

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Subject Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di SMP PGRI 1 Sendang Agung, dengan pembahasan Pengembangan rancang bangun aplikasi administrasi guru berbasis web menggunakan teknologi *Cloud Computing*. Adapun lokasi penelitian berada di SMP PGRI 1 Sendang Agung, Kecamatan Sendang Agung Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung.

3.2. Tahapan Penelitian

Dalam pengembangan rancang bangun aplikasi administrasi guru, metode yang digunakan merupakan *Rapid Application Development (RAD)*. Metode ini cocok digunakan untuk pengembangan aplikasi waktu yang sedikit. Untuk itu, perlu adanya pengumpulan data agar aplikasi yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berikut tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem menggunakan metode RAD.

3.2.1. Requirement Analysis

Pada tahapan analisis kebutuhan sistem, dilakukan pengumpulan data terkait tujuan pembuatan aplikasi dan kebutuhan pengguna untuk selanjutnya mengetahui masalah serta pengumpulan data dan informasi terkait penelitian. Selanjutnya dilakukan perencanaan dengan beberapa cara berikut :

3.2.1.1. Studi Literatur

Pada tahapan ini, terdapat beberapa referensi fitur pada aplikasi yang mungkin dapat diterapkan pada penelitian ini. Referensi-referensi tersebut selanjutnya akan dihubungkan dengan kebutuhan pengguna (guru dan kepala sekolah) terkait dengan aplikasi administrasi guru digital.

3.2.1.2. Survey Lokasi

Dari survey lokasi yang dilakukan, penulis mendapati bahwa kondisi geografis SMP PGRI 1 Sendang Agung berada pada daerah yang memiliki cakupan konektivitas internet yang tidak terlalu baik. Namun, penulis mendapati beberapa infrastruktur jaringan area local telah terbangun[16] dan dapat digunakan sebagai *Private Cloud*.



Gambar 3. 1.Ruang Guru SMP PGRI 1 Sendang Agung



Gambar 3. 2.Kondisi Lingkungan Sekolah



Gambar 3. 3.Perangkat jaringan di SMP PGRI 1 Sendang Agung

3.2.1.3. Wawancara

Tahap wawancara dilaksanakan dengan kegiatan tanya jawab secara lisan untuk mengumpulkan informasi langsung dari pengguna terkait dengan masalah yang dihadapi oleh pengguna (guru dan kepala sekolah) dan kebutuhan sistem untuk pengelolaan administrasi guru secara digital.

Tabel 3. 1. Tabel Responden

No	Nama	Jabatan
1	Sudadyo Utomo, S.Pd	Kepala SMP PGRI 1 Sendang Agung
2	Anton Junaedi, S.Pd	Wa. Ka. Bid. Kurikulum
3	Kiftiyah	Tenaga Administrasi
4	Indah Mutiara Sari, M.Pd	Guru

Dalam kegiatan wawancara, ditentukan menggunakan pendekatan terstruktur. Pertama, melakukan studi literatur untuk memahami masalah yang akan diteliti dan kebutuhan dari pengguna. Kedua, melakukan identifikasi fitur-fitur yang mungkin dapat digunakan dalam aplikasi. Ketiga, melakukan perumusan pertanyaan-pertanyaan yang relevan dan spesifik sehingga didapat informasi yang mendalam tentang kebutuhan, harapan, masalah dan saran terkait pembuatan aplikasi. Adapun beberapa pertanyaan yang diajukan ada sebagai berikut.

1. Bagaimana Bapak/Ibu mengelola administrasi pembelajaran seperti jurnal pembelajaran, modul pembelajaran, presensi siswa, alur tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran dan administrasi guru lainnya ?
2. Apa kendala yang sering Bapak/Ibu alami pada saat membuat dan mengelola administrasi pembelajaran ?
3. Apa saja kebutuhan utama Bapak/Ibu untuk mengelola administrasi guru ?
4. Apa fitur dan fungsi utama yang harus ada dalam aplikasi administrasi guru ?
5. Apakah Bapak/Ibu memiliki saran dan masukan mengenai fitur-fitur yang dapat meningkatkan aplikasi ini ?
6. Bagaimana pandangan Bapak/Ibu terhadap pembuatan aplikasi ini ?

