

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Data

1. Analisis Kebutuhan Fitur

Tahapan ini membahas tentang apa saja fitur-fitur yang dibutuhkan dalam membangun sebuah sistem informasi. Dari hasil observasi dan studi literatur didapatkan hasil yang dibutuhkan dalam membangun sistem informasi penilaian berbasis web ini, sebagai berikut:

- a. Sistem harus dapat digunakan untuk pengolahan nilai siswa, mulai dari input nilai siswa, mengubah nilai siswa, sampai menghasilkan rapor siswa.
- b. Sistem hanya dapat diakses jika pengguna telah melakukan login ke dalam sistem.
- c. Adapun fitur yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil pengolahan nilai siswa tersebut, sebagai berikut:

- Mengelola Data Pengguna
- Mengelola Data Kelas
- Mengelola Data Mata Pelajaran
- Melakukan Pengaturan Kelas
- Mengelola Nilai Capaian
- Mengelola Nilai Deskripsi
- Mengirim Nilai Akhir
- Mengelola Nilai Sikap
- Mengelola Nilai Ekstrakurikuler
- Mengelola Prestasi Siswa
- Mengelola Ketidakhadiran
- Menetapkan Rapor
- Mencetak Rapor

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat keras untuk mengembangkan dan menguji sistem informasi pada penelitian ini adalah:

- 1) Seperangkat komputer desktop, laptop, tablet, atau smartphone.
- 2) Koneksi internet.

Perangkat lunak untuk mengembangkan dan menguji sistem informasi pada penelitian ini adalah :

Perangkat lunak untuk pengkodean :

- Visual Studio Code

Spesifikasi sistem informasi dan source code :

- 1) Bahasa Pemrograman : PHP, javascript, css, HTML
- 2) Versi PHP : 8.2.1
- 3) Web Server : Apache
- 4) Database Server : MySQL
- 5) Framework css : Adminlte 3

B. Desain Sistem

Pada tahap ini dibuat desain sistem berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Desain sistem yang dibuat meliputi desain tampilan antar muka (*interface*) yang memberikan gambaran tampilan dari aplikasi yang dikembangkan, *Unified Modelling Language* (UML) untuk menggambarkan proses kerja dari sisi rekayasa perangkat lunak, serta desain basis data (*database*) yang memberikan gambaran tentang kamus data yang digunakan.

Aplikasi ini di rancang sesuai dengan kebutuhan sekolah yang berfokus kepada penilaian terhadap siswa-siswa yang di ubah menjadi terkomputerisasi dengan 1 sistem. aplikasi dibuat menggunakan bahasa pemrograman Php, serta menggunakan database MySql.

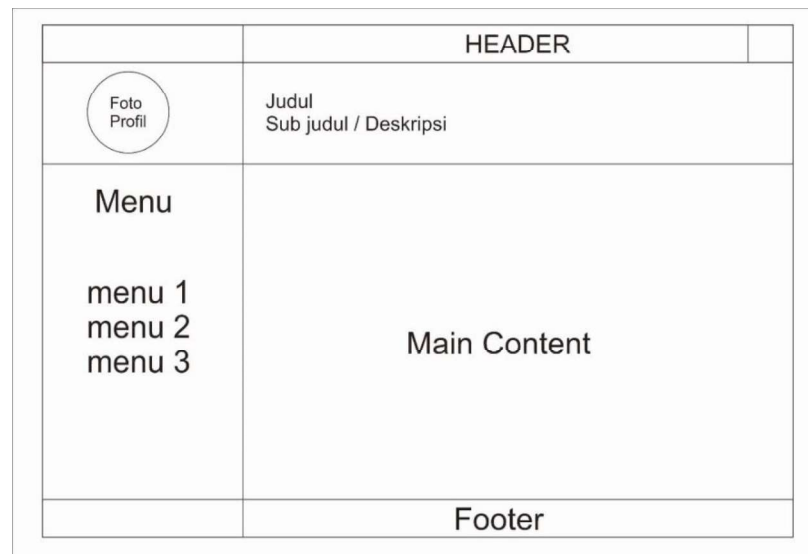
Berikut ini adalah rancangan yang di usulkan :

f. Perancangan tampilan antarmuka



The diagram shows a login page layout. At the top center is a circle labeled "LOGO". Below it is the text "Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa SMK Auto Matsuda". In the center, there is a rectangular box containing two input fields: "Username" and "Password". To the right of these fields is a rounded button labeled "Login".

Gambar 4. 1 Desain halaman *login*



Gambar 4. 2 Desain *layout* utama

Keterangan :

1) Header

Berisi logo dan nama sistem

2) Foto Profil

Foto profil, nama dan level pengguna sistem

3) Menu

a) Menu untuk admin

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (1) Halaman utama | (4) Pengaturan |
| (2) Profil pengguna | - Pengaturan Ta |
| (3) Masterdata | - Pengaturan kelas |
| - Pengguna | - Pengaturan mapel |
| - Data siswa | (5) Logout |
| - Data kelas | |
| - Mata pelajaran | |

b) Menu untuk guru

- | | |
|------------------------|-----------------|
| (1) Halaman utama | (4) Rekap nilai |
| (2) Profil pengguna | (5) Logout |
| (3) Nilai siswa | |
| - Kelola nilai capaian | |

c) Menu untuk wali kelas

- | | |
|---------------------|---------------|
| (1) Halaman utama | - Cetak rapor |
| (2) Profil pengguna | (4) Logout |
| (3) Nilai siswa | |
| - Daftar siswa | |
| - Nilai rapor | |
| - Tetapkan rapor | |

4) Main content

Berisi halaman-halaman sistem yang dipilih berdasarkan pilihan menu.

