

Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Pendekatan *Computational Thinking* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Informatika di SMA

Abdul Nizar Botutihe¹, Hiskia Kamang Manggopa², Olivia Eunike Selvie Liando³

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

Correspondent Author :

youlaporawouw@gmail.com

Abstract — The aim of this research is to improve the informatics learning outcomes of class XI B Informatics MA Arafah Bitung students using a project-based learning model with a Computational Thinking approach. The type of research used is Classroom Action Research (PTK). Data was obtained after taking action in the form of implementing a project-based learning model with a Computational Thinking approach with student learning outcomes reaching a minimum score of ≥ 78 and a learning completion percentage of at least 80% of students who completed learning. The subjects in this research were class XI B MA Arafah Bitung students, totaling 27 students. In the initial condition, a pre-test is given to determine the level of students' knowledge before using the project-based learning model with a Computational Thinking approach. Based on the data obtained during the pre-test, only 8 students completed the study with a completion percentage of 30%. In cycle I, using a project-based learning model with a Computational Thinking approach, there was an increase of 15 students who were declared complete with a completion percentage of 56%. Meanwhile, in cycle II, student learning outcomes increased, as many as 23 students were declared to have passed with a completion percentage of 85%. Based on these data, it can be concluded that the application of the project-based learning model with a Computational Thinking approach can improve the Informatics learning outcomes of class XI B MA Arafah Bitung students.

Keyword — Project-based learning model, Computational Thinking, Informatics.

Abstrak — Tujuan penelitian penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar informatika siswa kelas XI B Informatika MA Arafah Bitung menggunakan model Pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking*. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Data diperoleh setelah dilakukan Tindakan berupa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking* dengan hasil belajar siswa mencapai nilai minimal ≥ 78 dan presentase ketuntasan belajar paling sedikit 80% dari siswa yang tuntas belajar. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI B MA Arafah Bitung yang berjumlah 27 siswa. Pada kondisi awal diberikan pre-test untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa sebelum menggunakan model Pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking*. Berdasarkan data yang diperoleh pada saat pre-test hanya 8 siswa yang tuntas belajar dengan presentase ketuntasan 30%. Pada siklus I dengan menggunakan model Pembelajaran berbasis proyek dengan

pendekatan *Computational Thinking* terjadi peningkatan sebanyak 15 siswa dinyatakan tuntas dengan presentase ketuntasan 56%. Sedangkan pada siklus II hasil belajar siswa meningkat, sebanyak 23 siswa dinyatakan lulus dengan presentase ketuntasan 85%. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking* dapat meningkatkan hasil belajar Informatika siswa kelas XI B MA Arafah Bitung.

Kata kunci — Model Pembelajaran berbasis proyek, *Computational Thinking*, Informatika

I. PENDAHULUAN

Pendidikan di seluruh dunia menghadapi berbagai tantangan kompleks dan bervariasi, dengan beberapa masalah mendasar termasuk kesenjangan dalam akses dan kualitas pendidikan. Galang Sansaka (2017) menyoroti bahwa pendidikan merupakan usaha sadar untuk meningkatkan pengembangan manusia, memungkinkan individu mendapatkan ilmu yang berguna dan meningkatkan kapasitasnya. Namun, perubahan teknologi yang cepat menciptakan kesenjangan antara kurikulum sekolah dan perkembangan teknologi terkini. Muhamad Ngafifi (2014) menekankan bahwa kemajuan teknologi harus diintegrasikan dengan baik dalam kurikulum, mengingat inovasi tersebut diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Kendala lain dalam pendidikan adalah penggunaan teknologi yang tidak efektif. Jika teknologi hanya digunakan untuk tujuan hiburan atau tidak terintegrasi dengan baik dalam kurikulum, potensi positifnya dalam pembelajaran akan terhambat. Penting untuk menjaga keseimbangan antara penggunaan teknologi dan interaksi manusia. Interaksi antara guru dan siswa tetap penting dalam pemahaman konsep dan pengembangan keterampilan sosial. Oleh karena itu, perhatian pada pelatihan guru dalam penggunaan teknologi dan perencanaan pembelajaran yang menyeluruh diperlukan. Selanjutnya, model pembelajaran juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Pemilihan model pembelajaran harus mempertimbangkan sifat materi yang diajarkan, tujuan pembelajaran, dan tingkat kemampuan peserta didik. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran, dan Mohamad Yasin (2020) menekankan pentingnya mengintegrasikan *Computational Thinking* dalam kurikulum. *Computational Thinking* dianggap sebagai keterampilan abad

ke-21 yang mendukung pemecahan masalah kompleks dan terbuka. Oleh karena itu, pengembangan model pembelajaran yang efektif untuk memfasilitasi CT di kelas menjadi perhatian utama. Dalam konteks pengembangan model pembelajaran di MA Arafah Bitung, pengenalan Computational Thinking dan model pembelajaran berbasis proyek dihadapkan pada sejumlah tantangan. Pertama, diperlukan pendekatan yang tepat agar CT dapat diajarkan secara efektif kepada siswa. Selain itu, guru perlu memahami cara mengintegrasikan konsep ini ke dalam mata pelajaran informatika. Upaya ini bertujuan tidak hanya menghasilkan individu yang dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi, tetapi juga untuk mengasah keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis siswa. Meskipun ada hambatan, implementasi model pembelajaran yang inovatif ini dapat menjadi langkah signifikan menuju peningkatan kualitas pendidikan di MA Arafah Bitung.

