

Perancangan Sistem Informasi *E-Rapor* Berbasis Web pada SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum Menggunakan Metode *Waterfall*

Urnika Mudhifatul Jannah¹, Pangestuti Prima Darajat², Ahmad Yusril Mahendra³

^{1,2,3}Universitas Islam Raden Rahmat Malang
email: urnika.mudhifatul@uniramalang.ac.id

Abstract: Traditionally, academic reporting is done through conventional report cards that are printed and physically delivered to parents. However, this approach has limitations in terms of efficiency, speed, and transparency. The assessment process of learning outcomes at SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum is carried out to assess compulsory subjects and local content as a condition for student completeness in taking assessment subjects including daily test scores, PTS (Midterm Assessment) and PAS (End of Semester Assessment). The method used in this study is the waterfall development model, which consists of five stages, namely Requirement Analysis, System and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing, and Operation and Maintenance which is used to connect to the internet and perform system maintenance. This research resulted in a Website-based E-Report Card application that suits the needs of SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum. The test results using the Black-box Testing method resulted in a 100% successful run. This research hopes that the website-based E-Report Card information system built at SMKS Riyadlul Qur'an can help the management of student learning report cards run smoothly.

Keywords: *e-rapor, website, waterfall*

Abstrak: Secara tradisional, pelaporan akademik dilakukan melalui rapor konvensional yang dicetak dan disampaikan secara fisik kepada orang tua siswa. Namun, pendekatan ini memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi, kecepatan, dan transparansi. Proses penilaian hasil belajar di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum dilakukan untuk menilai mata pelajaran wajib dan muatan lokal sebagai syarat ketuntasan siswa dalam menempuh matapelajaran penilaian meliputi nilai ulangan harian, PTS (Penilaian Tengah Semester) dan PAS (Penilaian Akhir Semester). Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pengembangan *waterfall*, yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Requirement Analysis, System and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing*, dan *Operation and Maintenance* yang digunakan untuk melakukan koneksi ke internet dan melakukan pemeliharaan sistem. Penelitian ini menghasilkan aplikasi E-Rapor berbasis *Website* yang sesuai dengan kebutuhan di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum. Hasil pengujian dengan menggunakan metode *Black-box Testing* menghasilkan nilai 100% sukses dijalankan. Penelitian ini berharap sistem informasi E-Rapor berbasis *website* yang dibangun di SMKS Riyadlul Qur'an dapat membantu pengelolaan rapor pembelajaran siswa berjalan dengan lancar.

Kata kunci: *e-rapor, website, waterfall*

Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek penting dalam pembangunan suatu negara, dan untuk mencapai pendidikan yang berkualitas, inovasi dalam sistem pendidikan menjadi sangat relevan. Salah satu area yang dapat ditingkatkan adalah pelaporan dan evaluasi akademik di sekolah. Secara tradisional, pelaporan akademik dilakukan melalui rapor konvensional yang dicetak dan disampaikan secara fisik kepada orang tua siswa. Namun, pendekatan ini memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi, kecepatan, dan transparansi.

SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum adalah sebuah lembaga pendidikan yang terletak di desa Ngasem, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Sekolah ini memiliki fokus pada pendidikan kejuruan dengan penekanan pada pembelajaran Al-Qur'an dan kegiatan keagamaan. Terdapat kurang lebih 250 siswa dan siswi yang berada di lembaga

tersebut, serta memiliki beberapa jurusan kelas RPL, TKRO, BDP, AKL dan TKJ. Proses penilaian hasil belajar tersebut dilakukan untuk menilai mata pelajaran wajib dan muatan lokal sebagai syarat ketuntasan siswa dalam menempuh matapelajaran penilaian meliputi nilai ulangan harian, PTS (Penilaian Tengah Semester) dan PAS (Penilaian Akhir Semester).

Dari beberapa proses penilaian yang dilakukan lembaga tersebut masih menggunakan Microsoft Excel, akibatnya banyak permasalahan yang muncul, salah satunya guru ketika mengelola rapor harus bergantian dengan pengguna yang lain dan harus terhubung pada jaringan lokal. Sehingga kinerja guru dalam mengelola rapor terhambat dan membuang banyak waktu.

