

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas hasil penelitian dan pembahasan yang mencakup pengembangan dan perancangan aplikasi ujian online berbasis web. Penelitian pengembangan produk mengacu pada tahapan model pengembangan perangkat lunak. Adapun tahapan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan

Tahapan analisa merupakan tahap awal yang pertama kali dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang menyangkut kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil pengumpulan informasi kebutuhan dilakukan melalui metode observasi dan wawancara yang hasilnya adalah sebagai berikut :

a. Analisa Kebutuhan Fungsional

Berdasarkan hasil observasi dilakukan pada tanggal 20 Maret 2024 di Sekolah SMK Model Patriot IV Ciawigebang, dengan mengamati proses ujian tengah semester. Metode wawancara dilakukan langsung terhadap ketua Jurusan TJKT, yaitu bapak Dana Maulana, S.Kom. Dari hasil wawancara dapat disimpulkan analisis kebutuhan fungsional pada aplikasi ujian online berbasis web adalah sebagai berikut :

- 1) Aplikasi dapat diakses dimana pun, kapan pun dan oleh semua pengguna yang terdaftar berdasarkan tingkatan klasifikasi pengguna.
- 2) Halaman awal aplikasi berupa halaman login yang memastikan hanya pengguna yang terdaftar saja yang dapat menggunakan aplikasi.
- 3) Pengguna yang dapat mengakses aplikasi dibagi menjadi 3 (tiga) yang memiliki kewenangan atau tugas masing-masing yaitu :.

a) Administrator

Administrator merupakan pengguna yang dapat melaksanakan seluruh kewenangan/tugas yang ada pada aplikasi. Kewenangan atau tugas yang dapat dilakukan oleh administrator adalah sebagai berikut :

1. Melakukan Login

2. Melakukan Logout
3. Mengelola master data halaman tahun ajaran berupa tambah, delete, lihat, edit, dan cari.
4. Mengelola master data halaman kelas berupa tambah, delete, lihat, edit, dan cari.
5. Mengelola master data halaman subkelas berupa tambah, delete, lihat, edit, dan cari.
6. Mengelola master data halaman mata pelajaran berupa tambah, delete, lihat, edit, dan cari.
7. Mengelola master data halaman pokok bahasan berupa tambah, delete, lihat, edit, dan cari.
8. Mengelola data user halaman administrator berupa tambah, delete, lihat, edit, dan cari.
9. Mengelola data user halaman guru berupa tambah, delete, lihat, edit, dan cari.
10. Mengelola data user halaman siswa berupa tambah, delete, lihat, edit, dan cari.

b) Guru

Siswa merupakan pengguna yang berasal dari seluruh warga Sekolah Menengah Kejuruan Model Patriot IV Ciawigebang yang berstatus sebagai siswa. Kewenangan atau tugas yang dapat dilakukan oleh siswa adalah sebagai berikut :

1. Melakukan Login
2. Melakukan Logout
3. Mengelola data profil siswa berupa melihat, mengedit, dan menghapus.
4. Mengelola data soal ujian berupa mengerjakan ujian.
5. Mengelola data nilai ujian berupa melihat nilai ujian

b. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Hasil dari analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ujian online berbasis web adalah sebagai berikut :

- 1). Aplikasi ujian online berbasis web dapat diakses kapan dan dimanapun. Maka dari itu, aplikasi harus dipasang pada server yang memiliki konfigurasi web server dan database server serta telah terpasang PHP 5.6 atau versi yang terbaru. Dalam penelitian ini baik web server atau database server menggunakan open source application. Web server menggunakan nginx, sedangkan database server menggunakan MySQL server.
- b). Pengguna dapat mengakses aplikasi ujian online dengan menggunakan komputer/leptop yang terpasang aplikasi web browser dan terkoneksi jaringan internet. Sehingga pengguna dapat mengakses aplikasi ujian online menggunakan web browser melalui koneksi internet.

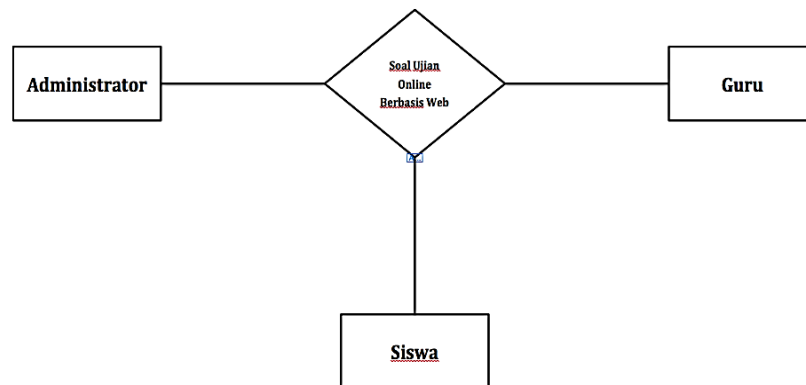
Untuk menunjang pengembangan aplikasi ujian online berbasis web perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan sebagai berikut :

- 1) Sistem Operasi Mac OS X El Capitan, Windows 7, dan Linux Ubuntu.
- 2) Xampp web server dan database server.
- 3) Web browser Google Chrome, Safari, dan Mozilla Firefox.
- 4) Sublime Text 3 yang digunakan sebagai editor pengodean bahasa pemrograman PHP, HTML, dan CSS.

