel, sehingga generalisasi terhadap populasi dapat dilakukan. Pada penelitian ini, uji homogenitas menggunakan program pengolah angka software Microsoft Excel versi 2016. Kriteria pengujiaanya adalah apabila nilai Sig. (Signifikansi) atau nilai probabilitas < 0.05 maka variansi setiap sampel dikatakan tidak homogen, sedangkan jika nilai Sig. (Signifikansi) atau nilai probabilitas > 0.05 maka variansi setiap sampel dikatakan homogen (Santoso, 2003).

3. Uji Hipotesis

Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) dengan rumus menurut (Sudjana 1996) sebagai berikut:

$$t = \frac{(x_1 - x_2)}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan varians sampel

$$S_2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 - 1) - 2}$$

Keterangan:

x_1 = Rata-rata nilai posttes kelas eksperimen

x_2 = Rata-rata nilai posttes kelas kontrol

n_1 =Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol.

S_1 = standar deviasi kelas eksperimen.

S_2 = standar deviasi kelas kontrol.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Tondano pada Kelas TKJ merupakan kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah dan Kelas X DKV merupakan kelas Kontrol dengan Pembelajaran Discovery Learning. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada mata pelajaran Informatika. Jumlah siswa kelas Kelas TKJ dengan jumlah siswa 15 orang dan Kelas X DKV dengan jumlah siswa 13 orang pada tahun ajaran 2023/2024 di SMK Negeri 3 Tondano. Pelaksanaan tes awal (pretest) pada kedua kelas sebelum penelitian dilaksanakan, sedangkan tes akhir (postest) dilakukan setelah pembelajaran selesai pada kedua kelas.

1. Hasil Belajar Kelas Eksperimen (Pembelajaran Model Pembelajaran Berbasis Masalah)

Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan konvensional dan keterampilan berpikir

tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri. Penerapan model pembelajaran ini membutuhkan banyak latihan dan mengharuskan untuk mengambil keputusan-keputusan khusus pada saat fase perencanaan, interaksi dan fase setelah pembelajarannya.

Hasil belajar belajar siswa pada Kelas X TKJ pada eksperimen seperti pada tabel 1, dari data tersebut maka dapat dibuatkan diagram hasil belajar kelas eksperimen seperti pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram Hasil Belajar Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

Dari hasil pengolahan data dengan bantuan program Excel maka diperoleh data statistik sebagai berikut:

Tabel 1. Data Statistik Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Statistik	Pretes	Postes
Jumlah (Σ)	585	1235
M an ()	39,00	82,33
Nilai Maksimum	50	90
Nilai Minimum	30	75
Simpangan Baku	6,32	5,30
Varians	40,00	28,10
Median	40	80,0
Modus	35	80

Distribusi frekuensi hasil belajar pretes kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data Pretes Kelas Eksperimen

Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 30	2	13.3	13.3
35	5	33.3	46.7
40	4	26.7	73.3
45	2	13.3	86.7
50	2	13.3	100.0
Total	15	100.0	100.0

Sedangkan distribusi frekuensi hasil belajar postes kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Data Postes Kelas Eksperimen

Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 75	3	20.0	20.0
80	5	33.3	53.3
85	4	26.7	80.0
90	3	20.0	100.0
Total	15	100.0	100.0

Distribusi frekuensi hasil belajar pretes kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.

2. Data Hasil Belajar Kelas Kontrol (Pembelajaran Discovery Learning)



Gambar 2. Diagram Hasil Belajar Pretes dan Postes Kelas Kontrol

Dari hasil pengolahan data dengan bantuan program Excel maka diperoleh data statistik sebagai berikut:

Tabel 4. Data Statistik Hasil Belajar Kelas Kontrol

Statistik	Pretes	Postes
Jumlah (Σ)	530	1005
M an (\bar{x})	40,77	77,31
Nilai Maksimum	50	85
Nilai Minimum	30	70
Simpangan Baku	5,34	4,84
Varians	28,53	23,40
Median	40	75
Modus	40	75

Distribusi frekuensi hasil belajar pretes kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Pretes Data Kelas Kontrol

Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 30	1	7.7	7.7
35	2	15.4	23.1
40	5	38.5	61.5
45	4	30.8	92.3
50	1	7.7	100.0
Total	13	100.0	100.0

Sedangkan distribusi frekuensi hasil belajar postes kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Data Postes Kelas Kontrol

Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 70	2	15.4	15.4
75	5	38.5	53.8
80	4	30.8	84.6
85	2	15.4	100.0
Total	13	100.0	100.0

B. Pengujian Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas

a. Uji Normalitas Hasil Tes Awal (Pre-Test)

Tabel 7. Uji Normalitas Hasil Tes Awal (Pretes)

N	Lhitung		LTabel	Kesimpulan
	Eksperimen (O1)	Kontrol (O3)		
15	0,1605	0,1726	0,220	Normal

Dari tabel uji normalitas hasil tes awal diperoleh Lhitung O1 = 0,1605; dan Lhitung O3 = 0,1726, sedangkan Ltabel = 0,220 dan N = 15 dengan $\alpha = 0,05$. Karena Lhitung < Ltabel maka H_a yang menyatakan bahwa populasi berdistribusi normal atau diterima.

b. Uji Normalitas Hasil Tes Akhir (Post Test)

Tabel 8. Uji Normalitas Hasil Tes Akhir (Post Test)

N	Lhitung		LTabel	Kesimpulan
	Eksperimen (O2)	Kontrol (O4)		
15	0,1534	0,1576	0,220	Normal

Dari tabel uji normalitas hasil tes awal diperoleh Lhitung O2 = 0,1534; dan Lhitung O4 = 0,1576, sedangkan Ltabel = 0,220 dan N = 15 dengan $\alpha = 0,05$. Karena Lhitung < Ltabel maka Ha yang menyatakan bahwa populasi berdistribusi normal atau diterima.

2. Uji Homogenitas Varians

a. Uji Homogenitas Hasil Tes Awal (Pre-Test)

Tabel 9. Uji Homogenitas Varians Data Pre-Test

N	Varians		Fhitung	Ftabel	Kesimpulan
	Eksperimen (O1)	Kontrol (O3)			
15	39,94	28,83	1,402	2,53	Homogen

Dari hasil analisis pengujian homogenitas varians data tes awal (pretes) pada tabel diatas terlihat Varians Kelas eksperimen (O1) = 50,83 dan kelas kontrol (O3) = 28,83 memberikan Fhitung = 1,402 sedangkan Ftabel = 2,12. Ternyata Fhitung < Ftabel atau 1,402 < 2,53 maka data Pretes Kelas Eksperimen (X TKJ) dan Kelas Kontrol (X DKV) pada mata Pelajaran Informatika di SMK Negeri 3 Tondano adalah "Homogen".

b. Uji Homogenitas Hasil Tes Akhir (Post Test)

Tabel 10. Uji Homogenitas Varians Data Postes

N	Varians		Fhitung	Ftabel	Kesimpulan
	Eksperimen (O2)	Kontrol (O4)			
15	28,10	23,40	1,201	2,53	Homogen

Dari hasil analisis pengujian homogenitas varians data tes akhir (postes) pada tabel diatas terlihat Varians Kelas eksperimen (O2) = 28,10 dan kelas kontrol (O4) = 23,40 memberikan Fhitung = 1,201 sedangkan Ftabel = 2,53. Ternyata Fhitung < Ftabel atau 1,201 < 2,52 maka data Postes Kelas Eksperimen (X TKJ) dan Kelas Kontrol (X DKV) pada mata Pelajaran Informatika di SMK Negeri 3 Tondano adalah "Homogen".

C. Uji Hipotesis

Berdasarkan deskripsi data dan uji persyaratan analisis, telah menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya pengujian hipotesis dapat dilaksanakan. Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji-t varians (jumlah sampel sama dan varians homogen).

Uji-t digunakan untuk menguji nol (H0), sehingga diketahui H0 diterima atau ditolak. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian hipotesis penelitian, yaitu : "Ada Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Informatika (Kelas Eksperimen) kelas X TKJ

dan model Pembelajaran Discovery Learning (Kelas Kontrol) siswa kelas X DKV di SMK Negeri 3 Tondano:

Ha : Terdapat Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap hasil belajar Informatika Siswa X SMK Negeri 3 Tondano.

H0 : Tidak terdapat Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap hasil belajar Informatika Siswa X SMK Negeri 3 Tondano

Pada hasil pengujian hipotesis data tes akhir (postes O2 dan O4), pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai thitung 5,251 sedangkan ttabel = 2,048. Hasil pengujian yang diperoleh menunjukkan bahwa thitung > ttabel atau 5,251 > 2,048, dengan demikian maka Menerima Ha dan menolak H0, dan artinya terdapat Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Informatika Siswa Kelas TKJ dan Kelas X DKV di SMK Negeri 3 Tondano".

Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis yaitu terima Ha bila statistik uji jatuh dalam wilayah kritik. Dari hasil pengujian hipotesis dengan uji t, pada taraf nyata (α) = 0,05 diperoleh thitung = 5,251 dan ttabel = 2,048. Jadi, thitung = 5,251 > ttabel = 2,048 yang artinya statistik uji tersebut jatuh dalam wilayah kritiknya. Hal ini menunjukkan bahwa cukup bukti untuk menerima Ha. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terima Ha dan tolak H0 yaitu: $\mu_1 > \mu_2$.

Hasil ini menunjukkan bahwa: "hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar Informatika lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang diajarkan metode Konvensional".

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 3 Tondano pada dua kelas yaitu kelas X TKJ (kelas Eksperimen) dengan jumlah siswa 15 dan kelas X DKV (kelas kontrol) dengan jumlah siswa masing-masing 13 orang pada mata pelajaran Informatika. Hasil belajar diperoleh setelah pembelajaran pada kedua kelas kemudian dilakukan tes dengan soal yang telah diuji validitasnya dan realibilitasnya.

Kemudian data hasil belajar dilakukan pengujian persyaratan analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas varians. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan keseragaman data sebagai syarat untuk dilakukannya eksperimen terhadap kedua kelas yang telah ditentukan. Uji normalitas dilakukan dengan uji Lili fors pada $\alpha 0,05$ dengan N 15. Pada uji normalitas data tes awal (pretes) diperoleh Lhitung O1 = 0,1605; dan Lhitung O3 = 0,1726, sedangkan Ltabel = 0,220. Karena Lhitung < Ltabel maka Ha yang menyatakan bahwa populasi berdistribusi normal atau diterima. Sedangkan uji normalitas data tes akhir (postes) diperoleh Lhitung O2 = 0,1534; dan Lhitung O4 = 0,1534, sedangkan Ltabel = 0,220 dan N = 15 dengan $\alpha = 0,05$. Karena Lhitung < Ltabel maka Ha yang menyatakan bahwa populasi berdistribusi normal atau diterima. Pada pengujian homogenitas varians hasil tes awal diperoleh terlihat Varians Kelas eksperimen (O1) = 39,94 dan kelas kontrol (O3) = 28,83 memberikan Fhitung = 1,402

sedangkan $F_{tabel} = 2,53$. Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,402 < 2,53$ maka data Pretes Kelas Eksperimen (X TKJ) dan Kelas Kontrol (X DKV) pada mata Pelajaran Informatika di SMK Negeri 3 Tondano adalah “Homog n”. S dengan pengujian homogenitas varians hasil tesakhir diperoleh terlihat Varians Kelas eksperimen Varians Kelas eksperimen (O_2) = 28,10 dan kelas kontrol (O_4) = 23,40 memberikan $F_{hitung} = 1,201$ sedangkan $F_{tabel} = 2,53$. Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,201 < 2,53$ maka data Pretes Kelas Eksperimen (X TKJ) dan Kelas Kontrol (X DKV) pada mata Pelajaran Informatika di SMK Negeri 3 Tondano adalah “Homogen”. Dari hasil analisis statistik, diperoleh bahwa pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah, secara umum menunjukkan adanya perbedaan terhadap hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan rata-rata skor tes akhir dikurangi skor tes awal pada kedua kelas. Untuk kelas eksperimen jumlah nilai 1.235 dengan rata-rata skor tes akhir 82,33. Nilai maksimum adalah 90 sedangkan nilai minimum 75. Pada kelas kontrol jumlah nilai 1.005 dengan rata-rata skor tes akhir 77,31. Nilai maksimum adalah 80 sedangkan nilai minimum 70. Pada pengujian pengujian hipotesis data tes akhir (postes) diperoleh $t_{hitung} = 5,251$ sedangkan $t_{tabel} = 2,048$. Ternyata t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} atau $5,251 > 2,048$ maka, Menerima H_a dan menolak H_0 , dan artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada “hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol pada mata pelajaran Informatika siswa kelas X TKJ dan TKR-2 di SMK Negeri 3 Tondano”.

Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil belajar kedua kelas tersebut, dimana hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang diajarkan tidak menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada mata Pelajaran Informatika di SMK Negeri 3 Tondano. Perbedaan rata-rata hasil belajar tersebut terjadi karena adanya perbedaan aktifitas pembelajaran pada penerapan pendekatan atau metode di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Secara umum dapat dikatakan bahwa hasil penelitian eksperimen yang dilaksanakan di SMK Negeri 3 Tondano pada Kelas X TKJ yang berjumlah 15 orang dengan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah. Kelas kontrol yang dilaksanakan pada Kelas X DKV yang berjumlah 13 model pembelajaran discovery learning. Dengan memberikan perlakuan pembelajaran pengaruh pembelajaran berbasis

masalah terhadap hasil belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa “Rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model berbasis masalah Kelas X TKJ lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar dengan model pembelajaran discovery learning siswa kelas X DKV tahun pelajaran 2023/2024 semester ganjil di SMK Negeri 3 Tondano”.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat ditarik kesimpulan berikut:

Model pembelajaran berbasis masalah secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada Belajar Informatika di SMK Negeri 3 Tondano. Pengaruh Model pembelajaran berbasis masalah melalui uji statistik dengan menggunakan uji-t ternyata bahwa nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} atau $t_{hitung} = 5,251$ sedangkan $t_{tabel} = 2,048$. Ternyata t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} atau $5,251 > 2,048$ maka, menerima H_a dan menolak H_0 , dan artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada “hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol pada mata pelajaran Informatika siswa kelas X TKJ dan X DKV di SMK Negeri 3 Tondano”.

DAFTAR ACUAN

- Abdullah, Sani Ridwan. 2014. Pembelajaran Sainifik Untuk Kurikulum 2013. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Darmadi. 2017. Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Peserta didik. Yogyakarta: Deepublish.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. Belajar Dan Pembelajaran. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Hamdayama, J., 2022. Metodologi pengajaran. Bumi Aksara.
- Jihad Asep dan Abdul haris. 2012. Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta: Multi Presindo
- Kurniasih, Imas & Berlin Sani. 2015. Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesionalitas Guru. Surabaya: Kata Pena.
- Lidinillah, D.A.M., 2008. Strategi pembelajaran pemecahan masalah di sekolah dasar. Jurnal Pendidikan Dasar, 10(1-5), pp.1-10.

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Tumpaan

Surianto Amir¹, Olivia Eunike Selvie Liando², Keith Francis Ratumbuisang³

^{1,2,3} *Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado*

Correspondent Author :

supriantoladao@gmail.com

Abstract — This research aims to improve student learning outcomes by using the Problem-Based Learning Model which has 5 stages of implementation, namely, orienting students to problems, organizing students to learn, guiding individuals & groups, developing & presenting work results, and analyzing & evaluating learning. This research was carried out at SMP Negeri 4 Tumpaan, South Minahasa Regency, North Sulawesi, Academic Year 2024-2025. The research model used is the Classroom Action Research Model (PTK) which consists of cycles, but the researcher only uses two cycles, the cycle has 4 stages, namely, Planning, Action, Observation and Reflection. The research subjects were class VIII students with a total of 22 students. Data collection techniques included assignments, multiple choice written tests, and questions. Data analyst, using descriptive qualitative analysis. The results of this research show that the Problem-Based Learning Model can improve Information and Communication Technology (ICT) learning outcomes. Of the 22 students, the KKM achievement, in cycle I, the average learning outcome was 64%, while cycle II experienced a significant increase with an average learning outcome of 95%. It clearly shows that student learning outcomes have increased from cycle I to cycle II, thus cycle II has met the indicators for achieving student learning outcomes.

Keyword — Problem-Based Learning, Learning Outcomes, Classroom Action Research (CAR).

Abstrak — Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah yang memiliki 5 langkah pengimplementasian yaitu, orientasi siswa pada masalah, organisir siswa untuk belajar, membimbing individual & kelompok, mengembangkan & menyajikan hasil karya, menganalisis & mengevaluasi pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Tumpaan, Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara, Tahun Ajaran 2024-2025. Model penelitian yang di gunakan adalah Model Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari siklus-siklus, namun peneliti hanya menggunakan dua siklus, dalam siklus mempunyai 4 tahapan yaitu, Perencanaan, Tindakan, Pengamatan/observasi dan Refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII dengan jumlah siswa 22. Teknik pengumpulan data, berupa tugas, tes tertulis pilihan ganda, pertanyaan. Analisis data, menggunakan analisis kualitatif deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan hasil belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Dari 22 siswa, pencapaian KKM, pada siklus I rata-rata hasil belajar sebesar 64%, sedangkan siklus II mengalami peningkatan yang signifikan dengan rata-rata hasil belajar 95%. Jelas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari

siklus I ke siklus II, dengan demikian siklus II sudah memenuhi indikator pencapaian hasil belajar siswa.

Kata kunci — Pembelajaran Berbasis Masalah, Hasil Belajar Siswa, Model Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

I. PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang menentukan taraf kehidupan manusia adalah pendidikan, pendidikan sebagai wahana pembentukan sumberdaya manusia yang berkualitas sehingga menjalankan proses kehidupan yang baik, dan mampu melewati berbagai macam tantangan dan rintangan dengan luas wawasan yang di peroleh atas dasar pengembangan dan bimbingan yang didapatkan dari pendidikan itu sendiri. Pendidikan merupakan fondasi bagi setiap individu, maka pendidikan yang di bangun harus memiliki kualitas yang baik agar melahirkan sumberdaya manusia yang berkualitas pula begitupun sebaliknya pendidikan yang tidak berkualitas akan melahirkan sumberdaya manusia yang tidak memiliki kualitas.

Dalam pendidikan tidak terlepas dengan proses belajar mengajar antara pendidik dan peserta didik. pendidikan menurut UU No. 20 Tahun 2003 adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhal mulia, serta keterampilan yang di perlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara.

Belajar mengajar merupakan dua konsep yang tidak bisa di pisahkan antara satu dengan lain, Mengajar adalah aktivitas yang di lakukan seorang pendidik untuk membebaskan peserta didik dari kebodohan, ketidaktahuan, dan melepaskan buruknya ahlak serta memperkuat keimanan. Sedangkan belajar merupakan hal yang paling fundamental dalam kehidupan, belajar adalah proses pengupayaan yang dilakukan seorang individu ataupun. demi mendapatkan perubahan, perubahan tersebut adalah perubahan peningkatan tingkah laku yang berkualitas, peningkatan pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik), daya pikir yang kritis serta memperoleh sikap yang baik dan berbagai kemampuan lainnya.

Berbagai pengembangan yang di lakukan dalam proses belajar mengajar oleh pendidik guna merubah polah pikir peserta didik agar melek ilmu pengetahuan dengan mengikuti perkembangan zaman. Lajunya ilmu pengetahuan saat ini

II. KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pengertian Belajar

Belajar menurut Skinner dalam Syofrianisda (2018:23-24) adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Belajar juga di pahami sebagai suatu perilaku pada saat orang belajar. Maka responnya menjadi baik, sebaliknya bila ia tidak belajar maka responnya menurun. Jika seorang anak belajar dengan sungguh-sungguh maka demikian pada waktu ulangan siswa tersebut dapat menjawab semua soal dengan benar. Atas hasil belajarnya yang baik, maka anak akan belajar lebih giat lagi, nilai tersebut merupakan penguatan. Mungkin juga terjadi selain diberi nilai baik, anak itu juga oleh guru di beri pengajaran atau pujian, pujian dan pengajaran dapat merupakan *operant conditioning* yang memiliki banyak bentuk seperti tanda penghargaan, ijasah, medali, piala, beasiswa.

Langkah-langkah pembelajaran berdasarkan teori kondisi operan menurut Skinner adalah (1) pembelajaran keadaan kelas yang berkaitan dengan perilaku siswa (2) membuat daftar penguat positif (3) memilih dan menentukan urutan tingkah laku yang di pelajari serta jenis penguatannya (4) membuat program pembelajaran berisi urutan perilaku yang di kehendaki, penguatan, waktu mempelajari, dan evaluasi.

Dalam pengajaran *operant condition* menjamin respon-respon terhadap stimulus. Seorang anak yang belajarnya telah melakukan perbuatan, dari perbuatan itu lalu mendapatkan hadiah, maka ia akan lebih giat belajar, yaitu yaitu responnya yang menjadi intensif dan kuat. dalam kenyataanya respon jenis pertama yang sangat jenis pertama yang terbatas adanya pada manusia sebaliknya *operant response* merupakan bagian dari tingkah laku manusia dan kemungkinan memodifikasinya hampir tidak terbatas. Oleh karena itu Skinner lebih memfokuskan kepada respons atau jenis tingkah laku yang kedua ini.

Bersama dengan itu Gagne dalam pandanganya mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses yang kompleks, sejalan dengan itu menurut Gagne belajar merupakan kegiatan yang kompleks dari hasil belajar kapabilitas, timbulnya kapabilitas disebabkan: (1) Stimulus yang bersal dari lingkungan (2) Proses kognitif yang dilakukan oleh pelajar setelah belajar, orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai. Dengan demikian dapat ditegaskan, belajar adalah seperangkat alat proses kognitif yang mengubah sifat stimulus lingkungan, melewati pengalihan informasi dan menjadi kapabilitas baru.

Gagne berkeyakinan bahwa belajar di pengaruhi oleh faktor dalam diri dan faktor luar diri dimana keduanya saling berinteraksi, komponen-komponen dalam proses belajar menurut Gagne dapat digambarkan sebagai stimulus (S)---respon (R)---- (S) yaitu situasi yang memberi stimulus, sedangkan (R) yaitu respon atau

dikenal dengan berbagai macam bentuk teknologi yang dikembangkan, hal ini adalah satu keunggulan pola pikir manusia yang selalu di asakan dari zaman ke zaman. Olehnya itu dalam proses pengemblengan seorang pendidik harus mempunyai beragam cara untuk membuat siswa memiliki kualitas yang baik.

Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah salah satu pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pertama sebagai lanjutan dari SD. Sekolah Menengah Pertama yang menyediakan berbagai macam bidang program keahlian untuk dipelajari siswa sebagai penganan dalam proses pendidikan berlanjut, baik Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bahkan sampai pada jenjang yang lebih tinggi yaitu Perguruan Tinggi (Universitas) dengan tujuan untuk menghasilkan tengah-tengah ahli tingkat madya dan memiliki keterampilan sesuai keahlian di bidang masing-masing.

Terlepas dari banyak program keahlian yang di sediakan oleh SMP, mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) adalah salah satu mata pelajaran yang juga di cantumkan dalam kurikulum merdeka belajar yang mewajibkan untuk dipelajari oleh semua lembaga pendidikan, sekiranya perlu mendapatkan perhatian lebih dari guru untuk menciptakan ke-efektifan dan ke-efesienan proses belajar mengajar sehingga siswa mampu memiliki wawasan yang luas terkait dengan teknologi.

Maka dari itu dituntut seorang guru harus melakukan pembaharuan dengan menekankan pada model pembelajaran yang inovatif sebagai acuan atau pola dalam proses belajar mengajar yang sesuai dengan kondisi dan karakter siswa dikarenakan siswa memiliki banyak perbedaan baik pada karakter, budaya hingga tingkat kognitif yang dimilikinya selain dari itu gaya penyampaian materi harus bisa mempengaruhi psikologi agar menarik kefokusn siswa pada materi, maka untuk model yang perlu di canamkan harus relevan dengan tujuan pembelajaran.

Sementara untuk mengoptimalkan proses pembelajaran, banyak juga hambatan-hambatan dan keterbatasan yang dialami dalam proses pembelajaran. Hambatan dan keterbatasan itulah di alami oleh sala satu sekolah penggerak yaitu di (SMP) Negeri 4 Tumpaan, keterbatasan tersebut adalah kekuarang fasilitas komputer dan perangkat lainnya, tidak memiliki guru yang profesinya di bidang Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) namun hanya sala satu guru yang berinisiatif untuk mengajarkan mata pelajaran tersebut akan tetapi ia juga memiliki keterbatasan dalam hal ini wawasan tentang TIK, minimnya wawasan dalam menerapkan model pembelajaran inovatif serta cara mengajar guru masih memakai cara lama yaitu mencatat dan ceramah, siswa cenderung bosan dan jenuh maka tidak heran jika hasil belajar sangat rendah.

Dengan uraian yang sudah dijelaskan, peneliti memakai Model Pembelajaran Berbasis Masalah yang di jadikan Skripsi sebagai solusi dan bahan penyelesaian hasil belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tumpaan.

stimulus itu, dan garis di antaranya adalah hubungan stimulus dan respon yang terjadi dalam diri seseorang yang tidak dapat kita amati.

