

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Deskripsi SD Negeri Kumpul Rejo

3.1.1. Sejarah

SD Negeri Kumpul Rejo terbentuk pada tahun 1983, dibawah naungan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Ogan Komering Ulu Timur. Dengan NPSN 10606387.

Lokasi SD Negeri Kumpul Rejo berada di desa Kumpul Rejo Kecamatan Buay Madang Timur Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur.

3.1.2. Visi dan Misi

a. Visi:

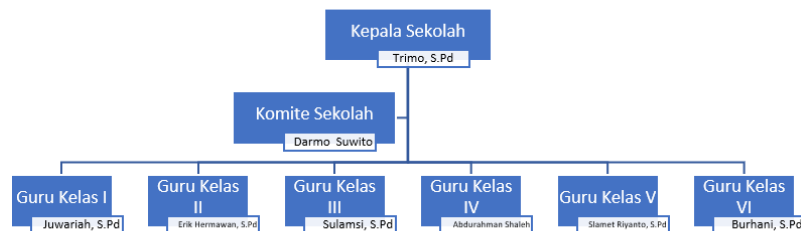
"Menjadi lembaga pendidikan yang unggul dalam membentuk generasi muda yang berilmu, berakhlak, dan berprestasi."

b. Misi:

- 1) Menyediakan lingkungan belajar yang aman, nyaman, dan menyenangkan, sehingga siswa merasa termotivasi dan bersemangat dalam mencapai keunggulan akademik dan non-akademik.
- 2) Menyelenggarakan program pendidikan yang holistik dan berbasis nilai-nilai kebangsaan, guna mengembangkan kepribadian siswa yang berkualitas, beretika, dan bertanggung jawab.
- 3) Mendorong siswa untuk mengembangkan potensi diri secara maksimal melalui pendekatan pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan terintegrasi.
- 4) Mengembangkan kemitraan yang erat antara sekolah, orang tua, dan masyarakat, agar tercipta sinergi dalam mendukung pendidikan dan pembentukan karakter siswa.
- 5) Menerapkan sistem evaluasi yang objektif dan transparan, guna memberikan umpan balik yang konstruktif kepada siswa dan orang tua dalam rangka pengembangan dan perbaikan diri.

- 6) Menumbuhkan kesadaran akan pentingnya lingkungan hidup melalui program-program edukasi dan kegiatan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.
- 7) Melakukan peningkatan kegiatan ekstrakurikuler yang beragam, termasuk seni, olahraga, dan kegiatan sosial, untuk memperkaya pengalaman belajar siswa.

3.1.3. Struktur Organisasi



Gambar 3.1 Struktur organisasi SD Negeri Kumpul Rejo.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan, mulai bulan Februari hingga April 2023. Pengambilan data dilakukan di SD Negeri Kumpul Rejo Kec. Buay Madang Timur dengan Nomor Pokok Sekolah Nasional : 10606387.

3.3. Metodologi Penelitian

3.3.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan proposal ini, diperlukan data serta informasi sebagai bahan pendukung kebenaran materi uraian dan pembahasan. Teknik yang dilakukan penulis dalam pengumpulan data proposal ini adalah sebagai berikut :

a. Metode Interview

Metode Interview yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab langsung kepada bapak Trimio, S.Pd selaku Kepala Sekolah SD Negeri Kumpul Rejo.

b. Metode Referensi

Metode Referensi yaitu pengumpulan data dengan cara pengamatan terhadap data-data yang telah penulis dapatkan dan pengolahan data diri siswa.

c. Metode Studi Literatur Sejenis

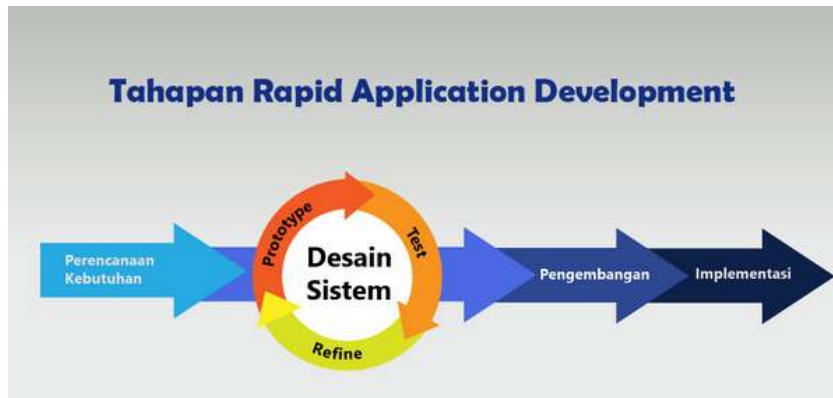
Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian.

Berdasarkan pengertian diatas, disimpulkan bahwa studi literatur merupakan kegiatan pengumpulan informasi dari berbagai sumber dan data pustaka untuk menjadi bahan dalam penelitian. Dalam metode ini penyusun melakukan perbandingan dari penelitian sejenis sebelumnya.

