

Penerapan Paradigma OOP dalam Pengembangan Sistem Penilaian Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Cepu

Muksan Junaidi^{1*}, Indra Gunawan², Fitria Rizqi Nurdiana³

¹⁻³Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu, Indonesia

Email: muchsan.djunaedi@gmail.com¹, igunstr@gmail.com², fitriarizqi977@gmail.com³

Korespondensi penulis: muchsan.djunaedi@gmail.com*

Abstract. *The student grade processing system at SMK Negeri 1 Cepu has traditionally relied on manual handwritten records, which are time-consuming, prone to errors, and inefficient for long-term data management. This study aims to develop and implement a web-based student grading system using an object-oriented design approach to improve accuracy and efficiency. The system was developed using the System Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model, employing PHP as the programming language and MySQL as the database. The development process includes requirement analysis, system design, coding, testing, and maintenance. The system utilizes primary data from the 2023/2024 academic year, covering 1,134 students, including user information, academic data, student grades, and grade reports. Black box testing results show 100% functionality compliance. The resulting application can be accessed via laptops and school computers, supporting school staff in managing, processing, and tracking student academic performance effectively each semester.*

Keywords: *Implementation, Interface, MySQL, Student Values, Web.*

Abstrak. Pencatatan dan pemrosesan nilai siswa di SMK Negeri(N) 1 Cepu hingga sekarang masih dijalankan dengan manual menggunakan media buku tulis, yang rentan terhadap kesalahan, lambat dalam pengolahan, dan menyulitkan pencarian data historis. Penelitian ini tujuannya membuat desain dan mengimplementasikan sistem penilaian siswa berbasis web melalui pendekatan desain berorientasi objek, untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pemrosesan nilai akademik. Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan SDLC *Waterfall*, bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Tahapan dalam penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, pengujian, hingga implementasi. Sistem dikembangkan menggunakan data primer dari SMK N 1 Cepu tahun ajaran 2023/2024 yang mencakup 1.134 data siswa, meliputi identitas pengguna, data akademik, nilai, dan laporan penilaian. Hasil pengujian dengan *black box testing* menunjukkan tingkat keberfungsian sistem mencapai 100%. Aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat laptop maupun komputer sekolah dan mampu mempermudah guru serta staf akademik dalam mengelola dan memantau perkembangan nilai siswa secara berkala dan real time.

Kata kunci: Implementasi, Antarmuka, MySQL, Nilai Siswa, Web.

1. PENDAHULUAN

Peningkatan mutu layanan pendidikan di era transformasi digital menuntut institusi pendidikan untuk mengintegrasikan teknologi informasi komunikasi dalam berbagai aspek administrasi dan akademik [4]. Salah satu tantangan utama yang dihadapi SMK adalah efektivitas dalam pengelolaan data nilai siswa. Pengolahan nilai yang dilakukan secara manual, meskipun telah menggunakan perangkat lunak spreadsheet seperti Microsoft Excel, masih ada kendala pada proses administrasinya, seperti: duplikasi data, kesalahan input, keterlambatan penyampaian informasi, serta ketergantungan tinggi pada pemahaman teknis staf terhadap rumus-rumus dalam perangkat lunak tersebut.

Permasalahan yang sering muncul pada proses penilaian siswa, yakni persemesternya banyak data nilai siswa yang diolah dan dikerjakan oleh para guru dan staff. Walaupun sekolah ini sudah menggunakan komputer dengan aplikasi Microsoft Excel dalam pemrosesan data nilai siswa, namun demikian proses input data nilai siswa yang dijalankan oleh Staf tata usaha dengan memasukan dan meng-copy satu persatu perlu banyak waktu dan rentan terjadi tumpukan data yang berakibat sulitnya memperoleh informasi nilai siswa secara cepat. Dengan melihat *soft file* data satu persatu, dan juga harus paham dengan rumus dan logika Excel, hal ini menyebabkan proses proyeksi data akan semakin sulit.

Berdasarkan observasi di SMK N 1 Cepu, proses penilaian masih dilakukan dengan cara guru menyerahkan berkas nilai ke staf administrasi untuk kemudian diolah secara manual ke dalam format digital. Praktik tersebut sangat membutuhkan waktu, tenaga, serta menimbulkan risiko kehilangan data, kesalahan rekapitulasi, serta keterbatasan dalam mengakses informasi secara cepat dan terintegrasi. Dalam konteks ini, sistem pengolahan nilai yang efisien dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna menjadi sangat krusial untuk menunjang proses evaluasi akademik secara menyeluruh.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem penilaian siswa berbasis web melalui pendekatan desain berorientasi objek (*object-oriented design*) guna menyederhanakan alur kerja dan meningkatkan efisiensi proses pengolahan data akademik di SMK N 1 Cepu. Pemanfaatan model pengembangan sistem secara terstruktur melalui pendekatan SDLC model Waterfall dipilih supaya dapat dipastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara fungsional dan sistematis. Kehadiran sistem ini, diharapkan mempercepat proses rekapitulasi nilai, serta mendukung integrasi informasi akademik yang dapat diakses oleh guru, wali kelas, dan staf tata usaha secara real time.

