BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisis dan perancangan sistem memerlukan tahapan yang sistematis untuk mendapatkan aplikasi yang baik dan bersesuaian dengan kegunaan dan tujuannya. Tahap awal dari analisis adalah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem mulai dari kebutuhan pengguna, kebutuhan non fungsional, dan kebutuhan fungsional. Sedangkan untuk tahap perancangan aplikasi yaitu perancangan database, dan perancangan antarmuka.

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat sesuai dengan kebutuhan.

3.1.1 Analisis Masalah

Salah satu tujuan pembelajaran IPA di Sekolah Dasar (SD) adalah agar siswa memahami konsep-konsep IPA dan mengembangkan rasa ingin tahu terhadap alam sekitar. Apabila dalam proses belajar mengajar guru hanya memberikan materi dengan metode ceramah saja tanpa alat peraga atau media pendukung, maka akan sulit bagi siswa untuk menyerap konsep-konsep pelajaran yang disampaikan guru sehingga berdampak pada kurangnya minat siswa dalam belajar.

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) IPA di SD merupakan standar minimum yang secara nasional harus dicapai oleh peserta didik dan menjadi acuan dalam pengembangan kurikulum di setiap satuan pendidikan. Berdasarkan acuan tersebut, maka visualisasi dan minat siswa terhadap konsep-konsep IPA harus ditingkatkan. Adanya kombinasi berbagai unsur media yang terdiri dari teks, gambar, *audio*, video dan animasi pada alat peraga/media pendukung dapat menjadikan visualisasi lebih menarik.

Media yang mendukung pembelajaran IPA terdiri dalam beberapa bentuk. Buku memiliki keterbatasan tersendiri, misalnya buku hanya dapat menampilkan teks dan gambar, mudah rusak atau robek, serta sulit untuk dibawa karna membutuhkan ruang penyimpanan yang cukup besar. Sedangkan kekurangan media dalam bentuk CD Interaktif misalnya untuk menampilkan harus menggunakan DVD atau komputer, dan kekurangan pada media *website* misalnya untuk mengaksesnya harus menggunakan komputer dan memerlukan akses internet.

Aplikasi *mobile* berbasis android bisa menjadi alternatif, karena *mobile* berbasis android merupakan sistem operasi pada *smartphone* yang paling banyak digunakan untuk saat ini, isi materi yang akan disajikan terdiri dari teks, gambar, audio, video dan animasi sehingga para siswa bisa lebih tertarik.

3.1.2 Analisis Arsitektur Sistem

Arstitekur fisik sistem yang dibangun terdiri dari aplikasi Android (*frontend*) dan aplikasi web admin, web service, dan database server (*backend*).

Frontend adalah aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam yang sudah terinstal dalam perangkat *mobile* yang digunakan (perangkat android). Aplikasi ini berfungsi sebagai antarmuka antara pengguna dengan sistem. Pengembangan antarmuka sistem dibangun dengan menggunakan IDE Eclipse dan SDK Android dengan bahasa pemrograman Java.

Backend adalah aplikasi pendukung yang berfungsi sebagai penyuplai atau sumber data pada aplikasi *frontend*. Aplikasi ini terdiri dari tiga sub bagian utama yaitu *web administrator*, *web service*, dan *database server*. *Web administrator* merupakan web yang berfungsi sebagai pengolah sumber basis data yang terdapat pada *database server* yang dikelola admin. *Web administrator* dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. *Web service* merupakan web yang berfungsi sebagai media pertukaran data antar *database server* dan aplikasi. *Web service* dalam penelitian ini dibangun dengan menggunakan pemrograman PHP yang dikombinasikan dengan JSON (*Javascript Object Notation*). Database server merupakan aplikasi yang berfungsi sebagai sumber data (*data resources*) aplikasi. Pada bagian ini pengelolaan database menggunakan MySQL. Akses koneksi

jaringan yang digunakan dari *frontend* untuk terhubung ke *web service* melalui perangkat *mobile* menggunakan jaringan seluler.

3.1.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang menitik beratkan pada properti prilaku yang dimiliki oleh sistem, diantaranya kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, serta pengguna sebagai bahan analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem yang akan diterapkan.

3.1.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini yaitu komputer dan *smartphone*. Komputer digunakan dalam merancang dan membangun aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam pada sisi *client* dan *server*, sedangkan *smartphone* digunakan sebagai alat untuk implementasi aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam yang telah dibangun pada penelitian ini.

Adapun kebutuhan spesifikasi minimum komputer dan *smartphone* yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 dan tabel 3.2.

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras Komputer

Komputer		
No	Spesifikasi	
1	Processor	2.6 GHz
2	Memory	2048 MB
3	VGA	772 MB
4	Harddisk	320 GB

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras Smartphone

Smartphone		
No	Spesifikasi	
1	CPU	1.4 GHz Scorpion
2	Memory Internal	1.7 GB storage, 512 MB RAM, 2 GB ROM
3	Memory Eksternal	2 GB
4	Layar	480 x 800 pixels, 3.7 inches

3.1.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem merupakan kumpulan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar saling berinteraksi untuk melakukan suatu tugas. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows
2. JDK (*Java Development Kit*) 1.6, SDK (*Standard Development Kit*)
3. ADT (Android Development Tools)
4. Eclipse versi helios.
5. Android emulator versi 2.3 (Gingerbread)
6. Adobe Dreamweaver CS5.

3.1.3.3 Analisis Pengguna Sistem

Analisis pengguna sistem dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja aktor yang terlibat dalam menjalankan sistem. Aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam terdiri dari dua pengguna sistem, yaitu :

1. Pengguna aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam yaitu para pengguna smartphone dengan platform android versi 2.3 atau lebih tinggi. Dalam menggunakan sistem ini, pengguna diharuskan terhubung dengan koneksi jaringan GPRS/EDGE/UMTS untuk bisa mengunduh aplikasi ini.
2. Admin sebagai pengelola konten mempunyai kapabilitas dalam mengelola database seperti menambah, mengubah, dan menghapus data melalui web administrator.

Tabel 3.3 Karakteristik Pengguna

Pengguna	Hak Akses	Pengalaman
Pengguna (siswa)	Mengakses data konten materi ipa melalui aplikasi pembelajaran IPA	Minimal sudah terbiasa menggunakan smartphone, atau tidak dibutuhkan pengalaman jika melibatkan orang dewasa atau orang tua dalam penggunaan aplikasi.

Admin	Mengakses, mengelola Data materi pada aplikasi pembelajaran IPA	Minimal sudah terbiasa menggunakan komputer, bisa mengatur dan memperbaiki aplikasi pembelajaran IPA pada web admin.

3.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Analisis kebutuhan fungsional ini meliputi analisis kebutuhan sistem, analisis kebutuhan data, spesfikasi sistem dan pemodelan sistem.

Pemodelan sistem dimodelkan dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language). Tahap-tahap pemodelan dalam analisis tersebut antar lain *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Component Diagram*, dan *Deployment Diagram*.

3.1.4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam perancangan sistem pada aplikasi yang dibangun, sebelumnya dilakukan analisis kebutuhan sistem agar sistem yang dibangun sesuai dengan yang diharapkan atau dibutuhkan pengguna. Adapun kebutuhan sistem yang diperlukan antara lain :

1. Menampilkan materi ilmu pengetahuan alam.
2. Menampilkan konten materi ilmu pengetahuan alam yang berisikan animasi.
3. Menampilkan resume dari masing-masing materi.
4. Menampikan latihan soal yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

3.1.4.2 Analisis Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data bertujan untuk menganalisis kebutuhan data yang diperlukan dan memudahkan perancangan informasi setelah sistem yang dibutuhkan telah diketahui. Adapun analisis kebutuhan data dengan kriteria sebagai berikut :

1. Data Materi

   Menampilkan data materi yang meliputi judul materi, gambar materi, resume materi, dan isi materi.
2. Data Latihan Soal

   Menampilkan data latihan soal berupa soal pilihan ganda.
3. Data Video

   Menampilkan data video.

3.1.4.3 Spesifikasi Sistem

Adapun spesifikasi sistem yang dibutuhkan sebagai berikut :

1. Pengembangan sistem dibagi menjadi dua proses yaitu *frontend*, aplikasi yang berjalan dipihak *client*, dan *backend*, berupa *database server* sebagai sumber infomasi aplikasi.
2. Komunikasi antara aplikasi client dan server melalui koneksi protokol HTTP dengan memanfaatkan jaringan seluler.
3. Sistem yang berjalan pada client (frontend) sifatnya hanya menampilkan konten dari aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam tanpa keterlibatan pengguna dalam prosesnya.
4. Spesifikasi sistem pada sisi frontend, yaitu :
   a. Lokasi dianjurkan dalam lingkungan terbuka agar proses unduh aplikasi berjalan lancar.
   b. Pengguna berada dalam wilayah cakupan jaringan seluler.
5. Spesifikasi sistem pada sisi backend, yaitu :
   a. Memfasilitasi kebutuhan data pada aplikasi frontend.
   b. Dapat dilakukan pengelolaan data seperti tambah, ubah, dan hapus data.

3.1.4.4 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem berfungsi untuk menentukan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem pada aplikasi serta menentukan kelas yang dibutuhkan untuk realisasi fungsi-fungsi sistem yang telah dianalisis sebelumnya dan mendeskripsikannya kedalam bentuk diagram.

3.1.4.4.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* terdiri dari tiga bagian yaitu identfikasi *actor*, identifikasi *use case*, dan *scenario use case*.

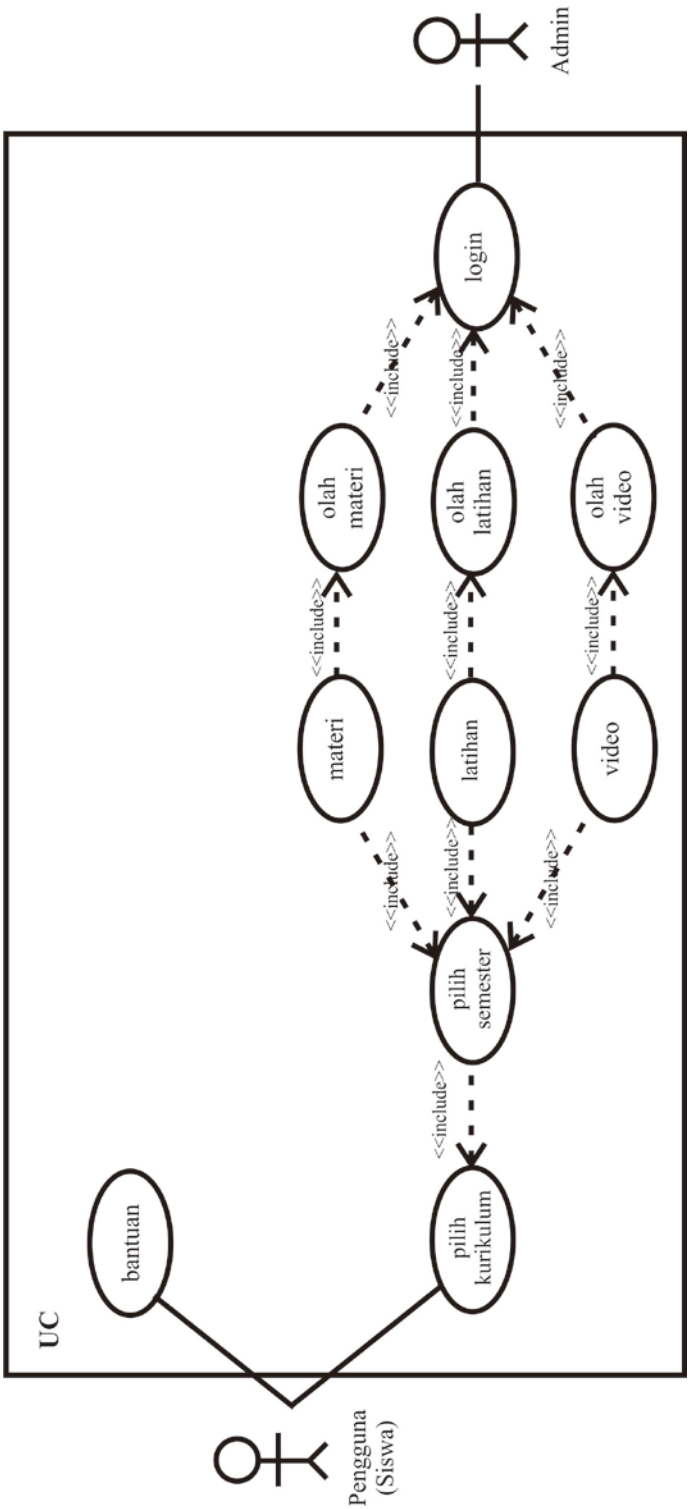
1. Identifikasi *Actor*

Aktor adalah abstraksi dari orang dan sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Berikut adalah aktor-aktor yang berperan dalam sistem yang dibangun.

Tabel 3.4 Actor Use Case

NO	Aktor	Deskripsi
A-01	Pengguna (siswa)	Merupakan aktor atau pengguna akhir dari aplikasi *mobile*.
A-02	Admin	Merupakan aktor yang berperan mengelola data informasi dalam *database server*.

Pada gambar 3.1 penggambaran *use case diagram* sistem terdiri dari *frontend* dan *backend*. *Use case diagram* menunjukkan bagaimana interaksi antara aktor dan sistem, dimana terdapat dua aktor yang berperan. Aktor pengguna *frontend* yaitu menjalankan aplikasi *frontend*. Sedangkan aktor pengguna *backend* berperan mengelola aplikasi *backend* berbasis web.



Gambar 3.1 ***Use Case Diagram***

Aplikasi Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

2. Identifikasi *Use Case*

Berikut tabel identifikasi *use case* yang terdapat dalam sistem :

Tabel 3.5 Identifikasi *Use Case Diagram*

Use Case Aplikasi Frontend		
No	**Use Case**	**Deskripsi**
UCF-01	Bantuan	Fungsionalitas yang memungkinkan pengguna melihat cara menggunakan aplikasi
UCF-02	Pilih Kurikulum	Fungsionalitas yang memungkinkan pengguna melihat materi dengan memilih kurikulum terlebih dahulu.
UCF-03	Pilih Semester	Fungsionalitas yang memungkinkan pengguna melihat materi dengan memilih semester terlebih dahulu.
UCF-04	Materi	Fungsionalitas yang memungkinkan pengguna memiih materi yang telah disediakan.
UCF-05	Latihan	Fungsionalitas yang memungkinkan pengguna mengerjakan latihan soal yang telah disediakan.
UCF-06	Video	Fungsionalitas yang memungkinkan pengguna melihat video animasi dari materi yang telah disediakan.
Use Case Aplikasi Backend		
No	**Use Case**	**Deskripsi**
UCB-01	Login	Fungsionalitas untuk proses autentifikasi hak akses kepada admin
UCB-02	Olah Materi	Fungsionalitas yang memungkinkan admin dapat mengelola data materi.
UCB-03	Olah Latihan	Fungsionalitas yang memungkinkan admin dapat mengelola data latihan.
UCB-04	Olah Video	Fungsionalitas yang memungkinkan admin dapat mengelola data video.

3. *Scenario Use Case*

A. Aplikasi *Frontend*

Skenario proses-proses yang terdapat dalam use case diagram aplikasi frontend dapat dilihat pada tabel-tabel berikut

Tabel 3.6 Skenario *Use Case* Bantuan

Nama *Use case* : Bantuan	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Membuka aplikasi	
	2. Menampilkan home atau daftar menu yang terdapat di dalam aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam.
3. Memilih menu bantuan	
	4. Menampilkan isi dari menu bantuan

Tabel 3.7 Skenario *Use Case* Pilih Kurikulum

Nama *Use case* : Pilih kurikulum	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Membuka aplikasi	
	2. Menampilkan home atau daftar menu yang terdapat di dalam aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam.
3. Memilih kurikulum	
	4. Menampilkan daftar semester

Tabel 3.8 Skenario *Use Case* Pilih Semester

Nama *Use case* : Pilih Semester	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Membuka aplikasi	
	2. Menampilkan home atau daftar menu yang terdapat di dalam aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam.
3. Memilih kurikulum	
	4. Menampilkan daftar semester
5. Memilih semester	
	6. Menampilkan menu materi, latihan, dan video.

Tabel 3.9 Skenario *Use Case* Materi

Nama *Use case* : Materi	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Membuka aplikasi	
	2. Menampilkan home atau daftar menu yang terdapat di dalam aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam.
3. Memilih kurikulum	
	4. Menampilkan daftar semester
5. Memilih semester	
	6. Menampilkan menu materi, latihan, dan video.
7. Memilih materi	
	8. Menampilkan Judul Materi
9. Memilih judul materi	
	10. Menampilkan isi materi yang terdiri dari gambar dan resume.

