BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem pada pembangunan media pembelajaran ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang mungkin akan menjadi hambatan dalam pembangunan media pembelajaran kelistrikan sepeda motor ini, sehingga dapat dibuat langkah-langkah untuk mengatasi masalah-masalah yang menghambat pembangunan media pembelajaran ini. Pada bagian analisis dan perancangan sistem ini dibahas tentang analisis masalah, analisis non-fungsional, analisis fungsional, analisis pengguna.

3.1.1 Analisis Masalah

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang masalah yang muncul pada saat penelitian di SMK Prakarya Internasional, sebelum membangun aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor. Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, terdapat beberapa masalah yaitu :

1. Dalam memahami prinsip kerja kelistrikan sepeda motor, siswa harus membayangkan prinsip kerja kelistrikan sepeda motor karena aliran listrik tidak dapat dilihat secara kasat mata.
2. Alat peraga yang seharusnya di tunjukan pada saat teori tidak dapat dibawa ke dalam kelas karena dimensi alat peraga cukup besar dan ketersediaan alat peraga hanya dua buah.
3. Belum adanya alat bantu belajar siswa pada pembelajaran kelistrikan sepeda motor.

3.1.2 Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan

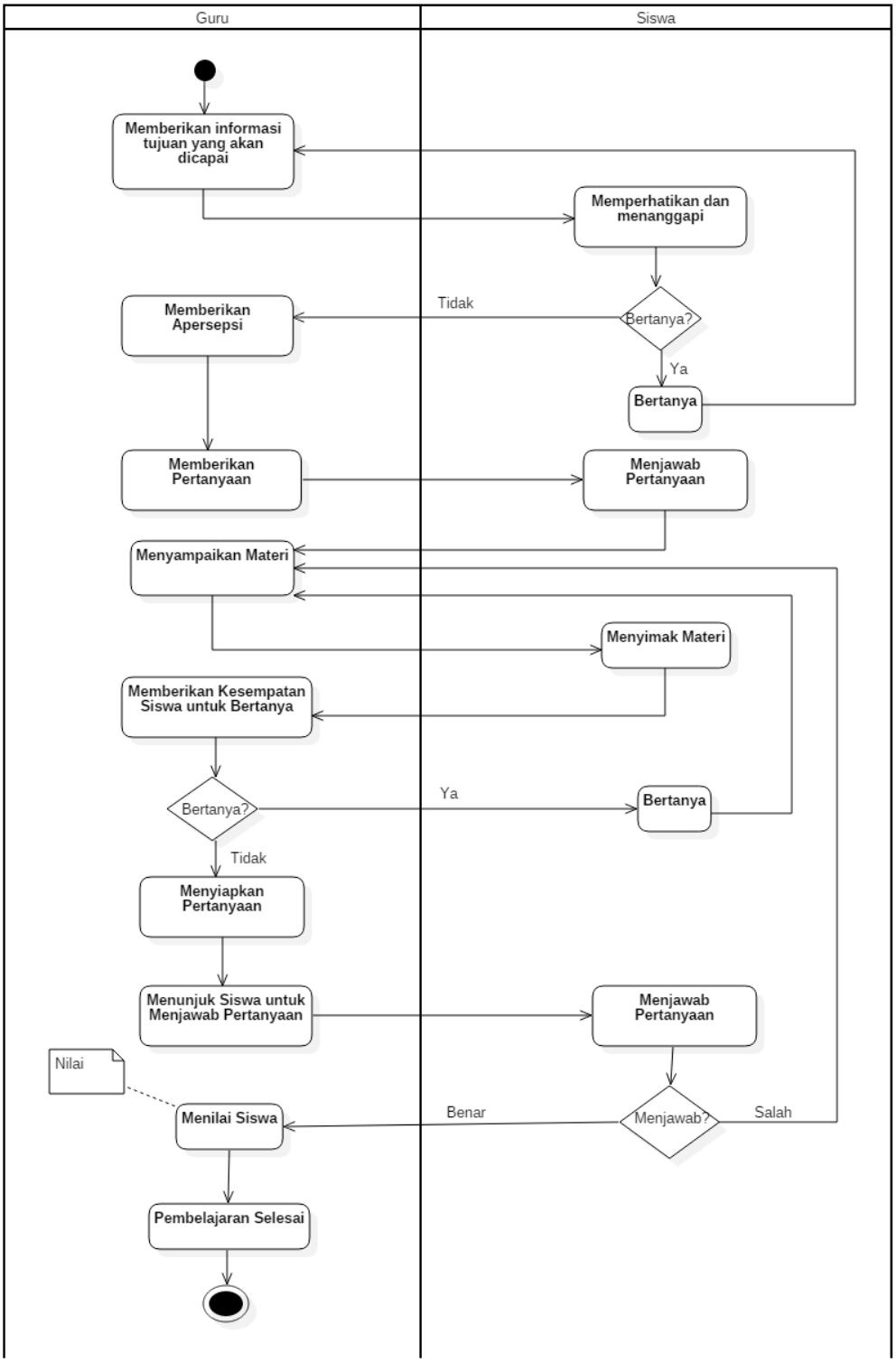
Analisis prosedur merupakan kegiatan menganalisis langkah-langkah kerja dan dokumen-dokumen yang berjalan dalam langkah-langkah tersebut. Berdasarkan analisis yang dilakukan ada tiga prosedur yang berkaitan dengan

media pembelajaran ini yaitu prosedur pelaksanaan pembelajaran, prosedur pelaksanaan praktikum, dan prosedur pelaksanaan evaluasi.

3.1.2.1 Prosedur Pembelajaran

Prosedur pembelajaran yang sedang berjalan digambarkan dalam bentuk *activity diagram* pada Gambar 3.1. Kegiatan yang dilakukan pada prosedur pembelajaran meliputi:

1. Kegiatan awal guru memberikan informasi mengenai tujuan yang akan dicapai dalam pelaksanaan pembelajaran.
2. Siswa memperhatikan, menanggapi, dan bertanya mengenai tujuan yang akan dicapai.
3. Apabila tidak ada pertanyaan, guru memberikan apersepsi dan pertanyaan untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai materi yang akan disampaikan.
4. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.
5. Setelah itu masuk ke kegiatan inti, guru menyampaikan materi kepada siswa di kelas.
6. Pada saat materi disampaikan, siswa diperkenankan untuk bertanya.
7. Apabila tidak ada yang ditanyakan, maka guru melanjutkan penyampaian materi sampai selesai.
8. Setelah materi selesai maka masuk ke kegiatan akhir dimana guru akan menyusun latihan soal sesuai dengan materi yang diajarkan.
9. Kemudian guru mengadakan latihan soal dengan cara menunjuk beberapa siswa secara langsung lalu memberikan pertanyaan.
10. Siswa menjawab pertanyaan dengan benar maka guru akan menilai siswa.
11. Apabila siswa belum cukup mengerti, maka guru akan menjelaskan materi kembali.
12. Pembelajaran selesai.

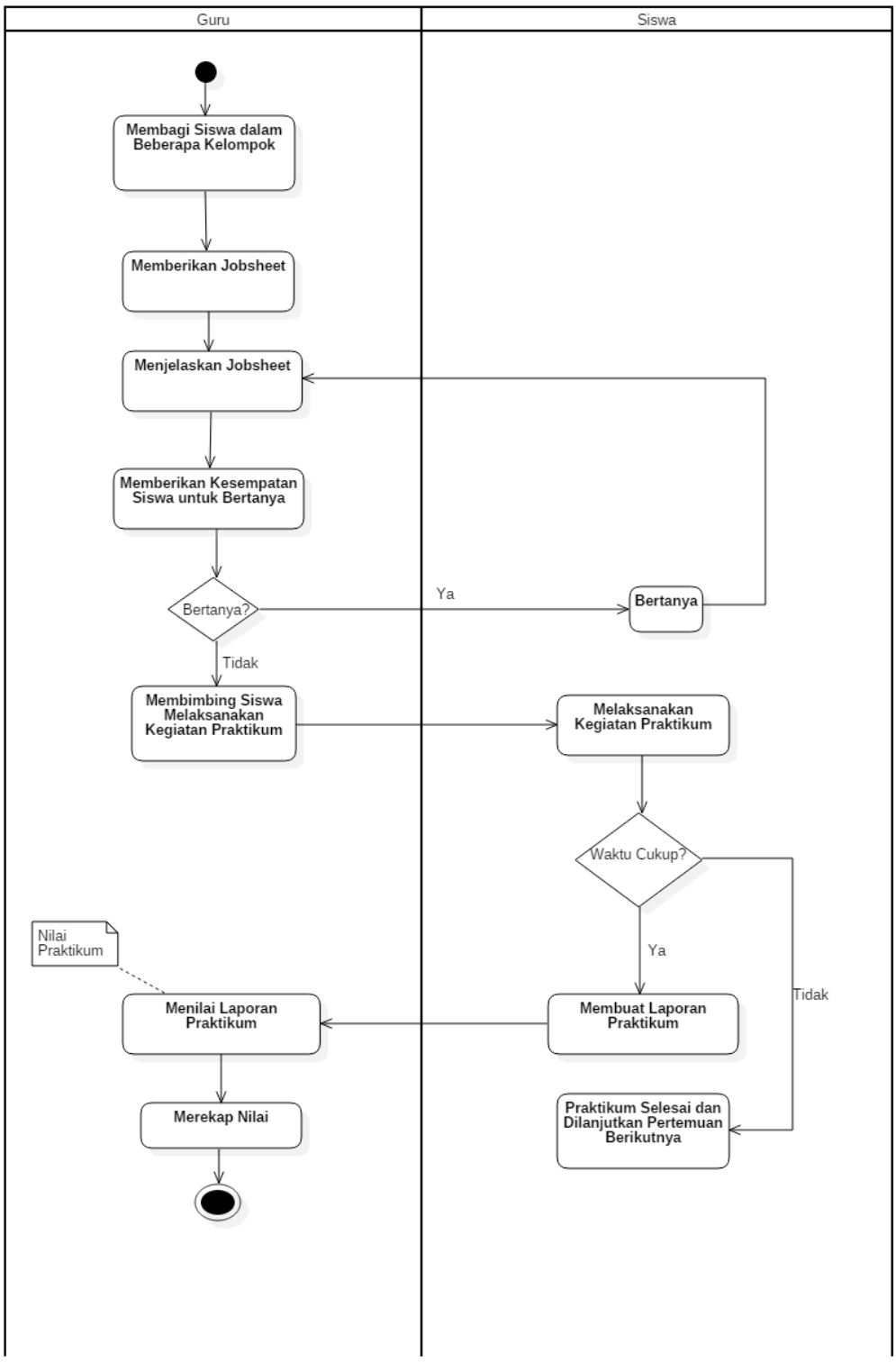


Gambar 3.1 Activity Diagram Kegiatan Pembelajaran

3.1.2.2 Prosedur Pelaksanaan Praktikum

Setelah siswa memahami materi pelajaran maka siswa akan melanjutkan pembelajaran dengan melakukan praktikum. Adapun prosedur kegiatan praktikum digambarkan pada *activity* diagram pada Gambar 3.2. Kegiatan yang dilakukan pada prosedur kegiatan praktikum yaitu :

1. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok dengan metode random.
2. Kemudian guru memberikan *jobsheet* yang akan dikerjakan oleh siswa, dan menjelaskan *jobsheet* tersebut.
3. Kemudian memberikan kesempatan bertanya kepada siswa, jika tidak ada pertanyaan maka guru membimbing siswa melaksanakan kegiatan praktikum.
4. Siswa melaksanakan kegiatan praktikum sesuai *jobsheet* yang diberikan.
5. Setelah semua siswa selesai praktikum maka siswa membuat laporan hasil praktek dan memberikan laporan praktikum kepada guru.
6. Guru membuat kesimpulan materi akhir pembelajaran.
7. Kemudian guru memberikan nilai pada laporan praktikum siswa dan merekap nilai, menggabungkan nilai dengan nilai praktikum yang lain.

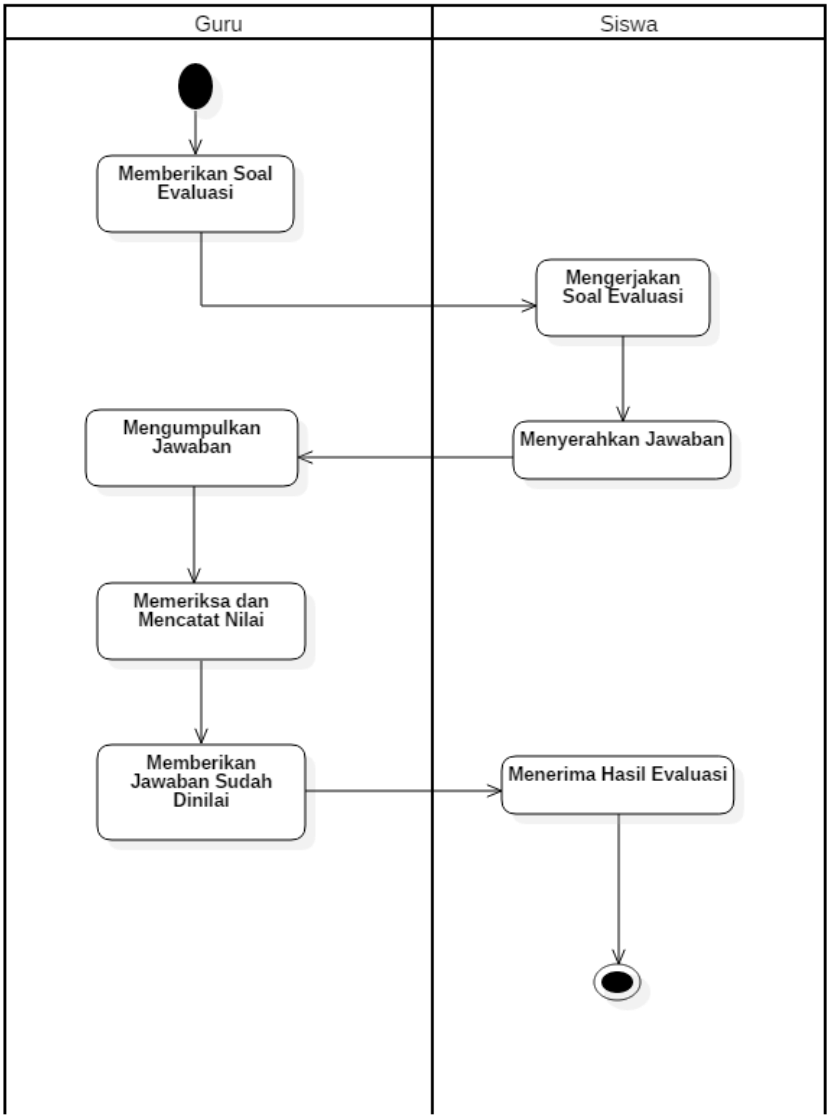


Gambar 3.2 Activity Diagram Kegiatan Praktikum

3.1.2.3 Prosedur Pelaksanaan Evaluasi

Prosedur pelaksanaan evaluasi yang berjalan digambarkan dalam bentuk *activity* diagram pada Gambar 3.3. Adapun prosedur-prosedur pelaksanaan evaluasi meliputi:

1. Setelah materi dan waktu pembelajaran selesai guru akan memberikan evaluasi kepada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa.
2. Siswa mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru.
3. Setelah menjawab semua soal siswa memberikan jawaban dari soal evaluasi kepada guru.
4. Guru melakukan pemeriksaan dan memberikan nilai terhadap jawaban yang diberikan siswa dari soal evaluasi.
5. Setelah selesai memeriksa jawaban dari siswa, guru mengembalikan kembali jawaban kepada siswa agar siswa.
6. Lembar nilai hasil evaluasi siswa disimpan untuk digabungkan dengan hasil evaluasi yang lain.



Gambar 3.3 Activity Diagram Evaluasi

3.1.3 Analisis Aplikasi Sejenis

Analisis aplikasi sejenis pada pembangunan media pembelajaran ini bertujuan untuk membahas mengenai aplikasi yang menjadi acuan dalam pembangunan sebuah aplikasi. Dalam aplikasi sejenis akan dibahas mengenai berbagai hal yang ada di dalam aplikasi sejenis di antaranya konten, cara menggunakan dan komponen-komponen apa saja yang ada di dalam aplikasi

tersebut sehingga dapat menjadi acuan bagi kebutuhan yang akan dibangun. Berikut ulasan singkat mengenai aplikasi media pembelajaran :

3.1.3.1 Media Pembelajaran Interaktif Gambar Teknik

Aplikasi pembelajaran ini merupakan sebuah aplikasi pembelajaran yang menerangkan beberapa materi dari gambar teknik. Tujuan pembelajaran multimedia pembelajaran ini adalah siswa diharapkan dapat Memahami fungsi gambar teknik, mengetahui macam kertas gambar dan cara menentukan ukurannya, mengetahui macam-macam garis dan fungsinya, mengetahui macam-macam huruf dan angka sesuai standar ISO, mengetahui macam-macam alat gambar dan fungsinya, memahami proyeksi piktorial dan ortogonal, mengetahui ketentuan menggambar proyeksi, mengetahui macam dan fungsi gambar geometri, dan mengetahui ketentuan gambar potongan dan fungsinya. [15]

a. Tampilan utama aplikasi

Tampilan antarmuka menu utama aplikasi pada pembelajaran interaktif gambar teknik dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Antarmuka Menu Utama Gambar Teknik

b. Tampilan menu materi

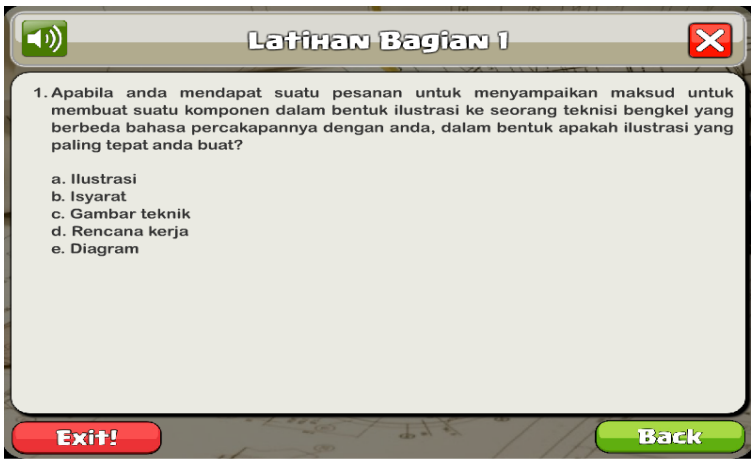
Tampilan antarmuka menu materi aplikasi pada pembelajaran interaktif sistem kopling dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Antarmuka Menu Materi Gambar Teknik

c. Tampilan latihan

Tampilan antarmuka latihan aplikasi pada pembelajaran interaktif gambar teknik dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Antarmuka Latihan Gambar Teknik

d. Tampilan video

Tampilan antarmuka video aplikasi pada pembelajaran interaktif gambar teknik dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Antarmuka Video Gambar Teknik

Dalam aplikasi media pembelajaran interaktif gambar teknik mempunyai kelebihan dan kekurangan pada aplikasi tersebut. Adapun kelebihan dan kekurangan aplikasi media pembelajaran interaktif gambar teknik tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Kelebihan	Kekurangan
1. Aplikasi disajikan dengan tampilan yang menarik, dari segi desain, pemilihan font, warna, dan tombol tombol yang interaktif. 2. Aplikasi ini memberikan menu indikator untuk menginformasikan indikator dan tujuan dari pembelajaran yang dibahas. 3. Aplikasi ini memberikan informasi hasil dari latihan berikut rekapitulasi jawaban benar, salah dan total skor. 4. Menempatkan menu latihan di dalam menu materi mengharuskan pengguna menyelesaikan semua materi sebelum masuk ke dalam menu latihan. 5. Terdapat menu setting untuk mengatur tampilan layar aplikasi dan juga untuk mengatur suara.	1. Penyajian materi masih kurang interaktif, masih lebih banyak teks menyebabkan pengguna mudah bosan, sebaiknya ditambahkan narasi agar mengurangi teks. 2. Tidak adanya petunjuk penggunaan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi ini. 3. Soal latihan tidak disajikan secara acak sehingga menyebabkan soal tidak variatif. 4. Informasi rekapitulasi dari hasil latihan soal yang diberikan tidak menjelaskan ketuntasan siswa sesuai dari Kriteria Ketuntasan Minimal yang digunakan.

3.1.3.2 Media Pembelajaran Interaktif Sistem Suspensi

Media Pembelajaran Sistem Suspensi dikembangkan oleh Arif Rahmanto, Mahasiswa Pendidikan Teknik Otomotif Angkatan 2012, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Media ini dikembangkan berdasarkan SK/KD Materi Suspensi untuk kelas XII Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Cangkringan. Tujuan pembelajaran multimedia pembelajaran ini adalah siswa diharapkan dapat memahami fungsi komponen yang terlibat di sistem suspensi, mengetahui tipe suspensi, mengetahui macam-macam tipe pegas, dan siswa bisa memeriksa, merawat, dan memperbaiki sistem suspensi dan komponennya. [16]

Berikut ini beberapa tampilan yang ada pada Media Pembelajaran Sistem Suspensi.

a. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama merupakan halaman paling depan dari media yang berisi beberapa menu, yaitu: menu petunjuk, menu materi, evaluasi, dan menu profil. Setiap menu ditampilkan tombol nama menu. Untuk kembali ke halaman utama, klik tombol home (gambar rumah) pada pojok kanan atas. untuk keluar klik tombol exit (gambar tanda silang) pada pojok kanan atas. setelah mengklik tombol menu tertentu maka akan masuk ke halaman menu yang di klik.

Tampilan antarmuka menu utama aplikasi pada pembelajaran sistem suspensi dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Antarmuka Utama Media Pembelajaran Sistem Suspensi

b. Halaman Petunjuk

Setelah mengklik tombol menu petunjuk akan masuk pada halaman petunjuk. Halaman petunjuk memuat petunjuk penggunaan media dan fungsi tombol-tombol yang ada pada media.

Tampilan antarmuka halaman petunjuk aplikasi pada pembelajaran sistem suspensi dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Antarmuka Petunjuk Media Pembelajaran Sistem Suspensi

c. Halaman Materi

Setelah mengklik tombol menu materi, maka akan tampil halaman materi pendahuluan. Pada halaman materi pendahuluan dijelaskan alasan kenapa pada kendaraan dibutuhkan sistem suspensi. Selain itu, halaman materi pendahuluan terdapat tombol-tombol sup materi, yaitu: tombol sistem suspensi, tipe suspensi, pegas, dan perkembangan suspensi saat ini.

Tampilan antarmuka materi aplikasi pada pembelajaran sistem suspensi dapat dilihat pada Gambar 3.10.

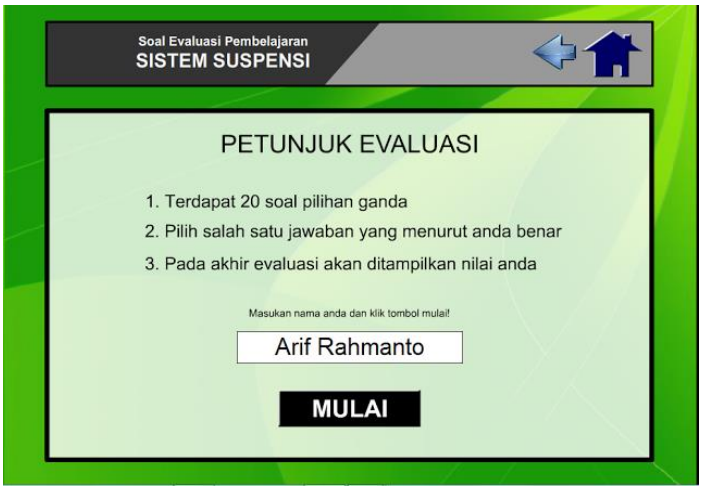


Gambar 3.10 Antarmuka Materi Media Pembelajaran Sistem Suspensi

d. Halaman Evaluasi

Halaman evaluasi merupakan halaman untuk mengukur sejauh mana pengetahuan tentang sistem suspensi setelah belajar mandiri menggunakan media ini. Setelah mengklik tombol evaluasi, maka akan masuk pada halaman petunjuk evaluasi. Halaman ini berisi petunjuk pengerjaan soal. Diminta untuk mengetikkan nama pada kolom yang telah disediakan. Jika nama sudah diketik klik tombol mulai.

Tampilan antarmuka evaluasi aplikasi pada pembelajaran sistem suspensi dapat dilihat pada Gambar 3.11.

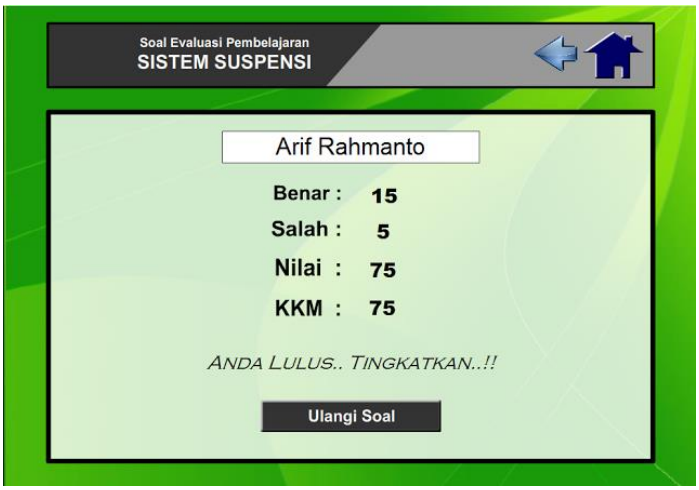


Gambar 3.11 Antarmuka Evaluasi Media Pembelajaran Sistem Suspensi

e. Halaman Hasil Evaluasi

Setelah mengerjakan semua soal evaluasi maka akan ditampilkan nama dan nilai. Minimal nilai yang harus didapatkan sesuai dengan KKM yaitu 75. Jika skor dibawah KKM maka disarankan untuk mengerjakan ulang soal evaluasi dengan mengklik tombol ulangi soal.

Tampilan antarmuka hasil evaluasi aplikasi pada pembelajaran sistem suspensi dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Antarmuka Hasil Evaluasi Media Pembelajaran Sistem Suspensi

Dalam aplikasi media pembelajaran sistem suspensi mempunyai kelebihan dan kekurangan pada aplikasi tersebut. Adapun kelebihan dan kekurangan aplikasi media pembelajaran sistem suspensi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Kelebihan	Kekurangan
1. Menempatkan menu petunjuk di baris awal mempermudah pengguna untuk mengakses menu informasi petunjuk penggunaan aplikasi. 2. Informasi hasil evaluasi sudah lengkap mulai dari total jawaban yang benar, jawaban salah, dan juga informasi bahwa pengguna lulus atau belum lulus sesuai KKM yang ditentukan.	1. Penyajian tampilan, pemilihan font, dan warna kurang menarik. 2. Penyajian materi masih kurang interaktif, masih lebih banyak penggunaan teks menyebabkan pengguna mudah bosan, sebaiknya ditambahkan narasi agar mengurangi penggunaan teks. 3. Soal evaluasi tidak disajikan secara acak sehingga menyebabkan soal tidak variatif.

Kelebihan	Kekurangan
3. Menampilkan halaman SK/KD untuk menginformasikan standar kompetensi dan kompetensi dasar dari pembelajaran yang dibahas.	

3.1.3.3 Hasil Analisis Aplikasi Sejenis

Hasil analisis dan perbandingan antara aplikasi sejenis dengan aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Hasil Analisis Aplikasi Sejenis

No	Komponen	Media Pembelajaran Gambar Teknik	Media Pembelajaran Sistem Suspensi	Media Pembelajaran yang akan dibangun
1	Materi menggunakan narasi	X	X	√
2	Simulasi	X	X	√
3	Grafis 2 Dimensi	√	√	√
4	Menu petunjuk penggunaan	X	√	√
5	Menggunakan database	X	X	√
6	Data soal dinamis	X	X	√
7	Soal disajikan secara acak	X	X	√

Dari kedua aplikasi sejenis yang telah dianalisis terdapat komponen menu petunjuk penggunaan yang ada pada media pembelajaran sistem suspensi namun pada media pembelajaran gambar teknik tidak ada. Terdapat kemiripan dimana pada kedua media pembelajaran tersebut grafis 2 dimensi, materi tidak menggunakan narasi, belum menggunakan database, data soal tidak dinamis, soal evaluasi yang disajikan belum secara acak, dan tidak ada simulasi.

Maka untuk media pembelajaran yang akan dibangun, terdapat komponen materi menggunakan narasi, terdapat menu petunjuk penggunaan, adanya simulasi, menggunakan database untuk memudahkan guru untuk meng-update soal, soal yang disajikan dinamis dan acak.

3.1.4 Analisis Media Pembelajaran yang Dibangun

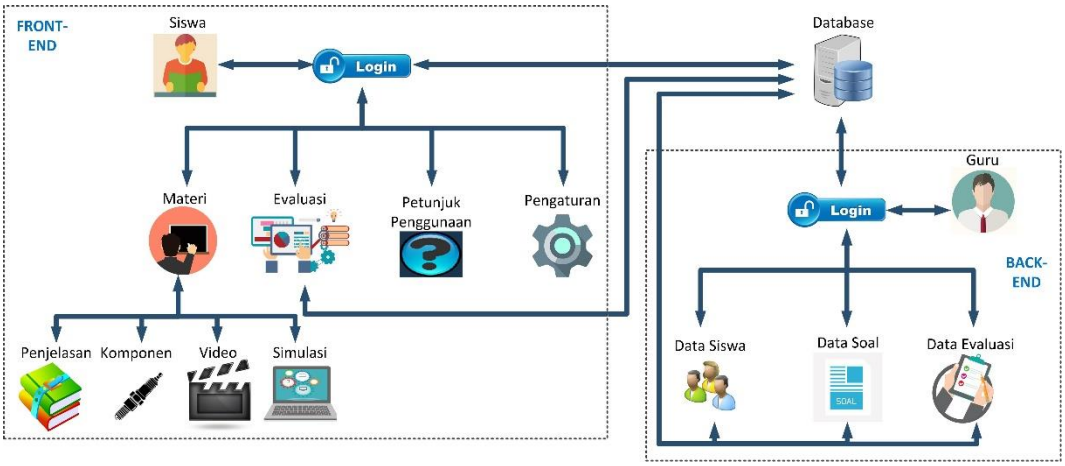
Analisis media pembelajaran yang dibangun menggunakan simulasi merupakan media pembelajaran yang memuat materi pembelajaran kelistrikan sepeda motor kelas XI SMK Prakarya Internasional. Tujuan utama media pembelajaran ini adalah untuk membantu siswa dalam memahami komponen maupun prinsip kerja mulai dari sistem pengisian, sistem pengapian, sistem penerangan, hingga sistem starter.

Media pembelajaran kelistrikan sepeda motor XI SMK Prakarya Internasional ini merupakan media pembelajaran berbasis desktop, di dalamnya menjelaskan komponen-komponen dan prinsip kerja mulai dari sistem pengisian, sistem pengapian, sistem penerangan, hingga sistem starter sesuai dengan kurikulum teknik sepeda motor SMK Prakarya Internasional.

Terdapat empat bagian utama pada aplikasi ini yaitu materi, evaluasi, petunjuk penggunaan dan pengaturan :

1. Materi yang disampaikan yaitu materi sistem pengisian, sistem pengapian, sistem penerangan dan sistem starter. Materi yang dipilih akan menampilkan penjelasan, komponen, video, dan simulasi berupa simulasi pengecekan komponen kelistrikan dan simulasi rangkaian listrik pada sistem pengisian, sistem pengapian, sistem penerangan dan sistem starter.
2. Evaluasi yang dibangun adalah latihan soal-soal dari materi dan simulasi yang diberikan.
3. Petunjuk penggunaan aplikasi.
4. Pengaturan aplikasi adalah pengaturan untuk mengatur suara dan ukuran layar aplikasi multimedia.

Sistem yang dibangun memiliki dua aplikasi yaitu *frontend* dan *backend*. Berikut ini adalah gambaran dari sistem aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor yang akan dibangun.



Gambar 3.13 Arsitektur Umum Aplikasi

Dilihat dari gambaran alur sistem aplikasi media pembelajaran yang akan dibangun maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang akan dibangun dibagi dua yaitu *frontend* aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor XI SMK Prakarya Internasional berbasis desktop dan *backend* berbasis *web.*

Gambar diatas menunjukan setiap tahapan yang ada pada sistem yang dibangun. Tahapan tersebut diuraikan kedalam beberapa poin antara lain :

1. Siswa adalah objek pada sistem ini yang dapat melakukan beberapa kegiatan diantaranya :
   a. Siswa dapat mempelajari materi-materi apa saja yang telah disajikan dalam aplikasi pembelajaran ini.
   b. Siswa dapat mengerjakan soal-soal yang telah disediakan.
   c. Siswa dapat melihat petunjuk penggunaan aplikasi.
   d. Siswa dapat mengakses pengaturan aplikasi.
2. Untuk dapat mengakses sistem *front end,* siswa wajib melakukan login. Siswa hanya menginputkan NIS dan password masing-masing yang telah diberikan oleh guru.
3. Materi adalah salah satu fitur yang terdapat dalam menu *front end,* dalam sistem materi yang dibahas terdiri dari 4 bab yaitu sistem pengisian, sistem pengapian, sistem penerangan, dan sistem starter.
4. Didalam tiap bab materi yang disediakan, terdapat sub menu penjelasan, komponen, video, dan simulasi.