3.4. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan konsep RAD (*Rapid Application Development*). Konsep RAD adalah sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang memfokuskan pada pengerjaan proyek dengan cepat dan terstruktur, dengan tujuan memenuhi kebutuhan bisnis dan pengguna.

Tujuan dari metode sistem *development* adalah memberikan suatu sistem yang dapat memenuhi keinginan dari pemakai tetapi terkadang dalam pengembangan sistemnya tidak melibatkan pemakai sehingga hal ini menyebabkan sistem yang dibuat jauh dari harapan. Metode RAD mempunyai 3 tahapan yaitu :



Gambar 3.2 Metode *Rapid Application Development*

Berikut penjelasan tahapan metode RAD dalam penelitian ini :

3.4.1. Perencanaan Kebutuhan

Tahapan ini merupakan tahap awal dalam suatu pengembangan sistem, dimana pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dan pengumpulan data yang diperoleh dari pengguna atau stakeholder pengguna yang bertujuan untuk mengidentifikasi maksud akhir atau tujuan dari sistem dan kebutuhan informasi yang diinginkan. Pada tahap ini keterlibatan kedua belah sangatlah penting dalam mengidentifikasi kebutuhan untuk pengembangan suatu sistem.

3.4.2. Desain Sistem

Di dalam tahap desain sistem, keaktifan pengguna yang terlibat sangatlah penting untuk mencapai tujuan karena pada tahapan ini dilakukan proses desain dan proses perbaikan desain secara berulang-ulang apabila masih terdapat ketidaksesuaian desain terhadap kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada tahapan sebelumnya. Luaran dari tahapan ini antara lain :

a. *Use Case Diagram*

Use Case mendeskripsikan interaksi antara actor di dalam aplikasi buku induk berbasis web pada SD Negeri Kumpul Rejo. Berikut penjelasan actor pada table berikut :

Tabel 3.1 Identifikasi *Actor* dengan deskripsi

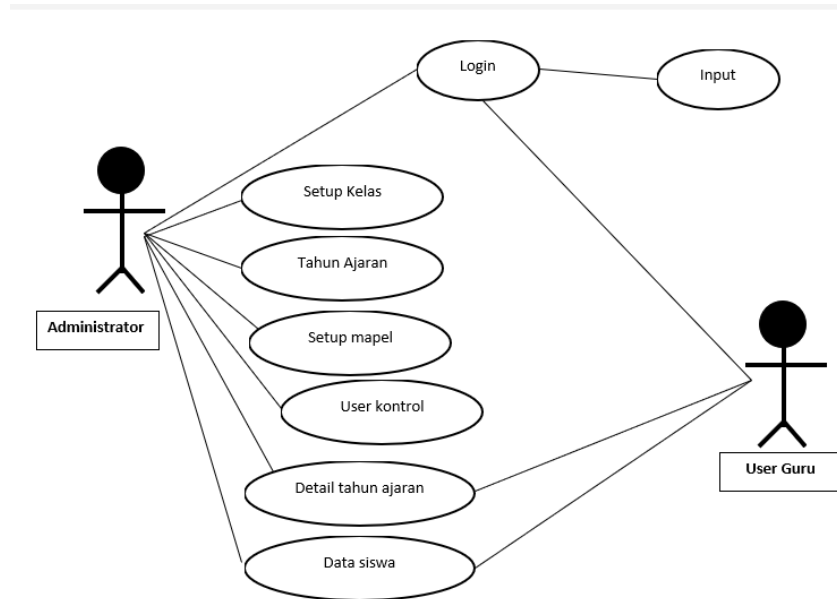
No.	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Aktor yang mengelola data siswa mulai dari <i>menginput</i> , <i>menghapus</i> , <i>mengupdate</i> , mencari dan mencetak seluruh dokumen dalam sistem.

Selanjutnya tabel 3.2 menggambarkan interaksi antara *actor* dengan tabel di atas dengan sistem.

Tabel 3.2 Daftar Diagram *Use Case*

No.	Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi	<i>Actor</i>
1.	<i>Login</i>	Pada tahap ini admin mengisi <i>username dan password</i> pada form <i>login</i> untuk mengakses sistem.	Admin
2.	Verifikasi Login	Pada proses ini sistem memvalidasi <i>username dan password</i> agar dapat mengakses sistem.	
3.	Mengelola Data Siswa	Setelah verifikasi login berhasil admin akan diarahkan ke halaman dashboard, selanjuta admin dapat <i>menginput</i> , <i>mengupdate</i> , dan menghapus data siswa	
4.	Mencari Data Siswa	Admin dapat melakukan pencarian terkait data siswa meliputi nama siswa, tempat tinggal, data keluarga dan nilai yang dibutuhkan.	
5.	Mencetak Laporan Pencarian	Setelah data yang ditemuk dari proses pencarian, admin juga dapat mencetak hasil pencarian tersebut sebagai laporan.	

