
PERANCANGAN SISTEM E-RAPOR DI SMK NEGERI 1 TABUKAN UTARA

Stralen Pratasik¹, Alfrina Mewengkang², Marcelia Jacob³

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

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

Email: ¹stralente@unima.ac.id, ²mewengkangalfrina@unima.ac.id,

³marceliajacob16@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem e-rapor di SMK Negeri 1 Tabukan Utara. Penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan metode penelitian Research and Development (RnD) dengan model Agile Development dan pendekatan Extreme Programming (XP) dengan melewati empat tahapan yaitu perencanaan (planning), desain (design), pengkodean (coding), dan pengujian (testing). Berdasarkan hasil pengujian usability yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem e-rapor di SMK Negeri 1 Tabukan Utara yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan.

Kata kunci : E-Rapor, Agile Development, Extreme Programming

ABSTRACT

This study aims to develop an e-report system at SMK Negeri 1 Tabukan Utara. This study was developed using the Research and Development (RnD) research method with the Agile Development model and the Extreme Programming (XP) approach by going through four stages, namely planning, design, coding, and testing. Based on the results of the usability testing carried out, it can be concluded that the e-report system at SMK Negeri 1 Tabukan Utara that was developed is very feasible to use.

Keywords: E-Report, Agile Development, Extreme Programming

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer di Indonesia sudah sangat pesat, hal ini terlihat dari penggunaan teknologi informasi yang dahulu digunakan hanya pada perusahaan-perusahaan besar sekarang penggunaan teknologi informasi sudah digunakan oleh perusahaan-perusahaan kecil dan kini mulai merambah kesektor pendidikan seperti sekolah. Sistem informasi adalah suatu tahap kegiatan pengumpulan data yang nantinya akan diproses menjadi informasi yang berguna bagi yang menerimanya. Teori ini sama seperti yang dinyatakan menurut Sidh (2013) yang mendefinisikan bahwa, sistem informasi adalah serangkaian prosedur formal dimana data dikumpulkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan ke pengguna.

Sekolah sebagai instansi yang menyediakan layanan dalam bidang akademik yang digunakan oleh banyak masyarakat untuk mendidik siswa. Tujuan dari sekolah adalah mengajar siswa untuk menjadi orang yang mampu memajukan bangsa dan sekolah adalah sebuah lembaga yang dirancang untuk pengajaran siswa dibawah pengawasan guru. Setiap akhir semester sekolah mengadakan penilaian untuk mengukur perkembangan akademis dari siswa dalam satu semester yang telah dilalui. Setiap guru memproses nilai dan kemudian akan diserahkan pada setiap wali kelas. Setiap wali kelas kemudian mengumpulkan dan menjadikan satu dokumentasi penilaian tersebut sehingga menjadi satu dokumen yang disebut dengan rapor siswa. Dari hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di SMK negeri 1 Tabukan Utara setiap akhir semester diadakan dokumentasi penilaian akhir untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa. Wali kelas menerima nilai mata pelajaran yang akang diolah menjadi rapor cetak untuk ditunjukkan kepada orang tua /wali siswa.

Proses pengolahan rapor yang dilakukan di SMK Negeri 1 Tabukan Utara bisa dikatakan kurang efektif dan efisien. Dikarenakan proses tersebut dilakukan dengan menggunakan Microsoft excel. Hal ini menyebabkan terlambatnya proses pengolahan rapor. Dari masalah- masalah yang ada, maka diperlukan sebuah solusi untuk mempermudah pembuatan laporan dengan cara membuat sistem pengolahan rapor di SMK Negeri 1 Tabukan Utara yaitu dengan merancang system E-Rapor. Sehingga adanya sistem *E-Rapor* tersebut, pengolahan rapor di SMK Negeri 1 Tabukan Utara dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Berdasarkan uraian diatas,hal inilah yang menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian dengan judul : “ Perancangan Sistem *E-Rapor* di SMK Negeri 1 Tabukan Utara”.