II. KAJIAN TEORI

A. Hasil Belajar Informatika

Hasil belajar, menurut Purwanto (2013), adalah perubahan perilaku seseorang akibat proses belajar. Perubahan tersebut melibatkan peningkatan pengetahuan, keterampilan, pemahaman, dan kemampuan individu dalam suatu subjek atau bidang. Tujuan utama pendidikan adalah membantu individu mencapai hasil belajar yang lebih baik, mencakup pengembangan keterampilan, sikap, dan nilai-nilai. Terdapat dua faktor utama yang memengaruhi pencapaian hasil belajar siswa menurut Azza Salsabila & Puspitasari (2020). Faktor internal melibatkan kesehatan fisik, psikologis, intelegensi, bakat, minat, dan kreativitas. Faktor eksternal mencakup lingkungan fisik dan sosial di sekolah serta lingkungan sosial keluarga. Peningkatan hasil belajar memerlukan motivasi belajar yang tinggi dan iklim kelas yang kondusif. Dalam konteks informatika di Madrasah Aliyah (MA), hasil belajar diukur melalui pretest dan posttest, mencerminkan kemampuan siswa sebelum dan setelah pembelajaran. Proses belajar mencakup materi seperti perangkat keras komputer, pemrograman, dan jaringan komputer. Hasil belajar informatika menjadi indikator keberhasilan program pembelajaran di tingkat MA.

B. Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Model pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan yang menekankan pada pelaksanaan proyek atau kegiatan penelitian kecil dalam proses pembelajaran. Pembelajaran ini melibatkan siswa dalam pemecahan masalah, memungkinkan mereka bekerja secara otonom, dan menghasilkan produk karya yang bernilai. Karakteristik utama dari model ini mencakup penglibatan siswa dalam pemecahan masalah, konstruksi pengetahuan sendiri, dan produksi produk karya. Ciri khas model pembelajaran berbasis proyek adalah peran guru sebagai fasilitator. Guru memberikan permasalahan berupa proyek kepada siswa, memungkinkan mereka merancang proses dan kerangka kerja untuk menciptakan solusi. Beberapa karakteristik model ini melibatkan peserta didik dalam membuat keputusan, merancang proses pemecahan masalah, dan bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi. Meskipun model pembelajaran berbasis proyek memiliki kelebihan seperti meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa,

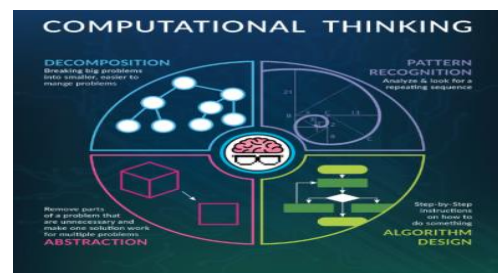
terdapat juga kelemahan seperti memerlukan waktu persiapan yang lama dan biaya pelaksanaan yang signifikan. Langkah-langkah dalam mengatasi kelemahan ini melibatkan fasilitasi peserta didik dalam menghadapi masalah, pembatasan waktu penyelesaian proyek, dan meminimalkan biaya. Langkah-langkah model pembelajaran berbasis proyek melibatkan penentuan pertanyaan mendasar, desain perencanaan proyek, penyusunan jadwal, pemantauan peserta didik dan kemajuan proyek, pengujian hasil, dan evaluasi pengalaman. Meskipun memiliki kelebihan dalam meningkatkan motivasi dan keterampilan siswa, model ini juga memiliki kekurangan seperti membutuhkan waktu yang cukup lama dan kemungkinan ketidakaktifan siswa dalam kerja kelompok.

C. Computational Thinking

Computational thinking, menurut Selby (2013) dan Mohammad Salehudin (2023), adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah dengan teori komputasi. Ini melibatkan abstraksi, pemikiran algoritmik, otomasi, dekomposisi, dan generalisasi, esensial dalam penalaran matematis dan penyelesaian masalah. Elemen-elemen *computational thinking* melibatkan:

- **Decomposition:** Pembagian masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil atau sederhana.
- **Pattern Recognition:** Pengenalan dan interpretasi pola atau kesamaan dalam data atau situasi yang kompleks.
- **Abstraction:** Menyederhanakan masalah atau objek dengan mengabaikan detail yang tidak relevan.
- **Algorithm:** Pengembangan langkah-langkah terstruktur dan logis untuk menyelesaikan masalah.

Kelebihan dari *computational thinking* meliputi peningkatan kemampuan pemecahan masalah, analitis, kreativitas, berpikir abstrak, dan kolaborasi. Ini membantu seseorang mengidentifikasi masalah, mengembangkan strategi, dan membuat keputusan yang lebih baik. *Computational thinking* juga meningkatkan kreativitas dan kemampuan bekerja secara kolaboratif, memberikan manfaat signifikan dalam era informasi dan teknologi saat ini.