5) Footer

Berisi footer sistem

g. Use case diagram sistem

1) Aktor

Use case diagram untuk sistem informasi pengolah nilai siswa ini memiliki 3 aktor yang terlibat, yaitu admin, guru, dan wali kelas.

Tabel 4. 1 Aktor yang terlibat

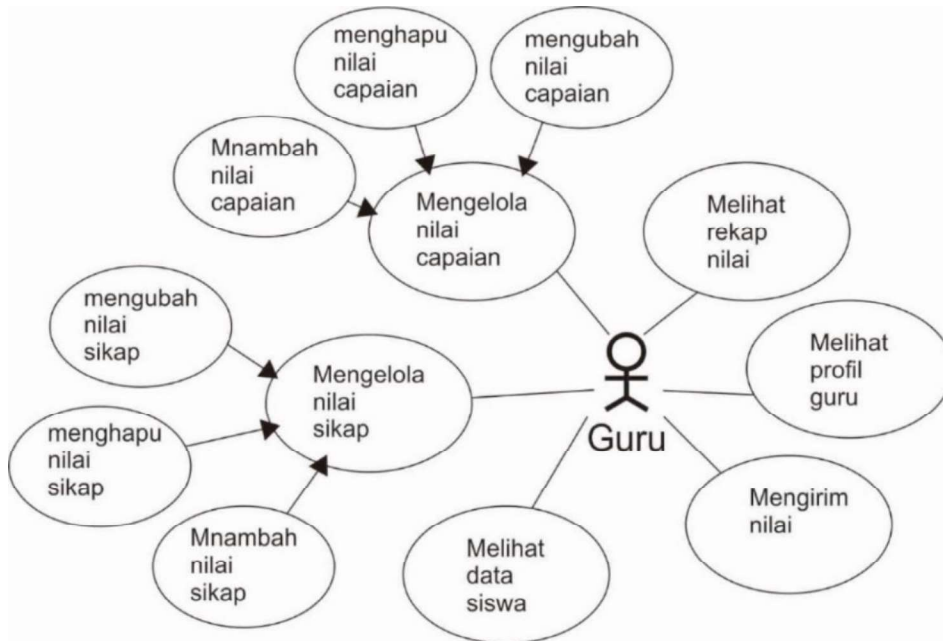
No	Pengguna	Deskripsi
1	Admin	Pengguna yang dapat melakukan pengolahan dan pengaturan semua data-data pokok dalam sistem.
2	Guru mapel	Pengguna yang dapat melakukan pengolahan nilai mata pelajaran siswa.
3	Wali kelas	Pengguna yang dapat melakukan pengolahan nilai akhir siswa dan rapor. Pengguna wali juga seorang guru (login dengan pengguna sebagai guru).

2) Use case diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk perilaku (behavior) suatu sistem. Use case diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Use case diagram digunakan untuk mendefinisikan fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

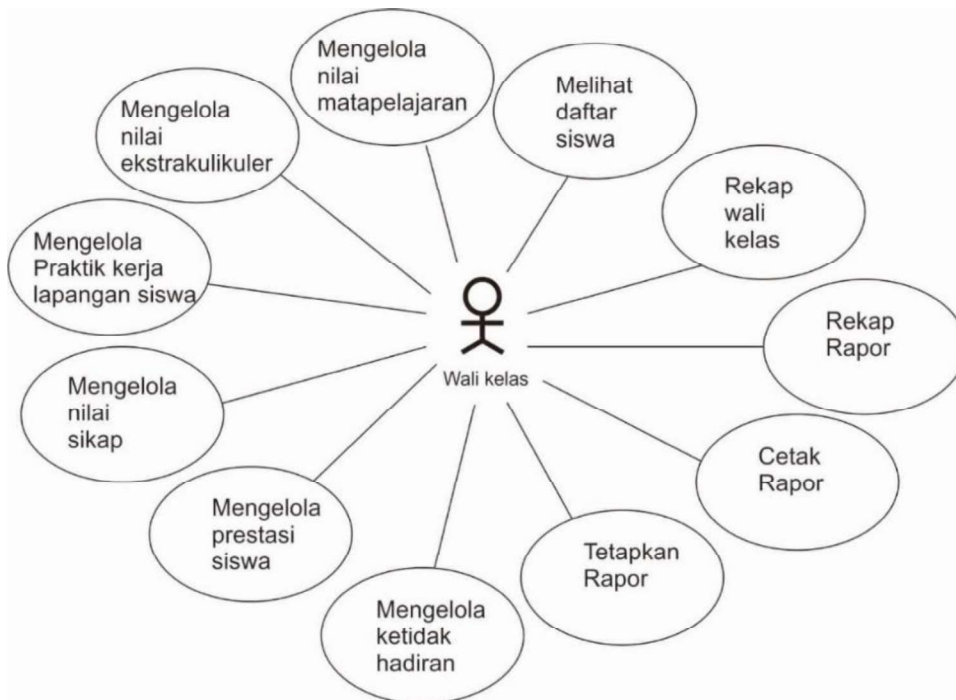
Untuk memudahkan dalam membaca dan memahami use case diagram ini, maka use diagram akan dibagi menjadi use case diagram umum (untuk semua aktor) dan berdasarkan aktor yang menggunakan sistem. Adapun perincian use case diagram untuk sistem informasi pengolah nilai siswa ini sebagai berikut:

a) Use case diagram umum



Gambar 4. 5 Use case diagram guru

d) Use case diagram wali kelas



Gambar 4. 6 Use case diagram wali kelas

h. Perancangan Basis Data

Tabel 4. 2 Tabel engguna

no	nama	Tipe data	ukuran	keterangan
1	Id	int	99	Primary key, auto
2	Nama	varchar	50	Unique
3	Username	varchar	50	
4	Password	varchar	50	
5	level	varchar	50	