Berikut adalah usulan *use case* diagram yang menggambarkan kegiatan diatas :



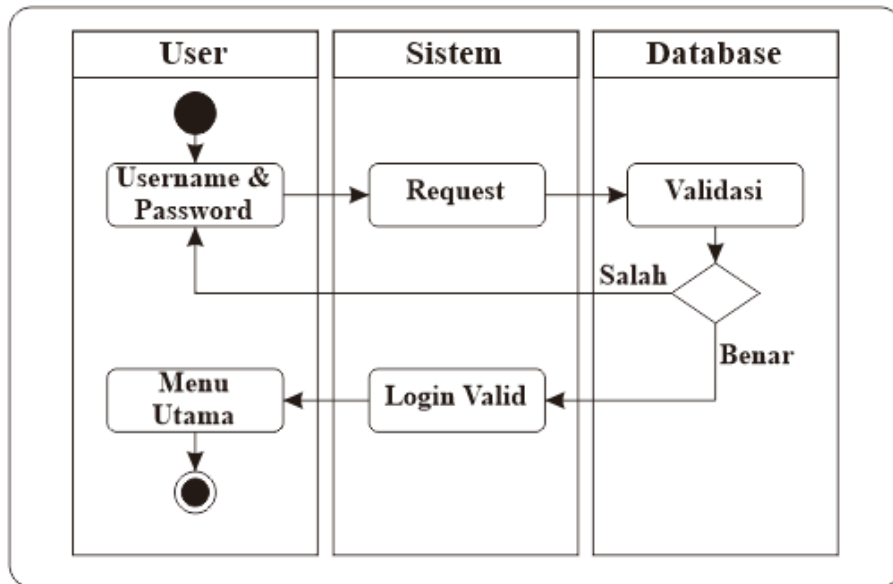
Gambar 3.2 Diagram *Use Case* Sistem Aplikasi Buku Induk Siswa

Gambar diatas menjelaskan administrator yang dapat melihat atau mengelola form semua form seperti setup kelas, tahun ajaran, setup mapel, user control, detail tahun ajaran serta data siswa sedangkan *user* guru dapat melaukan input detail tahun ajaran dan data siswa.

b. Diagram *Activity*

1) Activity Diagram Login

Merupakan tahapan aktivitas yang dilakukan *user* untuk memasuki sistem. *User* memasukkan *username* dan *password* kemudian sistem akan memvalidasi melalui data pada database, jika data yang dimasukkan benar maka sistem akan menyatakan login berhasil dan menampilkan halaman utama. Proses tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

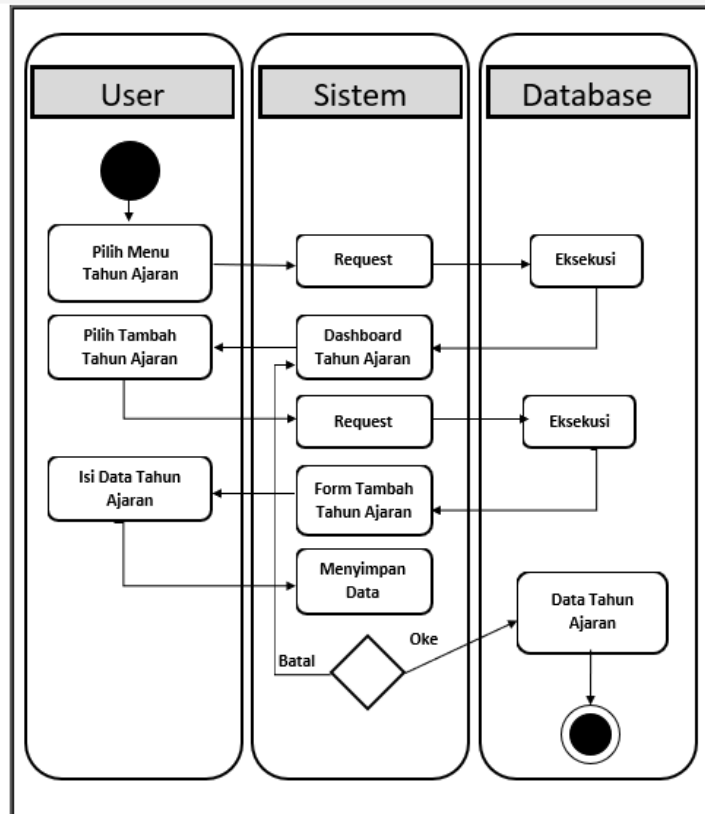


Gambar 3.3 Activity Diagram Login.

Gambar diatas menjelaskan alur login pengguna aplikasi buku induk apabila sistem mengeksekusi *user* dan *password* dan dilakukan pengecekan kedalam database jika *user* dan *password* sesuai maka akan dilanjutkan ke menu utama sedangkan jika salah maka akan di kembalikan ke halaman login untuk mengisi *user* dan *password* kembali.

2) Activity Diagram Tambah Tahun Ajaran

Merupakan tahapan aktivitas yang dilakukan admin untuk menambahkan Tahun Ajaran yang akan berjalan. admin masuk menu master data dan memilih submenu tahun ajaran kemudian sistem akan menampilkan dashboard tahun ajaran tahun ajaran selanjutnya klik *button* tambah tahun ajaran dan muncul *form* tambah tahun ajaran. Setelah admin mengisi *form* maka admin dapat menyimpan tahun ajaran kemudian sistem akan menyimpan data tersebut pada *database*.