Gambar 1. Computational Thinking

D. Kerangka Berpikir

Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking* di kelas XI MA Arafah Bitung dapat meningkatkan hasil belajar siswa melalui pemahaman konsep pemecahan masalah, pengembangan algoritma, dan pemanfaatan teknologi informatika. Fokusnya adalah pada proyek praktik, kesadaran etika, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, menciptakan pengalaman pembelajaran yang holistik. Langkah-langkah termasuk pelatihan guru, evaluasi berkelanjutan, dan dukungan pemangku kepentingan untuk mengimplementasikan model

pembelajaran yang lebih kreatif, mengatasi kendala inovasi guru, dan mendorong partisipasi siswa. Melalui pendekatan *Computational Thinking*, siswa akan dibekali dengan keterampilan relevan untuk menghadapi tantangan di era digital, membawa dampak positif pada pemahaman dan pencapaian hasil belajar mereka.

E. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir diatas,maka peneliti merumuskan hipotesis penelitian yaitu penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar informatika siswa kelas XI B MA Arafah Bitung.

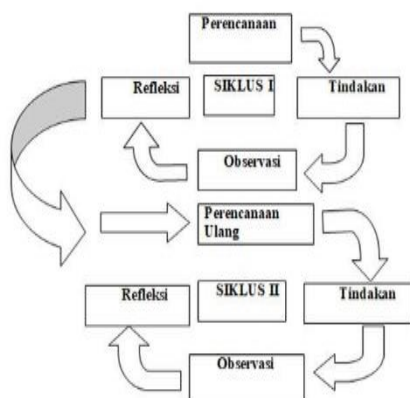
III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Arafah Bitung. Dan untuk waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil selama bulan Oktober-Desember tahun 2023.

B. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau Classroom Action Research (CAR) yang bersifat kualitatif. Tujuannya adalah untuk mengubah kondisi pembelajaran saat ini menuju kondisi yang diharapkan, dengan fokus pada interaksi antara guru dan siswa. Penelitian dilakukan di dalam kelas selama pembelajaran berlangsung, bertujuan memperbaiki kesalahan dalam proses pembelajaran, sehingga meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran serta hasil belajar peserta didik. Kehadiran jaringan WiFi ini diharapkan akan memberikan manfaat positif dan bantuan dalam berbagai aspek dan pekerjaan di Desa Beringin.



Gambar 2. Siklus Penelitian model Kemmis & Mc. Taggart (Aqib Zainal,2014:31)

Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari empat tahap siklus:

1. Perencanaan:

- Analisis kurikulum untuk menentukan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan disampaikan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis Proyek.
- Penyusunan modul ajar dan lembar kerja peserta didik (LKPD).
- Pembuatan instrumen penelitian berupa lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa.

2. Pelaksanaan:

- Melaksanakan kegiatan belajar-mengajar sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (Modul Ajar) yang

telah disusun, dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking*.

3. Pengamatan:

- Pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran untuk melihat pengaruh tindakan yang dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking*.
- Pencatatan semua aktivitas guru dan siswa selama kegiatan belajar-mengajar.

4. Refleksi:

- Melihat kembali tindakan yang telah dilakukan di dalam kelas berdasarkan catatan pengamatan.
- Refleksi dilakukan oleh guru informatika dan peneliti untuk mengevaluasi pelaksanaan tindakan kelas siklus pertama.
- Hasil pengamatan digunakan sebagai pedoman untuk merevisi Modul Ajar pada siklus kedua.

D. Subjek Penelitian

Data siswa yang di gunakan untuk dijadikan subjek penelitian ini adalah kelas XI B 27 Siswa MA Arafah Bitung.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Observasi

Observasi digunakan untuk mencatat perilaku siswa selama pembelajaran Informatika tanpa interaksi langsung, memberikan data akurat tentang sikap dan kerjasama siswa.

2. Teknik Tes

Tes kemampuan dan tes praktik digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Informatika, memberikan informasi tentang kemampuan dasar dan keterampilan siswa.

3. Teknik Dokumentasi

Dokumentasi mencatat hasil belajar siswa dari tes dan perubahan selama penerapan tindakan, fokus pada pengumpulan data konkret untuk menilai dampak tindakan.

4. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah buku, literatur, dan laporan yang mendukung pemahaman masalah penelitian, berperan sebagai landasan teori dan konteks penelitian untuk memperkuat kerangka kerja.

F. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan hasil belajar dan respon siswa terhadap pembelajaran. Data hasil belajar dianalisis secara kualitatif melalui tabel, sedangkan untuk menentukan tingkat ketuntasan belajar, digunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung presentase keberhasilan siswa setelah setiap siklus pembelajaran melalui evaluasi tes akhir.

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

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

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

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

Keterangan :

X = Nilai rata-rata

$\sum X$ = Jumlah semua nilai siswa
 $\sum N$ = Jumlah siswa

Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan penelitian ini adalah dengan ditandai peningkatan hasil belajar Informatika pada setiap siklus. Dengan tujuan yang ingin dicapai pada indikator ini adalah peningkatan hasil belajar siswa dengan tercapainya kriteria ketuntasan minimum (KKM) Informatika dengan nilai ≥ 78 mencapai 80%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan selama dua siklus, melibatkan guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar di MA Arafah Bitung. Sebelumnya, peneliti melakukan pretest pada 6 Oktober 2023, mengungkapkan bahwa model pembelajaran yang dominan guru menyebabkan siswa kurang aktif dan kurang kreatif. Hasil pretest menunjukkan beberapa siswa kelas XI B MA Arafah Bitung belum mencapai standar nilai ketuntasan belajar.