Menurut Piaget, proses belajar akan terjadi jika mengikuti tahap-tahap Asimilasi, Akomodasi dan Ekuilibrasi (penyeimbangan). Proses Asimilasi merupakan proses pengintegrasian antara penyatuan informasi baru kedalam struktur kognitif yang telah dimiliki individu, proses Akomodasi merupakan proses penyesuaian struktur kognitif kedalam situasi yang baru, sedangkan Ekuilibrasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara Asimilasi dan Akomodasi. Sebagai contoh, seorang anak sudah memahami prinsip pengurangan ketika mempelajari pembagian, maka terjadi proses pengintegrasian antara prinsip pengurangan yang sudah di kuasanya dengan prinsip pembagian (informasi baru) inilah yang disebut proses Asimilasi. Jika anak diberi soal-soal pembagian maka situasi ini disebut Akomodasi. Artinya anak tersebut sudah dapat mengaplikasikan atau memakai prinsip-prinsip pembagian dalam situasi yang baru dan spesifik.

Proses penyeimbangan yaitu penyeimbangan antara lingkungan luar dengan struktur kognitif yang ada dalam dirinya. Proses inilah yang disebut ekulibrasi, tanpa Ekuilibrasi perkembangan kognitif seseorang akan mengalami gangguan dan tidak teratur (disorganized).

2. TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi)

Menurut Permendiknas pada tahun 2006 No. 22 (Dwijanto 2011) tentang standar isi mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk SMK dan MAK, mata pelajaran TIK adalah salah satu mata pelajaran adaptif yang diberikan disemua bidang keahlian di Sekolah Menengah Kejuruan. Salah satunya adalah SMP, mata pelajaran ini sebagai dasar pengetahuan Teknologi Informasi dan Komunikasi dengan demikian generasi dapat mengikuti derap perkembangan global, TIK sebagai upaya setiap insan anak bangsa yang melek teknologi informasi dan komunikasi

TIK adalah kemampuan minimal yang harus dibekali kepada setiap insan Indonesia siswa agar mampu menggunakan komputer sebagai alat bantu untuk mengolah informasi adalah sebagai berikut:

a. Mengoperasikan Komputer

- (1) Menghubungkan seluruh komponen komputer dengan kabel penghubung sehingga dapat dihidupkan atau dinyalakan dan dapat berfungsi.
- (2) Menghidupkan atau menyalakan perangkat Komputer.
- (3) Membuka dan menutup atau mematikan Program Aplikasi pengelola kata dan pengelola angka atau bilangan dan pembuat paparan.
- (4) Mengetik dengan sepuluh jari.

b. Mengelolah informasi.

- (1) Mencari informasi.

- (2) Menegelompokkan, mengklasifikasikan dan menyimpan.
- (3) Mengambil kembali informasi tersebut.
- (4) Menyusun menjadi bahan paparan.
- (5) Memaparkan atau mempresentasikan informasi.
- (6) Melakukan koneksi ke internet.

TIK adalah paradigma masa depan dalam mengembangkan IT Depdiknas untuk mempersiapkan anak bangsa agar siap hidup di zamannya, sejalan dengan perkembangan informasi dan teknologi maka kemampuan minimal yang harus dibekalkan kepada siswa agar tidak ketinggalan dalam dunia.

c. Hasil Belajar TIK

Menurut Gronlund dan Sudijarto dalam bukunya Nyayu Khodija (2016) hasil belajar menurut Gronlund, adalah suatu hasil yang di harapkan dari pembelajaran yang telah ditetapkan dalam rumusan perilaku tertentu, sedangkan menurut Sudijarto, hasil belajar adalah tingkat pernyataan yang dicapai oleh siswa dalam mengakui program pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan yang di terapkan. Karenanya, hasil belajar siswa mencakup tiga aspek yaitu aspek kognitif, efektif dan psikomotorik.

Di perkongkritkan oleh Nawawi dalam bukunya Susanto (2013:5-6), bahwa hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang di peroleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu secara sederhana yang di maksud dengan hasil belajar siswa adalah kemampuan yang di peroleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Karena belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap.

Untuk mengetahui apakah hasil belajar yang dicapai telah sesuai dengan tujuan yang di kehendaki dapat di ketahui melalui evaluasi, dinyatakan oleh Sunan masih dalam buku yang sama dengan Nawawi, Sunan menyatakan bahwa evaluasi merupakan proses penggunaan informasi untuk membuat pertimbangan seberapa efektif suatu program telah memenuhi kebutuhan siswa. Selain itu dengan dilakukan evaluasi atau penilaian itu dapat di jadikan feedback atau tindak lanjut, atau bahkan cara untuk mengukur tingkat penguasaan siswa. Kemajuan prestasi belajar tidak saja diukur dari tingkat ilmu pengetahuan, tetapi juga sikap dan keterampilanya. Dengan demikian penilaian hasil belajar siswa mencakup segala hal yang di belajari dalam sekolah, baik itu menyangkut pengetahuan, sikap, keterampilan yang berkaitan dengan mata pelajaran siswa.

Demikian dapat di simpulkan dari uraian para Tokoh-Tokoh diatas bahwa hasil belajar TIK adalah sikap dan keterampilan dalam mengelola informasi yang diperoleh siswa melalui proses belajar yang diberikan oleh guru

sehingga dapat mengkonstruksikan pengetahuan itu dalam kehidupan sehari-hari.

d. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Margeton dalam Rusman (2010) mengatakan bahwa Model Pembelajaran Berbasis Masalah adalah membantu meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif serta memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok, dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibanding dengan model lain.

- (1) Karakteristik pembelajaran berbasis masalah yang ditemukan oleh Rusman (2011:232), yang mengemukakan beberapa karakteristik pembelajaran, yang terdiri dari:
 - (a) Permasalahan menjadi starting point dalam belajar.
 - (b) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur.
 - (c) Permasalahan membuktikan perspektif ganda multiple perspective
 - (d) Permasalahan menentang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
 - (e) Belajar pengejaran diri adalah hal yang utama
 - (f) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam pembelajaran berbasis masalah.
 - (g) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, kooperatif.
 - (h) Pengembangan keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
 - (i) Keterbukaan proses dalam pembelajaran berbasis masalah meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.
 - (j) Pembelajaran berbasis masalah melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar.

(2) Tujuan pembelajaran berbasis masalah

Menurut M. Hosnan (2014:299) tujuan utama pembelajaran berbasis masalah bukan berupa banyaknya penyampaian pengetahuan kepada siswa, melainkan pengembangan kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan pengembangan kemampuan siswa untuk aktif membangun pengetahuan sendiri.

Beberapa ciri-ciri yang dinyatakan oleh lebih lanjut M. Hosnan (2014:300):

- (a) Pengajuan masalah atau pertanyaan.
- (b) Keterkaitan dengan berbagai masalah disiplin ilmu.

- (c) Penyelidikan yang autentik.
- (d) Menghasilkan dan memamerkan hasil karya.
- (e) Kolaborasi.

(3) Langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Agus Suprijono (2011:74) mengatakan bahwa langkah-langka Proses pembelajaran Berbasis Masalah sebagai berikut:

- (a) Orientasi siswa kepada Masalah. Mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
- (b) Mengorganisasi siswa untuk belajar. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- (c) Membimbing penyelidikan individual dan kelompok Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya.
- (d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang
- (e) Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

B. Kerangka Berpikir

Dalam pelaksanaan proses belajar siswa di tuntut untuk memahami pengetahuan dasar dan mampu mengafirmasikan pada kehidupan keseharian siswa, dengan proses belajar yang dilakukan dengan sungguh-sungguh, proses belajar tersebut diharapkan bisa meningkatkan hasil belajar yang baik, kemajuan atau prestasi siswa dapat di ukur dari peningkatan hasil belajarnya.

Berdasarkan penjelasan dari Model Pembelajaran Berbasis Masalah diatas banyak hal-hal positif yang di dapat di mana siswa dilibatkan langsung dalam aktifitas berpikir dan bertindak dalam hal ini dilibatkan langsung memecahkan suatu persoalan dengan berbagai sumber yang di dapat dari penelitiannya. Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ini siswa lebih aktif dalam proses belajar dan tidak bosan disaat penerimaan materi, sehingga pengetahuan tentang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang di dapat oleh siswa tidak selalu di intervensi oleh guru namun didapatkan langsung melalui cara-cara atau strategi dalam mengungkapkan masalah yang sedang ia hadapi yang suda di desain oleh guru itu sendiri.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan landasan teori yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat di rumuskan suatu hipotesis penelitian ini bahwa Penerapan Model berbasis Masalah ini dapat meningkatkan hasil belajar Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) siwa kelas VIII SMP Negeri 4 Tumpaan.

III. METODE PENELITIAN

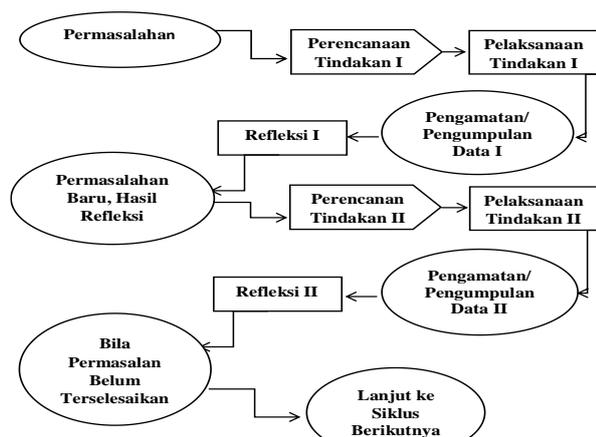
A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilakukan di SMP Negeri 4 Tumpaan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023-2024.

B. Subject Penelitian

Subjek penelitian ini adalah Siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tumpaan.

C. Prosedur Penelitian



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Setelah permasalahan ditetapkan, pelaksanaan PTK dimulai dengan Siklus I yang terdiri atas empat kegiatan, apabila sudah diketahui keberhasilan atau hambatan dalam tindakan yang dilakukan pada Siklus I, penelitian kemudian mengidentifikasi permasalahan baru untuk menentukan rancangan siklus berikutnya. Kegiatan pada Siklus II dapat berupa kegiatan-kegiatan yang sama dengan sebelumnya bila ditujukan untuk mengulangi keberhasilan, untuk menyakinkan atau untuk menguatkan hasil. Kegiatan siklus tidak terbatas untuk diterapkan tergantung kepuasan peneliti.

Siklus I

1. Perencanaan

Perencanaan ini merupakan tahapan awal yang harus dilakukan guru sebelum dilakukan pembelajaran.

- Melihat permasalahan yang dilakukan dengan pengamatan langsung di sekolah.
- Menyusun RPP.
- Membuat soal-soal tes untuk siswa
- Mempersiapkan materi pembelajaran.
- Mempersiapkan langkah-langkah model Pembelajaran Berbasis Masalah.
- Mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan yang sesuai dengan materi dalam menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah.
- Mempersiapkan cara evaluasi untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilannya.
- Pemahaman siswa tentang materi.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan ini dilakukan setelah penyusunan perencanaan, setelah selesai menyusun perencanaan kemudian melaksanakan yang telah direncanakan. Pelaksanaan tersebut sebagai berikut:

- Guru mengucapkan salam
- Guru dan siswa berdoa
- Guru melakukan presensi pada siswa
- Guru menerangkan maksud dan tujuan pembelajaran
- Guru menerangkan materi yang akan dipelajari
- Guru memberikan soal tes kepada siswa
- Guru dan siswa melakukan tanya jawab tentang materi yang akan disampaikan
- Guru dan siswa fokus dalam materi yang sedang dipelajari
- Guru memberikan tugas kesiswa
- Guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari
- Guru mengakhiri pembelajaran
- Guru dan siswa berdoa
- Guru mengucapkan salam

3. Tahap Pengamatan

Tahap pengamatan dilakukan setelah melaksanakan pembelajaran sesuai yang telah direncanakan. Pengamatan tersebut dilakukan guna mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang didapatkan dari hasil belajar siswa yaitu dengan melihat nilai tes langsung dan nilai tes berupa tugas dengan adanya tes tersebut guru dapat mengetahui sejauh mana perubahan siswa terhadap hasil belajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah.

4. Tahap Refleksi

Tahapan ini dilakukan setelah proses pengamatan, kegiatan ini dilakukan untuk melihat apakah akan dilakukan siklus berikutnya atau tidak.

Siklus II

Langkah-langkah dalam Siklus II dan seterusnya sama seperti langkah-langkah Siklus I yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu (a) Mengidentifikasi permasalahan yang ada pada siklus I, (b) Merencanakan RPP, sebagai indikator pencapaian hasil belajar siswa, dan (c) Menentukan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan dalam kegiatan pembelajaran.

1. Tahap Perencanaan

Kegiatan pelaksanaan dalam siklus ini adalah setelah dilakukan perencanaan yang telah disusun, sesuai dengan RPP dalam siklus I.

- Guru melaksanakan pembelajaran dengan memberi salam
- Guru dan siswa berdoa bersama.
- Guru mengulang pelajaran di siklus I.
- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.
- Guru membuat diskusi kelompok.
- Guru dan siswa menyiapkan alat-alat atau bahan-bahan yang akan di gunakan dalam proses belajar.