5. Penjelasan berisi penyampaian materi-materi mata kelistrikan sepeda motor dengan beberapa teks, gambar, dan animasi.
6. Komponen berisi identifikasi komponen berupa gambar dan teks.
7. Video berisi video pendukung materi.
8. Simulasi yang terdapat tiap babnya yang terdiri dari 4 simulasi diantaranya :
    a. Simulasi sistem pengisian.
    b. Simulasi sistem pengapian.
    c. Simulasi sistem penerangan.
    d. Simulasi sistem starter.
9. Evaluasi adalah salah satu fitur yang menampilkan soal-soal yang dapat di kerjakan oleh siswa. Soal-soal dalam fitur ini berupa pilihan ganda. Setelah siswa selesai mengisi soal-soal fitur ini menampilkan nilai akhir.
10. Guru adalah objek pada sistem yang dapat melakukan beberapa kegiatan yaitu mengolah data siswa, mengolah data soal, dan mengolah data evaluasi.
11. Untuk dapat melakukan beberapa kegiatan yang terdapat pada sistem *back end* ini, guru wajib melakukan login. Guru hanya menginputkan username dan password.
12. Pengolahan data siswa adalah salah satu fitur yang berguna untuk mengolah data siwa kelas XI SMK Prakarya Internasional, terdapat beberapa fitur tambahan didalamnya seperti menambah data siswa, mengubah data siswa dan menghapus data siswa.
13. Pengolahan data soal adalah salah satu fitur yang berguna untuk menambah soal, mengubah soal dan menghapus soal.
14. Pengolahan data evaluasi adalah salah satu fitur yang berguna untuk melihat data nilai evaluasi siswa.
15. *Database* bertugas menyimpan data siswa, data soal yang telah diinputkan oleh guru dan data evaluasi dari hasil nilai evaluasi siswa.

3.1.5 Aturan Bisnis

Aturan bisnis yang diterapkan pada aplikasi yang dibangun diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Login hanya dapat dilakukan oleh guru mata pelajaran kelistrikan sepeda motor dan siswa kelas XI yang datanya telah terdaftar pada database komputer server.
2. Siswa dapat login dengan menggunakan NIS (Nomor Induk Siswa) dan *password*.
3. Guru login dengan menggunakan *username* dan *password*.
4. Jika guru kelistrikan sepeda motor mengalami pergantian, maka *username* dan *password* diberikan kepada guru pengganti.
5. Isi dari materi dibuat statis karena:
   a. Isi dari materi dibuat berdasarkan kurikulum 2013 dan materi yang dimasukan pada aplikasi berupa ringkasan materi yang umum dan poin-poin saja.
   b. Penempatan animasi dan materi telah diatur posisinya sedemikian rupa agar terlihat menarik.
6. Hanya guru yang memiliki wewenang untuk melakukan manipulasi data pada data soal, data-data siswa, dan data evaluasi.

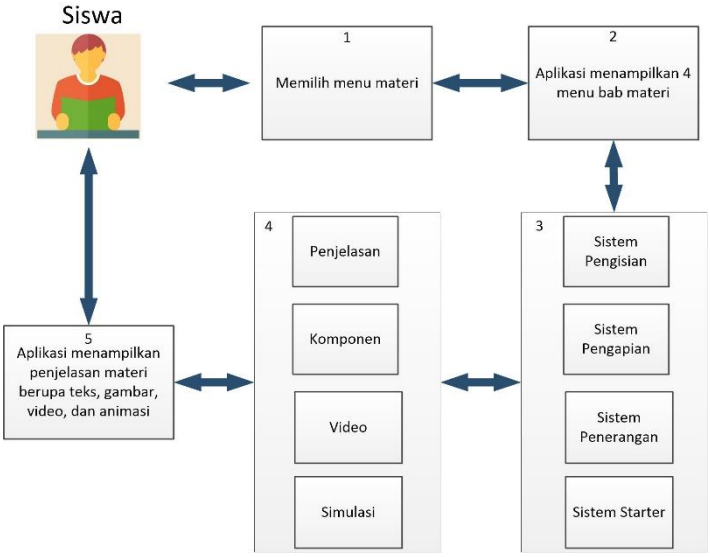
3.1.6 Analisis Metode Pembelajaran Interaktif

Metode pembelajaran yang digunakan dapat mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran, tentunya perlu didukung menggunakan media yang tepat agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Metode pembelajaran yang digunakan pada pembangunan aplikasi ini adalah metode CAI (*Computer Assisted Instruction*). Konsep yang digunakan dalam media pembelajaran kelistrikan adalah konsep *Tutorial, Simulation,* dan *Drill and practice*.

3.1.6.1 Model Tutorial

Tipe tutorial ini menyajikan materi yang akan dipelajari. Pada tipe ini, diberi kesempatan pada pengguna untuk memahami materi pelajaran sesuai dengan kurikulum yang ada. Materi yang akan dipelajari adalah materi mata pelajaran

pemeliharaan kelistrikan sepeda motor sesuai dengan kurikulum yang digunakan di SMK Prakarya Internasional yaitu menggunakan kurikulum 2013. Alur penyampaian materi pada aplikasi pembelajaran multimedia interaktif ditunjukan pada Gambar 3.14.



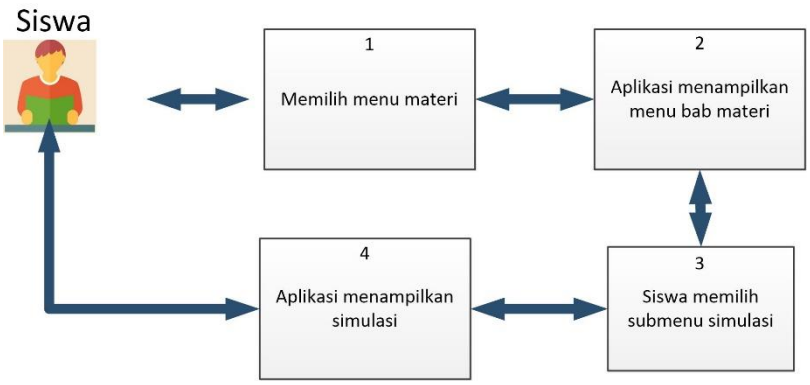
Gambar 3.14 Alur Penyampaian Materi

Dari gambar diatas, alur penyampaian materi dari aplikasi media pembelajaran yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Pada aplikasi multimedia kelistrikan sepeda motor siswa memilih menu materi.
2. Aplikasi akan menampilkan 4 menu bab materi yaitu sistem pengisian, sistem pengapian, sistem penerangan, dan sistem starter.
3. Kemudian siswa memilih salah satu bab materi.
4. Aplikasi menampilkan sub menu penjelasan, komponen, video, dan simulasi. Sub menu penjelasan berisi penjelasan materi sesuai bab materi yang dipilih sebelumnya berupa teks, gambar dan animasi. Sub menu komponen berisi penjelasan komponen sesuai bab materi yang dipilih sebelumnya berupa gambar dan teks. Sub menu video berisi video yang berkaitan dengan bab materi yang dipilih sebelumnya. Sub menu simulasi berisi simulasi sesuai bab materi yang dipilih sebelumnya. Kemudian siswa memilih salah satu sub menu.
5. Aplikasi akan menampilkan isi dari sub menu yang dipilih.

3.1.6.2 Model Simulasi

Konsep *simulasi* menampilkan beberapa simulasi atau peragaan dari beberapa bab. Seperti simulasi sistem pengisian, sistem pengapian, sistem penerangan, dan sistem starter. Program simulasi yang baik dapat memberikan suatu lingkungan untuk situasi praktek dan mengurangi resiko pada lingkungan sebenarnya. Alur simulasi yang akan digunakan pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Alur Simulasi

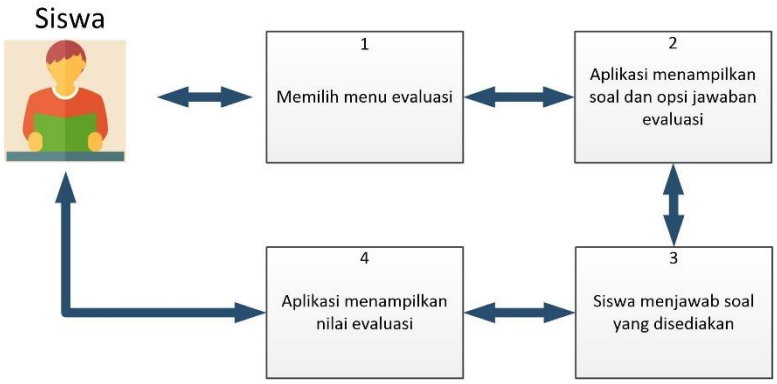
Dari gambar diatas, alur simulasi dari aplikasi media pembelajaran yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Pada aplikasi multimedia kelistrikan sepeda motor siswa memilih menu materi.
2. Aplikasi akan menampilkan 4 menu bab materi yaitu sistem pengisian, sistem pengapian, sistem penerangan, dan sistem starter. Kemudian siswa memilih salah satu bab materi.
3. Kemudian siswa memilih sub menu simulasi.
4. Aplikasi akan menampilkan simulasi, untuk konsep simulasi akan dijelaskan pada *storyboard*.

3.1.6.3 Model *Drill and Practice*

Konsep *drills and practice* ini dimaksudkan untuk melatih siswa sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Aplikasi ini menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang harus dikerjakan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut berasal dari materi kelistrikan sepeda

motor dan simulasi yang telah dipelajari sebelumnya oleh siswa program studi teknik sepeda motor. Hal ini mengharuskan siswa untuk memperhatikan materi dan simulasi tersebut. Alur *drills and practice* yang akan digunakan pada aplikasi dijelaskan pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Alur Evaluasi

Dari gambar diatas, alur evaluasi dari aplikasi media pembelajaran yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Pada aplikasi multimedia kelistrikan sepeda motor siswa memilih menu evaluasi.
2. Aplikasi menampilkan soal dan opsi jawaban evaluasi yang berupa *multiple choice* (pilihan ganda).
3. Kemudian siswa menjawab semua soal evaluasi yang diberikan.
4. Jika siswa sudah menjawab semua soal evaluasi, aplikasi ini akan memberikan respon terhadap tindakan siswa-siswi dalam melakukan evaluasi. Penilaian berbentuk nilai akan ditampilkan setelah menjawab soal yang diberikan. Jika hasil evaluasi siswa kurang dari KKM yang ditentukan, maka siswa diperkenankan untuk mengulang kembali sampai melebihi KKM yang ditentukan.

3.1.7 Analisis Materi

Materi yang diajarkan pada mata pelajaran kelistrikan sepeda motor sesuai kurikulum yang digunakan di SMK Prakarya Internasional Bandung. Materi pembelajaran kelistrikan sepeda motor dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Analisis Materi

BAB	Materi	Tujuan	Realisasi Ide Pembelajaran
1	Sistem Pengisian	1. Siswa dapat menjelaskan komponen- komponen sistem pengisian 2. Siswa dapat mendiagnosa gangguan sistem pengisian 3. Siswa dapat menggambar rangkaian sistem pengisian	1. Siswa melepas kabel pada baterai dan memeriksa voltase baterai. 2. Siswa membuka tutup sekring dan memeriksa sekring. 3. Siswa mengukur tahanan pada terminal konektor regulator/rectifier menggunakan multimeter. 4. Siswa melakukan simulasi merangkai rangkaian sistem pengisian agar setiap komponen saling terhubung.
2	Sistem Pengapian	1. Siswa dapat mengidentifikasi komponen- komponen sistem pengapian 2. Siswa dapat mendiagnosa gangguan sistem pengapian 3. Siswa dapat menggambar rangkaian sistem pengapian	Siswa melakukan simulasi merangkai rangkaian sistem pengapian agar setiap komponen saling terhubung.
3.	Sistem Penerangan dan Sinyal	1. Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem penerangan dan sinyal 2. Siswa dapat menjelaskan komponen-komponen sistem penerangan dan sinyal 3. Siswa dapat menggambar rangkaian sistem penerangan	1. Siswa melepas cover lampu kepala. 2. Siswa melepas soket lampu. 3. Siswa memeriksa lampu kepala. 4. Siswa melakukan simulasi merangkai rangkaian sistem penerangan agar setiap komponen saling terhubung.
4.	Sistem Starter	1. Siswa dapat mengidentifikasi komponen- komponen sistem starter 2. Siswa dapat mendiagnosa gangguan sistem starter	1. Siswa melepas kabel pada baterai dan memeriksa voltase baterai. 2. Siswa membuka tutup sekring dan memeriksa sekring.

BAB	Materi	Tujuan	Realisasi Ide Pembelajaran
		3. Siswa dapat menggambar rangkaian sistem starter	3. Siswa memeriksa rellay starter. 4. Siswa memeriksa rangkaian sistem starter. 5. Siswa melakukan simulasi merangkai rangkaian sistem starter agar setiap komponen saling terhubung.

3.1.8 Storyboard

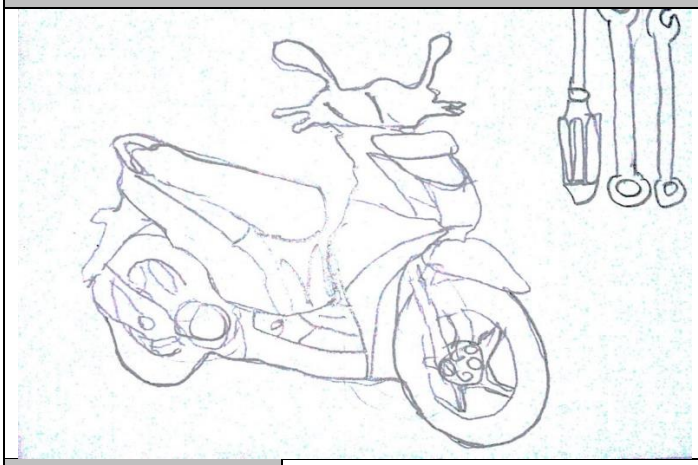
Storyboard adalah visualisasi ide dari aplikasi yang akan dibangun, sehingga dapat memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dihasilkan. Storyboard dapat dikatakan juga *visual script* yang akan dijadikan *outline* dari sebuah proyek, ditampilkan *shot by shot* yang biasa disebut dengan istilah *scene*.

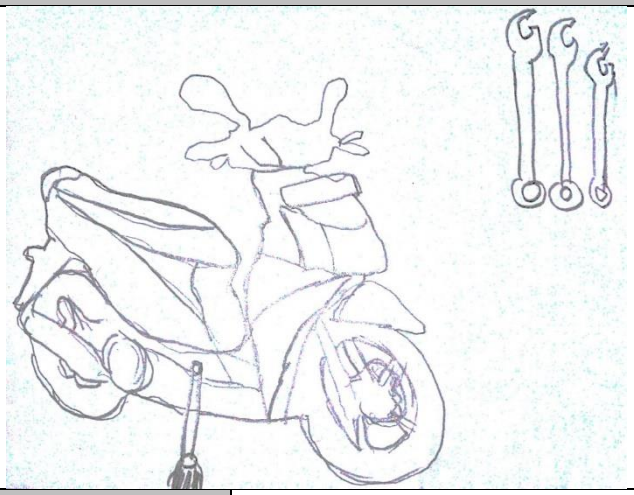
Berikut adalah *storyboard* dari simulasi yang akan dibangun pada media pembelajaran kelistrikan sepeda motor.

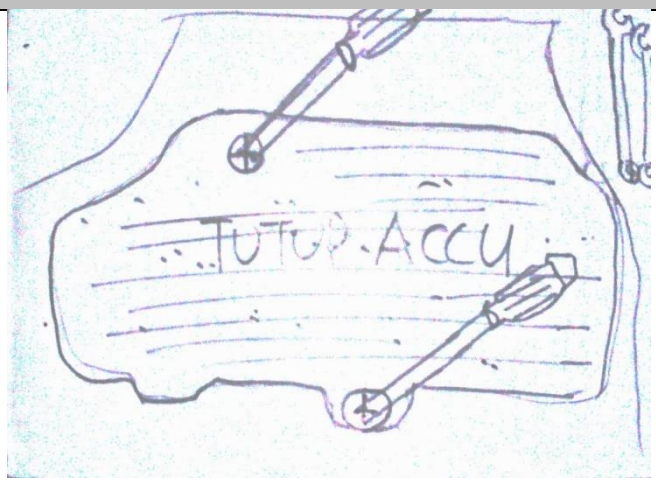
3.1.8.1 Storyboard Simulasi Sistem Pengisian

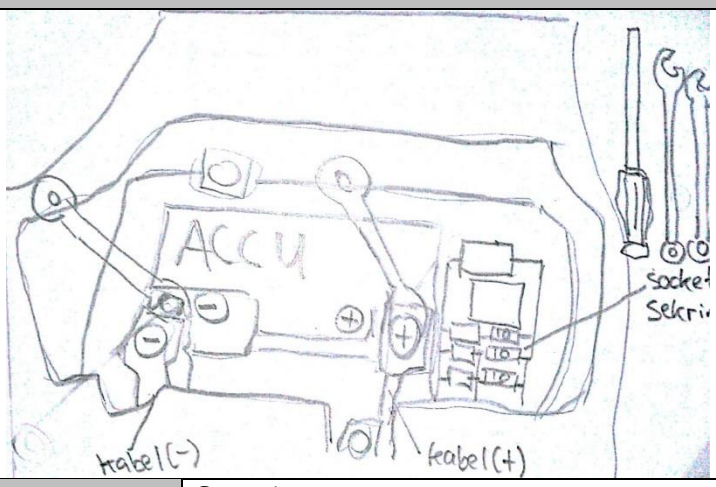
Berikut adalah *storyboard* simulasi sistem pengisian, yang akan dijelaskan pada Tabel 3.5.

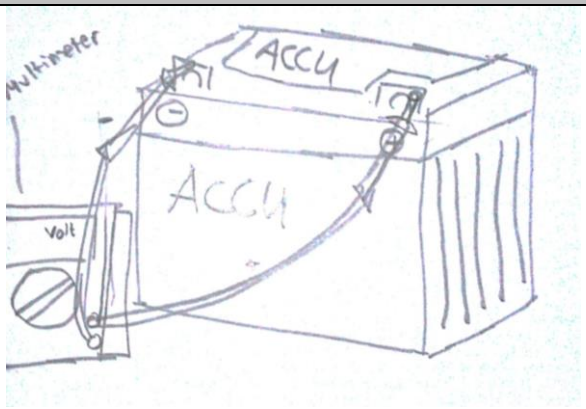
Tabel 3.5 Storyboard Simulasi Sistem Pengisian

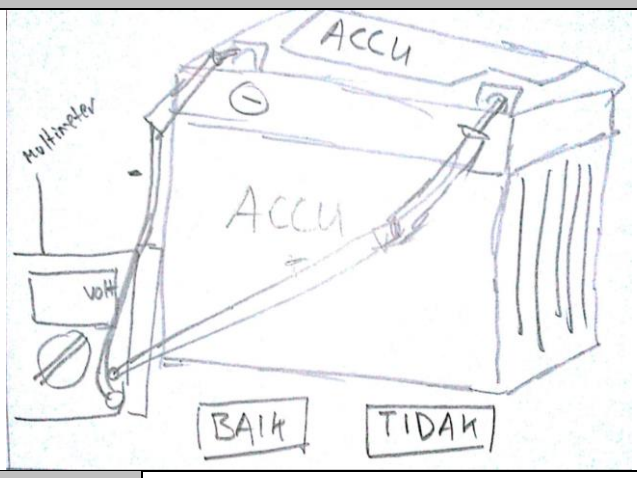
Visual	Aksi
	Siswa menyiapkan alat seperti obeng dan kunci pas
Scene	Scene 1
Audio	Backsound (.wav)

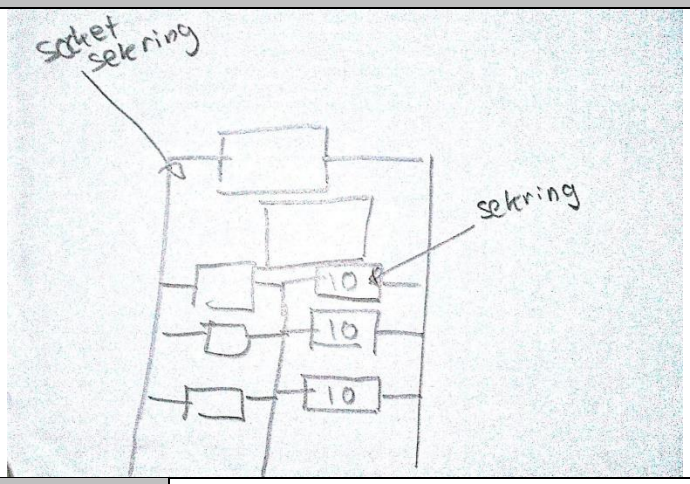
Visual	Aksi
	Siswa membuka cover aki/battery dengan obeng
Scene	Scene 2
Audio	Backsound (.wav)

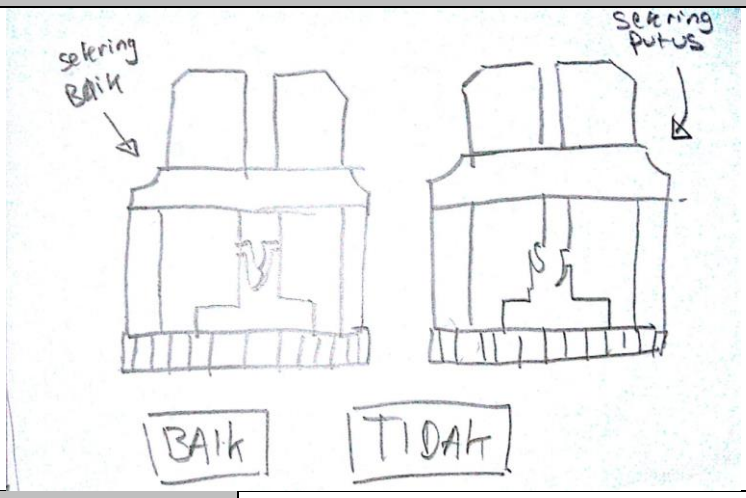
Visual	Aksi
	Buka baut menggunakan obeng
Scene	Scene 3
Audio	Backsound (.wav)

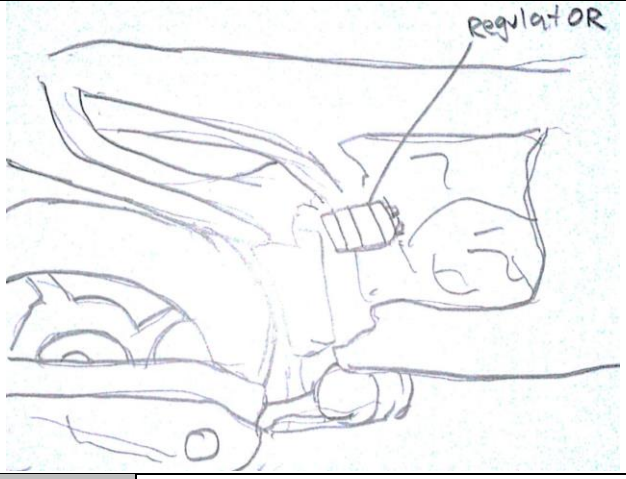
Visual	Aksi
	Setelah cover aki/battery terbuka, gunakan kunci pas untuk membuka kabel yang terhubung dengan aki/battery
Scene	Scene 4
Audio	Backsound (.wav)

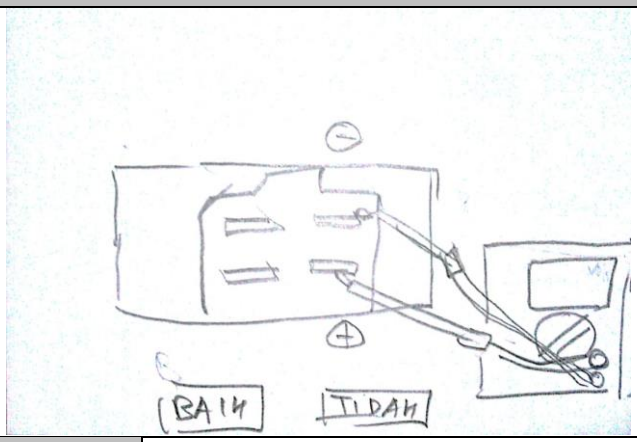
Visual	Aksi
	Setelah aki/battery terlepas, lakukan pengecekan voltase aki menggunakan multimeter
Scene	Scene 5
Audio	Backsound (.wav)

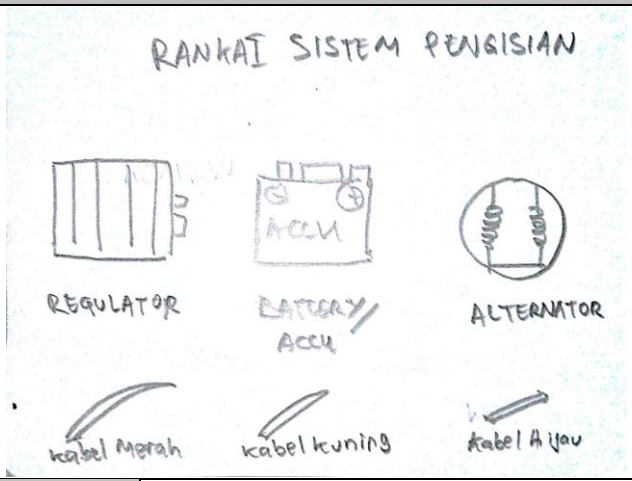
Visual	Aksi
	Jika voltase aki/battery kurang dari batas standar yang ditentukan maka aki/battery tersebut tidak baik
Scene	Scene 6
Audio	Backsound (.wav)

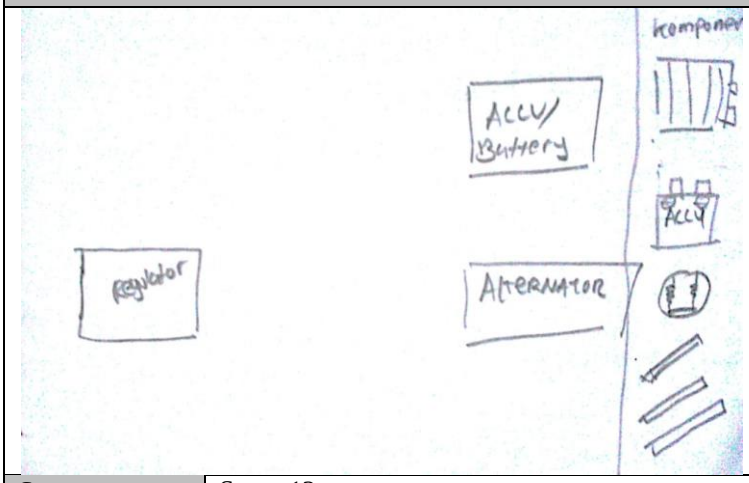
Visual	Aksi
	Setelah pengecekan aki/battery, lakukan pengecekan sekring
Scene	Scene 7
Audio	Backsound (.wav)

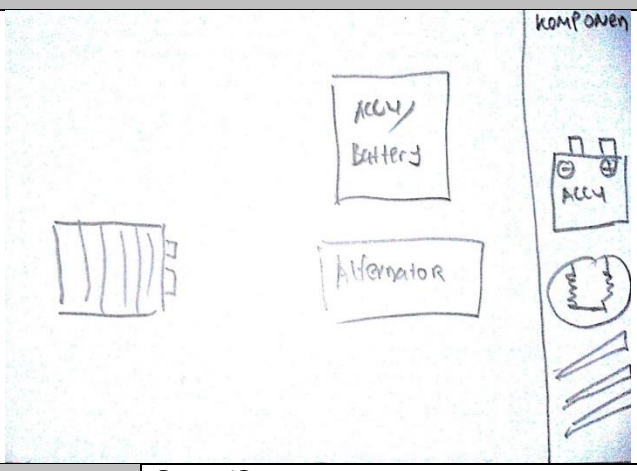
Visual	Aksi
	Lihat kondisi sekring apabila sel sudah putus artinya sekring perlu diganti
Scene	Scene 8
Audio	Backsound (.wav)

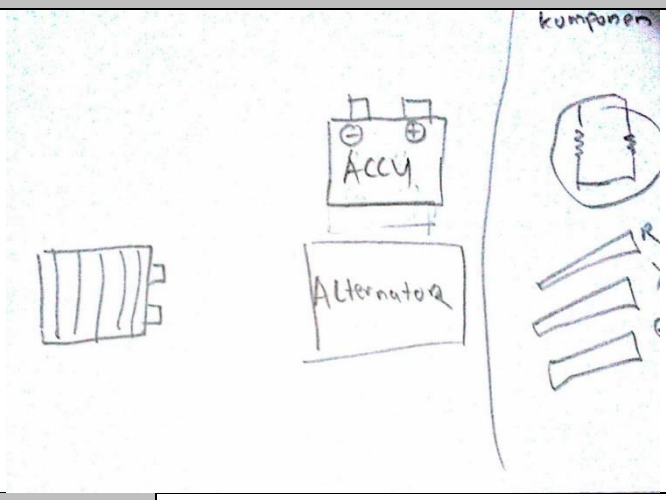
Visual	Aksi
	Setelah pengecekan aki/battery dan sekring, lakukan pengecekan regulator rectifier
Scene	Scene 9
Audio	Backsound (.wav)

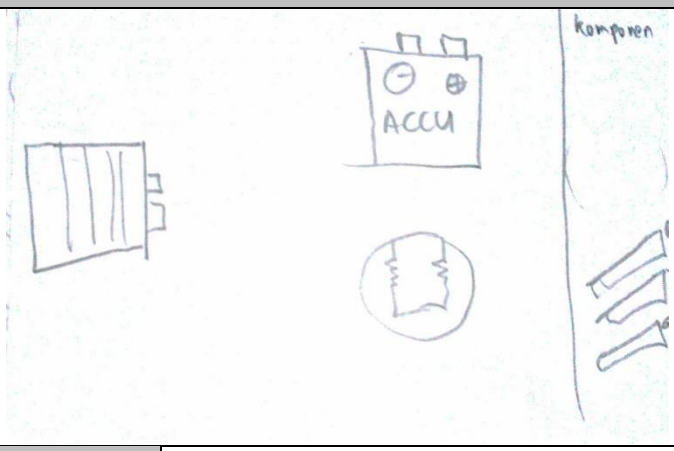
Visual		Aksi
		Cek kondisi regulator rectifier apakah terjadi kebocoran arus atau tidak, jika bocor artinya regulator rectifier sudah tidak baik.
Scene	Scene 10	
Audio	Backsound (.wav)	

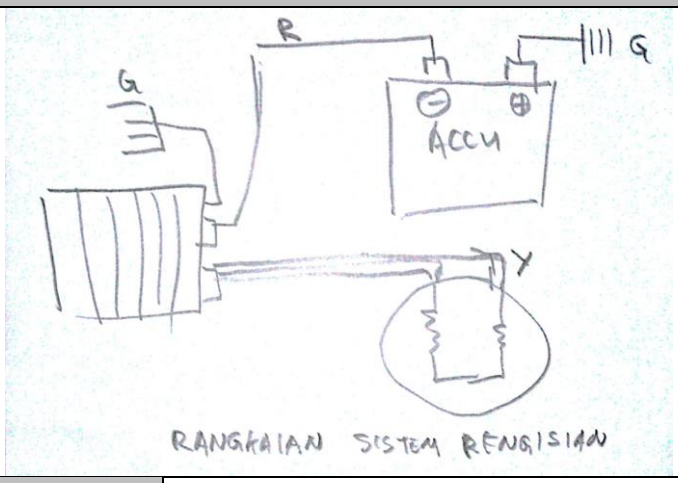
Visual		Aksi
		Setelah simulasi pengecekan, tahap selanjutnya adalah simulasi merangkai sistem pengisian
Scene	Scene 11	
Audio	Backsound (.wav)	

Visual	Aksi
	Letakan komponen ke tempat yang telah disediakan
Scene	Scene 12
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Letakan regulator rectifier pada tempat yang disediakan
Scene	Scene 13
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Letakan aki/battery ke tempat yang disediakan
Scene	Scene 14
Audio	Backsound (.wav)

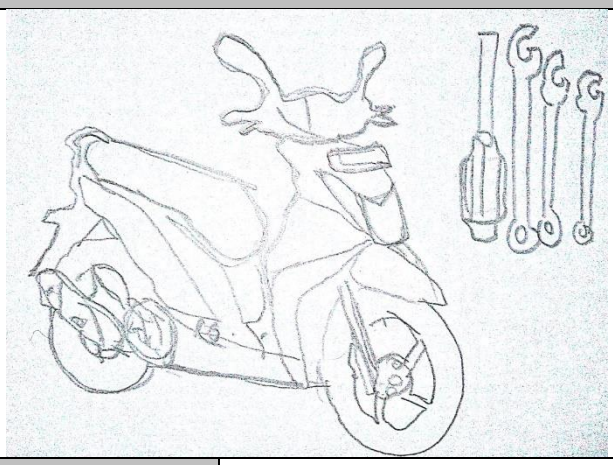
Visual	Aksi
	Letakan alternator ke tempat yang telah disediakan
Scene	Scene 15
Audio	Backsound (.wav)

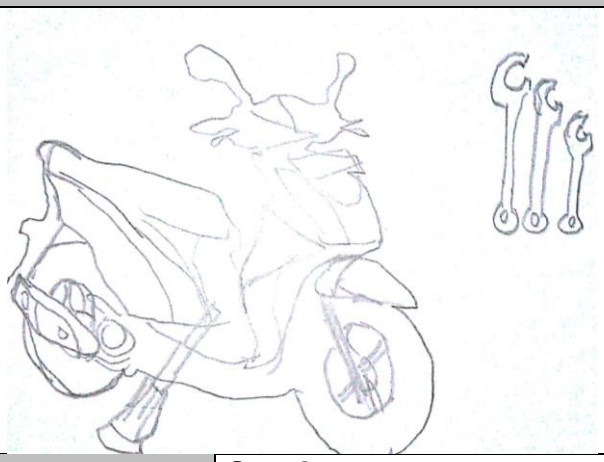
Visual	Aksi
	Tarik kabel sesuai instruksi
Scene	Scene 16
Audio	Backsound (.wav)

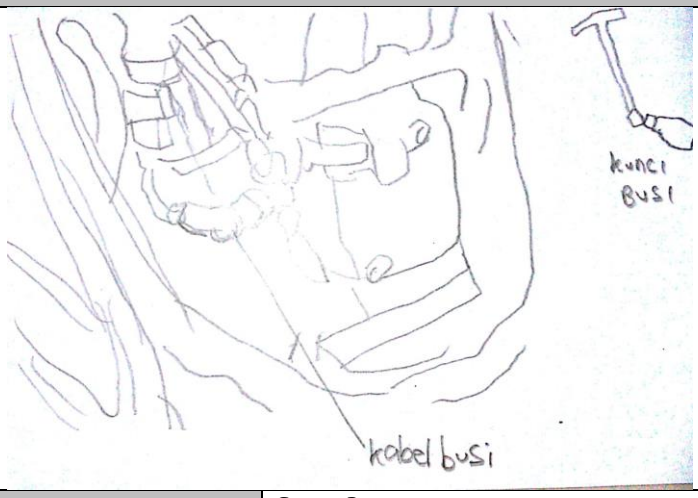
3.1.8.2 Storyboard Simulasi Sistem Pengapian

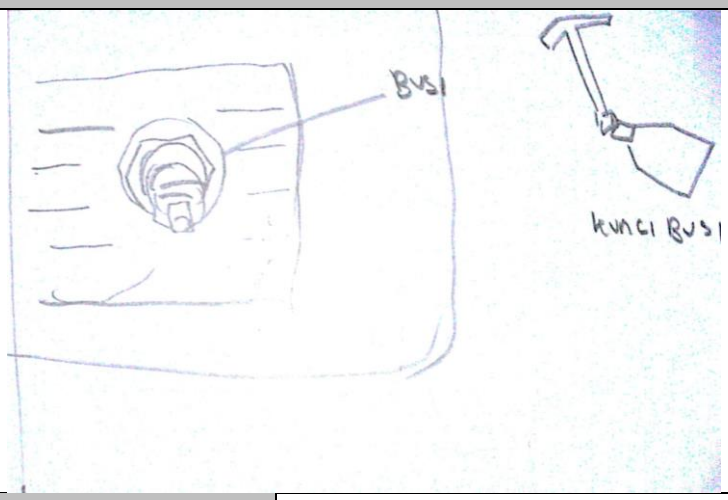
Berikut adalah *storyboard* simulasi sistem pengisian, yang akan dijelaskan pada Tabel 3.6.