B. Design

1. Desain Entity Relationship Diagram (ERD) Diagram hubungan entitas merupakan sekumpulan tabel yang saling berhubungan dalam basis data berdasarkan hubungan yang ditentukan oleh atribut-atribut. Entity relationship soal ujian online berbasis web menjelaskan tentang ke-3 (tiga) pengguna aplikasi diantaranya: administrator, siswa, dan guru dihubungkan dengan simbol relasi yang menginisialisasikan soal ujian online berbasis web. Berikut ini merupakan penjelasan Entity Relationship soal ujian online berbasis web, Entity Relationship administrator, Entity Relationship guru, dan Entity Relationship siswa.
 - a. Entity relationship soal ujian online berbasis web
Entity relationship soal ujian online berbasis web merupakan perancangan sistem aplikasi ujian online berbasis web. Perancangan ERD aplikasi ujian online memiliki 3 entitas. Entitas administrator,

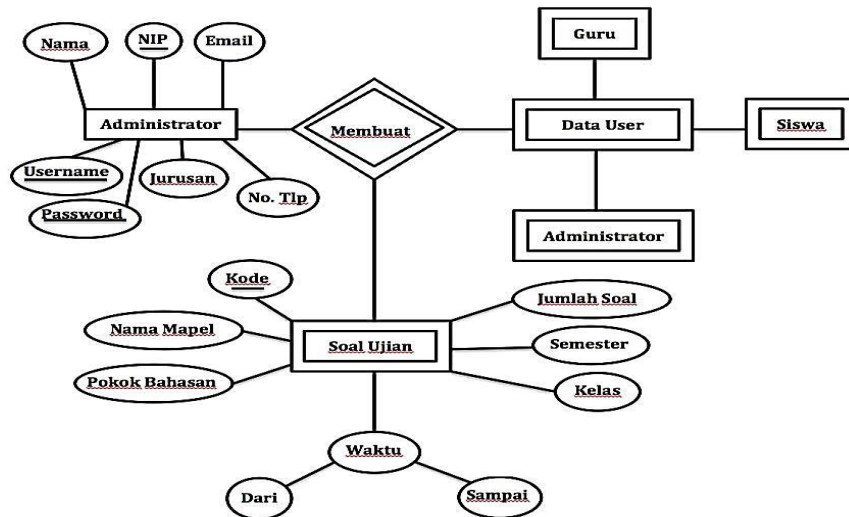
guru, dan entitas siswa yang berfungsi sebagai user atau pengguna aplikasi ujian. Dari ke-3 pengguna aplikasi dihubungkan dengan sistem ujian online berbasis web. Gambar 9 menyajikan perancangan entity relationship soal ujian online berbasis web.



Gambar 4.1. Entity Relationship Soal Ujian Online Berbasis Web

b. Entity Relationship Administrator

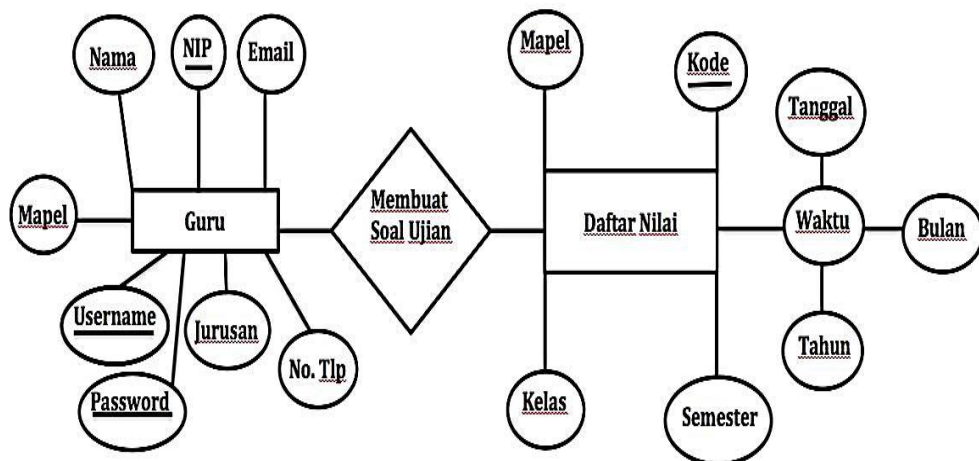
Entity relationship administrator merupakan perancangan sistem halaman administrator yang terdapat pada aplikasi ujian online berbasis web. Perancangan ERD administrator memiliki 3 entitas. Entitas administrator terdiri dari 7 atribut, tiga diantaranya adalah atribut key yang berfungsi sebagai kata kunci sebelum login halaman administrator. Tugas administrator adalah sebagai pembuat akun user guru, siswa, dan administrator. Selain sebagai pembuat akun, seorang administrator dapat menggantikan guru sebagai pengisi soal ujian. Soal yang hendak dimasukkan ke dalam aplikasi soal ujian online berbasis web harus sudah divalidasi dan berasal dari bank soal di Sekolah Menengah Kejuruan. Gambar 10 menyajikan perancangan Entity Relationship Administrator.