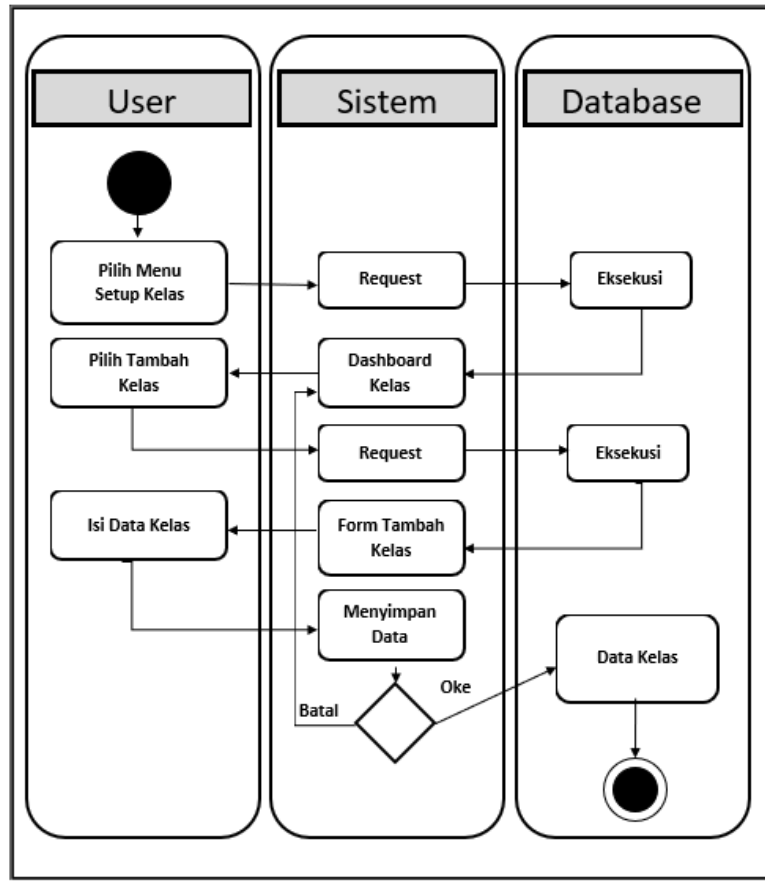


Gambar 3.4 *Activity* Diagram Tambah Tahun Ajaran.

Gambar diatas menjelaskan alur tambah tahun ajaran pengguna aplikasi buku induk apabila sistem mengeksekusi isian form yang akan di teruskan dalam database untuk disimpan kemudian jika data yang di masukan berhasil disimpan sebagai data Tahun ajaran kemudian jika tidak tersimpan akan kembali kehalaman *dashboard* sebelumnya.

3) *Activity* Diagram Tambah Kelas

Merupakan tahapan aktivitas yang dilakukan admin untuk menambahkan data kelas atau rombel siswa. admin masuk menu master data dan memilih submenu *setup* kelas dan selanjutnya klik *button* tambah kelas kemudian sistem akan menampilkan *form* tambah kelas. Setelah admin mengisi *form* maka admin dapat menyimpan data kelas kemudian sistem akan menyimpan data tersebut pada *database*.