Dari hasil wawancara yang dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa :

1. Seluruh guru dan tenaga kependidikan di SMP PGRI 1 Sendang Agung mengelola administrasi dengan menggunakan form supervisi yang dilakukan oleh kepala sekolah. Setelah itu akan di rekapitulasi oleh tenaga administrasi dan di arsipkan sebagai dokumen sekolah.
2. Dalam kegiatan supervise sering ditemukan kendala seperti guru tidak membuat rangkaian administrasi pembelajaran seperti modul, presensi siswa, agenda mengajar dan masih banyak lagi sesuai 12 poin pada form supervisi.
3. Guru membutuhkan seperti aplikasi yang dapat secara otomatis melakukan pengumpulan administrasi dan dapat di-inputkan satu per-satu selama kegiatan belajar.
4. Fitur yang diinginkan oleh guru antara lain pengumpulan administrasi pembelajaran seperti modul, kalender pendidikan, program tahunan, program semester, dan nilai siswa.
5. Kepala sekolah menginginkan fitur yang mampu melakukan supervise administrasi guru yang bisa digunakan dengan mudah, dan tentunya diakses di daerah SMP PGRI 1 Sendang Agung pada jaringan local. Hal ini dikarenakan kualitas internet di sekolah tersebut termasuk kurang baik.
6. Dari hasil interview, guru berharap bahwa aplikasi dapat segera terealisasi guna memudahkan pengelolaan administrasi dan peningkatan kualitas belajar siswa.

3.2.1.4. Analisis Kebutuhan Sistem

Agar sistem informasi yang dibangun dapat digunakan dengan baik, perlu adanya perancangan penggunaan kebutuhan sesuai dengan sistem yang dibangun meliputi *software* dan *hardware* yang diperlukan[17]. Berikut merupakan kebutuhan sistem berupa penggunaan *software* dan *hardware*.

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan rancang bangun aplikasi administrasi guru yang didasarkan pada telaah di lapangan, maka dapat digunakan perangkat keras berikut :

1. Komputer Server (Processor Intel Xeon E3, Ram 8GB, *NIC*, HDD 1TB);
2. Komputer client (Processor Core-i3, Ram 4GB, HDD 500 Gb, Monitor, Mouse dan Keyboard);
3. Router RB-3011 UiAS-rm;
4. Switch (2 x Gigabit 24 Port);
5. *Access Point*;
6. UPS;

b. Perangkat Lunak (*Software*)

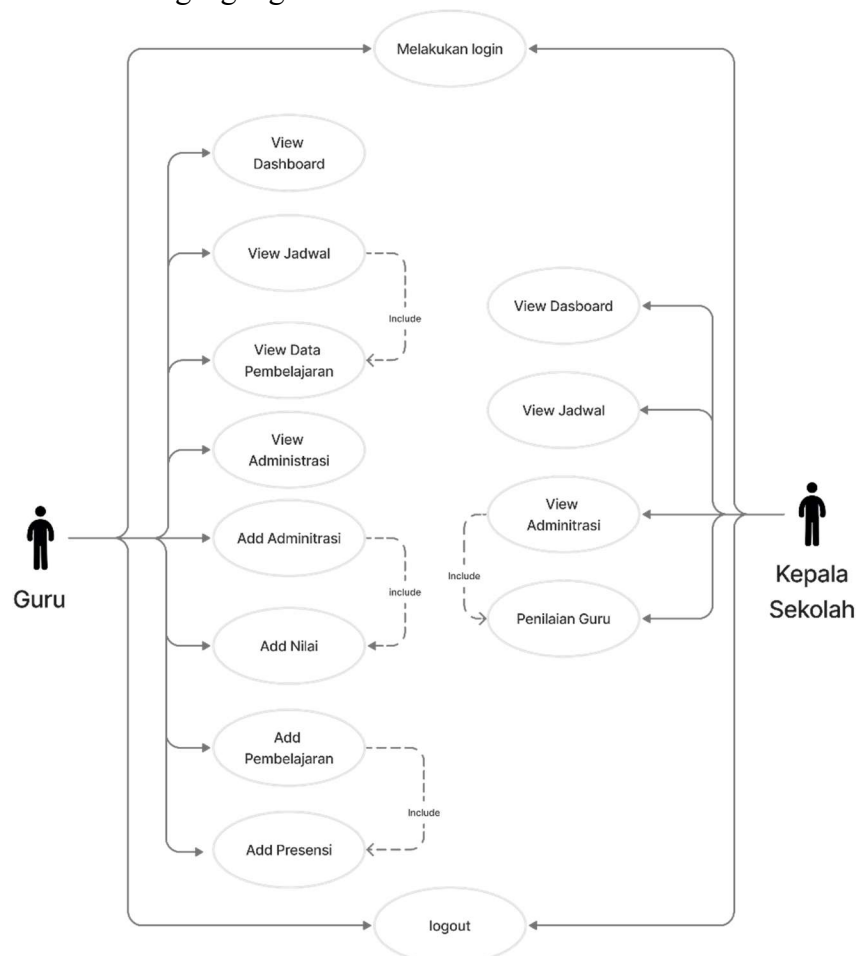
Sebagai penunjang perangkat keras, perlu adanya perangkat lunak yang kompatibel untuk menjalankan sistem informasi yang dibuat, berikut adalah perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan rancang bangun aplikasi administrasi guru.