KAJIAN TEORI

Sistem informasi merupakan sistem sebagai bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud tertentu. Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan saling bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Adapun, Sistem memiliki beberapa karakteristik atau sifat yang terdiri dari komponen sistem, batasan sistem, pengolahan sistem, dan sasaran sistem (Elisabet dan Rita, 2017). Berdasarkan definisi tersebut Pressman (2012) menjelaskan mengenai proses RPL yaitu proses yang digunakan oleh developer untuk mengembangkan sistem yang berkualitas tinggi. Maka pengembangan sistem atau perangkat lunak adalah proses yang sistematis untuk membangun perangkat lunak yang berkualitas.

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model penelitian *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2016) R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Kemudian Putra (2015) mengatakan R&D merupakan metode penelitian secara sengaja, sistematis, untuk menemukan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, maupun menguji keefektifan produk, model, maupun metode, strategi, cara yang lebih unggul, baru, efektif, produktif, dan bermakna. *Agile Development* juga

dapat diartikan sekelompok metodologi pengembangan perangkat lunak yang didasarkan pada prinsip-prinsip yang sama atau pengembangan sistem jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat dari pengembang terhadap perubahan dalam bentuk apapun (Suparman dan Huda, 2021). Metode pengembangan *Agile* memiliki 12 prinsip utama yang dijadikan dasar acuan dalam pengembangan proyek. Sekawan Media (2020) menjelaskan bahwa metode *Agile* sendiri masih terbagi menjadi beberapa jenis bagian. Berikut merupakan jenis dari pengembangan perangkat lunak menggunakan *Agile*. a) *Adaptive Software Development (ASD)*, b) *Agile Modelling (AM)*, c) *Crystal*, d) *Dynamic System Development Method (DSDM)*, e) *Extreme Programming (XP)*, f) *Feature Driven Development (FDD)*, g) *Rational Unified Process*, h) *Scrum Methodology*. Untuk jenis *Agile* yang paling sering digunakan adalah *Adaptive Software Development (ASD)*, *Dynamic System Development Method (DSDM)*, *Extreme Programming (XP)*, dan *Scrum*. Manfaat dari penggunaan metode *Agile* menurut Sekawan Media (2020) dapat dirasakan tidak hanya dari sisi developer saja. Tetapi pada sisi client, vendor, serta manajer juga merasakan manfaat dari penggunaan *Agile*.

Extreme Programming (XP) adalah suatu model yang termasuk dalam *Agile* yang diperkenalkan oleh Kent Back. Definisi *XP* adalah metode pengembangan perangkat lunak yang cepat, efisien, beresiko, rendah, fleksibel, terprediksi, scientific, dan menyenangkan (Fahrudin dan Ilyasa, 2021). Website adalah kumpulan halaman web yang dapat diakses public dan saling terkait yang terbagi satu nama domain. Website dapat dibuat dan dikelola oleh individu, grup, bisnis, atau organisasi untuk melayani berbagai tujuan bersama-sama, semua website yang dapat diakses public membentuk *World Wide Web*. Meskipun terkadang disebut halaman web, definisi ini salah karena website terdiri dari beberapa halaman web (Jusuf, 2021).

Penggunaan *Unified Modeling Language (UML)* dalam pengembangan sistem juga sebelumnya pernah digunakan atau dilakukan pada penelitian yang dilakukan oleh Prihandoyo (2018) mengenai *UML* yaitu *Usecase Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Activity Diagram* Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP dengan Framework Code Igniter dan database Mysql SQL. Penelitian ini menghasilkan suatu sistem informasi yang bisa digunakan dalam pelaporan absen mahasiswa di Universitas Klabat. Dalam pembangunan Aplikasi Arsip pegawai PT. PLN Persero Wilayah Suluttenggo. Djamen dan Pratasik (2020) juga menjelaskan (*UML*) merupakan salah satu tools yang dianggap mudah untuk menggambarkan dan mendeskripsikan interaksi yang terjadi antara pengguna dan sistem. Retnoningsih dan Fauziah (2019) menjelaskan *Usability testing* merupakan sebuah tahap pengujian perangkat lunak yang dilakukan oleh developer dengan melibatkan secara langsung user yang menggunakan aplikasi tersebut dan meneliti bagaimana user berinteraksi dengan aplikasi yang dibuat.