Tabel 3.10 Skenario *Use Case* Latihan

Nama *Use case* : Latihan	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Membuka aplikasi	
	2. Menampilkan home atau daftar menu yang terdapat di dalam aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam.
3. Memilih kurikulum	
	4. Menampilkan daftar semester
5. Memilih semester	
	6. Menampilkan menu materi, latihan, dan video.
7. Memilih menu latihan	
	8. Menampilkan latihan soal
9. Mengerjakan soal	
10. Mengklik tombol check	
	11. Menampilkan nilai

Tabel 3.11 Skenario *Use Case* Video

Nama *Use case* : Video	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Membuka aplikasi	
	2. Menampilkan home atau daftar menu yang terdapat di dalam aplikasi pembelajaran ilmu pengetahuan alam.
3. Memilih kurikulum	
	4. Menampilkan daftar semester
5. Memilih semester	
	6. Menampilkan menu materi, latihan, dan video.
7. Memilih video	
	8. Menampilkan Judul video
9. Memilih judul video	
	10. Menampilkan isi video

B. Aplikasi *Backend*

Skenario proses-proses yang terdapat dalam use case diagram aplikasi backend dapat dilihat pada tabel-tabel berikut :

Tabel 3.12 Skenario *Use Case* Login

Nama *Use case* : Login	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Memasukkan *id* dan *password* pada halaman web login admin.	
	2. Mengecek valid tidaknya data masukan
	3. Masuk ke halaman web menu utama
Skenario Alternatif	
1. Memasukkan *id* dan *password* pada halaman web login admin.	
	2. Mengecek valid tidaknya data masukan
	3. Menampilkan pesan login tidak valid
4. Memasukkan id dan password yang valid	
	5. Mengecek valid tidaknya data

	masukan
	6. Masuk ke halaman web menu utama

Tabel 3.13 Skenario *Use Case* Olah Materi

Nama *Use case* : Olah Materi	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Memilih pengolahan data materi pada menu navigator	
	2. Menampilkan halaman pengolahan data materi
3. Memilih menu aksi (tambah, edit dan hapus)	
	4. Menampilkan halaman dari menu aksi yang telah dipilih
5. Memasukan data materi	
	6. Mengecek valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan data materi kebasis data
	8. Menampilkan pesan sukses disimpan
Skenario Alternatif	
1. Memilih pengolahan data materi pada menu navigator	
	2. Menampilkan halaman pengolahan data materi
3. Memilih menu aksi (tambah, edit dan hapus)	
	4. Menampilkan halaman dari menu aksi yang telah dipilih
5. Memasukkan data materi	
	6. Mengecek valid tidaknya data masukan
	7. Mengeluarkan pesan bahwa data tidak valid
8. Memperbaiki data masukan yang valid	
	9. Mengecek valid tidaknya data masukan
	10. Menyimpan data materi ke basis data
	11. Menampilkan pesan sukses disimpan

Tabel 3.14 Skenario *Use Case* Olah Latihan

Nama *Use case* : Olah Latihan	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Memilih pengolahan data latihan pada menu navigator	
	2. Menampilkan halaman pengolahan data latihan
3. Memilih menu aksi (tambah, lihat)	
	4. Menampilkan halaman dari menu aksi yang telah dipilih
5. Memasukan data latihan	
	6. Mengecek valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan data latihan kebasis data
	8. Menampilkan pesan sukses disimpan
Skenario Alternatif	
1. Memilih pengolahan data latihan pada menu navigator	
	2. Menampilkan halaman pengolahan data latihan
3. Memilih menu aksi (tambah dan lihat)	
	4. Menampilkan halaman dari menu aksi yang telah dipilih
5. Memasukkan data latihan	
	6. Mengecek valid tidaknya data masukan
	7. Mengeluarkan pesan bahwa data tidak valid
8. Memperbaiki data masukan yang valid	
	9. Mengecek valid tidaknya data masukan
	10. Menyimpan data latihan ke basis data
	11. Menampilkan pesan sukses disimpan

Tabel 3.15 Skenario *Use Case* Olah Video

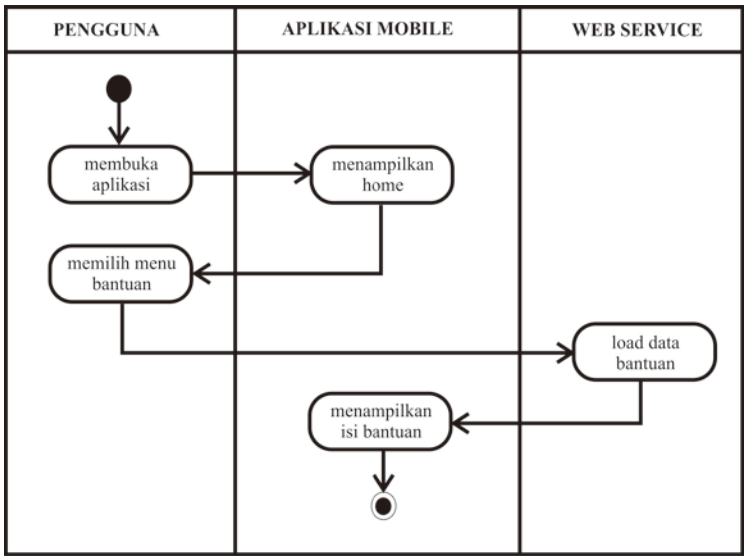
Nama *Use case* : Olah Video	
Skenario :	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
Skenario Normal	
1. Memilih pengolahan data latihan pada menu navigator	
	2. Menampilkan halaman pengolahan data video
3. Memilih menu aksi (tambah, lihat)	
	4. Menampilkan halaman dari menu aksi yang telah dipilih
5. Memasukan data video	
	6. Mengecek valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan data video kebasis data
	8. Menampilkan pesan sukses disimpan
Skenario Alternatif	
1. Memilih pengolahan data latihan pada menu navigator	
	2. Menampilkan halaman pengolahan data video
3. Memilih menu aksi (tambah dan lihat)	
	4. Menampilkan halaman dari menu aksi yang telah dipilih
5. Memasukkan data video	
	6. Mengecek valid tidaknya data masukan
	7. Mengeluarkan pesan bahwa data tidak valid
8. Memperbaiki data masukan yang valid	
	9. Mengecek valid tidaknya data masukan
	10. Menyimpan data video ke basis data
	11. Menampilkan pesan sukses disimpan

3.1.4.4.2 Activity Diagram

Activity Diagram atau diagram aktifitas menggambarkan berbagai alir aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.

1. *Activity Diagram* Bantuan

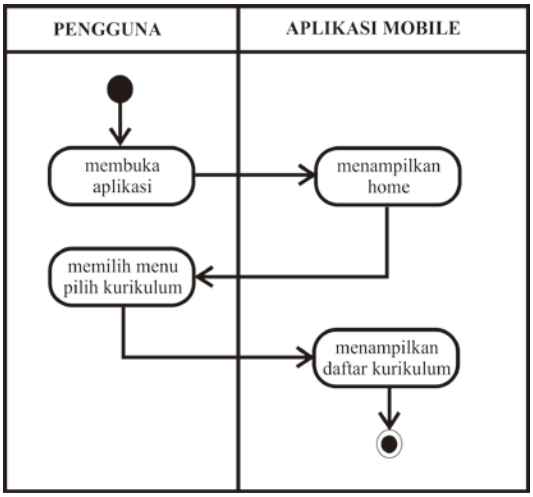
Gambar 3.2 memperlihatkan aktifitas lihat bantuan bagi pengguna. Pertama aplikasi menampilkan menu utama berupa bantuan, gallery dan materi. setelah pengguna menekan menu bantuan, aplikasi akan menampilkan isi bantuan yang menjelaskan tentang cara menggunakan aplikasi.



Gambar 3.2 *Activity Diagram* Bantuan

2. *Activity Diagram* Pilih Kurikulum

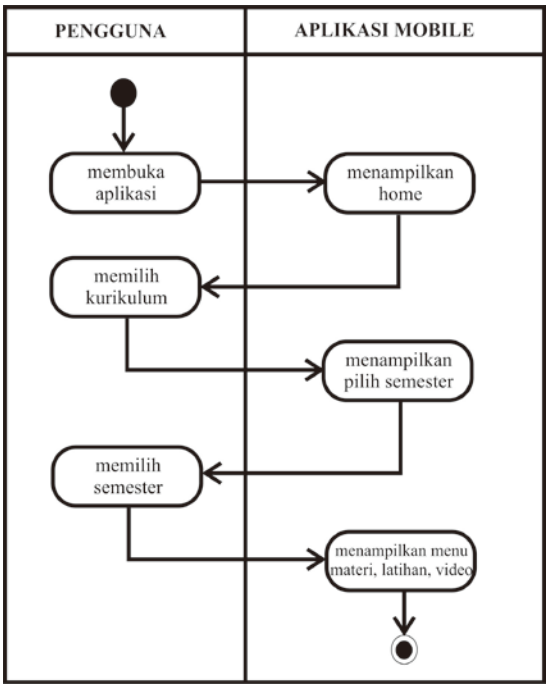
Gambar 3.3 memperlihatkan aktifitas pilih semester bagi pengguna. Pertama aplikasi menampilkan menu utama berupa bantuan dan pilih kurikulum. Setelah pengguna memilih menu pilih kurikulum, maka aplikasi akan menampilkan data kurikulum.



Gambar 3.3 *Activity Diagram* Pilih kurikulum

3. *Activity Diagram* Pilih Semester

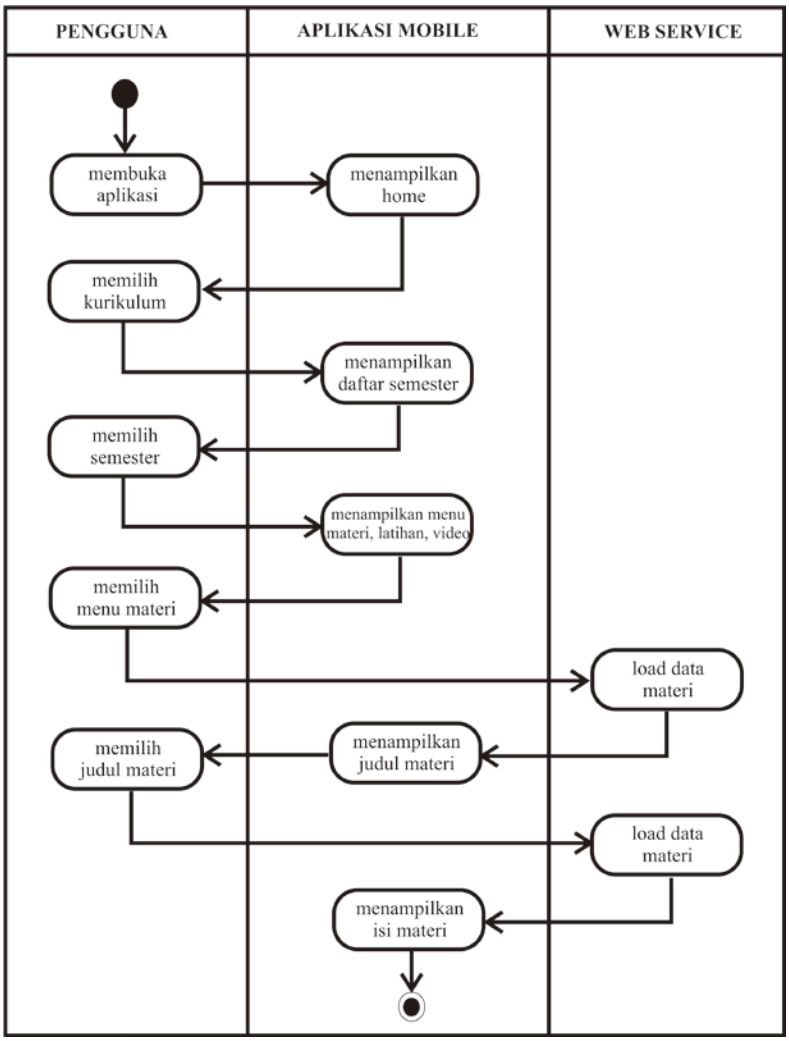
Gambar 3.4 memperlihatkan aktifitas pilih Semester bagi pengguna. Pertama aplikasi menampilkan menu utama berupa bantuan dan pilih kurikulum. Setelah pengguna memilih kurikulum, maka aplikasi akan menampilkan daftar semester.



Gambar 3.4 *Activity Diagram* Pilih Semester

4. *Activity Diagram* Materi

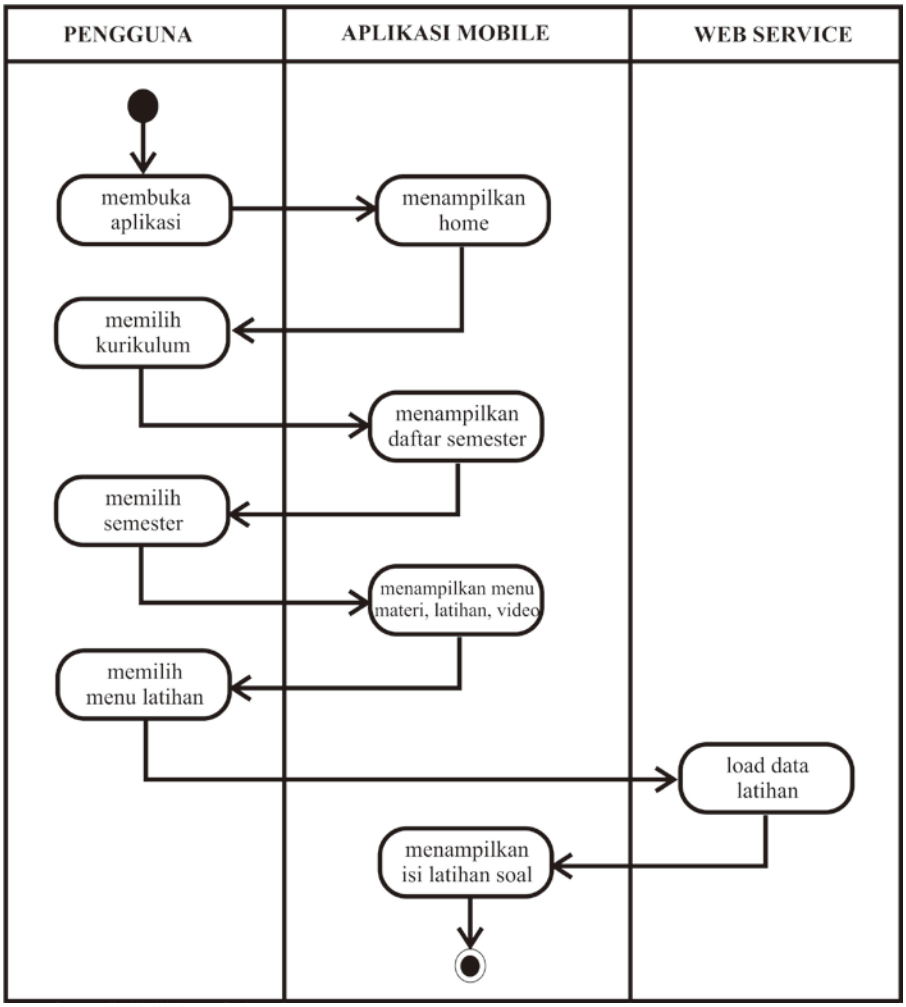
Gambar 3.5 memperlihatkan aktifitas materi bagi pengguna. Pertama aplikasi menampilkan menu utama berupa bantuan dan pilih kurikulum. Setelah pengguna memilih kurikulum, maka aplikasi akan menampilkan daftar semester.. Setelah memilih semester, maka aplikasi akan menampilkan daftar menu berupa materi, latihan, dan video. Kemudian pengguna memilih materi, lalu aplikasi akan menampilkan judul materi yang tersedia. Setelah memilih judul materi, maka aplikasi akan menampilkan isi materi berupa gambar dan resume.



Gambar 3.5 *Activity Diagram* Materi

5. *Activity Diagram* Latihan Soal

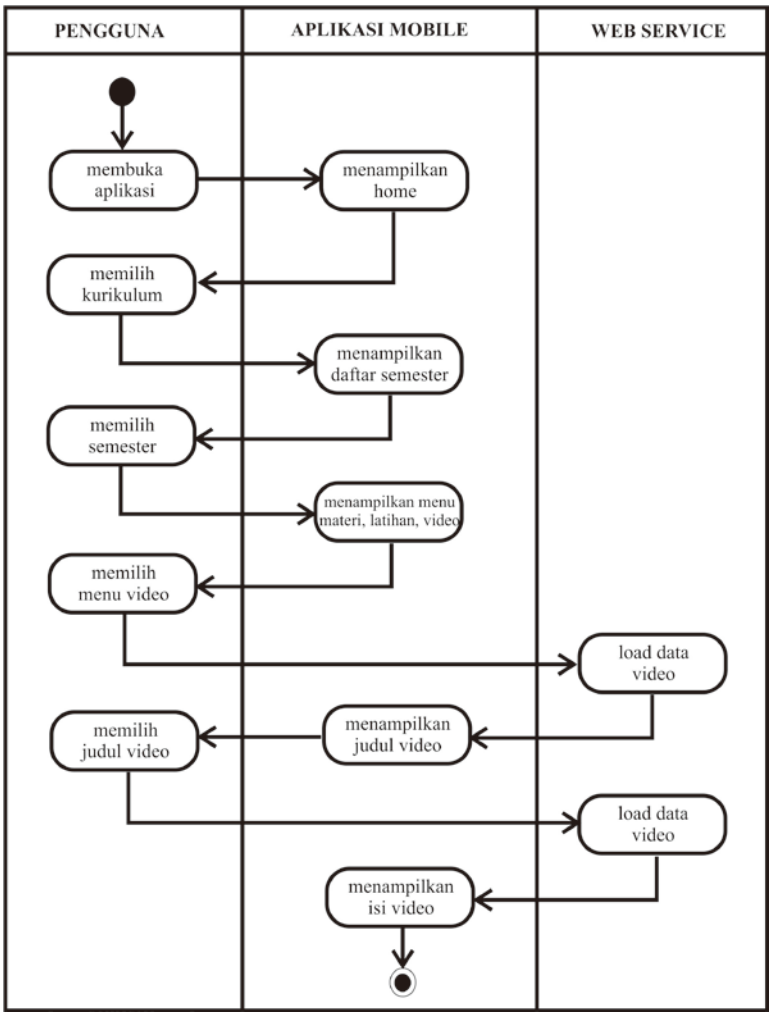
Gambar 3.6 memperlihatkan aktifitas latihan soal bagi pengguna. Pertama aplikasi menampilkan menu utama berupa bantuan dan pilih kurikulum. Setelah pengguna memilih kurikulum, maka aplikasi akan menampilkan daftar semester.. Setelah memilih semester, maka aplikasi akan menampilkan daftar menu berupa materi, latihan, dan video. Kemudian pengguna memilih latihan, lalu aplikasi akan menampilkan latihan yang tersedia.