Perhitungan presentase ketuntasan siswa dengan berdasarkan KKM 75 dengan rumus sebagai berikut, Nilai = $\frac{8}{27} \times 100\% = 30\%$ (presentase Ketuntasan) Atau dapat dilihat pada diagram lingkaran berikut,



Gambar 3 Diagram Lingkaran Presentase Ketuntasan Pra siklus

Pada Gambar 3 menunjukkan nilai rata-rata dari tes awal adalah 64, dan siswa yang tuntas sebanyak 8 orang dari 27 siswa dengan tingkat persentase 30% siswa yang tuntas dan 70% siswa belum tuntas, ini diartikan bahwa kemampuan awal siswa dominan belum tuntas sehingga perlu diadakan tahapan pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar kelas XI B MIPA MA Arafah Bitung.

Hasil Siklus I

Pada siklus I peneliti menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking*, mengharapkan terjadinya peningkatan hasil belajar kelas XI B mata pelajaran Informatika.

Perencanaan Siklus I

Setelah menemukan hasil awal penelitian, peneliti menyusun rencana tindakan. Dalam konteks penelitian ini, peneliti mengambil peran sebagai guru. Langkah-langkah yang diterapkan pada tahap ini mencakup pembuatan modul pembelajaran dengan memanfaatkan model pembelajaran berbasis proyek. Materi atau proyek yang diajarkan

melibatkan pembuatan surat, pembuatan diagram, desain PPT, dan mailing merge.

Selain itu, dilengkapi pula dengan instrument observasi dan evaluasi terhadap siswa tentang penguasaan konsep pembelajaran. Sumber belajar yang digunakan berupa Modul Ajar. Perencanaan pada siklus I peneliti menyusun Modul Ajar dengan 3 proyek yang berbeda sebagai penilaian observasi selama 4 kali pertemuan, dan pada akhir siklus akan diberikan tes akhir.

Pelaksanaan Siklus I

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking* di kelas XI B MA Arafah Bitung.

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

- Guru mengkondisikan peserta didik (berdo'a, memeriksa kehadiran peserta didik)
- Guru memberikan motivasi kepada peserta didik
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru menyampaikan acuan pembelajaran yang digunakan
- Guru menyampaikan arahan mengenai langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek
- Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan disampaikan

Kegiatan Inti (90 Menit)

- Guru menjelaskan materi tentang aplikasi perkantoran meliputi pengolahan kata, pengolahan angka, dan presentasi serta tahap penyelesaian dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek.

a. Penentuan pertanyaan mendasar

Tahap pertama adalah menentukan pertanyaan atau topik yang akan menjadi fokus proyek pertanyaan yang dapat digunakan adalah "Bagaimana cara mengoperasikan microsoft word, excel, PPT dengan baik?"

1. Decomposition:

Aktivitas: Memberikan siswa masalah kompleks, seperti menyusun cara untuk membuat undangan di microsoft word. Meminta mereka untuk merinci langkah-langkah kecil yang diperlukan untuk mengorganisir cara tersebut.

Tujuan: Mengajarkan siswa untuk memecah masalah besar menjadi tugas-tugas yang lebih kecil dan terkelola.

b. Perencanaan Proyek:

Tahap kedua adalah merencanakan proyek, seperti menentukan tujuan, sumber daya, dan alat yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut. Pada tahap ini, siswa dapat belajar tentang elemen microsoft yang perlu dipertimbangkan, seperti word, excel maupun power point.

c. Menyusun Jadwal:

Tahap ketiga adalah menyusun jadwal untuk mengatur waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Siswa dapat membuat daftar tugas dan deadline untuk memastikan proyek dapat diselesaikan tepat waktu.

d. Monitoring:

Tahap keempat adalah memonitor kemajuan proyek dan memberikan umpan balik terhadap hasil yang telah dicapai. Guru atau pembimbing dapat membantu siswa dalam memberikan umpan balik konstruktif untuk membantu siswa dalam memperbaiki kualitas dalam mengerjakan proyek microsoft.

2. Pattern Recognition

Aktivitas: Menggunakan serangkaian bentuk pola atau deret angka. Mintalah siswa untuk mengidentifikasi pola atau aturan yang mendasarinya.

Tujuan: Mengembangkan kemampuan siswa untuk mengenali pola dalam data dan membuat prediksi berdasarkan pengamatan pola tersebut.

3. Abstraction (Abstraksi):

Aktivitas: Mengajarkan siswa untuk membuat rencana umum untuk membuat undangan dengan baik tanpa memberikan detail dengan spesifik. Biarkan mereka menggunakan abstraksi untuk merinci langkah-langkah umum, seperti memilih tools dan menyusun undangan.

Tujuan: Mengajarkan siswa untuk menyederhanakan informasi dan fokus pada konsep-konsep tingkat tinggi tanpa terjebak dalam detail spesifik.

4. Algorithm (Algoritma):

Aktivitas: Memberikan siswa tugas menyusun algoritma langkah-demi-langkah untuk menciptakan suatu pekerjaan dengan menggunakan bahan/maupun alat tertentu.