Berdasarkan penelitian dari Anugrah, dkk (2016) artikel jurnal yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Nilai Rapor pada SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo", membahas tentang bagaimana cara merancang dan membangun aplikasi pengelolaan nilai rapor yang diterapkan pada SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo. Dalam penelitian artikel jurnal tersebut menghasilkan nilai positif terhadap guru-guru yang menggunakan aplikasi, sehingga mempermudah dalam proses penilaian yang lebih cepat dan akurat serta membuat laporan sangat baik yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna tersebut. Begitu juga dengan penelitian dari Ramzi, dkk (2016) artikel jurnal yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Pengolahan Nilai Rapor dengan Menggunakan Kurikulum 2013 di SMK Negeri 1 Cerme", membahas tentang bagaimana cara merancang dan membangun aplikasi pengelolaan nilai rapor yang diterapkan pada SMK Negeri 1 Cerme. Dalam penelitian ini juga menghasilkan nilai positif terhadap guru dan kepala sekolah dalam memantau peningkatan belajar siswa, sehingga adanya aplikasi ini kepala sekolah lebih mudah mengambil keputusan untuk melakukan peningkatan mata pelajaran mana yang perlu untuk ditingkatkan dan mana yang perlu dipertahankan indeks prestasinya dari tahun ke tahun.

Berdasarkan pemaparan dari latar belakang di atas, yaitu membangun sebuah aplikasi E-Rapor pada SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum. Dimana E-Rapor sudah banyak di terapkan pada lembaga-lembaga sekolah yang maju. Dalam rancang bangun aplikasi E-Rapor sangat penting bagi kelangsungan kegiatan pendidikan yang ada pada SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum. Aplikasi ini dapat membantu guru dan bagian akademik untuk mendapatkan informasi nilai siswa yang akurat.

Metode

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan melakukan wawancara langsung dengan salah satu staf yang bertugas mengelola rapor pada sekolah tersebut. Berdasarkan hasil wawancara, teknik pengelolaan rapor di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum menggunakan Microsoft excel, sehingga dalam proses mengelola rapor membutuhkan waktu yang lama karena pengerjaan rapor harus bergantian dengan pengguna yang lain.

Selain itu sering terjadi penindihan data, jika yang menyimpan data pertama pasti rawan terhadap penyimpanan data yang kedua. Maka diperlukan sebuah aplikasi E-Rapor berbasis Website sehingga tingkat pengerjaan rapor lebih cepat dan akurat. Serta terhindar dari permasalahan penindihan data.

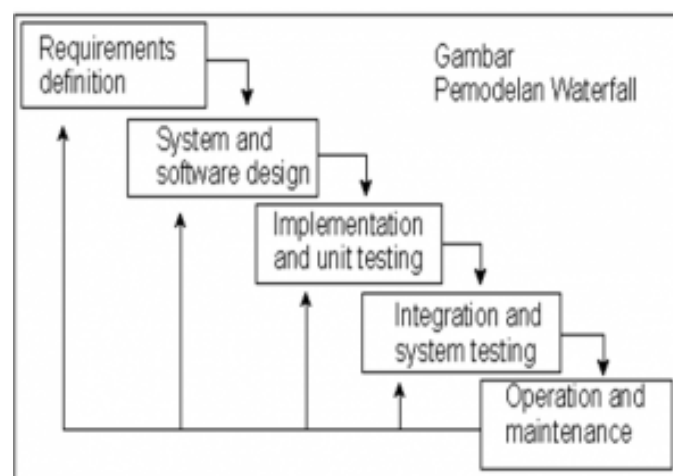
Melakukan pengamatan langsung terhadap pengelolaan rapor di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum. dari hasil observasi yang didapatkan, dibutuhkan Sistem Informasi Pendukung Akademik E-Rapor yang dapat mempermudah pengelolaan rapor dengan meminimalisir kesalahan terhadap penindihan data.

Metode Pengembangan Sistem

Berdasarkan pendapat dari Wahid (2020) Model Waterfall merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Dari pendapat tersebut, jelas bahwa model Waterfall adalah salah satu model Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (*Software Development Life Cycle - SDLC*) yang umum digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model Waterfall menggambarkan pendekatan yang berurutan dan terstruktur dalam mengelola proses pengembangan, di mana setiap tahap memiliki tanggung jawab spesifik dan menghasilkan output yang menjadi dasar bagi tahap berikutnya.

Model Waterfall masih digunakan dalam beberapa proyek pengembangan perangkat lunak, terutama ketika kebutuhan proyek sudah cukup jelas dan tidak banyak perubahan yang diharapkan. Namun, banyak organisasi lebih suka menggunakan model pengembangan yang lebih fleksibel, seperti model Agile, untuk mengatasi tantangan perubahan yang lebih sering terjadi dalam dunia teknologi.

Dalam metode ini, terdapat lima tahapan yaitu *Requirement Analysis* yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan, *System and Software Design* yang digunakan untuk merancang desain sistem, *Implementation and Unit Testing* yang digunakan untuk implementasi desain sistem dan pengujiannya, *Integration and System Testing* yang digunakan untuk integrasi desain sistem dengan bahasa pemrograman beserta pengujian sistem, dan *Operation and Maintenance* yang digunakan untuk melakukan koneksi ke internet dan melakukan pemeliharaan sistem. Tahapan SDLC dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Tahapan Pemodelan *Waterfall*

Metode Pengujian Sistem

Black-Box Testing adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas suatu program tanpa memerhatikan rincian internal atau struktur kode program. Dalam pengujian ini, pengujian dilakukan dari sudut pandang eksternal, seolah-olah pengujian dilakukan oleh pihak yang tidak memiliki akses ke kode sumber atau detail implementasi internal.