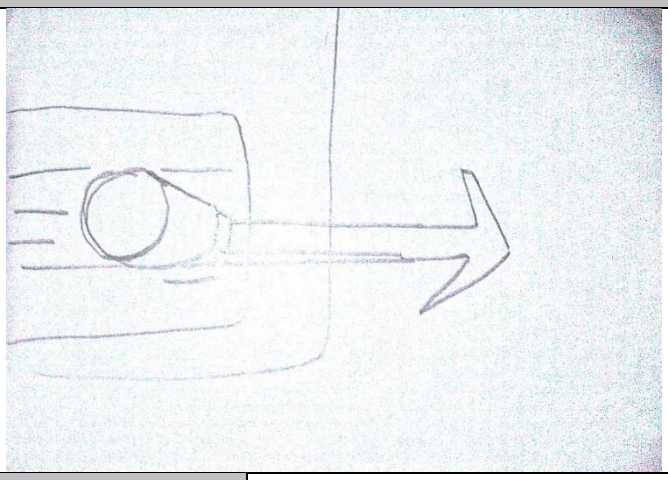
Tabel 3.6 Storyboard Simulasi Sistem Pengapian

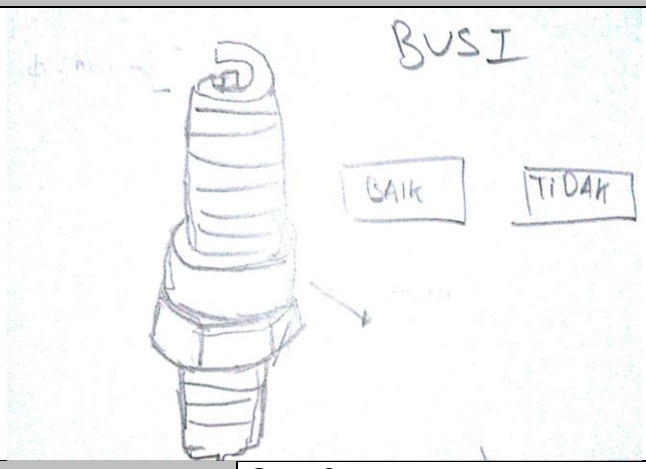
Visual	Aksi
	Lakukan pengecekan sistem pengapian
Scene	Scene 1
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Arahkan obeng ke body motor
Scene	Scene 2
Audio	Backsound (.wav)

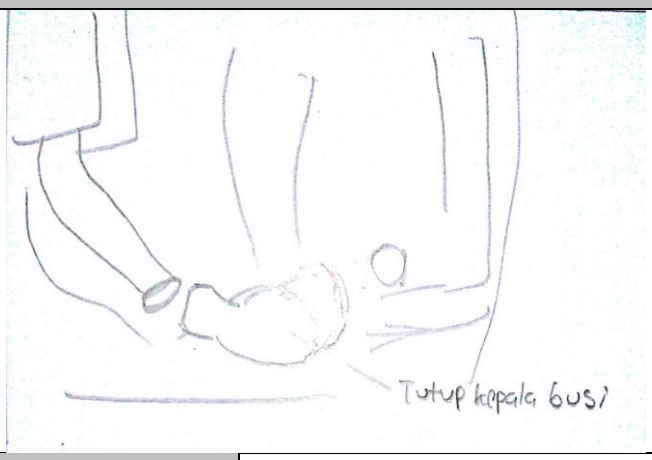
Visual	Aksi
	Setelah cover body terbuka, buka kabel busi
Scene	Scene 3
Audio	Backsound (.wav)

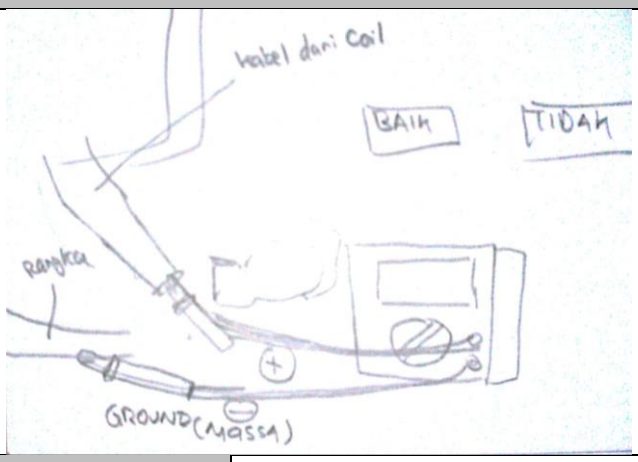
Visual	Aksi
	Arahkan kunci busi ke busi
Scene	Scene 4
Audio	Backsound (.wav)

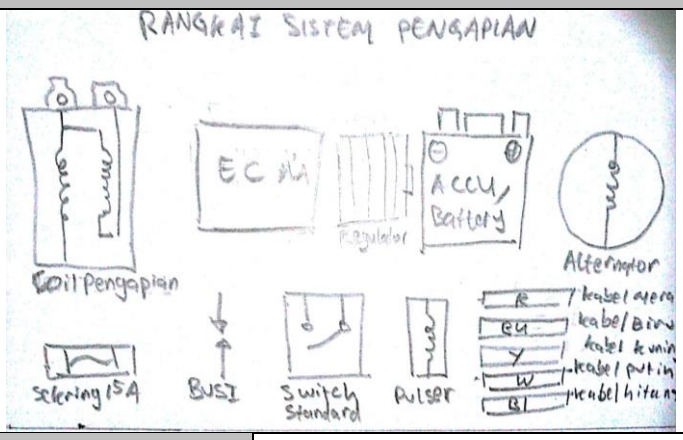
Visual	Aksi
	Buka busi menggunakan kunci busi
Scene	Scene 5
Audio	Backsound (.wav)

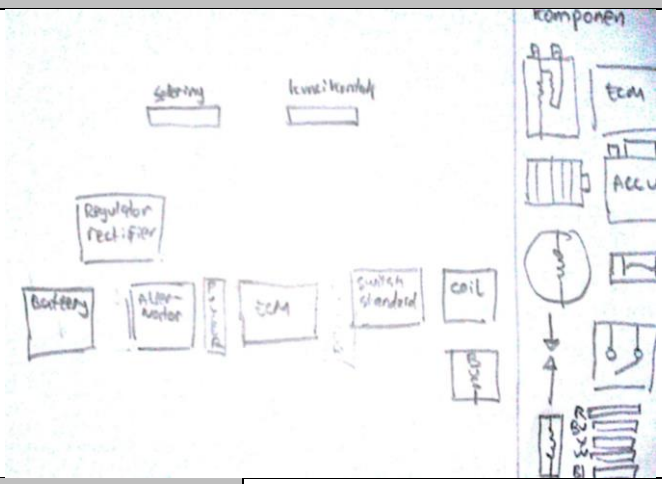
Visual	Aksi
	Setelah busi terlepas, cek apakah busi dalam kondisi baik atau tidak
Scene	Scene 6
Audio	Backsound (.wav)

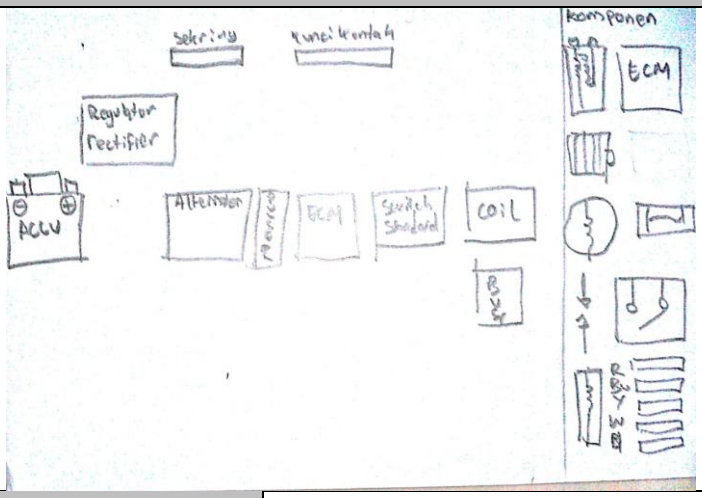
Visual	Aksi
	Selanjutnya lakukan pengecekan koil, cabut kabel tutup kepala busi
Scene	Scene 7
Audio	Backsound (.wav)

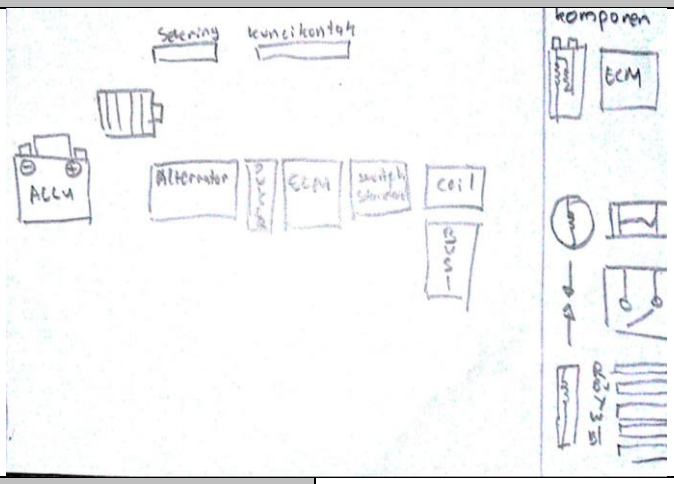
Visual	Aksi
	Setelah tutup kepala busi terlepas, lakukan pengecekan
Scene	Scene 8
Audio	Backsound (.wav)

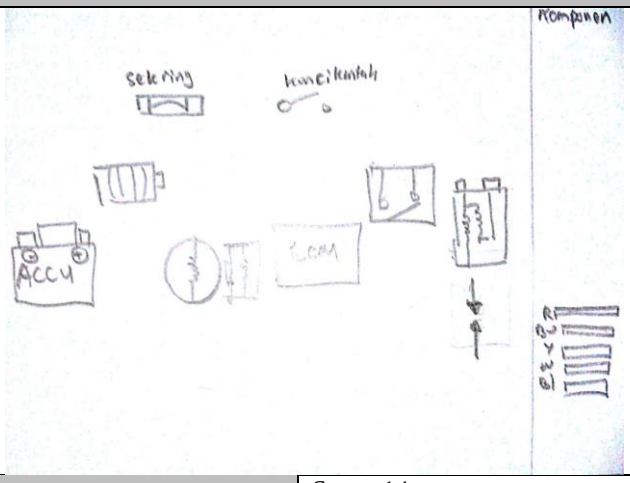
Visual	Aksi
	Cek menggunakan multimeter, apakah kondisi koil baik atau tidak
Scene	Scene 9
Audio	Backsound (.wav)

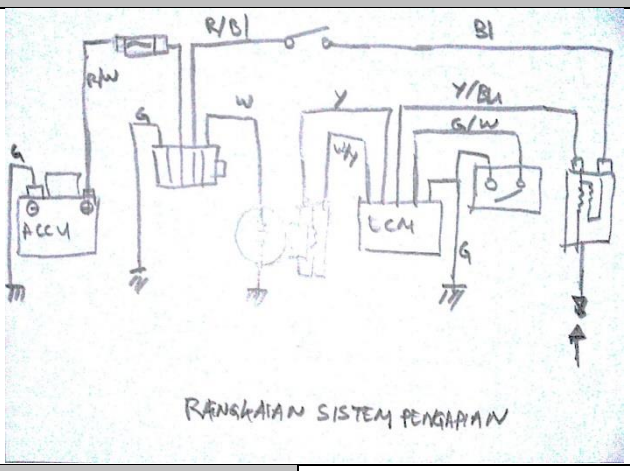
Visual	Aksi
	Selanjutnya simulasi rangkaian pengapian
Scene	Scene 10
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Tempatkan komponen pada tempat yang telah ditentukan
Scene	Scene 11
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Tempatkan aki/battery di tempat yang ditentukan
Scene	Scene 12
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Tempatkan regulator di tempat yang ditentukan
Scene	Scene 13
Audio	Backsound (.wav)

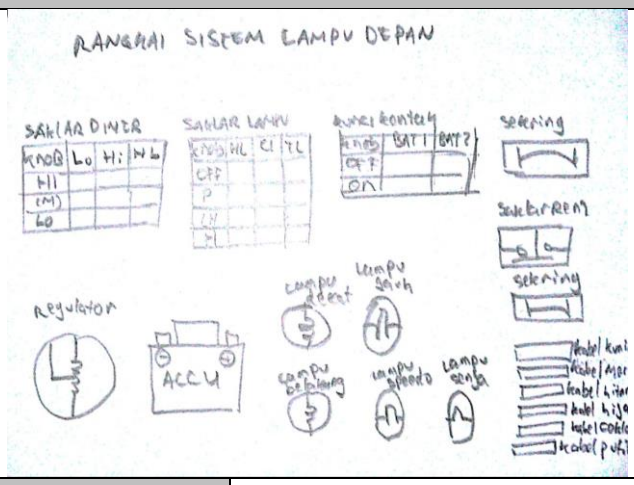
Visual	Aksi
	Semua komponen terpasang namun belum terhubung satu sama lain
Scene	Scene 14
Audio	Backsound (.wav)

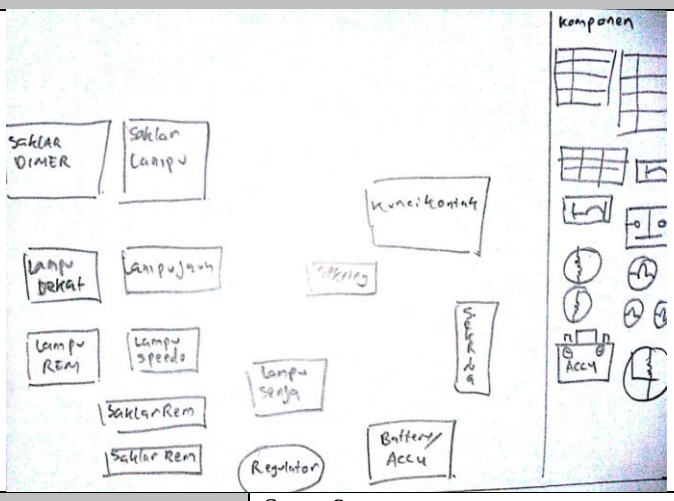
Visual	Aksi
	Tarik kabel sesuai instruksi yang diberikan, semua komponen terhubung satu sama lain dan menjadi rangkaian sistem pengapian
Scene	Scene 15
Audio	Backsound (.wav)

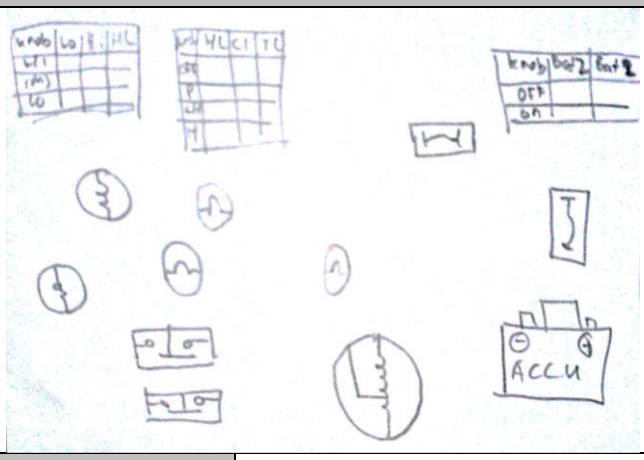
3.1.8.3 Storyboard Simulasi Sistem Penerangan

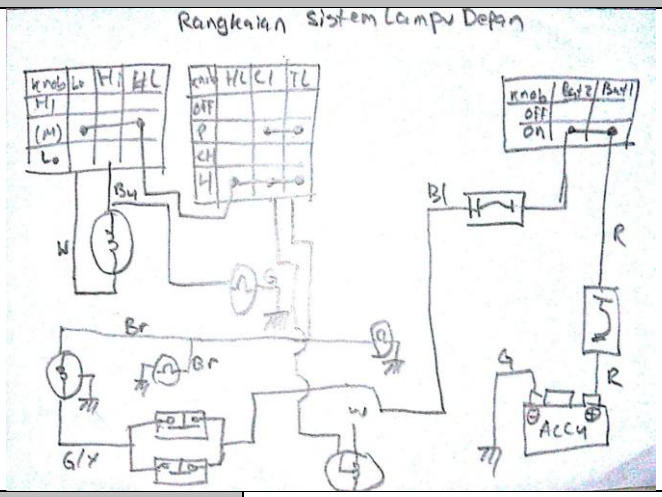
Berikut adalah *storyboard* simulasi sistem pengisian, yang akan dijelaskan pada Tabel 3.7.

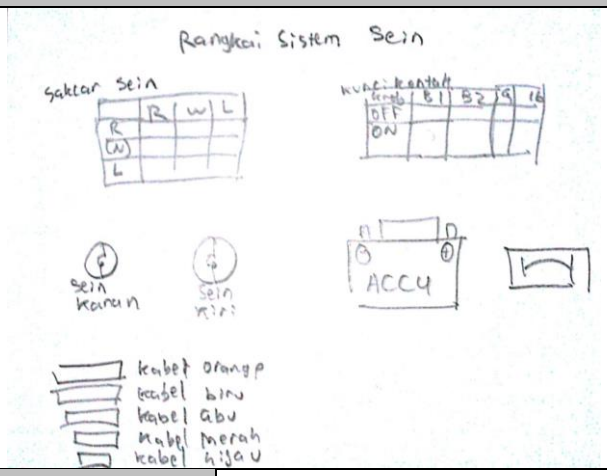
Tabel 3.7 Storyboard Simulasi Sistem Penerangan

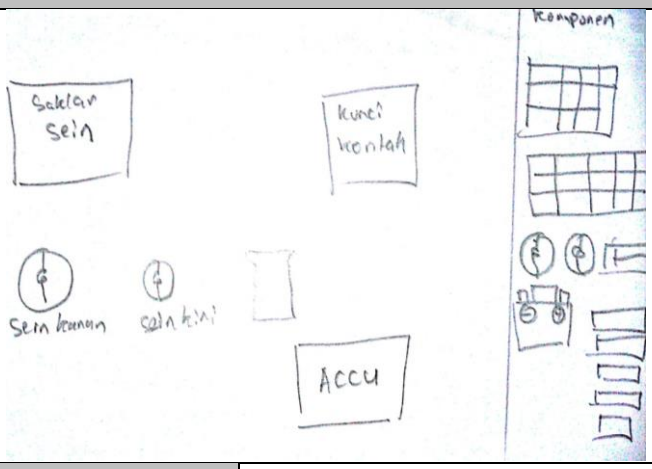
Visual	Aksi
	Lakukan simulasi merangkai sistem penerangan lampu depan
Scene	Scene 1
Audio	Backsound (.wav)

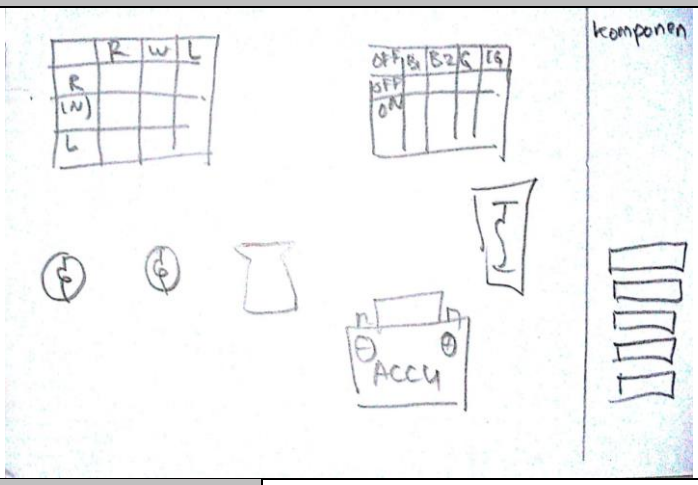
Visual	Aksi
	Letakan semua komponen pada tempat yang telah ditentukan
Scene	Scene 2
Audio	Backsound (.wav)

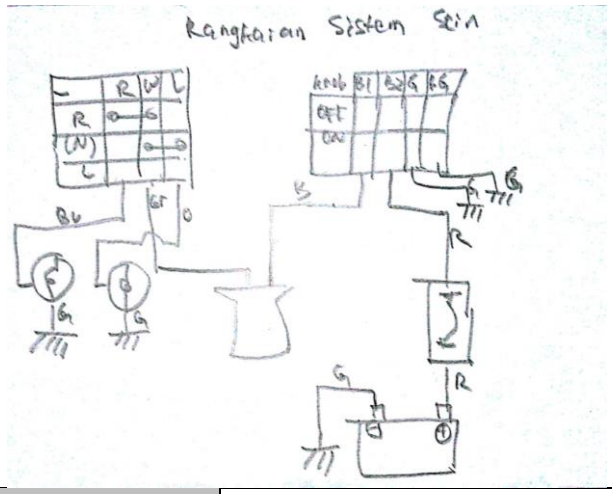
Visual	Aksi
	Komponen sudah terpasang namun belum terhubung satu sama lain
Scene	Scene 3
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Tarik kabel sesuai instruksi yang diberikan, setelah kabel terpasang maka jadilah rangkaian sistem lampu depan
Scene	Scene 4
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Selanjutnya simulasi merangkai sistem lampu sein
Scene	Scene 5
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Letakan komponen ke tempat yang telah ditentukan
Scene	Scene 6
Audio	Backsound (.wav)

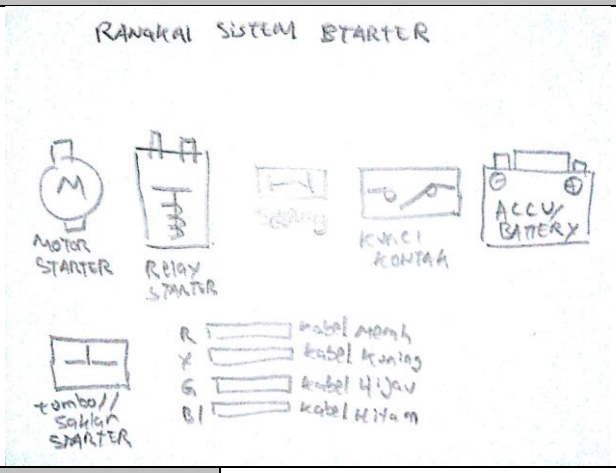
Visual	Aksi
	Komponen telah terpasang, namun belum terhubung satu sama lain
Scene	Scene 7
Audio	Backsound (.wav)

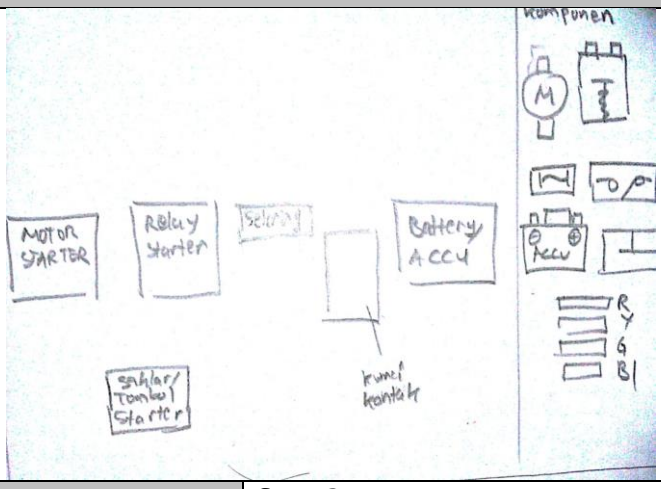
Visual	Aksi
	Tarik kabel sesuai instruksi, setelah semua kabel terpasang jadilah rangkaian sistem lampu sein
Scene	Scene 8
Audio	Backsound (.wav)

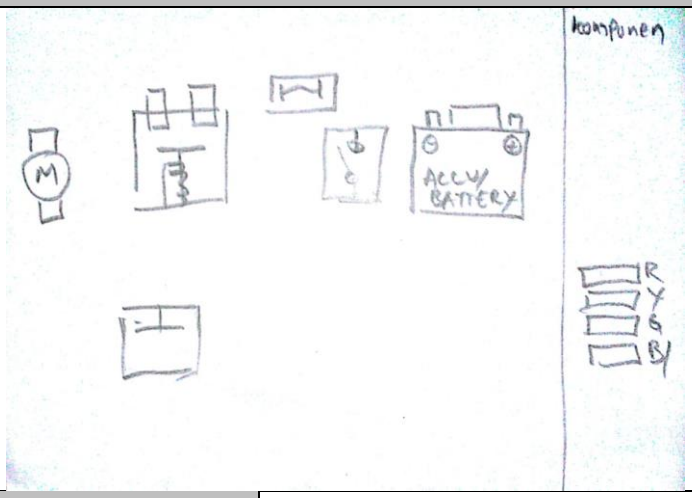
3.1.8.4 Storyboard Simulasi Sistem Starter

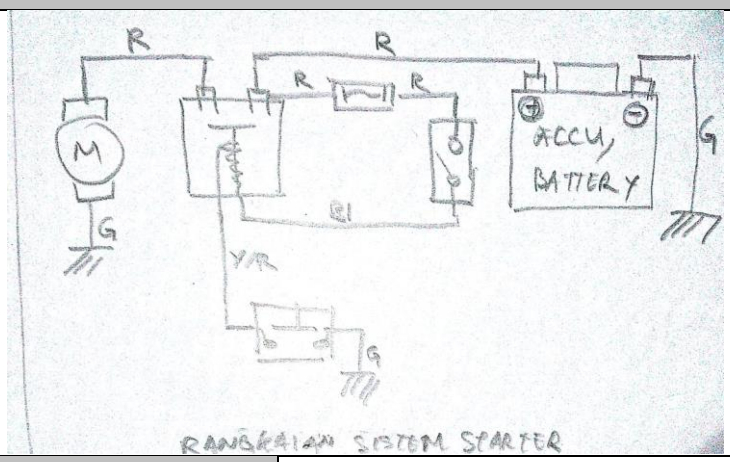
Berikut adalah *storyboard* simulasi sistem pengisian, yang akan dijelaskan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Storyboard Simulasi Sistem Starter

Visual	Aksi
	Lakukan simulasi merangkai sistem starter
Scene	Scene 1
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Letakan semua komponen ke tempat yang telah ditentukan
Scene	Scene 2
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Setelah semua komponen terpasang, tarik kabel agar semua komponen terhubung
Scene	Scene 3
Audio	Backsound (.wav)

Visual	Aksi
	Kabel harus sesuai instruksi yang diberikan, setelah semua komponen terhubung maka jadilah sistem rangkaian starter
Scene	Scene 4
Audio	Backsound (.wav)

3.1.9 Pengumpulan Material

Pada pengumpulan material ini berisi tentang bahan-bahan apa saja yang dibuat untuk kemudian digunakan pada aplikasi yang akan dibangun, serta dari mana sumber material tersebut didapat. Material yang digunakan terdiri dari teks, gambar, audio dan animasi. Pengumpulan material dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pengumpulan Material

No	Bahan	Jenis File	Sumber
1	Logo Sekolah SMK Prakarya Internasional	GIF	SMK Prakarya Internasional Diolah menggunakan Xara 3D maker 7
2	Gambar Motor	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Flash CS6
3	Gambar Karakter Mekanik.	PNG	brgfx/ Freepik.com di olah menggunakan Adobe Photoshop
4	Gambar Border	PNG	Dreamtimes.com di olah menggunakan Adobe Photoshop
5	Gambar Awan	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop
6	Gambar Black Clipboard	PNG	Freepik.com
7	Background menu utama	Vector	Freepik.com dan di olah menggunakan Adobe Photoshop
8	Background	Vector	Freepik.com di olah menggunakan Adobe Photoshop.
9	Button login	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
10	Button reset	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
11	Button materi	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
12	Button evaluasi	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
13	Button simulasi	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
14	Button latihan	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
15	Button kembali	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
16	Button home	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
17	Button petunjuk penggunaan	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
18	Button pengaturan	PNG	Dibuat menggunakan Adobe Photoshop.
19	Materi pembelajaran	Text	Materi kelistrikan sepeda motor SMK Prakarya Internasional.
20	Soal evaluasi	Text	Soal kelistrikan sepeda motor SMK Prakarya Internasional.
21	Audio backsound musik	Audio (.Wav)	
22	Efek suara	Audio (.Wav)	Soundjay.com
23	Huruf	Typo Comics Demo fonts, Trebuchet MS fonts, Poetsen One, Woodcutter Storm fonts (.ttf)	dafont.com

3.1.10 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak merupakan kebutuhan perangkat lunak dari hasil proses analisis yang dilakukan ketika melakukan pengembangan perangkat lunak. Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dijelaskan adalah analisis spesifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional. Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak fungsional frontend dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Frontend

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-FF-01	Sistem ini menyediakan fasilitas login ke dalam sistem untuk siswa.
2	SKPL-FF-02	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi siswa untuk melihat materi.
3	SKPL-FF-03	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi siswa untuk melihat penjelasan.
4	SKPL-FF-04	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi siswa untuk melihat komponen.
5	SKPL-FF-05	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi siswa untuk melihat video.
6	SKPL-FF-06	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi siswa untuk melakukan simulasi.
7	SKPL-FF-07	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi siswa untuk melihat petunjuk penggunaan.
8	SKPL-FF-08	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi siswa untuk melakukan pengaturan aplikasi.
9	SKPL-FF-09	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi siswa untuk melakukan evaluasi.

Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak fungsional backend dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Backend

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-FB-01	Sistem ini menyediakan fasilitas login ke dalam sistem untuk guru.
2	SKPL-FB-02	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi guru untuk mengelola data siswa.
3	SKPL-FB-03	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi guru untuk mengelola data soal.
4	SKPL-FB-04	Sistem ini menyediakan fasilitas bagi guru untuk mengelola data evaluasi.

Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak non fungsional frontend dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional Frontend

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-NFF-01	Sistem yang dibangun berbasis desktop client-server
2	SKPL-NFF-02	Aplikasi ini menampilkan data sesuai dengan keinginan pengguna
3	SKPL-NFF-03	Untuk menjalankan sistem yang dibangun maka dibutuhkan compiler flash

Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak non fungsional backend dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional Backend

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-NFB-01	Sistem yang dibangun berbasis website
2	SKPL-NFB-02	Sistem menggunakan bahasa Indonesia untuk antarmuka dan komunikasi dengan pengguna.
3	SKPL-NFB-03	Sistem membutuhkan spesifikasi perangkat keras yang memenuhi standar minimum kebutuhan.

3.1.11 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional adalah analisis yang menggambarkan kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun. Adapun kebutuhan non fungsional yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor adalah analisis frontend, analisis backend, analisis jaringan, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, dan pengguna yang akan memakai aplikasi tersebut. Analisis kebutuhan non fungsional bertujuan agar aplikasi yang dibangun dapat digunakan sesuai dengan pengguna.

3.1.11.1 Analisis Frontend

Aplikasi *frontend* yang akan dibangun merupakan aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor untuk XI SMK Prakarya Internasional berbasis desktop. Aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor ini dibangun menggunakan Adobe Flash CS6 dengan bahasa pemrograman actionscript 3.0 dan database MySQL.