1. Sistem Operasi Microsoft Windows 11 Pro;
2. Ubuntu Server sebagai sistem operasi didalam virtual server;
3. Proxmox VE untuk server;
4. Web Server (XAMPP dengan Apache 2.4, PHP 8, MariaDB 5);
5. Web Browser;
6. Code Editor (VS Code).

3.2.2. System Design

3.2.2.1. Use Case Diagram

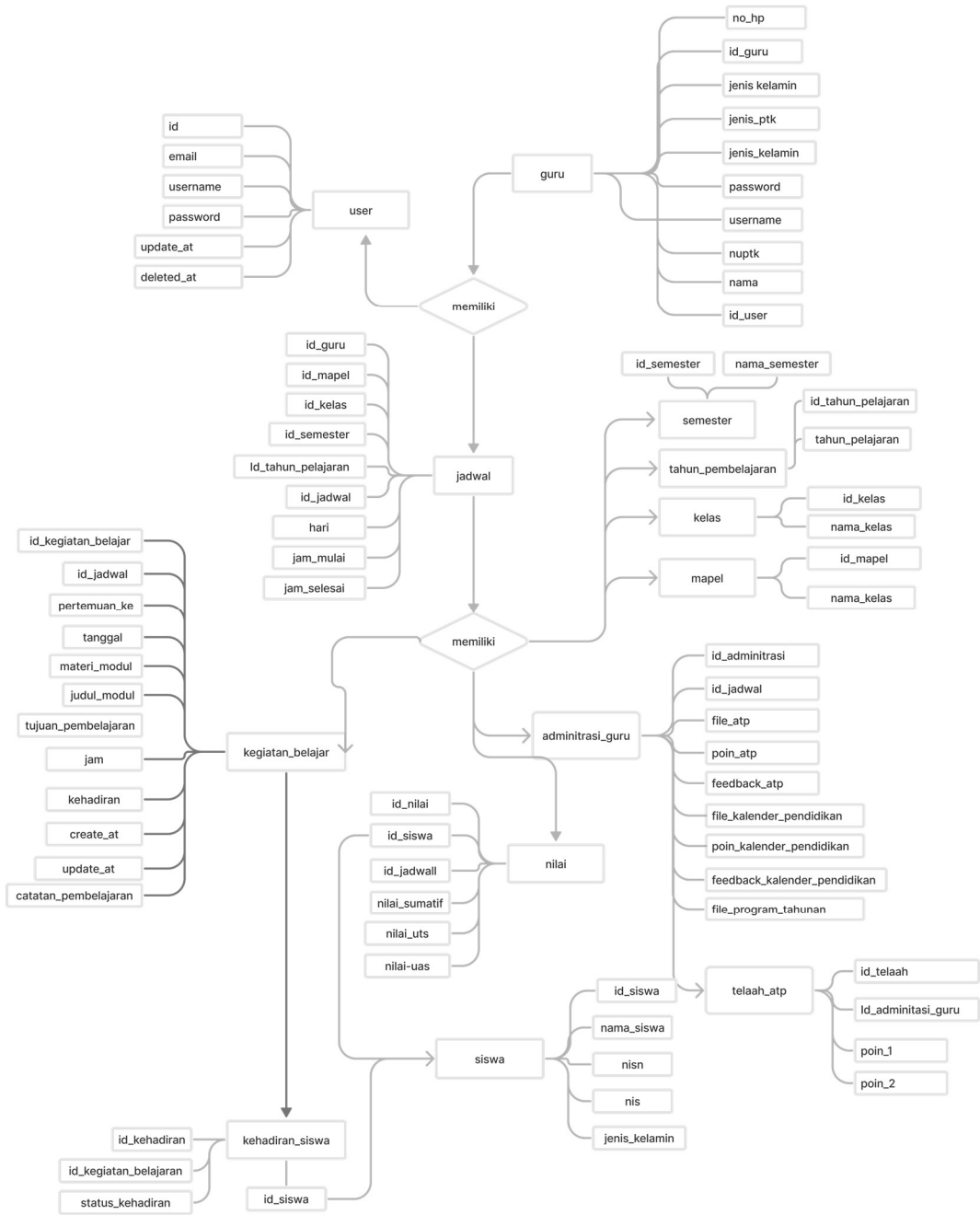
Use Case Diagram (UCD) menggambarkan interaksi antara aktor-aktor yang terlibat dan berbagai kasus penggunaan (*use cases*)[18][19] dalam sistem Aplikasi Administrasi Guru Berbasis Web dengan Teknologi Cloud Computing di SMP PGRI 1 Sendang Agung.