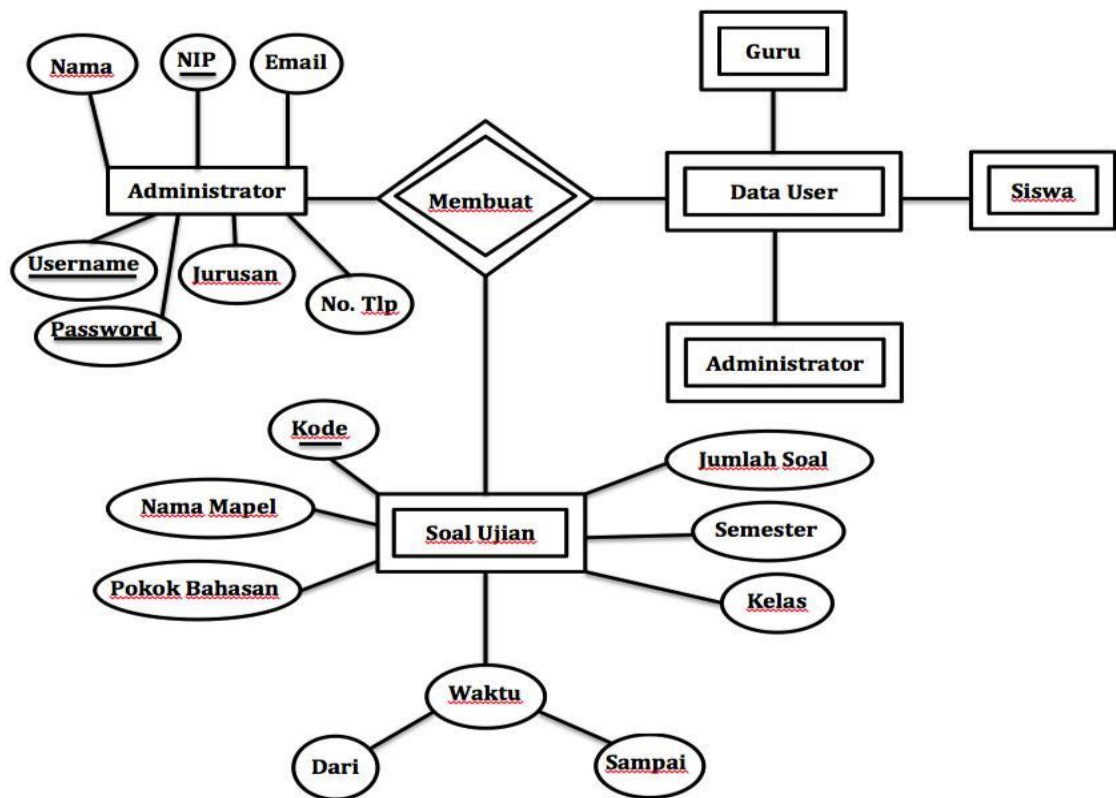


Gambar 4.2. Entity Relationship Administrator

c. Entity Relationship Guru

Entity relationship guru merupakan entity perancangan halaman guru yang terdapat pada aplikasi ujian online berbasis web. Pada perancangan ini terdapat entity guru dan entity daftar nilai yang dihubungkan dengan relasi membuat soal ujian. Dari ke-2 entity tersebut terdapat atribut-atribut yang menginisialkan fungsi dari entity guru dan entity daftar nilai. Seorang guru dapat membuat soal ujian menggunakan aplikasi ujian online berbasis web dengan ketentuan soal berasal dari bank soal di Sekolah Menengah Kejuruan. Setelah dilakukan ujian sekolah secara online, hasil ujian langsung dikoreksi oleh sistem dan kemudian ditampilkan oleh perangkat lunak aplikasi ujian online berbasis web.

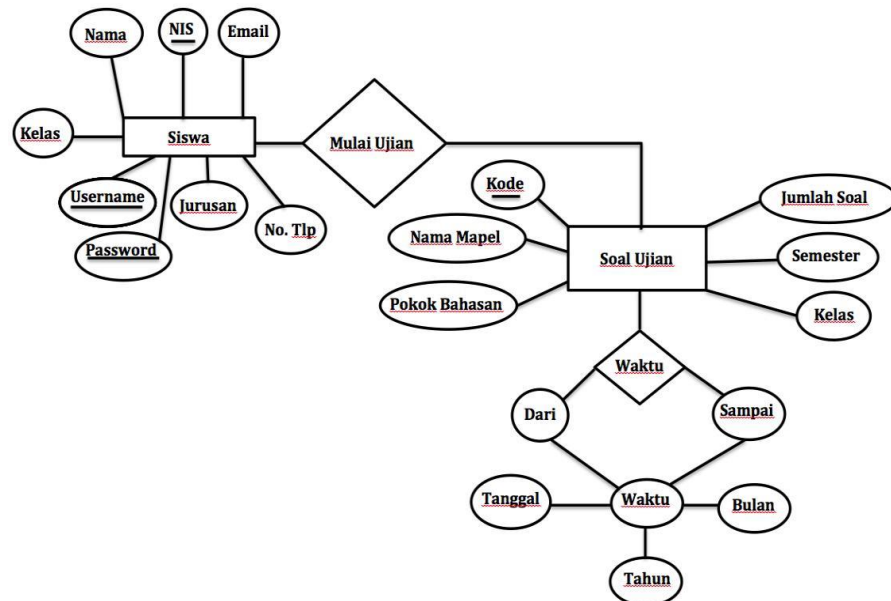




Gambar 4.3. Entity Relationship Guru

d. Entity Relationship Siswa

Entity relationship siswa merupakan perancangan sistem halaman siswa yang terdapat pada aplikasi ujian online berbasis web. Pada perancangan ini terdiri dari entity siswa dan entity soal ujian yang dihubungkan dengan relationship memulai ujian. Siswa dapat memulai ujian dengan persyaratan harus login terlebih dahulu menggunakan username dan password pada aplikasi ujian online. Setelah proses login berhasil, siswa diberikan keterangan lamanya waktu pelaksanaan ujian. Waktu pelaksanaan ujian dikategorikan berdasarkan tanggal, tahun, dan bulan pelaksanaan ujian online.