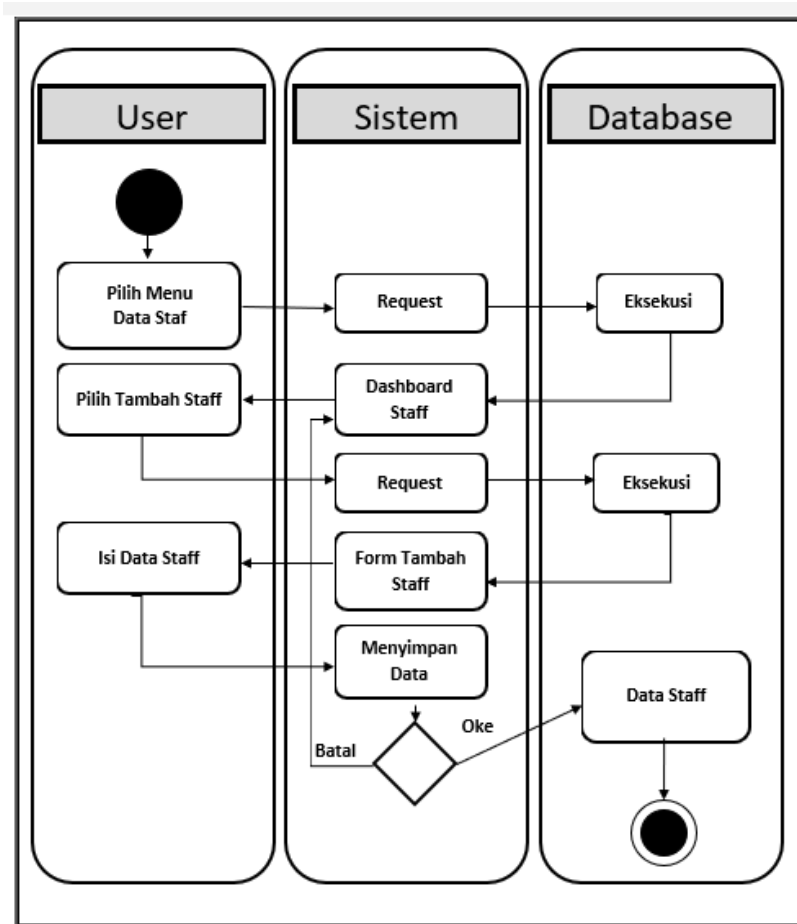


Gambar 3.5 *Activity* Diagram Tambah Kelas

Gambar diatas menjelaskan alur tambah tahun ajaran pengguna aplikasi buku induk apabila sistem mengeksekusi isian form yang akan di teruskan dalam database untuk disimpan kemudian jika data yang di masukan berhasil disimpan sebagai data kelas kemudian jika tidak tersimpan akan kembali kehalaman *dashboard* sebelumnya.

4) *Activity* Diagram Tambah Data Staff

Merupakan tahapan aktivitas yang dilakukan admin untuk menambahkan data staf atau guru. admin masuk menu Data Sekolah dan memilih submenu data staff dan selanjutnya klik *button* tambah kemudian sistem akan menampilkan *form* tambah staff atau guru. Setelah admin mengisi *form* maka admin dapat menyimpan data tersebut kemudian sistem akan menyimpan data tersebut pada *database*.



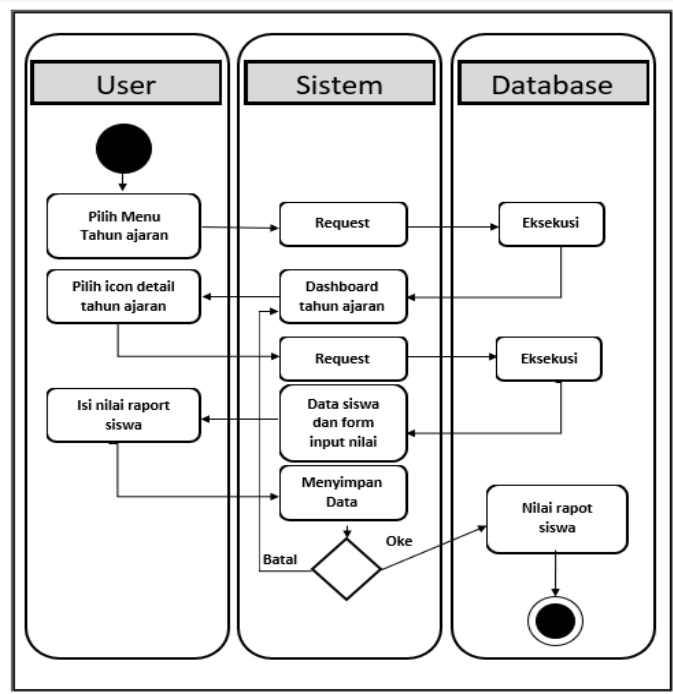
Gambar 3.6 Activity Diagram Tambah Staff atau Guru

Gambar diatas menjelaskan alur tambah tahun ajaran pengguna aplikasi buku induk apabila sistem mengeksekusi isian form yang akan di teruskan dalam database untuk disimpan kemudian jika data yang di masukan berhasil disimpan sebagai data staff ajaran kemudian jika tidak tersimpan akan kembali kehalaman *dashboard* sebelumnya.

5) Activity Diagram Tambah Nilai Raport

Merupakan tahapan aktivitas yang dilakukan admin untuk menambahkan data nilai rapot disetiap semester. Guru kelas masuk menu data sekolahan dan memilih submenu tahun ajaran dan selanjutnya klik *icon* detail tahun ajaran kemudian sistem akan menampilkan data siswa tiap kelas yang diampu oleh guru kelas masing untuk menginputkan nilai, selanjutnya pilih siswa dan klik *icon* raport dan kemudian

muncul form nilai raport siswa. Setelah guru kelas mengisi form maka guru dapat menyimpan data tersebut kemudian sistem akan menyimpan data tersebut pada *database*