Metode *Black-box Testing* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang di harapkan (Febriyanti dkk, 2021). Dari kutipan ini menegaskan bahwa metode *Black-box Testing* memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang diharapkan. Ini mengacu pada pengujian batas atau boundary testing, di mana pengujian dilakukan pada titik-titik ekstrem input untuk

memastikan bahwa perangkat lunak berperilaku sebagaimana mestinya di bawah kondisi yang ekstrem atau terbatas.

Hasil

Hasil Pengembangan Sistem

Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dengan metode pengembangan *Waterfall*.

1. Analisa Kebutuhan

Sebelum melakukan pengembangan sistem informasi pendukung akademik E-Rapor, penulis mengumpulkan informasi terkait kebutuhan pengguna terhadap aplikasi yang akan di buat. Informasi tersebut diolah dan dianalisa sehingga didapatkan data atau informasi yang akan dikembangkan. Hasil Analisa kebutuhan sistem menunjukkan bahwa sistem informasi yang akan dikembangkan terdiri atas tiga *role* user yang terdiri dari administrator, wali kelas, dan guru mata pelajaran.

Analisa kebutuhan user administrator terdiri dari:

- a. Mengelola data siswa (baik menambahkan, mengedit dan menghapus)
- b. Mengelola data guru (baik menambahkan, mengedit dan menghapus)
- c. Mengelola data kelas (baik menambahkan, mengedit dan menghapus)
- d. Mengelola data wali kelas (baik menambahkan, mengedit dan menghapus)
- e. Mengelola data ekstrakurikuler (baik menambahkan, mengedit dan menghapus)
- f. Mengelola data karakter siswa (baik menambahkan, mengedit dan menghapus)
- g. Mengelola data perkembangan siswa (baik menambahkan, mengedit dan menghapus)
- h. Mengelola data mapel (baik menambahkan, mengedit dan menghapus)
- i. Mengelola data tahun ajaran (baik menambahkan, mengedit dan menghapus)

Analisa kebutuhan user wali kelas terdiri dari :

- a. Mengelola data siswa (hanya mengedit)
- b. Mengelola data karakteristik dan perkembangan siswa (hanya mengedit)
- c. Memantau penilaian siswa per mapel
- d. Mengelola data PKL siswa (hanya mengedit)
- e. Mengelola data absensi dan catatan siswa (hanya mengedit)
- f. Mencetak rapor

Sedangkan analisa kebutuhan untuk user guru mata pelajaran adalah mengelola data penilaian siswa per mapel dan hanya diberikan akses untuk mengedit dan menghapus nilai yang diinputkan. Untuk jenis mapel dan pembagian kelas telah diatur sebelumnya.

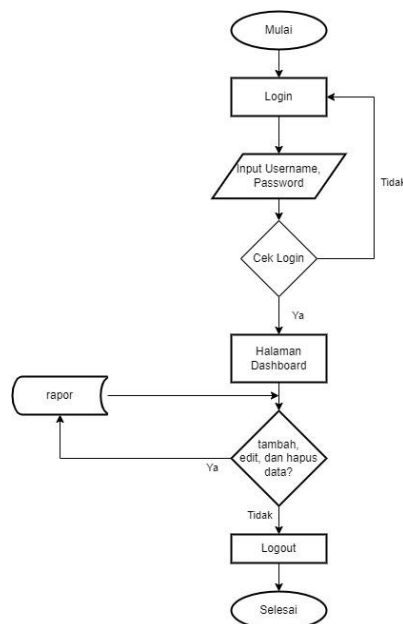
2. Desain Sistem

Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan selanjutnya diimplementasikan pada desain pengembangan. Penulis melakukan desain sistem menggunakan UML (*Flowchart, Use Case Diagram, Data Flow Diagram*). Sedangkan untuk desain database menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan tabel database agar implementasi database secara fisik bisa lebih jelas dan mudah.

Alur pengisian rapor yang sedang berjalan di SMKS Iyadlul Qur'an Ngajum dimulai dari mengoneksikan laptop atau komputer dengan jaringan lokal. Jika tidak tersambung maka kembali mengkoneksikan jaringan, jika sudah tersambung maka bisa membuka file rapor dengan ekstensi .xls menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Selanjutnya buka file Excel, jika muncul *Read Only* maka file tersebut masih digunakan oleh pengguna yang lain jika tidak maka bisa melanjutkan mulai dari tambah, edit dan hapus data.