Gambar 3.6 *Activity Diagram* Latihan Soal

6. *Activity Diagram* Video

Gambar 3.7 memperlihatkan aktifitas lihat video bagi pengguna. Pertama aplikasi menampilkan menu utama berupa bantuan dan pilih kurikulum. Setelah pengguna memilih kurikulum, maka aplikasi akan menampilkan daftar semester.. Setelah memilih semester, maka aplikasi akan menampilkan daftar menu berupa materi, latihan, dan video. Kemudian pengguna memilih video, lalu aplikasi akan menampilkan judul video. Setelah memilih judul video, aplikasi akan menampilkan isi video.

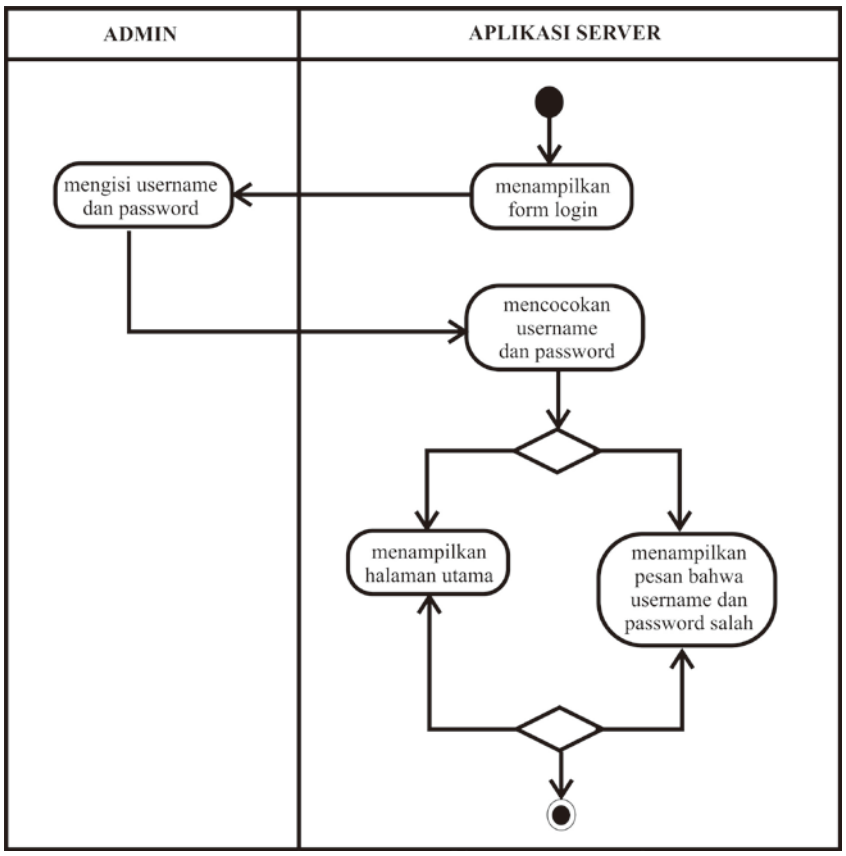


Gambar 3.7 *Activity Diagram* Video

7. *Activity Diagram* Aplikasi Login

Gambar 3.8 memperlihatkan memperlihatkan aktivitas login oleh admin. Pertama, aplikasi *server* sebagai aplikasi untuk mengolah data pada server akan menampilkan *form login.* Aplikasi *server* akan meminta data *username* dan *password* pada admin dengan mengisi *field – field* yang tersedia di *form login*.

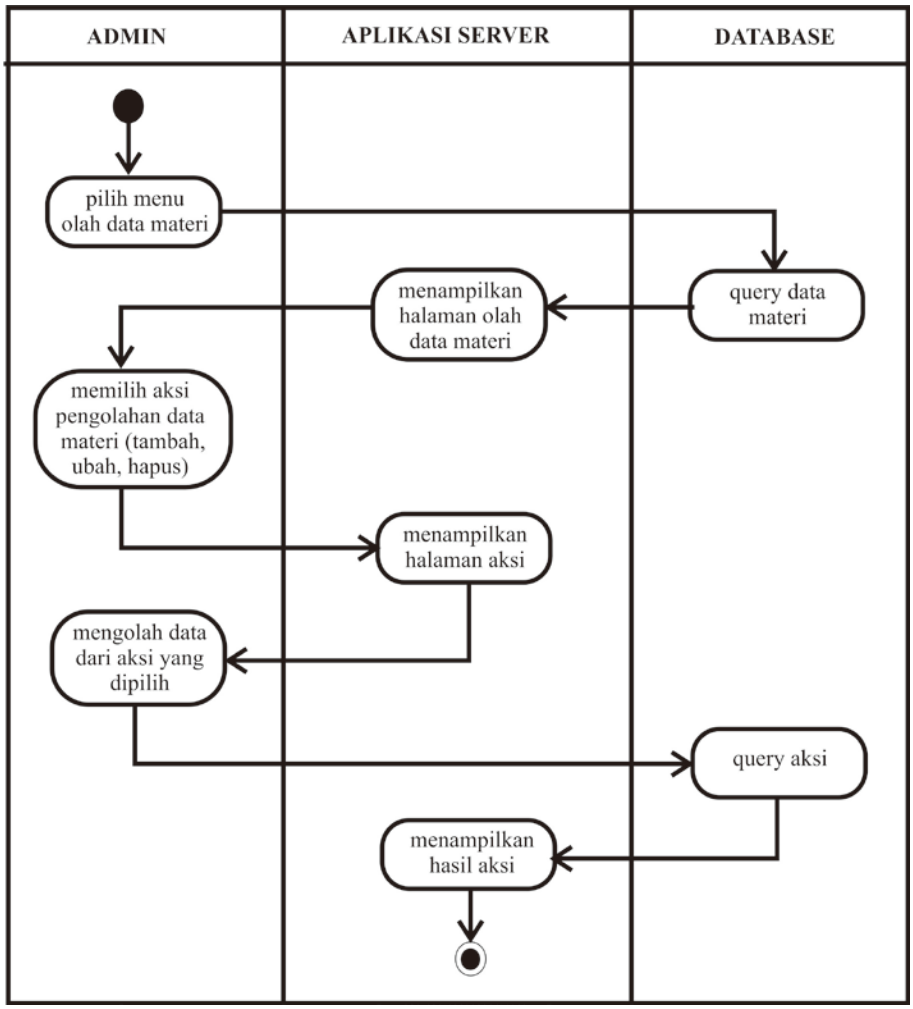
Setelah admin memasukan data *username* dan *password* maka *database* akan melakukan autentifikasi *password* dan *username* yang telah dimasukan. Setelah itu aplikasi *server* akan menampilkan *form* utama utuk mengelola data cerita atau *form login* kembali tergantung hasil autentifikasi.



Gambar 3.8 *Activity Diagram* Login

8. *Activity Diagram* Olah Materi

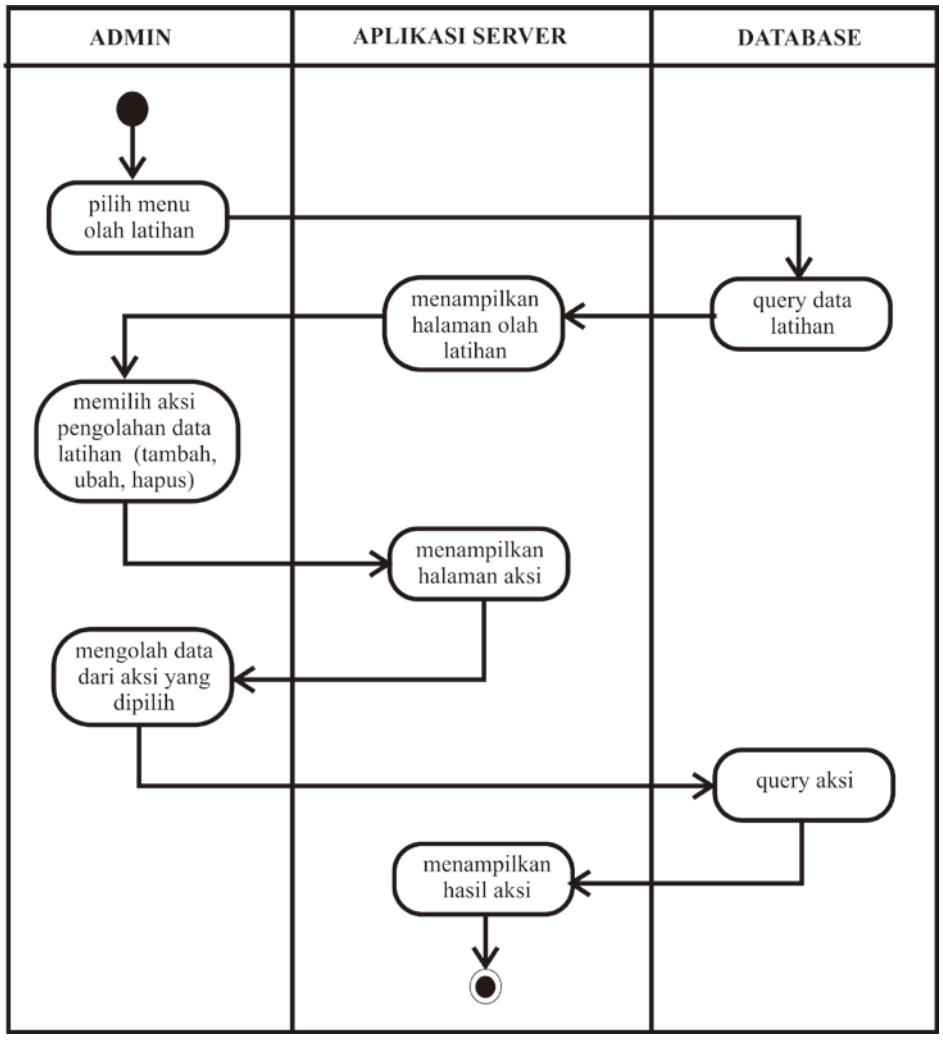
Gambar 3.9 menggambarkan aktifitas pengolahan data materi. Proses ini berjalan setelah admin berhasil melakukan login. Admin memilih menu materi, selanjutnya aplikasi server akan menampilkan halaman materi. Admin dapat mengelola dengan menggunakan akso tambah, ubah, atau hapus. Aplikasi server akan menampilkan halaman berdasarkan aksi yang dilakukan admin, saat bersamaan *query* akan dipanggil dan dieksekusi pada database server kemudian hasilnya ditampilkan pada aplikasi server.



Gambar 3.9 *Activity Diagram* Olah Materi

9. *Activity Diagram* Olah Latihan

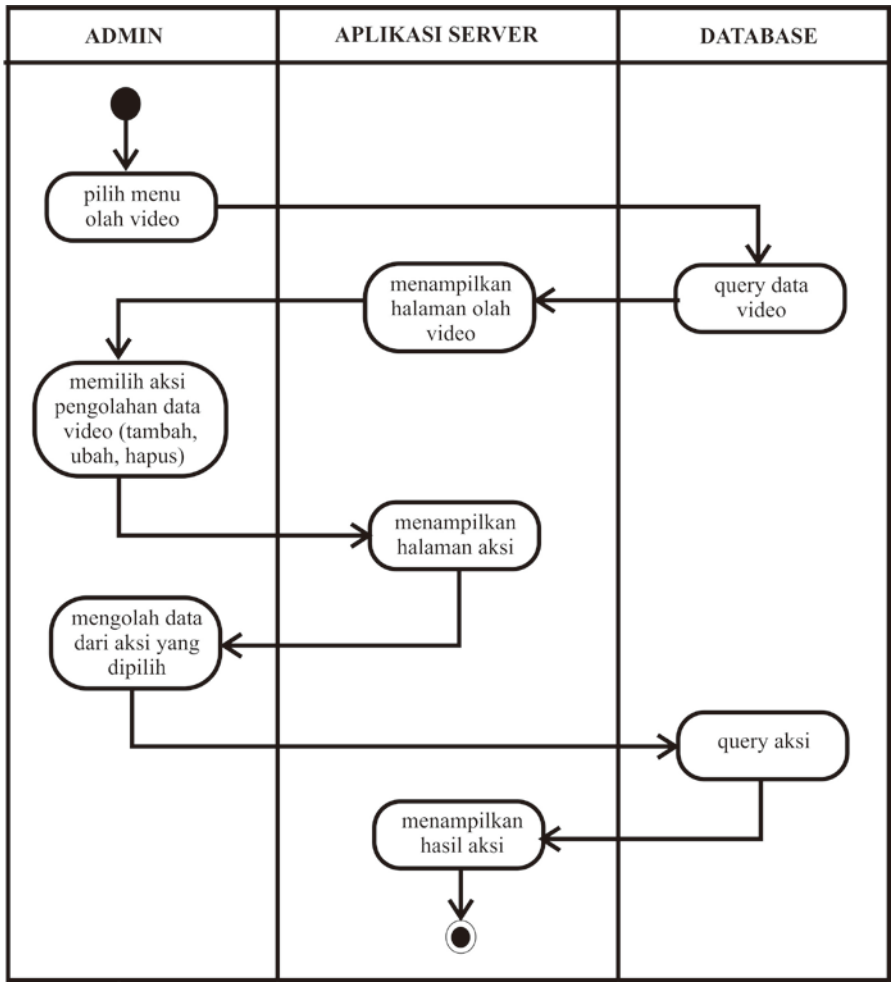
Gambar 3.10 menggambarkan aktifitas pengolahan data latihan. Proses ini berjalan setelah admin berhasil melakukan login. Admin memilih menu latihan, selanjutnya aplikasi server akan menampilkan halaman latihan. Admin dapat mengelola dengan menggunakan akso tambah dan lihat. Aplikasi server akan menampilkan halaman berdasarkan aksi yang dilakukan admin, saat bersamaan *query* akan dipanggil dan dieksekusi pada database server kemudian hasilnya ditampilkan pada aplikasi server.



Gambar 3.10 *Activity Diagram* Olah Latihan

10. *Activity Diagram* Olah Video

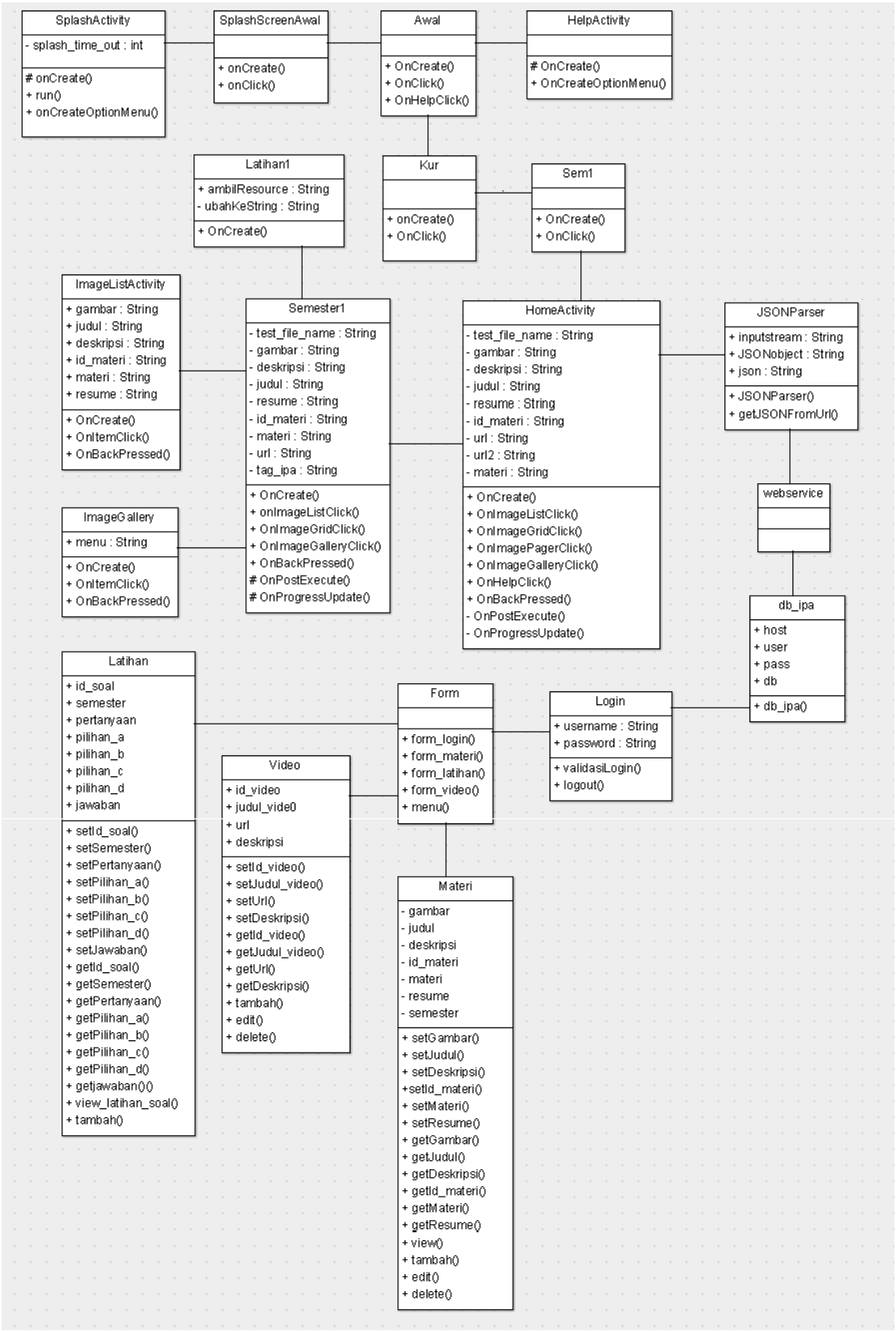
Gambar 3.11 menggambarkan aktifitas pengolahan data video. Proses ini berjalan setelah admin berhasil melakukan login. Admin memilih menu video, selanjutnya aplikasi server akan menampilkan halaman video. Admin dapat mengelola dengan menggunakan aksi tambah, ubah, atau hapus. Aplikasi server akan menampilkan halaman berdasarkan aksi yang dilakukan admin, saat bersamaan *query* akan dipanggil dan dieksekusi pada database server kemudian hasilnya ditampilkan pada aplikasi server.