- g. Guru mengawasi setiap kelompok.
 - h. Guru dan siswa mengadakan tanya jawab.
 - i. Guru memberikan soal.
2. Tahap Pelaksanaan
- Kegiatan pelaksanaan dalam siklus ini adalah setelah dilakukan perencanaan yang telah disusun, sesuai dengan RPP dalam siklus I.
- a. Guru melaksanakan pembelajaran dengan memberi salam.
 - b. Guru dan siswa berdoa bersama.
 - c. Guru mengulang pelajaran di siklus I.
 - d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.
 - e. Guru membuat diskusi kelompok.
 - f. Guru dan siswa menyiapkan alat-alat atau bahan-bahan yang akan di gunakan dalam proses belajar.
 - g. Guru mengawasi setiap kelompok.
 - h. Guru dan siswa mengadakan tanya jawab.
 - i. Guru memberikan soal.
 - j. Guru dan siswa menyimpulkan pembelajaran.
3. Tahap Pengamatan
- Tahap pengamatan ini dilakukan setelah melaksanakan tahap pelaksanaan, pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui apakah tindakan yang dilakukan sudah sesuai dengan apa yang telah direncanakan, yaitu dengan menghasilkan perubahan yang sesuai dengan pelaksanaan yang direncanakan.
4. Tahap Refleksi
- Pada akhir kegiatan penelitian ini siswa diberikan tes berupa soal-soal yang berhubungan dengan materi yang telah diajarkan, untuk melihat perkembangan pemahaman siswa tentang materi dengan menggunakan Model pembelajaran berbasis masalah jika siklus II siswa belum tuntas maka dilanjut dengan Siklus berikutnya, dan langkah-langkahnya sama seperti Siklus-Siklus sebelumnya yaitu pada siklus II.

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data ini menggunakan teknik tes tertulis dan teknik tanya jawab. Teknik tes tertulis berupa soal pembagian dan instalasi Software sementara teknik tanya jawab berupa quis terkait dengan langkah-langkah penginstalan software.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan Analisis Deskriptif Kualitatif

1. Nilai Rata-Rata.

Peneliti menjumlahkan nilai yang diperoleh siswa kemudian dibagi dengan jumlah siswa kelas tersebut sehingga diperoleh nilai rata-rata. nilai rata-rata ini didapat dengan menggunakan rumus $\frac{\sum X}{\sum N}$ dengan:

X : nilai rata-rata

$\sum X$: jumlah semua nilai

$\sum N$: jumlah siswa

2. Penilaian untuk ketuntasan belajar

Ada dua kategori belajar, yaitu secara perorangan dan klasikal, ketuntasan klasikal jika peresentasi ketuntasan

belajar. Secara klasikal minimal memasuki kategori baik, maka untuk menghitung prensentasi ketuntasan belajar dugunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}}$$

\sum siswa

Analisis ini dilakukan pada saat tahapan refleksi. Hasil analisis ini digunakan sebagai bahan refleksi untuk melakukan perencanaan lanjutan dalam Siklus selanjutnya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 (dua) siklus, dari 2 siklus terdiri 4 (empat) kali pertemuan, dalam siklus I dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dan siklus II dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan.

1. Siklus I

Pelaksanaan tindakan kelas pada siklus I ini dilakukan dalam beberapa tahapan, tahapan-tahapan tersebut berupa tahap Perencanaan, Pelaksanaan, Pengamatan dan Refleksi.

a. Perencanaan

Dalam perencanaan ini guru mengawali dengan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menyiapkan materi pembelajaran, lembar observasi, menyusun soal-soal tes, menyiapkan media pembelajaran yang dibutuhkan dalam proses belajar mengajar serta lembar observasi.

b. Pelaksanaan

Peneliti melaksanakan tindakan kelas siklus I sebanyak 2 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama yaitu tanggal 28-Bulan april-Tahun 2024 dengan alokasi waktu 14:00-16:00 WITA, sedangkan pertemuan kedua yakni tanggal 29-Bulan April-Tahun 2024 dengan alokasi waktu yang serupa dengan pertemuan pertama.

Tahap pelaksanaan ini ada beberapa langkah yang dilakukan guru, berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah, adapun langkah yang dilakukan yaitu :

1) Orientasi siswa kepada materi.

Dalam orientasi ini guru membagi kelompok, setiap kelompok di berikan 1 buah laptop, setelah itu guru menyuruh siswa untuk berdo'a, kemudian guru mengambil absensi siswa, lalu guru memberikan materi pembelajaran pertama tentang penginstalan sistem operasi GUI (graphic user interface). Mulai dari cara dan langkah-langkah serta proses penginstalan, semuanya dijelaskan dan selanjutnya siswa melakukan percobaan sebagaimana yang sudah dijelaskan oleh guru.

2) Mengorganisir siswa untuk belajar.

Pengorganisir disini, guru mengajak siswa untuk fokus dalam proses pembelajaran yang diberikan guru terkait dengan pengenalan sistem operasi berbasis GUI serta menjelaskan jenis-

jenisnya dan juga guru menguraikan kemudahan dalam penginstalan tersebut. Misalnya sistem operasi windows, namun sebelum memulai guru terlebih dahulu menjelaskan jenis serta kemudahan yang ada pada operasi sistem windows. Setelah itu masuk pada penginstalan.

3) Membimbing siswa dalam melakukan percobaan (penginstalan).

Pada tahap ini guru mempraktekkan langsung dalam menginstall sistem operasi, langkah demi langkah dan diikuti oleh siswa setelah proses penginstalan sistem operasi selesai, dilanjutkan dengan menginstal driver. Proses ini sangat dibutuhkan setelah proses instalasi OS selesai, selanjutnya guru memberikan CD driver yang didalamnya terdapat aplikasi-aplikasi pendukung yang harus di instal seperti VGA, WirelessLAN, High Devinition Audio dan sebagainya. Aplikasi-aplikasi itu sebagai pendukung yang harus di instal komputer atau laptop agar berfungsi dengan baik. Kemudian dalam pengoperasian sistem operasi windows guru memberikan cara dalam menggunakan perintah-perintah dengan tombol kombinasi seperti, Shortcut pada keyboard dan diikuti siswa misalnya Copy ctrl+C, Paste ctrl+V, Save ctrl+S, New Folder ctrl+N dan lain sebagainya.

Pengelolaan file bagaimana siswa menghapus dan membuat file, menyalin serta memindahkan file dan membuat nama file. Setelah itu menginstal printer dan scanner dalam proses penginstalan tersebut diawali juga dengan guru menjelaskan dan memberikan prosedur instalasi printer dan scanner, kemudian cara menggunakan printer dan scanner.

Pemanfaatan fasilitas control panel dan prosedur shutdown, dalam pemanfaatan control panel guru memberikan cara dan langkah-langkah dalam membuka jendela control panel, melakukan setting tanggal dan waktu system, operasional mouse serta langkah-langkah menghapus atau menguninstall program sedangkan Shutdown guru memberikan langkah-langkah dalam menonfungsikan komputer atau laptop

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Pada tahap ini siswa diharapkan dapat memahami materi yang diberikan oleh guru, serta dapat dengan mudah menginstall sistem operasi berbasis GUI (graphic user interface). Adapun pengembangan yang di lakukan, yaitu guru memberikan penugasan kepada siswa untuk melakukan percobaan secara mandiri dan menyajikannya sebagai hasil percobaan dan memberikan tugas akhir yang berupa soal pilihan ganda.

5) Menganalisis dan mengevaluasi proses percobaan

Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses percobaan yang dilakukan oleh siswa. Evaluasi yang dilakukan guru adalah dengan melihat pada pemahaman, kemampuan serta langkah-langkah dan prosedur pengoperasian serta pencapaian yang dilakukan oleh siswa. Sehingga guru mampu memberikan apresiasi, motivasi, dorongan dan bimbingan kepada siswa agar lebih giat dan bersemangat dalam proses belajar mengajar. Adapun indikator lain yang menjadi bahan refleksi, adalah rasa percaya diri siswa dalam melakukan proses percobaan, disebabkan masih ada rasa malu dari sebagian siswa dalam kelompok untuk melakukan diskusi dengan teman kelompoknya, juga malu untuk bertanya sehingga sulit bagi siswa tersebut untuk memahami dan mengoperasikan apa yang sudah diberikan oleh guru.

c. Pengamatan/Observasi

Berdasarkan dengan hasil pada saat pelaksanaan yang diamati oleh peneliti baik pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua mengindikasikan bahwa pertemuan pertama, siswa terlihat selalu bermain dan tidak fokus pada saat guru menyampaikan materi serta dalam pembagian kelompok pun, ada sebagian besar tidak menguruti apa yang di informasikan oleh guru tentang langkah-langkah pengoperasian komputer dan instalasi windows atau aplikasi serta dalam menjalankannya, begitupun dalam tes atau uji coba yang diberikan oleh guru, kebanyakan siswa masih ada yang menyontek. Adapun dalam percobaan berkelompok, terdapat beberapa kelompok yang masih keliru.

Pada pertemuan kedua siswa mulai antusias pada proses belajar namun masih terlihat kaku dalam pengoperasian komputer dan instalasi windows serta aplikasi, dalam uji coba secara mandiri, siswa masih terlihat bingung serta dalam mengerjakan tugas akhir, siswa masih kedapatan menyontek.

1) Hasil Pengamatan Proses Belajar Siswa siklus I

Adapun hasil pengamatan yang diperoleh dari hasil belajar siklus I dapat di lihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Pengamatan/Observasi Proses Belajar Siklus I

No	Indikator	P1	P2
1	Keaktifan siswa dalam kelompok	Beberapa	Beberapa
	> Mencari tahu masalah yang di hadapi		
2	Inisiatif siswa dalam melakukan langkah-langkah percobaan	Beberapa	Ya
3	Memperoleh informasi		
	> Fokus pada percobaan	Beberapa	Beberapa
	> Kekompakan dalam kelompok	Beberapa	Ya
	> Diskusi berkelompok	Beberapa	Ya
4	> Tanya jawab dengan guru	Beberapa	Ya
	Penugasan dalam uji coba mandiri	Beberapa	Ya

5	Refleksi siswa dalam melakukan percobaan	Beberapa	Beberapa
---	--	----------	----------

Keterangan: P1=Pertemuan ke 1. P2=Pertemuan ke 2

Hasil pengamatan atau observasi yang diperoleh dari siklus I pada pertemuan 1 dan 2 terdapat banyak perbedaan baik pada saat guru menjelaskan materi dan di saat siswa melakukan uji coba pada pertemuan ke 1, siswa belum antusias untuk mengikuti proses belajar yang dibimbing oleh guru dalam hal ini langkah-langkah dan prosedur untuk penginstalan windows, aplikasi serta file-file, berbeda pada pertemuan ke 2, pertemuan ke 2 terlihat sudah mulai ada perubahan yang di peroleh serta mulai antusias untuk dibimbing.

Perbedaan antara pertemuan ke 1 dan 2, pada pertemuan ke 1 terdapat beberapa siswa yang tidak menguruti apa yang di informasikan oleh guru sehingga dalam uji coba dan pemberian tugas siswa masih keliru dan jawaban yang di perolehnya masih banyak yang salah, namun pertemuan ke 2 siswa sudah mulai antusias dalam pembimbingan guru, sudah mulai kompak, diskusi berkelompok, bertanya kepada guru serta uji coba mandiri sudah tidak keliru lagi.

Tabel 2. Hasil Belajar Siswa Siklus I

No	Nama Siswa	Nilai KKM 75		
		Nilai Rata-Rata	Tuntas	Tidak
1	Albert Suak	75	Tuntas	
2	Andreas Londong	80	Tuntas	
3	Celli Tambuwung	60		Tidak
4	Cristian Walangitan	87	Tuntas	
5	Cristo Waluyan	89	Tuntas	
6	Engra Kader	65		Tidak
7	Endru Andrew Loindong	63		Tidak
8	Farlan Mandang	79	Tuntas	
9	Gabriel Lumenta	85	Tuntas	
10	Jonathan Waani	63		Tidak
11	Julio Sanger	60		Tidak
12	Kenzhi Tangkumahat	68		Tidak
13	Leeminho Tambayong	80	Tuntas	
14	Marvel Rumawir	82	Tuntas	
15	Micke Taroreh	90	Tuntas	
16	Netania Ratag	69		Tidak
17	Natalia Kembuan	80	Tuntas	
18	Indri Taroreh	75	Tuntas	
19	Samuel Suot	60		Tidak
20	Dion Keintjem	80	Tuntas	
21	Fefan Porayon	85	Tuntas	
22	Marshanda Kumajas	80	Tuntas	

Tabel 3. Presentasi Ketuntasan Belajar Siswa Siklus I

No	Hasil Belajar Siswa	Jumlah	Presentase (%)
1	Tuntas	14	64%
2	Tidak	8	36%
Jumlah		22	100%

Pada tabel 4.3 di atas menunjukkan ketuntasan belajar siswa yaitu 64% atau 14 siswa yang mencapai ketuntasan dalam proses belajar, sedangkan 36% atau 8 siswa yang belum mencapai ketuntasan dalam proses belajar.