Tabel 4. 3 Tabel pengguna guru

no	nama	Tipe data	ukuran	keterangan
1	Id	int	99	Primary key, auto
2	Nama	varchar	50	
3	Username	varchar	50	Unique
4	Password	varchar	50	
5	level	varchar	50	

Tabel 4. 4 Tabel pengguna wali kelas

no	nama	Tipe data	ukuran	keterangan
1	Id	int	99	Primary key, auto
2	Nama	varchar	50	Unique
3	Username	varchar	50	
4	Password	varchar	50	
5	level	varchar	50	

Tabel 4. 5 Tabel kelas

no	nama	Tipe data	ukuran	keterangan
1	Id	int	99	Primary key, auto
2	Jurusan	varchar	50	
3	Kelas	varchar	50	

4	Subkelas	varchar	50	
5	Mainkelas	varchar	50	unique
6	wk	varchar	50	

Tabel 4. 6 Tabel siswa

no	nama	Tipe data	ukuran	keterangan
1	Id	int	99	Primary key, auto
2	Nama	varchar	50	
3	Nis	varchar	50	
4	jurusan	varchar	50	
5	kelas	varchar	50	
6	subkelas	varchar	50	
7	Semester	enum	50	
8	Tahun_pelajaran	varchar	50	
9	mainkelas	varchar	50	

Tabel 4. 7 Tabel tahun ajaran

no	nama	Tipe data	ukuran	keterangan
1	Id	int	99	Primary key, auto
2	Nama_mapel	varchar	50	
3	Nama_guru	varchar	50	
4	mainkelas	varchar	50	

Tabel 4. 8 Tabel mapel kelas

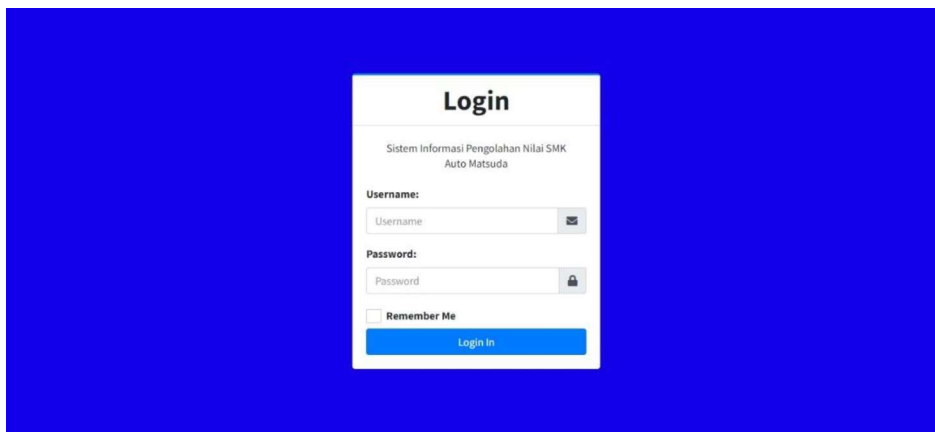
no	nama	Tipe data	ukuran	keterangan
1	Id	int	99	Primary key, auto
2	Nama_mapel	varchar	50	
3	Nama_guru	varchar	50	
4	Kkm	varchar	5	
5	Mainkelas	varchar	50	