Gambar 3.11 *Activity Diagram* Olah Video

3.1.4.4.3 Class Diagram

Class diagram atau diagram kelas menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem. Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas seperti : kelas *main*, kelas yang menangangi tampilan sistem, kelas yang diambil dari pendefinisian *use case*, dan kelas yang diambil dari pendefinisian data.



Gambar 3.12 *Class Diagram* Aplikasi Pembelajaran IPA

Tabel 3.16. Deskrispi *Class Diagram*

No	Class	Jenis Kelas	Deskrispi
1	SplashActivity	*interface*	Kelas SplashActivity merupakan kelas yang menampilkan tampilan awal sebelum aplikasi dijalankan.
2	SplashScreenAwal	*interface*	Kelas SplashScreenAwal merupakan kelas yang menampilkan deskripsi awal tentang aplikasi setelah aplikasi dijalankan.
3	Awal	*interface*	Kelas Awal merupakan kelas yang menampilkan menu pilih kurikulum dan bantuan.
4	HelpActivity	*interface*	Kelas HelpActivity merupakan kelas yang menampilkan isi dari bantuan tentang cara menggunakan aplikasi.
5	Kur	*Interface*	Kelas Kur merupakan kelas yang menampilkan daftar kurikulum (kurikulum 2006 dan 2011)
6	Sem1	*Interface*	Kelas Sem1 merupakan kelas yang menampilkan menu pilih semester
7	HomeActivity	*Interface*	Kelas HomeActivity merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas dari keseluruhan activity dalam aplikasi.
8	Semester1	*Interface*	Kelas Semester1 merupakan kelas yang menampilkan menu materi, latihan, dan video.
9	ImageListActivit	*Interface*	Kelas ImageListActivty merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas untuk menampilkan isi materi berupa judul, gambar, dan resume.
10	Latihan1	*Interface*	Kelas Latihan1 merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas untuk menampilkan isi latihan soal berupa soal pilihan ganda.
11	ImageGallery	*interface*	Kelas ImageGallery merupakan

			kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas untuk menampilkan isi video.
12	JSONParser	*Control*	Kelas JSONParser merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas untuk menghubungkan antara aplikasi dan webservice.
13	Materi	*entity*	Kelas Materi merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas untuk menampilkan materi yang terdapat dalam database server.
14	Latihan	*entity*	Kelas Latihan merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas untuk menampilkan latihan yang terdapat dalam database server.
15	Video	*entity*	Kelas Video merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas untuk menampilkan video yang terdapat dalam database server.
16	db_ipa	*Control*	Kelas db_ipa merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas database server.
17	Form	*Interface*	Kelas Form merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas untuk menampikan form-form yang terdapat didalam aplikasi server.
18	Login	*Control*	Kelas Login merupakan kelas yang berisikan metode-metode sebagai fungsionalitas untuk menentukan hak akses mengelola data pada server.

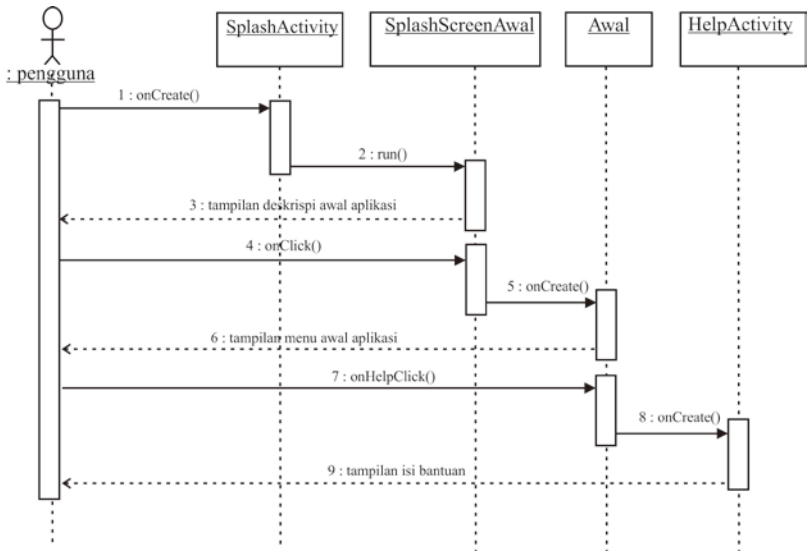
3.1.4.4.4 Sequence Diagram

Sequence diagram atau diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antarobjek. Untuk menggambar *sequence diagram* harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode

yang dimiliki kelas yang dinstalasi menjadi objek itu. *sequence diagram* pada aplikasi pembelajaran IPA ini dibagi menjadi dua bagian yaitu *sequence diagram* pengguna dan admin.

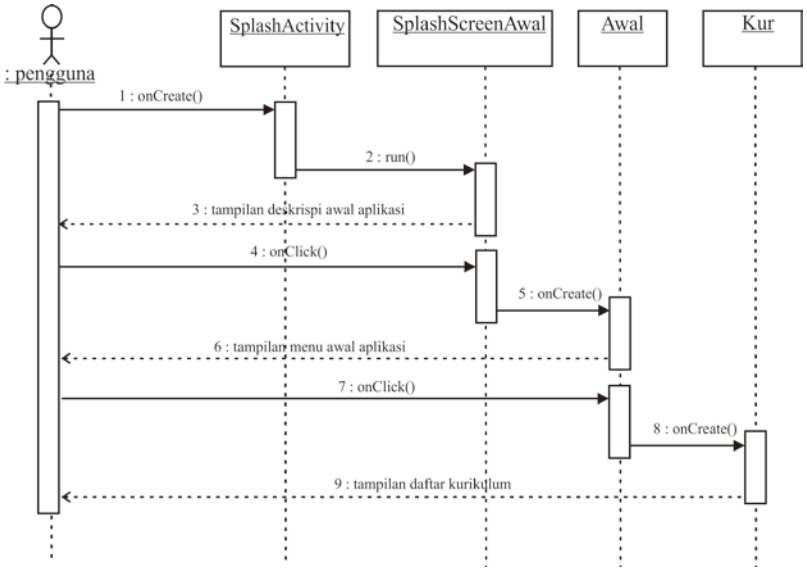
A. *Sequence Diagram* Pengguna (siswa)

1. *Sequence Diagram* Bantuan



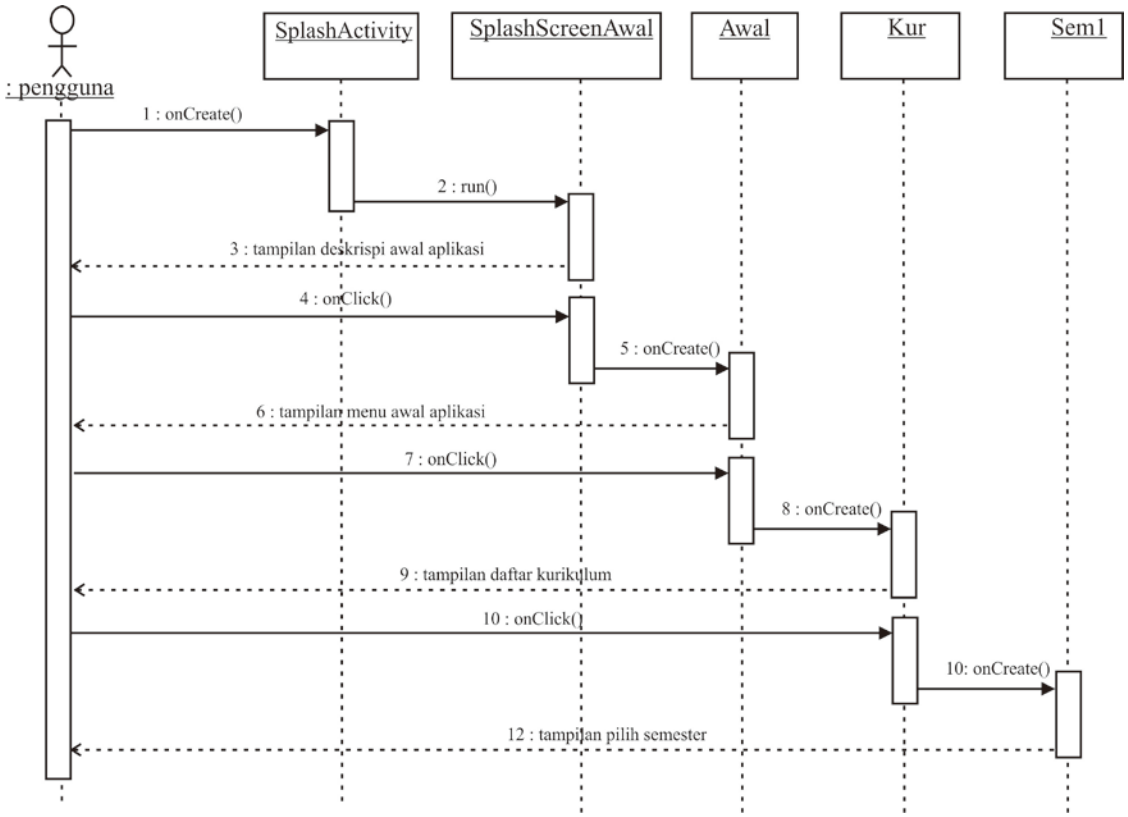
Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Bantuan

2. *Sequence Diagram* Pilih Kurikulum



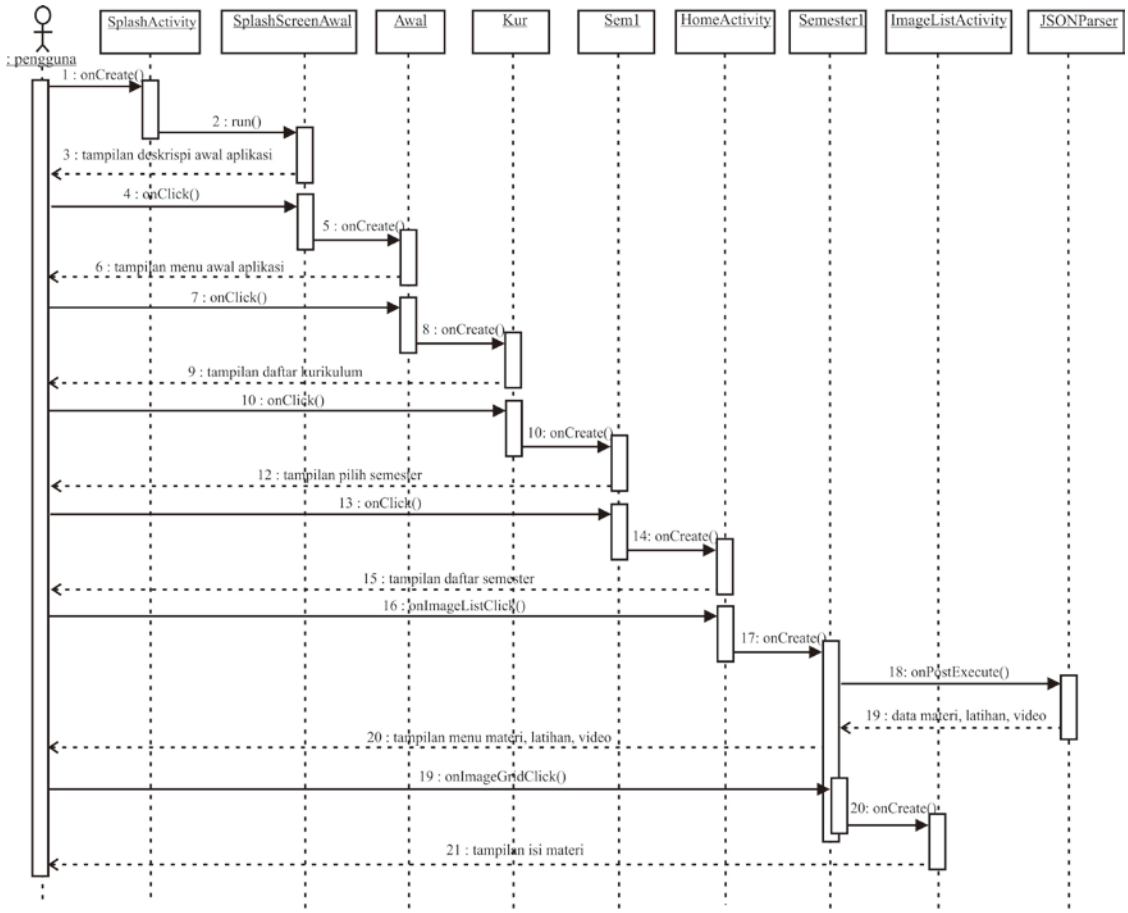
Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Pilih Kurikulum

3. *Sequence Diagram* Pilih Semester



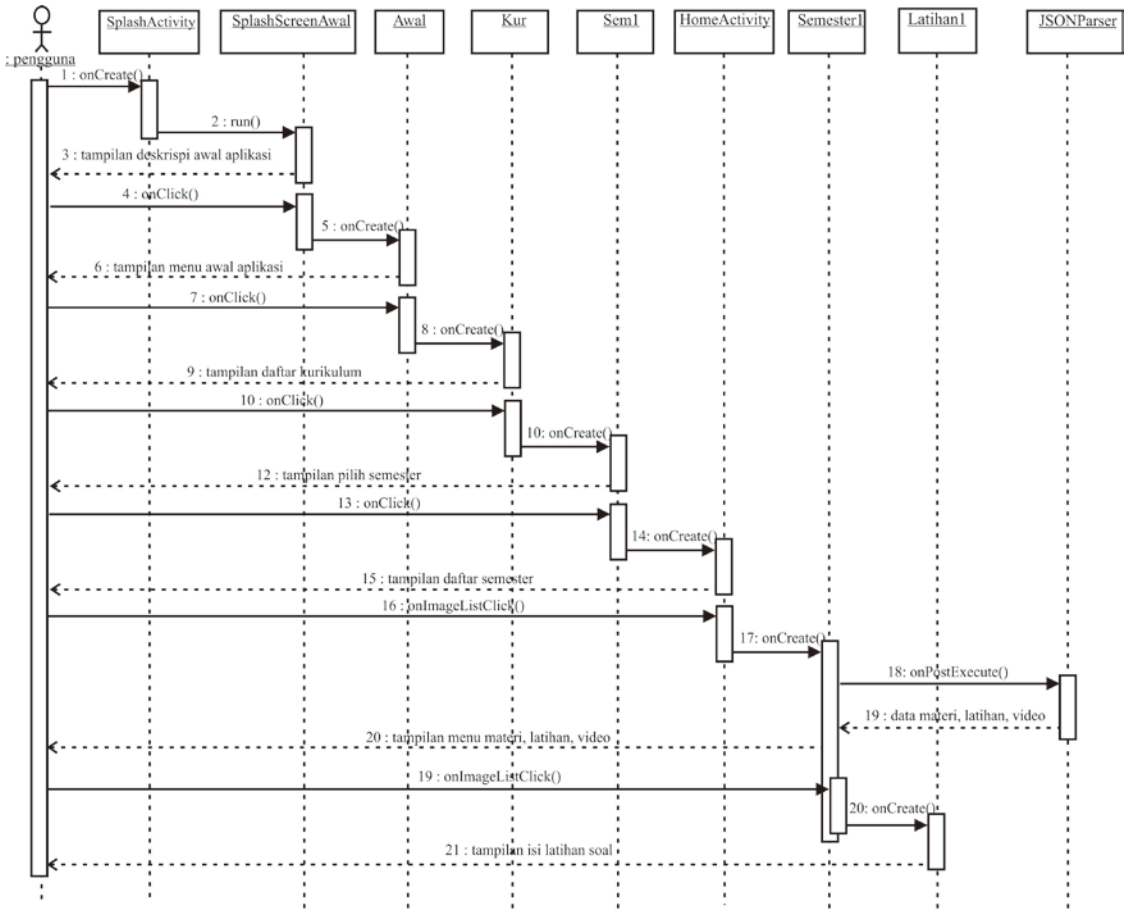
Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Pilih Semester