Aplikasi *frontend* ini dapat diakses dengan melakukan login. Siswa hanya menginputkan NIS dan password masing-masing yang telah diberikan oleh guru. Siswa dapat melakukan beberapa kegiatan diantaranya mempelajari materi-materi apa saja termasuk melakukan simulasi pada setiap bab yang telah disajikan dalam aplikasi pembelajaran ini, mengerjakan soal-soal yang telah disediakan, melihat petunjuk penggunaan aplikasi, dan mengakses pengaturan aplikasi. Materi adalah salah satu fitur yang terdapat dalam menu *frontend*, dalam sistem materi yang dibahas terdiri dari 4 bab yaitu sistem pengisian, sistem pengapian, sistem penerangan, dan sistem starter. Di dalam tiap bab materi yang disediakan, terdapat sub menu penjelasan, komponen, video, dan simulasi. Penjelasan berisi penyampaian materi-materi mata kelistrikan sepeda motor dengan beberapa teks, gambar, dan animasi. Komponen berisi identifikasi komponen berupa gambar dan teks. Video berisi video pendukung materi. Simulasi yang terdapat tiap babnya yang terdiri dari 4 simulasi diantaranya simulasi sistem pengisian, simulasi sistem pengapian, simulasi sistem penerangan, dan simulasi sistem starter. Fitur terakhir yang ada di dalam aplikasi *frontend* yaitu evaluasi, dimana evaluasi adalah salah satu fitur yang menampilkan soal-soal berupa pilihan ganda yang dapat di kerjakan oleh siswa. Setelah siswa selesai mengisi soal-soal sistem akan ini menampilkan nilai akhir.

3.1.11.2 Analisis Backend

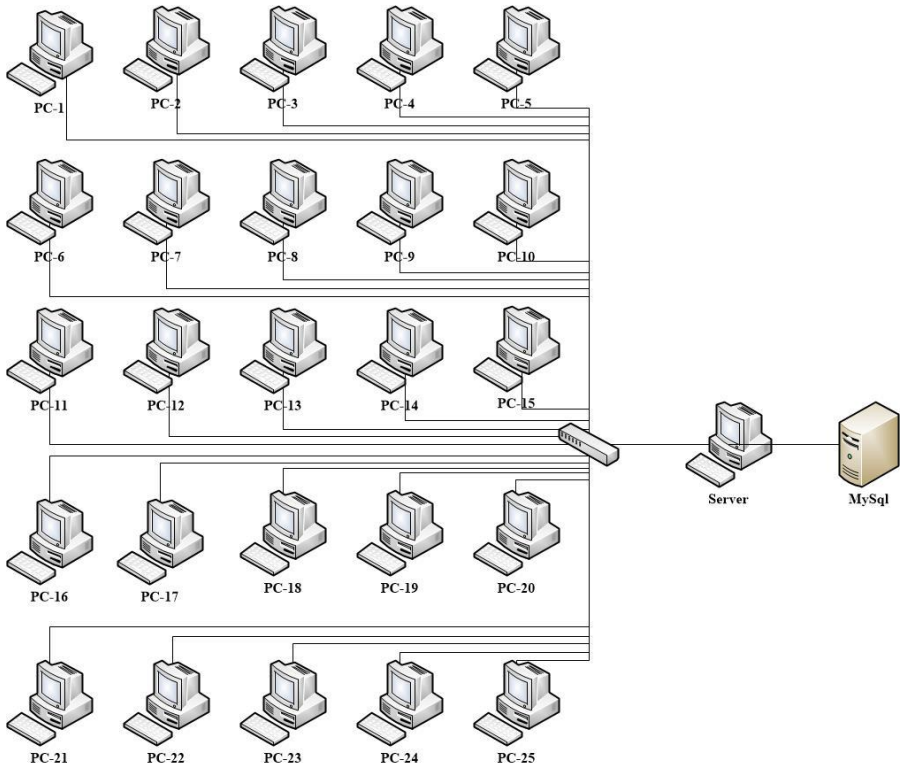
Aplikasi *backend* yang akan dibangun merupakan bagian dari sistem media pembelajaran kelistrikan sepeda motor untuk kelas XI SMK Prakarya Internasional. Aplikasi *backend* aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor berbasis *website*, menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan *database*

MySQL. Pada aplikasi *backend* ini hanya guru yang dapat hak akses untuk dapat masuk ke dalam aplikasi ini.

Guru dapat melakukan beberapa kegiatan yaitu mengolah data siswa, mengolah data soal, dan mengolah data evaluasi. Untuk dapat melakukan beberapa kegiatan yang terdapat pada aplikasi *backend* ini, guru wajib melakukan login dengan menginputkan *username* dan *password*. Pengolahan data siswa adalah salah satu fitur yang berguna untuk mengolah data siwa kelas XI SMK Prakarya Internasional, terdapat beberapa fitur tambahan di dalamnya seperti menambah data siswa, mengubah data siswa dan menghapus data siswa. Pengolahan data soal adalah salah satu fitur yang berguna untuk menambah soal, mengubah soal dan menghapus soal. Pengolahan data evaluasi adalah salah satu fitur yang berguna untuk melihat data nilai evaluasi siswa. Semua data disimpan ke dalam *database* yang berisi data siswa, data soal yang telah diinputkan oleh guru dan data evaluasi dari hasil nilai evaluasi siswa. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan operasional sistem, khususnya sewaktu entri data dan cetak laporan.

3.1.11.3 Analisis Jaringan

Analisis jaringan yang terdapat pada lab komputer SMK Prakarya Internasional adalah Topologi *Star* (Bintang). Komputer yang digunakan oleh guru berfungsi sebagai terminal pusat yang bertindak sebagai pengatur dan pengendali komunikasi yang terjadi pada 25 komputer yang berfungsi. Analisis jaringan bertujuan untuk mengetahui bagaimana arsitektur analisis dan hubungan antara *server* dengan *client*. *Subnet Mask* yang terdapat pada lab komputer ini yaitu 255.255.255.0 *Default Gateway* 192.168.1.1 Gambar analisis jaringan dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Analisis Jaringan

Berikut ini adalah keterangan *IP Address* masing-masing PC untuk gambar analisis jaringan dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 IP Address Masing-Masing PC

No	Nama	IP Address	Subnet Mask
1	PC-1	192.168.0.2	255.255.255.0
2	PC-2	192.168.0.3	255.255.255.0
3	PC-3	192.168.0.4	255.255.255.0
4	PC-4	192.168.0.5	255.255.255.0
5	PC-5	192.168.0.6	255.255.255.0
6	PC-6	192.168.0.7	255.255.255.0
7	PC-7	192.168.0.8	255.255.255.0
8	PC-8	192.168.0.9	255.255.255.0
9	PC-9	192.168.0.10	255.255.255.0
10	PC-10	192.168.0.11	255.255.255.0
11	PC-11	192.168.0.12	255.255.255.0
12	PC-12	192.168.0.13	255.255.255.0
13	PC-13	192.168.0.14	255.255.255.0
14	PC-14	192.168.0.15	255.255.255.0
15	PC-15	192.168.0.16	255.255.255.0
16	PC-16	192.168.0.17	255.255.255.0
17	PC-17	192.168.0.18	255.255.255.0
18	PC-18	192.168.0.19	255.255.255.0

No	Nama	IP Address	Subnet Mask
19	PC-19	192.168.0.20	255.255.255.0
20	PC-20	192.168.0.21	255.255.255.0
21	PC-21	192.168.0.22	255.255.255.0
22	PC-22	192.168.0.23	255.255.255.0
23	PC-23	192.168.0.24	255.255.255.0
24	PC-24	192.168.0.25	255.255.255.0
25	PC-25	192.168.0.26	255.255.255.0
26	Server	192.168.0.1	255.255.255.0

Kesimpulan akhir setelah melakukan analisis jaringan komputer di SMK Prakarya Internasional maka dapat dikatakan mampu menjalani aktivitas yang melibatkan kerja sistem jaringan komputer yang cukup memadai dalam menunjang setiap kebutuhan kegiatan belajar mengajar dan implementasi aplikasi yang akan dibangun pada laboratorium komputer SMK Prakarya Internasional.

3.1.11.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras *(Hardware)*

Analisis kebutuhan perangkat keras *(hardware)* bertujuan agar sistem yang dibangun berjalan dengan baik dan sesuai dengan sistem yang dibangun. Perangkat keras yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah laptop dengan spesifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras yang Digunakan Untuk Membangun Sistem

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	AMD A8 2.1GHz
2	Memory	RAM 4 GB
3	Monitor	Monitor dengan resolusi 1025 x 768 pixel
4	Graphic Card	VGA 2 GB
5	Harddisk	500 GB
6	Peranti Pendukung	Papan ketik *(keyboard)*, tetikus *(mouse)*, dan s*peaker*

Adapun perangkat keras komputer client dan server yang tersedia pada SMK Prakarya Internasional Bandung dapat dilihat pada Tabel 3.16 dan Tabel 3.17.

Tabel 3.16 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Server yang Tersedia di SMK Prakarya Internasional Bandung

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	3.2 GHz
2	Memory	RAM 8 GB
3	Monitor	Monitor dengan resolusi 1025 x 768 pixel
4	Graphic Card	VGA 1 GB
5	Harddisk	1 TB
6	Peranti Pendukung	Papan ketik *(keyboard)*, tetikus *(mouse)*, dan *speaker*

Tabel 3.17 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Client yang Tersedia di SMK Prakarya Internasional Bandung

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	2.8 GHz
2	*Memory*	RAM 2 GB
3	Monitor	Monitor dengan resolusi 1025 x 768 *pixel*
4	*Graphic Card*	VGA 1 GB
5	*Harddisk*	500 GB
6	Peranti Pendukung	Papan ketik *(keyboard)*, tetikus *(mouse)*, dan *speaker*

Sedangkan spesifikasi minimum perangkat keras komputer *client dan server* untuk menjalakan media pembelajaran ini dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Minimum Yang Dibutuhkan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	1.8 GHz
2	*Memory*	RAM 1 GB
3	Monitor	Monitor dengan resolusi 1025 x 768 *pixel*
4	*Graphic Card*	VGA 512 GB
5	*Harddisk*	10 GB
6	Peranti Pendukung	Papan ketik *(keyboard)*, tetikus *(mouse)*

Berdasarkan spesifikasi rata-rata kebutuhan perangkat keras yang berada di SMK Prakarya Internasional, apabila dibandingkan dengan analisis kebutuhan minimal perangkat keras yang dibutuhkan, maka perangkat lunak yang berada di SMK Prakarya Internasional sudah memenuhi spesifikasi analisis perangkat keras yang dibutuhkan.

3.1.11.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak *(Software)*

Analisis perangkat lunak atau *software* merupakan hal yang terpenting dalam mendukung kinerja sebuah sistem. Perangkat lunak yang digunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar dapat saling berinteraksi diantara keduanya. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun media pembelajaran kelistrikan sepeda motor dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak yang Digunakan Untuk Membangun Sistem

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10
2	*Tools Compiler*	Adobe Flash Player
3	*NetFramework*	V.4.5
4	*Office*	Ms Office 2013
5	*Local Server*	XAMPP, PHP V5.6.30
6	*Browser*	Google Chrome

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang terdapat di SMK Prakarya Internasional yaitu seperti pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak yang ada di SMK Prakarya Internasional

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	*Tools Compiler*	Adobe Flash Player
3	*NetFramework*	V.4.5
4	*Office*	Ms Office 2010
5	*Browser*	Google Chrome

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak untuk mendukung aplikasi pembelajaran kelistrikan sepeda motor yaitu seperti pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Minimum yang dibutuhkan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	*Tools Compiler*	Adobe Flash Player
3	*Browser*	Google Chrome, Mozilla Firefox
4	*NetFramework*	V.4.0

Berdasarkan spesifikasi rata-rata kebutuhan perangkat lunak yang berada di SMK Prakarya Internasional, apabila dibandingkan dengan analisis kebutuhan minimal perangkat lunak yang dibutuhkan, maka perangkat lunak yang berada di SMK Prakarya Internasional sudah memenuhi spesifikasi analisis perangkat lunak yang dibutuhkan.

3.1.11.6 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis pengguna merupakan analisis terhadap user yang akan menggunakan sistem yang akan dibangun. Adapun kebutuhan pengguna yang terlibat dalam penggunaan media pembelajaran kelistrikan sepeda motor ini dapat dilihat pada Tabel 3.22.

Tabel 3.22 Spesifikasi Kebutuhan Pengguna

Pengguna	Guru	Siswa
Hak Akses	Guru SMK Prakarya Internasional Bandung	Siswa kelas XI SMK Prakarya Internasional Bandung
Tingkat Pendidikan	Minimum SMK	Minimum SMK
User Experience	Memahami pemakaian aplikasi berbasis desktop	Memahami pemakaian aplikasi berbasis desktop
User Job and Task	1. Guru mengerti instruksi dan perintah yang diberikan 2. Guru dapat menggunakan komputer	1. Siswa mengerti instruksi dan perintah yang diberikan 2. Siswa dapat menggunakan komputer
Jenis Pelatihan Yang Diberikan	Pelatihan database dan tata cara penggunaan sistem tersebut.	Pelatihan tentang tata cara penggunaan sistem tersebut

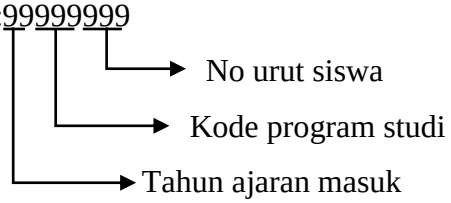
3.1.11.7 Analisis Pengkodean

Pada bagian ini akan dibahas tentang pengkodean yang ada di sekolah, yang terdiri dari Nomor Induk Siswa (NIS) dan Pengkodean Kelas. Berikut adalah pengkodeannya:

1. NIS

   Pengkodean siswa di sekolah ini terdiri dari delapan digit yaitu :

   Format :99999999

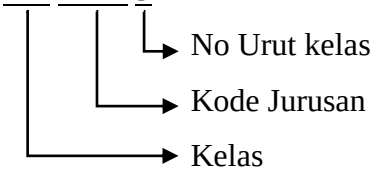
   

   Contoh : 15101253 : 15 adalah tahun ajaran masuk yaitu tahun 2015
   101 adalah program studi otomotif
   253 adalah nomor urut siswa

2. Pengkodean Kelas

   Pengkodean untuk kode kelas terdiri dari lima digit yaitu:

   Format : XX XXX 9

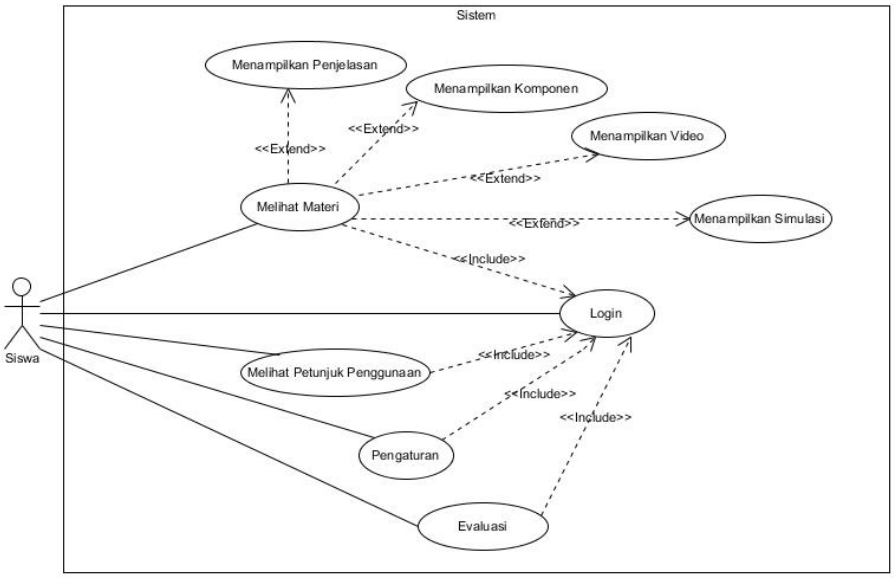
   Contoh : XI TSM 1 = Kelas XI Jurusan Teknik Sepeda Motor 1

3.1.12 Analisis Kebutuhan Fungsional Frontend

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. Pemodelan sistem dimodelkan dengan menggunakan *Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram* dan *Sequence Diagram.*

3.1.12.1 Use Case Diagram Frontend

Use case diagram menggambarkan proses dari setiap prosedur berjalan yang terdapat pada aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor. *Use case diagram* frontend aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor, dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Use Case Diagram Frontend

3.1.12.2 Definisi Aktor

Definisi Aktor menjelaskan daftar aktor dan deskripsi *role* untuk aktor tersebut. Deskripsi *role* menjelaskan wewenang pada *role* tersebut dalam perangkat lunak. Berikut tabel definisi aktor ditunjukan oleh Tabel 3.23.

Tabel 3.23 Definisi Aktor Frontend

Aktor	Deskripsi
Siswa sebagai *frontend*	Aktor dengan role ini mempunyai wewenang untuk menggunakan halaman siswa

3.1.12.3 Definisi Use Case

Definisi Use Case menjelaskan daftar use case dan deskripsi untuk use case tersebut. Berikut tabel definisi use case ditunjukan oleh Tabel 3.24.

Tabel 3.24 Definisi Use Case Frontend

No	Use Case	Deskripsi
1	Login	Fungsionalitas ini digunakan untuk autentifikasi sistem terhadap pengguna.
2	Melihat Materi	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan materi
3	Menampilkan Penjelasan	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan penjelasan materi
4	Menampilkan Komponen	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan komponen
5	Menampilkan Video	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan video
6	Menampilkan Simulasi	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan simulasi
7	Melihat Petunjuk Penggunaan	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan petunjuk penggunaan
8	Pengaturan	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan pengaturan
9	Evaluasi	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan evaluasi

3.1.12.4 Skenario Use Case Frontend

Skenario Use Case merupakan narasi tentang aktivitas dalam suatu use case diagram pada sistem. Berikut proses – proses yang terdapat dalam sekenario use case.

1. Skenario Use Case Login

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* login yang ditunjukan oleh Tabel 3.25.

Tabel 3.25 Skenario Use Case Login

	Identifikasi	
Nomor	1	
Nama	Login Siswa	
Tujuan	Memastikan hak akses *user*	
Deskripsi	Proses *login* merupakan proses auntetikasi untk menggunakan hak akses sistem.	
Aktor	Siswa	
Skenario utama		
Kondisi awal	Menampilkan halaman login	
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan form login siswa
2. Memasukan NIS dan *password*		
		3. Mengecek valid atau tidaknya NIS dan *password*

	4. Menampilkan halaman utama
Skenario Alternatif	
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan form login siswa
2. Memasukan NIS dan *password*	
	3. Mengecek valid atau tidaknya NIS dan *password*
	4. Menampilkan pesan NIS dan *password* harus terisi.
Kondisi akhir	Siswa berhasil login dan halaman utama ditampilkan

2. Skenario Use Case Melihat Materi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* tampil materi yang ditunjukan oleh Tabel 3.26.

Tabel 3.26 Skenario Use Case Melihat Materi

Identifikasi	
Nomor	2
Nama	Melihat Materi
Tujuan	Menampilkan dan mengikuti materi
Deskripsi	Sistem menampilkan data materi
Aktor	Siswa
Skenario utama	
Kondisi awal	Siswa berada pada halaman utama *front end*
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama aplikasi media pembelajaran.
2. Memilih halaman materi	
3. Memilih bab materi	
	4. Menampilkan halaman materi
5. Memilih tombol next	
	6. Menampilkan halaman materi berikutnya
7. Memilih tombol prev	
	8. Menampilkan halaman materi sebelumnya
Kondisi akhir	Materi pada halaman *front end* berhasil ditampilkan

3. Skenario Use Case Menampilkan Penjelasan

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* menampilkan penjelasan yang ditunjukan oleh Tabel 3.27.

Tabel 3.27 Skenario Use Case Menampilkan Penjelasan

Identifikasi		
Nomor	3	
Nama	Menampilkan penjelasan	
Tujuan	Menampilkan penjelasan materi	
Deskripsi	Sistem menampilkan data penjelasan materi	
Aktor	Siswa	
Skenario utama		
Kondisi awal	Siswa berada pada halaman materi	
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih menu materi		
		3. Menampilkan halaman materi
4. Memilih penjelasan materi		
		5. Menampilkan penjelasan materi
Kondisi akhir		Penjelasan materi pada halaman *front end* berhasil ditampilkan

4. Skenario Use Case Menampilkan Komponen

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* melihat komponen yang ditunjukan oleh Tabel 3.28.

Tabel 3.28 Skenario Use Case Menampilkan Komponen

Identifikasi		
Nomor	4	
Nama	Melihat komponen	
Tujuan	Menampilkan komponen	
Deskripsi	Sistem menampilkan komponen	
Aktor	Siswa	
Skenario utama		
Kondisi awal	Siswa berada pada halaman materi	
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih menu materi		
		3. Menampilkan halaman materi
4. Memilih halaman komponen		
		5. Menampilkan halaman komponen
6. Memilih komponen		
		7. Menampilkan komponen
Kondisi akhir		Komponen pada halaman *front end* berhasil ditampilkan

5. Skenario Use Case Menampilkan Video

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case menampilkan video yang ditunjukan oleh Tabel 3.29.

Tabel 3.29 Skenario Use Case Menampilkan Video

Identifikasi		
Nomor	5	
Nama	Menampilkan video	
Tujuan	Menampilkan video	
Deskripsi	Sistem menampilkan video	
Aktor	Siswa	
Skenario utama		
Kondisi awal	Siswa berada pada halaman materi	
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih menu materi		
		3. Menampilkan halaman materi
4. Memilih halaman video		
		5. Menampilkan halaman video
		6. Menampilkan video
Kondisi akhir		Video berhasil ditampilkan

6. Skenario Use Case Menampilkan Simulasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* simulasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.30.

Tabel 3.30 Skenario Use Case Menampilkan Simulasi

Identifikasi		
Nomor	6	
Nama	Melakukan Simulasi	
Tujuan	Menampilkan dan mengikuti simulasi	
Deskripsi	Sistem menampilkan data simulasi	
Aktor	Siswa	
Skenario utama		
Kondisi awal	Siswa berada pada halaman materi	
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih menu simulasi		
3. Memilih simulasi 1		
		4. Menampilkan halaman materi
5. Memilih halaman simulasi		
		6. Menampilkan halaman simulasi
Skenario Alternatif		
Aksi aktor		Reaksi sistem

	1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih menu simulasi	
3. Memilih simulasi 2	
	4. Menampilkan halaman materi
5. Memilih halaman simulasi	
	6. Menampilkan halaman simulasi
Skenario Alternatif	
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih menu simulasi	
3. Memilih simulasi 3	
	4. Menampilkan halaman materi
5. Memilih halaman simulasi	
Skenario Alternatif	
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih menu simulasi	
3. Memilih simulasi 4	
	4. Menampilkan halaman materi
5. Memilih halaman simulasi	
Kondisi akhir	Simulasi berhasil ditampilkan

7. Skenario Use Case Melihat Petunjuk Penggunaan

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* petunjuk penggunaan yang ditunjukan oleh Tabel 3.31.

Tabel 3.31 Skenario Use Case Melihat Petunjuk Penggunaan

Identifikasi	
Nomor	7
Nama	Melihat petunjuk penggunaan
Tujuan	Menampilkan petunjuk penggunaan
Deskripsi	Sistem menampilkan petunjuk penggunaan
Aktor	Siswa
Skenario utama	
Kondisi awal	Siswa selesai mengikuti materi
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama aplikasi media pembelajaran.
2. Memilih halaman petunjuk penggunaan	
	3. Menampilkan halaman petunjuk penggunaan
Kondisi akhir	Petunjuk penggunaan berhasil ditampilkan

8. Skenario Use Case Pengaturan

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* pengaturan yang ditunjukan oleh Tabel 3.32.

Tabel 3.32 Tabel Use Case Pengaturan

Identifikasi	
Nomor	8
Nama	Pengaturan
Tujuan	Menampilkan pengaturan
Deskripsi	Sistem menampilkan pengaturan
Aktor	Siswa
Skenario utama	
Kondisi awal	Siswa sudah membuka aplikasi dan berhasil login ke aplikasi.
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama sistem aplikasi media pembelajaran.
2. Memilih halaman pengaturan	
	3. Menampilkan halaman pengaturan aplikasi.
4. Memilih tombol on	
	5. Memproses pengubahan suara menjadi on.
6. Memilih tombol off	
	7. Memproses perubahan suara menjadi off
Kondisi akhir	Suara nyala atau hidup.

9. Skenario Use Case Evaluasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* evaluasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.33.

Tabel 3.33 Skenario Use Case Evaluasi

Identifikasi	
Nomor	9
Nama	Evaluasi
Tujuan	Menampilkan soal evaluasi
Deskripsi	Sistem menampilkan soal evaluasi sebanyak yang ditentukan Guru
Aktor	Siswa
Skenario utama	
Kondisi awal	Siswa berada pada halaman utama *front end*
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama sistem aplikasi media pembelajaran
2. Memilih halaman evaluasi.	
	3. Mengecek ketersediaan data soal dalam *database.*
	4. Menampilkan soal serta pilihan jawaban.
5. Memilih pilihan jawaban	
	6. Menampilkan nilai hasil evaluasi
Skenario Alternatif	
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama sistem aplikasi media pembelajaran

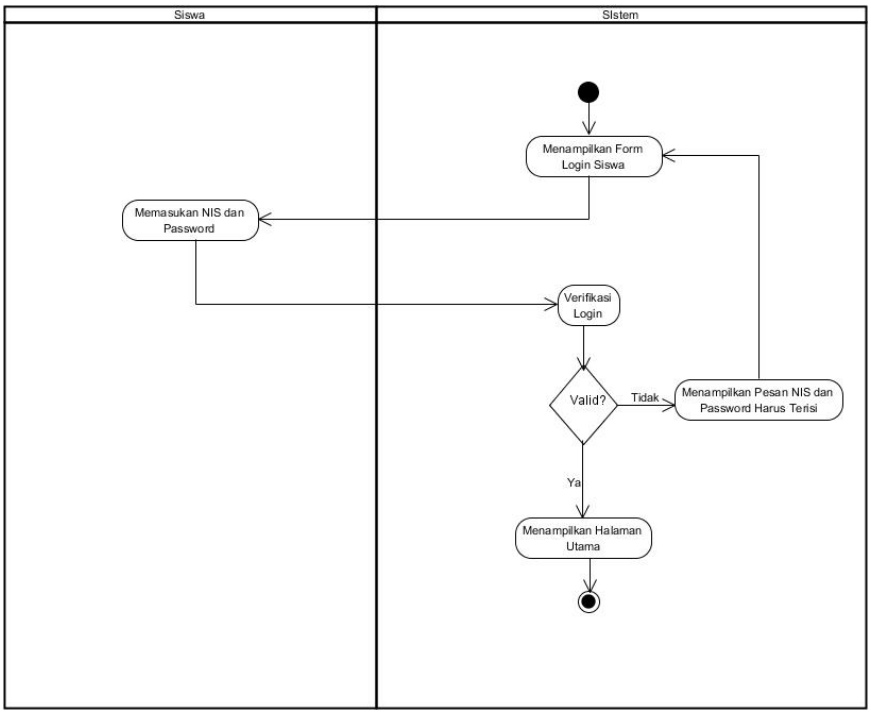
2. Memilih halaman evaluasi.	
	3. Mengecek ketersediaan data soal dalam *database.*
	4. Menampilkan pesan data tidak tersedia.
Kondisi akhir	Menampilkan nilai hasil evaluasi

3.1.12.5 Activity Diagram Frontend

Activity diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis dan menu yang ada pada perangkat lunak.

1. Activity Diagram Login

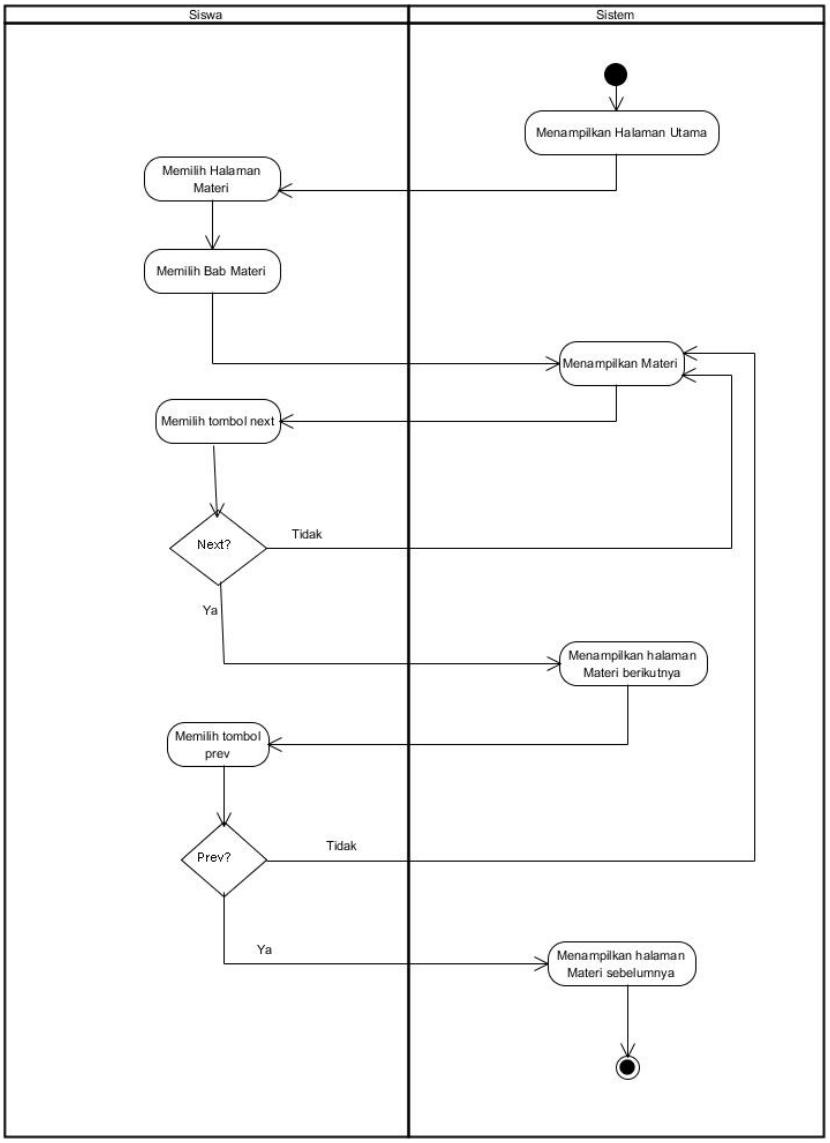
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case login yang ditunjukan pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Activity Diagram Login Siswa

2. Activity Diagram Melihat Materi

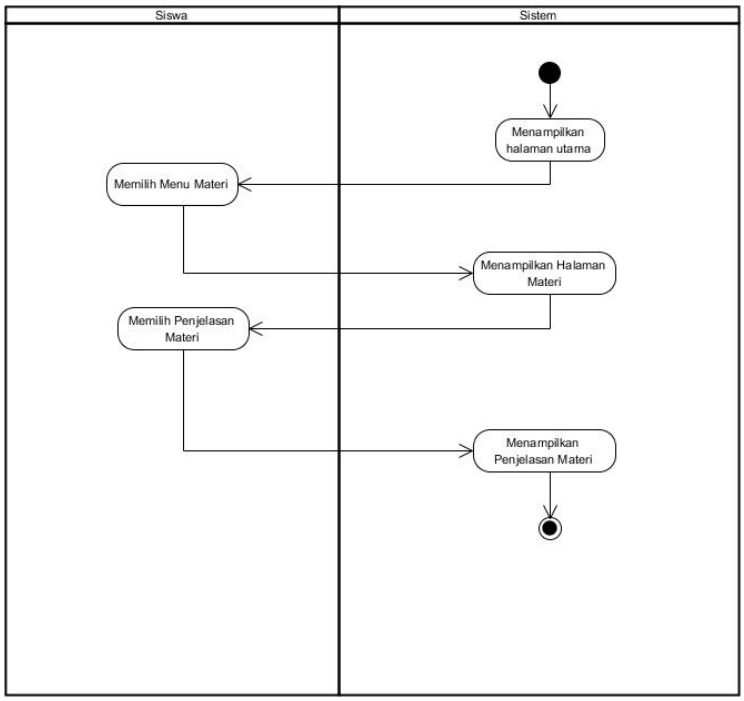
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case melihat materi yang ditunjukan pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 Activity Diagram Melihat Materi

3. Activity Diagram Menampilkan Penjelasan

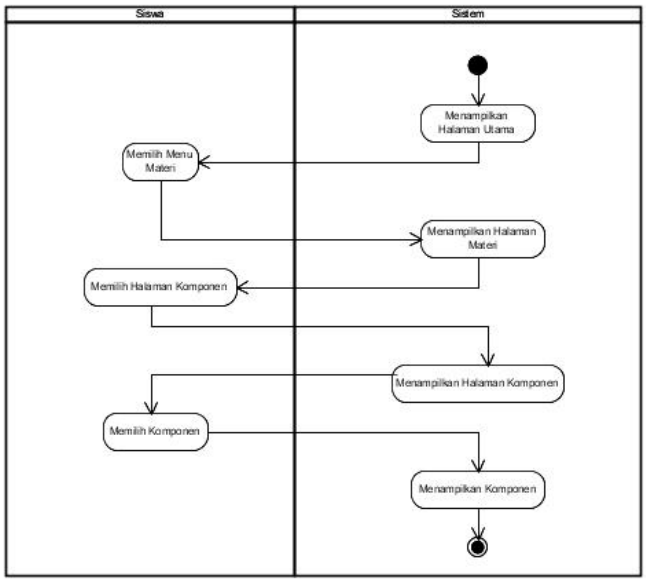
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case menampilkan penjelasan yang ditunjukan pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Activity Diagram Menampilkan Penjelasan

4. Activity Diagram Menampilkan Komponen

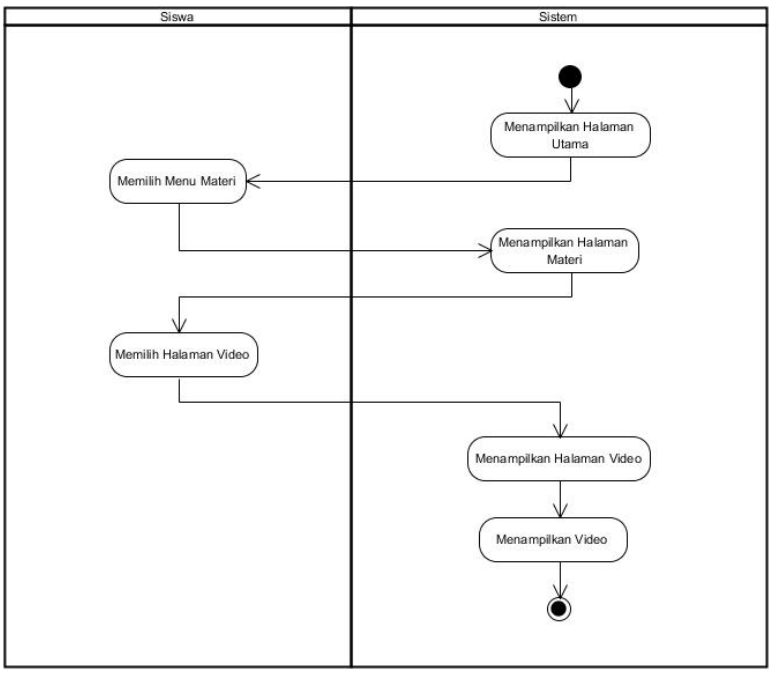
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case menampilkan komponen yang ditunjukan pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 Activity Diagram Menampilkan Komponen

5. Activity Diagram Menampilkan Video

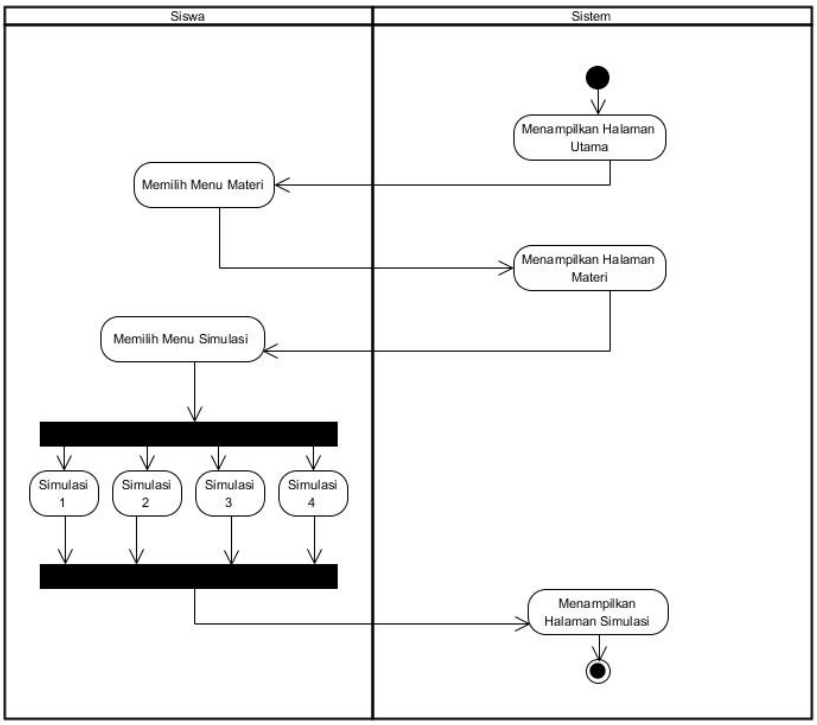
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case menampilkan video yang ditunjukan pada Gambar 3.23.