6	pengetahuan	varchar	5	
7	Keterampilan	varchar	5	
8	sikap	varchar	5	

C. Implementasi Sistem

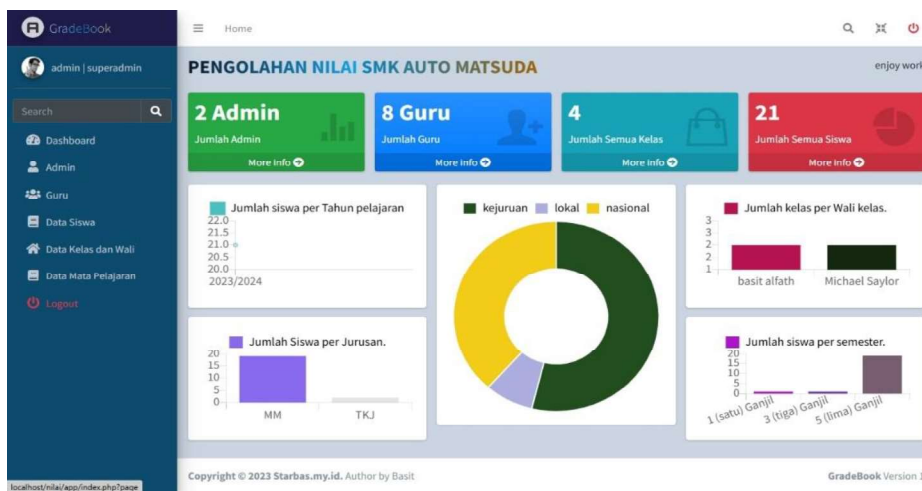
1. Hasil Tampilan Antarmuka

a. Halaman Login



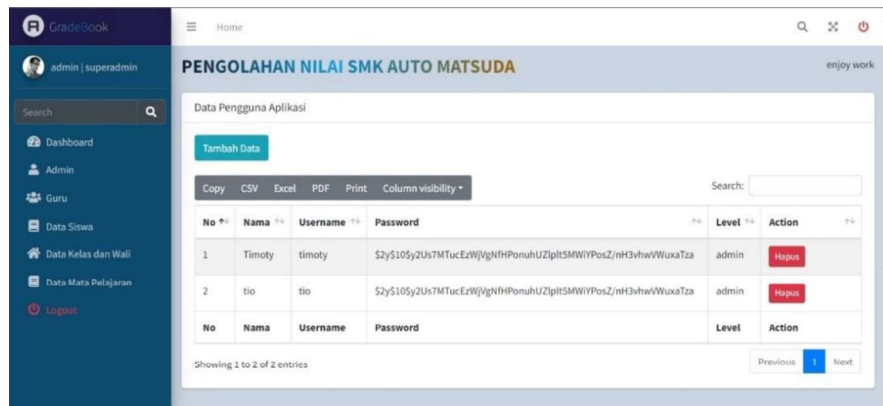
Gambar 4. 7 Halaman Login

b. Halaman Utama untuk Admin



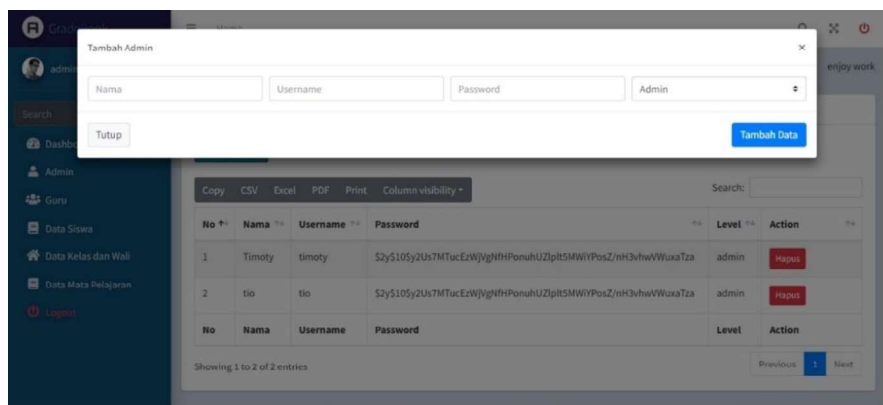
Gambar 4. 8 Halaman utama admin

c. Halaman data Pengguna Admin



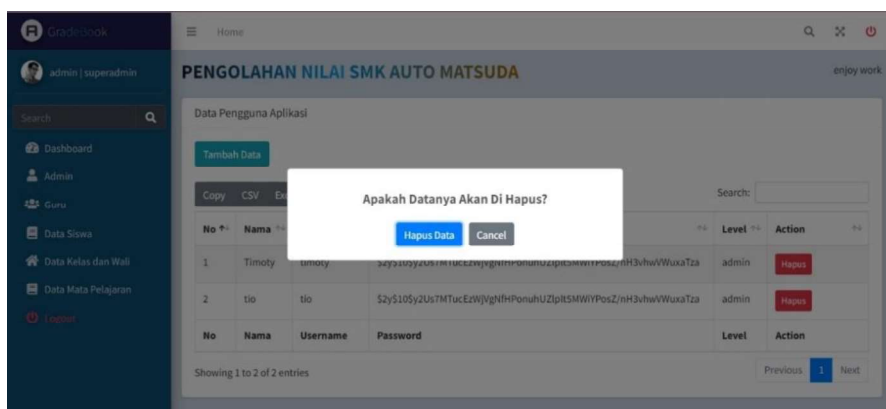
Gambar 4. 9 Halaman data pengguna admin

d. Halaman Tambah Pengguna Admin



Gambar 4. 10 Halaman tambah pengguna admin

e. Halaman Hapus Pengguna Admin



Gambar 4. 11 Hapus pengguna admin

f. Halaman Pelajaran Guru

No	Nama Mapel	kelas	KKM	Action
1	Desain Grafis Percetakan	XII MM 1	80	Lihat
2	Desain Media Interaktif	XII MM 1	80	Lihat
3	Teknik Animasi 2D dan 3D	XII MM 1	80	Lihat

Gambar 4. 12 Halaman pelajaran guru

g. Halaman Input Nilai Siswa

No	NIS	Nama	Pengetahuan	Keterampilan	Nilai Akhir	Predikat	Sikap	Action
1	212210072001	APRILIANA FAUZIAH	80	80	80	B+	B	update
2	212210072002	ARIZKI AYWALLUDIN	80	80	80	B+	B	update
3	212210072003	ALURA FAIZA AZ ZAHRA	80	80	80	B+	A	update

Gambar 4. 13 Halaman input nilai siswa

h. Halaman Daftar Kelas Wali

No	Kelas	Wali Kelas	Lihat Siswa
1	XII MM 1	Michael Saylor	Lihat
2	XI MM 1	Michael Saylor	Lihat

Gambar 4. 14 Halaman daftar kelas admin

i. Halaman Rekap Nilai Siswa

No	Pelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Nilai Akhir	Predikat	Sikap
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	80	80	80	B+	A
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	80	80	80	B+	A
3	Bahasa Indonesia	90	90	90	A	A
4	Matematika	80	80	80	B+	B
5	Bahasa Inggris dan Bahasa Asing Lainnya	80	75	77.5	B	B
6	Bimbingan Karir Kejuruan (BKK)	85	85	85	A-	B
7	Desain Grafis Persekitaran	80	80	80	B+	B