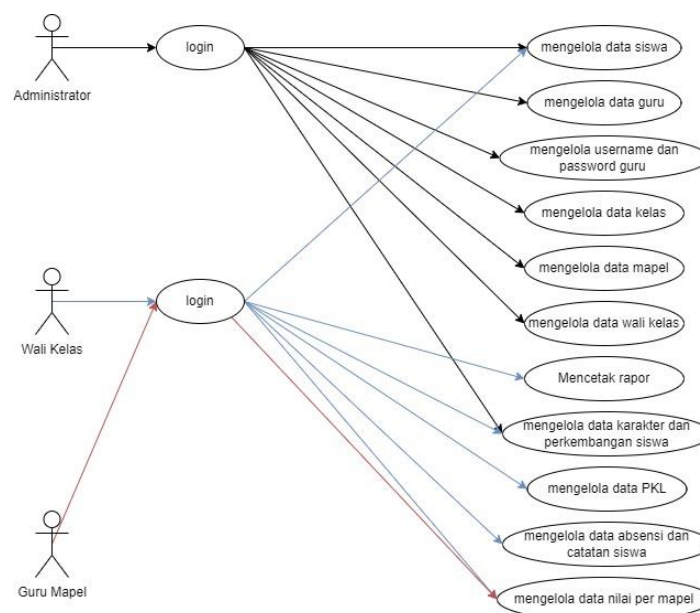
Flowchart sistem yang diusulkan dapat dilihat pada gambar 2. Gambar 2 berisi flowchart atau alur rapor yang diusulkan di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum. dimulai dari

login pengguna setelah itu sistem mengecek role dari akun tersebut sebagai admin atau wali kelas atau guru mapel. Setelah itu menampilkan menu sistem tersebut menyesuaikan role setelah login.



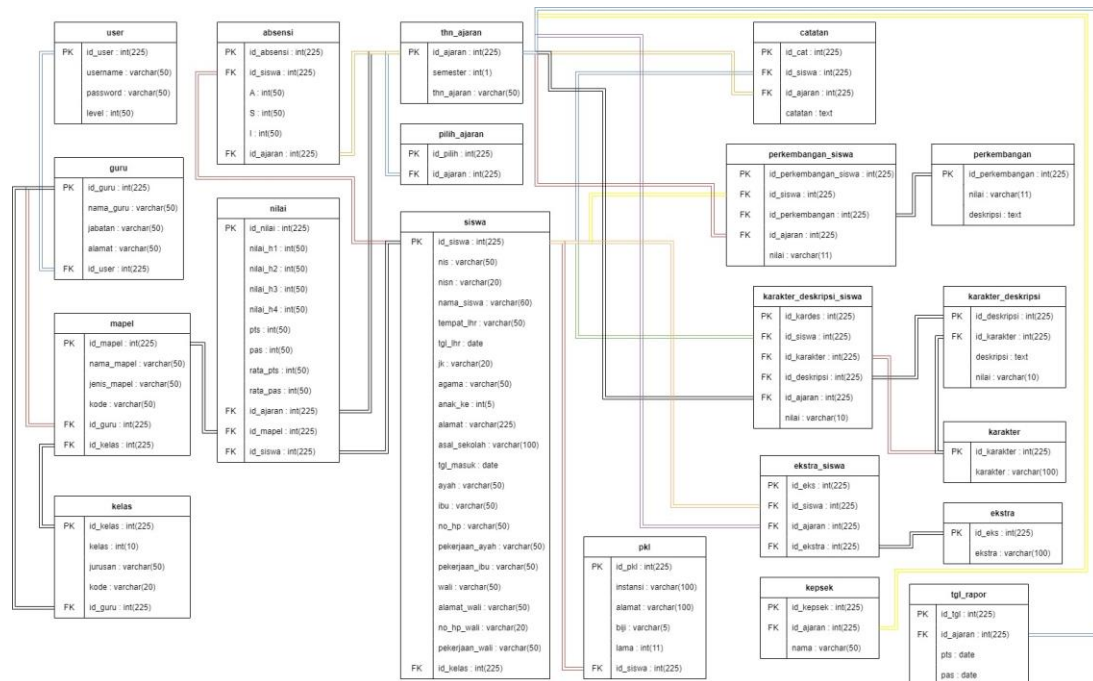
Gambar 2. Flowchart Sistem Yang Disusulkan

Selanjutnya, dibuat desain sistem menggunakan *Use Case Diagram*. Gambar 3 menunjukkan sistem informasi E-Rapor yang ada di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum. Terdapat 3 User yaitu, administrator, wali kelas dan guru mapel. Seorang administrator memiliki hak akses untuk mengelola data siswa, data guru, username dan password guru, kelas, mapel, wali kelas, karakter dan perkembangan siswa. Sedangkan wali kelas memiliki hak akses untuk mengelola data siswa, karakter siswa, perkembangan siswa, absensi dan catatan siswa, PKL, nilai per mapel, dan mencetak rapor. Sedangkan guru mapel hanya memiliki hak akses cuman 1 yaitu mengelola nilai siswa per mapel.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Informasi E-Rapor

Proses desain selanjutnya yakni merancang basis data yang akan digunakan pada sistem informasi E-Rapor. Gambar 4 berisi *Entity Relationship Diagram* sistem informasi E-Rapor, yang didalamnya terdapat 20 tabel yang saling berelasi. Contohnya, tabel user dengan tabel guru, tabel kelas dengan tabel guru, dll.