METODE PENELITIAN

Tempat penelitian perancangan sistem E-Rapor ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Tabukan Utara dan waktu penelitian dilaksanakan selama 3 bulan pada bulan April sampai Juli 2021. Penelitian ini menggunakan beberapa metode dalam melakukan

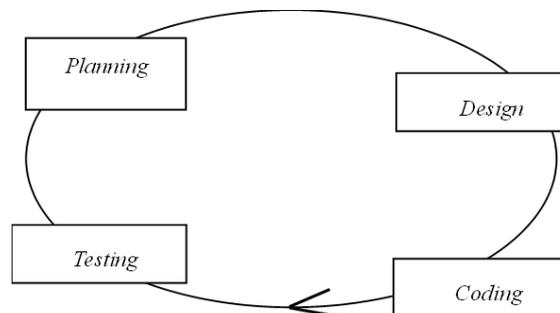
pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan metode: 1. Wawancara, 2. Observasi, 3. Angket. Pengujian *usability* pada penelitian ini melibatkan 20 pengguna untuk mendapatkan angka yang signifikan secara statistik. Responden yang dilibatkan terdiri dari siswa, guru, dan staf SMK Negeri 1 Tabukan Utara yang ikut serta dalam proses pengujian sistem *E-Rapor*.

Model Pengembangan

Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Penelitian ini dimulai dengan mengembangkan produk berupa sistem *E-Rapor* yang berbasis website. Produk system informasi pengolahan rapor siswa berbasis website yang dikembangkan menggunakan *Framework CodeIgniter*. Produk yang dihasilkan adalah sistem informasi pengolahan rapor, yaitu sistem informasi yang mengolah rapor siswa yang dapat diakses secara online berbasis website. Target pengguna sistem informasi ini adalah guru dan staf karyawan di Sekolah. Oleh karena itu untuk mendapatkan produk yang sesuai, maka dalam pengembangan perangkat lunak ini peneliti menggunakan model pengembangan *Agile Development*.

Prosedur Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan tahapan metode *agile* dalam mengembangkan suatu sistem. Adapun tahapan metode *agile* seperti gambar 1.



Gambar 1. Pengembangan Sistem *Agile*

Planning, melakukan pertemuan dengan pihak sekolah, kemudian mengumpulkan data-data yang diperlukan. *Design*, data yang di ambil dibuat sebuah sistem *E-Rapor* menggunakan *use case diagram*, *design activity diagram*, *design secuence*, dan *Class Program*. *Coding*, pembuatan sistem *E-Rapor* ini menggunakan bahasa pemograman PHP 5.6, Database MySQL, Code Editor Notepad++, & Visual Studio Code. *Testing*, melakukan pengujian kepada 20 orang user.

Instrumen Penelitian

Instrument peneltian adalah alat bantu untuk mempermudah pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis dalam suatu penelitian. Penelitian ini berfokus pada kepuasan

dan kemudahan pengguna dalam menggunakan sistem informasi pengolahan rapor siswa sehingga instrument yang dipakai untuk penelitian ini adalah penelitian pada aspek *usability*. Pada aspek *usability*, pengujian menggunakan lembar evaluasi berupa angket atau kuesioner yang dibagikan kepada responden secara langsung setelah mencoba sistem informasi. Angket yang digunakan adalah *USE Questionnaire* oleh Lund A.M (2001) yang sudah memiliki empat kriteria yaitu *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Dalam proses perhitungannya kuesioner memiliki lima skala yang menjadi tolak ukur diantaranya yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan penelitian berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Pengujian aspek *usability* menggunakan analisis data kuantitatif skala likert. Skala Likert yang terdapat dalam instrumen *USE Questionnaire* dapat menggunakan jawaban skala lima maupun skala tujuh, pada penelitian ini menggunakan skala lima. Menurut Sugiyono (2016) jawaban setiap instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari yang sangat positif sampai negatif. Nilai 1 merupakan nilai terkecil sedangkan nilai 5 merupakan nilai terbesar. Klasifikasi skala Likert dapat dilihat pada tabel 1. Jumlah nilai yang diperoleh kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{nilai total}}{\text{nilai maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

Nilai total = nilai total yang didapat dari jawaban responden
nilai maksimal = jumlah pernyataan x jumlah responden x 5.