Gambar 4. 15 Halaman rekap nilai siswa

j. Halaman Tambah Catatan Akademik Siswa

No	Nama	Pengetahuan	Keterampilan	Nilai Akhir	Predikat	Sikap
9	Teknik Animasi 2D dan 3D	85	85	85	A-	B
10	Teknik Pengolahan Audio dan Video	90	90	90	A	B

No	Nama	Catatan Akademik	Action
1	APRILIANA FAUZIAH	Sesungguhnya anda mempunyai potensi kemampuan akademis yang cukup bagus namun perlu diarahkan dan lebih ditingkatkan lagi. Perkuat motivasi dalam belajar, fokus mengikuti pembelajaran serta disiplin dan bijak dalam menggunakan waktu. Tujukanlah kemampuan terbaik anda yang sesungguhnya serta buatlah orangtua bangga atas prestasi anda.	Update

Gambar 4. 16 Halaman Tambah Catatan Akademik Siswa

k. Halaman Cetak Rapor

Nama Peserta Didik: APRILIANA FAUZIAH
NISN/NIS: 0049395307 / 212210072001
Kelas: XII MM 1
Semester: 5 (lima) Ganjil
Tahun Pelajaran: 2023/2024

A. Nilai Akademik

NO	Mata Pelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Nilai Akhir	Predikat
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	80	80	80	B+
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	80	80	80	B+
3	Bahasa Indonesia	90	90	90	A
4	Matematika	80	80	80	B+
5	Bahasa Inggris dan Bahasa Asing Lainnya	80	75	77.5	B

B. Muatan Nasional

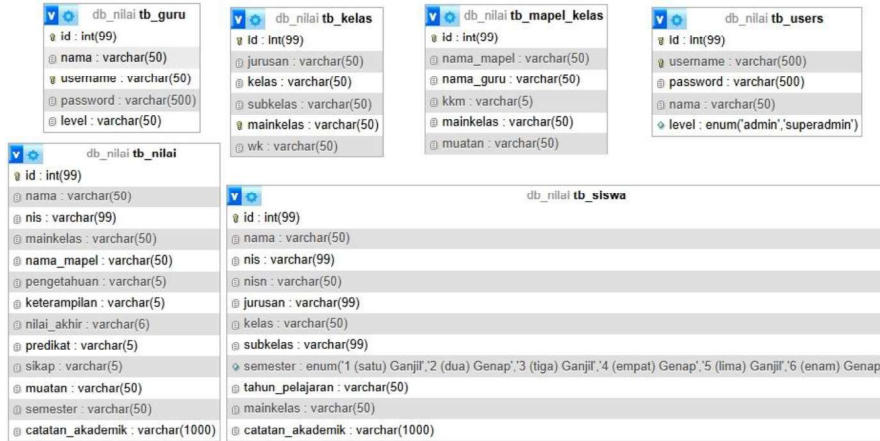
NO	Mata Pelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Nilai Akhir	Predikat
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	80	80	80	B+
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	80	80	80	B+
3	Bahasa Indonesia	90	90	90	A
4	Matematika	80	80	80	B+
5	Bahasa Inggris dan Bahasa Asing Lainnya	80	75	77.5	B

C. Muatan Peminatan Kejuruan

NO	Mata Pelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Nilai Akhir	Predikat
1	Desain Grafis Persekitaran	80	80	80	B+

Gambar 4. 17 Halaman cetak rapor

2. Hasil Implementasi Basis Data



Gambar 4. 18 Hasil implementasi basis data

D. Validasi Sistem

Validasi sistem dilakukan oleh ahli dalam hal proses pengolahan nilai siswa dan ahli dalam hal pengembangan perangkat lunak. Adapun ahli yang melakukan validasi terhadap sistem ini adalah bapak Rahmat Candra S,Kom.

Pengujian aspek functionality ini dilakukan dengan menggunakan kuisisioner berupa checklist yang dilakukan oleh ahli (*expert judgement*). Hasil uji functionality yang dilakukan oleh ahli tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 9 hasil pengujian functionality

No Pernyataan	Penilaian	No Pernyataan	Penilaian	No Pernyataan	Penilaian
1	Sukses	18	Sukses	35	Sukses
2	Sukses	19	Sukses	36	Sukses
3	Sukses	20	Sukses	37	Sukses
4	Sukses	21	Sukses	38	Sukses
5	Sukses	22	Sukses	39	Sukses
6	Sukses	23	Sukses	40	Sukses
7	Sukses	24	Sukses	41	Sukses
8	Sukses	25	Sukses	42	Sukses

9	Sukses	26	Sukses	43	Sukses
10	Sukses	27	Sukses	45	Sukses
11	Sukses	28	Sukses	46	Sukses
12	Sukses	29	Sukses	47	Sukses
13	Sukses	30	Sukses	48	Sukses
14	Sukses	31	Sukses	49	Sukses
15	Sukses	32	Sukses	50	Sukses
16	Sukses	33	Sukses	51	Sukses
17	Sukses	34	Sukses		

Berdasarkan tabel di atas dapat diperoleh persentase pengujian functionality yaitu:

$$\text{Persentase} = \frac{51}{51} \times 100\% = 100\%$$

Nilai tersebut kemudian dikonversi ke data kualitatif dan berdasarkan skala penilaian produk media, dari skor persentase yang didapat maka kualitas perangkat lunak dari sisi functionality mempunyai skala “Sangat baik” dan telah memenuhi aspek functionality.