Gambar 3. 4. Use Case Diagram

3.2.2.2. Entity Relationship Diagram

Pada tahap desain sistem, penggambaran hubungan antar entitas dilakukan melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD memberikan pandangan visual terhadap struktur dan hubungan antar entitas yang ada dalam sistem aplikasi. Berikut adalah deskripsi ERD untuk aplikasi Administrasi Guru Berbasis Web menggunakan Teknologi *Cloud Computing*:



Gambar 3. 5.Entity Relationship Diagram

3.2.2.3. Struktur Database

Pada rancang bangun aplikasi administrasi guru berbasis web, digunakan database *mysql* dengan struktur sebagai berikut :

1. Tabel Guru

Nama Tabel : guru

Kunci Utama (Primary Key) : id_guru

Kunci Tamu (Foreign Key) : id_user

Tabel 3. 2.Tabel Guru

Nama <i>Field</i>	Type
id_guru	int(11)
id_user	int(11)
nama	varchar(255)
nuptk	varchar(20)
username	varchar(50)
password	varchar(50)
no_hp	varchar(15)
jenis_kelamin	varchar(10)
jenis_ptk	varchar(20)
terakhir_login	timestamp

2. Tabel User

Nama Tabel : user

Kunci Utama (Primary Key) : id

Kunci Tamu (Foreign Key) : -

Tabel 3. 3.Tabel User

Nama <i>Field</i>	Type
id	int(11)
email	varchar(255)
username	varchar(30)
password_hash	varchar(255)
reset_hash	varchar(255)
reset_at	datetime
reset_expires	datetime
activate_hash	varchar(255)
status	varchar(255)
status_message	varchar(255)
active	tinyint(1)
force_pass_reset	tinyint(1)
created_at	datetime

updated at	datetime
deleted at	datetime

3. Tabel Siswa

Nama Tabel : siswa

Kunci Utama (Primary Key) : id

Kunci Tamu (Foreign Key) : id_kelas

Tabel 3. 4.Tabel Siswa

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>
id_siswa	int(11)
id_kelas	int(11)
nama_siswa	varchar(255)
nomor_induk	varchar(20)
jenis_kelamin	varchar(10)
tanggal_lahir	date
alamat	varchar(255)

4. Tabel Semester

Nama Tabel : semester

Kunci Utama (Primary Key) : id_semester

Kunci Tamu (Foreign Key) : -

Tabel 3. 5.Tabel Semester

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>
id_siswa	int(11)
nama_semester	varchar(20)