Maka hasil presentasi ketuntasan belajar siswa pada siklus I di analisis dengan menggunakan rumus statistik deskriptif pada siswa yang tuntas dalam proses pembelajaran. $P = \frac{14}{22} \times 100\% = 64$

d. Refleksi

Berdasarkan pada hasil pengamatan atau observasi yang diperoleh peneliti dari Siklus I, sepertinya siswa belum mampu mencapai apa yang di inginkan oleh peneliti. Kondisi siswa masih banyak yang belum mencapai Nilai Kriteria Ketuntasan Maksimum.

Kelemahan yang terjadi pada siklus I baik pertemuan pertama dan kedua memperlihatkan bahwa kegiatan belajar yang menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah ini, dalam penerapannya siswa masih terkesan kaku dalam proses belajar sehingga memperoleh hasilnya pun jauh dari apa yang di diharapkan oleh peneliti hal ini dikarenakan siswa belum bisa menyesuaikan diri dengan model pembelajaran berbasis masalah yang di pakai oleh peneliti.

Maka berdasarkan dengan Presentasi Ketuntasan Belajar Siswa siklus I memperlihatkan bahwa siswa yang mencapai Nilai Kriteria Maksimum (KKM) hanya 64% sementara siswa yang tidak tercapai Nilai Kriteria Ketuntasan Maksimum (KKM) yaitu 36%, dengan hal itu peneliti melanjutkan proses belajar mengajar pada siklus II guna melihat kembali hasil belajar siswa dengan Model Pembelajaran berbasis Masalah seefektif mungkin dalam menerapkannya.

2. Siklus II

Pelaksanaan tindakan kelas pada siklus II ini dilakukan dalam beberapa tahapan, tahapan-tahapan tersebut sebagaimana yang sudah di terapkan pada siklus I yaitu tahap Perencanaan, Pelaksanaan, Pengamatan dan Refleksi. Demikian materi yang digunakan seperti materi awal yaitu penginstalan system operasi berbasis GUI (Graphic User Interface). Adapun tahapan-tahapan PTK siklus II yang di gunakan sebagai berikut.

a. Perencanaan

Dalam perencanaan ini guru menyempurnakan kembali baik Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) salah satunya memaksimalkan alokasi waktu dengan baik, materi pembelajaran, soal-soal tes siswa, lembar kerja siswa (LKS), menyiapkan media

pembelajaran yang dibutuhkan dalam proses belajar mengajar serta lembar observasi siswa dan memperhatikan langkah-langkah yang di terapkan sebagaimana pada siklus I yaitu langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah.

b. Pelaksanaan

Peneliti melaksanakan tindakan kelas siklus II sebanyak 2 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama yaitu tanggal 6 Bulan Mei Tahun 2024 dengan alokasi waktu pukul 10:00-12:00 WITA, sedangkan pertemuan kedua yakni tanggal 7 bulan Mei 2024 dengan alokasi waktu yang serupa dengan pertemuan pertama.

Tahap pelaksanaan ini ada beberapa langkah yang dilakukan guru, guna untuk mengetahui kemampuan siswa berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah, adapun langkah yang dilakukan yaitu :

1) Orientasi siswa pada materi.

Dalam orientasi ini guru membagi kelompok, setiap kelompok di berikan 1 buah laptop, setelah itu guru menyuruh siswa untuk berdo'a, kemudian guru mengambil absensi siswa, lalu guru memberikan materi lanjutan dalam hal ini "penginstalan software". Sebelum melanjutkan materi pada siklus II guru kemudian mengulangi kembali materi awal yang belum dimengerti oleh siswa yaitu penginstalan sistem operasi GUI (graphic user interface). Mulai dari cara dan langkah-langkah serta proses penginstalan, semuanya dijelaskan terlebih khususnya langkah-langkah penginstalan OS (system operaso) windows dan selanjutnya siswa melakukan percobaan sebagaimana yang sudah dijelaskan oleh guru.

2) Mengorganisir siswa untuk belajar.

Pengorganisir disini, guru mengajak siswa lebih fokus dalam proses pembelajaran yang diberikan guru terkait dengan langkah-langkah penginstalan windows, dengan materi awal yaitu pengenalan sistem operasi berbasis GUI atau lebih khususnya langkah-langkah penginstalan OS (sistem operasi) windows namun sebelum melanjutkan materi guru menjelaskan secara rinci terlebih dahulu agar siswa tidak mengalami kegagalan lagi dalam percobaan, menjawab soal-soal tes yang di berikan dan mengisi lembar kerja yang akan di berikan nanti sesuai dengan tingkat kognitif yang dimiliki siswa.

3) Membimbing siswa dalam melakukan percobaan (penginstalan).

Pada tahap ini guru mempraktekkan langsung dalam menginstal sistem operasi, mulai dari memasukan DVD drive yang berisikan OS serta memberikan langkah-langkah yang harus di ikuti, kemudian cara memformat hardisk dan membagi partisi sampai pada tahap mengaktifkan OS (sistem operasi) namun sebelum memulai guru

terlebih dahulu menjelaskan secara rinci dan dipraktekkan terlebih dahulu kemudian guru memberikan kuis yang sesuai dengan informasi yang di berikan serta langkah-langkah yang dipraktekkan oleh guru guna mengetahui pemahaman siswa terkait dengan materi yang sudah diberikan dan dapat di pastikan melanjutkan pelajaran pada tahap selanjutnya. Jika siswa sudah paham dan mengerti terkait materi yang sudah diberikan dengan pertanyaan sebagai pengujian pemahaman maka selanjutnya memberikan materi lanjutan yaitu materi "instalasi program aplikasi".

Sebelum memulai materi instalasi program aplikasi, terlebih dahulu guru mengelompokan program aplikasi berdasarkan fungsinya, kemudian masuk pada proses penginstalan program aplikasi, contohnya menginstal aplikasi Mincrosoft Office akan tetapi pada proses ini guru menguruti siswa tentang langkah-langkah dan prosedur dalam penginstalan terlebih dahulu, kemudian siswa mengikutinya dengan cara-cara yang sudah di berikan oleh guru.

Langkah-langkah yang diberikan oleh guru tentang pengoperasian aplikasi Microsoft Office, misalnya ukuran Font, mengubah Font, mengatur warna Font, ukuran kertas, mengatur spasi, membuat tabel, insert gambar, shapes, membuat header dan footer, cara menyiapkan dokumen, print out dokumen dll. Begitupun pada Power Point, membuat slide, shapes, chart, insert pctures, tabel, desain, cara menyimpannya dan print out. Demikian dalam Exel, membuat tabel, ukuran kertas, cara menyimpan, font syle, chart, print out dll.

Pada aplikasi Software yang lain seperti anti virus, aplikasi kompresi data, aplikasi klien sistem dan sebagainya dilakukan hal yang sama seperti guru sudah memberikan dari awal dengan langkah penginstalan dan cara penggunaanya yang sudah di praktek terlebih dahulu oleh guru.

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Pada tahap ini siswa diharapkan dapat memahami materi yang di berikan oleh guru, serta dapat dengan mudah menginstall sistem operasi berbasis GUI (gaphic user interface) terlebih khususnya penginstalan OS (sistem operasi) windows. Adapun pengembangan yang di lakukan, yaitu guru memberikan penugasan kepada siswa untuk melakukan percobaan secara mandiri dan menyajikannya sebagai hasil karya dan memberikan tugas akhir dan soal pilihan ganda terkait dengan materi yang suda di berikan oleh guru

5) Menganalisis dan mengevaluasi proses percobaan.

Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses percobaan yang

dilakukan oleh siswa. Evaluasi yang dilakukan guru adalah dengan melihat pada pemahaman, kemampuan serta langkah-langkah dan prosedur pengoperasian serta pencapaian yang dilakukan oleh siswa. Sehingga guru mampu memberikan apresiasi, motivasi, dorongan dan bimbingan kepada siswa agar lebih giat dan bersemangat dalam proses pembelajaran.

c. Pengamatan/Observasi

Berdasarkan dengan hasil pada saat pelaksanaan yang di amati oleh peneliti baik pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua mengindikasikan bahwa pertemuan pertama, sebagian besar siswa sudah terlihat fokus pada saat guru menyampaikan materi serta dalam pembagian kelompok, menguruti apa yang di informasikan oleh guru tentang langkah-langkah pengoperasian dan instalasi OS (sistem operasi) windows serta dalam menjalankannya, namun masih terdapat sebagian kecil siswa tidak fokus dan tidak menguruti langkah yang diberikan oleh guru dan dalam kelompok terdapat siswa yang tidak bekerja sama sehingga diberikan pertanyaan dan pada saat percobaan selalu gagal begitupun diberikan tugas dan mengerjakan soal tidak mampu untuk menjawabkannya.

Pada pertemuan kedua siswa mulai antusias dengan proses belajar dan sudah terlihat fokus pada materi, baik langkah-langkah dan prosedur yang diuruti oleh guru. Di pertemuan kedua ini perubahan siswa sangat signifikan memperoleh informasi, terlihat siswa sudah mampu dalam percobaan secara mandiri, menjawab pertanyaan, serta mampu mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru.

Adapun hasil pengamatan/observasi yang diperoleh dari hasil belajar siklus II dapat di lihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan/Observasi Siklus II

No	Indikator	P1	P2
1	Keaktifan siswa dalam kelompok	Beberapa	Ya
	➢ Mencari tahu masalah yang di hadapi		
2	Inisiatif siswa dalam melakukan langkah-langkah percobaan	Ya	Ya
3	Memperoleh informasi		
	➢ Fokus pada percobaan	Ya	Ya
	➢ Kekompakan dalam kelompok	Beberapa	Ya
	➢ Dikusi perkelompok	Beberapa	Ya
	➢ Tanya jawab dengan guru	Ya	Ya
4	Penugasan dalam uji coba mandiri	Ya	Ya
5	Refleksi siswa dalam melakukan percobaan	Ya	Ya

Keterangan:P1=Pertemuan ke 1. P2=Pertemuan ke 2

Hasil pengamatan atau observasi yang diperoleh dari siklus II pada pertemuan 1 dan 2 terdapat sedikit perbedaan, pada pertemuan pertama terdapat siswa dalam kelompok belum memiliki antusias untuk memecahkan masalah bersama dan tidak memiliki

informasi sebagai referensi pendukung untuk memecahkan masalah yang ada hal di karenakan tidak memiliki kekompakan dalam kelompok dan juga tidak memiliki bahan referensi untuk didiskusikan bersama dalam menyelesaikan masalah yang di hadapi sehingga dalam uji coba secara mandiri, mengerjakan tugas dan soal-soal tes yang di berikan ia salalu gagal, namun berbeda pada pertemuan kedua.

Pada pertemuan kedua terlihat semua sudah mampu untuk menyelesaikan apa yang di uruti oleh guru baik dalam uji coba secara mandiri, mengerjakan tugas dan soal-tes yang di berikan serta sudah mampu dalam menjawab quis atau pertanyaan yang di lontarkan oleh guru sesuai dengan materi yang di hadapi selama proses pembelajaran dari siklus I sampai pada siklus II.

Tabel 5. Hasil Belajar Siswa Siklus II

No	Nama Siswa	Nilai KKM 75		
		Nilai Rata-Rata	Tuntas	Tidak
1	Albert Suak	75	Tuntas	
2	Andreas Londong	80	Tuntas	
3	Celli Tambuwung	77	Tuntas	
4	Cristian Walangitan	87	Tuntas	
5	Cristo Waluyan	89	Tuntas	
6	Engra Kader	90	Tuntas	
7	Endru Andrew Loindong	79	Tuntas	
8	Farlan Mandang	79	Tuntas	
9	Gabriel Lumenta	85	Tuntas	
10	Jonathan Waani	83	Tuntas	
11	Julio Sanger	78	Tuntas	
12	Kenzhi Tangkumahat	85	Tuntas	
13	Leeminho Tambayong	80	Tuntas	
14	Marvel Rumawir	82	Tuntas	
15	Micke Taroreh	90	Tuntas	
16	Netania Ratag	79	Tuntas	
17	Natalia Kembuan	80	Tuntas	
18	Indri Taroreh	75	Tuntas	
19	Samuel Suot	60		Tidak
20	Dion Keintjem	80	Tuntas	
21	Fefan Porayon	85	Tuntas	
22	Marshanda Kumajas	80	Tuntas	

Tabel 6. Presentase Ketuntasan Belajar Siswa Siklus II

No	Hasil Belajar Siswa	Jumlah	Presentase (%)
1	Tuntas	21	95%
2	Tidak	1	5%
Jumlah		22	100%

Pada tabel 4.6 di atas menunjukkan ketuntasan belajar siswa yaitu 95% atau 21 siswa yang mencapai ketuntasan dalam proses belajar, sedangkan 5% atau 1 siswa yang belum mencapai ketuntasan dalam proses belajar. Maka hasil presentasi ketuntasan belajar siswa pada siklus II di analisis dengan menggunakan rumus statistik deskriptif pada siswa yang tuntas dalam proses pembelajaran. $P = \frac{21}{22} \times 100\% = 95\%$

d. Refleksi

Berdasarkan pada hasil pengamatan atau observasi yang di peroleh peneliti dari Siklus II ini, sepertinya siswa sudah mengalami peningkatan, yang tadinya hanya 64% atau 14 siswa yang tuntas belajar dan 36% atau 8 siswa yang tidak tuntas dalam proses pembelajaran pada siklus I sekarang sudah terlihat peningkatan yang di peroleh oleh siswa pada siklus II dengan hasil presentasi ketuntasan belajar siswa yaitu 95% atau 21 siswa yang tuntas dan 5% atau 1 siswa yang tidak tuntas dalam proses pembelajaran.