Setelah mendapatkan hasil perhitungan, nilai yang didapat kemudian dikonversi menjadi nilai kualitatif dalam table persentase penilaian. Sebelum mengetahui tabel persentase penilaian terlebih dahulu dicari interval jarak penilaian skala Likert dengan rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Interval} &= 100/\text{Jumlah Skor (Likert)} \\ &= 100/5 = 2 \end{aligned}$$

Tabel 1. Klasifikasi Skala Likert

No	Kategori	Nilai
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (S)	4
3	Kurang Setuju (KS)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat tidak Setuju (STS)	1

Dari perhitungan interval tersebut dapat diketahui hasil dari interval jarak untuk tabel persentase penilaian adalah 20, maka tabel persentase penilaian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Persentase Penilaian

No	Persentase pencapaian	Interpretasi
1	80% - 100%	Sangat Layak
2	60% - 79,99%	Layak
3	40% - 59,99%	Cukup Layak
4	20% - 39,99%	Tidak Layak
5	0% - 19,99%	Sangat Tidak Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa *E-Rapor* di SMK Negeri 1 Tabukan Utara. *E-Rapor* ini dikembangkan dengan metode pengembangan *Agile* dan pendekatan *Extreme Programming (XP)* yang terdiri dari perencanaan (*planning*), desain (*design*), pengkodean (*coding*), dan pengujian (*testing*).

Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap perencanaan, dilakukan observasi dan komunikasi yang dilakukan di SMK Negeri 1 Tabukan Utara. Spesifikasi produk yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi di sekolah menjadi dasar untuk pengembangan sistem *E-Rapor* SMK Negeri 1 Tabukan Utara dimana *E-Rapor* ini akan terdiri dari 3 level *user* yaitu admin yang bertugas untuk melakukan mengolah semua data yang ada dalam *E-Rapor* ini, kemudian ada level wali kelas yang bertugas untuk mengolah data siswa dan data nilai siswa dikelas masing-masing, kemudian ada level siswa yang bisa mengakses data nilai masing-masing.

Perancangan (*Design*)

Setelah melewati tahapan perencanaan, kemudian dilanjutkan ke tahapan perancangan dengan memodelkan sistem menggunakan desain *Unified Modeling Language (UML)* dengan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*, serta perancangan *database*. Berdasarkan spesifikasi produk ditahap perencanaan, *E-Rapor* yang dibuat memiliki tiga aktor yaitu admin, wali kelas, dan siswa/orang tua. Definisi tiap aktor yang dipakai dapat dilihat pada tabel 3.

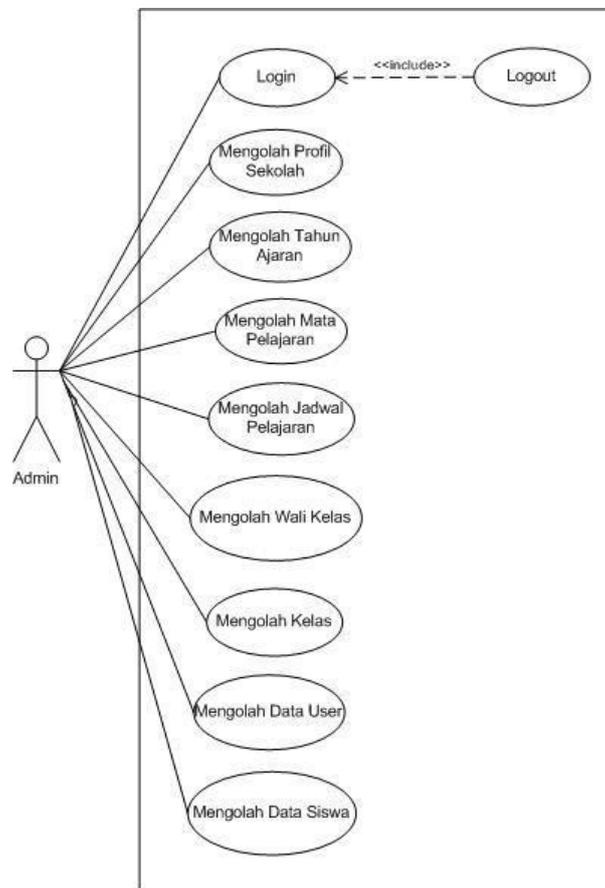
Tabel 3. Deskripsi Aktor/pengguna Sistem

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Pengguna yang memiliki akses untuk melakukan semua tugas dalam <i>E-Rapor</i> mulai dari mengatur level pengguna lainnya, menentukan mata pelajaran dan jadwal pelajaran, menginput data wali kelas dan siswa, jadwal pengisian nilai, penerimaan rapor, dan lainnya.
2	Wali Kelas	Pengguna yang memiliki akses untuk menambah dan mengolah data siswa serta data nilai siswa yang diperoleh dari tiap guru mata

No	Aktor	Deskripsi
		pelajaran serta mencetak rapor tersebut sesuai dengan siswa yang ada disetiap perwalian.
3	Siswa	Pengguna yang bisa melihat nilai dari tiap mata pelajaran sesuai dengan waktu yang ditetapkan dan bisa mencetak hasil belajar.

