BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Analisis bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan - permasalahan yang terdapat pada sistem serta menentukan kebutuhan - kebutuhan dari sistem yang dibangun. Analisis tersebut meliputi analisis masalah, analisis kebutuhan non fungsional, dan analisis fungsional.

3.1.1. Analisis Masalah

Analisis masalah bertujuan untuk menjelaskan masalah yang ada pada saat penelitian di SMK N 1 Purwakarta, sebelum membangun aplikasi media belajar mesin CNC *Milling* TU 3A. Berdasarkan analisis masalah yang telah dilakukan, terdapat beberapa masalah yaitu :

1. Siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi yang diajarkan.
2. Siswa memerlukan media alternatif untuk mempelajari mesin CNC *Milling* TU 3A.

3.1.2. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

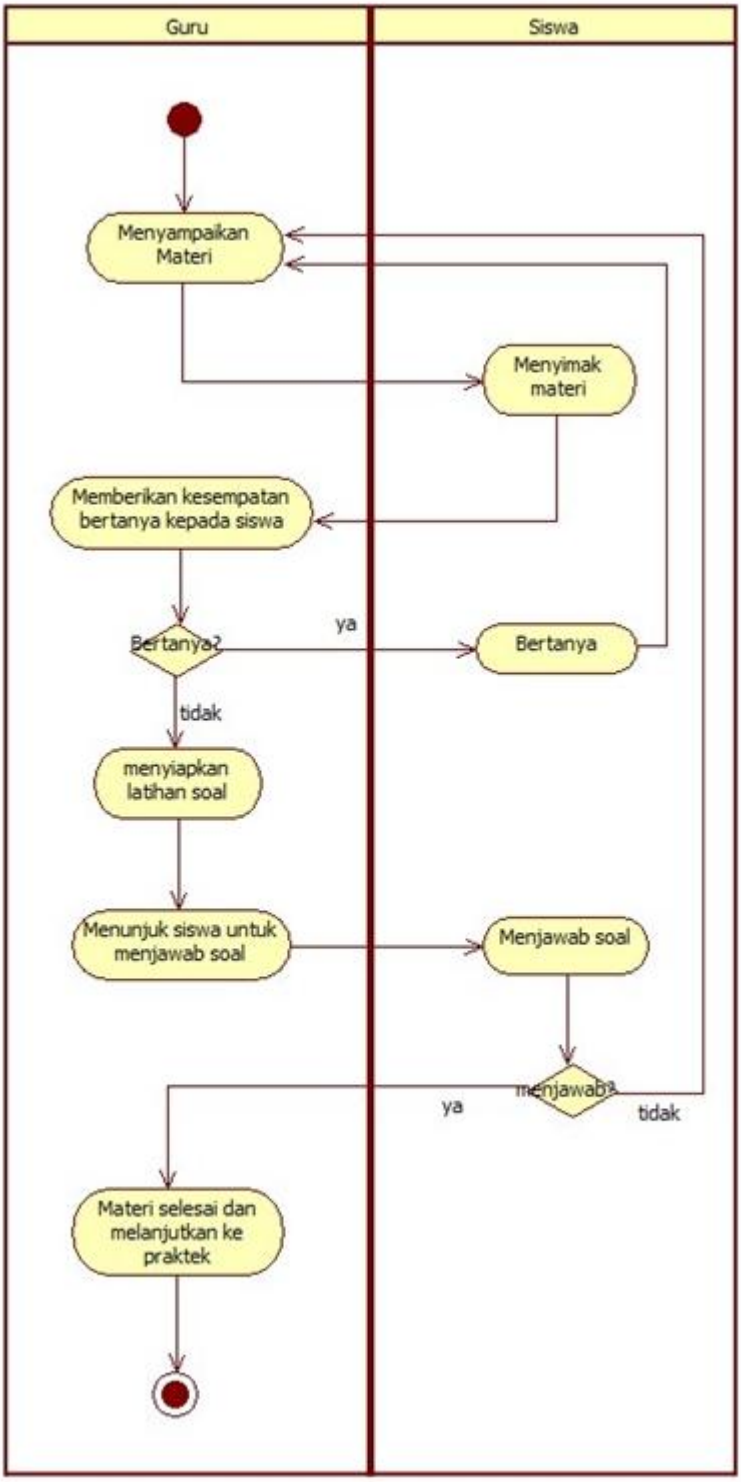
Proses pembelajaran Mesin CNC yang sedang berjalan di SMK N 1 Purwakarta dilakukan dengan metode ceramah dan praktikum. Adapun proses pembelajaran yang sedang berjalan di SMK N 1 Purwakarta terdiri dari beberapa prosedur, diantaranya:

3.1.2.1 Prosedur Pembelajaran

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

1. Guru menyampaikan materi kepada siswa di kelas,
2. Ketika materi selesai disampaikan, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.