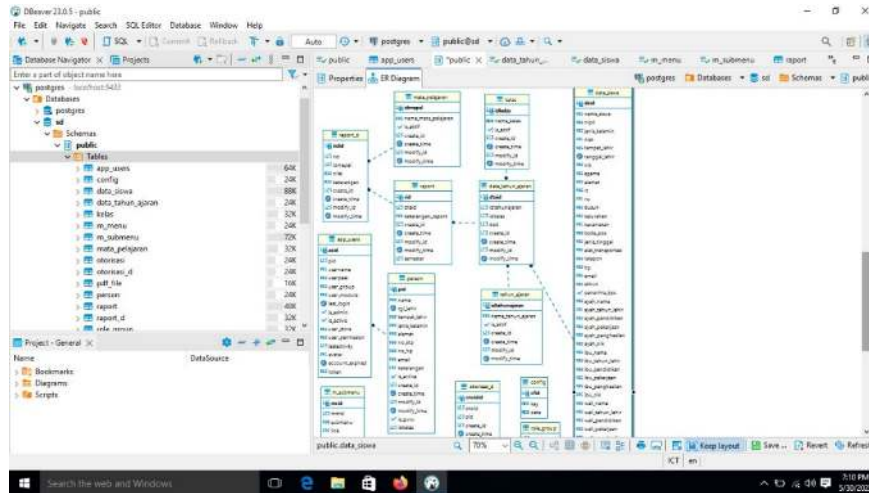


Gambar 3.7 Activity Diagram Tambah Nilai Raport

Gambar diatas menjelaskan alur tambah tahun ajaran pengguna aplikasi buku induk apabila sistem mengeksekusi isian form yang akan di teruskan dalam database untuk disimpan kemudian jika data yang di masukan berhasil disimpan sebagai data nilai raport kemudian jika tidak tersimpan akan kembali kehalaman *dashboard* sebelumnya.

3.4.3 Relasi Tabel

Relasi pada tabel merupakan relasi atau hubungan antara tabel yang satu dengan yang lain pada database. Pada sebuah database, relasi dihubungkan dengan dua tabel yang dihubungkan melalui kolom foreign key pada tabel pertama dengan primary key tabel kedua.



Gambar 3.8 Relasi Tabel

3.4.4 Perancangan Sistem

Perancangan dalam membuat database merupakan awal dalam fase pengembangan sistem untuk setiap produk sistem atau perangkat lunak, perancangan ini merupakan salah satu langkah untuk memperoleh gambaran atau model yang akan dibuat

1. Desain Basis Data

Nama *Database* : sd

Tabel 3.3 *app_users*

Field Name	Type	Size	Keterangan
asid	serial4		key
pid	int4		
username	varchar	50	
userpass	varchar	255	
user_group	text		
user_module	text		
last_login	timestamp		
is_admin	bool		
is_active	bool		
user_store	text		

user_permission	text		
lastactivity	int4		
avatar	varchar	255	
account_expired	date		
token	varchar		

Tabel 3.4 data_siswa

Field Name	Type	Size	Keterangan
dsid	serial4		key
nama_siswa	varchar		
nipd	varchar		
jenis_kelamin	varchar		
nisn	varchar		
tempat_lahir	varchar		
tanggal_lahir	timestamp		
nik	varchar		
agama	varchar		
alamat	text		
rt	varchar		
rw	varchar		
dusun	varchar		
kelurahan	varchar		
kecamatan	varchar		
kode_pos	varchar		
jenis_tinggal	varchar		
alat_transportasi	varchar		
telepon	varchar		
hp	varchar		
email	varchar		
skhun	varchar		

penerima_kps	bool		
ayah_nama	varchar		
ayah_tahun_lahir	varchar		
ayah_pendidikan	varchar		
ayah_pekerjaan	varchar		
ayah_penghasilan	varchar		
ayah_nik	varchar		
ibu_nama	varchar		
ibu_tahun_lahir	varchar		
ibu_pendidikan	varchar		
ibu_pekerjaan	varchar		
ibu_penghasilan	varchar		
ibu_nik	varchar		
ayah_nama	varchar		
ayah_tahun_lahir	varchar		
ayah_pendidikan	varchar		
ayah_pekerjaan	varchar		
ayah_penghasilan	varchar		
ayah_nik	varchar		
rombel_saat_ini	varchar		
no_peserta_un	varchar		
no_seri_ijazah	varchar		
penerima_kip	bool		
nomor_kip	varchar		
nama_kip	varchar		
nomor_kks	varchar		
no_regis_akta_lahir	varchar		
bank	varchar		
norek	varchar		
rek_atas_nama	varchar		

layak_pip	bool		
alasan_layak_pip	varchar		
kebutuhan_khusus	bool		
asal_sekolah	varchar		
anak_ke	int4		
lintang	varchar		
bujur	varchar		
no_kk	varchar		
bb	varchar		
tb	varchar		
lk	varchar		
jumlah_saudara	int4		
jarak_sekolah	int4		
create_id	int4		
create_time	timestamp		
modify_id	int4		
modify_time	timestamp		
is_del	bool		

Tabel 3.5 Tahun Ajaran

Field Name	Type	Size	Keterangan
dtid	serial		Key
idtahunajaran	int4		
idkelas	int4		
dsid	int4		
create_id	int4		
create_time	timestamp		
modift_id	int4		
modify_time	timestamp		

Tabel 3.6 Kelas

Field Name	Type	Size	Keterangan
idkelas	serial4		key
nama_kelas	varchar		
is_aktif	bool		
create_id	int4		
create_time	timestamp		
modify_id	int4		
modify_time	timestap		

Tabel 3.7 m_menu

Field name	type	size	Keterangan
Mmid	Serial4		Key
menu	Varchar	100	
Link	Varchar	255	
Images	Varchar	255	
Keterangan	Varchar	255	
Urutan	Int4		
Is_active	Bool		
Is_display	Bool		
Mod	Int4		