Gambar 4.4. Entity Relationship Siswa

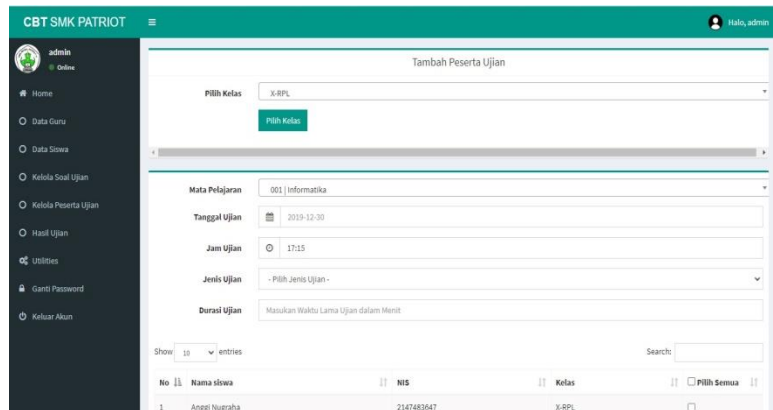
C. Development

Aplikasi yang dimaksud di latar belakang merupakan aplikasi berbasis website dengan model *Computer Adaptive Test (CAT)*, dengan spesifikasi bahasa pemrograman PHP dengan framework Codeigniter; Javascript JQuery untuk handle perintah perintah AJAX; Format data JSON untuk pertukaran data antar server dengan client pada menu-menu yang ber-AJAX, design interface menggunakan CSS dan Bootstrap, dan database MySQL, dibuat oleh (Muhammad Arifin, 23 Oktober 2016).

Aplikasi tersebut memiliki tiga level user diantaranya 1. Admin, hak akses management seluruh data; 2. Guru, hak akses management soal, jadwal ujian, lihat hasil ujian, 3. Siswa, hak akses mengikuti ujian

1. Halaman *Administrator*

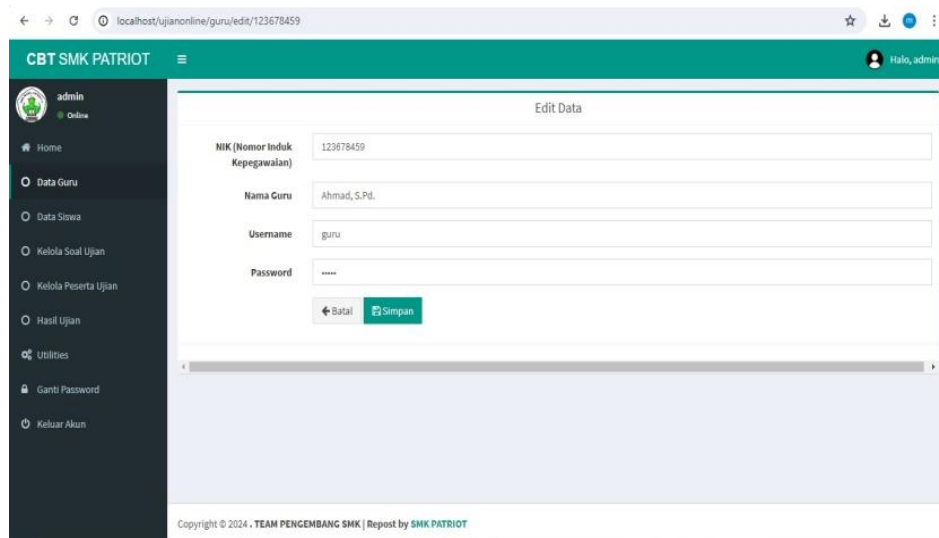
Halaman utama administrator merupakan halaman yang berfungsi sebagai penampil data-data dari pemilik akun administrator. Setelah melakukan login aplikasi ujian online, administrator berada pada tampilan halaman utama administrator yang menampilkan data-data administrator diantaranya adalah data nama, NIP (No Induk Pegawai), jurusan, username, no.telfon, dan dilengkapi foto administrator. Foto yang terdapat pada halaman administrator dapat diunggah melalui file yang berasal dari komputer.



Gambar 4.5. Tampilan Halaman Administrator

2. Halaman Guru

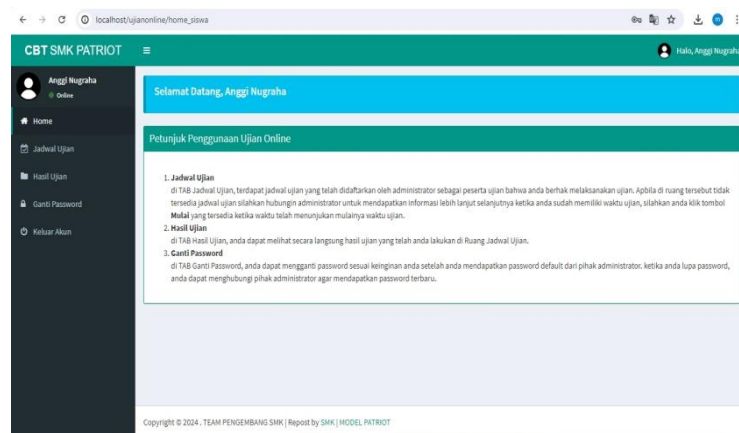
Halaman login guru merupakan halaman yang memiliki tingkatan akun yang berada di bawah akun administrator. Guru dapat mengakses data soal ujian pada aplikasi ujian online berbasis web. Dengan ketentuan guru tersebut memasukkan kode username dan password yang bertujuan sebagai validitas akun. Gambar 4.6. merupakan perancangan halaman login guru, pada halaman ini terdapat 2 (dua) buah key yang berfungsi sebagai kata kunci masuk halaman utama guru, yaitu username dan password



Gambar 4.6. Tampilan Halaman Guru

3. Halaman Siswa

Halaman login siswa merupakan halaman yang memiliki tingkatan akun dibawah akun administrator dan guru. Seorang siswa dapat mengakses soal ujian yang guru buat pada aplikasi ujian online berbasis web. Sebelum siswa dapat mengakses aplikasi soal ujian online. siswa diminta untuk memasukkan kode username dan password yang bertujuan sebagai validitas akun. Gambar 4.7. merupakan perancangan halaman login siswa, pada halaman ini terdapat 2 (dua) buah key yang berfungsi sebagai kunci masuk halaman siswa, yaitu username dan password



Gambar 4.7. Tampilan Halaman siswa

D. Implementasi

Dalam proses mengimplementasikan hasil dari proses perancangan system, perancangan Idatabase, dan perancangan user interface menjadi berbasis web, yaitu menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dalam mengembangkan situs web dan MySQL sebagai database relational yang merupakan jenis dari DBMS (*Database Management Ssystem*).