2. TINJAUAN LITERATUR

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas penerapan sistem informasi berbasis web untuk penilaian siswa sekolah, diantaranya: Penelitian [7], menunjukkan efektifitas dan efisien sistem yang memudahkan guru dan wali kelas. Penelitian [8], menunjukkan hasil yang efektifit dan efisiensi dalam distribusi informasi akademik kepada guru dan staff. Penelitian [5], menunjukkan peningkatan efisiensi dan akurasi proses penilaian. Penelitian [15], menunjukkan efisiensi manajemen akademik serta membentuk lingkungan Pendidikan berkualitas. Sementara itu, penelitian [3], menunjukkan hasil pengelolaan administrasi data sekolah yang akurat dan update. Namun demikian penelitian [14], menekankan pentingnya

antarmuka pengguna yang intuitif dan fleksibilitas akses untuk mendukung adopsi sistem oleh tenaga pendidik.

Dengan mengacu pada teori dan hasil penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini berupaya menghadirkan inovasi sistem penilaian siswa yang tidak hanya fungsional, tetapi juga adaptif terhadap kebutuhan pengguna di lingkungan SMK.

System Development Life Cycle (SDLC).

Development sistem akademik, berbagai pendekatan metodologi telah digunakan, salah satunya adalah SDLC dengan model Waterfall. Model ini terdiri dari tahapan berurutan yang meliputi: kebutuhan pengguna, analisis dan desain sistem, pengkodean sintaks program, pengujian, implementasi, dan pemeliharaan [10]. Pendekatan ini cocok diterapkan dalam proyek pengembangan sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi secara jelas sejak awal. Metode SDLC waterfall secara umum disebut sebagai sekuensi linear atau alur hidup klasik.

Object Oriented Design (OOD).

Desain berorientasi objek OOD merupakan suatu pendekatan yang efektif dalam pengembangan perangkat lunak modern karena mampu memodelkan sistem secara modular, memudahkan proses pemeliharaan dan pengembangan lanjutan [6]. Pendekatan ini mengutamakan identifikasi entitas-entitas dalam sistem sebagai objek yang memiliki atribut dan metode, seperti entitas siswa, guru, dan nilai. OOAD Merupakan cara dalam memikirkan atau memecahkan suatu masalah dengan menggunakan model menurut konsep aslinya, yang mencakup analisa dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek [13].

Teknik Analisis Pengujian.

Jaminan perangkat lunak (SQA) merupakan pendekatan sistematis pada evaluasi kualitas, standar produk, proses dan prosedur didalam perangkat lunak [9]. Dalam ISO/IEC 9126 terdapat 6 Karakteristik pengujian, dinyatakan oleh [1], namun demikian keterbatasan waktu pada penelitian ini akan menggunakan 1 karakteristik uji saja, yakni functionality. Pengujian tersebut dilaksanakan pada software program dengan testing black box dan akan fokus terhadap proses masukan dan keluaran program, dinyatakan oleh [12]. Jadi teknik analisis pengujian sistem menggunakan analisis deskriptif untuk pengujian functionality. Proses berikutnya total hasil pengujian dikonversikan menjadi persentase jawaban responden dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

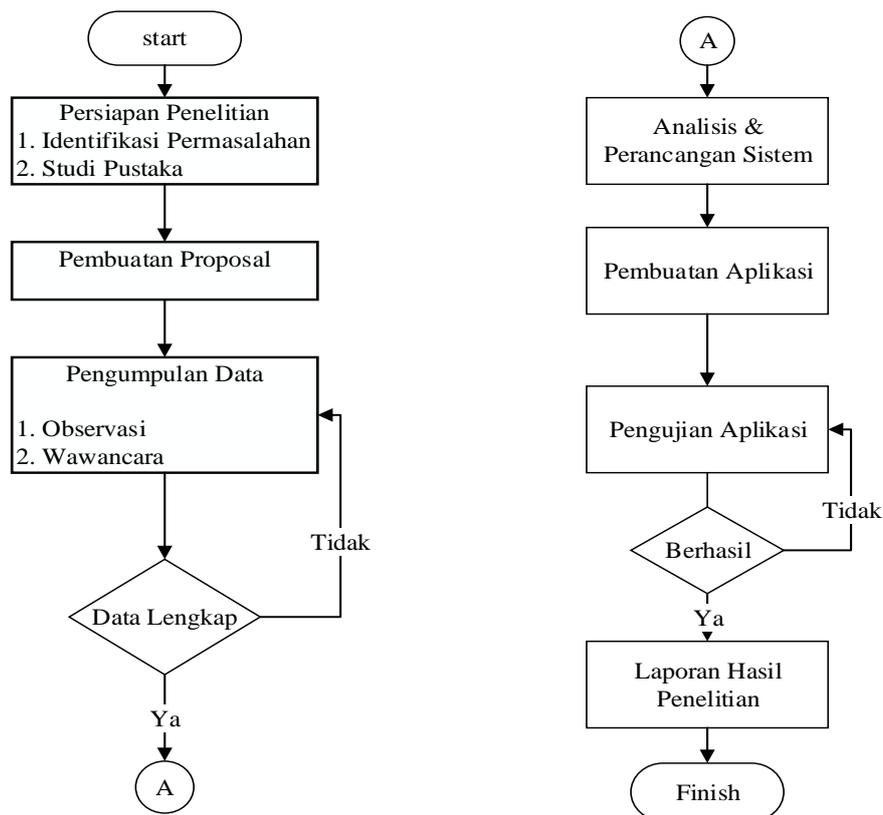
Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi dari segi fungsi sehingga berdasarkan pedoman interpretasi skor, klasifikasi dikonversi. Data kemudian dikonversi berdasarkan kriteria interpretasi skor, didalam [11]. Hasil nilai functionality dengan Indikator Skala Likert dapat dilihat pada tabel konversi kualitatif dari persentase kelayakan yang ditunjukkan oleh tabel 1:

Tabel 1. Konversi Kualitatif dari Presentase Kelayakan.