Gambar 3.23 Activity Diagram Menampilkan Video

6. Activity Diagram Melakukan Simulasi

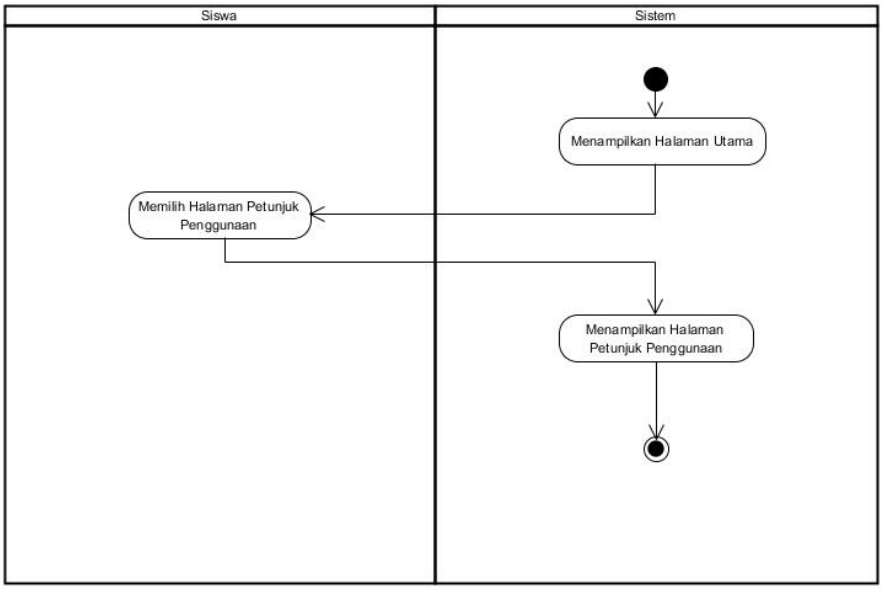
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case melakukan simulasi yang ditunjukan pada Gambar 3.24.



Gambar 3.24 Activity Diagram Melakukan Simulasi

7. Activity Diagram Melihat Petunjuk Penggunaan

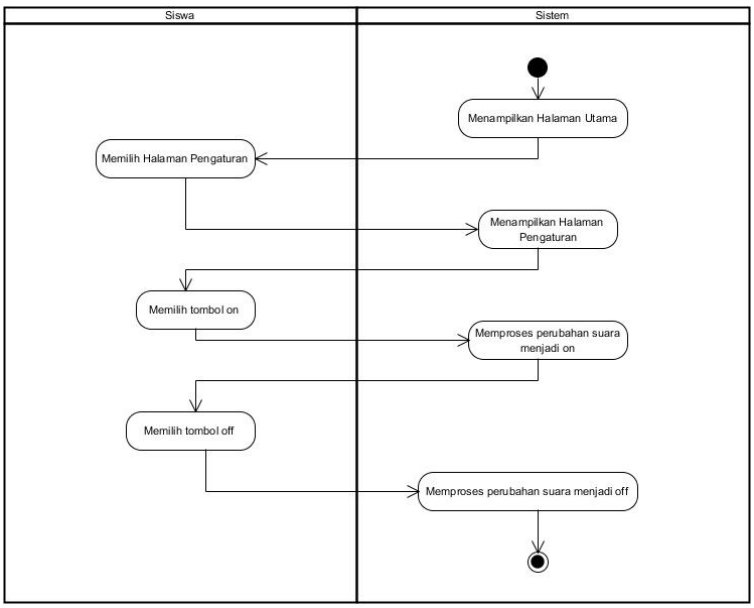
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case melihat petunjuk penggunaan yang ditunjukan pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Activity Diagram Melihat Petunjuk Penggunaan

8. Activity Diagram Pengaturan

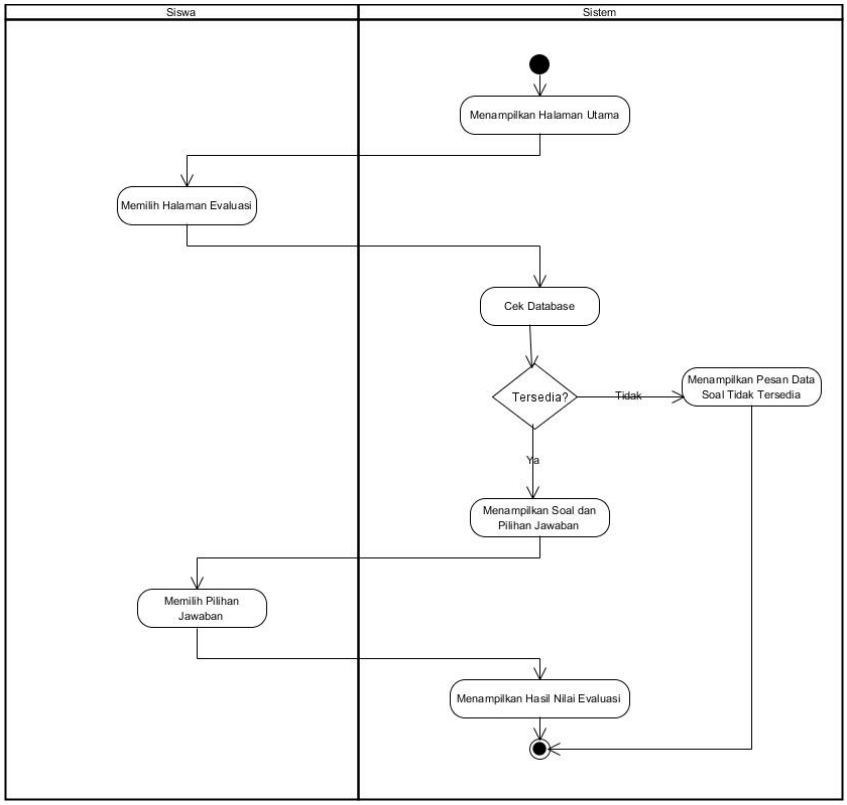
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case pengaturan yang ditunjukan pada Gambar 3.26.



Gambar 3.26 Activity Diagram Pengaturan

9. Activity Diagram Evaluasi

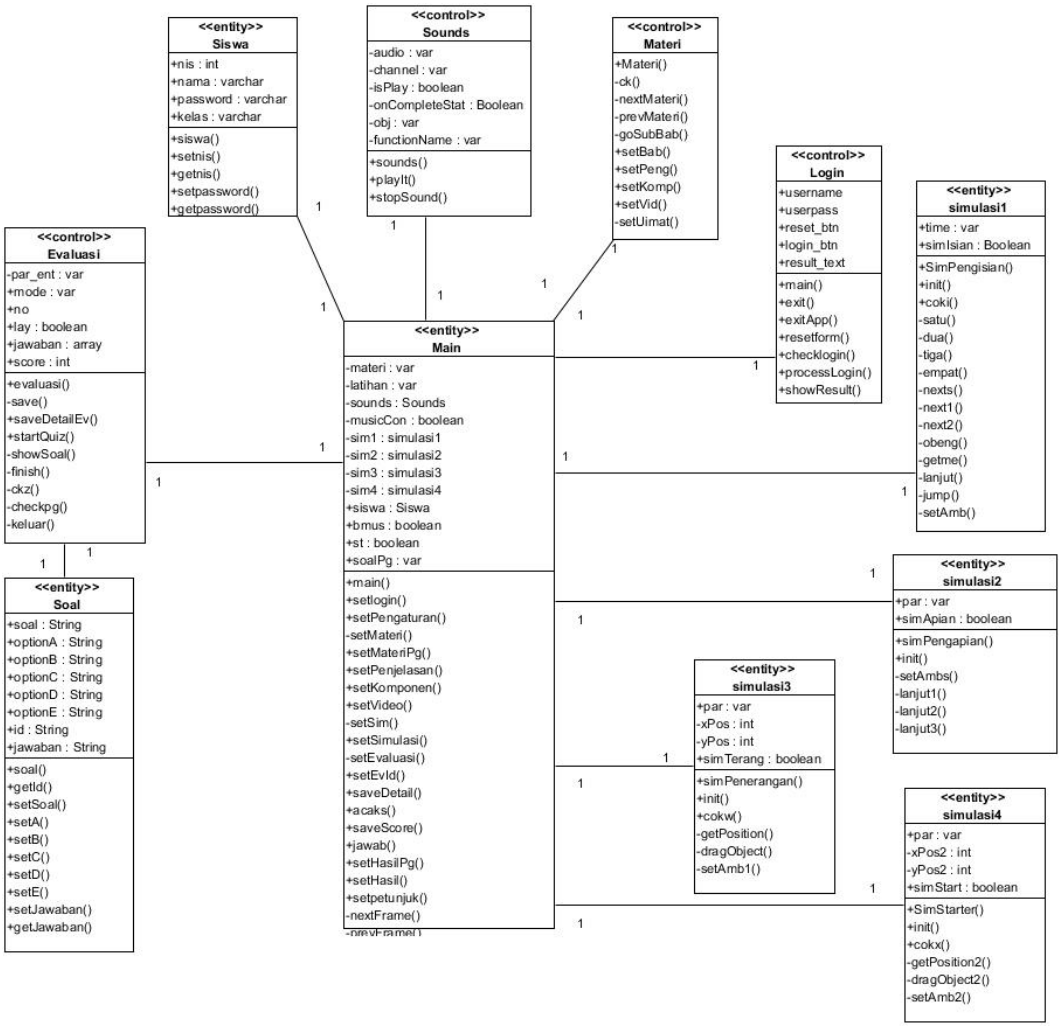
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case evaluasi yang ditunjukan pada Gambar 3.27.



Gambar 3.27 Activity Diagram Evaluasi

3.1.12.6 Class Diagram Frontend

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas – kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* dibuat agar kelas yang dibuat pada aplikasi sesuai dengan rancangan diagram kelas yang ada pada dokumentasi perancangan. *Class diagram* aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor dapat dilihat pada Gambar 3.28.



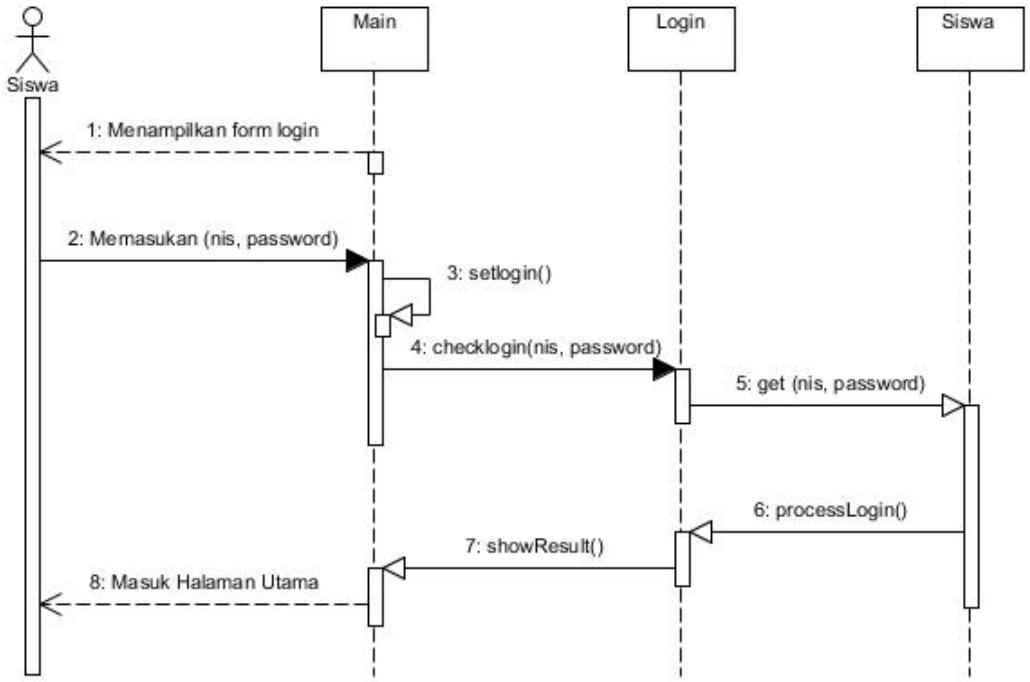
Gambar 3.28 Class Diagram Frontend

3.1.12.7 Sequence Diagram Frontend

Sequence diagram menggambarkan behavior objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.

1. Sequence Diagram Login

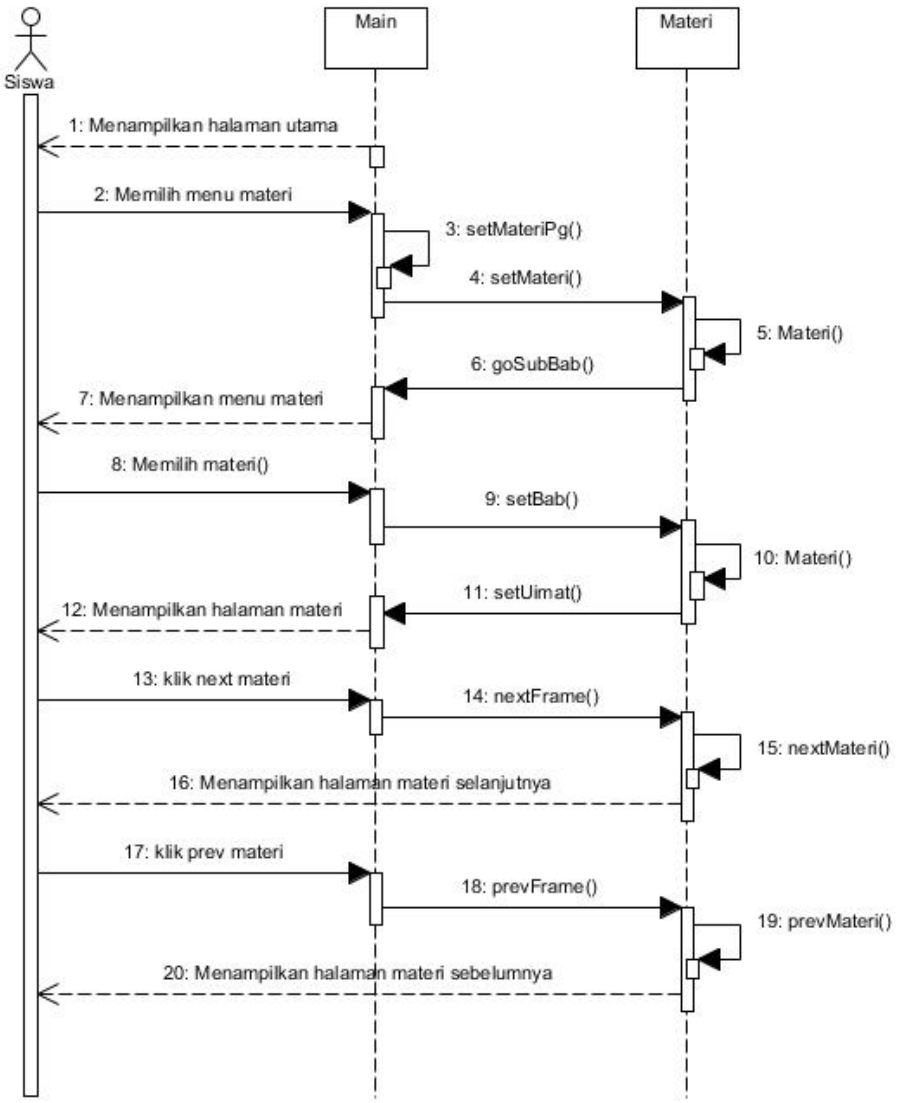
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* login yang ditampilkan pada Gambar 3.29.



Gambar 3.29 Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Melihat Materi

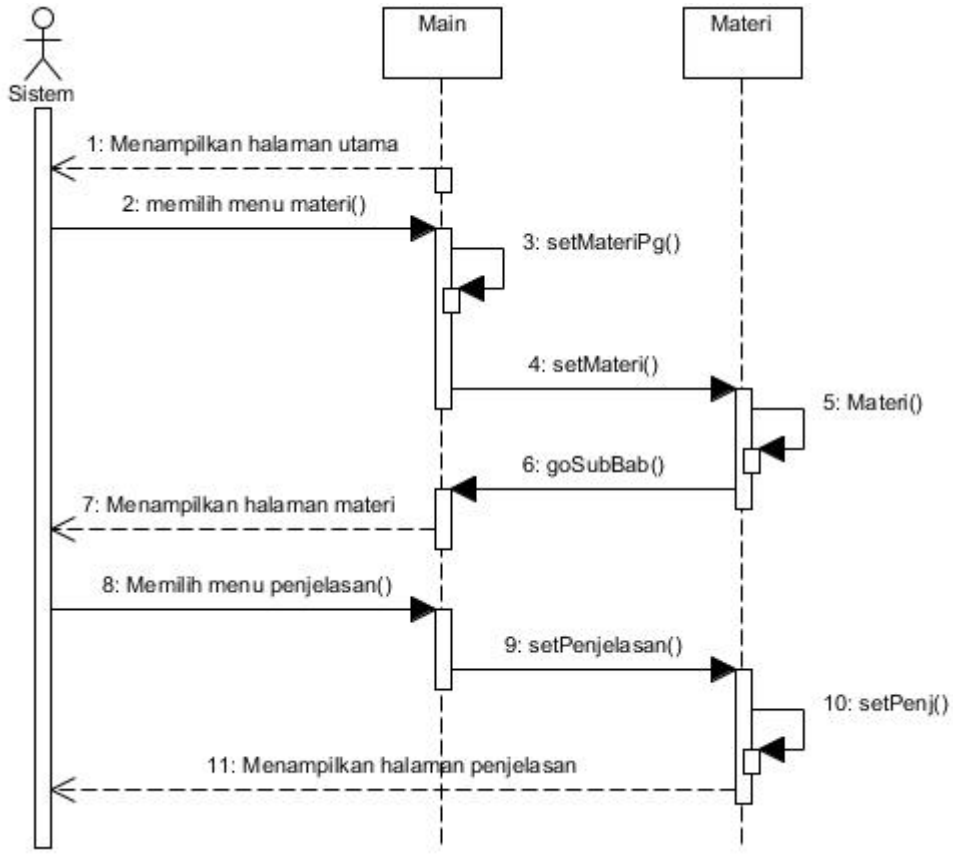
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* melihat materi yang ditampilkan pada Gambar 3.30.



Gambar 3.30 Sequence Diagram Melihat Materi

3. Sequence Diagram Menampilkan Penjelasan

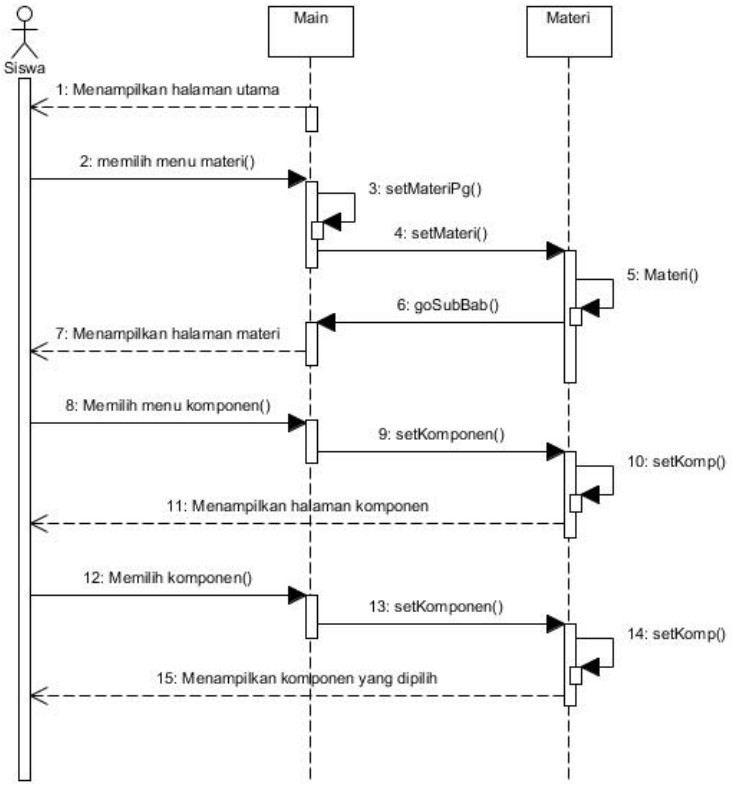
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* melihat materi yang ditampilkan pada Gambar 3.31.



Gambar 3.31 Sequence Diagram Menampilkan Penjelasan

4. Sequence Diagram Menampilkan Komponen

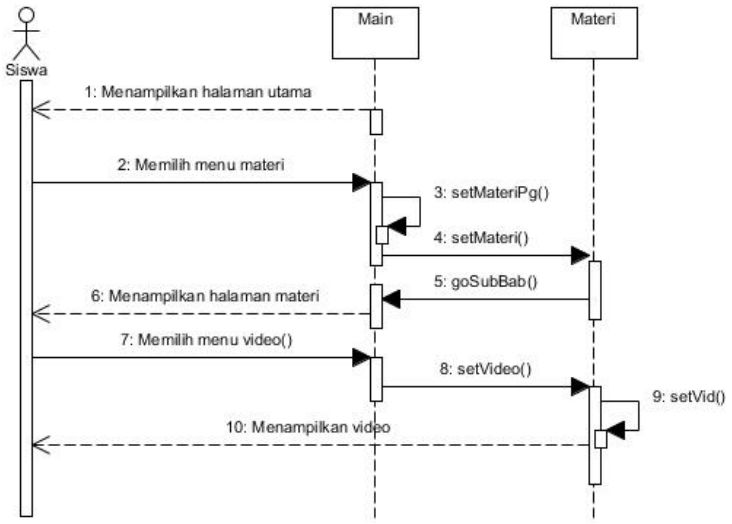
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* menampilkan komponen yang ditampilkan pada Gambar 3.32.



Gambar 3.32 Sequence Diagram Menampilkan Komponen

5. Sequence Diagram Menampilkan Video

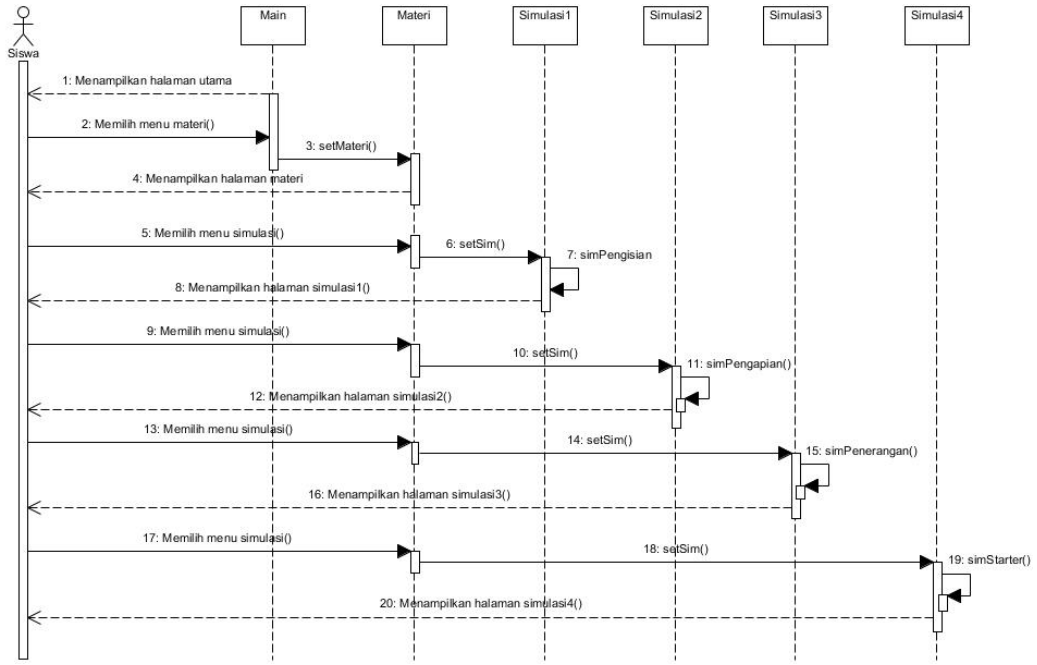
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* menampilkan video yang ditampilkan pada Gambar 3.33.



Gambar 3.33 Sequence Diagram Menampilkan Video

6. Sequence Diagram Melakukan Simulasi

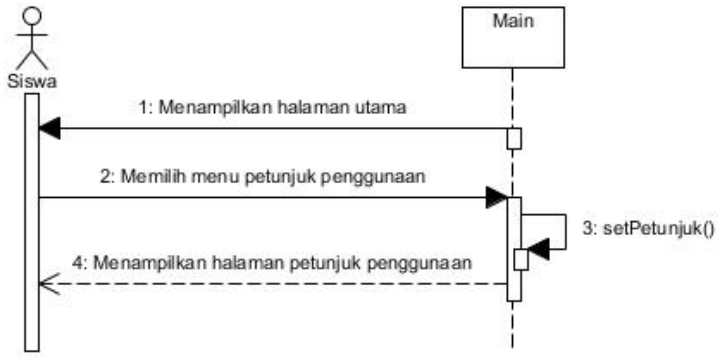
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* melakukan simulasi yang ditampilkan pada Gambar 3.34.



Gambar 3.34 Sequence Diagram Melakukan Simulasi

7. Sequence Diagram Melihat Petunjuk Penggunaan

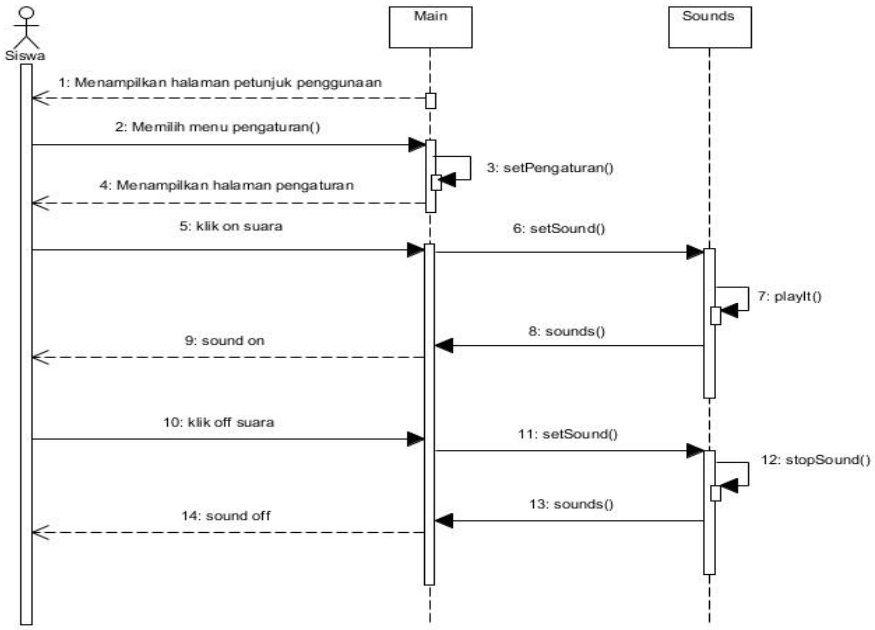
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* melihat petunjuk penggunaan yang ditampilkan pada Gambar 3.35.



Gambar 3.35 Sequence Diagram Melihat Petunjuk Penggunaan

8. Sequence Diagram Pengaturan

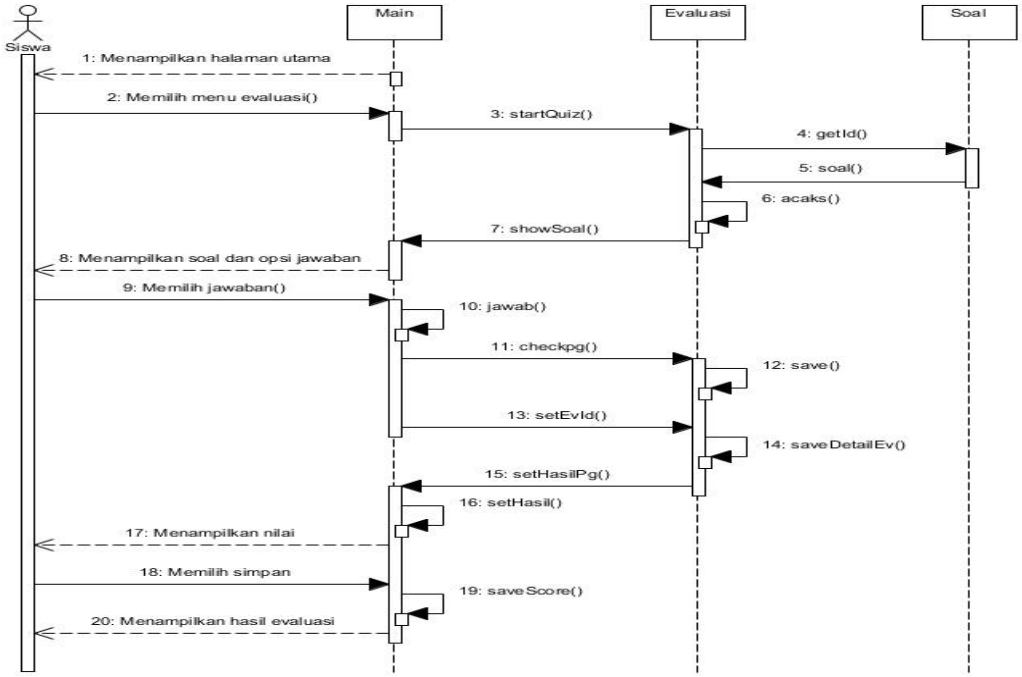
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* pengaturan yang ditampilkan pada Gambar 3.36.



Gambar 3.36 Sequence Diagram Pengaturan

9. Sequence Diagram Evaluasi

Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* evaluasi yang ditampilkan pada Gambar 3.37.