Gambar 3. ERD Sistem Informasi E-Rapor

3. Implementasi Penulisan Kode Program

Penulis membangun sisten informasi E-Rapor di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP versi 8. Untuk database menggunakan *software DBMS (Database Management System) MYSQL* yang sangat familiar dan terbukti mendukung efektivitasnya.

4. Pengujian Sistem

Penulis melakukan proses pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*. *Black-Box Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak di mana pengujian dilakukan tanpa pengetahuan internal tentang bagaimana kode atau komponen perangkat lunak diimplementasikan. Pengujian ini berfokus pada input yang diberikan kepada perangkat lunak dan keluaran yang dihasilkan, tanpa memperhatikan bagaimana proses internal bekerja.

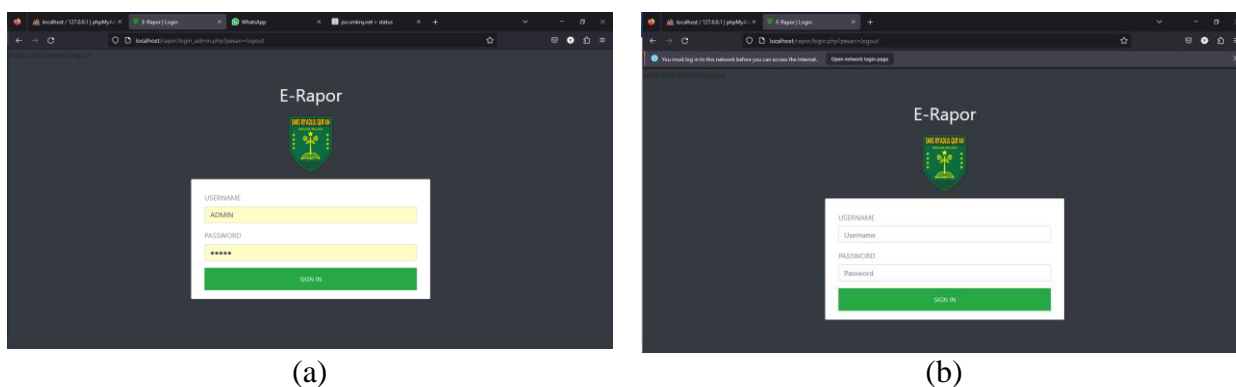
5. Penerapan Sistem dan Perawatan

Langkah terakhir yaitu penerapan atau mengimplementasikan sistem informasi E-Rapor di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum, dalam tahap ini juga dilakukan sosialisasi penggunaan dan pemeliharaan terhadap aplikasi E-Rapor. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu dengan cara pemeliharaan secara rutin dengan memonitor performa E-Rapor, menjaga integritas data, dan melakukan pemantauan keamanan selama 2 minggu, atau sekurang-kurangnya 1 bulan sekali. Hal ini disebabkan penggunaan aplikasi E-Rapor setiap 3 bulan sekali atau setelah PTS(Penilaian Tengah Semester) dan PAS(Penilaian Akhir Semester).

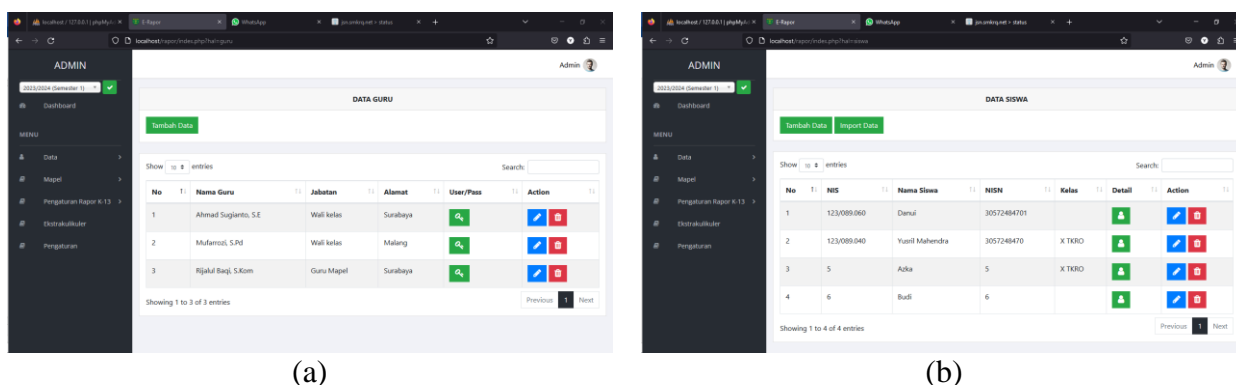
Hasil Pengujian Sistem

Setelah melakukan perancangan desain sistem dilanjutkan dengan pembuatan website dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan didukung dengan *software* tambahan seperti mozilla firefox untuk membantu menampilkan halaman website, sublime text sebagai teks editor, dan xampp sebagai webserver pengelola database.