Angka Uji Kelayakan	Nilai Presentase Kelayakan	Kriteria Uji Kelayakan
1	<=20%	Sangat Kurang
2	21%-40%	Kurang
3	41%-60%	Cukup
4	61%-80%	Baik
5	81%-100%	Sangat Baik

3. METODE

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian yang dijabarkan diatas untuk mempermudah perencanaan proses, analisis proses, dan dokumentasi pada penelitian yang akan dilakukan.

Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Penulis mengamati langsung aktifitas/kegiatan administrasi di Sekolah SMK N 1 Cepu dengan mengamati dokumen-dokumen yang terkait dan mengamati proses yang berkaitan dengan pengolahan nilai siswa.

b. Wawancara

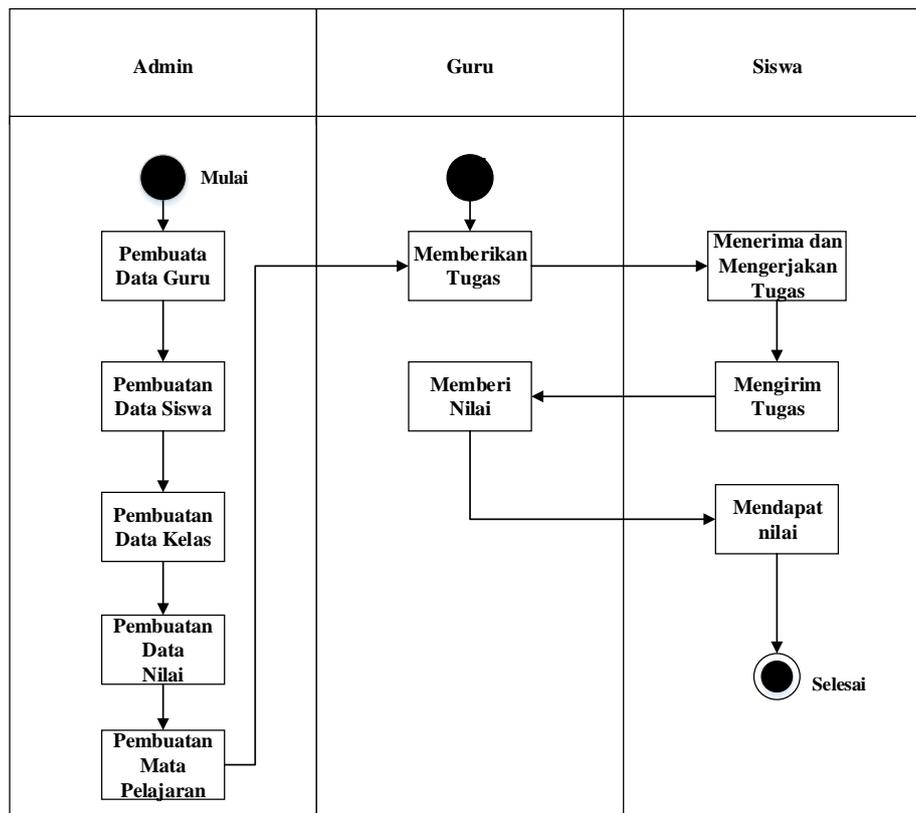
Tanya jawab dilakukan secara langsung kepada Kepala Sekolah, guru dan staf admin di SMK N 1 Cepu.

c. Literatur

Mendapatkan informasi dan referensi tentang topik terkait penelitian dari berbagai media seperti buku-buku, artikel ilmiah/jurnal, e-book dan internet.

Prosedur Sistem Berjalan.

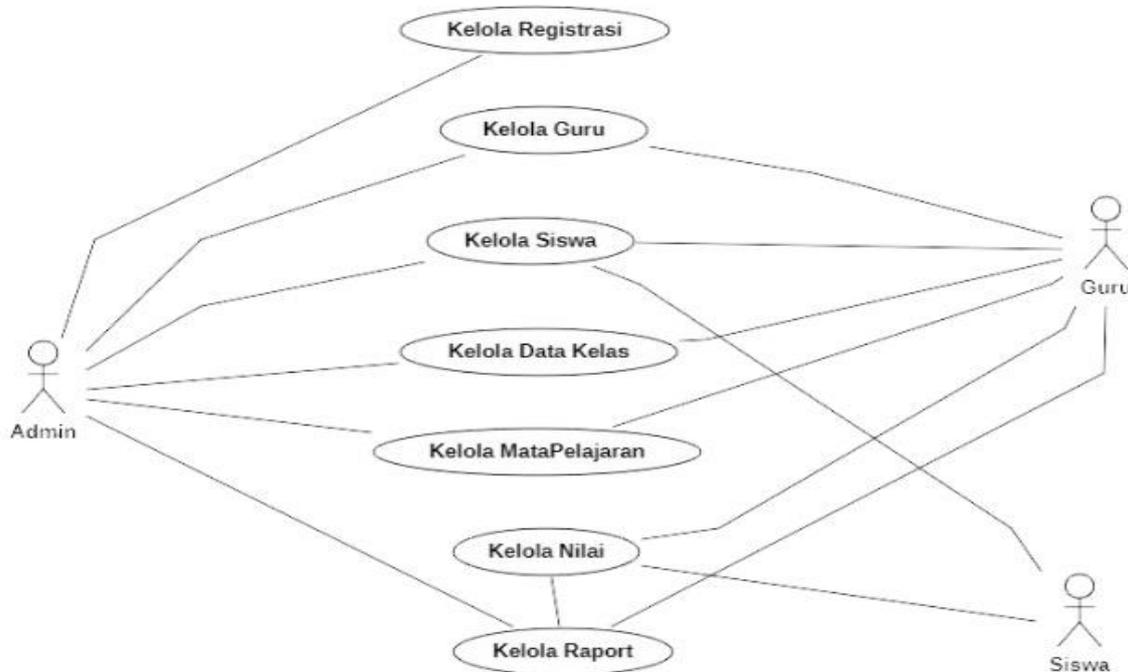
Pada gambar dapat dijelaskan bahwa selama ini guru memberi nilai dengan memberikan tugas-tugas kemudian input nilai masih bersifat konvensional yang mana di input melalui alat bantu yaitu Microsoft excel.