Tujuan: Mengajarkan siswa untuk merinci langkah-langkah secara jelas dan logis, sehingga orang lain dapat mengikuti instruksi tersebut untuk mencapai hasil yang diinginkan.

e. Menguji Hasil

Tahap kelima adalah menguji hasil proyek untuk memastikan kualitas dan efektivitas proyek microsoft yang dibuat. Siswa dapat menguji penggunaan microsoft seperti pembuatan surat, diagram, mail merge maupun design PPT pada teman sekelas, keluarga, atau rekan kelompok untuk mendapatkan umpan balik lebih lanjut.

f. Evaluasi

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi terhadap proyek secara keseluruhan, dari tahap perencanaan hingga hasil akhir. Siswa dapat mempertimbangkan apa yang telah berhasil dan apa yang perlu diperbaiki untuk proyek selanjutnya. Hal ini akan membantu siswa untuk terus meningkatkan kemampuan dalam pengoperasian microsoft word, excel maupun power point.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

- Guru bersama peserta didik membuat simpulan tentang materi
- Guru memberikan materi sebagai penguatan
- Guru memberikan refleksi
- Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya
- Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam

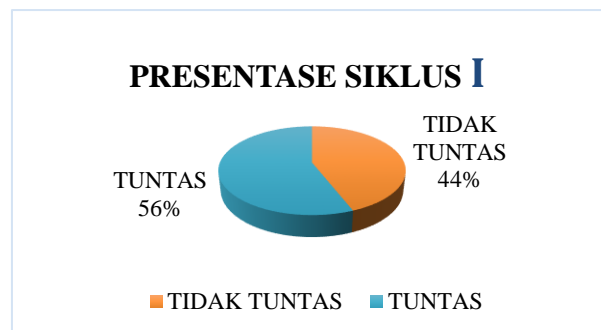
Pengamatan / Observasi Siklus I

Hal-hal yang dicatat dari pelaksanaan siklus pertama adalah bahwa penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek telah sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Berdasarkan evaluasi pelaksanaan siklus pertama, dapat disimpulkan bahwa meskipun terdapat peningkatan dari Pre-test di awal pembelajaran, namun pembelajaran yang dilaksanakan belum mencapai hasil optimal. Dalam seluruh proses siklus pertama, terdapat beberapa temuan yang berasal dari pelaksanaan pembelajaran. Hasil observasi terhadap siswa pada siklus pertama mencakup hal-hal berikut:

Waktu pengerjaan masih belum tepat sehingga siswa tidak cukup waktu mengumpulkan tugas dan menyebabkan nilai siswa belum optimal.

Siswa masih belum terbiasa dengan model pembelajaran yang dilakukan berbasis proyek.

Perhitungan presentase ketuntasan siswa dengan berdasarkan KKM 78 dengan rumus sebagai berikut, $\text{Nilai} = \frac{15}{27} \times 100\% = 56\%$ (presentase ketuntasan) atau dapat dilihat pada diagram lingkaran berikut:



Gambar 4. Diagram Lingkaran Presentase Ketuntasan Siklus I

Berdasarkan gambar 4, hasil belajar yang diperoleh pada siklus I dengan diberikan model pembelajaran memperoleh nilai rata-rata 73, jumlah siswa yang tuntas sebanyak 11 dari 27 siswa dengan tingkat presentase ketuntasan sebesar 44% dan 56% belum tuntas. Data siklus I yang diperoleh dapat disimpulkan belum mencapai ketuntasan 80% pada kelas XI B MIPA sehingga perlu diadakan refleksi agar dilakukan kembali tahap pembelajaran pada siklus 2

d) Refleksi Siklus I

Tahap Refleksi dimana peneliti menganalisis hasil pengamatan observasi melalui soal test akhir yang diberikan pada saat model pembelajaran berbasis proyek diterapkan. Berdasarkan observasi pengamatan melalui soal tes yang diberikan ditemukan temuan-temuan yang harus diperbaiki antara lain 1) Siswa belum terbiasa dengan model belajar proyek, 2) Diantara beberapa siswa belum bisa berkolaborasi dengan teman sekelompok dengan baik, 3) Hasil belajar yang diperoleh 56% tuntas belum mencapai 75% tuntas. Dengan demikian pembelajaran pada Siklus I harus dilanjutkan pada Siklus II agar hasil belajar sesuai dengan yang diharapkan.

2. Hasil Siklus II

Tindakan yang sama juga diberikan pada siklus II dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking*. Berdasarkan refleksi dan pengamatan pada siklus I yang belum mencapai ketuntasan dikarenakan siswa belum memahami dan terbiasa dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking*, maka dari itu harus diperbaiki.

a) Perencanaan Siklus II

Dengan merujuk pada evaluasi siklus pertama, peneliti kemudian berperan sebagai guru dalam menjalankan siklus kedua. Pada tahap ini, langkah-langkah yang diimplementasikan mencakup pembuatan modul ajar menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Materi atau proyek yang diajarkan melibatkan desain PPT dengan fokus pada komponen-komponen komputer dan interaksi manusia dan computer.