1). Coding

Pada tahap pemograman, spesifikasi komputer yang digunakan baik perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a) Perangkat Keras
 - a. Proccesor corei3 4600
 - b. Memory 4gb

- c. SSID 250gb
- b) Perangkat Lunak
 - a. Operating System Windows 10 Pro 64 bit
 - b. Browser Google Chrome
 - c. XAMPP Control Panel v3.2.4
- 2). Testing

Setelah tahapan coding selesai, tahapan selanjutnya peneliti akan melanjutkan ke tahap testing.

1. Pengujian Level Admin

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Level Admin

No.	Rancangan Proses	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
Login			
1.	Login (<i>username</i> dan <i>password</i>) benar	Masuk ke halaman utama (home)	Sesuai
2.	Login (<i>username</i> dan <i>password</i>) tidak diisi	Menampilkan pesan “harap mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> ”	Sesuai
3.	Login (<i>user name / password</i>) salah	Menampilkan halaman loginkembali	Sesuai
Data Guru			
1.	Tambah data guru	Berhasil menambahkan dataguru	Sesuai
2.	Edit data guru	Berhasil mengubah atau mengedit data guru	Sesuai
3.	Hapus data guru	Berhasil menghapus data guru	Sesuai
Data Siswa			
1.	Tambah data siswa	Berhasil menambahkan datasiswa	Sesuai
2.	Edit data siswa	Berhasil mengubah atau mengedit data siswa	Sesuai
3.	Hapus data siswa	Berhasil menghapus data siswa	Sesuai
Data Kelas			
1.	Tambah data kelas	Berhasil menambahkan datakelas	Sesuai
2.	Edit data kelas	Berhasil mengubah atau mengedit data kelas	Sesuai
3.	Hapus data kelas	Berhasil menghapus data kelas	Sesuai
Kelola Soal Ujian			

1.	Tambah soal ujian	Berhasil menambahkan soal ujian baru	Sesuai
2.	Edit soal ujian	Berhasil mengubah atau mengedit soal ujian	Sesuai
3.	Hapus soal ujian	Berhasil menghapus soal ujian	Sesuai
Data Mata Pelajaran			
1.	Tambah data mata pelajaran	Berhasil menambahkan data mata pelajaran	Sesuai
2.	Edit data mata pelajaran	Berhasil mengubah atau mengedit data mata pelajaran	Sesuai
3.	Hapus data mata pelajaran	Berhasil menghapus data mata pelajaran	Sesuai
Kelola Peserta Ujian			
1.	Tambah peserta ujian	Berhasil menambahkan peserta ujian	Sesuai
2.	Edit peserta ujian	Berhasil mengubah atau mengedit peserta ujian	Sesuai
3.	Hapus peserta ujian	Berhasil menghapus peserta ujian	Sesuai
Data Jenis Ujian			
1.	Tambah data jenis ujian	Berhasil menambahkan data jenis ujian	Sesuai
2.	Edit data jenis ujian	Berhasil mengubah atau mengedit data jenis ujian	Sesuai
3.	Hapus data jenis ujian	Berhasil menghapus data jenis ujian	Sesuai
Hasil Ujian			
1.	Klik hasil ujian	Berhasil menampilkan halaman hasil ujian	Sesuai
2.	Cetak hasil ujian	Berhasil mengunduh hasil ujian (file format pdf) yang dipilih	Sesuai
3.	Cetak semua hasil ujian	Berhasil mengunduh semua hasil ujian (file format pdf)	Sesuai
Utilities			
1.	<i>Backup database</i>	Berhasil mengunduh file <i>database</i> (file format sql)	Sesuai
2.	<i>Reset database</i>	Berhasil menghapus atau mereset <i>database</i>	Sesuai
3.	<i>Restore database</i>	Berhasil mengunggah file <i>database</i> (file format sql)	Sesuai
Ganti Password			
1.	Masukan <i>password</i> baru	Berhasil mengubah kata sandi sebelumnya	Sesuai

2.	Masukan <i>password</i> yang sama dengan <i>password</i> sebelumnya	Perubahan <i>password</i> tidak terjadi dan menampilkan pesan kesalahan	Sesuai
3.	Masukan <i>password</i> baru dan mengulangi <i>password</i> baru yang berbeda	Perubahan <i>password</i> tidak terjadi dan menampilkan pesan kesalahan	Sesuai
<i>Logout</i>			
1.	Klik <i>logout</i>	Berhasil keluar dari sistem	Sesuai

2. Pengujian Level Guru

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Level Guru

No.	Rancangan Proses	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
<i>Login</i>			
1.	Login (username dan <i>password</i>) benar	Masuk ke halaman utama(home)	Sesuai
2.	Login (username dan <i>password</i>) tidak diisi	Menampilkan pesan “harap mengisi username dan <i>password</i> ”	Sesuai
3.	Login (username dan/atau <i>password</i>) salah	Menampilkan halaman login kembali	Sesuai
<i>Kelola Soal Ujian</i>			
1.	Tambah soal ujian	Berhasil menambahkan soal ujian baru	Sesuai
2.	Edit soal ujian	Berhasil mengubah atau mengedit soal ujian	Sesuai
3.	Hapus soal ujian	Berhasil menghapus soal ujian	Sesuai
<i>Ganti Password</i>			
1.	Masukan <i>password</i> baru	Berhasil mengubah kata sandi sebelumnya	Sesuai
2.	Masukan <i>password</i> yang sama dengan <i>password</i> sebelumnya	Perubahan <i>password</i> tidak terjadi dan menampilkan pesan kesalahan	Sesuai
3.	Masukan <i>password</i> baru dan mengulangi <i>password</i> baru yang berbeda	Perubahan <i>password</i> tidak terjadi dan menampilkan pesan kesalahan	Sesuai
<i>Logout</i>			
1.	Klik <i>logout</i>	Berhasil keluar dari sistem	Sesuai