Gambar 2 Sistem Berjalan

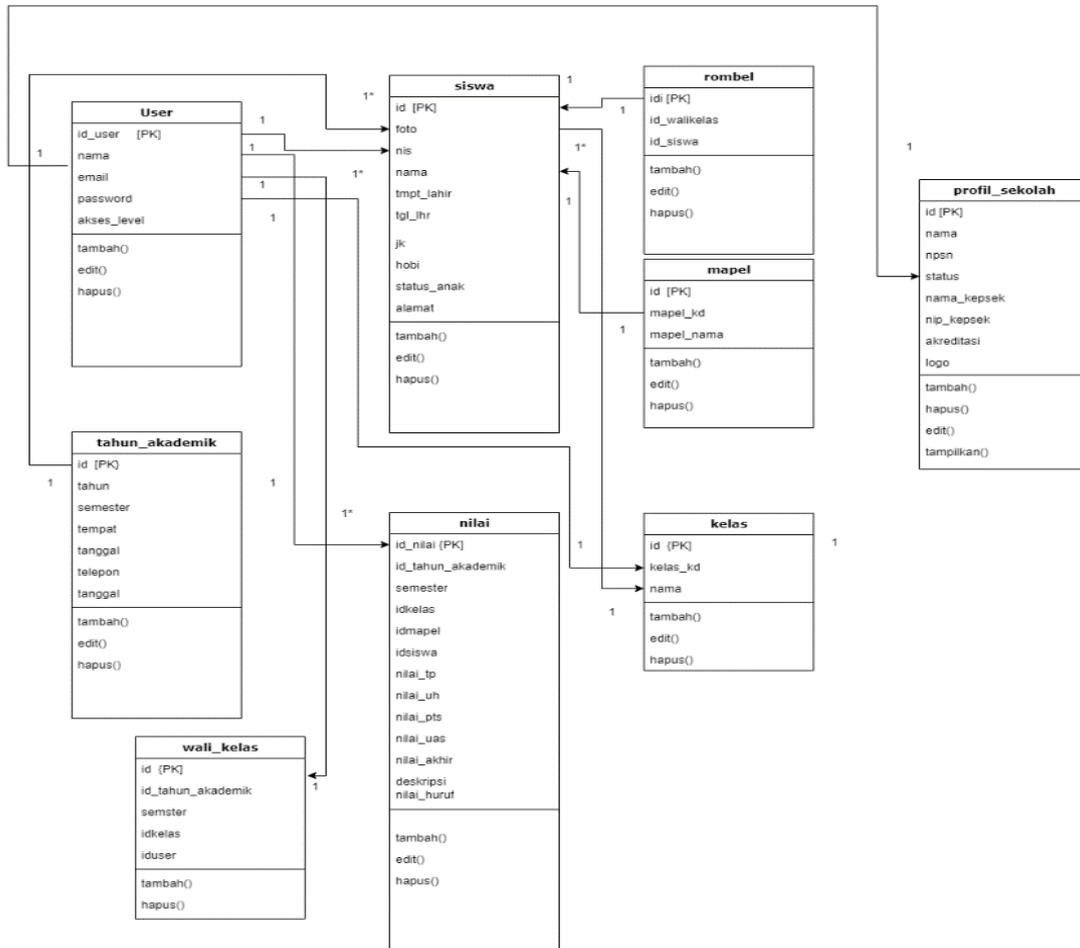
Perancangan Sistem Usulan.

Pada pengajuan sistem usulan tahap pertama yakni, membentuk *use case diagram*, beberapa aktor merepresentasikan peran-peran dari orang atau organisasi pada saat sistem beroperasi. Pada sistem yang akan dibangun ini, terdapat tiga aktor yang berhubungan dengan *use case*, yakni: Admin, Siswa dan Guru. Gambar usulan Use case pada sistem ini adalah:



Gambar 3. Diagram Use case

Tahap berikut membuat diagram aktifitas dengan menampilkan proses aliran-aliran aktifitas yang dijabarkan oleh diagram use case. Pada saat yang sama aktor mana yang bertugas untuk aksi tertentu akan dideskripsikan oleh kotak aktifitas. Untuk menunjukkan perilaku sebuah objek pada use case dengan cara mengaplikasikan objek pada waktu hidup atau saat objek tersebut berjalan dan menampilkan komunikasi antar objek disebut dengan sequence diagram. Selanjutnya membuat class diagram terdiri atas class-clas yang merepresentasikan objek dalam aplikasi, *attributes* yaitu *operations*, dan dimiliki objek, yang merupakan keterangan objek pada kejadian. Gambar yang diusulkan untuk class diagram pada Sistem ini adalah:

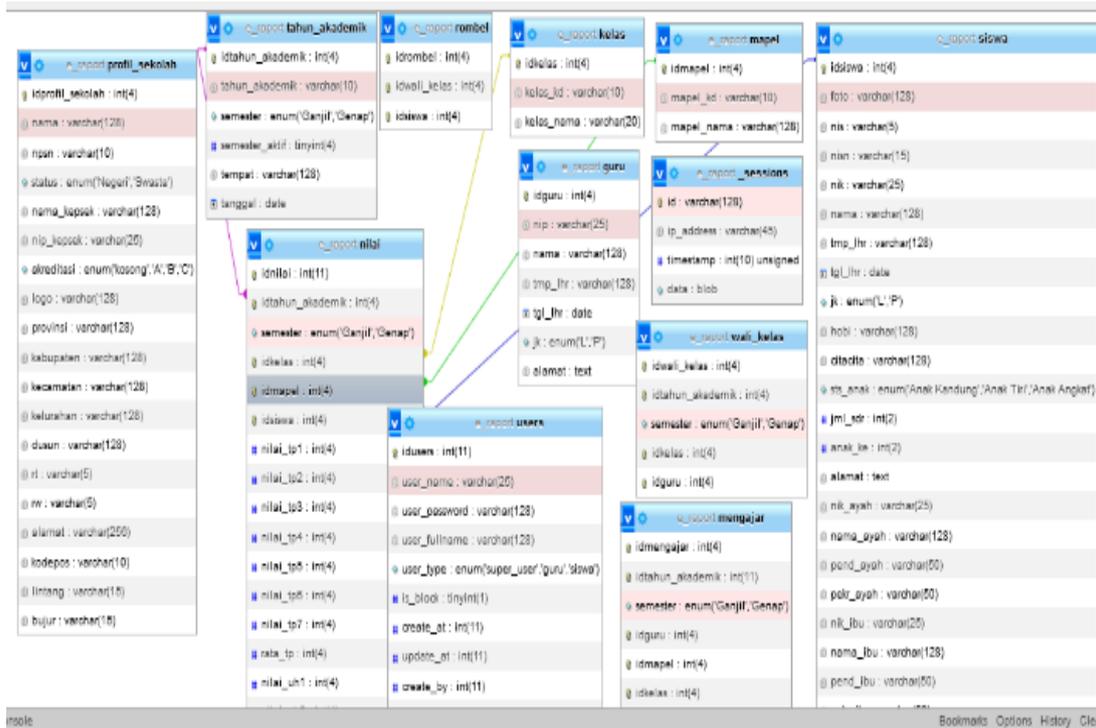


Gambar 4 Class Diagram

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Relasi Antar Tabel

Sistem penilaian siswa berbasis website ini terdiri dari tabel guru, tabel kelas, tabel maple, tabel mengajar, tabel nilai, tabel profil sekolah, tabel rombel, tabel siswa, tabel tahun akademik, tabel users, tabel wali_kelas, tabel _session. Semua tabel tersebut berelasi antara satu dengan yang lainya seperti tabel akademik yang berelasi dengan tabel nilai, tabel kelas dengan tabel nilai, tabel siswa dengan tabel nilai. Adapun tabel yang tidak berelasi seperti tabel profil sekolah, tabel session, tabel guru. Relasi tabel sistem ditampilkan pada gambar 5.



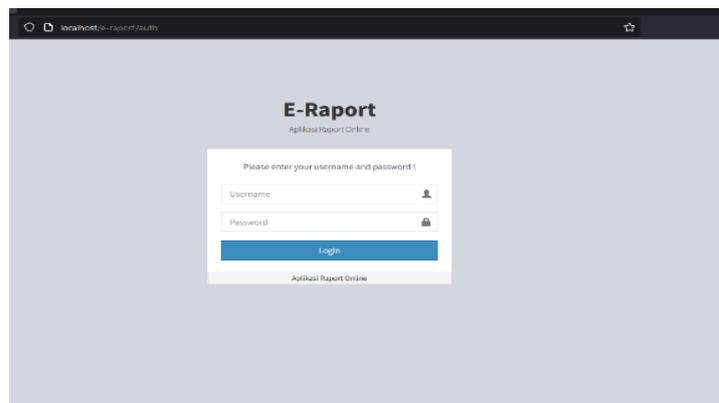
Gambar 5. Relasi Antar Tabel.

Implementasi Antarmuka

Penerapan Antarmuka/Interface adalah hasil dari implementasi bahasa pemrograman yang telah dirancang. Implementasi halaman layar ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Login

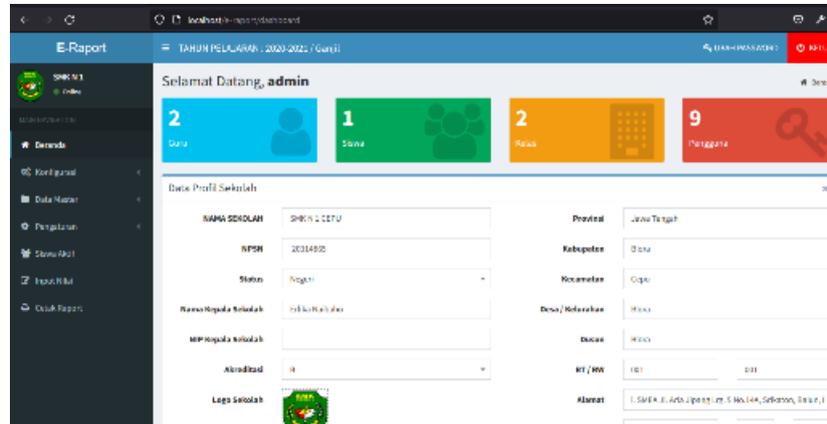
Halaman login berisikan form yang menginput username dan juga password yang diperlukan untuk proses login. Halaman login berfungsi untuk proses autentifikasi sebelum masuk ke sistem utama. Halaman login dari sistem penilaian siswa berbasis web pada gambar 6