B. Pembahasan

Dari data yang diperoleh peneliti terdapat peningkatan pada hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tumpaan dengan mata pelajaran TIK. Data hasil belajar siswa pada siklus I belum mencapai nilai Kriteria ketuntasan Maksimum (KKM) dikarenakan dalam proses pembelajaran terkesan siswa belum bisa untuk menyesuaikan dengan model pembelajaran berbasis masalah, namun pada siklus II terlihat siswa sudah mampu beradaptasi dengan lingkungan yang di ciptakan oleh peneliti melalui model pembelajaran berbasis masalah.

Selain daripada itu indikator yang di pakai oleh peneliti sebagai bahan untuk melihat keseriusan siswa dalam proses pembelajaran, indikator tersebut menunjukkan pada siklus I masih terdapat siswa yang tidak serius dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru atau apa yang diinformasikan oleh guru begitu pun indikator pada siklus II yang sudah memperoleh hasil yang baik bahwa siswa sudah terlihat antusias dalam penerimaan materi serta sudah terbiasa dengan model pembelajaran yang di pakai oleh guru yaitu model pembelajaran berbasis masalah.

Dalam proses akhir pembelajaran pada siklus I, peneliti memberikan tes atau evaluasi kepada siswa mengenai dengan mata pelajaran TIK dengan jumlah 10 soal pertanyaan pilihan ganda, tes atau evaluasi ini guna mengetahui hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tumpaan, pada tes atau evaluasi memperoleh data.

Dalam pelaksanaan siklus II, peneliti melihat peningkatan yang terjadi pada siswa, pada saat proses pembelajaran berlangsung, siswa sudah mengetahui apa yang akan dikerjakan setelah peneliti sudah memberikan informasi sesuai dengan materi serta sudah diberikan gambaran dengan mengoperasikan komputer langsung, di siklus II ini siswa terlihat aktif bahkan siswa yang lain sudah memberikan gambaran kepada siswa yang lain pada saat uji coba secara mandiri dan terlihat siswa sudah mampu berdialog langsung dengan guru guna mempertanyakan hal-hal yang mereka kurang mengerti dengan gaya bahasa yang tidak berbelik-belit berbeda dengan siklus sebelumnya yang terlihat pasif dan kaku.

Adapun akhir pembelajaran siswa pada siklus II ini dengan memberikan tes atau evaluasi yang serupa dengan siklus I guna melihat keberhasilan siswa pada materi TIK

siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tumpaan dengan jumlah 10 soal pilihan ganda. Hasil yang di peroleh siswa pada siklus II ini yaitu 21 siswa atau 95% yang tuntas dalam proses pembelajaran atau sudah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Maksimum sementara 1 siswa atau 5% belum bisa mencapai ketuntasan dalam proses belajar atau tidak mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Maksimum.

Berdasarkan data yang diperoleh, peneliti mengetahui bahwa terjadi peningkatan presentasi ketuntasan belajar siswa yang memiliki ketuntasan hasil belajar siswa minimal pada siklus I dan siklus II dengan adanya peningkatan pada siswa yang mencapai 95% tuntas dalam proses pembelajaran dan indikator. Keberhasilan telah tercapai maka di nyatakan perbaikan pembelajaran ini telah berhasil.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan dengan hasil penelitian dan pembahasan yang telah peneliti uraikan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil tes siklus I diperoleh sebanyak 14 siswa yang tuntas dengan presentasi ketuntasan belajar yaitu 64% sementara yang belum tuntas 8 siswa dengan presentasi ketuntasan belajar 36%. Kemudian pada hasil tes siklus II menunjukkan bahwa 21 siswa yang tuntas dengan presentasi ketuntasan belajar yaitu 95% sementara yang tidak tuntas yaitu 1 siswa dengan presentasi ketuntasan belajar 5%. Maka dengan hasil tes tersebut dapat di katakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Tumpaan.

DAFTAR ACUAN

- Arifmuttaqin, Skripsi. Peningkatan Penguasaan Belajar Belajar Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi <http://www.academia.edu> diakses 05-05/2017-04:50-WITA.
- Budiningsi Asri (2012) Belajar dan Pembelajaran Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Darsono, Max & Dkk. (2000). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Semarang: IKIP Pres.
- Hamlalik, O. (2007). Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hosna. M. (2014). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Jihad, Asep & Haris, Abdul. (2012). Evaluasi pembelajarn. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Khodija Nyayu (2016) psikologi Pendidikan penerbit PT Rajagrafindo Persada Jakarta.
- Kunandar. (2011) Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pnegembangan Profesi Guru. PT Rajagrafindo Persada.
- Rusman. (2011). Model-Model Pembelajaran Pengembangan Profesionalisme guru. Jakarta: PT Raja Grafindo persada.
- Sudjana, N. (2010). Penilaian Hasil & Proses Belajar Mengajar. Bnadung: Rosda Karya.

Syofrianisda M. Suardi (2018) Belajar dan Pembelajaran
penertbit Parama Ilmu Yogyakarta.
Trianto. (2012). Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta :
PT.Bumi Aksara.

Wina. S. (2008). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar
Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Median
Group.

Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Ruang Kuliah berbasis Website di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado

Anastasya Maria Korompis¹, Arje Cerullo Djamen², Johan Reimon Batmetan³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

annastasyakrmps@gmail.com

Abstract — This research aims to design a website-based lecture room management information system in the Department of Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado using the waterfall method which has 5 main stage, namely analysis, system design, writing program code, testing and implementation. The programming languages used to create the system are PHP (Hypertext Preprocessor) and MySQL. The lecture hall management information system was designed and created to make it easier to manage lectures, especially in managing classrooms, so as to prevent clashes in the use of lecture halls. As well as making it easier for students and lecture schedules and exam information. In testing the feasibility of the information system, it is tested using blackbox testing to determine the feasibility and effectiveness of the system before implementation.

Keyword — Information Systems, Waterfall Method, Lecture Room Management.

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Pengelolaan Ruang Kuliah Berbasis Website di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado dengan menggunakan metode Waterfall yang memiliki 5 tahapan utama yaitu analisis, desain sistem, penulisan kode program, pengujian, dan penerapan. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat sistem yaitu PHP (Hypertext Preprocessor) dan MySQL. Sistem informasi pengelolaan ruang kuliah dirancang dan dibuat untuk mempermudah dalam mengelola perkuliahan terlebih khusus dalam mengelola ruangan kelas, sehingga dapat mencegah terjadinya bentrok dalam penggunaan ruang kuliah. Serta mempermudah mahasiswa dan dosen dalam mengetahui jadwal perkuliahan serta informasi ujian. Dalam pengujian untuk kelayakan sistem informasi diuji dengan menggunakan blackbox testing untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan sistem sebelum diterapkan.

Kata kunci — Sistem Informasi, Waterfall Method, Pengelolaan Ruang Kuliah.

I. PENDAHULUAN

Dunia perkuliahan menjadi salah satu tempat bertemunya setiap orang dari seluruh penjuru. Universitas Negeri Manado adalah salah satu universitas negeri di Manado. Jumlah mahasiswa di UNIMA sangatlah banyak terutama pada jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Salah satu kegiatan perkuliahan di jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan proses pembelajaran pada umumnya yang meliputi kegiatan tatap

muka, praktek, dan pemberian tugas. Setiap tahun mahasiswa akan bertambah dan berkurang, begitupun dengan fasilitas yang ada didalam kampus masih layak untuk digunakan atau tidak layak lagi untuk digunakan dan ruangan kelas yang memadai untuk melakukan kegiatan belajar-mengajar.

Salah satu kendala dalam memberikan pelayanan adalah masalah sulitnya penyusunan jadwal, lamanya penyusunan jadwal mata kuliah dan banyaknya matakuliah yang bentrok. Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang semakin lama semakin meningkat jumlahnya mengakibatkan ruangan dan waktu sudah tidak sesuai dengan jadwal sehingga menyebabkan semakin sulitnya menyusun jadwal dalam perkuliahan dikarenakan tidak efektif dalam menyusun jadwal, lamanya penyusunan jadwal, dan tidak konsisten, maka sangat dibutuhkan pengelolaan dan penjadwalan kelas serta mata kuliah yang lebih efektif.

Penyusunan jadwal ruang kuliah tidaklah mudah karena di dalamnya meliputi waktu dan ruangan serta fasilitas-fasilitas yang ada di dalam jurusan tersebut. Lebih menarik lagi jika jumlah mahasiswanya sedikit akan lebih mudah dalam pengelolaan jadwal ruang kuliah, namun jika jumlah mahasiswa banyak akan tidak seimbang dengan jumlah fasilitas yang ada di jurusan, dan dapat mengakibatkan sulitnya dalam penyusunan jadwal ruang kuliah, karena semua fasilitas yang ada di jurusan masih terbatas. Untuk penyusunan jadwal ruang kuliah ruangan dan waktu serta semua fasilitas yang ada di dalam jurusan harus seimbang dengan mahasiswa yang ada. Komponen-komponen utama dalam penjadwalan adalah dosen, mahasiswa, mata kuliah, waktu dan ruangan. Penjadwalan pada mata kuliah akan berubah dari tahun ke tahun, hal ini akan berdampak pada persoalan pembagian kelas ruangan yang setiap tahun akan terus berubah dalam proses jadwal ruangan. Dalam penjadwalan ruangan hanya didapatkan secara manual melalui KRS (Kartu Rencana Studi), kadang didalam jadwal untuk ruangan tidak tercantum ruangan kelas yang akan digunakan sehingga membuat dosen dan mahasiswa menggunakan ruangan kelas yang tidak digunakan oleh kelas yang lain.

Dengan perkembangan teknologi yang diiringi perkembangan ilmu informatika dapat diperoleh teknologi yang semakin baru. Tetapi untuk menghasilkan sumber daya manusia bidang informatika harus adanya pendidikan yang lebih baik sebelum terjun ke dunia teknologi informasi dan komunikasi. Orang-orang informatika adalah orang-orang yang mempelajari dua ilmu sekaligus. Karena ilmu

informatika adalah gabungan dari ilmu murni dan terapan. Oleh karena itu sangat dibutuhkan sekali ilmu informatika terutama di Indonesia. Sekarang ini internet menjadi sarana utama dalam mendapatkan dan menyebarkan informasi dengan cepat. Adanya sistem informasi membuat hidup manusia menjadi lebih mudah. Terutama adanya internet, dalam berkomunikasi dan mencari informasi semakin memudahkan manusia. Sehingga ini sangat membantu dalam penyusunan jadwal ruang kuliah menjadi lebih mudah dan efektif bagi jurusan.

Penjadwalan yang diteliti kali ini adalah penjadwalan kuliah, yang merupakan salah satu penjadwalan utama dalam penjadwalan akademik universitas. Penjadwalan kuliah adalah masalah penempatan waktu dan ruangan pada sejumlah kuliah, dan banyaknya jumlah mata kuliah dan dosen yang terlibat, mengakibatkan sering terjadinya bentrok jadwal mata kuliah atau pun dalam pemakaian ruang perkuliahan (Putranto, 2012).

Universitas Negeri Manado (UNIMA) merupakan salah satu lembaga pendidikan perguruan tinggi yang ada di Indonesia yang berada di kota Manado Sulawesi Utara. Menyikapi hal tersebut, UNIMA membutuhkan suatu system yang dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan secara terstruktur dan berkesinambungan. Salah satu contoh seperti pengelolaan ruang kuliah berbasis website di jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Saat ini penyusunan mata kuliah jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi masih dilakukan secara manual sehingga proses penyusunan jadwal agak lambat dan seringnya terjadi masalah dalam penjadwalan yang tidak relevan dengan tuntutan perbaikan dan kecepatan layanan tersebut. Berdasarkan uraian uraian diatas, penulis ingin merancang suatu pengelolaan ruang kuliah berbasis website untuk memudahkan akademisi, dosen dan mahasiswa khususnya untuk jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Negeri Manado, dengan judul "Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Ruang Kuliah Berbasis Website Pada Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado"

II. KAJIAN TEORI

A. Konsep Dasar Sistem

Sistem merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak. Menurut Jogianto dalam Hutahaean (2014), Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda dan orang-orang yang benar ada dan terjadi.