Perencanaan diawali dengan berdasarkan hasil refleksi siklus I penyusunan Modul Ajar dan bahan ajar, peneliti menyusun 1 Modul Ajar pada Siklus II yang memuat 2 Proyek, dan diakhiri dengan test Akhir Siklus II

b) Pelaksanaan Siklus II

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Computational Thinking* di kelas XI B MA Arafah Bitung.

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

- Guru mengkondisikan peserta didik (berdo'a, memeriksa kehadiran peserta didik)
- Guru memberikan motivasi kepada peserta didik
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru menyampaikan acuan pembelajaran yang digunakan
- Guru menyampaikan arahan mengenai langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek
- Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan disampaikan

Kegiatan Inti (90 Menit)

Guru menjelaskan materi tentang Sistem komputer, interaksi manusia dan komputer, dan presentasi serta tahap penyelesaian dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek.

a. Penentuan pertanyaan mendasar

Tahap pertama adalah menentukan pertanyaan atau topik yang akan menjadi fokus proyek. Pertanyaan yang dapat digunakan adalah "Bagaimana Mekanisme Cara Kerja Komputer?"

1. Decomposition:

Aktivitas: Memberikan siswa masalah kompleks, seperti bagaimana mekanisme system komputer. meminta mereka untuk merinci langkah-langkah kecil yang diperlukan untuk mengorganisir cara tersebut.

Tujuan: Mengajarkan siswa untuk memecah masalah besar menjadi tugas-tugas yang lebih kecil dan terkelola.

b. Perencanaan Proyek:

Tahap kedua adalah merencanakan proyek, seperti menentukan tujuan, sumber daya, dan alat yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut. Pada tahap ini, siswa dapat belajar tentang komponen-komponen computer serta interaksi manusia dan computer.

c. Menyusun Jadwal:

Tahap ketiga adalah menyusun jadwal untuk mengatur waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Siswa dapat membuat daftar tugas dan deadline untuk memastikan proyek dapat diselesaikan tepat waktu.

d. Monitoring:

Tahap keempat adalah memonitor kemajuan proyek dan memberikan umpan balik terhadap hasil yang telah dicapai. Guru atau pembimbing dapat membantu siswa dalam memberikan umpan balik konstruktif untuk membantu siswa dalam memperbaiki kualitas dalam mengerjakan Presentasi proyek.

2. Pattern Recognition

Aktivitas: Menggunakan serangkaian bentuk pola atau deret angka. Mintalah siswa untuk mengidentifikasi pola atau aturan yang mendasarinya.

Tujuan: Mengembangkan kemampuan siswa untuk mengenali pola dalam data dan membuat prediksi berdasarkan pengamatan pola tersebut.

3. Abstraction (Abstraksi):

Aktivitas: mengajarkan siswa untuk membuat rencana umum untuk mengetahui mekanisme system computer dengan baik tanpa memberikan detail dengan spesifik. Biarkan mereka menggunakan abstraksi untuk merinci langkah-langkah umum, seperti melihat cara kerja komputer yang akan di amati.

Tujuan: Mengajarkan siswa untuk menyederhanakan informasi dan fokus pada konsep-konsep tingkat tinggi tanpa terjebak dalam detail spesifik.

4. Algorithm (Algoritma):

Aktivitas: Memberikan siswa tugas menyusun algoritma langkah demi langkah untuk menciptakan suatu pekerjaan dengan menggunakan bahanmaupun alat tertentu.

Tujuan: Mengajarkan siswa untuk merinci langkah-langkah secara jelas dan logis, sehingga orang lain dapat mengikuti instruksi tersebut untuk mencapai hasil yang diinginkan.

e. Menguji Hasil

Tahap kelima adalah menguji hasil proyek untuk memastikan kualitas dan efektivitas proyek microsoft yang dibuat. Siswa dapat mempresentasikan tentang komponen-komponen Komputer serta interaksi manusia dan computer pada teman sekelas, atau rekan kelompok untuk mendapatkan umpan balik lebih lanjut.

f. Evaluasi

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi terhadap proyek secara keseluruhan, dari tahap perencanaan hingga hasil akhir. Siswa dapat mempertimbangkan apa yang telah berhasil dan apa yang perlu diperbaiki untuk proyek selanjutnya. Hal ini akan membantu siswa untuk terus meningkatkan kemampuan dalam Pengetahuan tentang komponen-komponen computer serta interaksi manusia dan computer.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

- Guru bersama peserta didik membuat simpulan tentang materi
- Guru memberikan materi sebagai penguatan
- Guru memberikan refleksi
- Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya

Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam

c) Pengamatan / Observasi Siklus II

Dalam pelaksanaan siklus kedua, hasil evaluasi tes dan observasi telah berhasil mencapai indikator-target yang telah ditetapkan sebelumnya. Keberhasilan ini tercermin dari evaluasi yang dilakukan terhadap kinerja guru dan siswa. Berikut adalah hasil observasi terhadap kinerja guru:

1. Guru memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa dalam pembelajaran.
2. Guru mengatur diskusi dengan cara membagi kelompok dengan baik.
3. Guru memberikan apresiasi kepada siswa sehingga siswa semangat untuk mengemukakan ide-ide maupun pendapat yang ditanyakan guru.