3. Pengujian Level Siswa

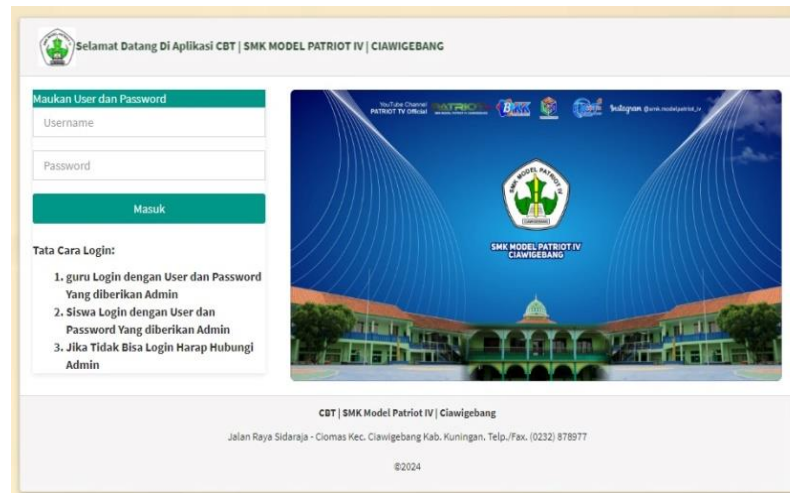
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Level Siswa

No.	Rancangan Proses	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
Login			
1.	Login (username dan <i>password</i>) benar	Masuk ke halaman utama(home)	Sesuai
2.	Login (username dan <i>password</i>) tidak diisi	Menampilkan pesan “harap mengisi username dan <i>password</i> ”	Sesuai
3.	Login (username dan/atau <i>password</i>) salah	Menampilkan halaman login kembali	Sesuai
Jadwal Ujian			
1.	Klik jadwal ujian	Berhasil menampilkan halaman jadwal ujian	Sesuai
2.	Klik mulai ujian	Berhasil melakukan ujian (mengerjakan soal jika sudah waktunya)	Sesuai
Hasil Ujian			
1.	Klik hasil ujian	Berhasil menampilkan halaman hasil ujian	Sesuai
Ganti Password			
1.	Masukan <i>password</i> baru	Berhasil mengubah kata sandi sebelumnya	Sesuai
2.	Masukan <i>password</i> yang sama dengan <i>password</i> sebelumnya	Perubahan <i>password</i> tidak terjadi dan menampilkan pesan kesalahan	Sesuai
3.	Masukan <i>password</i> baru dan mengulangi <i>password</i> baru yang berbeda	Perubahan <i>password</i> tidak terjadi dan menampilkan pesan kesalahan	Sesuai
Logout			
1.	Klik <i>logout</i>	Berhasil keluar dari sistem	Sesuai

4. Implementasi interface

a) Halaman *Login Administratore*

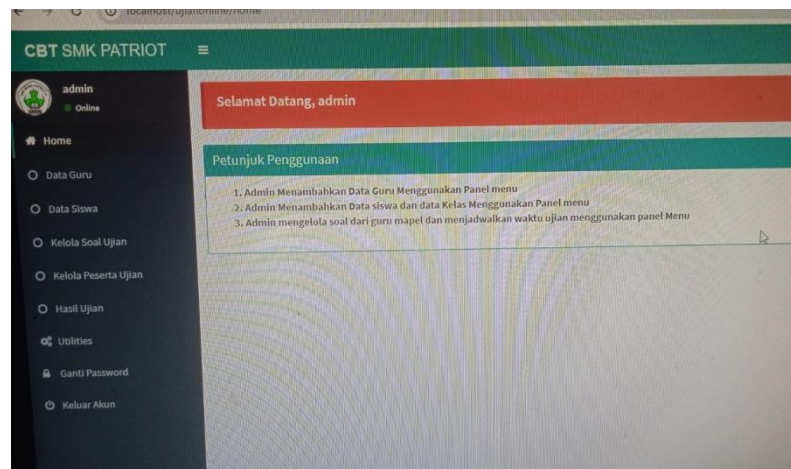
Gambar dibawah ini merupakan implementasi interface halaman *login administrator* aplikasi ujian *online* berbasis web



Gambar 4.8 Halaman Login Administrator

b) Halaman *Dashboard*

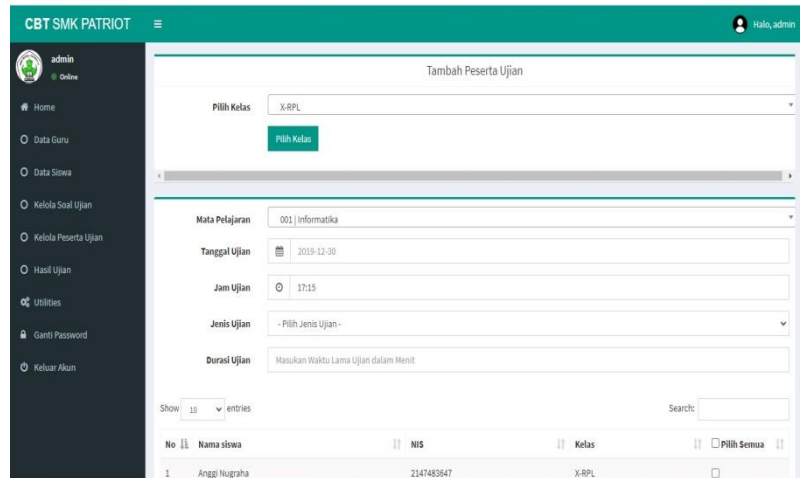
Gambar di bawah ini merupakan *implementasi interface* halaman *dashboard* aplikasi ujian *online* berbasis web.