4. *Sequence Diagram* Materi



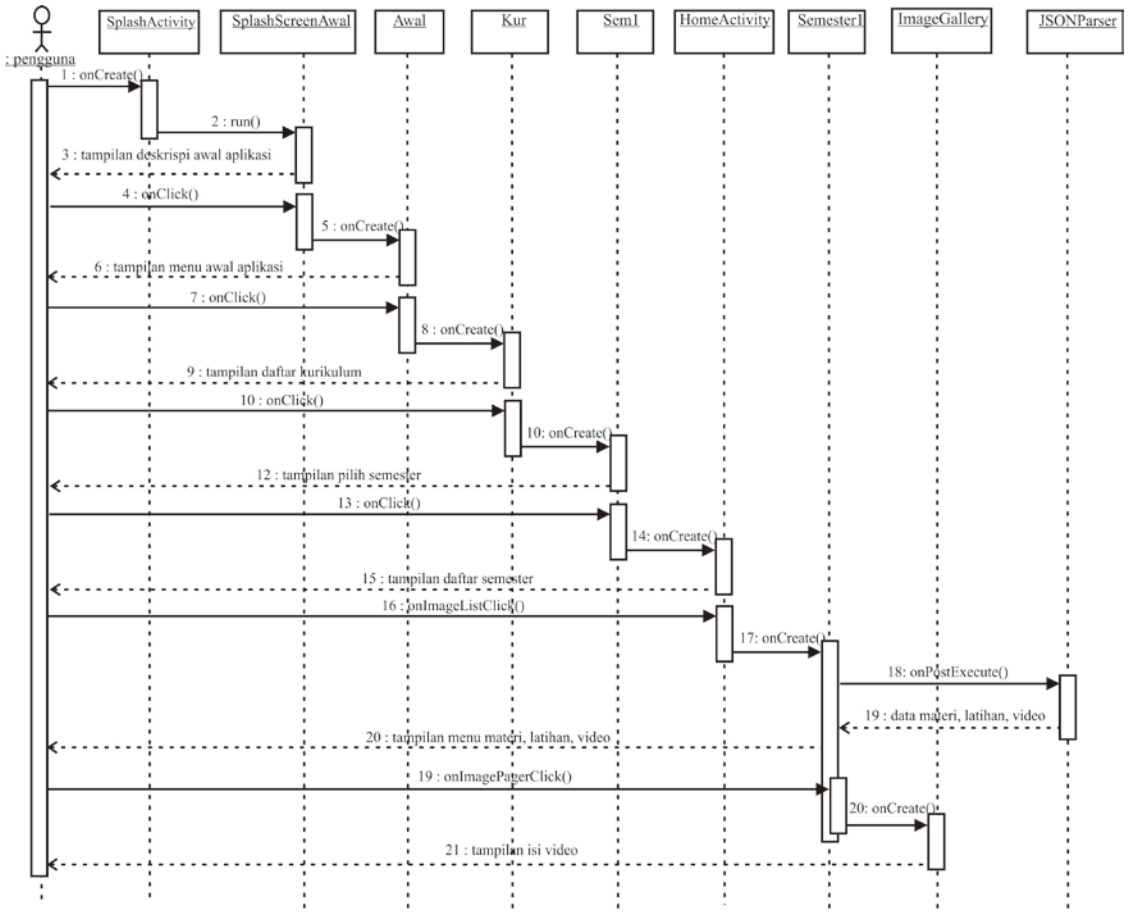
Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Materi

5. *Sequence Diagram* Latihan



Gambar 3.17 *Sequence Diagram* Latihan Soal

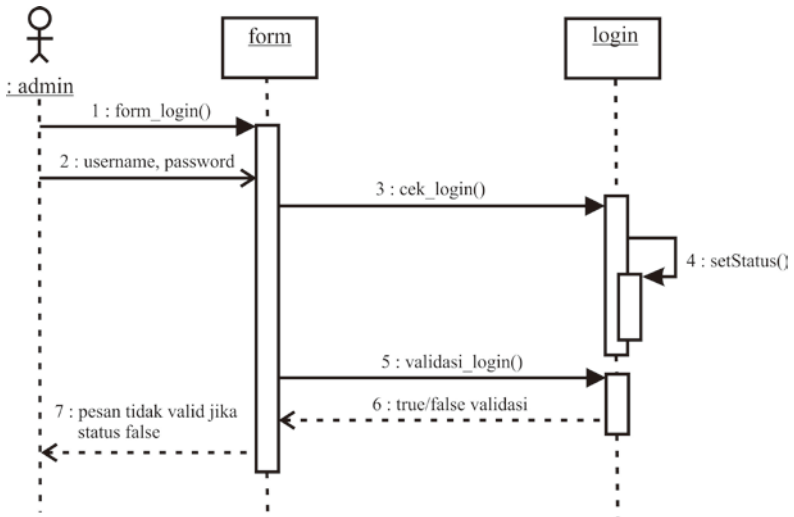
6. *Sequence Diagram* Video



Gambar 3.18 *Sequence Diagram* Video

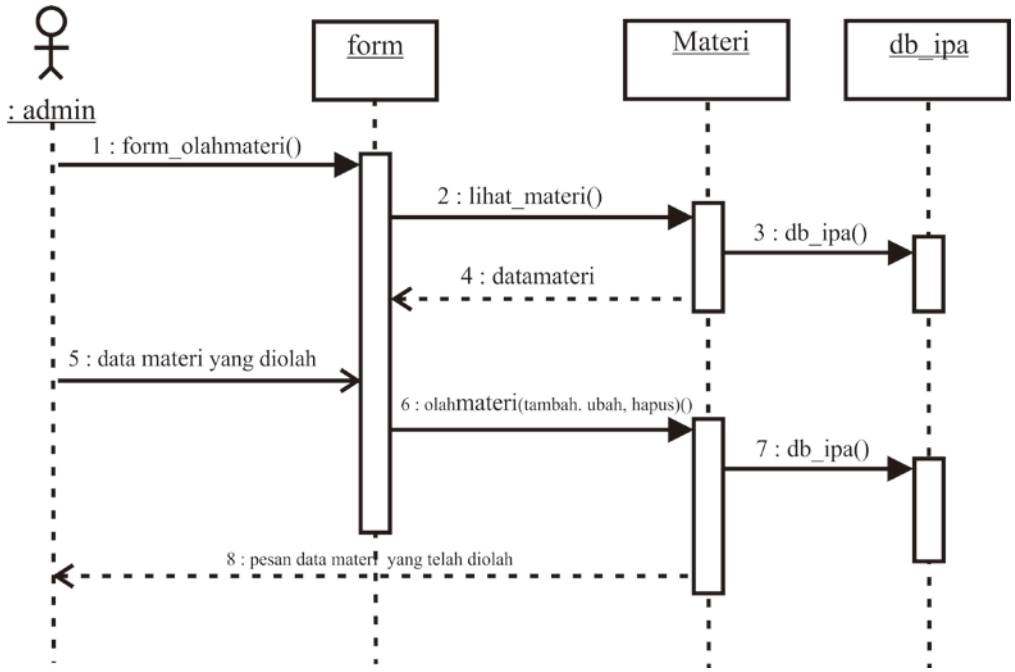
B. *Sequence Diagram* Admin

1. *Sequence Diagram* Login Admin



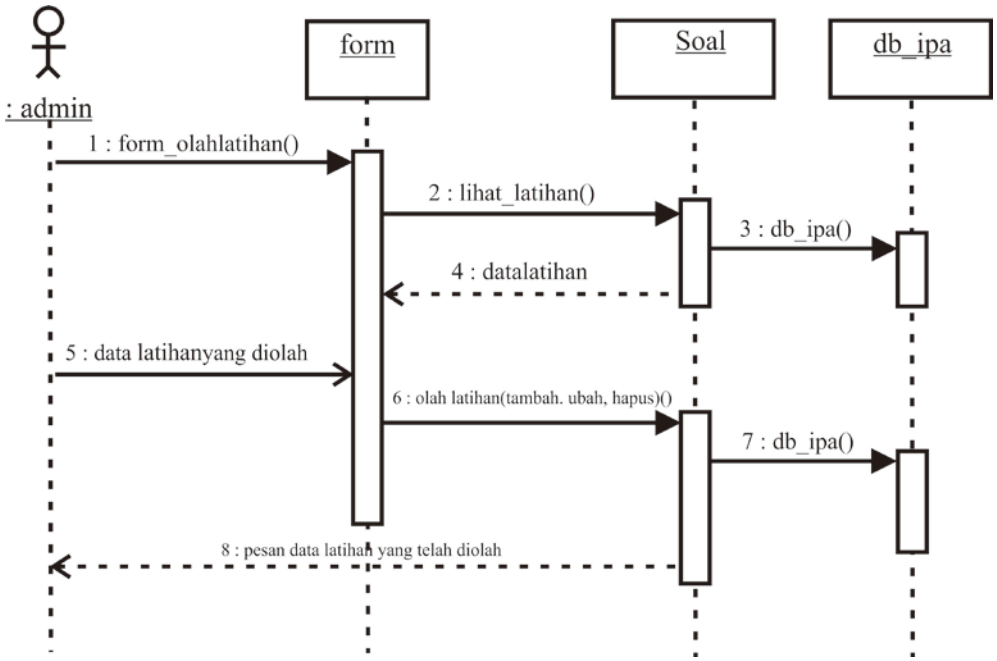
Gambar 3.19 *Sequence Diagram* Login Admin

2. *Sequence Diagram* Olah Materi



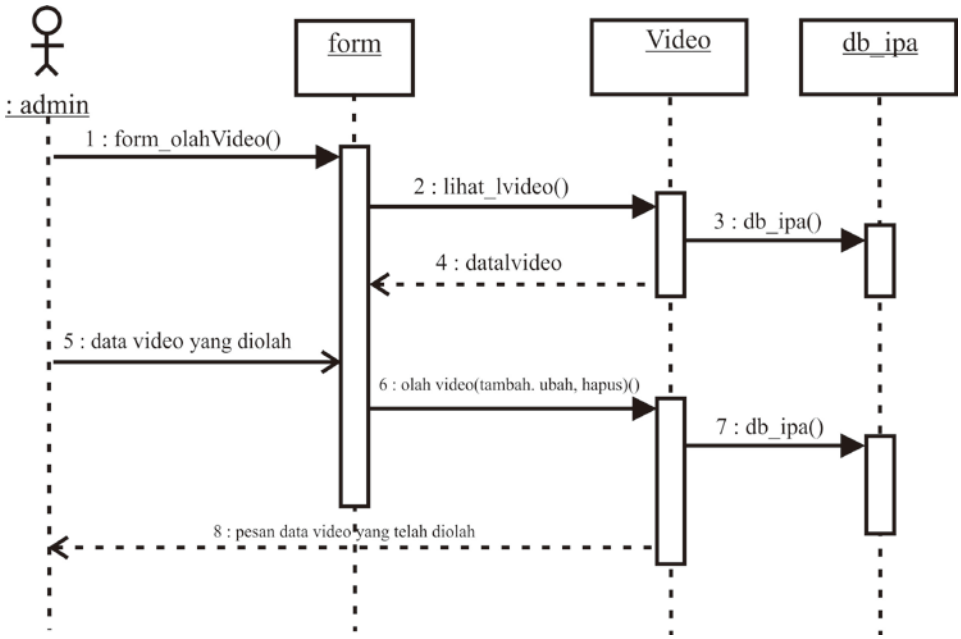
Gambar 3.20 *Sequence Diagram* Olah Materi

3. *Sequence Diagram* Olah Latihan Soal



Gambar 3.21 *Sequence Diagram* Olah Latihan Soal

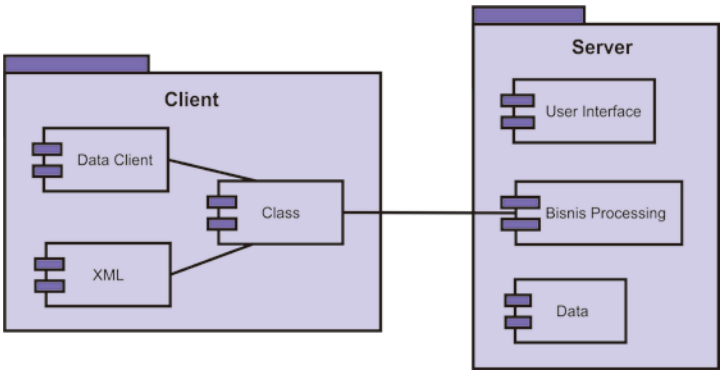
4. *Sequence Diagram* Olah Video



Gambar 3.22 *Sequence Diagram* Olah Video

3.1.4.4.5 Component Diagram

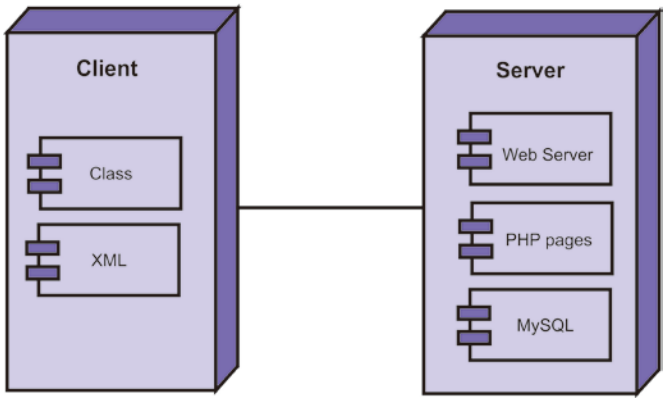
Component Diagram atau diagram komponen dibuat untuk menunjukkan organisasi dan ketergantungan di antara kumpulan komponen dalam sebuah sistem. Diagram komponen fokus pada komponen sistem yang dibutuhkan dan ada di dalam sistem. Adapun *component diagram* aplikasi pembelajaran IPA seperti pada gambar 3.23



Gambar 3.23 *Component Diagram* Aplikasi Pembelajaran IPA

3.1.4.4.6 Deployment Diagram

Deployment diagram atau diagram deployment menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Adapun deployment diagram ditunjukkan pada gambar 3.24



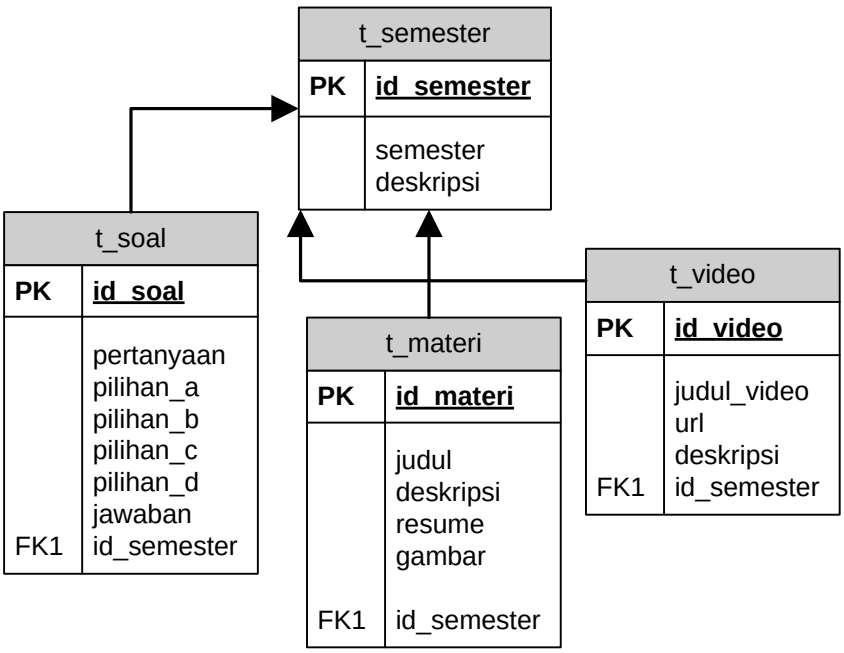
Gambar 3.24 *Deployment Diagram* Aplikasi Pembelajaran IPA

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk menspesifikasikan aspek-aspek teknik yang menjadi solusi dalam perencanaan. Pada tahap ini perancangan akan didefinisikan secara detail untuk mengatasi masalah-masalah yang lebih teknis, berkaitan dengan kegiatan implementasi seperti perancangan database, dan perancangan antarmuka.