E. Revisi Sistem

Revisi sistem didasarkan pada hasil validasi sistem yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Revisi dalam pengembangan sistem ini adalah penambahan halaman dua dan tiga pada cetak rapor yang mana sebelum nya hanya ada halaman satu.

Data Nilai Pelajaran APRILIANA FAUZIAH
Kelas X MM 1

Cetak Page 1

Copy CSV Excel PDF Print Column visibility Search:

No	Pelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Nilai Akhir	Predikat	Sikap
1	Desain Grafis Percetakan	80	80	80	B+	B
2	Desain Media Interaktif	80	80	80	B+	B
3	Teknik Animasi 2D dan 3D	88	88	88	A-	B
4	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	85	85	85	A-	B
5	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	98	95	96,5	A+	B
6	Bahasa Indonesia	80	90	85	A-	B

Gambar 4. 19 sebelum revisi

Data Nilai Pelajaran APRILIANA FAUZIAH
Kelas X MM 1

Cetak Page 1 Cetak Page 2 Cetak Page 3

Copy CSV Excel PDF Print Column visibility Search:

No	Pelajaran	Pengetahuan	Keterampilan	Nilai Akhir	Predikat	Sikap
1	Desain Grafis Percetakan	80	80	80	B+	B
2	Desain Media Interaktif	80	80	80	B+	B
3	Teknik Animasi 2D dan 3D	88	88	88	A-	B
4	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	85	85	85	A-	B
5	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	98	95	96.5	A+	B
6	Bahasa Indonesia	80	90	85	A-	B

Gambar 4. 20 setelah revisi

F. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan sesuai dengan keenam aspek pengujian sistem ISO-9126 tentang kualitas perangkat lunak, yaitu aspek *functionality* yang ada pada poin B validasi sistem, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. (Pangestu et al., 2023). Adapun hasil pengujian tersebut sebagai berikut:

1. Pengujian Aspek *Reliability*

Pengujian aspek *reliability* dilakukan dengan menggunakan tool WAPT 10.1. Tool ini mampu mengukur beberapa metrik, yaitu session, page dan hits. Berikut hasil pengujian dengan tool WAPT 10.1 :

Summary

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page resources)
Uji Coba WAPT	18	0	205	0	1437	5	0	823	140953	0.27(1.40)

Number of active users

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00
Uji Coba WAPT	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Total	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Successful sessions (Failed sessions)

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Uji Coba WAPT	0(0)	1(0)	1(0)	3(0)	2(0)	1(0)	4(0)	1(0)	2(0)	3(0)	18(0)
Total	0(0)	1(0)	1(0)	3(0)	2(0)	1(0)	4(0)	1(0)	2(0)	3(0)	18(0)

Successful pages (Failed pages)

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Uji Coba WAPT	13(0)	20(0)	25(0)	23(0)	20(0)	20(0)	22(0)	18(0)	24(0)	20(0)	205(0)
Total	13(0)	20(0)	25(0)	23(0)	20(0)	20(0)	22(0)	18(0)	24(0)	20(0)	205(0)

Successful hits (Failed hits)

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00	Total
Uji Coba WAPT	129(0)	242(0)	54(0)	213(1)	148(0)	76(0)	158(0)	162(3)	111(1)	144(0)	1437(5)
Total	129(0)	242(0)	54(0)	213(1)	148(0)	76(0)	158(0)	162(3)	111(1)	144(0)	1437(5)

Gambar 4. 21 Hasil pengujian dengan WAPT 10.1

Jika hasil pengujian aspek reliability tersebut disimpulkan dalam bentuk tabel maka hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Hasil pengujian reliability dengan WAPT 10.1

Metrix	Sukses	Gagal	Total	Persentase
<i>Sessions</i>	18	0	18	100%
<i>Pages</i>	205	0	205	100%
<i>Hits</i>	1437	0	1437	100%

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai persentase untuk kategori sessions, pages, dan hits masing-masing adalah sessions 100%, pages 100%, dan hits 100%. Menurut teori Telcordia yang menyatakan jika hasil pengujian yang sukses lebih dari atau sama dengan 95% dikatakan memenuhi aspek reliability, sehingga disimpulkan bahwa sistem informasi pengolah nilai siswa ini tersebut telah memenuhi standar kualitas aspek reliability.(Ismunarti et al., 2020).

2. Pengujian Aspek *Usability*

Tabel 4. 11 Hasil pengujian usability

No	No.Item Pertanyaan																		Total	Presentase (%)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19
1	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	83	87.37%
2	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	85	89.47%
3	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	90	94.74%
4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	87	91.58%
5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	85	89.47%
Jumlah	22	25	21	22	23	21	23	20	21	23	24	24	23	24	25	22	22	22	23	430	90.53%

Dari hasil pengujian usability yang ditunjukkan pada Tabel , persentase skor total dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Presentase skor total} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%.$$

Skor maksimal adalah jika semua responden menjawab “sangat setuju” (SST) dengan skor 5. Sehingga skor maksimal dapat dihitung:

$$\begin{aligned}\text{Skor maksimal} &= \text{total responden} \times \text{jumlah pernyataan} \times 5 \\ &= 5 \times 19 \times 5 \\ &= 475\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Presentase skor total} &= \frac{430}{475} \times 100\% \\ &= \mathbf{90,53\%}\end{aligned}$$

Persentase hasil pengujian usability adalah 90,53%. Hasil pengujian kemudian dikonversikan ke dalam skala kualitatif sehingga didapatkan hasil “**sangat tinggi**” dan memenuhi aspek usability.(Kosim et al., 2022).