Setelah semua tahapan pembuatan selesai dilakukan selanjutnya ke tahap pengujian sistem dengan menggunakan metode *black-box testing*. Ketika hasil dari pengujian yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa website yang dibangun telah bebas dari kesalahan sistem, maka tahapan selanjutnya yaitu melakukan penilaian website yang telah dibuat. Gambar 4 sampai gambar 8 menunjukkan hasil pengujian sistem.



Gambar 4. (a) Halaman Login Admin; (b) Halaman Login Guru



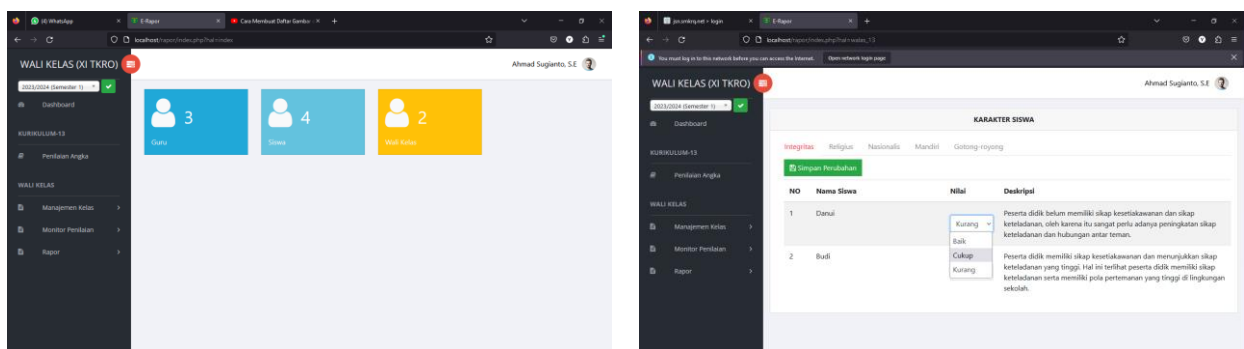
Gambar 5. (a) Halaman Input Data Guru; (b) Halaman Halaman Input data Siswa

Tabel 1. Hasil Pengujian Halaman Administrator

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Halaman Login Admin	Dapat login	Sukses
Halaman Data Guru	Dapat menambahkan data guru	Sukses
	Dapat mengubah <i>username</i> dan <i>password</i> guru	Sukses
Halaman Data Siswa	Dapat menambahkan data siswa	Sukses
	Dapat menambahkan siswa dengan import file <i>Excel</i>	Sukses
Halaman Wali Kelas	Dapat menambahkan kelas	Sukses
Halaman Rombel	Dapat memasukkan siswa ke dalam rombel	Sukses
	Dapat mengeluarkan siswa dari rombel	Sukses
Halaman Mata Pelajaran	Dapat menambahkan mata pelajaran	Sukses
	Dapat mengedit guru pengampu mata pelajaran	Sukses

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Halaman Karakter Siswa	Dapat menambahkan data karakter siswa	Sukses
Halaman Perkembangan Siswa	Dapat menambahkan nilai dan deskripsi pada masing-masing kategori karakter siswa	Sukses
Halaman Ekstrakurikuler	Dapat menambahkan data ekstrakurikuler	Sukses
Halaman Pengaturan Umum	Dapat menambahkan tahun ajaran	Sukses

Berdasarkan Tabel 1 Pengujian Halaman Administrator, pengujian sistem menggunakan Black-box Testing terhadap halaman administrator menghasilkan hasil sukses pada semua pengujian.