3. Apabila tidak ada yang ditanyakan, maka guru akan menyusun latihan soal sesuai dengan materi yang diajarkan.
4. Kemudian guru mengadakan latihan soal dengan cara menunjuk beberapa siswa secara langsung lalu memberikan pertanyaan,
5. Siswa menjawab pertanyaan,
6. Apabila siswa belum cukup mengerti, maka materi akan dijelaskan kembali.
7. Setelah siswa paham terhadap materi, maka akan dilanjut pada kegiatan praktikum.

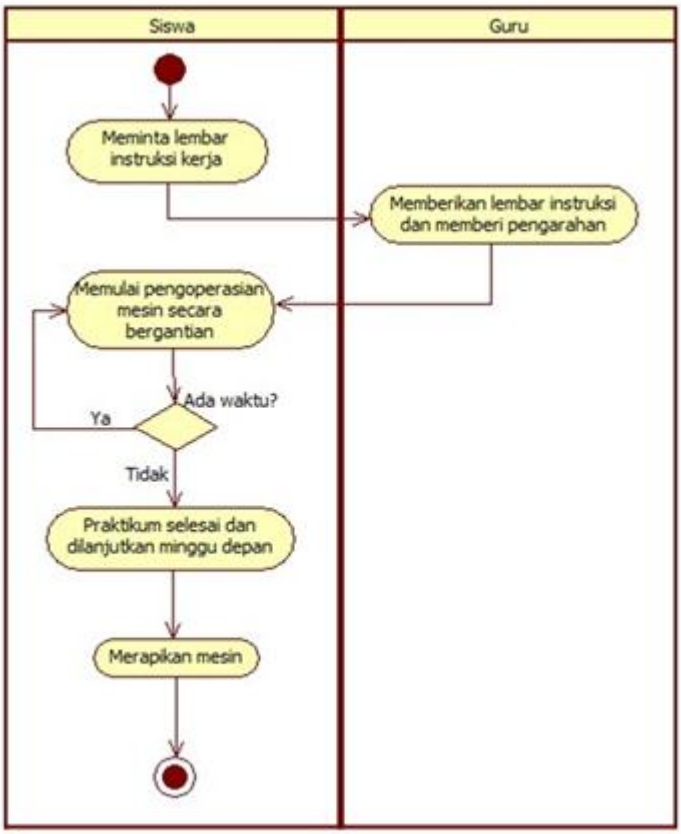


Gambar 3.1 A*ctivity Diagram*Kegiatan Belajar-Mengajar

3.1.2.2 Prosedur Kegiatan Praktikum

Prosedur kegiatan praktikum digambarkan dalam *activity diagram* pada gambar 3.2. Kegiatan yang dilakukan pada prosedur kegiatan praktikum meliputi:

1. Setelah mengikuti penyampaian materi dikelas, siswa menuju ke bengkel dan mempersiapkan mesin untuk dipakai.
2. Siswa meminta lembar instruksi yang akan yang akan dikerjakan kepada guru.
3. Guru memberikan lembar instruksi dan memberikan pengarahan mengenai instruksi yang diberikan.
4. Siswa dapat memulai pengoprasian mesin setelah mendapatkan lembar instruksi dari guru.
5. Dikarenakan mesin hanya ada satu buah, maka siswa harus bergantian dalam menggunakannya.
6. Apabila waktu yang diberikan sudah habis, dan siswa belum semuanya mengikuti praktikum, maka prakikum dilanjutkan pada pertemuan selanjutnya.
7. Sebelum mengakhiri kegiatan prktikum siswa diwajibkan untuk merapihkan kembali mesin agar tetap bersih.



Gambar 3.2 A*ctivity Diagram*Kegiatan Praktikum

3.1.2.3 Prosedur Pelaksanaan Evaluasi

Prosedur pelaksanaan evaluasi yang sedang berjalan digambarkan dalam bentuk *activitydiagram* pada gambar 3.3. Kegiatan yang dilakukan pada pada prosedur pelaksanaan evaluasi meliputi:

1. Setelah materi tersampaikan semua atau waktu pembelajaran sudah habis, maka guru akan memberikan evaluasi.
2. Evaluasi diadakan untuk disimpan sebagai arsip nilai sekaligus mengetahui tingkat kemampuan siswa,
3. Siswa melakukan pengisian soal evaluasi dan menyerahkan jawaban kepada guru mata pelajaran setelah selesai menjawab,

4. Guru mengumpulkan hasil jawaban siswa dan melakukan pemeriksaan jawaban evaluasi,
5. Guru melakukan pencatatan nilai dari lembar jawaban yang telah diperiksa dan membuat lembar nilai evaluasi,
6. Lembar jawaban yang telah dicatat oleh guru dikembalikan kembali kepada siswa untuk pegangan siswa,
7. Lembar nilai evaluasi disimpan oleh guru sebagai pegangan guru untuk digabungkan dengan nilai evaluasi pada sub pembahasan mesin CNC yang lain.