3. Pengujian Aspek *Efficiency*

Pengujian aspek efficiency dilakukan dengan menggunakan 2 tools yang berbeda yaitu *Performance* dan *Structure*.



Gambar 4. 22 asil Pengujian Efficiency di situs Gtmatrix (<http://gtmetrix.com>)

Performance dan Structure dapat digunakan dengan mengunjungi situs GTmetrix (<http://gtmetrix.com>) seperti pada Gambar 4.13.

Pengujian dengan menggunakan Performance Score dan Structure Score memberikan skor berupa grade nilai dari A sampai dengan F. Grade tersebut

menunjukkan nilai performa keseluruhan terhadap komponen yang diuji.(Dako & Ridwan, 2021). Adapun hasil pengujian efficiency sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Hasil pengujian efficiency

No	Halaman	Performance		Structure	
		Score (%)	Grade	Score (%)	Grade
1	Login	92	A	94	A
2	Halaman Utama	78	C	89	B
3	Pengguna Admin	91	A	91	A
4	Pengguna Guru	87	B	91	A
5	Ubah Pengguna Admin	92	A	91	A
6	Data Siswa	89	B	86	B
7	Ubah Data Siswa	91	A	90	A
8	Data Kelas	91	A	90	A
9	Lihat Detail Data Kelas	92	A	91	A
10	Ubah Kelas	82	B	84	B
11	Data Mata Pelajaran	91	A	91	A
12	Halaman Utama Guru	90	A	90	A
13	Profil Guru	92	A	90	A
14	Daftar Pelajaran Guru	91	A	89	B
15	Input Nilai Semester	91	A	91	A
16	Lihat Daftar Kelas Wali	89	B	91	A
17	Lihat Daftar Siswa Kelas	91	A	91	A

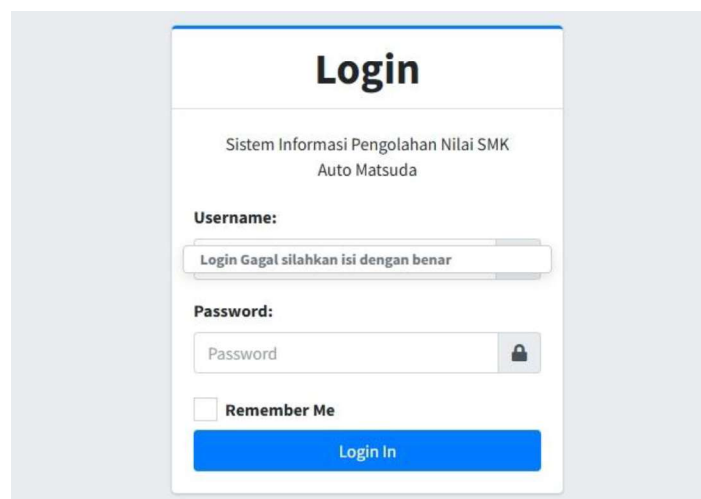
18	Lihat Nilai Siswa	91	A	91	A
19	Lihat Lembar Cetak Rapor	93	A	91	A
20	Print Lembar Rapor	100	A	97	A
Jumlah		1809		1809	
Rata-rata		90,2	A	90,45	A

Hasil pengujian *efficiency* dengan menggunakan *Performance* menunjukkan score rata-rata 90,2% dan grade A. Sedangkan hasil pengujian *efficiency* dengan menggunakan *Structure* menunjukkan score rata-rata 90,45% dan grade A.

4. Pengujian Aspek *Maintainability*

Pengujian aspek *maintainability* dilakukan secara operasional untuk mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan memenuhi metrik pada aspek *maintainability*. (Azhizi & Yaqin, 2024).

Ada tiga metrik yang akan digunakan, yaitu *instrumentation*, *consistency* dan *simplicity*. Berikut hasil pengujian tersebut:



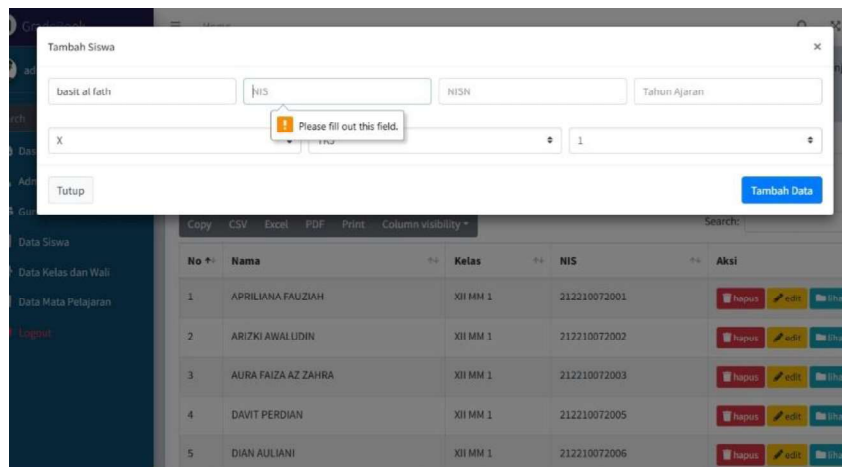
Gambar 4. 23 Pesan kesalahan pada halaman login