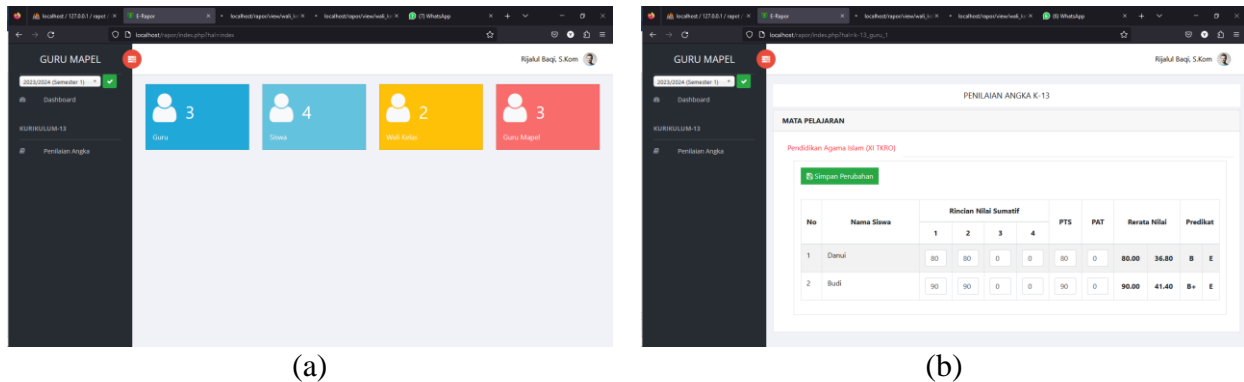


Gambar 6. (a) Halaman *Dashboard* Wali Kelas; (b) Halaman Input Karakter Siswa

Tabel 2. Hasil Pengujian Halaman Wali Kelas

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Halaman Penilaian Angka	Dapat mengubah nilai mapel pada siswa	Sukses
Halaman Peserta Didik	Dapat menambahkan siswa ke dalam rombel Dapat mengeluarkan siswa dari rombel	Sukses Sukses
Halaman Absensi Siswa	Dapat mengubah jumlah absensi siswa	Sukses
Halaman Catatan Siswa	Dapat mengubah catatan masing-masing siswa Dapat menambahkan siswa ke dalam kelompok	Sukses Sukses
Halaman Ekstrakurikuler Siswa	Dapat mengeluarkan siswa dari kelompok ekstrakurikuler	Sukses
Halaman Karakter Siswa	Dapat mengubah nilai karakter siswa	Sukses
Halaman Perkembangan Siswa	Dapat mengubah nilai perkembangan siswa	Sukses
Halaman Praktek Kerja Lapangan (PKL)	Dapat mengubah data riwayat PKL	Sukses
Halaman Monitor Penilaian	Dapat validasi guru yang sudah dan belum input nilai	Sukses
Halaman Cetak Rapor	Dapat mencetak rapor PTS (Penilaian Tengah Semester)	Sukses
	Dapat mencetak rapor PAS (Penilaian Akhir Semester)	Sukses

Berdasarkan Tabel 2 Hasil Pengujian Halaman Wali Kelas, pengujian sistem menggunakan Black-box Testing terhadap halaman Wali Kelas menghasilkan hasil sukses pada semua pengujian.

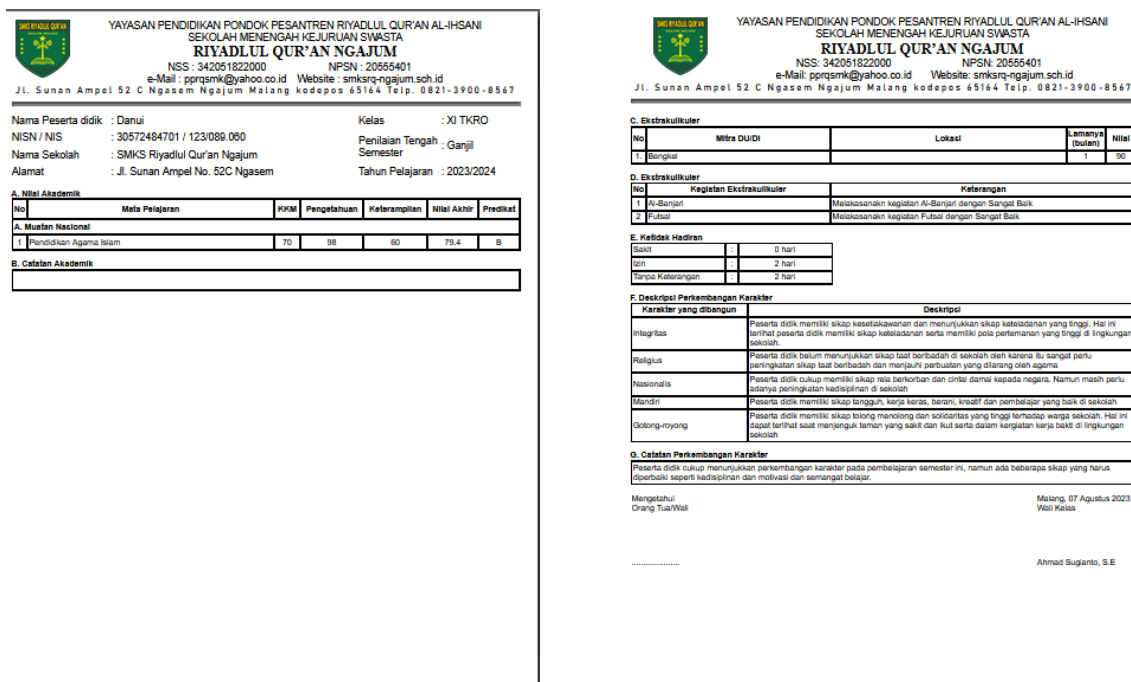


Gambar 7. (a) Halaman *Dashboard* Guru Mapel; (b) Halaman Input Nilai Siswa

Tabel 3. Hasil Pengujian Halaman Guru Mapel

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Halaman Penilaian Angka	Dapat mengubah nilai mapel pada masing-masing siswa	Sukses