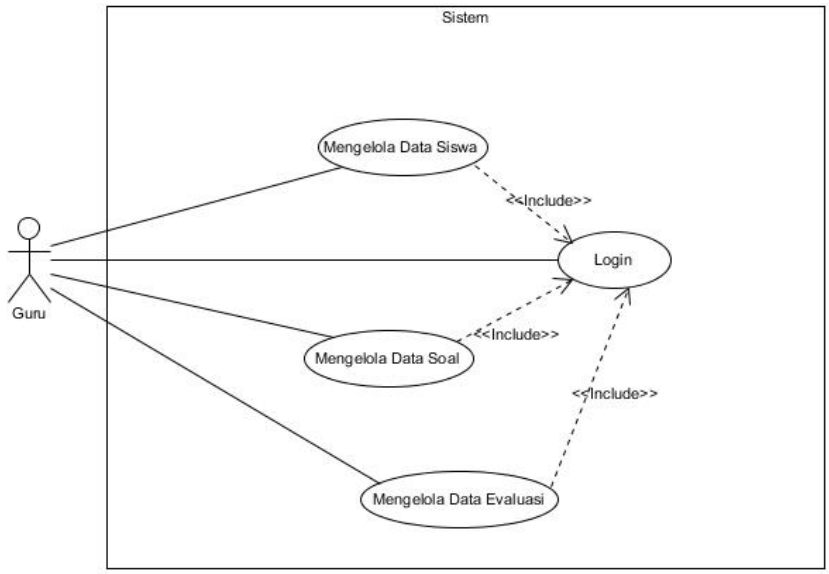
Gambar 3.37 Sequence Diagram Evaluasi

3.1.13 Analisis Kebutuhan Fungsional Backend

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. Pemodelan sistem dimodelkan dengan menggunakan *Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram* dan *Sequence Diagram.*

3.1.13.1 Use Case Diagram Backend

Use case diagram menggambarkan proses dari setiap prosedur berjalan yang terdapat pada aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor. *Use case diagram backend* aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor, dapat dilihat pada Gambar 3.38.



Gambar 3.38 Use Case Diagram Backend

3.1.13.2 Definisi Aktor Backend

Definisi Aktor menjelaskan daftar aktor dan deskripsi *role* untuk aktor tersebut. Deskripsi *role* menjelaskan wewenang pada *role* tersebut dalam perangkat lunak. Berikut tabel definisi aktor ditunjukan oleh Tabel 3.34.

Tabel 3.34 Definisi Aktor Backend

Aktor	Deskripsi
Guru sebagai *Backend*	Aktor dengan role ini mempunyai wewenang untuk melakukan pengolahan data siswa dan data evaluasi

3.1.13.3 Definisi Use Case Backend

Definisi Use Case menjelaskan daftar use case dan deskripsi untuk use case tersebut. Berikut tabel definisi use case ditunjukan oleh Tabel 3.35.

Tabel 3.35 Definisi Use Case Backend

No	Use Case	Deskripsi
1	Login	Fungsionalitas ini digunakan untuk autentifikasi sistem terhadap pengguna.
2	Mengelola data siswa	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengelola data siswa

No	Use Case	Deskripsi
3	Mengelola data soal	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengelola data soal
4	Mengelola data evaluasi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengelola data evaluasi

3.1.13.4 Skenario Use Case Backend

Berikut proses – proses yang terdapat dalam skenario use case.

1. Skenario Use Case Login

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* login yang ditunjukan oleh Tabel 3.36.

Tabel 3.36 Skenario Use Case Login

Identifikasi		
Nomor	1	
Nama	Login Guru	
Tujuan	Memastikan hak akses *user*	
Deskripsi	Proses *login* merupakan proses auntetikasi untk menggunakan hak akses sistem.	
Aktor	Guru	
Skenario utama		
Kondisi awal	Menampilkan halaman login	
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan form login guru
2. Memasukan *username* dan *password*		
		3. Mengecek valid atau tidaknya *username* dan *password*
		4. Menampilkan halaman utama
Skenario Alternatif		
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan form login guru
2. Memasukan *username* dan *password*		
		3. Mengecek valid atau tidaknya *username* dan *password*
		4. Menampilkan pesan username dan password harus terisi.
Kondisi akhir		Guru berhasil login dan halaman utama ditampilkan

2. Skenario Use Case Mengelola Data Siswa

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* data siswa yang ditunjukan oleh Tabel 3.37.

Tabel 3.37 Skenario Use Case Mengelola Data Siswa

Identifikasi		
Nomor	2	
Nama	Mengelola data Siswa	
Tujuan	Menampilkan seluruh data siswa	
Deskripsi	Sistem menampilkan data siswa	
Aktor	Guru	
Skenario utama		
Kondisi awal	Guru sudah melakukan login	
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data siswa		
		3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
		4. Menampilkan data siswa
5. Mengelola data siswa		
6. Memilih tambah data siswa		
		7. Me-refresh tampilan data siswa
Skenario Alternatif		
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data siswa		
		3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
		4. Menampilkan data siswa
5. Mengelola data siswa		
6. Memilih edit data siswa		
		8. Me-refresh tampilan data siswa
Skenario Alternatif		
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data siswa		
		3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
		4. Menampilkan data siswa
5. Mengelola data siswa		
6. Memilih hapus data siswa		
		9. Me-refresh tampilan data siswa
Skenario Alternatif		
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data siswa		
		3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
		4. Menampilkan pesan data siswa tidak tersedia
Kondisi akhir		Data siswa berhasil di tampilkan

3. Skenario Use Case Mengelola Data Soal

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* data soal yang ditunjukan oleh Tabel 3.38.

Tabel 3.38 Skenario Use Case Mengelola Data Soal

Identifikasi	
Nomor	3
Nama	Mengelola data soal
Tujuan	Menampilkan seluruh data soal evaluasi
Deskripsi	Sistem menampilkan data soal evaluasi
Aktor	Guru
Skenario utama	
Kondisi awal	Guru sudah melakukan login
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data soal	
	3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
	4. Menampilkan data soal
5. Mengelola data soal	
6. Tambah data soal	
	7. Me-refresh tampilan data soal
Skenario Alternatif	
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data soal	
	3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
	4. Menampilkan data soal
5. Mengelola data soal	
6. Edit data soal	
	7. Me-refresh tampilan data soal
Skenario Alternatif	
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data soal	
	3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
	4. Menampilkan data soal
5. Mengelola data soal	
6. Hapus data soal	
	7. Me-refresh tampilan data soal
Skenario Alternatif	
Aksi aktor	Reaksi sistem
	1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data soal	
	3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
	4. Menampilkan pesan data soal tidak tersedia
Kondisi akhir	Data soal berhasil di tampilkan

4. Skenario Use Case Mengelola Data Evaluasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* data evaluasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.39.

Tabel 3.39 Skenario Use Case Mengelola Data Evaluasi

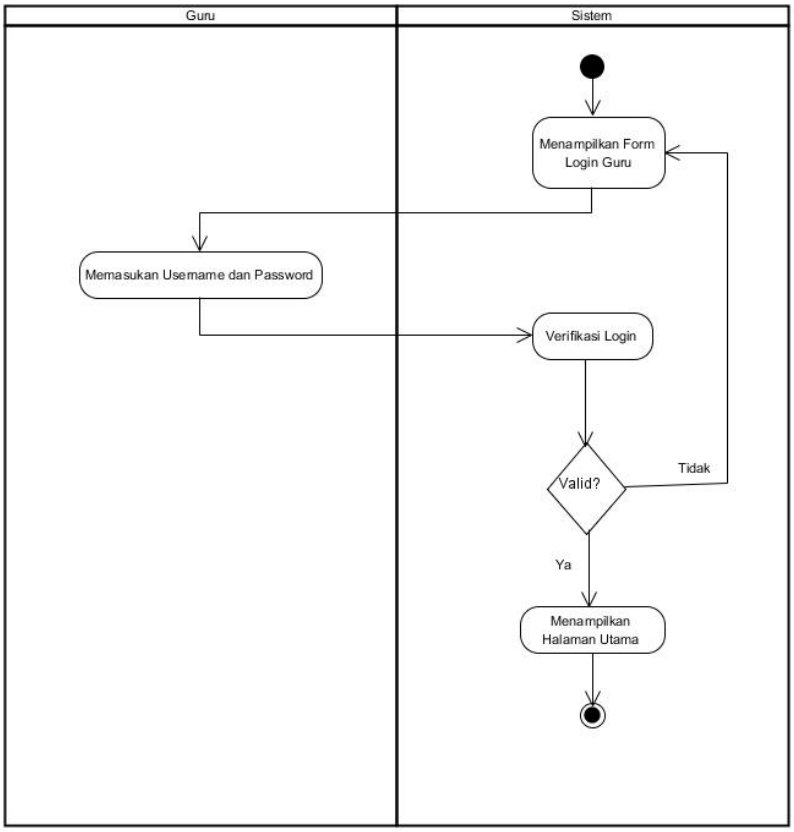
Identifikasi		
Nomor	4	
Nama	Mengelola data evaluasi	
Tujuan	Menampilkan seluruh data evaluasi	
Deskripsi	Sistem menampilkan data evaluasi	
Aktor	Guru	
Skenario utama		
Kondisi awal	Guru sudah melakukan login	
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data evaluasi		
		3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
		4. Menampilkan data evaluasi
Skenario Alternatif		
Aksi aktor		Reaksi sistem
		1. Menampilkan halaman utama
2. Memilih halaman data evaluasi		
		3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
		4. Menampilkan pesan data evaluasi tidak tersedia
Kondisi akhir		Data evaluasi berhasil di tampilkan

3.1.13.5 Activity Diagram Backend

Berikut adalah proses-proses yang terdapat dalam *activity diagram* Guru.

1. Activity Diagram Login

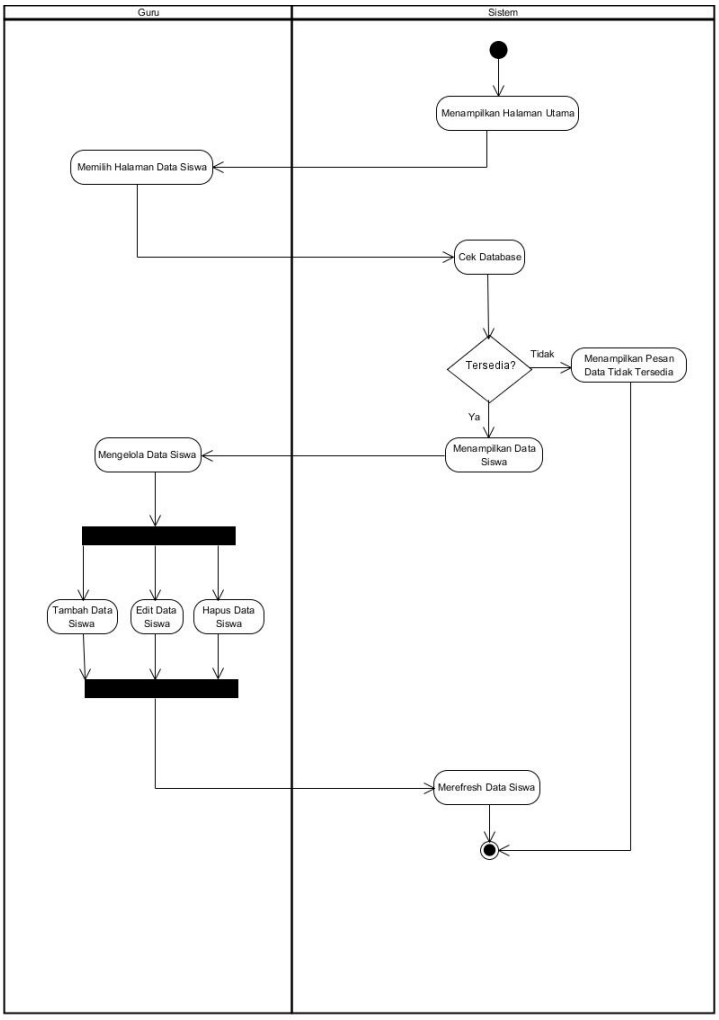
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case *login* yang ditunjukan pada Gambar 3.39.



Gambar 3.39 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Mengelola Data Siswa

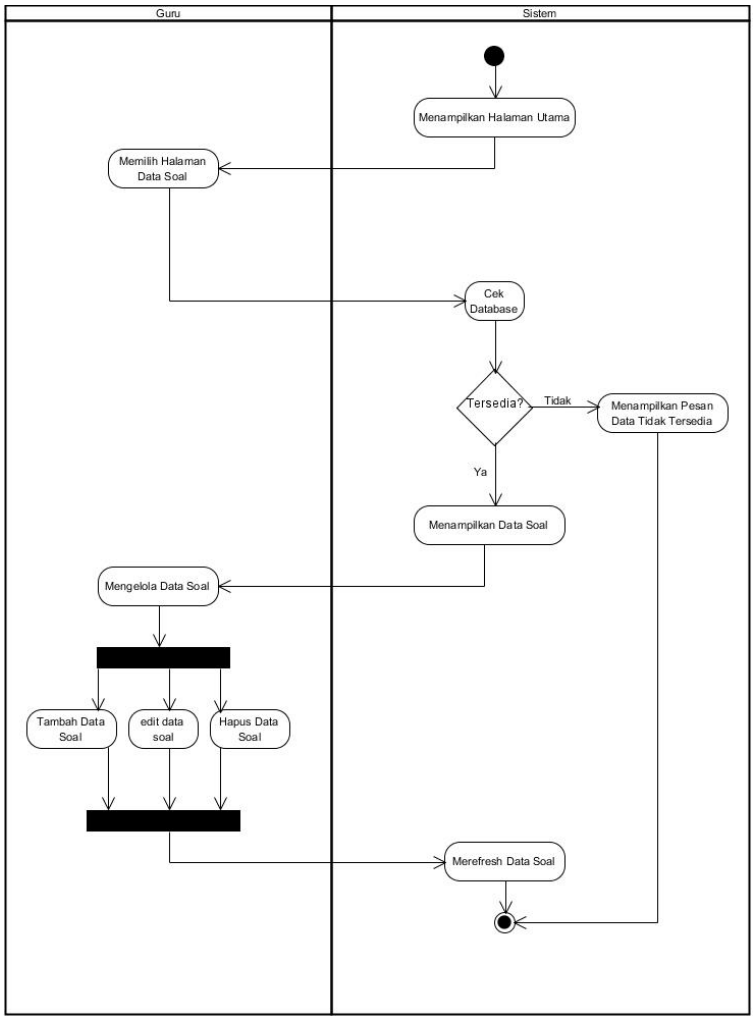
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case mengelola data siswa yang ditunjukan pada Gambar 3.40.



Gambar 3.40 Activity Diagram Mengelola Data Siswa

3. Activity Diagram Mengelola Data Soal

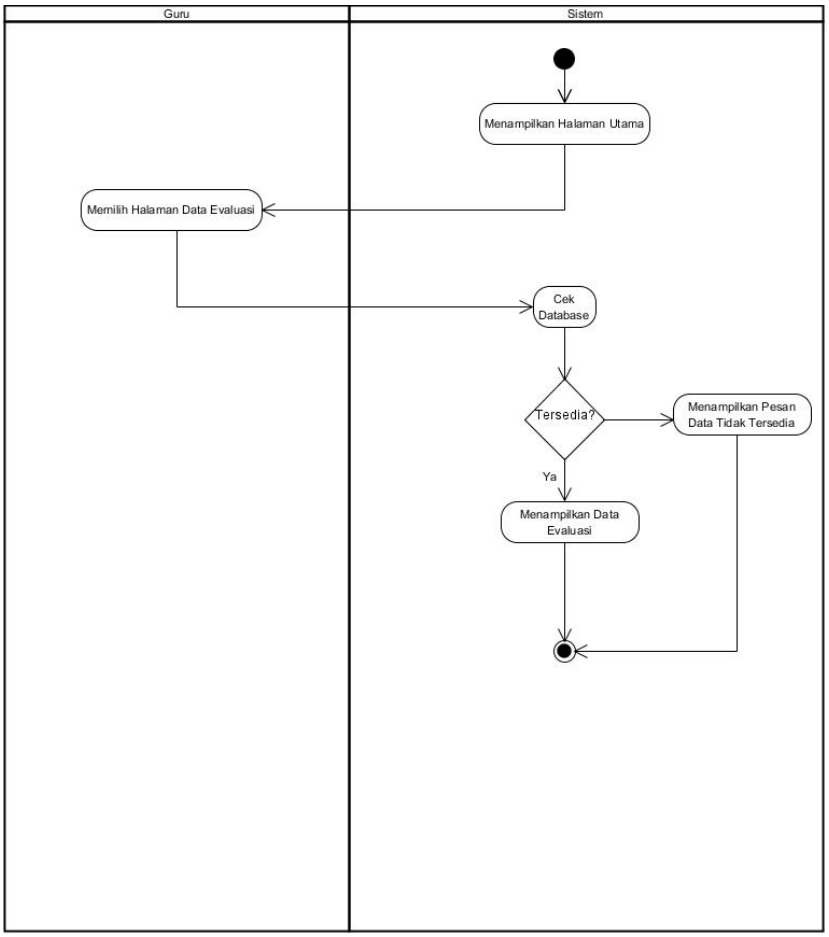
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case mengelola data soal yang ditunjukan pada Gambar 3.41.



Gambar 3.41 Activity Diagram Mengelola Data Soal

4. Activity Diagram Mengelola Data Evaluasi

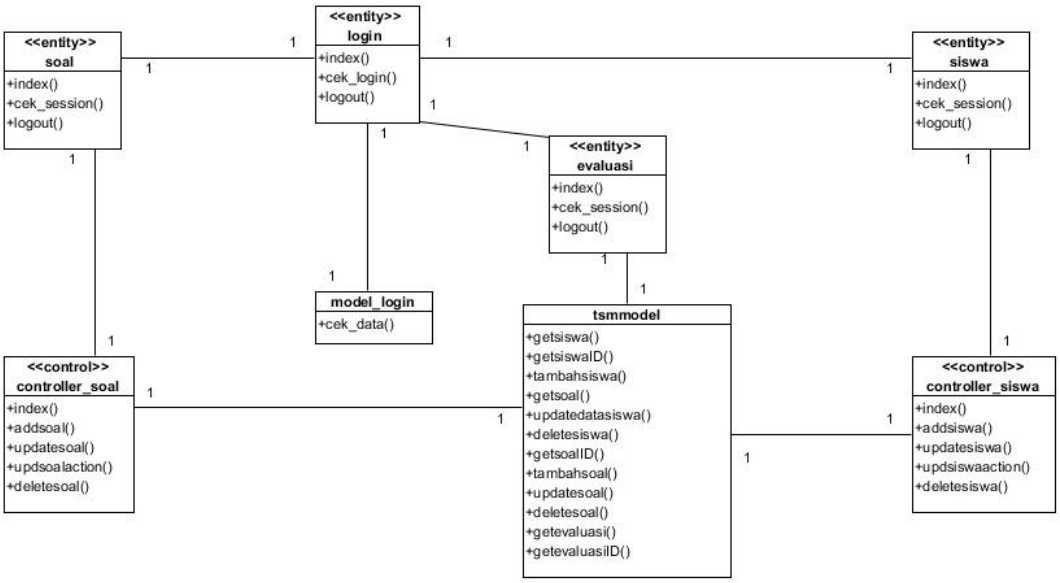
Berikut ini adalah *activity diagram* dari use case mengelola data evaluasi yang ditunjukan pada Gambar 3.42.



Gambar 3.42 Activity Diagram Mengelola Data Evaluasi

3.1.13.6 Class Diagram Backend

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas – kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* dibuat agar kelas yang dibuat pada aplikasi sesuai dengan rancangan diagram kelas yang ada pada dokumentasi perancangan. *Class diagram* aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor dapat dilihat pada Gambar 3.43.



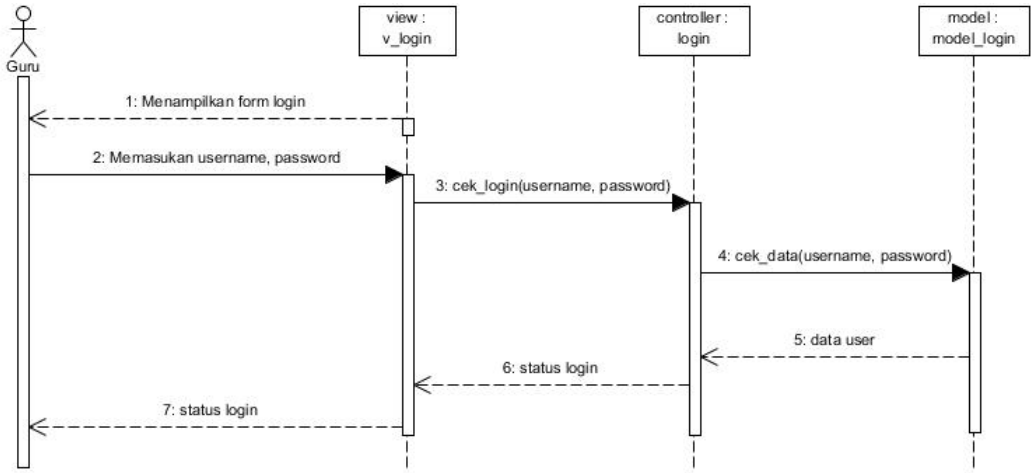
Gambar 3.43 Class Diagram Backend

3.1.13.7 Sequence Diagram Backend

Sequence diagram menggambarkan behavior objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.

1. Sequence Diagram Login

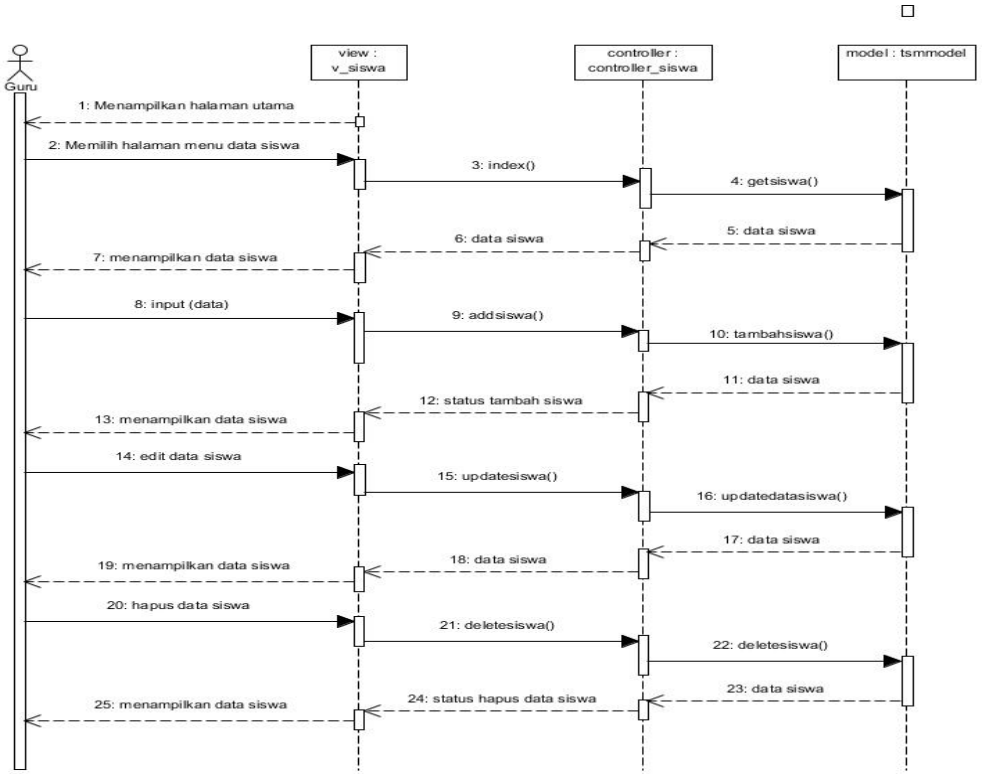
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* login yang ditampilkan pada Gambar 3.44.



Gambar 3.44 Sequence Diagram Login Guru

2. Sequence Diagram Mengelola Data Siswa

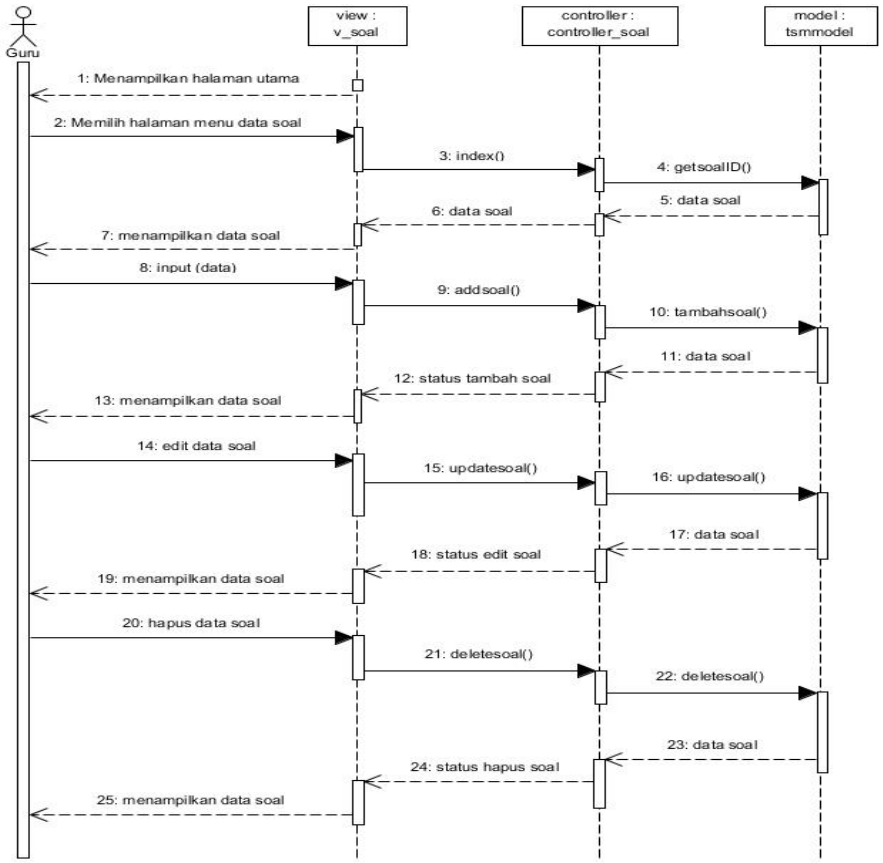
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* mengelola data siswa yang ditampilkan pada Gambar 3.45.



Gambar 3.45 Sequence Diagram Mengelola Data Siswa

3. Sequence Diagram Mengelola Data Soal

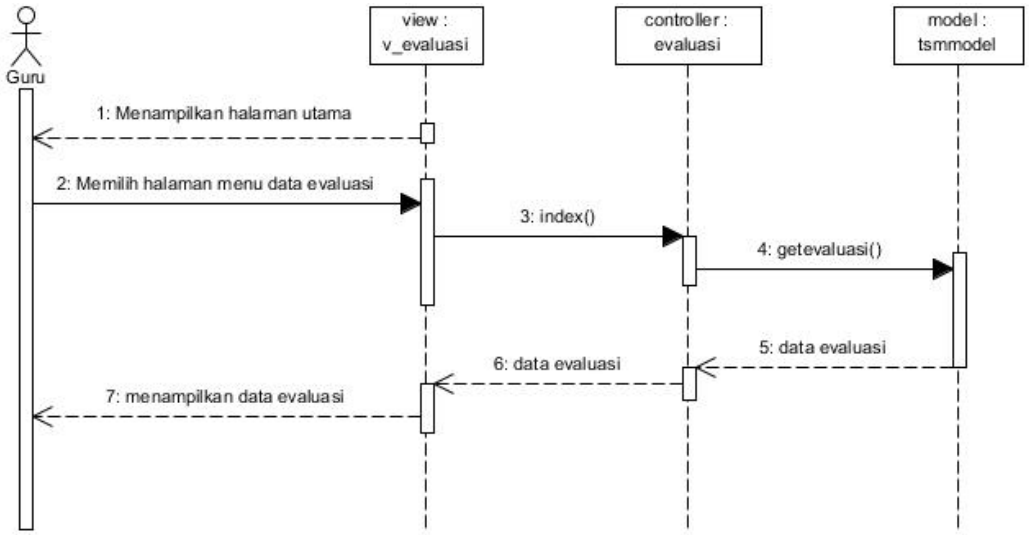
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* mengelola data soal yang ditampilkan pada Gambar 3.46.



Gambar 3.46 Sequence Diagram Mengelola Data Soal

4. Sequence Diagram Mengelola Data Evaluasi

Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* mengelola data evaluasi yang ditampilkan pada Gambar 3.47.



Gambar 3.47 Sequence Diagram Mengelola Data Evaluasi

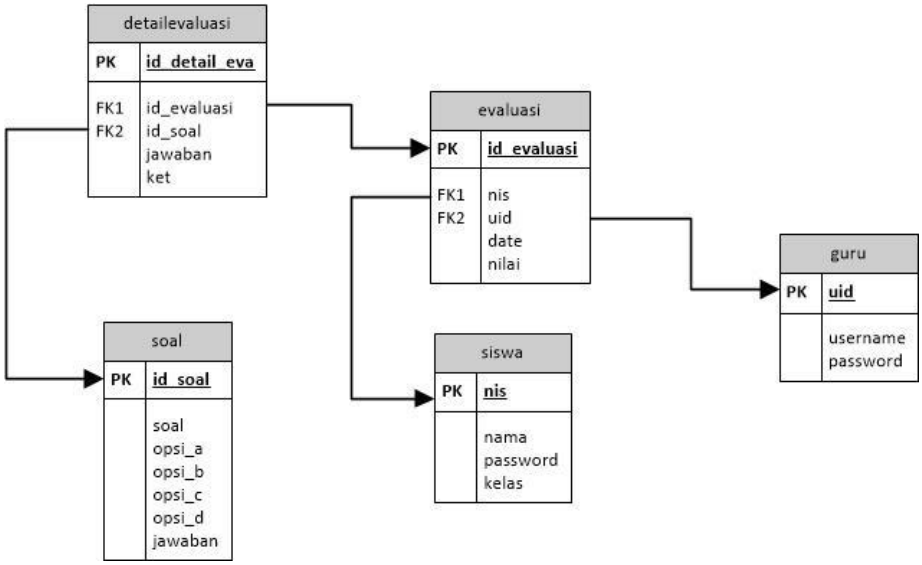
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan Sistem Perancangan adalah suatu bagian dari metodologi pembangunan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah tahapan analisis untuk memberikan gambaran secara terperinci. Untuk dapat melakukan perancangan sistem maka dilakukan beberapa langkah yaitu sebagai berikut:

1. Perancangan Tabel Relasi
2. Struktur Tabel
3. Perancangan Struktur Menu
4. Perancangan Antarmuka
5. Perancangan Pesan
6. Jaringan Semantik

3.2.1 Tabel Relasi

Skema relasi merupakan hubungan dua tabel atau lebih pada sistem. Tabel tersebut menampung atau berisi data - data yang ada pada sistem tersebut. Tabel *diagram* relasi untuk aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor ditunjukan pada Gambar 3.48.



Gambar 3.48 Tabel Relasi

3.2.2 Struktur Tabel

Tabel merupakan tempat penyimpanan informasi dari sebuah aliran data dalam sebuah sistem. Berikut merupakan struktur dari beberapa tabel aplikasi media pembelajaran kelistrikan sepeda motor yang akan dibangun:

1. Tabel guru

   Tabel guru berfungsi untuk menyimpan data guru. Struktur tabel guru dapat dilihat pada Tabel 3.40.

Tabel 3.40 Tabel Guru

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
uid	Int	11	Primary Key
username	Varchar	50	*Not Null*
password	Varchar	50	*Not Null*

2. Tabel siswa

   Tabel siswa berfungsi untuk menyimpan data siswa. Struktur tabel siswa dapat dilihat pada Tabel 3.41

Tabel 3.41 Tabel Siswa

Nama Atribut	Tipe data	Ukuran	Keterangan
nis	Int	11	*Primary Key*
nama	Varchar	50	*Not Null*
password	Varchar	50	*Not Null*
kelas	String	11	*Not Null*

3. Tabel soal

   Tabel soal berfungsi untuk menyimpan opsi soal. Struktur tabel soal dapat dilihat pada Tabel 3.42.

Tabel 3.42 Tabel Soal

Nama Atribut	Tipe data	Ukuran	Keterangan
id_soal	Int	11	*Primary Key*
soal	Varchar	50	*Not Null*
opsi_a	Varchar	50	*Not Null*
opsi_b	Varchar	50	*Not Null*
opsi_c	Varchar	50	*Not Null*
opsi_d	Varchar	50	*Not Null*
jawaban	Varchar	50	*Not Null*

4. Tabel evaluasi

   Tabel evaluasi berfungsi untuk menyimpan soal soal. Struktur tabel evaluasi dapat dilihat pada Tabel 3.43.