5. Tabel Tahun Pelajaran

Nama Tabel : tahun_pelajaran

Kunci Utama (Primary Key) : id_tahun_pelajaran

Kunci Tamu (Foreign Key) : -

Tabel 3. 6.Tabel Tahun Pelajaran

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>
id_tahun_pelajaran	int(11)
tahun_pelajaran	varchar(20)

6. Tabel Kelas

Nama Tabel : kelas

Kunci Utama (Primary Key) : id_kelas

Kunci Tamu (Foreign Key) : -

Tabel 3. 7.Tabel Kelas

<i>Nama Field</i>	<i>Type</i>
id_kelas	int(11)
nama_kelas	varchar(20)

7. Tabel Mata Pelajaran

Nama Tabel : mata_pelajaran

Kunci Utama (Primary Key) : id_kelas

Kunci Tamu (Foreign Key) : -

Tabel 3. 8.Tabel Mata Pelajaran

<i>Nama Field</i>	<i>Type</i>
id_mapel	int(11)
nama_mapel	varchar(50)

8. Tabel Jadwal

Nama Tabel : jadwal_pelajaran

Kunci Utama (Primary Key) : id_jadwal

Kunci Tamu (Foreign Key) : id_guru, id_mapel, id_kelas,
id_tahun_pelajaran, id_semester

Tabel 3. 9.Tabel Jadwal

<i>Nama Field</i>	<i>Type</i>
id_jadwal	int(11)
id_guru	int(11)
id_mapel	int(11)
id_kelas	int(11)
id_tahun_pelajaran	int(11)
id_semester	int(11)
hari	varchar(10)
jam_mulai	time
jam_selesai	time

9. Tabel Kegiatan Belajar

Nama Tabel : kegiatan_belajar

Kunci Utama (Primary Key) : id_kegiatan_belajar

Kunci Tamu (Foreign Key) : id_jadwal

Tabel 3. 10.Tabel Kegiatan Belajar

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>
id_kegiatan_belajar	int(11)
id_jadwal	int(11)
pertemuan_ke	int(11)
tanggal	date
materi_modul	text
judul_materi	text
tujuan_pembelajaran	text
jam	time(6)
realisasi_materi	text
catatan_pembelajaran	text
kehadiran	float
created_at	datetime
updated_at	datetime

10. Tabel Nilai

Nama Tabel : nilai

Kunci Utama (Primary Key) : id_nilai

Kunci Tamu (Foreign Key) : id_siswa, id_jadwal

Tabel 3. 11.Tabel Nilai

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>
id_nilai	int(11)
id_siswa	int(11)
id_jadwal	int(11)
nilai_sumatif	<i>float</i>
nilai_uts	<i>float</i>
nilai_uas	<i>float</i>

11. Tabel Kehadiran Siswa

Nama Tabel : kehadiran_siswa

Kunci Utama (Primary Key) : id_kehadiran

Kunci Tamu (Foreign Key) : id_siswa, id_kegiatan_belajar

Tabel 3. 12.Tabel Kehadiran Siswa

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>
id_kehadiran	int(11)
id_siswa	int(11)
id_kegiatan_belajar	int(11)
status_kehadiran	<i>Varchar(20)</i>

12. Tabel Administrasi Guru

Nama Tabel : administrasi_guru

Kunci Utama (Primary Key) : id_administrasi

Kunci Tamu (Foreign Key) : id_jadwal

Tabel 3. 13.Tabel Administrasi Guru

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>
id_administrasi	int(11)
id_jadwal	int(11)
file_atp	varchar(255)
poin_atp	int(11)
feedback_atp	text
file_kalender_pendidikan	varchar(255)
poin_kalender_pendidikan	int(11)
feedback_kalender_pendidikan	text
file_program_tahunan	varchar(255)
poin_program_tahunan	int(11)
feedback_program_tahunan	text
file_program_semester	varchar(255)
poin_program_semester	int(11)
feedback_program_semester	text
file_analisis_pekan_efektif	varchar(255)
poin_analisis_pekan_efektif	int(11)
feedback_analisis_pekan_efektif	text
file_capaian_pembelajaran	varchar(255)
poin_capaian_pembelajaran	int(11)

feedback_capaian_pembelajaran	text
poin_agenda	int(11)
feedback_agenda	text
poin_daftar_nilai	int(11)
feedback_daftar_nilai	text
poin_modul_ajar	int(11)
feedback_modul_ajar	text
poin_jadwal_tatap_muka	int(11)
feedback_jadwal_tatap_muka	text
created_at	timestamp
updated_at	timestamp