Karakteristik sistem menurut Sutanto (2013) adalah adanya tujuan sistem, batasan sistem, subsistem, hubungan sistem, lingkungan sistem, dan input, proses, output.

Menurut Mulyani (2016:5) ciri-ciri sistem sebagai berikut:

1. Sistem mempunyai komponen-komponen
2. Komponen-komponen sistem harus terintegrasi (saling berhubungan).
3. Sistem mempunyai batasan sistem.
4. Sistem mempunyai tujuan yang jelas
5. Sistem mempunyai lingkungan
6. Sistem mempunyai input, proses, dan output

B. Konsep Dasar Informasi

Sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dalam kesatuan nyata. Untuk memperoleh informasi yang berguna hal pertama yang harus dilakukan adalah mengumpulkan data, kemudian mengolahnya agar menjadi informasi.

Informasi merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam suatu kegiatan untuk pengambilan keputusan agar tidak terjadi kesalahan sehingga menjadi data yang berguna dan lebih berarti bagi penerima informasi. Informasi dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu Informasi Strategis, Informasi Taktis dan Informasi Teknis.

C. Konsep Dasar Pengelolaan Ruang Kuliah

Pengelolaan merupakan proses, cara, perbuatan mengelola dalam melakukan kegiatan tertentu dengan menggerakkan tenaga dengan menggerakkan tenaga oranglain. Proses yang memberikan pengawasan pada semua hal yang terlibat dalam pelaksanaan kebijaksanaan dan pencapaian tujuan. Pengelolaan dipandang sebagai salah satu aspek penyelenggaraan sistem pembelajaran yang mendasar.

Tujuan Pengelolaan Kelas Menurut Usman pengelolaan kelas mempunyai dua tujuan yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1. Tujuan umum pengelolaan kelas adalah menyediakan dan menggunakan fasilitas belajar untuk bermacam-macam kegiatan belajar mengajar agar mencapai hasil yang baik.
2. Tujuan khususnya adalah mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menggunakan alat-alat belajar, menyediakan kondisi-kondisi yang memungkinkan peserta didik bekerja dan belajar, serta membantu peserta didik untuk memperoleh hasil yang diharapkan.

D. Konsep Dasar Website

1. Website

Sejarah penemu situs web adalah Sir Timothy John "Tim" Berners-Lee, sedangkan situs web yang tersambung dengan jaringan pertama kali muncul pada tahun 1991. Maksud dari Tim ketika merancang situs web adalah untuk memudahkan tukar menukar dan memperbarui informasi pada sesama peneliti di tempat ia bekerja. Pada tanggal 30 April 1993, CERN (tempat di mana Tim bekerja) mengumumkan bahwa WWW dapat digunakan secara gratis oleh publik.

Situs web (website) adalah sekumpulan halaman web yang saling berhubungan yang umumnya berada pada

peladen yang sama berisikan kumpulan informasi yang disediakan secara perorangan, kelompok, atau organisasi.

Menurut Sebok, Vermat, dan tim (2018: 70) adalah kumpulan halaman yang saling terhubung yang di dalamnya terdapat beberapa item seperti dokumen dan gambar yang tersimpan di dalam web server. Web app adalah sebuah aplikasi yang berada dalam web server yang bisa user akses melalui browser. Web app biasanya menampilkan data user dan informasi dari server.

Sebuah situs web biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah server web yang dapat diakses melalui jaringan seperti Internet, ataupun jaringan area lokal (LAN) melalui alamat Internet yang dikenali sebagai URL. Gabungan atas semua situs yang dapat diakses publik di Internet disebut pula sebagai World Wide Web atau lebih dikenal dengan singkatan WWW. Meskipun setidaknya halaman beranda situs Internet umumnya dapat diakses publik secara bebas, pada praktiknya tidak semua situs memberikan kebebasan bagi publik untuk mengaksesnya, beberapa situs web mewajibkan pengunjung untuk melakukan pendaftaran sebagai anggota, atau bahkan meminta pembayaran untuk dapat menjadi anggota untuk dapat mengakses isi yang terdapat dalam situs web tersebut, misalnya situs-situs yang menampilkan pornografi, situs-situs berita, layanan surel (e-mail), dan lain-lain. Pembatasan-pembatasan ini umumnya dilakukan karena alasan keamanan, menghormati privasi, atau karena tujuan komersial tertentu.

2. PHP

PHP awalnya merupakan kependekan dari Personal Home Page (situs personal), lalu pada Juni 1998, singkatan PHP diubah menjadi akronim berulang PHP: Hypertext Preprocessing. PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengelolah data formulir dari web. Awalnya digunakan untuk melacak kunjungan resume online, ia bernama suite script "Personal Home Page Tools" lebih sering dirujuk sebagai "PHP Tools". Seiring berjalannya waktu banyak fungsi yang diinginkan, Rasmus menulis ulang PHP Tools, menghasilkan implementasi yang jauh lebih besar dan lebih kaya. Model baru ini mampu berinteraksi dengan database dan memberikan kerangka dimana pengguna dapat mengembangkan aplikasi web dinamis sederhana seperti guestbook (Bachrie, 2013)

3. MySQL

MySQL adalah RDBMS yang cepat dan mudah digunakan, serta sudah banyak digunakan berbagai kebutuhan. MySQL dikembangkan oleh MySQL AB Swedia. MySQL merupakan program yang menyediakan fitur yang lengkap, berlisensi open-source, menggunakan bentuk standar bahasa data SQL, dan dapat bekerja dengan banyak sistem operasi dan dengan bahasa-bahasa pemrograman seperti PHP, Perl, C, C++, Java, dan lain-lain. (Enterprise, 2014)

4. URL

URL (Uniform Resource Locator) yang merupakan sarana untuk menentukan alamat yang akan dipakai untuk mengakses Internet. Alamat URL merupakan alamat khusus untuk file tertentu yang bisa diakses oleh Internet. Alamat URL mencakup semua jenis file lain yang bisa diakses oleh Internet, misalnya file html, zip, rar, jpg, gif, dan png. Alamat URL yang lengkap adalah sebagai berikut: Protokol://nama-host/path/nama file

E. DFD

DFD (Data Flow Diagram) merupakan suatu notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari sistem yang sangat membantu dalam sistem secara terstruktur, logika dan jelas.

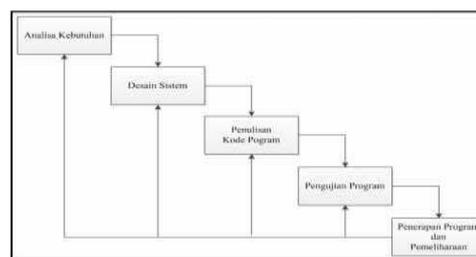
Simbol	Keterangan
	Entitas eksternal dapat berupa orang atau unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi di luar sistem.
	Orang atau unit yang menggunakan atau melakukan transformasi data. Komponen file tidak diperlihatkan.
	Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan.
	Penyimpanan data atau tempat data dilihat oleh proses.

Gambar 1. Simbol DFD

F. Metode Waterfall

Metode perancangan aplikasi waterfall merupakan salah satu metode dalam SDLC yang mempunyai ciri khas pengerjaan tiap fase dalam waterfall harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya. Metode waterfall adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear.

Secara garis besar metode waterfall mempunyai langkah-langkah sebagai berikut: Analisa, Desain, Penulisan Coding, Pengujian dan Penerapan serta Pemeliharaan. (Kadir, 2003).



Gambar 2. Tahapan Metode Waterfall
(Sumber: Kadir, 2003)

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai pada bulan Februari 2024 sampai dengan bulan April 2024. Sedangkan tempat penelitian ini bertempat di Jurusan PTIK FATEK UNIMA.

B. Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara (Interview)

Yaitu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab atau dialog secara langsung dengan pihak-pihak terkait dengan penelitian yang dilakukan untuk memperoleh data. Dalam hal ini penulis melakukan tanya jawab dengan Kepala Jurusan, salah satu dosen dan juga mahasiswa.

2. Penelitian Lapangan

Yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara turun langsung ke lapangan atau lokasi penelitian untuk melihat secara langsung hal-hal dan data-data yang berkaitan dengan materi yang dibutuhkan.

3. Studi Kepustakaan

Yaitu penelitian yang dilaksanakan berdasarkan data yang diperoleh dari teori-teori yang bisa didapat dari buku-buku penunjang yang berhubungan dengan topik yang diambil sebagai bahan perbandingan atau dasar pembahasan lanjut, serta untuk memperoleh landasan-landasan teori dari sistem yang akan dikembangkan.

4. Internet

Merupakan sumber data dan informasi yang diperoleh secara online untuk menambah referensi dan sebagai perbandingan bagi penelitian kepustakaan dan dokumentasi serta literatur untuk mendapatkan data sekunder guna memperkuat argumentasi dan presentasi.

C. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Analisa Kebutuhan

Tahapan ini adalah tahapan analisa terhadap kebutuhan sistem. Dalam pengumpulan data pada tahap ini dapat melakukan sebuah penelitian dan wawancara. Sistem ini akan menggali banyak sekali informasi dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang dapat melakukan tugas yang diinginkan oleh user tersebut.

2. Desain Sistem

Tahapan ini bertujuan untuk memberikan perancangan sistem yang akan dibuat dan dapat memberikan gambaran sistem yang akan. Dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti data flow diagram, entity relationship diagram, flowchart serta struktur data dan bahasan data.

3. Penulisan Kode Program

Tahapan ini merupakan tahap penulisan kode program atau coding yang menerjemah design ke dalam bahasa program. Tahapan ini menjadi tahapan yang menghasilkan suatu sistem yang telah dikerjakan menggunakan bahasa program.

4. Pengujian Program

Tahapan ini merupakan tahapan yang dilakukan yang menguji kemampuan, kualitas dan keefektifannya sistem yang baru dibuat, sehingga jika didapatkannya

kekurangan dalam sistem akan dilakukan perbaikan ulang terhadap sistem agar menjadi lebih efektif.

5. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Tahapan ini merupakan tahapan dimana sistem akan disampaikan dan diterapkan kepada pelanggan. Selain itu, akan tetap melakukan pemeliharaan, pembaruan, perbaikan jika mengalami masalah.

D. Teknik Pengujian

Adapun pengujian sistem yang digunakan pada tugas akhir ini adalah BlackBox testing merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian blackbox memungkinkan perencana perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan persyaratan fungsional.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem Berjalan

Menganalisis sistem yang saat ini sedang berjalan bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara kerja sistem yang lama atau yang saat ini berjalan, agar dapat mengetahui masalah yang akan dihadapi dalam membuat sistem yang baru. Dalam penelitian yang dilakukan sistem yang dilakukan untuk pengelolaan ruang kuliah di jurusan PTIK Fatek UNIMA masih menggunakan sistem manual, dengan cara mahasiswa mencari ruangan yang kosong untuk dapat memulai kegiatan belajar mengajar.

B. Analisis Sistem lama

Sesuai pengumpulan data yang dilakukan terhadap sistem yang lama maka dapat disimpulkan bahwa sistem lama:

1. Manual dan Tidak Efisien
2. Keterbatasan Akses dan Komunikasi
3. Ketidajelasan Jadwal dan Penjadwalan yang Tumpang Tindih
4. Kurangnya Monitoring dan Evaluasi
5. Keterbatasan Analisis Data
6. Rentan terhadap Kesalahan dan Konflik

C. Analisis Sistem Usulan

Analisis sistem usulan yakni untuk mempermudah dalam pengelolaan ruang kuliah jurusan PTIK, dengan membuat sistem informasi pengelolaan ruang kuliah berbasis website. Adapun proses yang akan dilakukan, mahasiswa dan dosen akan mengetahui ruangan yang kosong melalui monitor yang telah disediakan, agar dalam lebih mudah dan cepat untuk melakukan kegiatan belajar mengajar.

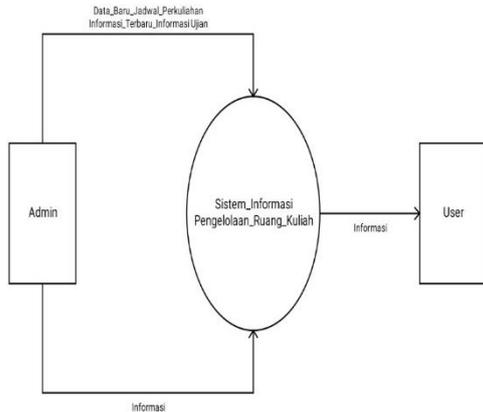
D. Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem membutuhkan data untuk perancangan sistem berupa data kelas, data dosen, data mahasiswa, dan data matakuliah.