Tabel 3.43 Tabel Evaluasi

Nama Atribut	Tipe data	Ukuran	Keterangan
id_evaluasi	Int	11	*Primary Key*
nis	Int	11	*Foreign Key*
uid	Int	11	*Not Null*
date	timestamp		*Not Null*
nilai	Int	11	*Foreign Key*

5. Tabel Detail_evaluasi

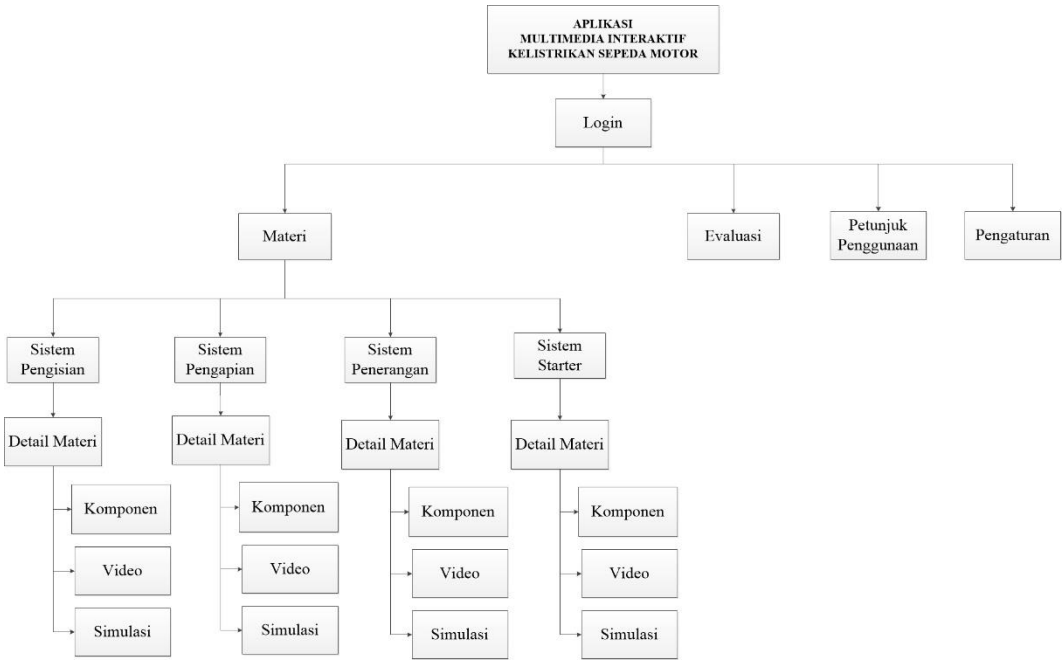
   Tabel detail_evaluasi berfungsi untuk menyimpan data detail evaluasi. Struktur tabel detail evaluasi dapat dilihat pada Tabel 3.44.

Tabel 3.44 Tabel Detail Evaluasi

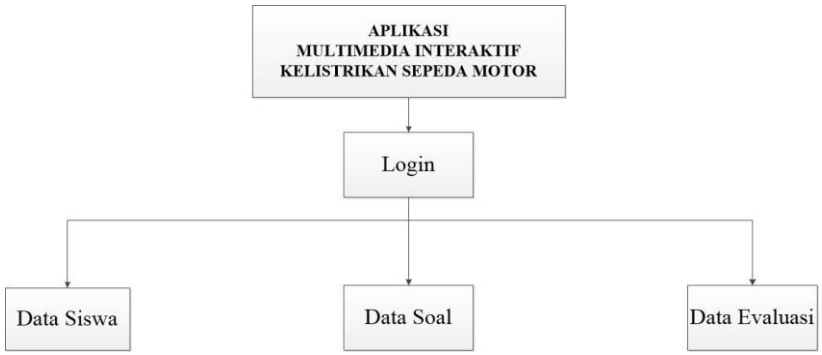
Nama Atribut	Tipe data	Ukuran	Keterangan
Id_detail_eva	int	11	*Primary Key*
Id_evaluasi	int	11	*Foreign Key*
Id_soal	int	11	*Foreign Key*
jawaban	varchar	50	*Not Null*
ket	varchar	50	*Not Null*

3.2.3 Perancangan Struktur Menu

Struktur menu adalah bentuk umum dari rancangan program untuk memudahkan pemakai dalam menjalankan program komputer. Berikut ini adalah perancangan struktur menu aplikasi multimedia pembelajaran kelistrikan sepeda motor dapat dilihat pada Gambar 3.49 dan Gambar 3.50.



Gambar 3.49 Perancangan Struktur Menu Media Pembelajaran Kelistrikan Sepeda Motor



Gambar 3.50 Struktur Menu Backend Multimedia Kelistrikan Sepeda Motor

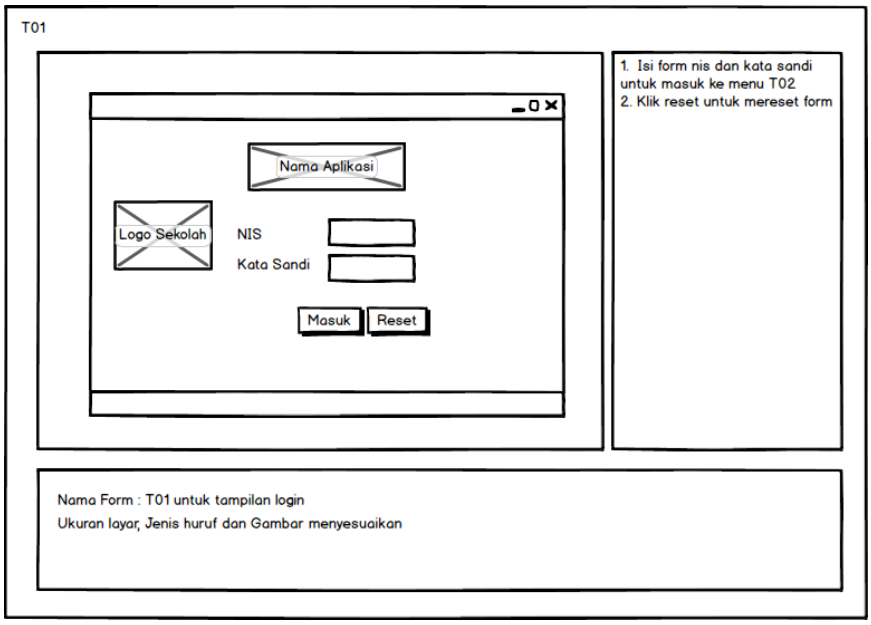
3.2.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dibutuhkan untuk mewakili keadaan sebenarnya dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut ini contoh perancangan antarmuka dari aplikasi yang akan dibangun.

3.2.4.1 Perancangan Antarmuka Siswa

1. Perancangan Antarmuka Login

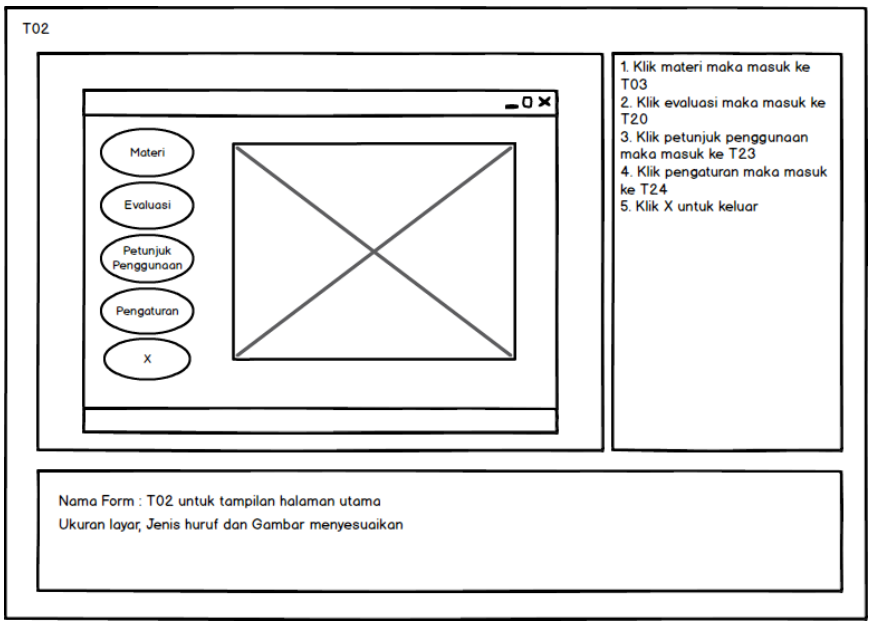
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka login yang ditampilkan pada Gambar 3.51.



Gambar 3.51 Perancangan Antarmuka Login

2. Perancangan Antarmuka Halaman Utama

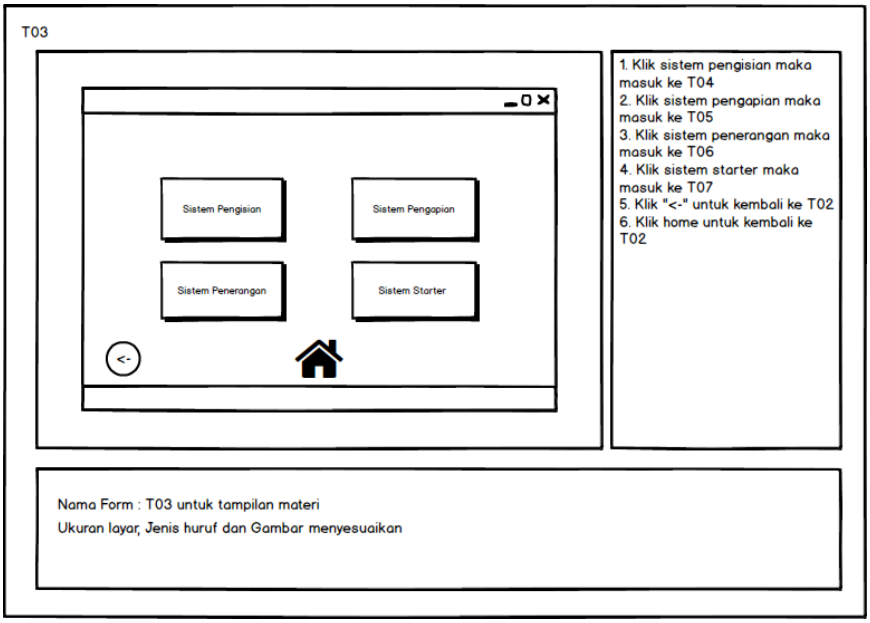
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka halaman utama yang ditampilkan pada Gambar 3.52.



Gambar 3.52 Perancangan Antarmuka Halaman Utama

3. Perancangan Antarmuka Materi

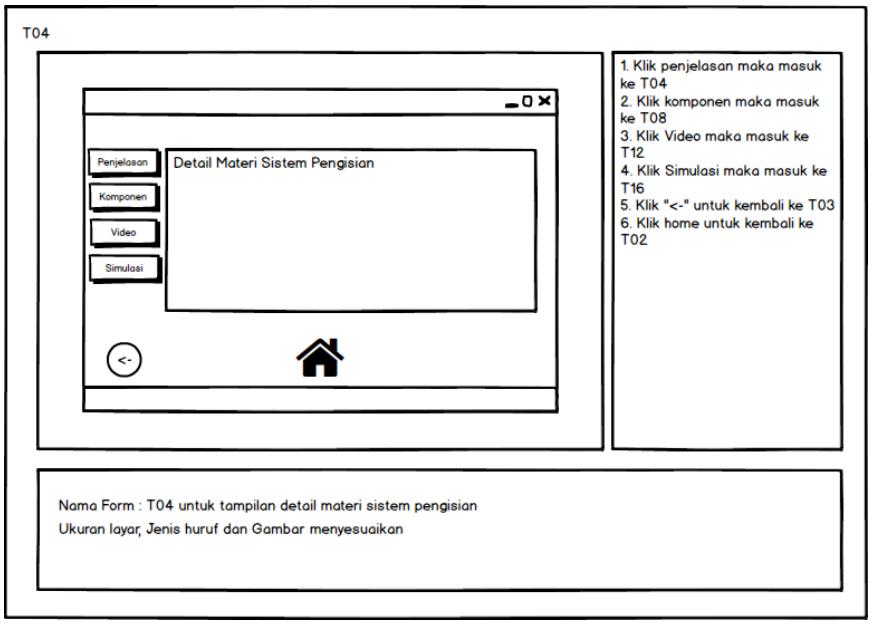
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka materi yang ditampilkan pada Gambar 3.53.



Gambar 3.53 Perancangan Antarmuka Materi

4. Perancangan Antarmuka Detail Materi Sistem Pengisian

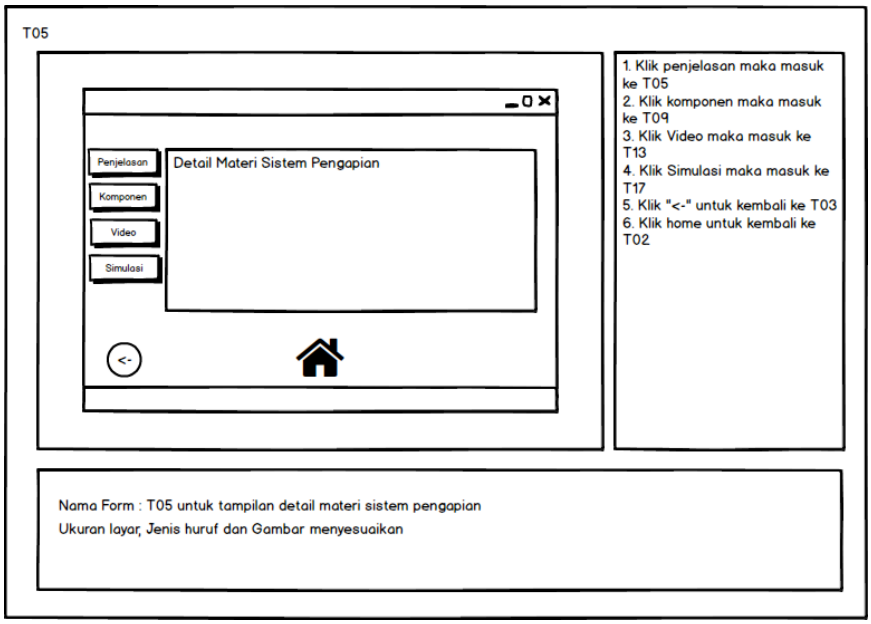
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka detail materi sistem pengisian yang ditampilkan pada Gambar 3.54.



Gambar 3.54 Perancangan Antarmuka Detail Materi Sistem Pengisian

5. Perancangan Antarmuka Detail Materi Sistem Pengapian

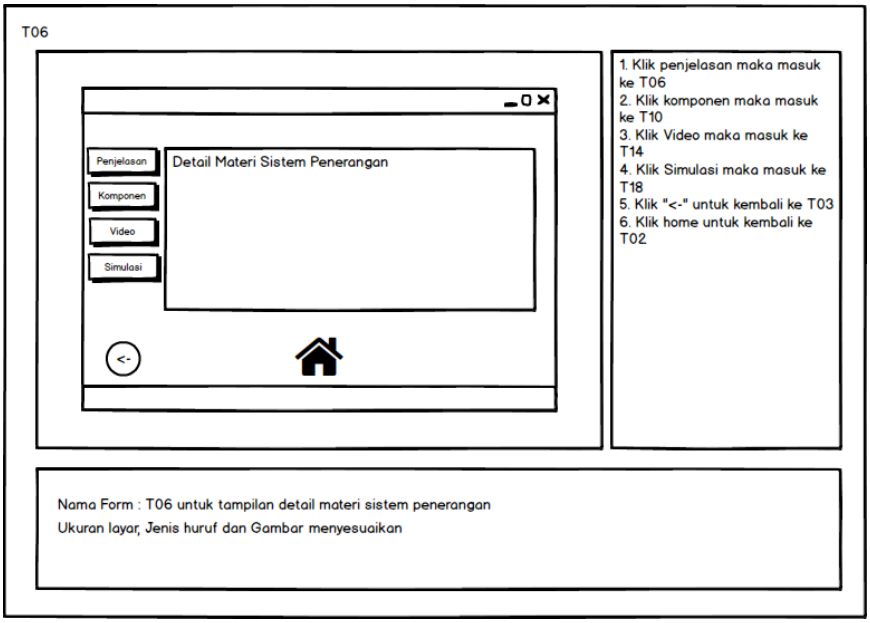
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka detail materi sistem pengapian yang ditampilkan pada Gambar 3.55.



Gambar 3.55 Perancangan Antarmuka Detail Materi Sistem Pengapian

6. Perancangan Antarmuka Detail Materi Sistem Penerangan

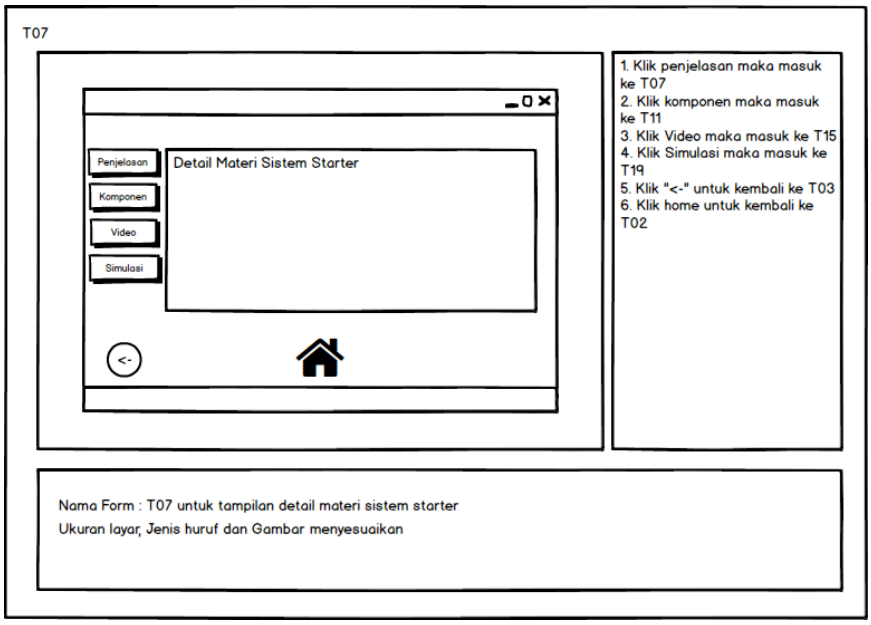
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka detail materi sistem penerangan yang ditampilkan pada Gambar 3.56.



Gambar 3.56 Perancangan Antarmuka Detail Materi Sistem Penerangan

7. Perancangan Antarmuka Detail Materi Sistem Starter

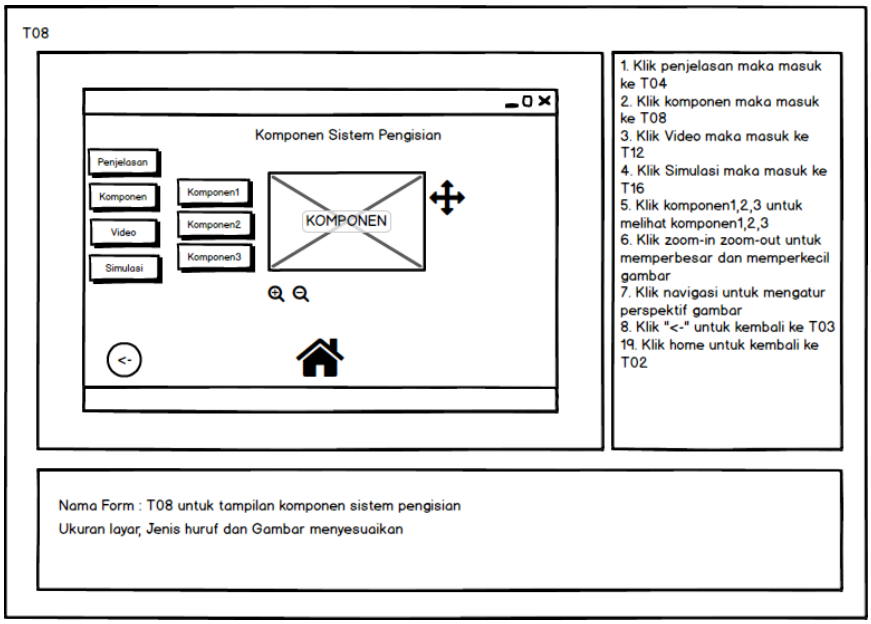
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka detail materi sistem starter yang ditampilkan pada Gambar 3.57.



Gambar 3.57 Perancangan Antarmuka Detail Materi Sistem Starter

8. Perancangan Antarmuka Komponen Sistem Pengisian

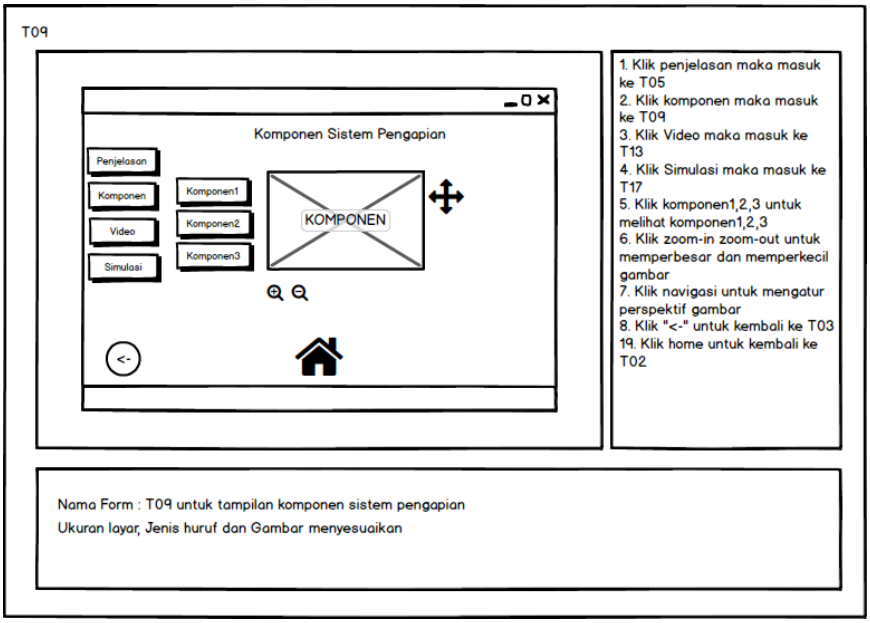
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka komponen sistem pengisian yang ditampilkan pada Gambar 3.58.



Gambar 3.58 Perancangan Antarmuka Komponen Sistem Pengisian

9. Perancangan Antarmuka Komponen Sistem Pengapian

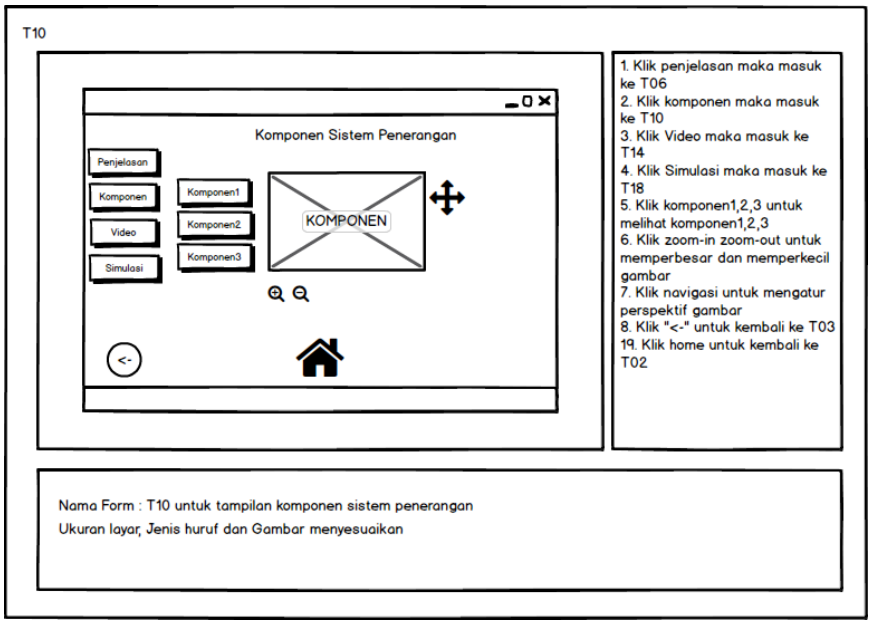
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka komponen sistem pengapian yang ditampilkan pada Gambar 3.59.



Gambar 3.59 Perancangan Antarmuka Komponen Sistem Pengapian

10. Perancangan Antarmuka Komponen Sistem Penerangan

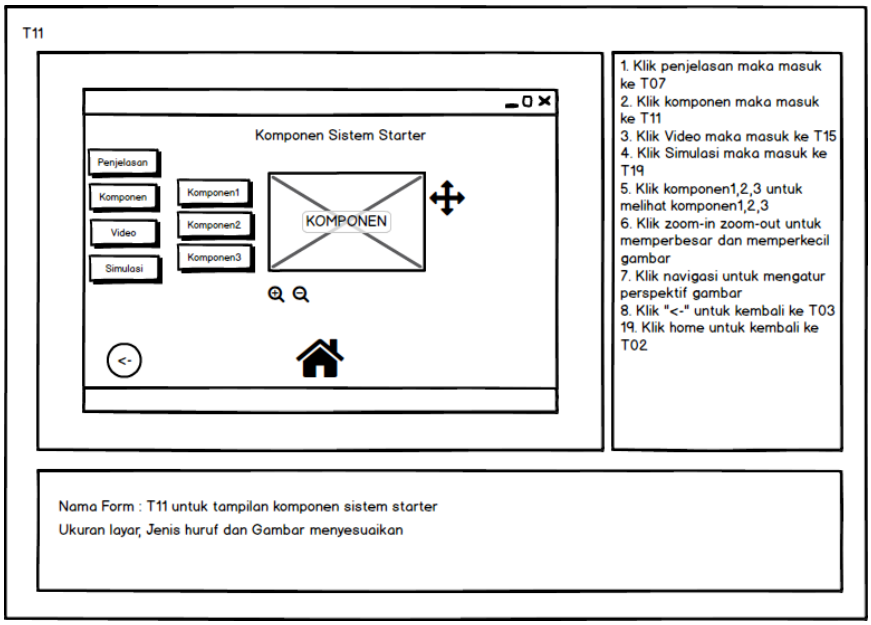
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka komponen sistem penerangan yang ditampilkan pada Gambar 3.60.



Gambar 3.60 Perancangan Antarmuka Komponen Sistem Penerangan

11. Perancangan Antarmuka Komponen Sistem Starter

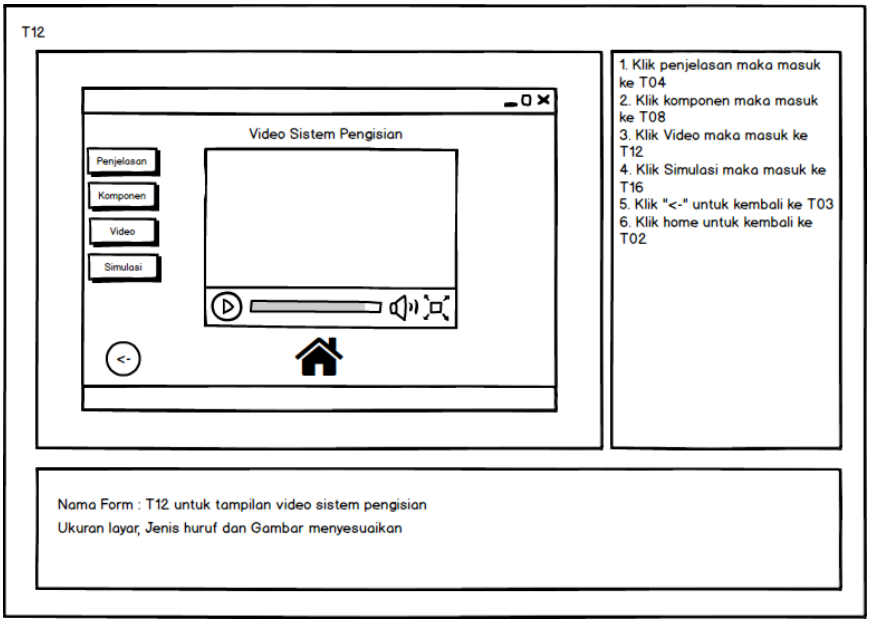
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka komponen sistem starter yang ditampilkan pada Gambar 3.61.



Gambar 3.61 Perancangan Antarmuka Komponen Sistem Starter

12. Perancangan Antarmuka Video Sistem Pengisian

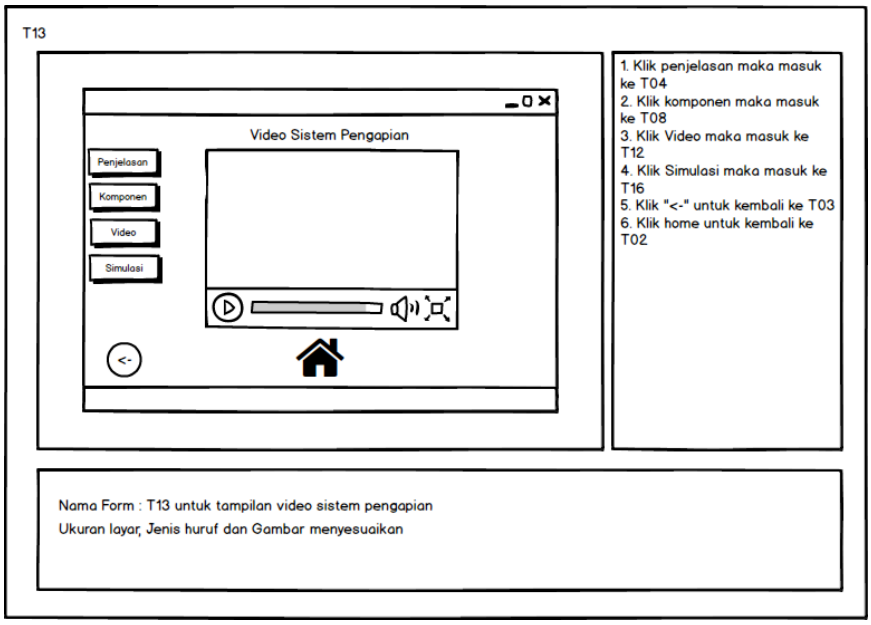
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka video sistem pengisian yang ditampilkan pada Gambar 3.62.



Gambar 3.62 Perancangan Antarmuka Video Sistem Pengisian

13. Perancangan Antarmuka Video Sistem Pengapian

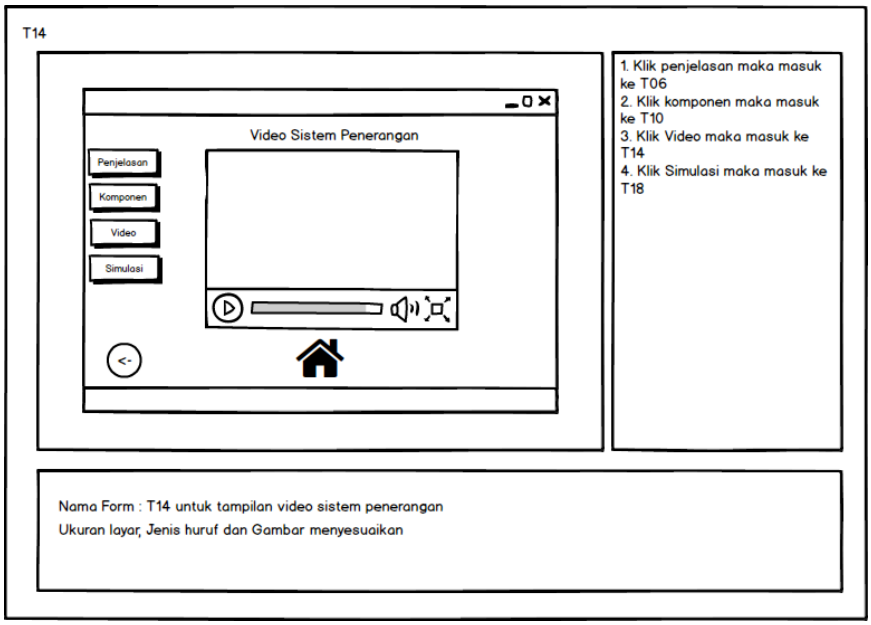
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka video sistem pengapian yang ditampilkan pada Gambar 3.63.



Gambar 3.63 Perancangan Antarmuka Video Sistem Pengapian

14. Perancangan Antarmuka Video Sistem Penerangan

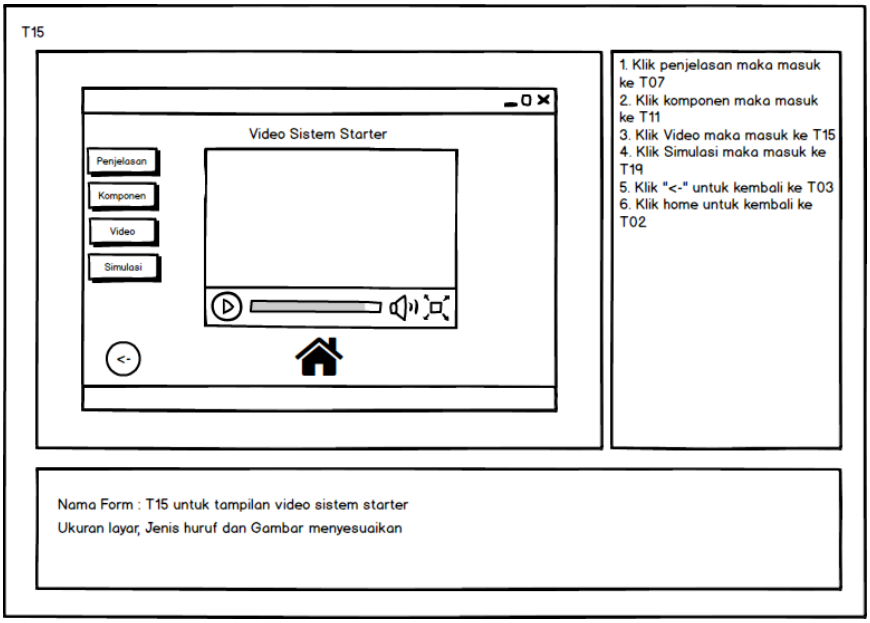
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka video sistem penerangan yang ditampilkan pada Gambar 3.64.