Table 3.8 m_submenu

Field name	type	size	keterangan
msid	seriak4		key
mmid	int4		
submenu	varchar	100	
link	varchar	255	
images	varchar	255	
keterangan	varchar	255	

urutan	int4		
msid_parent	int4		
is_active	bool		
is_display	bool		
segment	int2		
is_header	bool		

Tabel 3.9 mata_pelajaran

Field Name	Type	Size	Keterangan
idmapel	serial4		key
nama_mata_pelajaran	varchar		
is_aktif	bool		
create_id	int4		
create_time	timestamp		
modify_id	int4		
modify_time	timestamp		

Tabel 3.10 pdf_file

Field name	Type	Size	Keterangan
pfid	serial4		key
file_name	varchar		
create_id	int4		
trid	int4		

Tabel 3.11 person

Field Name	Type	Size	Keterangan
pid	serial4		key
nama	varchar	100	
tgl_lahir	date		
tempat_lahir	varchar	100	

jenis_kelamin	bpchar	1	
alamat	varchar	100	
no_ktp	varchar	50	
no_hp	varchar	25	
email	varchar	50	
keterangan	varchar	255	
is_active	bool		
create_id	int4		
create_time	timestamp		
modify_id	int4		
modify_time	timestamp		
is_guru	bool		
idkelas	int4		

Tabel 3.12 raport

Field Name	Type	Size	Keterangan
rid	Int4		Key
Dtaid	Int4		
Keterangan_raport	Text		
Create_id	Int4		
Create_time	Timestamp		
Modify_id	Int4		
Modify_time	Timestamp		
Semester	Int4		

Table 3.13 raport_d

Field Name	Type	Size	Keterangan
ridid	serial4		key
rid	int4		
idmapel	int4		

nilai	varchar		
keteranga	text		
create_id	int4		
create_time	timestamp		
modify_id	int4		
modify_time	timestamp		

Tabel 3.14 role_group

Field Name	Type	Size	Keterangan
rgid	serial4		key
role_name	varchar	100	
msid_list	text		
mmid_list	varchar	100	

Table 3.15 tahun_ajaran

Field Name	Type	Size	Keterangan
idtahunajaran	serial4		key
nama_tahun_ajaran	varchar		
is_aktif	bool		
create_id	int4		
create_time	timestamp		
modify_id	int4		
modify_time	timestamp		

3.4.3 Desain *Interface*

a. Halaman *Login*

Pada halaman ini terdapat *form* yang wajib *user* isikan *username* dan *password* untuk mengakses aplikasi buku induk siswa ini.berikut adalah tampilan dari form login :

c. Halaman Tambah Siswa

Pada halaman ini menggambarkan halaman menambahkan data siswa yang akan disimpan dalam aplikasi buku induk. Berikut adalah tampilan dari halaman tambah data siswa

The screenshot shows a web application interface for adding student data. The title bar reads "APLIKASI BUKU INDUK SISWA SD NEGERI KUMPUL REJO" with a "LogOut" button on the right. A sidebar on the left contains a "DASHBOARD" section with menu items: "Data Siswa", "Tambah Data", "Input Nilai Smeter dan Ijazah", and "Cari data siswa". The main content area is titled "Tambah Data Siswa" and features a vertical list of numbered steps: 1. Data Siswa, 2. Tempat Tinggal, 3. Keterangan Kesehatan, 4. Pendidikan Sebelumnya, 5. Pendidikan Sebelumnya, 6. Data Ibu Kandung, and 6. Data Ayah Kandung. To the right of these steps are input fields for: Nama Lengkap, Nama Panggilan, NIK, NISN, Tempat, tanggal lahir, Jenis Kelamin (radio buttons), Agama, Kewarganegaraan, and Jumlah Saudara kandung. At the bottom right of the form are "Kembali" and "Lanjutkan" buttons.

Gambar 3.11 Desain *Interface* Tambah Siswa.

d. Tambah Guru

Pada halaman ini menggambarkan bagaimana menambahkan data staff guru sebagai data dalam database aplikasi buku induk

The screenshot displays a web application interface for adding teacher data. On the left, there is a sidebar with five "Menu" buttons. The main area contains a form with the following fields: "Nama", "Jenis kelamin", "Tempat lahir", "KTP", "Alamat", "Keterangan", and "Tipe pegawai". Each field is accompanied by an "Input" button. At the bottom of the form are "Save" and "Batal" buttons.

Gambar 3.12 Desain Tambah Guru

e. Admin User Akses

Pada halaman ini administrator dapat menambahkan user login kedalam aplikasi buku induk ini.

The wireframe shows a form titled "Tambah User Akses" with a sidebar on the left containing five "Menu" buttons. The form fields and their corresponding input buttons are: "Nama" (Input), "jenis kelamin" (Input), "username" (Input), "password" (Input), "ulang password" (Input), "Keterangan" (Input), and "Tipe pegawai" (Input). A "Save" button is positioned at the bottom of the form.