Gambar 6 Halaman Login

2. Beranda

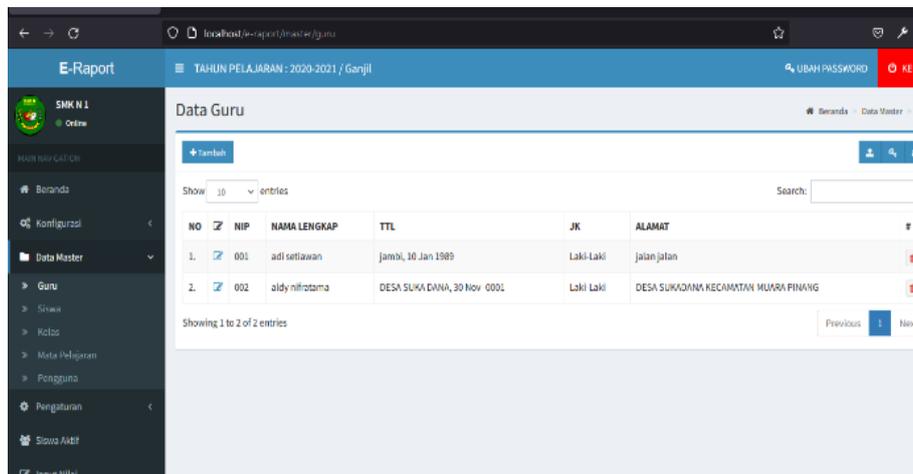
Pada halaman beranda sistem penilaian siswa berbasis web akan memuat beberapa informasi yaitu informasi profil sekolah, jumlah guru, siswa, kelas, dan jumlah pengguna. Untuk halaman utama atau dashboard terdapat gambar 7.



Gambar 7 Halaman Beranda

3. Data guru

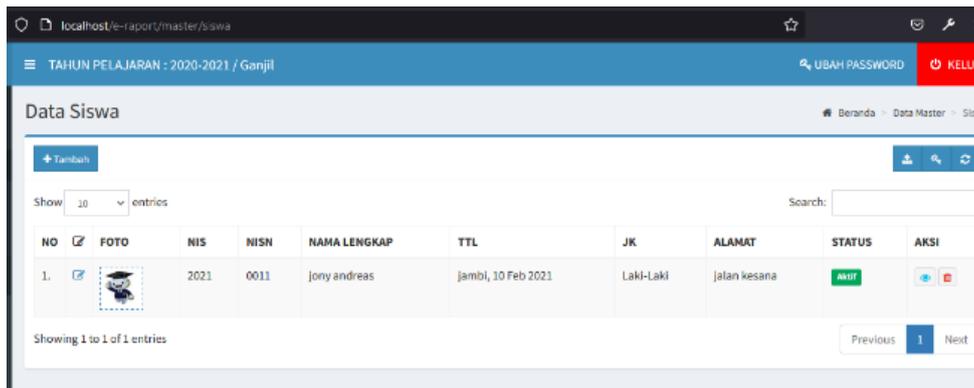
Pada halaman data guru, memuat informasi lengkap tentang guru berupa nama lengkap, ttl, jenis kelamin, dan juga alamat. Halaman data guru pada gambar 8.



Gambar 8 Halaman Data Guru

4. Data Siswa

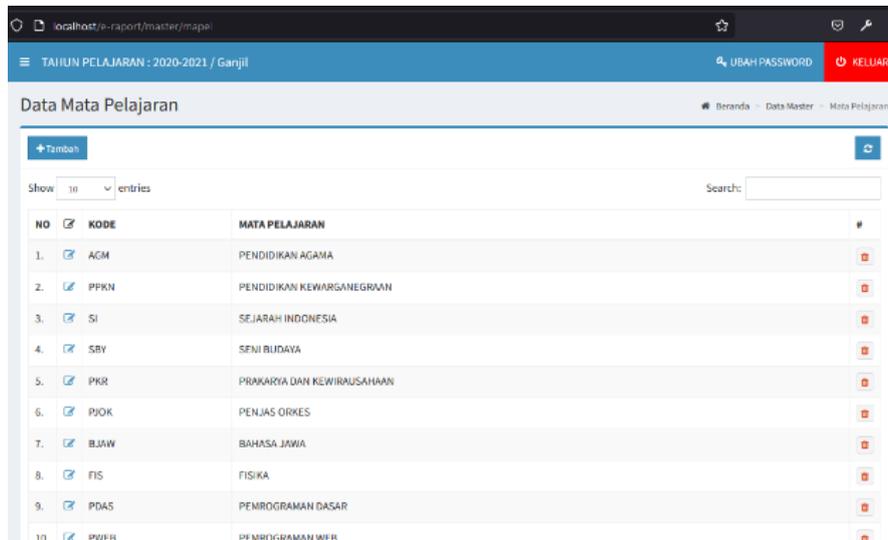
Halaman data siswa memuat informasi lengkap tentang data siswa terkait foto profil, nis, nisan, nama lengkap, ttl, jenis kelamin, alamat, serta status siswa tersebut. Halaman data siswa akan pada gambar 9.