Berdasarkan Tabel 3 Hasil Pengujian Halaman Guru Mapel, pengujian sistem menggunakan Black-box Testing terhadap halaman Guru Mapel menghasilkan hasil sukses pada semua pengujian.



Gambar 8. Halaman *Printout* Rapor Siswa

Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan oleh peneliti mengenai Sistem Informasi E-Rapor di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum dapat disimpulkan bahwa pembuatan aplikasi E-Rapor berbasis Website di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum dimulai dengan pengumpulan data menggunakan metode wawancara dan observasi. Setelah melakukan wawancara dan observasi, ditemukannya sebuah permasalahan dalam sistem informasi rapor di SMKS Riyadlul Qur'an seperti penggunaan yang dibatasi (penggunaan MS Excel tidak bisa secara bersamaan) dan penindihan data. Permasalahan tersebut ditemukan karena sistem informasi rapor di lembaga tersebut menggunakan MS Excel.

Solusi yang didapatkan dari temuan masalah tersebut yaitu pembuatan aplikasi E-Rapor berbasis Website, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall. Pada tahap analisa kebutuhan didapatkan sebuah hasil dari wawancara yaitu, 3 pengguna yang akan diterapkan pada aplikasi E-Rapor berbasis Website diantaranya administrator, wali kelas dan guru mapel. Pada tahap desain sistem menggunakan UML (*Flowchart, Use Case Diagram, Data Flow Diagram*), Sedangkan untuk desain database menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Pada tahap penulisan kode program menggunakan Bahasa pemrograman PHP versi 8 dan untuk database menggunakan software DBMS (*Database Management System*) MYSQL. Pada tahap pengujian program metode yang digunakan adalah metode *Black-box Testing*.

Sehingga menghasilkan aplikasi E-Rapor berbasis Website yang sesuai dengan kebutuhan di SMKS Riyadlul Qur'an Ngajum. dimana setelah melewati tahap pengujian dengan menggunakan metode *Black-box Testing* menghasilkan nilai 100% sukses dijalankan. Penelitian ini berharap aplikasi E-Rapor berbasis Website yang dibangun di SMKS Riyadlul Qur'an dapat membantu pengelolaan rapor pembelajaran siswa berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Anugerah, T. J., Wibowo, J., & Ayuningtyas, A (2016). Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Nilai Rapor pada SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika).
- Dewi, D. R., & Sukiman, S. (2021). Implementasi Pelaporan Hasil Asesmen Berbasis E-Rapor Di SMAN 9 Balikpapan Utara. JP (Jurnal Pendidikan): Teori dan Praktik, 6(1), 37-42.
- Aziz, R. A. (2021). *Firestore Membangun Aplikasi Berbasis Android*. 1–105. Conference, N., Business, A., & Issue, D. O. I. (n.d.). 3 1,2,3. 403–414.
- Fitriasari, P., Fahriza Fuadiyah, N., Destinar, Misdalinda, Rohana, & Dwi Nopriyanti, T. (2021). *Community Education Engagement Journal*. 2(2), 11–20.
- Fridayanthie, E. W., Azis, M. A., & Kusumaningrum, A. (2018). Rancang Bangun (Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web Pada Smk Daarut Taufiq Tangerang. *Swabumi*, 6(2), 123–127. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v6i2.4560>
- Hendrastuty, N., Ihza, Y., Ring Road Utara, J., & Lor, J. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android. *Jdmsi*, 2(2), 21–34.
- Rahmatulia, B. D., Kharisma, A. P., & Dewi, R. K. (2021). Pengembangan Website Sekolah Sebagai Media Penyampaian Nilai Rapor Siswa (Studi Kasus: SD Negeri 1 Gunung Madu). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(8), 3515-3523.

- Ramzi, M., Jusak, J., & Nurcahyawati, V (2016). Rancang Bangun Aplikasi Pengolahan Nilai Rapor dengan Kurikulum 2013 di SMK Negeri 1 Cerme (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika).
- Wahid, A. A. (2020). Analisis metode *Waterfall* untuk pengembangan sistem informasi. J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK, no. November, 1-5.
- Zaqi Ghufron, A. (2017). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Menerapkan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Ponorogo).