Use Case Diagram

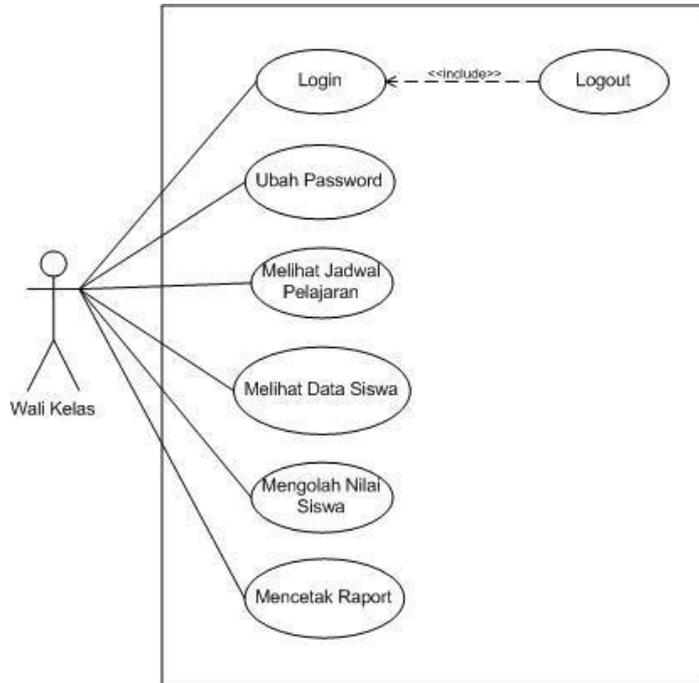
Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa aktor admin memiliki akses penuh untuk mengelola semua data yang ada dalam *e-rapor* ini. Admin dapat mengelola profil sekolah, tahun ajaran, mata pelajaran, jadwal pelajaran, wali kelas, kelas, data *user* sampai pada mengelola data siswa.



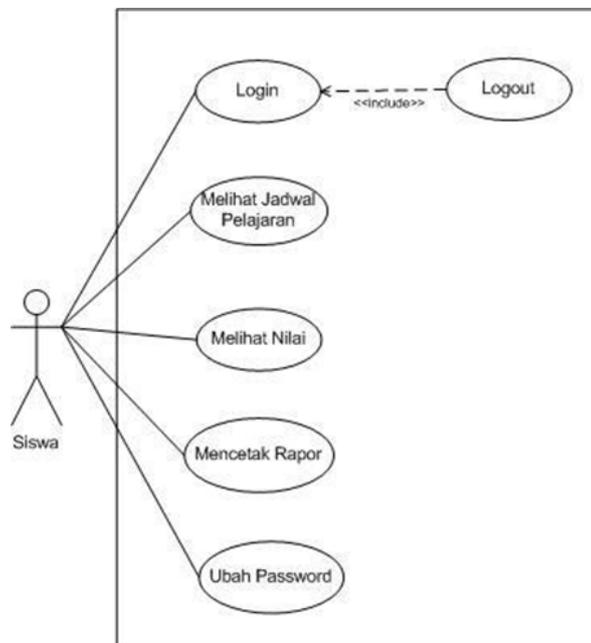
Gambar 2. Use Case Diagram Admin

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa aktor wali kelas memiliki akses untuk mengelola data atau profil pribadi, melihat jadwal pelajaran yang sudah diinput oleh admin, mengelola data siswa dikelas yang diampuh, serta mengelola data nilai dari siswa-

siswa. Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa aktor siswa memiliki akses untuk melihat jadwal pelajaran, melihat nilai, mencetak rapor, dan mengubah password akun pribadi siswa.