Perhitungan presentase ketuntasan siswa dengan berdasarkan KKM 75 dengan rumus sebagai berikut, $\text{Nilai} = \frac{23}{27} \times 100\% = 85\%$ (presentase ketuntasan) atau dapat dilihat pada diagram lingkaran berikut



Gambar 6. Diagram Lingkaran Presentase Ketuntasan Siklus

Berdasarkan Diagram diatas hasil belajar yang diperoleh pada siklus II dengan diberikan model pembelajaran memperoleh nilai rata-rata 85, jumlah siswa yang tuntas sebanyak 23 dari 27 siswa dengan tingkat presentase ketuntasan sebesar 85% dan 15% belum tuntas. Data siklus II yang diperoleh dapat disimpulkan telah mencapai ketuntasan lebih dari 75% pada kelas XI B MIPA.

a) Refleksi Siklus II

Berdasarkan hasil pengamatan observasi melalui penilaian akhir telah memenuhi indikator lebih dari 80% ketuntasan, Penerapan model yang diberikan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan tindakan yang diberikan sudah tepat dan berhasil ditandai dengan adanya peningkatan persentase dari Siklus I ke Siklus II.

Pembahasan Penelitian

Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek selama 8 kali pertemuan pada Modul Ajar dibuat melalui tahapan-tahapan tindakan pada setiap siklus memperoleh data peningkatan nilai hasil belajar Informatika yang signifikan dari kondisi awal pre-test, Siklus I dan Siklus II.

Pada fase pra-siklus atau sebelum dilaksanakannya Penelitian Tindakan Kelas di MA Arafah Bitung, khususnya di kelas XI B yang terdiri dari 27 siswa, terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh siswa. Beberapa di antaranya adalah kesulitan siswa dalam mengembangkan pengetahuan yang diperoleh selama pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi, serta kekurangan keberanian siswa dalam mengungkapkan ide. Selain itu, ada juga siswa yang gemar mencari pengalaman baru, mampu beradaptasi, dan aktif berpendapat baik dengan guru maupun sesama siswa. Hasil nilai ulangan pada pertengahan semester sebelumnya, terutama pada mata pelajaran Informatika dan keterampilan generik, menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum mencapai KKM.

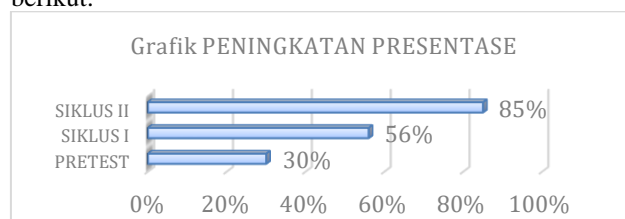
Setelah guru menerapkan pendekatan Pembelajaran Berbasis Proyek, terlihat adanya peningkatan kreativitas belajar dan hasil belajar siswa. Hal ini terlihat pada hasil siklus I dan siklus II dalam pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi serta sistem komputer.

Berdasarkan hasil tes evaluasi dan observasi yang dilaksanakan pada siklus I belum mencapai target indikator keberhasilan yang ditetapkan yakni 80 dari seluruh siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dimana hanya 16 siswa yang mencapai ketuntasan sedangkan siswa yang belum

tuntas sebanyak 15 siswa. Rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I adalah 73,5. Dan persentase 51,61%. Maka peneliti mengadakan refleksi dengan maksud untuk memperbaiki pemebelajaran berikutnya.

Pelaksanaan siklus II peneliti kembali menerapkan langkah-langkah seperti siklus I. pada dasarnya tidak ada tindakan yang mencolok antara siklus I dan siklus II ini, namun kekurangan pada siklus I akan diperbaiki pada siklus II dan juga keberhasilan pada siklus I akan dipertahankan pada siklus II. Berdasarkan hasil tes dan observasi pelaksanaan siklus II telah menunjukkan peningkatan yang maksimal. Peneliti dan guru kelas sebagai observer secara bersama mengamati dan mengevaluasi hasil belajar siswa pada akhir pembelajaran maupun dalam pembelajaran yang telah berlangsung, hasil tersebut menunjukkan nilai rata-rata siswa 85% dilihat dari hasil belajar siswa secara klasikal sudah mencapai 85,19% sedangkan secara individu dari 27 siswa terdapat 23 orang yang tuntas belajar dan 4 orang yang tidak tuntas belajar. Berdasarkan hasil data tersebut, maka pembelajaran pada siklus II telah mencapai target indikator minimal yang di tetapkan sebelumnya yakni 80 dan mencapai 85,19%. Dalam penelitian ini bias dikatakan berhasil apabila siswa telah mencapai target indicator minimal yang telah ditetapkan .

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram batang berikut:



Gambar 7. Grafik Peningkatan Persentase Ketuntasan

Hasil Tindakan pada Siklus I

1. Hasil belajar siswa dengan total 2001, dengan nilai rata-rata 74,1%
2. Berdasarkan indicator kinerja keberhasilan penelitian, maka secara klasikal ketuntasan belajar siswa belum mencapai KKM karena dilihat dari hasil belajar siswa secara klasikal hanya mencapai 55,56% dan ketidaktuntasan belajar siswa adalah 44,44%.
3. Sedangkan secara individu dari 27 siswa, terdapat 15 orang yang tuntas belajar dan 12 orang yang tidak tuntas belajar.