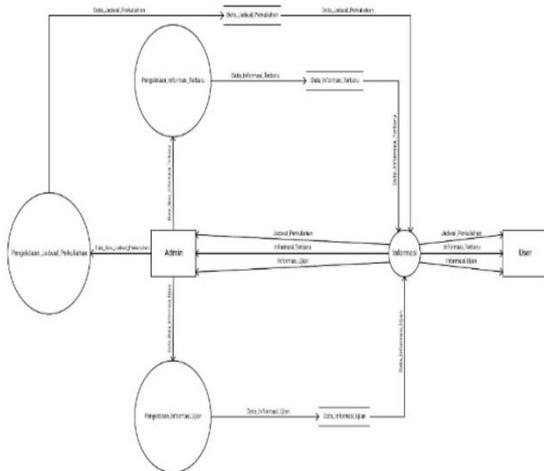
E. Desain Sistem

1. DFD (Data Flow Diagram)

DFD (Data Flow Diagram) merupakan suatu notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari sistem yang sangat membantu dalam sistem secara terstruktur, logika dan jelas dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.

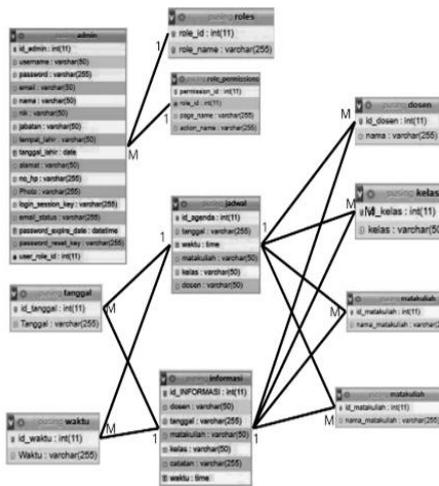


Gambar 3. DFD Diagram Konteks



Gambar 4. DFD Level 0

2. Perancangan Basis Data



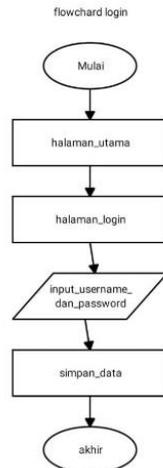
Gambar 5. Perancangan Basis Data

3. Struktur Tabel Data

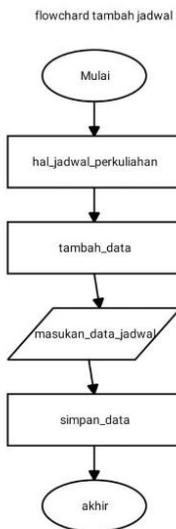
Database dibuat dengan menggunakan bantuan software phpmyadmin. Tabel-tabel dalam basis data yang digunakan dalam sistem informasi pengelolaan ruang kuliah.

4. Flowchart

Flowchart sistem dapat dilihat pada gambar 6 sampai dengan gambar 9.

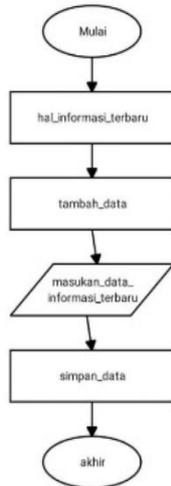


Gambar 6. Flowchart Login



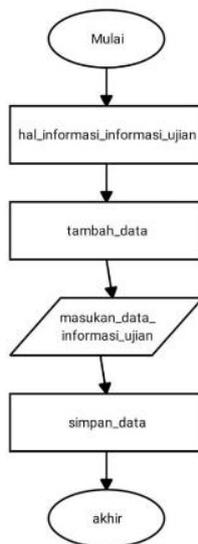
Gambar 7. Flowchart Tambah Jadwal

flowchart tambah informasi terbaru



Gambar 8. Flowchart Tambah Informasi Terbaru

flowchart tambah informasi ujian



Gambar 9. Flowchart Tambah Informasi Ujian

5. Perancangan Antar Muka

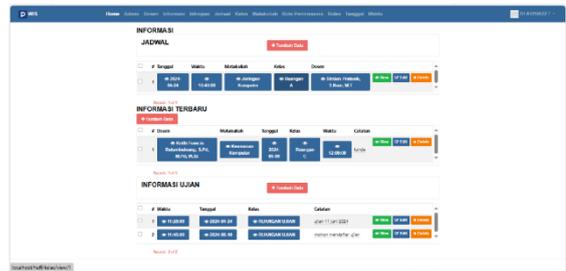
Perancangan atau perancangan antar-muka merupakan bagian penting dari pengembangan suatu sistem, karena antarmuka berhubungan langsung dengan user. Oleh karena itu, perancangan antarmuka yang baik dan sesuai dengan estetika akan memudahkan user berinteraksi pada sistem yang akan dikembangkan. Perancangan antarmuka pengembangan sistem informasi.

F. Penulisan Coding dan Implementasi

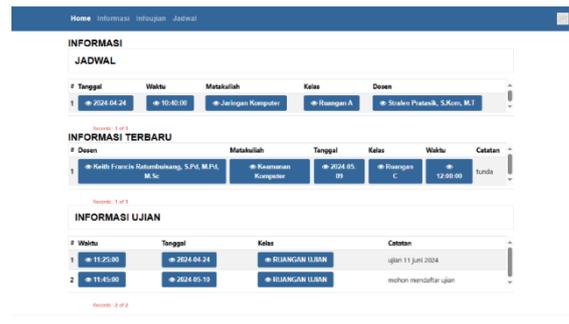
Dalam tahap ini merupakan tahapan penulisan coding dan hasil dari sistem yang telah dibuat. Implementasi dari hasil sistem yang dibuat dapat dilihat pada gambar 10 sampai dengan gambar 12.



Gambar 10. Halaman Utama



Gambar 11. Halaman Home untuk Admin



Gambar 12. Halaman Home untuk User

G. Pengujian

Dalam tahapan pengujian ini menggunakan metode *blackbox testing*.

No	Fungsi	Penjelasan	Hasil	Kesimpulan
1	Login	Fungsi untuk masuk kedalam sistem	Sesuai	Valid
2	Tambah data jadwal perkuliahan	Fungsi untuk memasukkan data jadwal perkuliahan	Sesuai	Valid
3	Ubah data jadwal perkuliahan	Fungsi untuk mengubah data jadwal perkuliahan	Sesuai	Valid
4	Hapus data jadwal perkuliahan	Fungsi untuk menghapus data jadwal perkuliahan	Sesuai	Valid
5	Tambah data informasi terbaru	Fungsi untuk memasukkan data informasi terbaru	Sesuai	Valid

6	Ubah data informasi terbaru	Fungsi untuk mengubah data informasi terbaru	Sesuai	Valid
7	Hapus data informasi terbaru	Fungsi untuk menghapus data informasi terbaru	Sesuai	Valid
8	Tambah data informasi ujian	Fungsi untuk memasukan data informasi ujian	Sesuai	Valid
9	Ubah data informasi ujian	Fungsi untuk mengubah data informasi ujian	Sesuai	Valid
10	Hapus data informasi ujian	Fungsi untuk menghapus data informasi ujian	Sesuai	Valid
11	Tambah data admin	Fungsi untuk memasukan data admin	Sesuai	Valid
12	Ubah data admin	Fungsi untuk mengubah data admin	Sesuai	Valid
13	Tambah data <i>user</i>	Fungsi untuk memasukan data <i>user</i>	Sesuai	Valid
14	Ubah data <i>user</i>	Fungsi untuk mengubah data <i>user</i>	Sesuai	Valid
15	Hapus data <i>user</i>	Fungsi untuk menghapus data <i>user</i>	Sesuai	Valid
16	Tambah data waktu	Fungsi untuk memasukan data waktu	Sesuai	Valid
17	Tambah data matakuliah	Fungsi untuk memasukan data matakuliah	Sesuai	Valid
18	Hapus data matakuliah	Fungsi untuk menghapus data matakuliah	Sesuai	Valid
19	Tambah data tanggal	Fungsi untuk memasukan data tanggal	Sesuai	Valid
20	Tambah data dosen	Fungsi untuk memasukan data dosen	Sesuai	Valid
21	Hapus data dosen	Fungsi untuk menghapus data dosen	Sesuai	Valid
22	Tambah data kelas	Fungsi untuk memasukan data kelas	Sesuai	Valid
23	Tambah <i>role permissions</i>	Fungsi untuk memasukan data <i>role permissions</i>	Sesuai	Valid
24	Pencarian data	Fungsi untuk mencari keseluruhan data	Sesuai	Valid
25	Lihat informasi	Fungsi untuk melihat informasi	Sesuai	Valid
26	<i>Logout</i>	Fungsi untuk keluar dari sistem	Sesuai	Valid

H. Penerapan

Dengan validnya pengujian dalam sistem menggunakan pengujian blackbox maka sistem tersebut akan diterapkan dan pastinya akan tetap dikelola dengan baik, jika ada masalah pastinya akan diperbaiki dan akan tetap diperbarui lebih efektif.

I. Pembahasan

Dalam hal ini proses pembuatan sistem informasi pengelolaan ruang kuliah berbasis website jurusan PTIK Fatek UNIMA menggunakan metode SDLC Waterfall. Dengan tahapan yang pertama menganalisa kebutuhan dari sistem dan mengumpulkan data untuk keperluan sistem. Tahapan yang kedua yaitu desain sistem merupakan tahapan untuk perancangan sistem dengan menggunakan pemodelan sistem seperti DFD, ERD, serta struktur data. Tahapan yang ketiga yaitu pengkodean atau coding untuk menerjemah desain dalam bahasa pemrograman. Tahapan keempat yaitu pengujian program dengan menggunakan blackbox testing, hasil menggunakan metode pengujian blackbox testing mengindikasikan apakah sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan dan layak untuk digunakan. Dan tahapan terakhir tahapan penerapan dan implementasi.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa hasil pengujian menunjukkan sistem informasi yang telah dibuat didalamnya memiliki fungsi yang sangat efektif untuk pengguna yang didalamnya untuk melihat jadwal perkuliahan, informasi terbaru dan informasi ujian. Pengguna dapat melakukan berbagai tindakan seperti verifikasi username, mengubah data, dan memperbarui informasi dengan lancar. Dengan menggunakan tahapan-tahapan metode waterfall dalam perancangan maupun penyusunan program sistem informasi pengelolaan ruang kuliah terbukti efektif. Selain itu menggunakan bahasa pemrograman PHPmyadmin dan MySQL untuk database. Metode pengujian blackbox yang dilakukan untuk mengindikasikan apakah sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan dan layak untuk digunakan sudah terbukti sesuai dengan fungsi sistem yang dibuat. Maka kesimpulannya sistem informasi pengelolaan ruang kuliah berbasis website jurusan PTIK FATEK UNIMA dapat diterapkan.

DAFTAR ACUAN

- A.S., R., & Shalahudin, M. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Ahmadi, A., & Suprianto, W. (1991). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anggraeni, E., & Irviani, R. (2017). *Pengantar Sistem Informasi, 1 Penyunt*. Yogyakarta: Andi.

-
- Arikunto, S. (1999). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Enterprise, J. (2014). *MySQL untuk Pemula*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Hariyanto, A. (2017). *Membuat Aplikasi Computer Based Test dengan PHP dengan MySQLi dan Bootstrap*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Hutahaen, J. (2014). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Hadari Nawawi.2005. *Penelitian Terapan*.Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Mulyadi. (2010). *Sistem Akuntansi*, Edisi ke-3, Cetakan ke-5. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Mulyani, S. (2016). *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Abdi Sistem Matika.
- Putranto, Danang Indra. (2012). Pengaruh Komunikasi Internal, Kompensasi Kerja, dan Lingkungan Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan pada PT Kimia Farma Plant Semarang. *Diponegoro Journal of Social and Politic*. 1-9
- Sujarweni, V. W. (2015). *Metodeologi Penelitian Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Susanto, A. (2013). *Sistem Informasi Akuntansi Struktur Pengendalian Resika Pengembangan*, Edisi Perdana. Bandung: Lingga Jaya.
- Trimahardika, R., & Sutina, E. (2017). Development Dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan. *Jurnal Informatika*, 250.
- Usman, U. (2003). *Metodologi Penelitian Sosial*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Vermaat, M. E., & Frydenberg, M. (2018). *Discovering Computer 2018 (Digital Technology, Data, and Device)*. Boston : Cengage learning.
- Vossen, G., Schönthaler, F., & Dillon, S. (2017). *The Web at Graduation and Beyond*. Springer Cham.
- WikiPedia. (2022, September 27). *Sistem*. Retrieved from WikiPedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem>
- WikiPedia. (2022, September 7). *Website*. Retrieved from WikiPedia: [https://id.wikipedia.org/wiki/Situs web](https://id.wikipedia.org/wiki/Situs_web).