Gambar 3.13 Desain admin tambah user akses

f. Input Rapor

Pada Halaman ini guru dapat mengisi nilai raport semester yang di dapat pada setiap semester.

The wireframe shows a form titled "Mata pelajaran" with a sidebar on the left containing five "Menu" buttons. The form features a table with the following structure:

Mata pelajaran	Input	Keterangan
Mata pelajaran	Input	Keterangan
Mata pelajaran	Input	Keterangan
Mata pelajaran	Input	Keterangan
Mata pelajaran	Input	Keterangan
Mata pelajaran	Input	Keterangan
Mata pelajaran	Input	Keterangan

A "Save" button is located at the bottom of the form.

Gambar 3.14 Desain Input Rapor.

g. Tahun Pelajaran

Pada Halaman ini menggambarkan halaman tambah tahun pelajaran yang akan digunakan pada tahun yang sedang berlangsung. Berikut adalah tampilan dari tabah tahun pelajaran.

The wireframe shows a web interface for adding a school year. On the left, there is a vertical sidebar with five buttons, each labeled 'Menu'. The main content area is titled 'Tambah Tahun Ajaran'. Inside this area, there is a rounded rectangle containing the following elements: a text input field labeled 'Nama Tahun Ajaran', a dropdown menu labeled 'Status', and a radio button labeled 'Aktif/Tidak Aktif'. Below the rounded rectangle, there are two buttons: 'Batal' on the left and 'Save' on the right.

Gambar 3.15 Desain tambah tahun pelajaran.

h. Tambah Kelas

Pada Halaman ini menggambarkan halaman tambah kelas yang akan digunakan pada tahun yang sedang berlangsung. Berikut adalah tampilan dari tabah kelas.

The wireframe shows a web interface for adding a class. On the left, there is a vertical sidebar with five buttons, each labeled 'Menu'. The main content area is titled 'Tambah Kelas'. Inside this area, there is a rounded rectangle containing the following elements: a text input field labeled 'Nama Kelas', a dropdown menu labeled 'Status', and a radio button labeled 'Aktif/Tidak Aktif'. Below the rounded rectangle, there are two buttons: 'Batal' on the left and 'Save' on the right.

Gambar 3.16 Desain tambah kelas.

i. Tambah Mata Pelajaran

Pada Halaman ini menggambarkan halaman tambah mata pelajaran yang akan digunakan pada tahun yang sedang berlangsung. Berikut adalah tampilan dari tabah mata pelajaran.

The image shows a wireframe of a web application interface. On the left side, there is a vertical sidebar containing five rectangular buttons, each labeled 'Menu'. The main content area is titled 'Tambah Mata Pelajaran'. Inside this area, there is a rounded rectangular form containing the following elements: a text input field labeled 'Nama Mata Pelajaran', a dropdown menu labeled 'Status', and a radio button labeled 'Aktif/Tidak Aktif'. At the bottom of the main content area, there are two buttons: 'Batal' on the left and 'Save' on the right.

Gambar 3.17 Desain tambah mata pelajaran

3.4.2. Implementasi Sistem (*implementation*)

Setelah desain sistem selesai, maka berikutnya adalah mengimplemantasikan hasil rancangan tersebut. Dalam mengimplementasika sistem tersebut sarana pendukung yang digunakan oleh penyusun adalah sebagai berikut :

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

- Intel ® Core™ i3 CPU @ 2.90 Ghz
- RAM 6 GB
- SSD 128 GB

b. Perangkat Lunak (*Software*)

- Sistem Operasi Windows 7 64-bit
- Visual Studio Code
- XAMPP
- Mozila Firefox

c. Pemrograman

Dalam penelitian ini, rancangan hasil penelitian adalah aplikasi buku induk berbasis web pada SD Negeri Kumpul Rejo, oleh karena itu, penulisan program dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework CodeIgniter* dan basis data menggunakan PostgreSQL.

d. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk menguji sistem yang telah dibuat secara keseluruhan yang disimulasikan oleh para guru secara *offline*. Sistem yang baik adalah sistem yang memiliki proses pengolahan data cepat, bebas dari kesalahan dan memiliki manfaat bagi pengguna. Metode pengujian yang digunakan adalah UAT (*user acceptance testing*).

User acceptance testing (UAT) adalah fase terakhir dari proses pengujian perangkat lunak. UAT merupakan salah satu prosedur proyek perangkat lunak final dan paling penting yang harus terjadi sebelum perangkat lunak tersebut dikembangkan dan diluncurkan ke pasar.

Pengujian UAT merupakan pengujian perangkat lunak diserahkan kepada pengguna untuk mengetahui apakah perangkat lunak memenuhi harapan pengguna dan bekerja seperti yang diharapkan. Pada pengembangan perangkat lunak, *user acceptance testing* juga disebut pengujian beta (*beta testing*), pengujian aplikasi (*application testing*) dan pengujian akhir (*end user testing*) adalah tahapan pengembangan perangkat lunak ketika perangkat lunak diuji pada pengguna.