Hasil Tindakan pada Siklus II

1. Hasil belajar siswa dengan total 2294, dengan nilai rata-rata 84,9%
2. Berdasarkan indicator kinerja keberhasilan penelitian, maka secara klasikal ketuntasan belajar siswa belum mencapai KKM karena dilihat dari hasil belajar siswa secara klasikal hanya mencapai 85,19% dan ketidaktuntasan belajar siswa adalah 14,81%.
3. Sedangkan secara individu dari 27 siswa, terdapat 23 orang yang tuntas belajar dan 14 orang yang tidak tuntas belajar.

Berdasarkan hasil data tersebut, maka pembelajaran pada siklus II telah mencapai target indikator minimal yang ditetapkan sebelumnya yakni 80 dan mencapai 85,19%.

Dalam penelitian ini bisa dikatakan berhasil apabila siswa telah mencapai target indicator minimal yang telah ditetapkan.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan pada pre-test, siswa yang tuntas hanya 30%, sedangkan siswa yang belum tuntas mencapai 70%. Pada siklus I, terjadi peningkatan dengan 56% siswa tuntas dan 44% belum tuntas. Siklus II menunjukkan peningkatan signifikan, dengan 85% siswa tuntas dan 15% belum tuntas. Kesimpulannya, penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *computational thinking* di MA Arafah Bitung meningkatkan hasil belajar siswa. Meskipun target belum tercapai pada siklus I, terjadi peningkatan yang signifikan pada siklus II. Model ini juga mendorong kreativitas dan kemandirian belajar siswa di kelas XI B.

VI. DAFTAR ACUAN

- Apriani, Ismiarty, Dyah Susilowati, Kartarina, Wiya Suktiningsih. 2021. Penerapan *Computational Thinking* pada Pelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyah Nurul Islam Sekarbela Mataram. ADMA: Jurnal pengabdian dan pemberdayaan masyarakat
- Daryanto, M, Raharjo. 2012. Model Pembelajaran Inovatif (1st ed). Yogyakarta: Gave media.
- Dimiyati, M., & Mudjiono, D. (2021). Belajar dan Mengajar. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fathonah, R. A., Handayani, T. O., & Indrapangastuti, D. The Role of Project Based Learning (PjBL) in Improving Elementary School Students. In Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series (Vol. 6, No. 1, pp. 350-357).
- Karmapati. (2021). Kumpulan Artikan mahasiswa pendidikan informatika. undiksa.
- Masfingatin, T., & Maharani, S. (2019). *Computational thinking: Students on proving geometry theorem*. International Journal of Scientific & Technology Research, 8(09), 2216-2223.
- Miksan Ansori, 2020. Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. DIRASAH
- Muhammad Ngafifi, Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya, Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi Vol. 2, No. 1, 2014, 34-36.
- Nazir, M. (2012). Metode Penelitian. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nurma Haya Julianti, Puguh Darmawan, Dzurotul Mutimmah. 2022. Computational Thinking dalam Memecahkan Masalah High Order Thinking Skill Siswa
- Purwanto. 2013. Evaluasi Hasil Belajar. Celeban Timur UH III Yogyakarta 55167 : Pustaka Belajar.
- Ramdhani, R., Kholisho, Y. N., & Arianti, B. D. D. (2018). Studi komparasi antara model pembelajaran PJBL dan CTL terhadap hasil dan keaktifan belajar siswa. Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika, 2(1), 8-13.
- Rike Andriani, Rasto Rasto. 2019. Motivasi Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa. Manper: Jurnal pendidikan manajemen perkantoran
- Rona Taula Sari, Siska Angreni. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. Varia Pendidikan
- Salahudin, M. (2023). Menggunakan Model Pembelajaran Untuk Implementasi *Computational Thinking* Bagi Guru Madrasah. EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi, 10(2), 407-425.
- Salsabila, A., & Puspitasari, P. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa Sekolah Dasar. Pandawa, 2(2), 278-288,
- Sansaka Megahantara, G. (2017). Pengaruh Teknologi Terhadap Pendidikan di Abad 21.
- Selby, C., & Woollard, J. (2013). *Computational thinking: the developing definition*.
- Suharti, Fadhilah Nur Sa'diyah; Sitti Mania; 2020. "Pengembangan Instrumen Tes Matematika Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa." Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)
- Syamsu Rijal, Suhaedir Bachtar. 2015. Hubungan antara Sikap, Kemandirian Belajar, dan Gaya Belajar dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa. Jurnal BIOEDUKATIKA
- Wijanto, M. C., Ayub, M., Senjaya, W. F., Toba, H., Santosa, S., Karnalim, O., Kandaga, T., Panca, B. S., Sujadi, F. S., Edi, D., & Adelia. (2019). Evaluasi Pelaksanaan Tantangan Bebras untuk Siswa di Biro Universitas Kristen Maranatha pada tahun 2017 -2018 untuk Edukasi *Computational Thinking*.
- Wing, J. M., Henderson, P. B., Cortina, T. J., & Hazzan, O. (2007). *Computational Thinking*
- Yudhi Permana Putra. 2022. Perancangan Aplikasi E- Modul Pembelajaran Informatika di MTS Negeri 6 AGAM. Edukasi Elektro