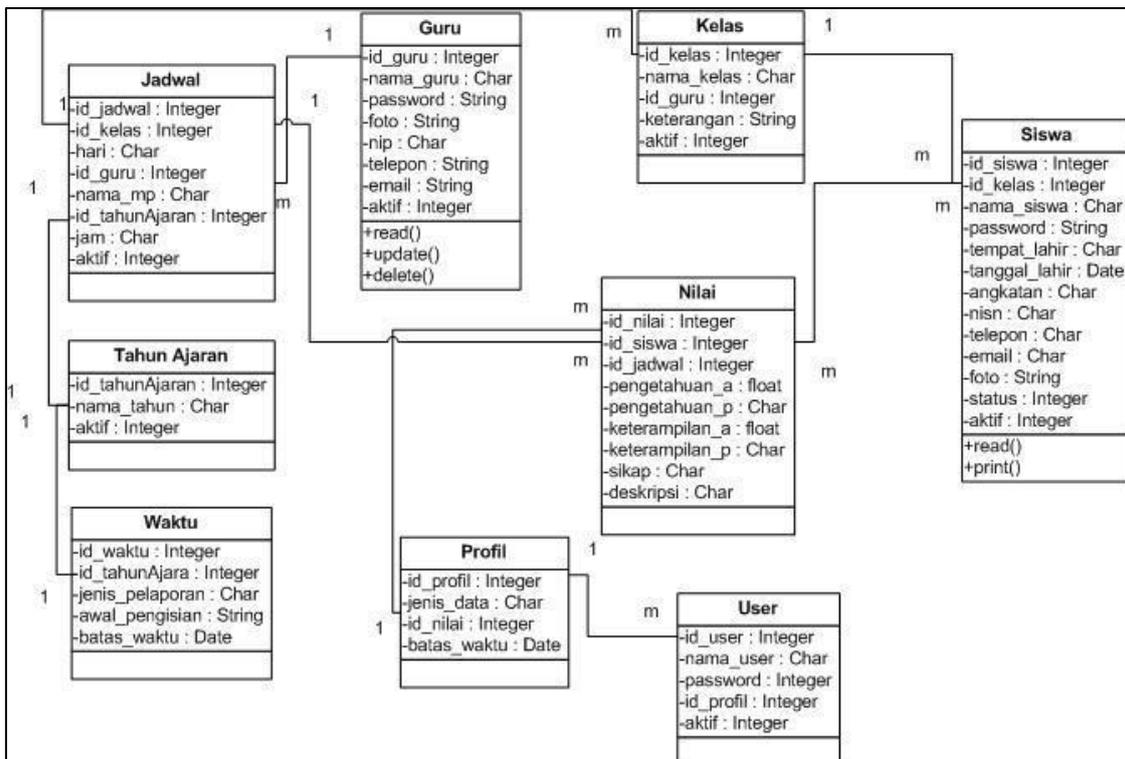


Gambar 3. Use Case Diagram Wali Kelas



Gambar 4. Use Case Diagram Siswa

Berdasarkan *Use Case* diagram yang ada maka *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram* dapat dirancang. *Activity diagram* dibuat untuk menggambarkan perilaku dinamis dari sistem yang ada berdasarkan pada *use case diagram* yang ada. *Activity diagram* yang digambarkan adalah proses *login*, proses *logout*, proses menambahkan data, proses melihat data, proses menghapus data, proses mengubah *password* dan proses mencetak rapor. Sedangkan *Sequence diagram* berguna untuk menganalisa bagaimana nantinya sistem akan bekerja. Pada tahap ini juga peneliti merancang *Class Diagram* yang digunakan dalam pengembangan sistem. Desain *Class Diagram* yang diimplementasikan dapat dilihat pada Gambar 4.