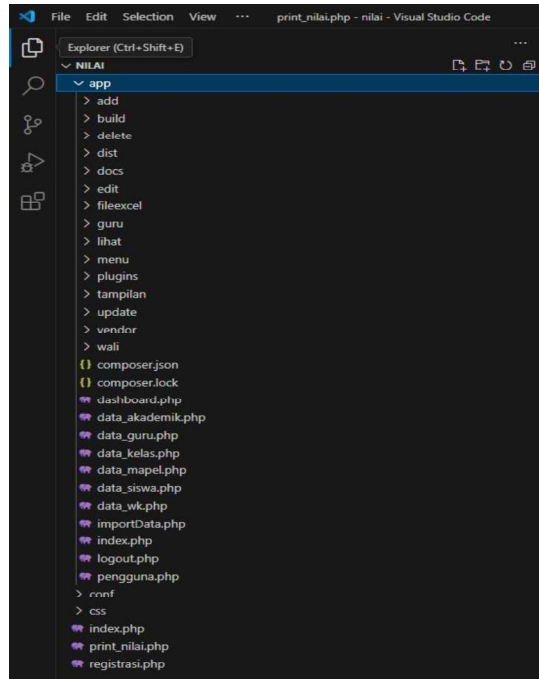
Gambar 4. 24 Pesan kesalahan saat tambah pengguna



Gambar 4. 25 Pesan kesalahan saat uplod data



Gambar 4. 26 Pesan kesalahan tambah siswa



Gambar 4. 27 Susunan file source code aplikasi

Dari hasil pengujian tersebut didapat hasil uji maintainability seperti pada Tabel 45 berikut:

Tabel 4. 13 Hasil pengujian maintainability

Aspek		Aspek yang di nilai	Hasil yang diperoleh
Instrumentation		Terdapat peringatan pada sistem untuk mengidentifikasi kesalahan	Hasil pengujian yang dilakukan secara operasional menunjukkan bahwa sistem memberikan pesan kesalahan (peringatan) saat sistem gagal mengeksekusi fungsi tertentu, yang ditunjukkan oleh Gambar 4.13,

			Gambar 4.14, Gambar 4.15, dan Gambar 4.16.
Consistency		Penggunaan satu bentuk rancangan pada seluruh rancangan sistem	Hasil pengujian menunjukkan sistem memiliki rancangan layout yang sama dan memiliki tampilan yang konsisten dari satu halaman ke halaman lain. Ini telah ditunjukkan pada sub-bab desain sistem dan hasil implementasi sistem
Simplicity		Kemudahan dalam pengelolaan, perbaikan dan pengembangan sistem	Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mudah dikembangkan karena dibuat dengan skema MVC dan bersifat modular sehingga penambahan atau maintenance pada suatu modul tidak akan mempengaruhi modul lainnya sehingga mudah dikembangkan. Hal ini ditunjukkan oleh Gambar 4.17

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi metrik maintainability, yaitu instrumentation, consistency dan simplicity. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi yang dibuat telah memenuhi aspek maintainability.




5. Pengujian Aspek *Portability*

Pengujian aspek portability menggunakan berbagai macam *web browser* mulai dari *web browser desktop*, yaitu: Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, dan Opera, serta *web browser mobile*, yaitu: Mozilla Firefox mobile, Google Chrome mobile, Opera mobile, dan Safari mobile.

Tabel 4. 14 Hasil pengujian portability

No	Browser	Tampilan	Hasil
Desktop			
1	Mozilla Firefox		Tidak ada error
2	Google Chrome		Tidak ada error

3	Internet Explorer		Tidak ada error
4	Opera		Tidak ada error
Mobile			
5	Mozila Fire Fox Mobile		Tidak ada error

6	Google Chrome Mobile		Tidak ada error
7	Opera Mobile		Tidak ada error
8	Safari Mobile		Tidak ada error

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, sistem informasi yang dibangun dapat diakses dengan baik dan tidak ditemukan error menggunakan berbagai macam *web browser* mulai dari *web browser desktop*, yaitu: Mozilla Firefox,

Google Chrome, Internet Explorer, dan Opera, serta web browser mobile, yaitu: Mozilla Firefox mobile, Google Chrome mobile, Opera mobile, dan Safari mobile. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi aspek *portability*.(Lianto et al., 2023).

G. Sistem Akhir

Penelitian ini setelah melalui berbagai tahapan pengembangan dan pengujian akhirnya dihasilkan sistem akhir yaitu sebuah perangkat lunak sistem informasi pengolah nilai siswa berbasis web dengan berdasarkan pada Kurikulum 2013 di SMK Auto Matsuda. Selanjutnya sistem akhir ini diunggah ke jaringan internet untuk dapat digunakan oleh pengguna.

H. Pembahasan Hasil Penelitian

Pengujian kualitas perangkat lunak sistem informasi pengolah nilai siswa mencakup enam aspek utama: functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, dan portability. Hasil pengujian functionality menunjukkan persentase keberhasilan 100%, yang dikonversi ke skala kualitatif sebagai "sangat baik", memenuhi standar minimal 80%. Pengujian reliability pada sessions, pages, dan hits juga mencapai 100%, melampaui ambang 95%, sehingga sistem ini dapat diandalkan. Usability mendapatkan skor 90,53%, melebihi standar 60%, dengan penilaian "sangat tinggi".

Efficiency diuji menggunakan PageSpeed Insight dan Yslow, menghasilkan rata-rata skor di atas 90% dengan grade A, melebihi standar 80% atau grade B. Maintainability dinyatakan terpenuhi karena sistem memenuhi metrik penting seperti instrumentation dan simplicity. Dalam pengujian portability, sistem berjalan tanpa error di berbagai web browser desktop dan mobile, membuktikan kompatibilitas yang baik. Dengan demikian, sistem ini telah memenuhi seluruh standar kualitas perangkat lunak yang diuji.