Gambar 4.9 Halaman Dashboard

c) Halaman Master Data Kelas

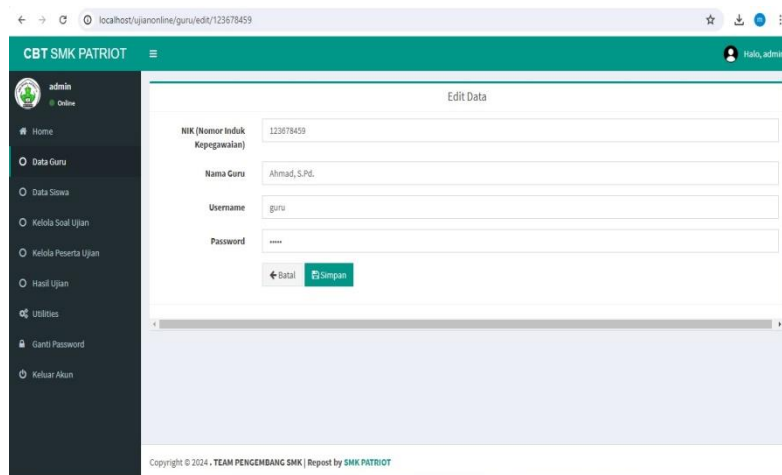
Gambar di bawah ini merupakan *implementasi interface* halaman master data kelas aplikasi ujian *online* berbasis web.



Gambar 5.0 Halaman Master Data Kelas

d) Halaman Data Guru

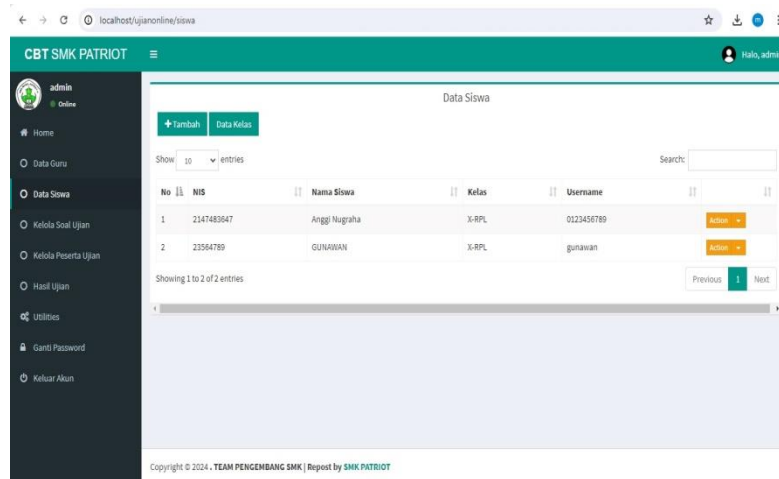
Gambar di bawah ini merupakan *implementasi interface* halaman data guru aplikasi ujian *online* berbasis web.



Gambar 5.1 Halaman Data Guru

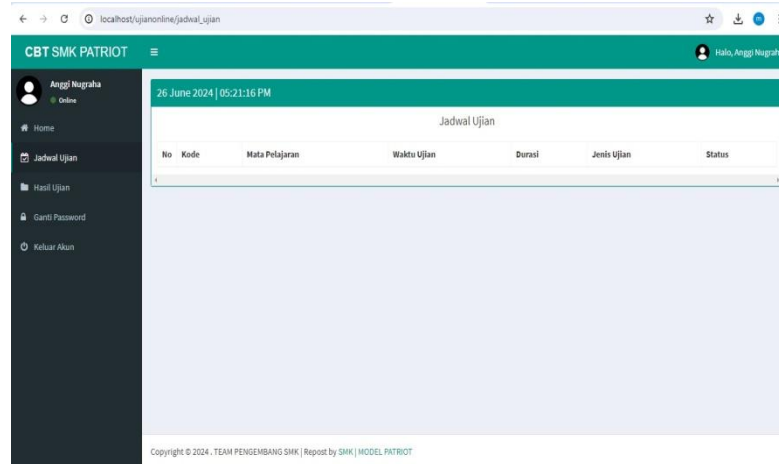
e) Halaman Data Siswa

Gambar di bawah ini merupakan *implementasi interface* halaman data siswa aplikasi ujian *online* berbasis web