3.2.1 Skema Relasi

Relasi antar tabel merupakan gabungan antar *file* yang mempunyai kunci utama yang sama, sehinggga *file-file* tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh *field* kunci (*Primary Key*). Pada proses ini elemen-elemen data dikelompokkan menjadi satu *file database* beserta entitas dan hubungannya. Skema relasi ini dapat dilihat pada gambar 3.25



Gambar 3.25 Skema Relasi Aplikasi Pembelajaran IPA

3.2.2 Struktur Tabel

Adapun struktur tabel pada aplikasi pembelajaran IPA adalah sebagai berikut :

Tabel 3.17 Tabel t_users

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan		
			PK	FK	Mengacu pada tabel [Kolom]
id	varchar	11	x		
username	varchar	50			
password	varchar	250			

Tabel 3.18 Tabel t_semester

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan		
			PK	FK	Mengacu pada tabel [Kolom]
id_semester	int	11	x		
semester	varchar	100			

Tabel 3.19 Tabel t_video

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan		
			PK	FK	Mengacu pada tabel [Kolom]
id_video	int	11	x		
semester	int	11		x	t_semester[semester]
judul_video	varchar	100			
url	varchar	100			
deskripsi	text				

Tabel 3.20 Tabel t_materi

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan		
			PK	FK	Mengacu pada tabel [Kolom]
id_materi	int	11	x		
semester	int	11		x	t_semester[semester]
judul	varchar	100			
deskripsi	text				
resume	text				
gambar	longblob	250			

Tabel 3.21 Tabel t_soal

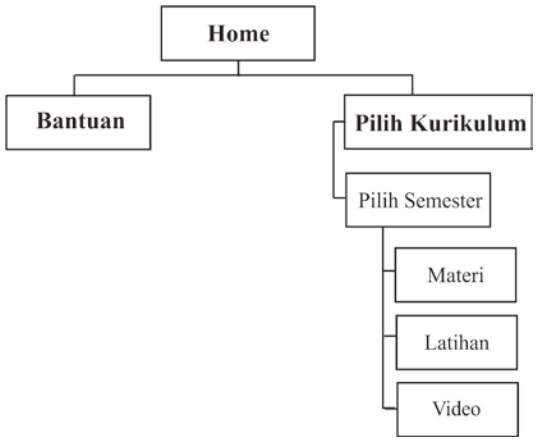
Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan		
			PK	FK	Mengacu pada tabel [Kolom]
id_soal	int	11	x		
semester	int	11		x	t_semester[semester]
pertanyaan	varchar	100			
pilihan_a	varchar	100			
pilihan_b	varchar	100			
pilihan_c	varchar	100			
pilihan_d	varchar	100			
jawaban	varchar	100			

3.2.3 Perancanan Menu Aplikasi

Perancangan menu aplikasi digunakan untuk menjelaskan menu, submenu yang terdapat di dalam aplikasi pembelajaran IPA agar pengguna dapat lebih mudah dalam menggunakannya. Perancangan menu ini terdiri dari perancangan menu pengguna dan menu admin.

3.2.3.1 Menu Pengguna

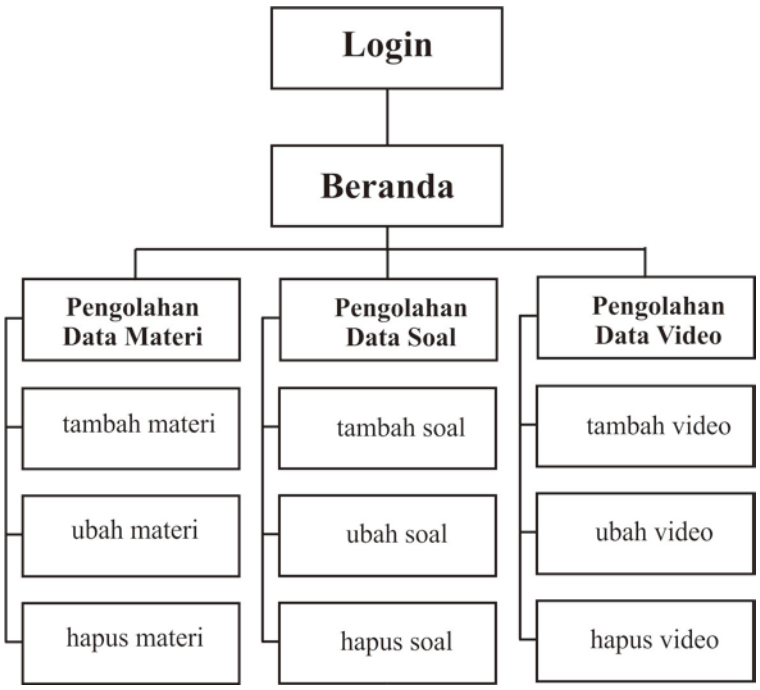
Menu ini dapat diakses oleh pengguna, menu ini berfungsi untuk pengguna melihat aplikasi, melihat materi, membaca resume dan mengerjakan latihan soal. Perancangan menu admin diperlihatkan pada gambar 3.26.



Gambar 3.26 Menu Pengguna

3.2.3.2 Menu Admin

Menu ini hanya dapat diakses oleh *Admin*, menu ini berfungsi untuk melakukan pengolahan data. Perancangan menu admin diperlihatkan pada gambar 3.27.



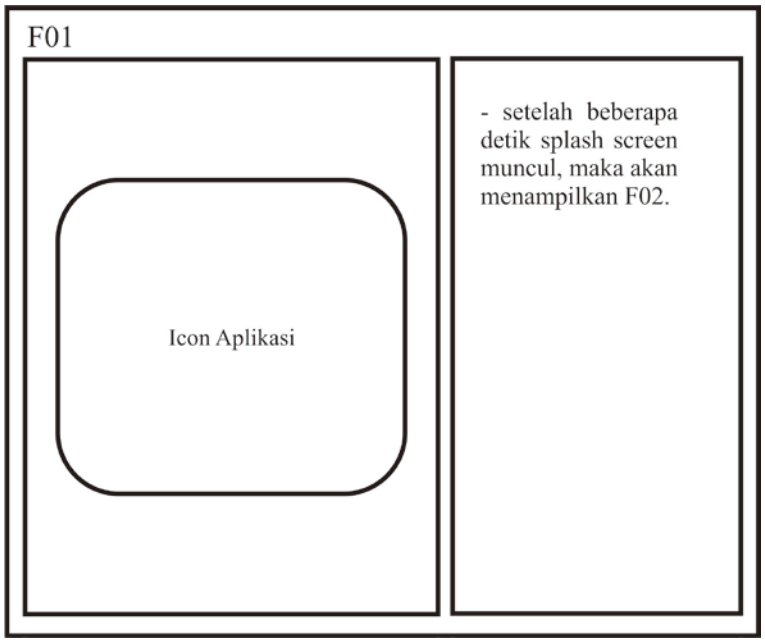
Gambar 3.27 Menu Admin

3.2.4 Perancangan Grafis dan Antarmuka

Tahap perancangan desain bertujuan untuk mencari bentuk yang optimal dari aplikasi yang akan dibangun dengan pertimbangan faktor-faktor permasalahan dan kebutuhan yang ada pada sistem seperti yang telah ditetapkan pada tahap analisis. Dalam tahap ini upaya yang dilakukan yaitu dengan cara mengkombinasikan penggunaan teknologi perangkat keras dan perangkat lunak yang tepat sehingga diperoleh desain yang optimal dan mudah di implementasikan. Perancangan grafis dan antarmuka terdiri dari dua bagian utama yaitu desain grafis dan antarmuka aplikasi *client* (pengguna) dan aplikasi *server* (admin).

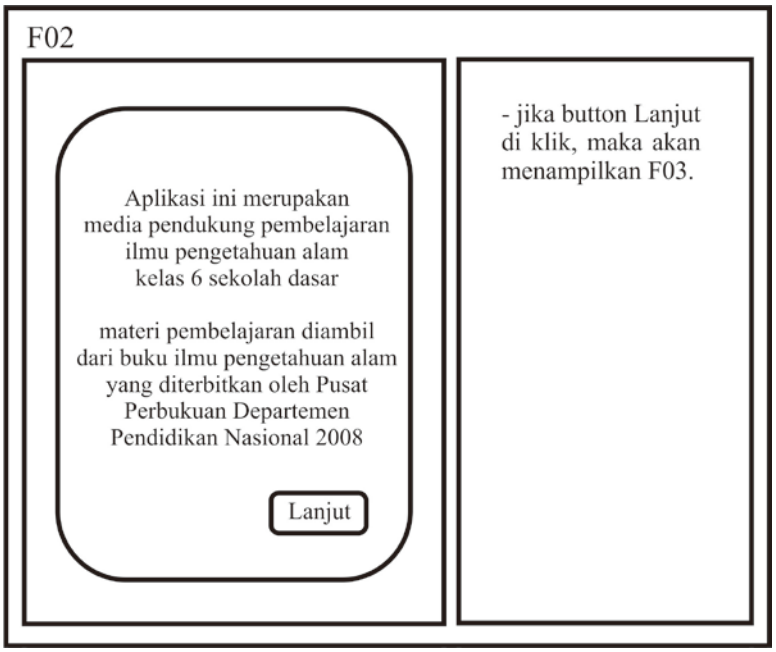
3.2.4.1 Perancangan Antarmuka Aplikasi Client (Pengguna)

1. Perancangan Antarmuka Splash Screen



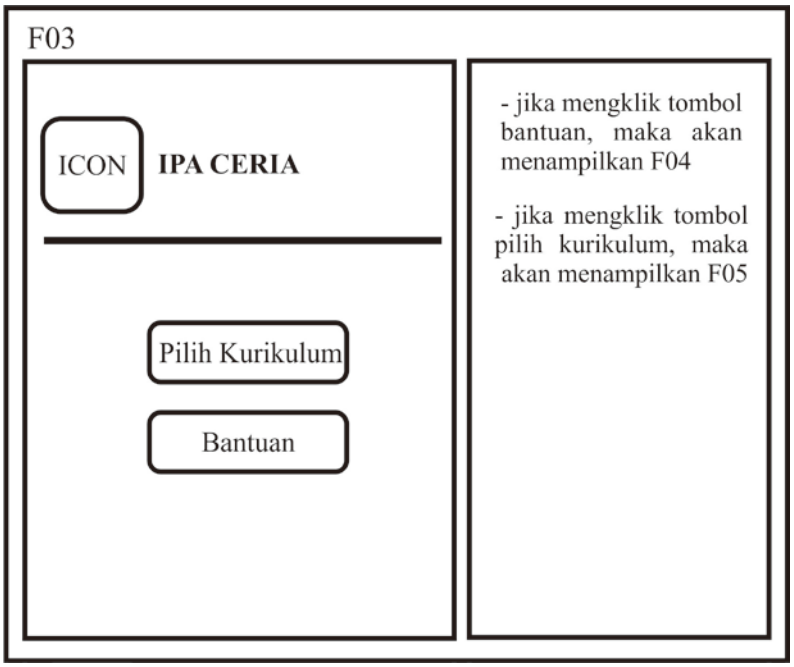
Gambar 3.28 Perancangan Antarmuka Splash Screen

2. Perancangan Antarmuka Deskripsi Awal



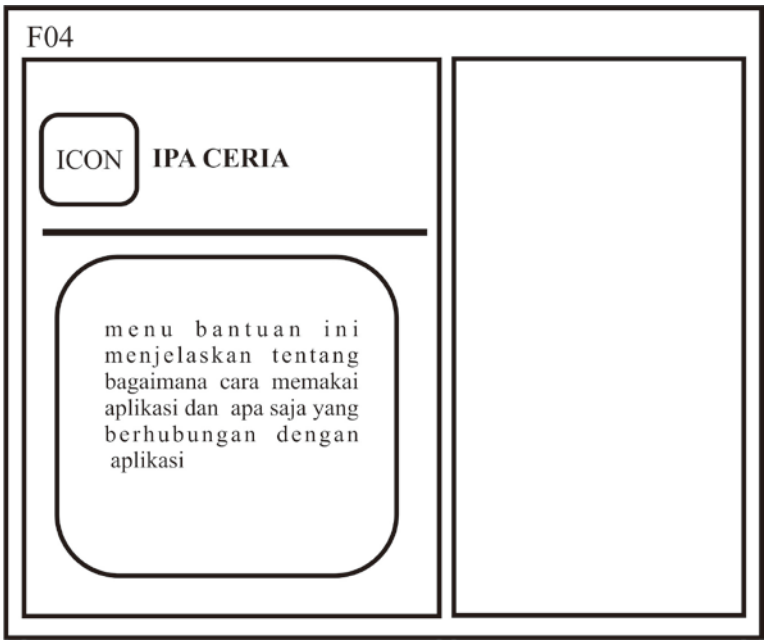
Gambar 3.29 Perancangan Antarmuka Deskripsi Awal

3. Perancangan Antarmuka Menu Awal Aplikasi



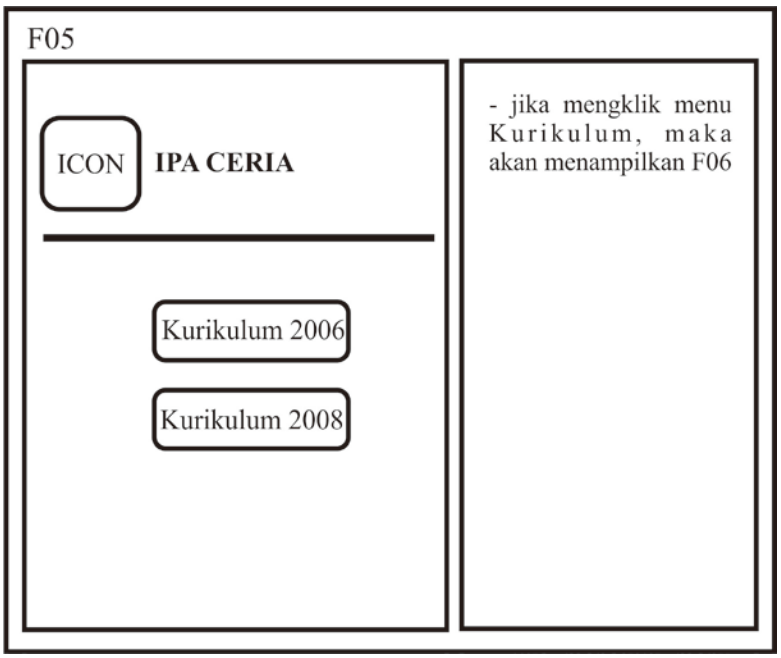
Gambar 3.30 Perancangan Antarmuka Menu Awal Aplikasi

4. Perancangan Antarmuka Bantuan



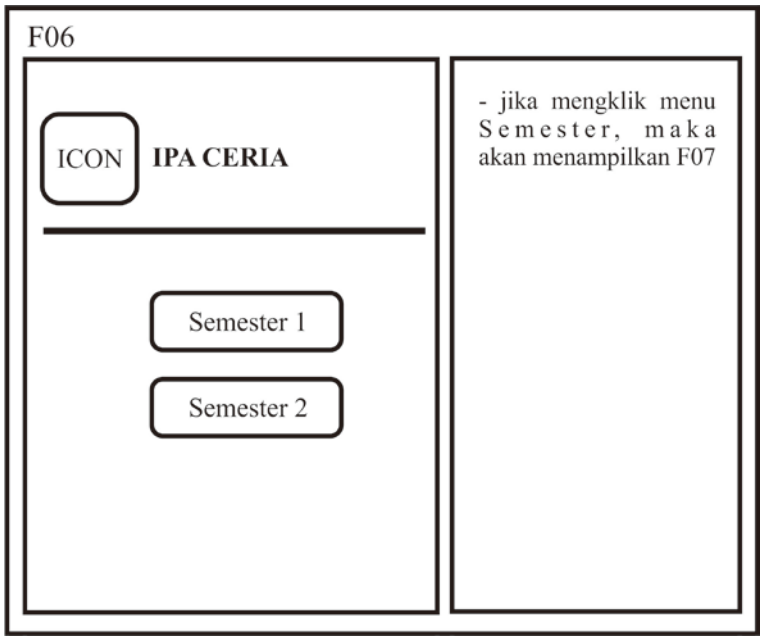
Gambar 3.31 Perancangan Antarmuka Bantuan

5. Perancangan Antarmuka Kurikulum



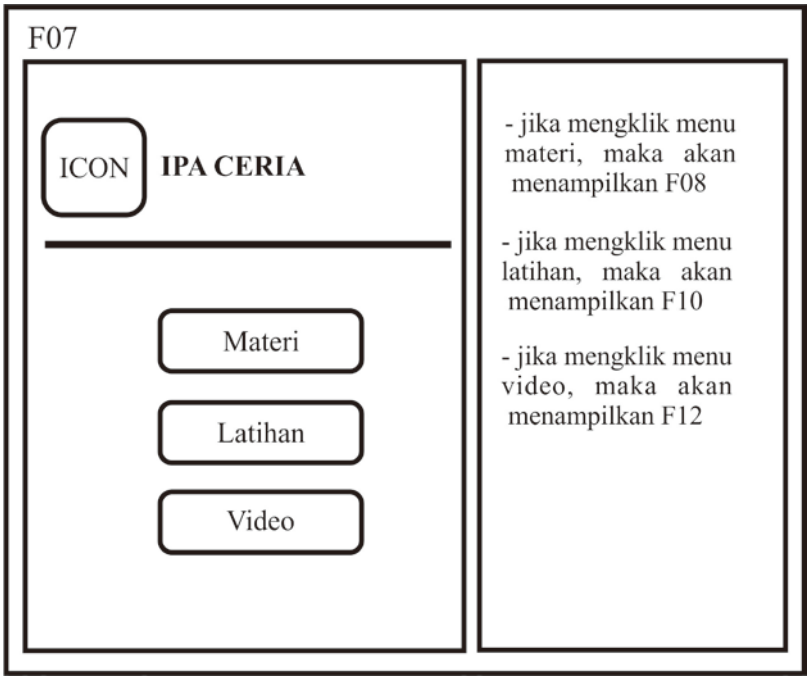
Gambar 3.32 Perancangan Antarmuka Kurikulum