Gambar 9 Halaman Data Siswa

5. Data Mata Pelajaran

Halaman data mata pelajaran memuat informasi mata pelajaran yang ada. Dimana terdapat dua field informasi yaitu kode mata pelajaran dan mata pelajaran. Halaman data mata pelajaran pada gambar 10.



Gambar 10 Halaman Data Mata Pelajaran

6. Input Nilai

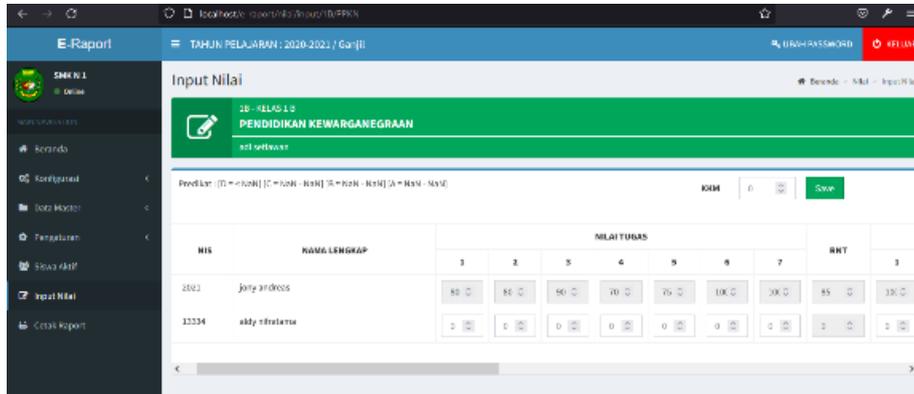
Pada halaman input nilai, admin terlebih dahulu akan di arahkan untuk memilih mata pelajaran dan kelas mana yang akan di input nilainya. halaman input nilai pada gambar 4.7.



Gambar 11 Halaman Input Nilai

7. Input Nilai

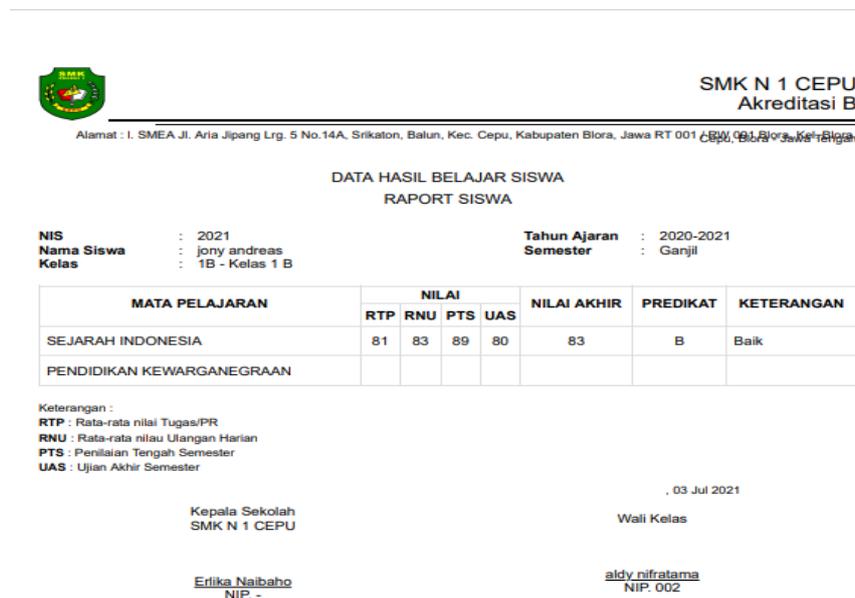
Setelah menetapkan nilai kkm, admin akan di arahkan untuk mengisi nilai dari kategori-kategori yang sudah di tetapkan. Seperti kategori nilai tugas ke 1 sampai 9, nilai ulangan harian, dan nilai uts serta uas. Pada menu ini sudah ada data mahasiswa mana saja yang harus di isi nilainya. Menu input nilai pada gambar 12.



Gambar 12 Menu Input Nilai

8. Halaman Cetak Report

Hasil cetak raport ini berbentuk pdf. Tampilan hasil cetak raport pada gambar 4.9.



Gambar 13 Hasil Cetak Report

Hasil Pengujian Functionality

Pada penggunaan teknik uji black box, secara keseluruhan jumlah screen data masukan yang diuji sebanyak 23 layar dengan 3 orang penguji akan didapatkan total nilai skor kelayakan yang diharapkan sebesar 435. Pada hasil uji sesuai urutan screen dinyatakan bahwa test-case yang telah diuji didapatkan hasil yang sesuai dengan fungsinya, yakni nilai presentase kelayakan: 81%-100%, kriteria uji kelayakan: sangat baik serta nilai angka uji kelayakan: 5.

Tabel 2. Persentase Kelayakan pengujian Functionality.