13. Tabel Telaah ATP

Nama Tabel : telaah_atp

Kunci Utama (Primary Key) : id_telaah

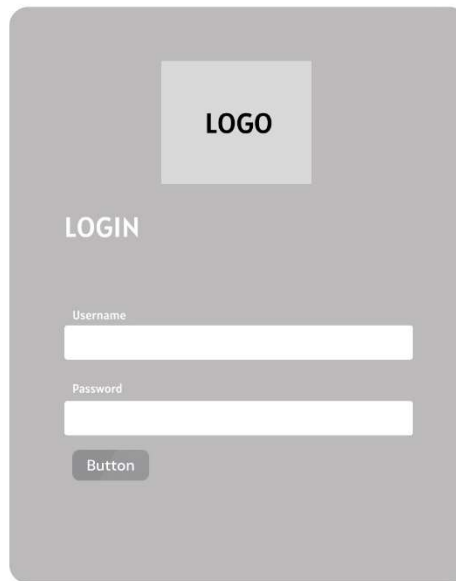
Kunci Tamu (Foreign Key) : id_administrasi_guru

Tabel 3. 14. Tabel Telaah ATP

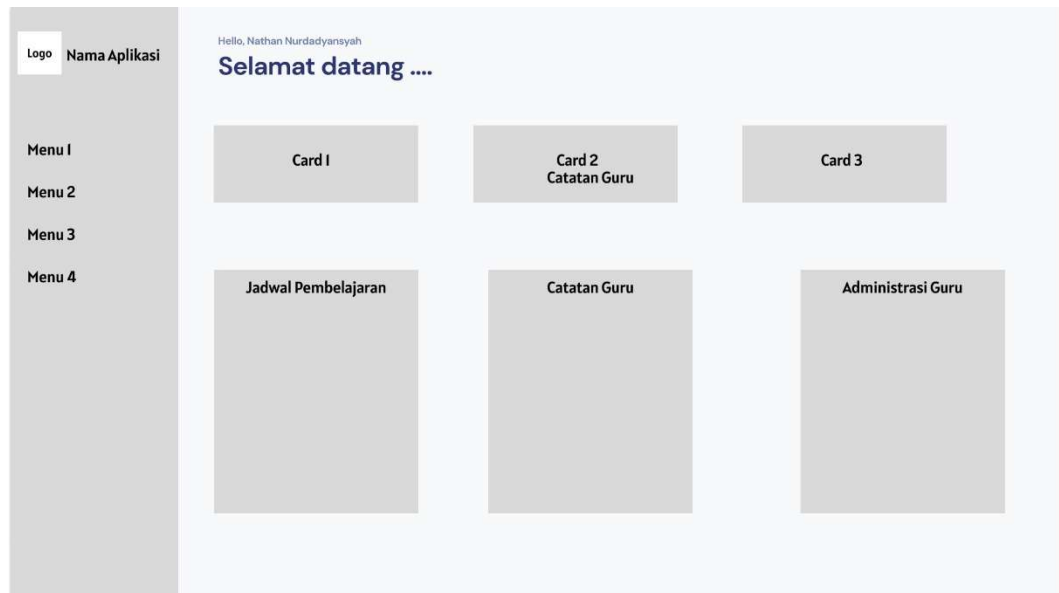
Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>
id_telaah	int(11)
id_administrasi_guru	int(11)
poin_1	int(11)
poin_2	int(11)
poin_3	int(11)
poin_4	int(11)
poin_5	int(11)
poin_6	int(11)
poin_7	int(11)
poin_8	int(11)
poin_9	int(11)
poin_10	int(11)
poin_11	int(11)
poin_12	int(11)
total_skor	int(11)
nilai_akhir	int(11)

3.2.2.4. *User Interface Design*

Pada tahapan desain sistem, dilakukan perancangan *wireframe* hingga menjadi sebuah *prototype* sistem informasi yang akan dibuat. Berikut merupakan rancangan yang telah dibuat berdasarkan *Requirement Analysis* yang telah dilakukan.