Gambar 3.64 Perancangan Antarmuka Video Sistem Penerangan

15. Perancangan Antarmuka Video Sistem Starter

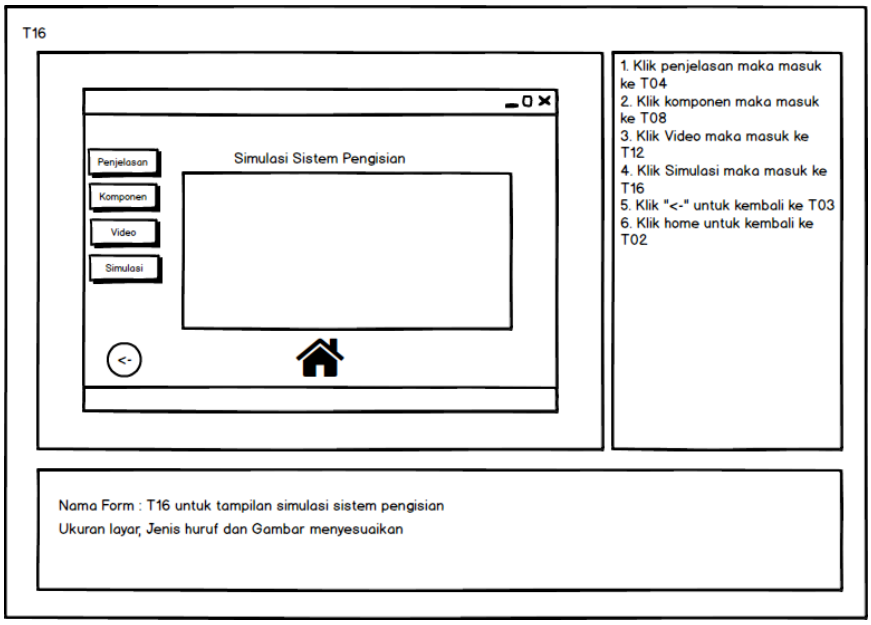
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka video sistem starter yang ditampilkan pada Gambar 3.65.



Gambar 3.65 Perancangan Antarmuka Video Sistem Starter

16. Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Pengisian

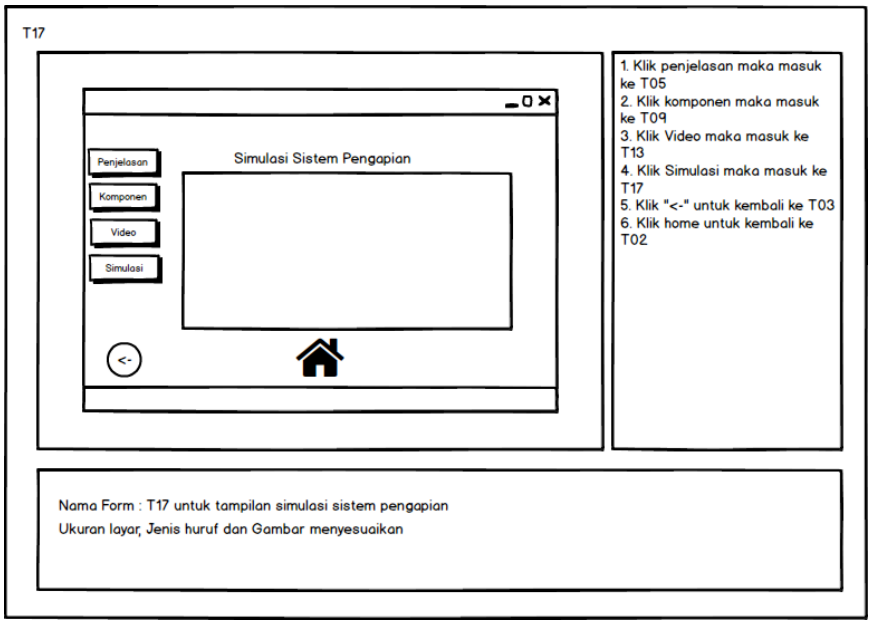
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka simulasi sistem pengisian yang ditampilkan pada Gambar 3.66.



Gambar 3.66 Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Pengisian

17. Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Pengapian

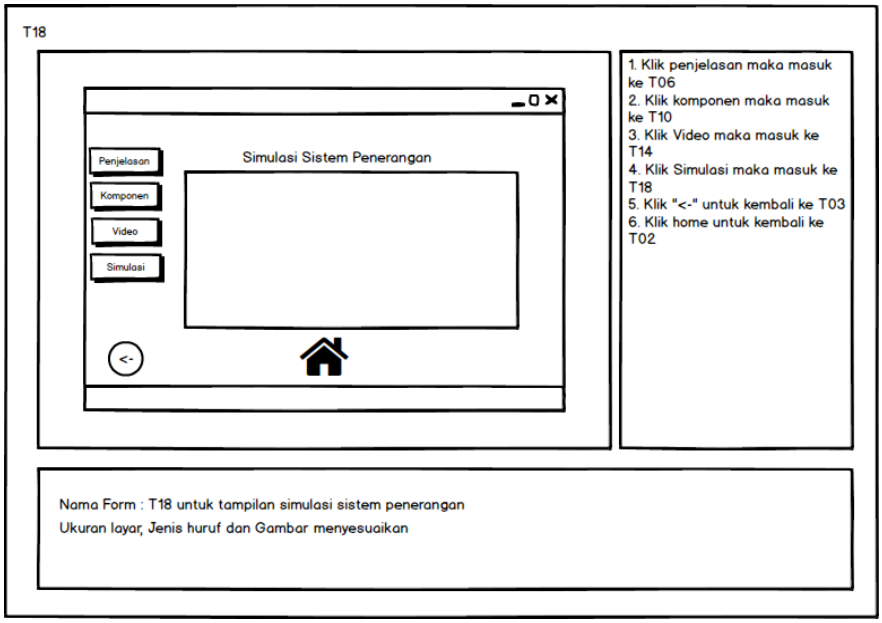
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka simulasi sistem pengapian yang ditampilkan pada Gambar 3.67.



Gambar 3.67 Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Pengapian

18. Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Penerangan

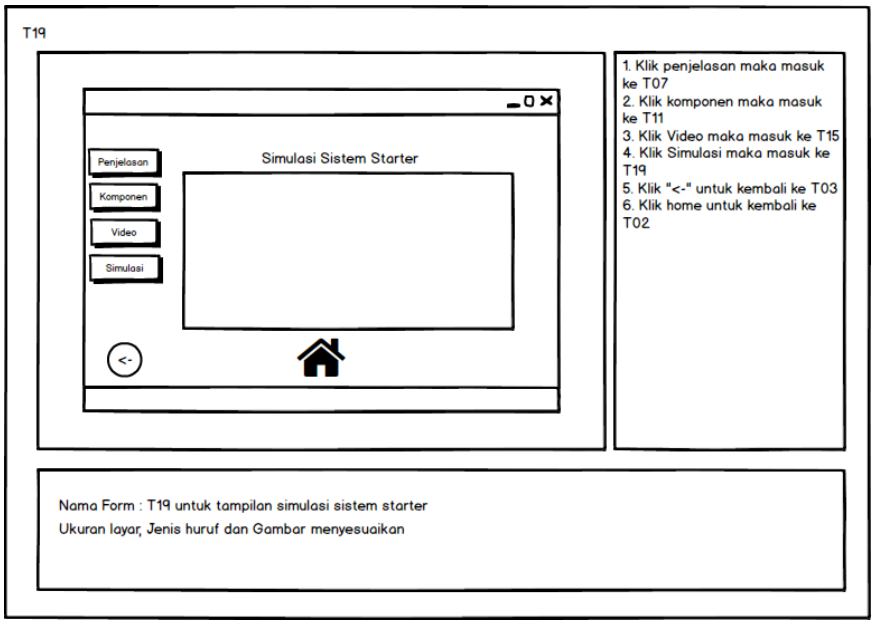
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka simulasi sistem penerangan yang ditampilkan pada Gambar 3.68.



Gambar 3.68 Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Penerangan

19. Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Starter

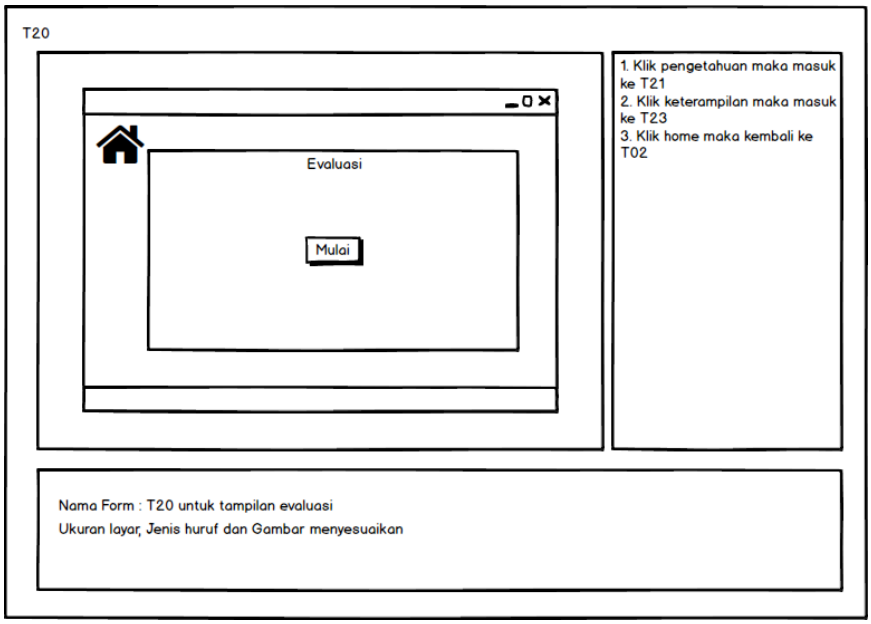
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka simulasi sistem starter yang ditampilkan pada Gambar 3.69.



Gambar 3.69 Perancangan Antarmuka Simulasi Sistem Starter

20. Perancangan Antarmuka Evaluasi

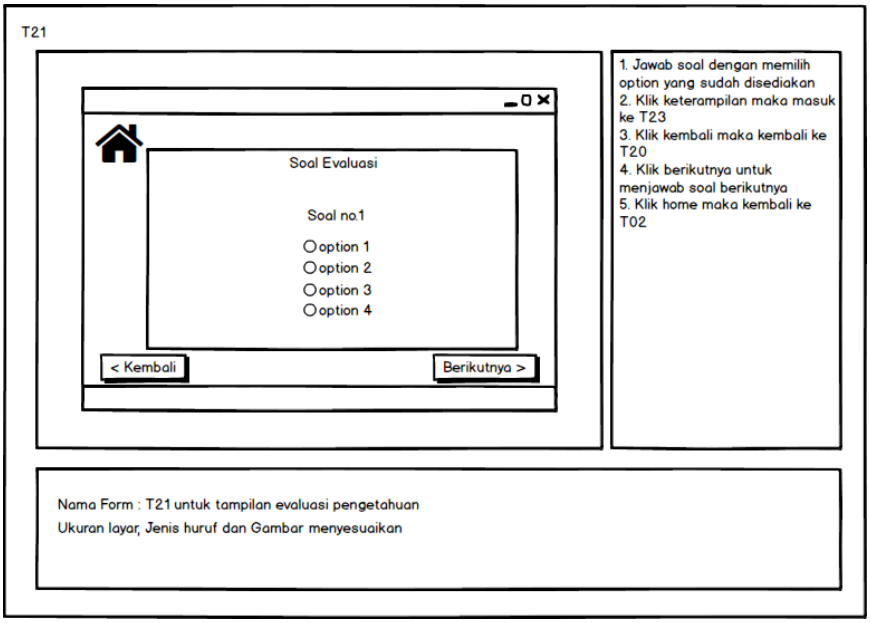
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka halaman evaluasi yang ditampilkan pada Gambar 3.70.



Gambar 3.70 Perancangan Antarmuka Evaluasi

21. Perancangan Antarmuka Evaluasi Pengetahuan

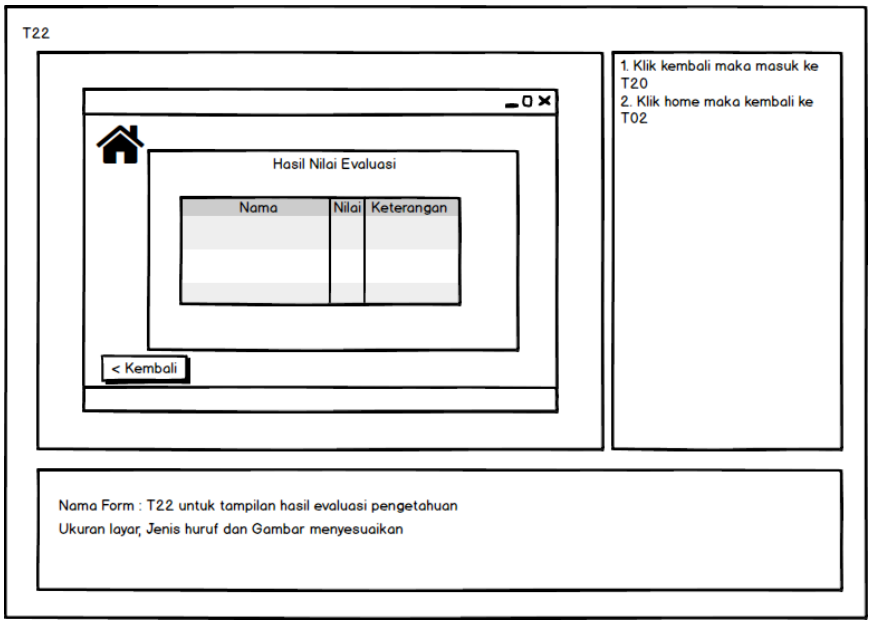
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka evaluasi pengetahuan yang ditampilkan pada Gambar 3.71.



Gambar 3.71 Perancangan Antarmuka Evaluasi Pengetahuan

22. Perancangan Antarmuka Hasil Evaluasi Pengetahuan

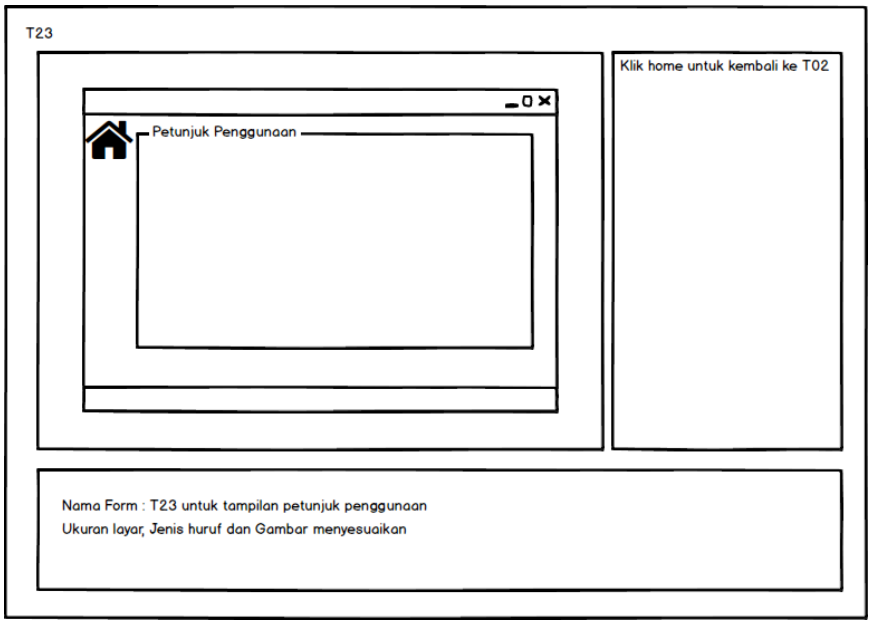
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka hasil evaluasi pengetahuan yang ditampilkan pada Gambar 3.72.



Gambar 3.72 Perancangan Antarmuka Hasil Evaluasi Pengetahuan

23. Perancangan Antarmuka Petunjuk Penggunaan

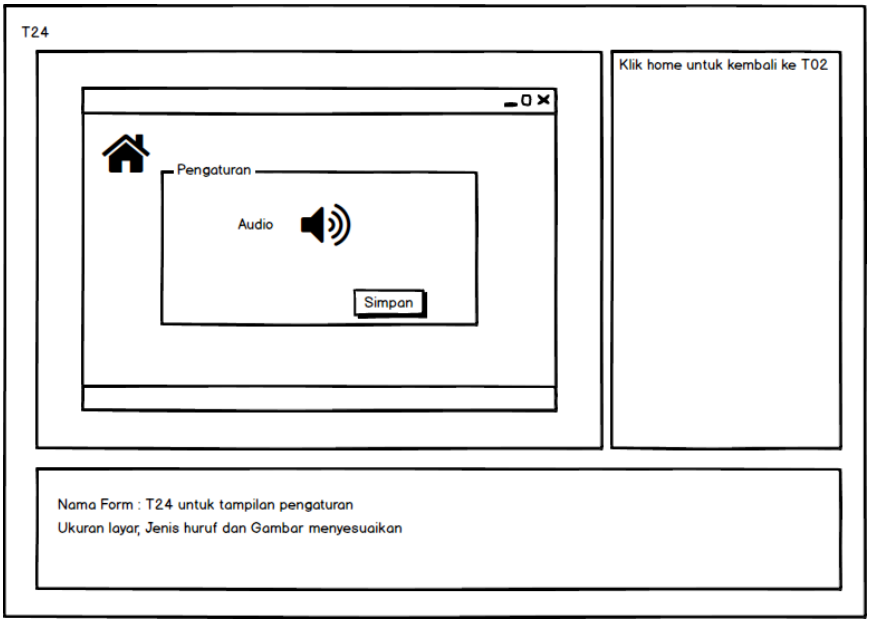
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka petunjuk penggunaan yang ditampilkan pada Gambar 3.73.



Gambar 3.73 Perancangan Antarmuka Petunjuk Penggunaan

24. Perancangan Antarmuka Pengaturan

Berikut ini merupakan rancangan antarmuka pengaturan yang ditampilkan pada Gambar 3.74.

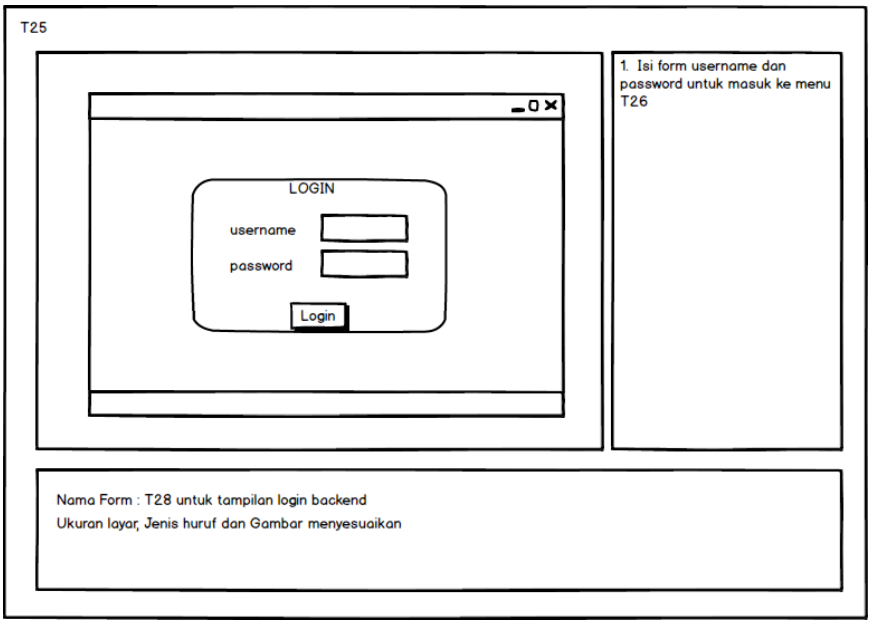


Gambar 3.74 Perancangan Antarmuka Pengaturan

3.2.4.2 Perancangan Antarmuka Guru

1. Perancangan Antarmuka Login Guru

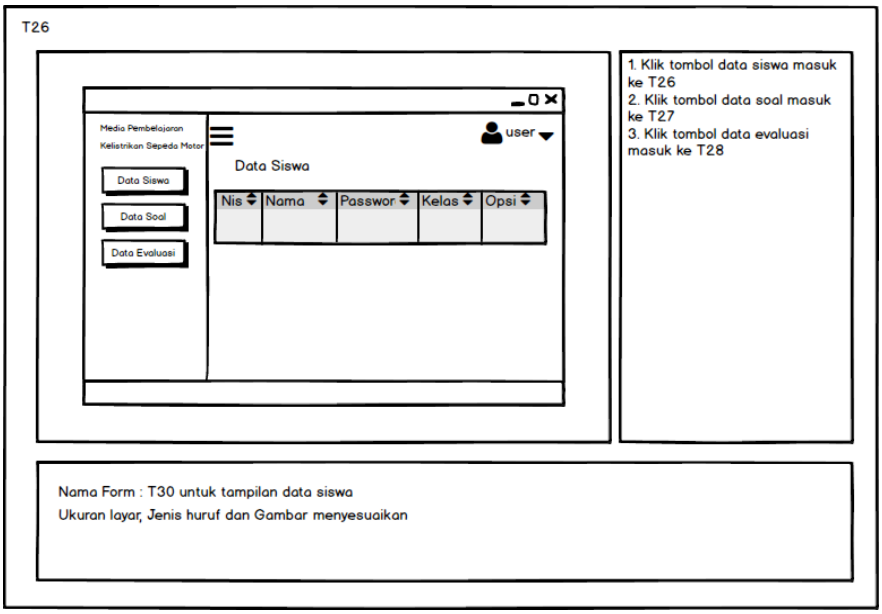
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka login yang ditampilkan pada Gambar 3.75.



Gambar 3.75 Perancangan Antarmuka Login Guru

2. Perancangan Antarmuka Kelola Data Siswa

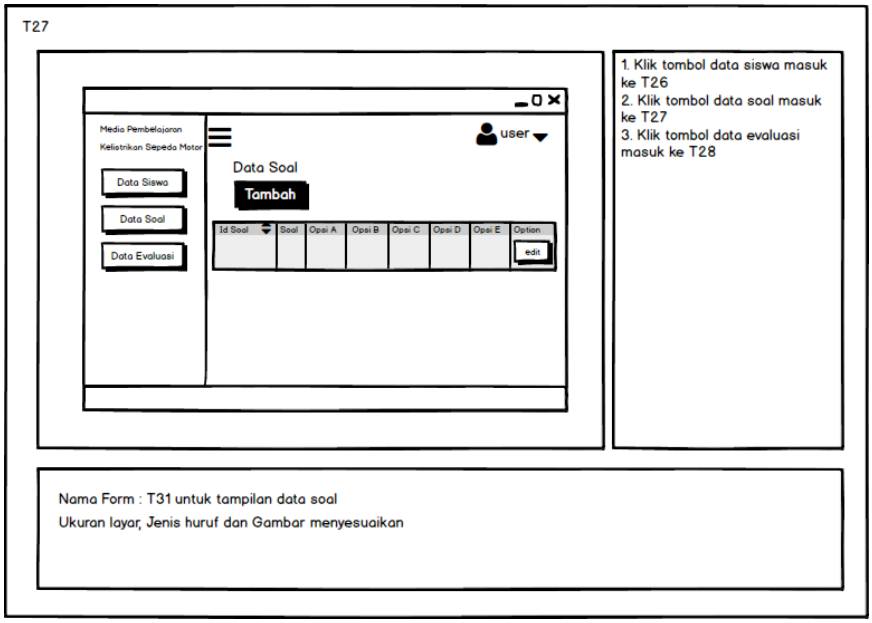
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka kelola data siswa yang ditampilkan pada Gambar 3.76.



Gambar 3.76 Perancangan Antarmuka Kelola Data Siswa

3. Perancangan Antarmuka Kelola Data Soal

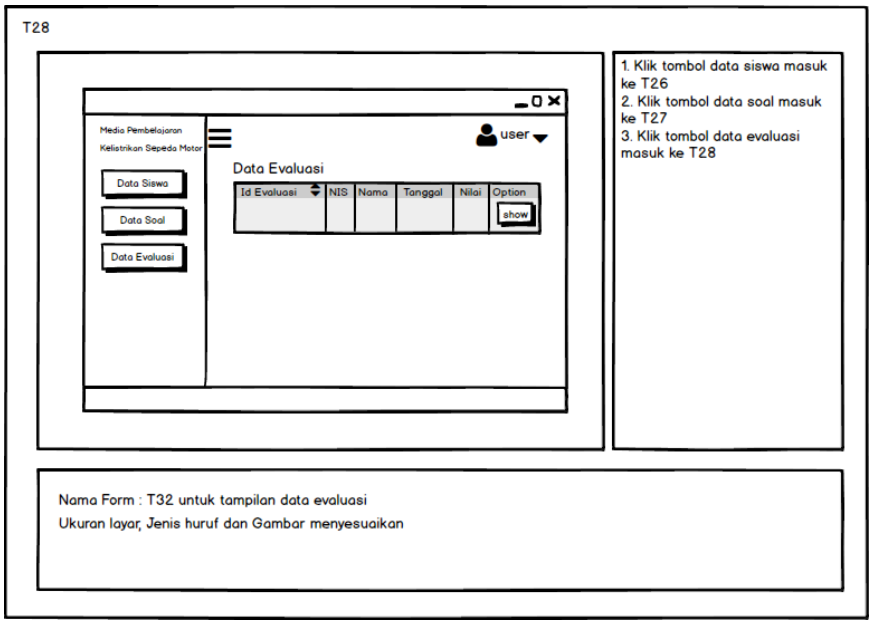
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka kelola data soal yang ditampilkan pada Gambar 3.77.



Gambar 3.77 Perancangan Antarmuka Kelola Data Soal

4. Perancangan Antarmuka Data Evaluasi

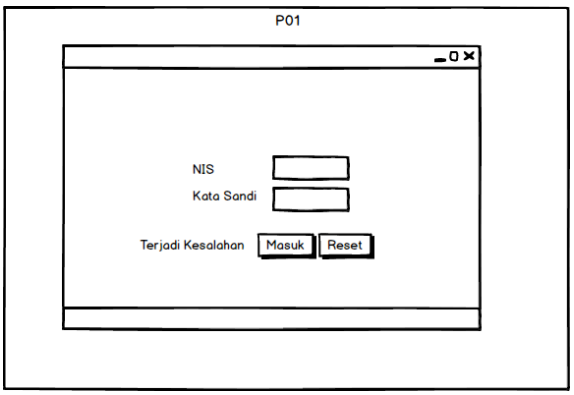
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka kelola data evaluasi yang ditampilkan pada Gambar 3.78.



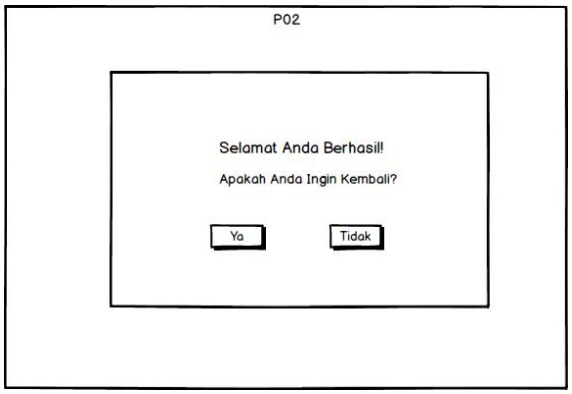
Gambar 3.78 Perancangan Antarmuka Kelola Data Evaluasi

3.2.5 Perancangan Pesan

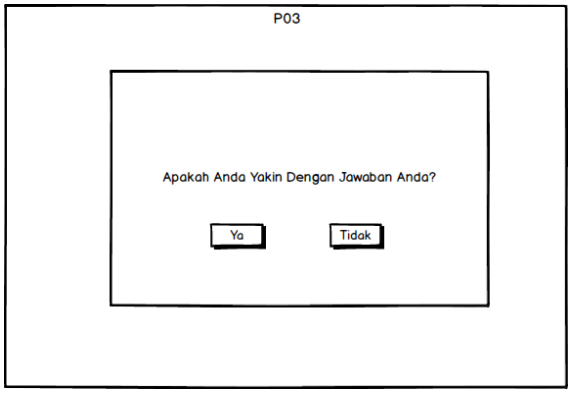
Perancangan pesan pada aplikasi multimedia pembelajaran kelistrikan sepeda motor dapat dilihat pada Gambar 3.79, Gambar 3.80, dan Gambar 3.81.



Gambar 3.79 Perancangan Pesan Login Gagal



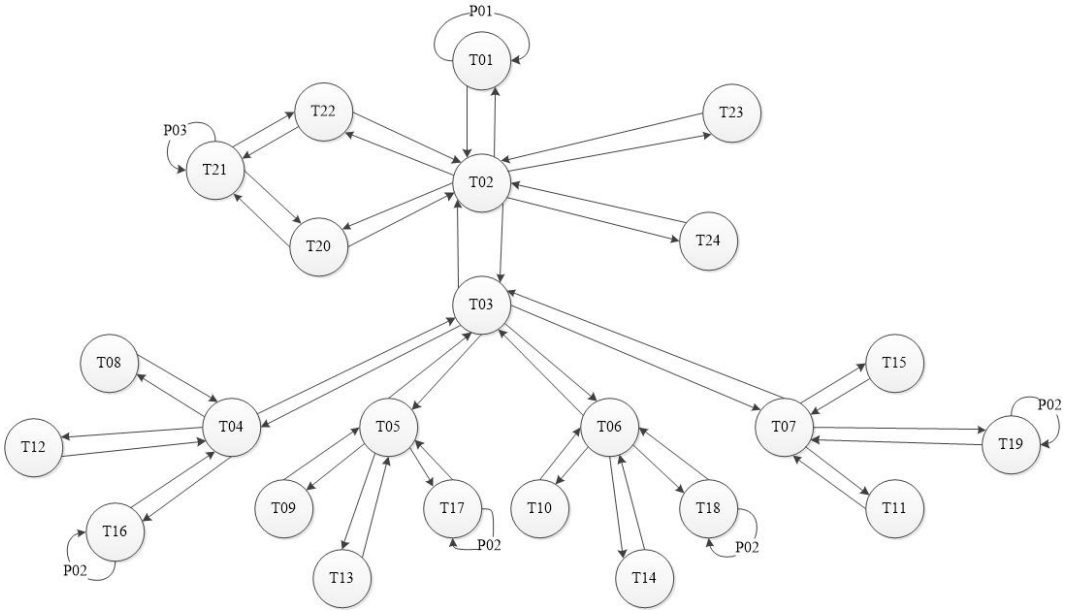
Gambar 3.80 Perancangan Pesan Simulasi Berhasil



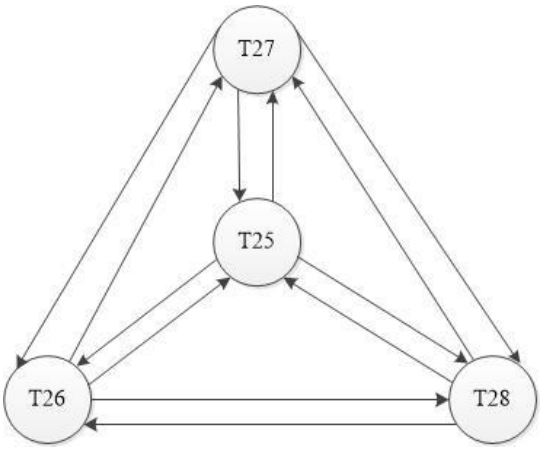
Gambar 3.81 Perancangan Pesan Simpan Jawaban

3.2.6 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan jaringan data yang menunjukan hubungan antar berbagai objek. Jaringan semantik pada aplikasi multimedia pembelajaran kelistrikan sepeda motor dapat dilihat pada Gambar 3.82 dan Gambar 3.83.



Gambar 3.82 Jaringan Semantik Siswa



Gambar 3.83 Jaringan Semantik Guru

Berikut ini adalah keterangan untuk gambar jaringan semantik dilihat pada Tabel 3.45.

Tabel 3.45 Keterangan Gambar Jaringan Semantik

No	Kode	Keterangan
1	T01	Antarmuka Login
2	T02	Antarmuka Halaman Utama
3	T03	Antarmuka Materi
4	T04	Antarmuka Detail Materi Sistem Pengisian
5	T05	Antarmuka Detail Materi Sistem Pengapian
6	T06	Antarmuka Detail Materi Sistem Penerangan

No	Kode	Keterangan
7	T07	Antarmuka Detail Materi Sistem Starter
8	T08	Antarmuka Komponen Sistem Pengisian
9	T09	Antarmuka Komponen Sistem Pengapian
10	T10	Antarmuka Komponen Sistem Penerangan
11	T11	Antarmuka Komponen Sistem Starter
12	T12	Antarmuka Video Sistem Pengisian
13	T13	Antarmuka Video Sistem Pengapian
14	T14	Antarmuka Video Sistem Penerangan
15	T15	Antarmuka Video Sistem Starter
16	T16	Antarmuka Simulasi Sistem Pengisian
17	T17	Antarmuka Simulasi Sistem Pengapian
18	T18	Antarmuka Simulasi Sistem Penerangan
19	T19	Antarmuka Simulasi Sistem Starter
20	T20	Antarmuka Evaluasi
21	T21	Antarmuka Evaluasi Pengetahuan
22	T22	Antarmuka Hasil Evaluasi Pengetahuan
23	T23	Antarmuka Petunjuk Penggunaan
24	T24	Antarmuka Pengaturan
25	T25	Antarmuka Login Guru
26	T26	Antarmuka Kelola Data Siswa
27	T27	Antarmuka Kelola Data Soal
28	T28	Antarmuka Kelola Data Evaluasi
29	P01	Pesan Login Gagal
30	P02	Pesan Simulasi Berhasil
31	P03	Pesan Simpan Jawaban