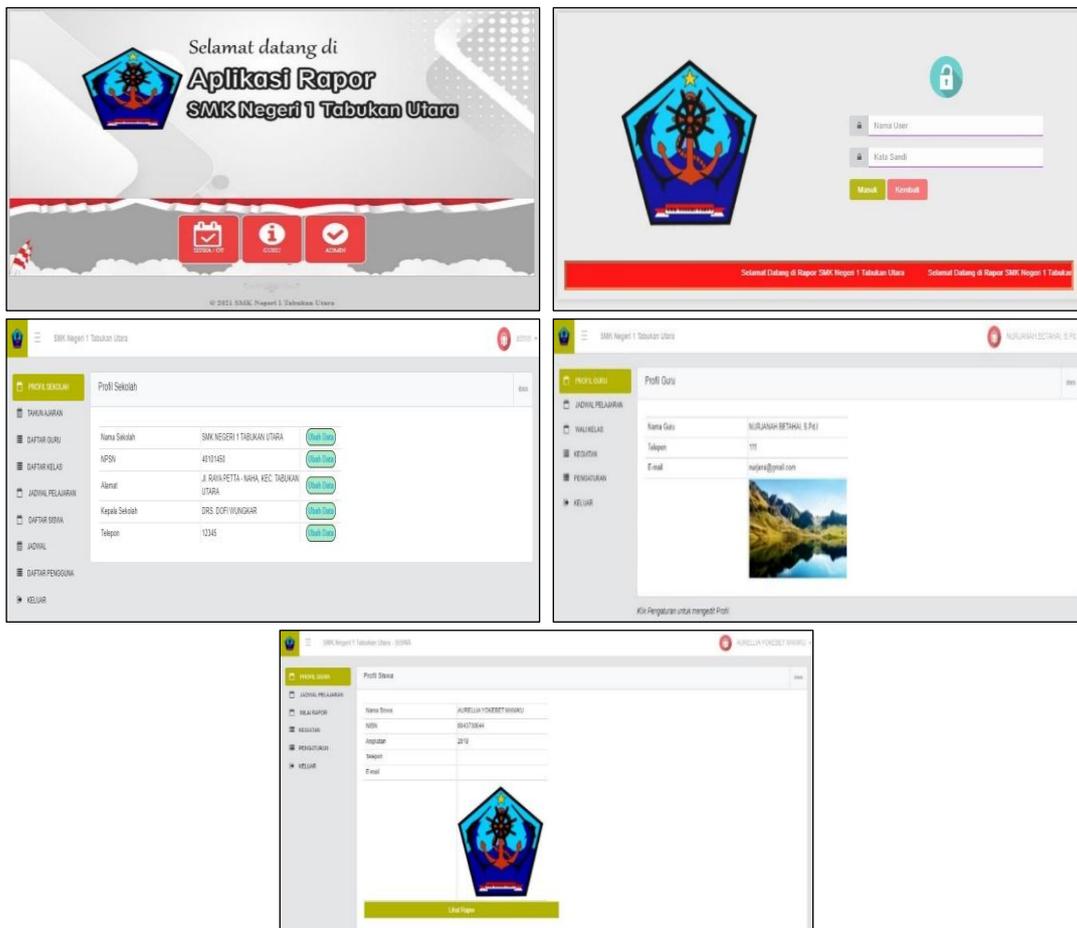
Gambar 4. Class Diagram Sistem *E-Rapor*

Pengkodean (Coding)

Dalam tahapan pengkodean, semua perencanaan yang dilakukan dan desain yang dihasilkan kemudian dituangkan dalam bentuk source code dan implementasi basis data untuk menghasilkan *e-rapor* sesuai yang dijabarkan ditahapan perencanaan. Pembuatan *e-rapor* ini menggunakan bahasa pemrograman PHP 5.6, framework Code Igniter 3.x, CSS Framework Bootstrap 3.x, JS Framework JQuery, dan MySQL untuk basis data. Sedangkan untuk code editor menggunakan Notepad++ & Visual Studio Code dan web server menggunakan Xampp. Setelah tahapan pengkodean, pengimplementasian basis data dilakukan berdasarkan desain basis data ditahapan kedua.

Implementasi Program

E-Rapor yang dikembangkan untuk SMK Negeri 1 Tabukan Utara merupakan *e-rapor* berbasis web yang menggunakan framework Code Igniter 3.x dan untuk implementasi tampilan menggunakan CSS framework Bootstrap 3.x dalam pengembangannya juga digunakan text editor Notepad++ & Visual Studio Code. Berdasarkan implementasi source code program yang telah dilakukan maka dihasilkan tampilan halaman web *e-rapor* sebagai berikut. Implementasi program dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Sistem E-Rapor

Pengujian (Testing)

Pengujian dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dikembangkan bisa bekerja dengan baik dan bisa menjawab kebutuhan dari user. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *usability* yang dilakukan oleh 20 orang user yaitu 2 staf tata usaha, 10 orang guru dan 8 orang siswa SMK Negeri 1 Tabukan Utara. Hasil perhitungan uji *usability* bisa dilihat ditabel 4.