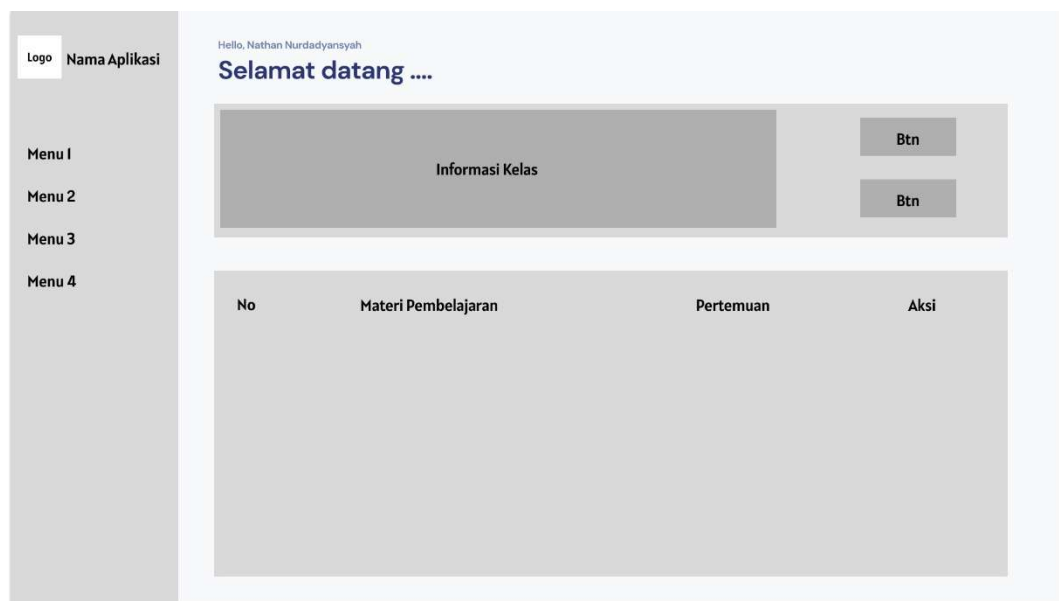
Gambar 3. 6.Desain Halaman Login Guru dan Kepala Sekolah



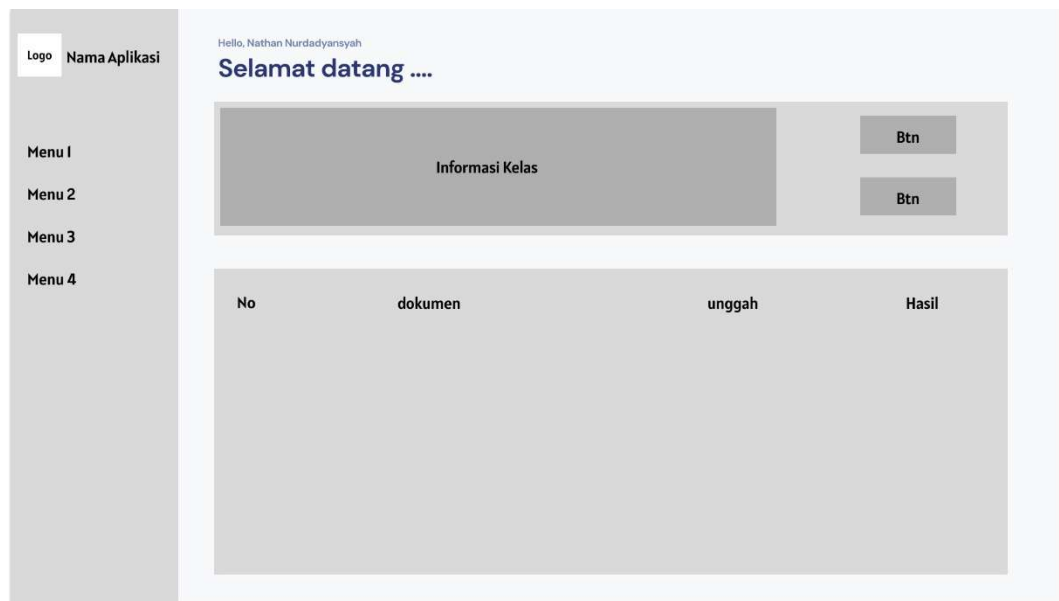
Gambar 3. 7.Desain Halaman *Dashboard* Guru