6. Perancangan Antarmuka Semester



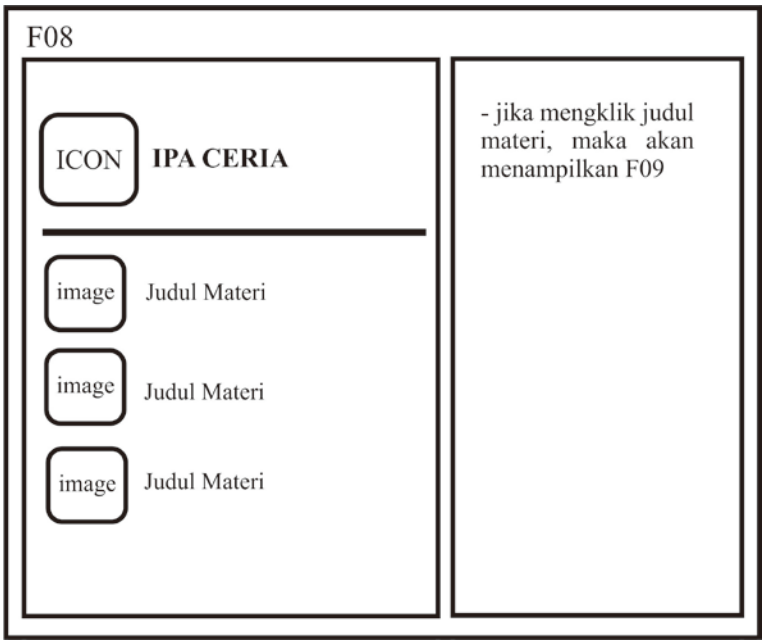
Gambar 3.33 Perancangan Antarmuka Semester

7. Perancangan Antarmuka Menu Materi, Latihan, Video



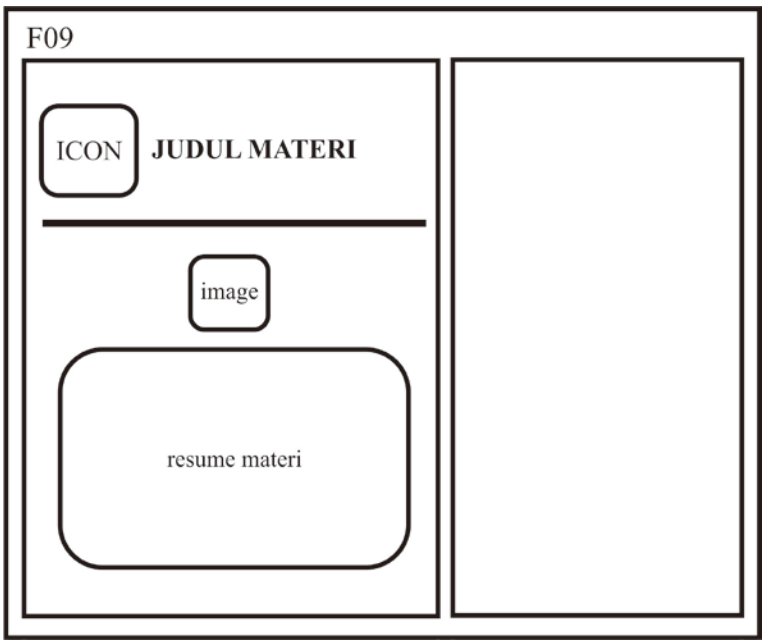
Gambar 3.34 Perancangan Antarmuka Menu Materi Latihan Video

8. Perancangan Antarmuka Materi



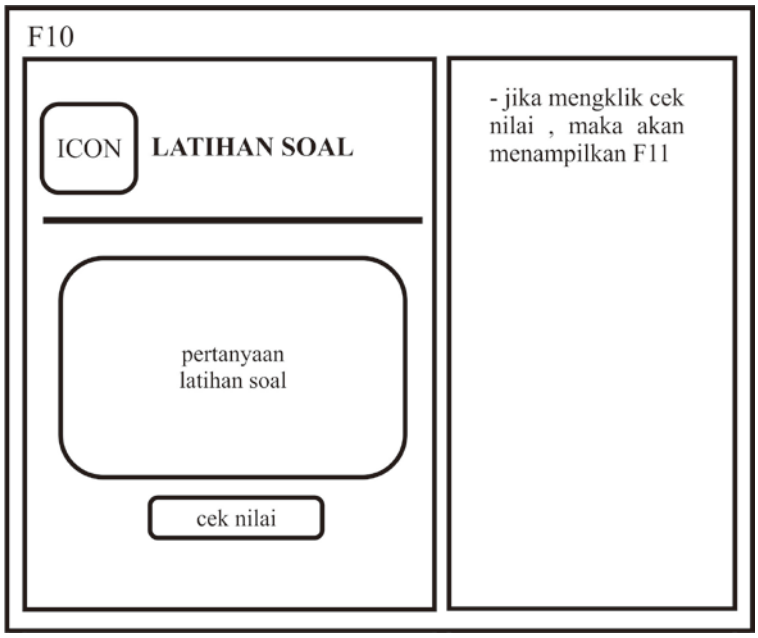
Gambar 3.35 Perancangan Antarmuka Daftar Materi

9. Perancangan Antarmuka Isi Materi



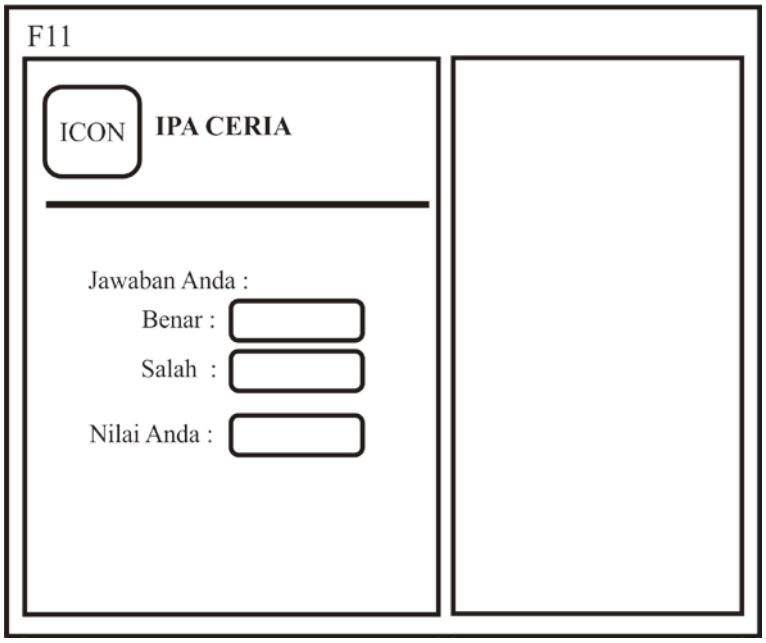
Gambar 3.36 Perancangan Antarmuka Isi Materi

10. Perancangan Antarmuka Latihan



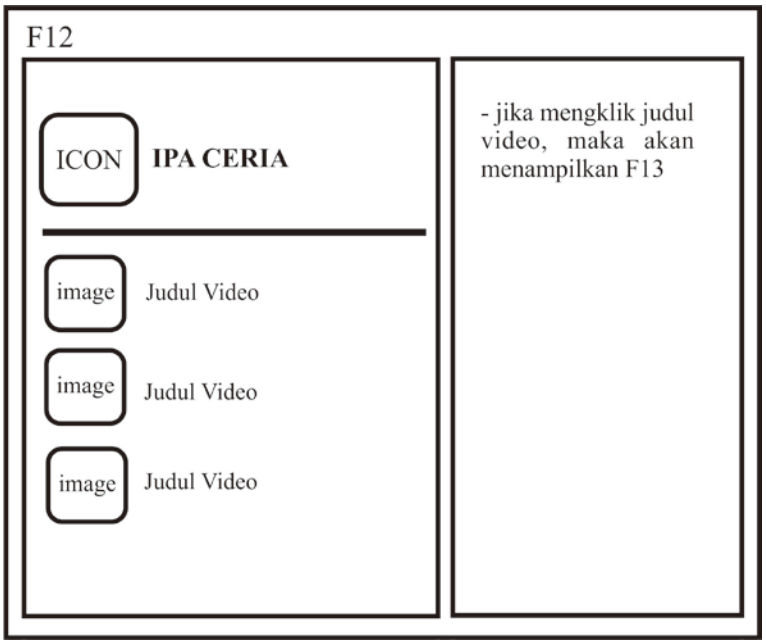
Gambar 3.37 Perancangan Antarmuka Latihan

11. Perancangan Antarmuka Nilai



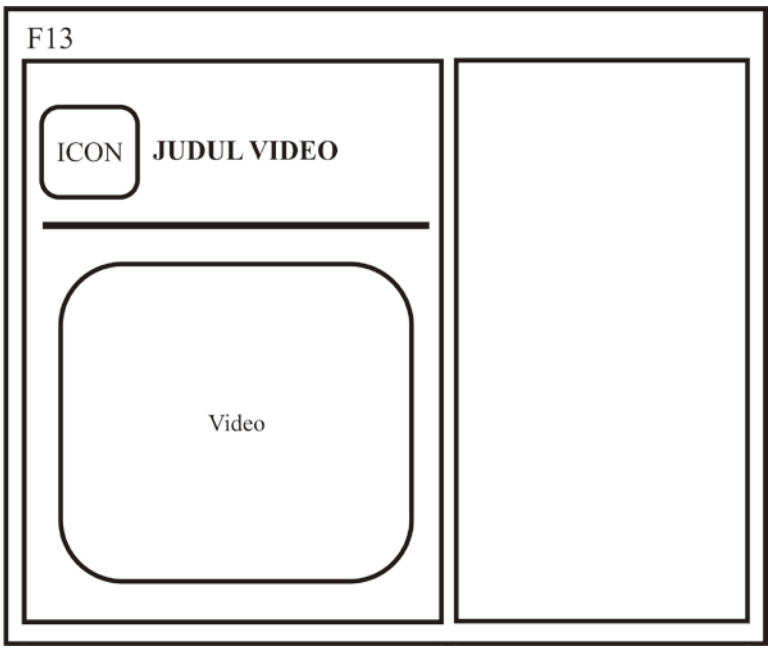
Gambar 3.38 Perancangan Antarmuka Nilai

12. Perancangan Antarmuka Video



Gambar 3.39 Perancangan Antarmuka Daftar Video

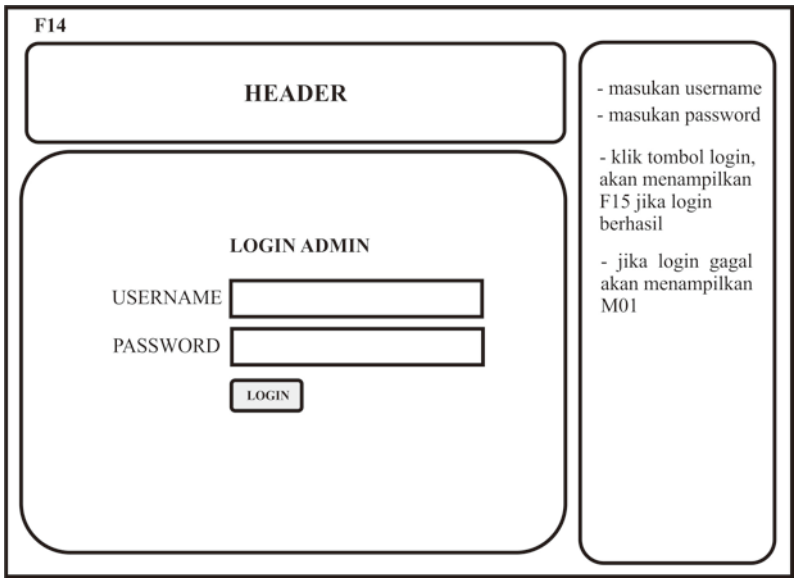
13. Perancangan Antarmuka Isi Video



Gambar 3.40 Perancangan Antarmuka Isi Video

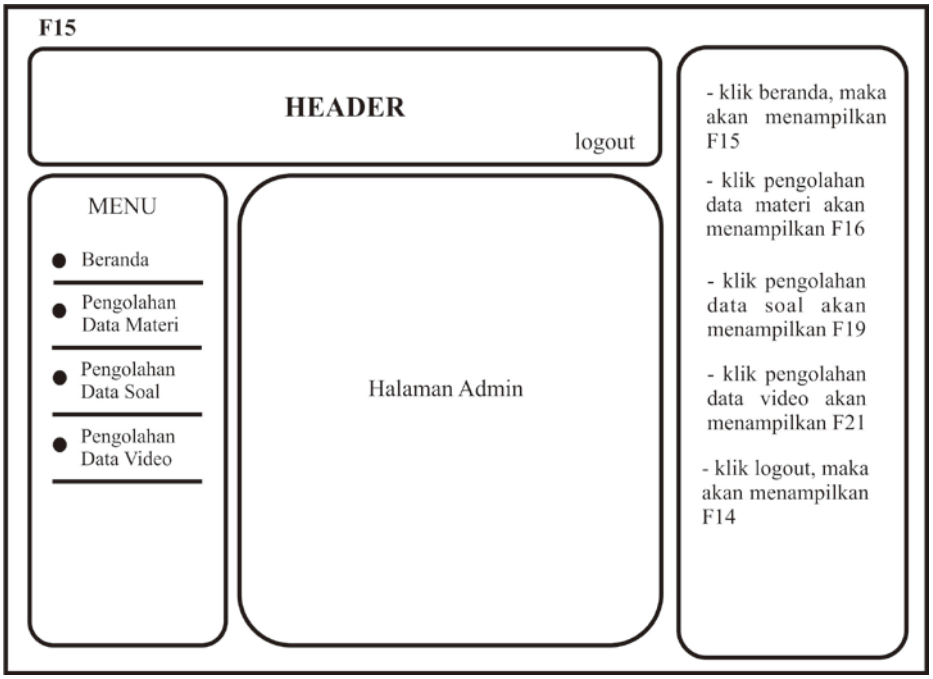
3.2.4.2 Perancangan Antarmuka Aplikasi Server (Admin)

1. Perancangan Antarmuka Menu Login Admin



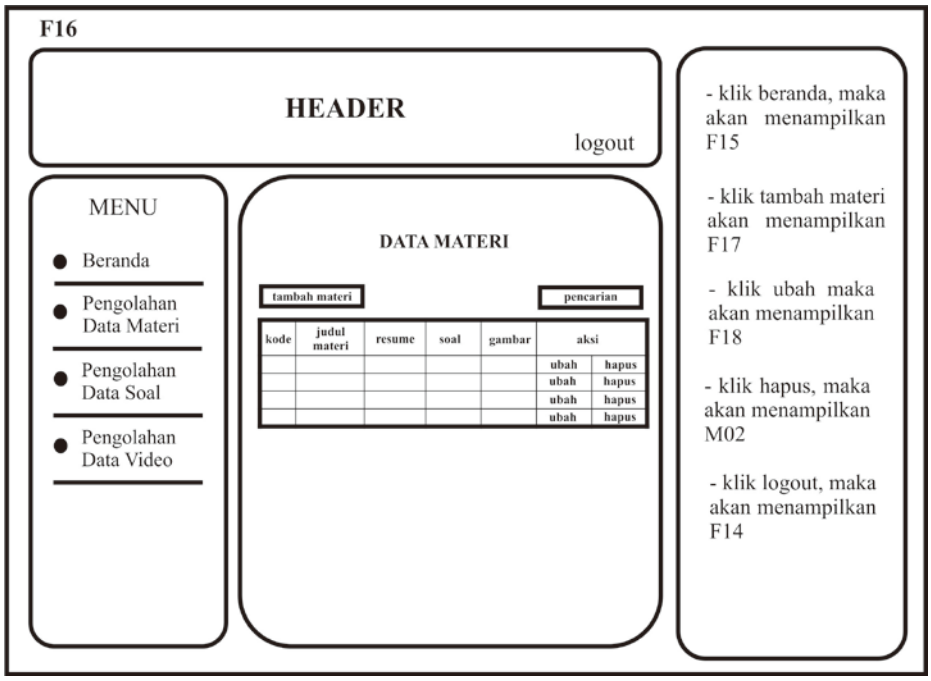
Gambar 3.41 Perancangan Antarmuka Login Admin