Tabel 5. Perhitungan Skor Uji *Usability*

Pilihan	Jumlah	Skor	Jumlah x Skor
SS	400	5	2000
S	200	4	800
KS	0	3	0
TS	0	2	0
STS	0	1	0
Skor Total			2800

Berdasarkan tabel 5 dapat diperoleh presentase kelayakan hasil uji *usability* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Skor maksimal} &= \text{Jumlah pertanyaan} \times \text{Jumlah responden} \times 5 \\ &= 30 \times 20 \times 5 \\ &= 3000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{2.800}{3.000} \times 100\% \\ &= 93,33\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan presentase kelayakan uji *usability* adalah 93,33%. Nilai kuantitatif yang didapatkan kemudian dikonversikan menjadi nilai kualitatif berdasarkan skala penilaian sistem maka hasil pengujian *usability* untuk *e-rapor* SMK Negeri 1 Tabukan Utara yang didapatkan adalah dengan interpretasi “sangat layak”.

Proses pengolahan nilai di SMK Negeri 1 Tabukan cukup sulit dan tidak bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja merupakan permasalahan yang berusaha dipecahkan. Pihak sekolah mengharapkan ada sistem yang bisa digunakan untuk mengolah nilai rapor secara mudah dan bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja. Maka dikembangkanlah *e-rapor* untuk SMK Negeri 1 Tabukan Utara. Pengembangan *e-rapor* menggunakan metode penelitian *Research and Development* (RnD) dengan model *Agile Development* dan pendekatan *Extreme Programming* (XP) yang terdiri dari empat tahapan pengerjaan yaitu, perencanaan (*planning*), desain (*design*), pengkodean (*coding*), dan pengujian (*testing*).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pengembangan ini, dapat disimpulkan seperti berikut: Sistem *e-rapor* SMK Negeri 1 Tabukan Utara dikembangkan menggunakan Agile Methodology dengan pendekatan Extreme Programming (XP) dengan empat tahapan yaitu *planning, design, coding, dan testing*. Sistem *E-Rapor* yang ada bisa mengolah data mata pelajaran dan jadwal pelajaran, data guru, data siswa, data kelas, data nilai sampai pada mencetak rapor siswa. Dan berdasarkan hasil pengujian *usability* yang memperoleh nilai presentase 93,33% dengan interpretasi “sangat layak” maka sistem *e-rapor* ini layak untuk digunakan di SMK Negeri 1 Tabukan Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Djamen, A. C., & Pratasik, S. (2020). Pembangunan Aplikasi Arsip Pegawai PT. PLN Persero Wilayah Suluttenggo. *CogITo Smart Journal*, 6(1), 60-72.
- Elisabet, Y. A., & Rita, I. (2017). Pengantar sistem informasi. Yogyakarta: Andi.
- Fahrudin, R., & Ilyasa, R. (2021). Perancangan aplikasi" nugas" menggunakan metode design thinking dan agile development. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 8(1), 35-44.
- Jusuf, D. I. (2021). Perilaku Konsumen di masa bisnis online. Penerbit Andi.
- Pressman, R.S. (2012). Rekayasa perangkat lunak. Yogyakarta: ANDI.
- Prihandoyo, M. T. (2018). Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126-129.
- Putra N. (2015) *Research & Development Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Retnoningsih, E., & Fauziah, N. F. (2019). Usability Testing Aplikasi Rekomendasi Objek Wisata Di Provinsi Jawa Barat Berbasis Android Menggunakan USE Questionnaire. *Bina Insani ICT Journal*, 6(2), 95-106.
- Sidh, R. (2013). Peranan brainware dalam sistem informasi manajemen. *Jurnal Computech & Bisnis*, 7(1), 19-29.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparman, P., & Huda, M. (2021). Penerapan Kanban Agile Development Dalam Pengembangan Sistem Manajemen Skripsi Dan Tugas Akhir Stmik Cikarang Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Informatika SIMANTI*, 6(1), 7-11.