Gambar 3. 8.Halaman Jadwal Guru



Gambar 3. 9.Halaman Pembelajaran



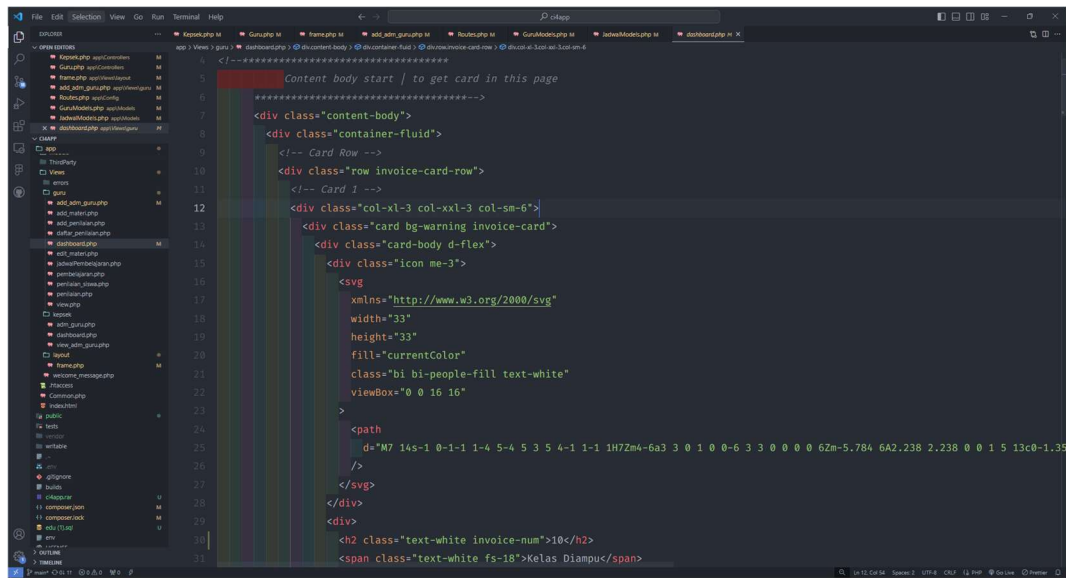
Gambar 3.10.Halaman Unggah Administrasi



Gambar 3.11.Halanan Supervisi Kepala Sekolah

3.2.3. Development

Tahapan ini merupakan pengembangan sistem dengan menuliskan baris kode untuk membentuk sistem yang telah di desain pada saat desain sistem. Pengembang menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan Codeigniter sebagai *framework*, *MariaDB* untuk *database* dan *VS Code* untuk membantu penulisan kode.



```

Content body start | to get card in this page
*****
<div class="content-body">
  <div class="container-fluid">
    <!-- Card Row -->
    <div class="row invoice-card-row">
      <!-- Card 1 -->
      <div class="col-xl-3 col-xxl-3 col-sm-6">
        <div class="card bg-warning invoice-card">
          <div class="card-body d-flex">
            <div class="icon me-3">
              <svg
                xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
                width="33"
                height="33"
                fill="currentColor"
                class="bi bi-people-fill text-white"
                viewBox="0 0 16 16">
                <path
                  d="M7 14s-1 0-1 1 1-4 5-4 5-4 1-1 1H7Zm4-6a3 3 0 1 0 0-6 3 3 0 0 0 6Zm-5,784 6A2,238 2,238 0 0 1 5 13c0-1,35
              </path>
            </svg>
          </div>
          <div>
            <h2 class="text-white invoice-num">10</h2>
            <span class="text-white fs-18">Kelas Diampu</span>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

Gambar 3.12. Tahapan Coding Aplikasi

3.2.4. Implementation

Tahapan ini merupakan tahap terakhir sekaligus testing sistem yang telah dibangun. Pada tahap ini, pengembang juga mendapatkan masukan atas *bug* ataupun *error* pada sistem.