2. Perancangan Antarmuka Beranda Admin



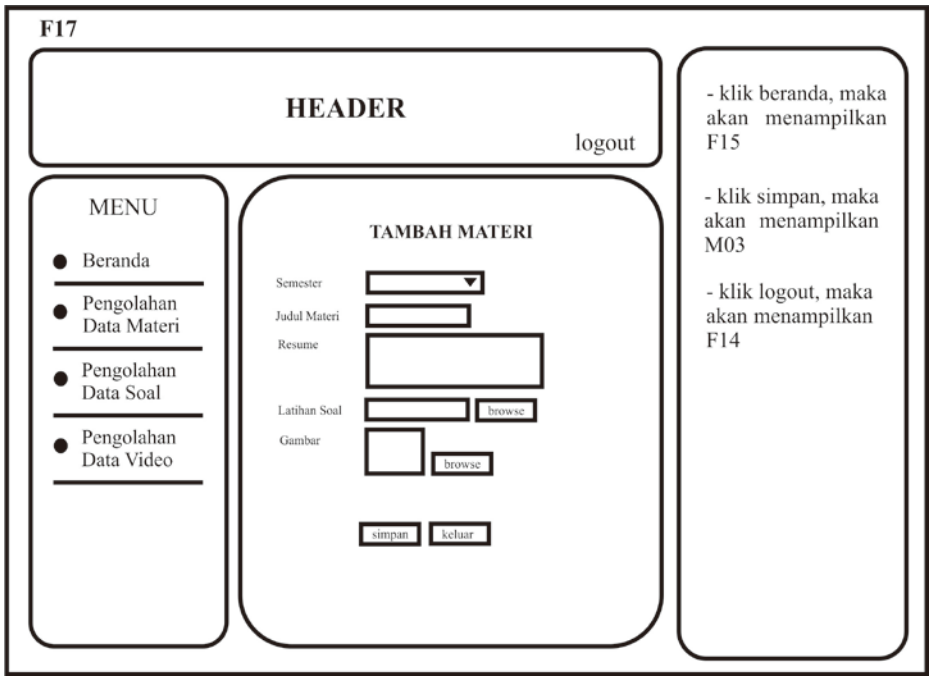
Gambar 3.42 Perancangan Antarmuka Beranda Admin

3. Perancangan Antarmuka Pengolahan Data Materi



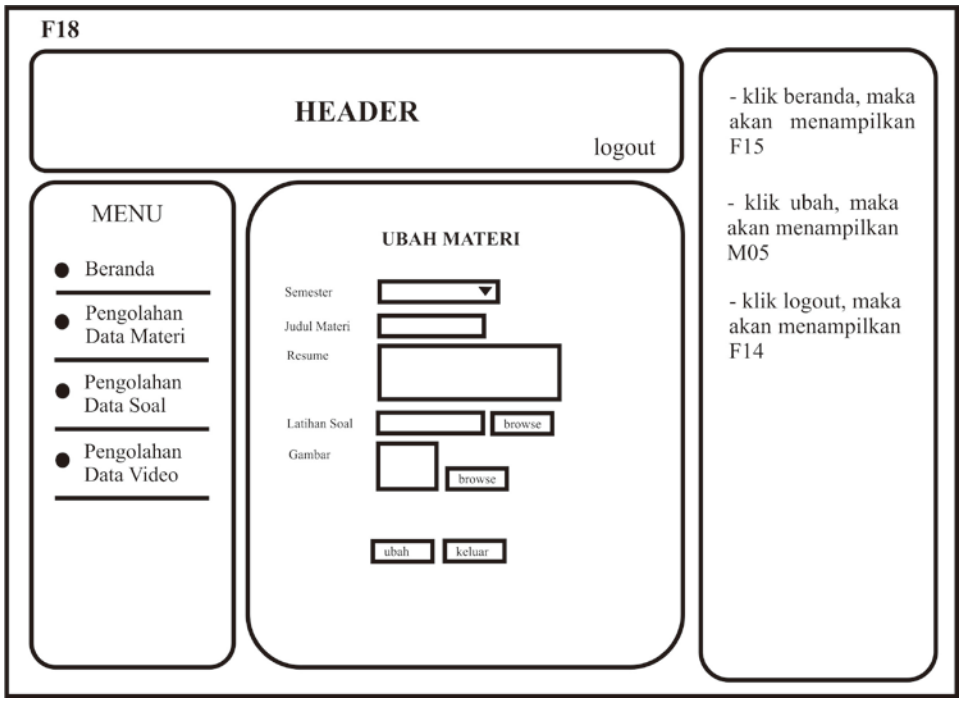
Gambar 3.43 Perancangan Antarmuka Pengolahan Data Materi

4. Perancangan Antarmuka Tambah Data Materi



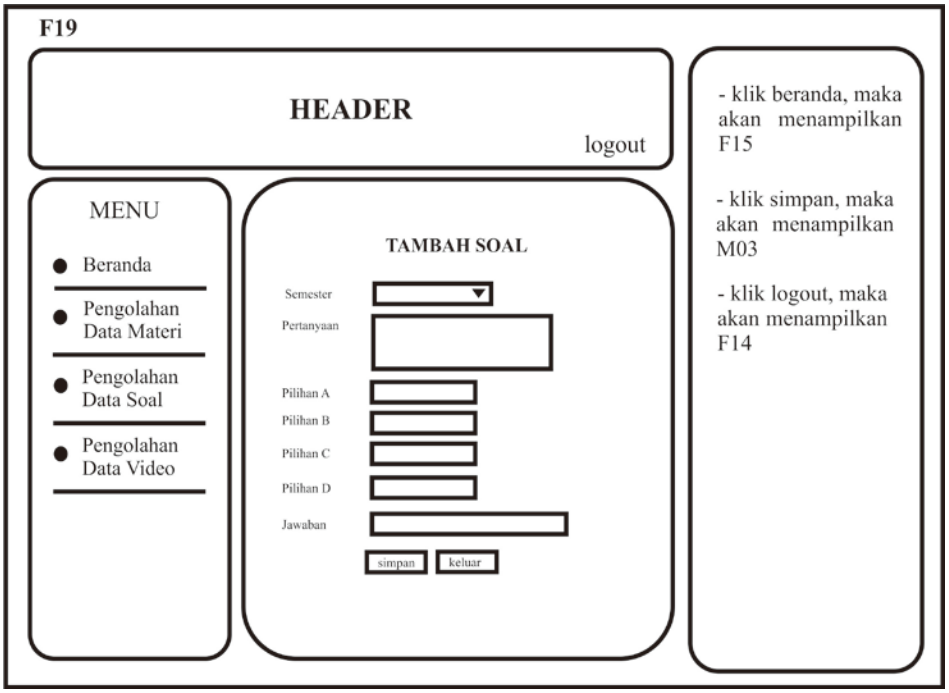
Gambar 3.44 Perancangan Antarmuka Tambah Materi

5. Perancangan Antarmuka Ubah Data Materi



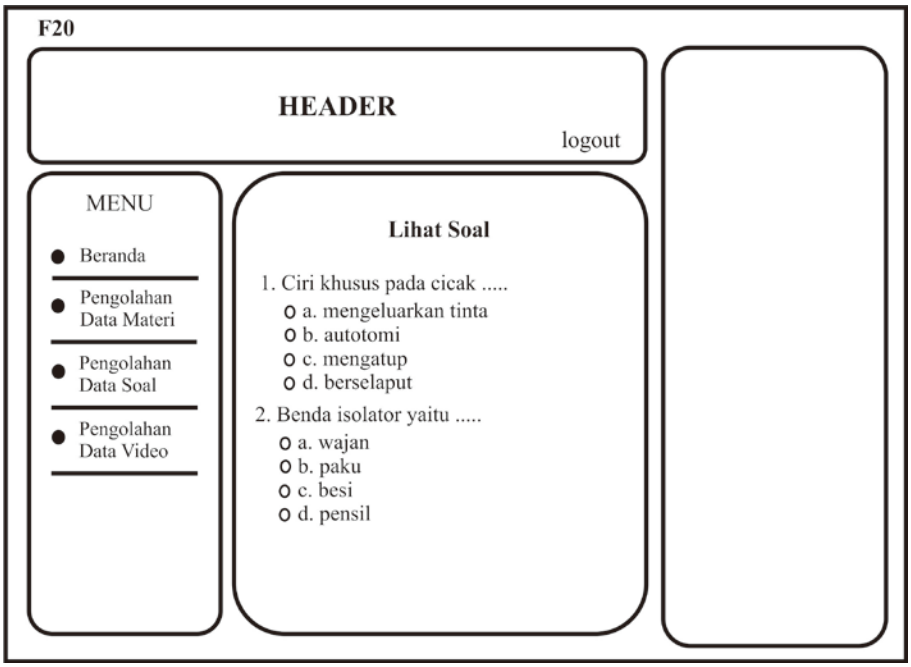
Gambar 3.45 Perancangan Antarmuka Ubah Materi

6. Perancangan Antarmuka Tambah Soal



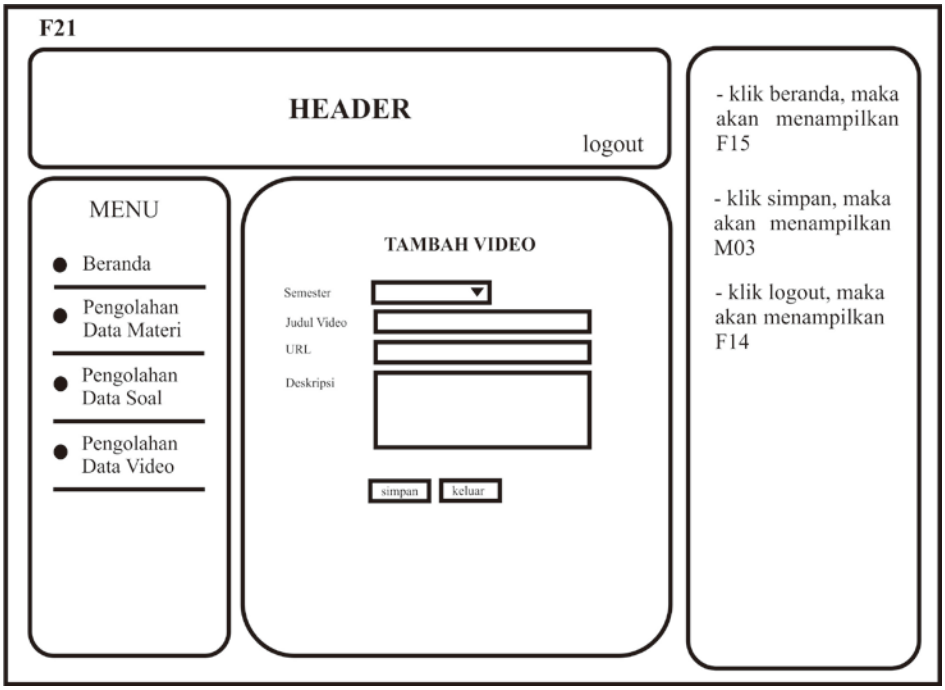
Gambar 3.46 Perancangan Antarmuka Tambah Soal

7. Perancangan Antarmuka Lihat Soal



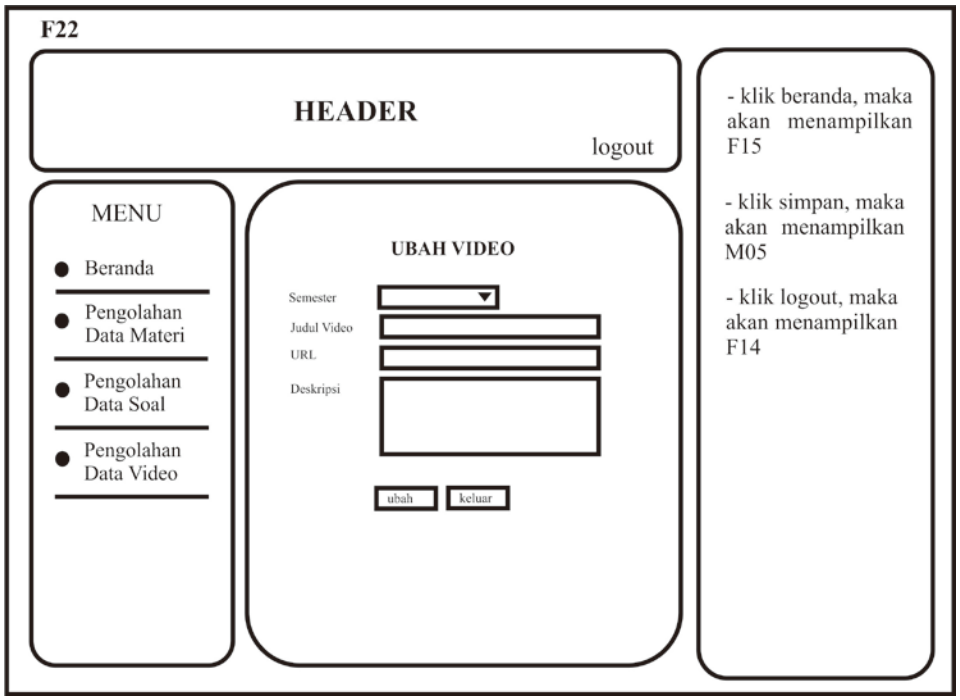
Gambar 3.47 Perancangan Antarmuka Lihat Soal

8. Perancangan Antarmuka Tambah Video



Gambar 3.48 Perancangan Antarmuka Tambah Video

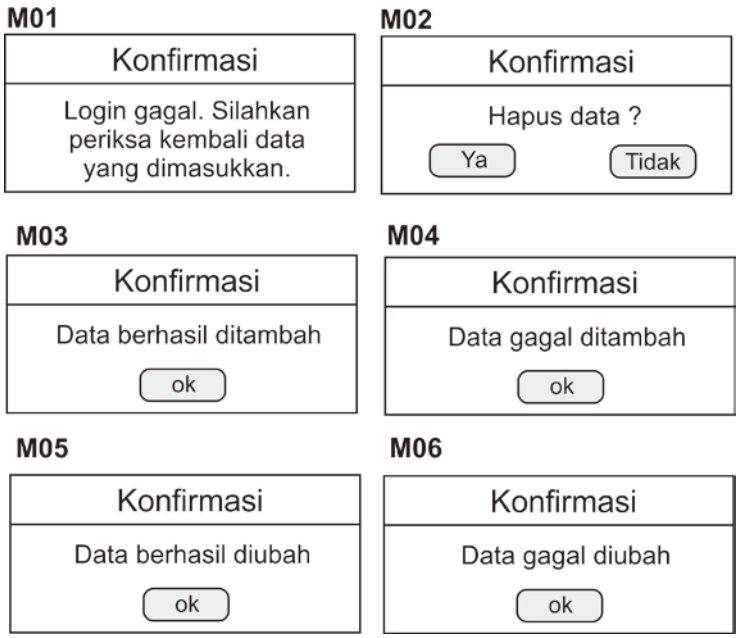
9. Perancangan Antarmuka Ubah Video



Gambar 3.49 Perancangan Antarmuka Ubah Video

3.2.5 Perancangan Kotak Pesan (*Message Box*)

Perancangan kotak pesan (*message box*) ditampilkan pada gambar 3.50.

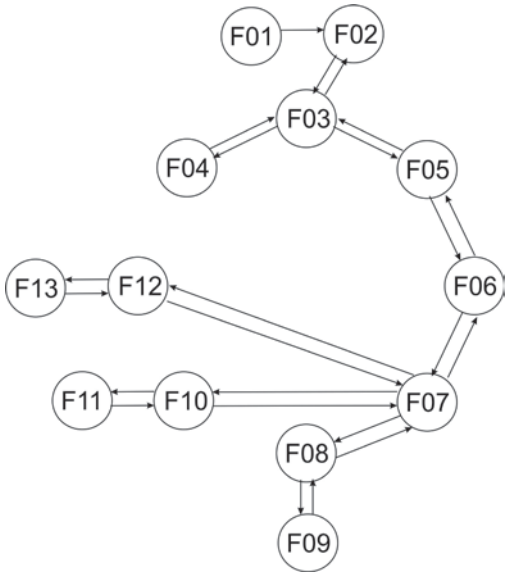


Gambar 3.50 Perancangan Kotak Pesan (*message box*)

3.2.6 Jaringan Semantik

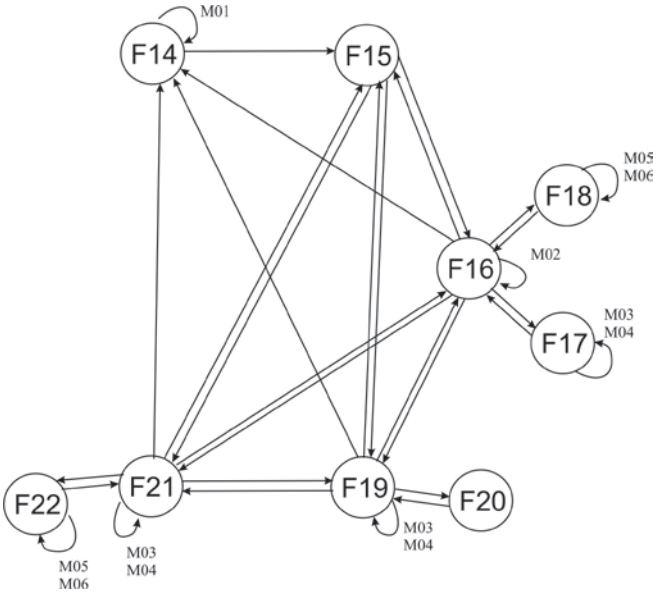
Jaringan semantik menggambarkan keterhubungan dari navigasi satu *form* ke *form* yang lain. Keterhubungan dari navigasi pada setiap menu dari Aplikasi Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Tingkat Sekolah Dasar Berbasis Android dapat dilihat pada gambar 3.51 sampai dengan 3.52.

1. Jaringan Semantik Pengguna



Gambar 3.51 Jaringan Semantik Pengguna

2. Jaringan Semantik Admin



Gambar 3.52 Jaringan Semantik Admin