Item Uji	Pertanyaan Fungsi Layar	Total Nilai (3) Penguji	Presentase Kelayakan
1	Login	15	100%
2	User	45	100%
3	Profil	45	100%
4	Periode Tahun	45	100%
5	menambah Data Siswa	15	100%
6	menghapus Data Siswa	15	100%
7	mengubah Data siswa	15	100%
8	menambah Data Guru	15	100%
9	menghapus Data Guru	15	100%
10	mengubah Data Guru	15	100%
11	menambah Data Kelas	15	100%
12	menghapus Data Kelas	15	100%
13	mengubah Data Kelas	15	100%
14	menambah Data Mata Pelajaran	15	100%
15	menghapus Data Mata Pelajaran	15	100%
16	mengubah Data Mata Pelajaran	15	100%
17	menambah Data Nilai	15	100%
18	menghapus Data Nilai	15	100%
19	mengubah Data Nilai	15	100%
20	menyimpan Data Nilai	15	100%
21	Pencarian Data Raport	15	100%
22	mencetak Data Raport	15	100%
23	Logout	15	100%
Rata-Rata		435	100%

Nilai diatas merepresentasikan jumlah halaman screen update data yang diuji, yakni: login, ubah profil sekolah, ubah password, periode tahun, tambah pelajaran, tanggal cetak, data guru, tambah guru, hapus guru, data siswa, tambah siswa, ubah status siswa, detail siswa, hapus siswa, data kelas, tambah kelas, hapus kelas, data mata pelajaran, tambah mata pelajaran, hapus mata pelajaran, data pengguna sistem, tambah pengguna, hapus pengguna, data wali kelas, tambah wali kelas, hapus wali kelas, menu atur kelas, data siswa aktif, input nilai siswa, dan cetak raport siswa dalam bentuk pdf. Pada formulasi pengujian yang dilakukan dan direkapitulasi didapatkan perhitungan total nilai kelayakan, berikut:

$$\text{Persentasi kelayakan} = \frac{435}{435} \times 100\% = 100\%$$

Hasil analisis diatas selanjutnya dikonversi dengan nilai di tabel untuk mendapatkan hasil persentase kelayakan dari sisi functionality sistem dengan nilai sebesar 100%, hal ini mengindikasikan bahwa sistem penilaian siswa yang diuji layak secara fungsional.

Perbandingan

Kontribusi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi nyata bagi institusi pendidikan dalam mendigitalisasi proses evaluasi pembelajaran, serta menjadi model implementasi sistem penilaian akademik berbasis teknologi informasi yang dapat direplikasi di sekolah-sekolah menengah kejuruan lainnya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan pengembangan aplikasi sampai dengan pengujian sistem yang telah dilakukan, hal ini dinyatakan dalam kesimpulan, yakni: Sistem penilaian siswa berbasis web dibangun dengan pendekatan desain berorientasi objek mempercepat proses pengolahan nilai, kelas, siswa, guru, dan cetak laporan serta berhasil mengintegrasikan seluruh proses akademik di SMK Negeri 1 Cepu secara efektif dan real time. Model pengembangan sistem SDLC Waterfall memungkinkan pengembangan aplikasi dilaksanakan terstruktur, mulai analisis kebutuhan hingga pengujian sistem. Pada pengujian functionality dengan hasil 100% menggunakan black box testing menunjukkan bahwa sistem dinyatakan layak dari segi functionality dan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional pengguna dapat meningkatkan efisiensi kerja staf dan guru.

REFERENSI

- Alamsyah, S. (2019). Analisis kualitas dan penerapan software quality assurance pada website lembaga kursus menggunakan model ISO 9126. *Prosiding Seminar SeNTIK*, 3(1), 203–210.
- Alpiandi, M. R. (2016, September 3). Sistem informasi akademik berbasis web di SMP Negeri 2 Kecamatan Gaung. *Volume 5, Nomor 3*, 8–13. Retrieved April 7, 2021.
- Booch, G. (2007). *Object-oriented analysis and design with applications* (3rd ed.). Addison-Wesley.
- Choirunisa, W., & Nauval, M. M. A. (2025). Peran teknologi informasi komunikasi (TIK) dalam manajemen pendidikan era digital. *Journal of Educational Research and Community Service*, 1(2), 102–108.
- Darip, M. (2024). Pengembangan sistem administrasi penilaian siswa berbasis framework Laravel di SD Negeri Pegandikan I Kabupaten Serang. *INFOTECH Journal*, 10(1), 114–121.
- Hartini, S., & Dermawan, J. (2017). Implementasi model waterfall pada pengembangan sistem informasi perhitungan nilai mata pelajaran berbasis web pada Sekolah Dasar Al-Azhar Syifa Budi Jatibening. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 19(2), 142–147.
- Masturoh, S., Wijayanti, D., & Prasetyo, A. (2019). Sistem informasi akademik berbasis web menggunakan model waterfall pada SMK Itenas Karawang. *Jurnal Informatika*, 6(1), 62–68.

- Murugan, C., & Prakasam, S. (2013). A literal review of software quality assurance. *International Journal of Computer Applications*, 78(8), 1–4. <https://doi.org/10.5120/13438-1134>
- Pressman, R. S. (2014). *Software engineering: A practitioner's approach* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Riduwan. (2009). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Rosmiati, M. (2020). Sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 6(2), 182–194.
- Shalahuddin, M., & Rosa, A. S. (2013). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Informatika.
- Suryadi, A., & Kurniawan, B. (2019). Penerapan desain berorientasi objek dalam sistem informasi sekolah. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 5(3), 200–208.
- Susanti, S., Junianto, E., & Rachman, R. (2017). Implementasi framework Laravel pada aplikasi pengolah nilai akademik berbasis web. *Jurnal Informatika*, 4(1).
- Widyawan, T. I., Anwar, N., & Sutanto, I. (2025). Pengembangan sistem informasi akademik berbasis web untuk efisiensi penilaian sekolah. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 9(1), 134–142.