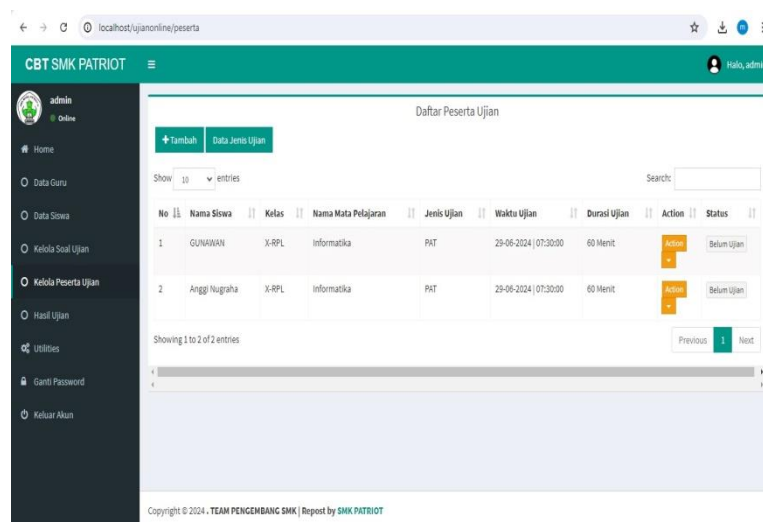
Gambar 5.2 Halaman Data Siswa

f) Halaman Data Siswa



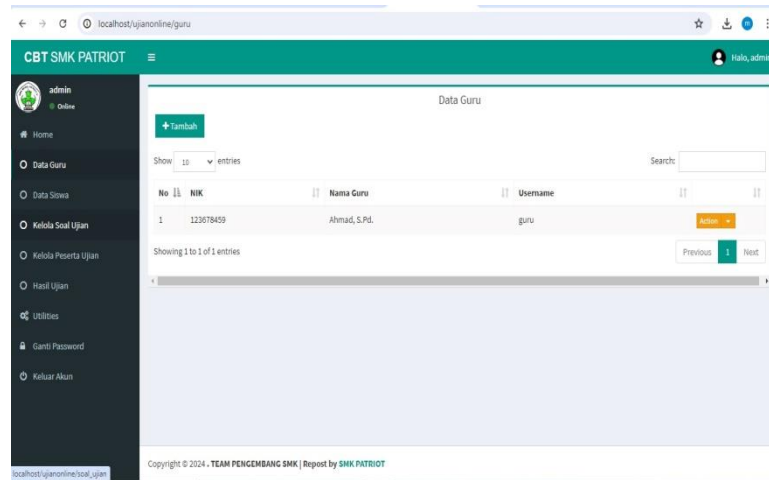
Gambar 5.3 Halaman Jadwal Ujian

g) Halaman Peserta Ujian



Gambar 5.4 Halaman Peserta Ujian

h) Halaman Soal Ujian



Gambar 5.5 Halaman Soal Ujian

i) Halaman Cetak Hasil Ujian



Gambar 5.6 Halaman Cetak Hasil Ujian

E. Evaluasi

Dari perancangan dan pembuatan aplikasi ini dilakukan penelitian terhadap tanggapan siswa, guru dan admin. Penelitian atas tanggapan tersebut diatas dilakukan dengan memberikan kuisioner dan wawancara terhadap siswa, guru, dan admin.

Pada penelitian ini melibatkan 24 orang responden yang telah mencoba aplikasi ini. Berikut hasil dari kuisioner.

Tabel 4.4 Perhitungan Hasil Pengujian Kuisisioner Level Siswa

Jumlah responden : 24 orang siswa

No.	Pernyataan	Jawaban				
		STS	TS	RR	S	SS
<i>Usefulness</i>						
1	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif				23	1
2	Aplikasi ini bermanfaat				22	2
3	Aplikasi ini membuat hal-hal yang ingin saya capai lebih mudah untuk dilakukan				22	2
4	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya				23	1
5	Aplikasi ini bekerja sesuai apa yang saya harapkan				22	2
	Nilai jumlah responden	0	0	0	112	8
	Nilai Responden	0	0	0	448	40
	Nilai Didapat	488				
	Nilai seharusnya	600				
	PERSENTASE	81,39				
<i>Ease of Use</i>						
1	Aplikasi ini mudah digunakan				6	18
2	Aplikasi ini praktis untuk digunakan				5	19
3	Aplikasi ini mudah dipahami oleh pengguna				5	19
4	Langkah-langkah pengoperasian aplikasi ini praktis				6	18
5	Saya dapat menggunakannya tanpa instruksi tertulis				6	18
6	Saya belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat				7	17
7	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini				9	15
8	Aplikasi ini mudah untuk dipelajari cara penggunaannya				6	18
	Nilai jumlah responden	0	0	0	50	142
	Nilai Responden	0	0	0	200	710
	Nilai Didapat	910				
	Nilai seharusnya	960				
	PERSENTASE	94,75				
<i>Satisfaction</i>						
1	Saya puas dengan sistem ini				13	11
2	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan				13	11

3	Aplikasi ini nyaman untuk digunakan				12	12
	Nilai jumlah responden	0	0	0	38	34
	Nilai Responden	0	0	0	152	170
	Nilai Didapat	322				
	Nilai seharusnya	360				
	PERSENTASE	89,58				
HASIL		88,57				

F. Pembahasan

Dari hasil penelitian melalui kuisisioner dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai Usefulness, Ease of Use, dan Satisfaction.

Perhitungan nilai Usefulness :

$$NP = \frac{NR}{SM} \times 100$$

$$NP = \frac{488}{600} \times 100$$

$$NP = 81,39 \%$$

Nilai didapat atas Usefulness adalah **81,39 %**

Perhitungan nilai Ease of Use :

$$NP = \frac{NR}{SM} \times 100$$

$$NP = \frac{910}{960} \times 100$$

$$NP = 94,75 \%$$

Nilai didapat atas Ease of Use adalah **94,75 %**

Perhitungan nilai Satisfaction :

$$NP = \frac{NR}{SM} \times 100$$

$$NP = \frac{322}{360} \times 100$$

$$NP = \mathbf{89,58 \%}$$

Nilai didapat atas Satisfaction adalah **89,58 %**

Keterangan

Nilai Persentase yang diharapkan	NP
Nilai Responden	NR
Skor Maksimal	SM

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa website ujian online di SMK Model Patriot IV Ciawigebang Tahun Ajaran 2024-2025 layak digunakan dalam ujian karena telah diuji kevalidannya dan diuji coba terhadap siswa mengenai praktikalitas dan efektifitas.

Tabel 13. Hasil uji coba Aplikasi *Android*

Hasil Uji Coba	Presentase	Keterangan
Usefulness	81,39%	Valid
Ease of Use	94,75%	Sangat Praktis
Satisfaction	89,58%	Sangat Baik