Gambar 3.3 A*ctivity Diagram*Pelaksanaan Evaluasi

3.1.3. Analisis Aturan Bisnis

Aturan bisnis yang ada pada proses pembelajaran Mesin CNC *Milling* TU 3A di SMK N 1 Purwakarta adalah:

1. Pemilihan Materi

   Siswa tidak dapat memilih materi secara acak, pemilihan materi berurutan mulai dari kompetensi dasar 1 sampai kompetensi dasar 5. Guru yang akan memasukan materi secara berurutan setelah materi kompetensi dasar 1 selesai dilaksanakan maka guru memasukan materi kompetensi dasar 2 dan seterusnya.
2. Penentuan Nilai Latihan

   Pada penentuan nilai latihan cara perhitungannya yaitu banyak jumlah soal yang benar di jawab siswa dikali 100 dan dibagi jumlah banyak soal latihan yang di berikan guru.
3. Penentuan Nilai Evaluasi

   Pada penentuan nilai evaluasi cara perhitungannya sama dengan penentuan nilai latihan yaitu banyak jumlah soal yang benar di jawab siswa dikali 100 dan dibagi jumlah banyak soal evaluasi yang di berikan guru.
4. Pengerjaan Simulasi

   Siswa tinggal memasukan kode angka dan huruf program CNC *Milling* TU 3A yang telah benar agar dapat melihat simulasi dari kode pemrograman yang sedang dipelajari.

3.1.4. Analisis Media Pembelajaran yang Dibangun

Aplikasi media belajar mesin CNC *Milling* TU 3A merupakan media pembelajaran berbantuan komputer yang memuat materi pembelajaran mengenai dasar – dasar penggunaan CNC *Milling* TU 3A untuk siswa SMK yang sesuai dengan materi kurikulum yang digunakan di SMK N 1 Purwakarta. Aplikasi ini ditujukan untuk siswa kelas 12 pada teknik mesin di SMK N 1 Purwakarta sebagai media bantu proses pembelajaran dalam mempelajari mesin CNC *Milling* TU 3A.

3.1.4.1 Deskripsi Media Pembelajaran Mesin CNC

Aplikasi media belajar mesin CNC *Milling* TU 3A akan menjelaskan materi tentang dasar – dasar penggunaan mesin CNC *Milling* TU 3A bagi siswa, dan akan dijelaskan dengan komponen - komponen materi dengan penyampaian yang interaktif. Terdapat tiga bagian utama pada aplikasi ini, yaitu materi, latihan dan evaluasi. Latihan dan evaluasi tersebut berupa:

1. Evaluasi dilakukan dengan menjawab pernyataan benar dari soal pilihan ganda. Pertanyaan yang benar akan mendapatkan nilai 100, dari 30 pertanyaan.
2. Stage materi Mesin CNC :
   a. Materi dijelaskan dengan teks, gambar, video atau simulasi.
   b. Soal latihan ditampilkan berdasarkan sub materi secara acak.
   c. Soal evaluasi ditampilkan secara acak.
   d. Evaluasi berupa pilihan ganda dimana siswa harus memilih jawaban yang benar dari empat pilihan jawaban. Media input untuk menjawab soal tersebut adalah *mouse*.

3.1.5. Analisis Materi

Materi yang diajarkan pada materi mata pelajaran mesin CNC *Milling*TU 3A sesuai Kurikulum yang digunakan di SMK N 1 Purwakarta. Materi pembelajaran mesin CNC *Milling*TU 3A tersebut adalah:

1. Kompetensi dasar 1 Teknologi CNC(*Computer Numerically Control*)
2. Kompetensi dasar 2 Mesin CNC *Milling Training unit* 3A
3. Kompetensi dasar 3 Mengeset mesin CNC *Milling* TU 3A
4. Kompetensi dasar 4 Pengoperasian mesin CNC *Milling* TU 3A
5. Kompetensi dasar 5 Pemrograman mesin CNC *Milling* TU 3A

Dari materi tersebut, diharapkan siswa mampu menguasai materi sesuai kompetensi yang diberikan. Tujuan dari pembelajaran mesin CNC *Milling* TU 3A ini adalah agar siswa dapat mengetahui dasar – dasar penggunaan mesin CNC *Milling* TU 3A.

Tabel 3.1 Tujuan Pembelajaran

Materi	Tujuan Pembelajaran
Kompetensi Dasar 1 Teknologi CNC (*Computer Numeicalluy Controoled*)	Siswa dapat memahami tentang pengetahuan teknologi CNC
	Siswa mampu menjelaskan pengertian mesin perkakas CNC
Kompetensi Dasar 2 Mesin CNC *Milling Training Unit* 3A	Siswa mampu menjelaskan pengertian mesin *milling* CNC TU 3A
	Siswa dapat memahami prinsip kerja mesin *milling* CNC TU 3A
	Siswa mampu menjelaskan fungsi bagian mekanik CNC TU 3A
	Siswa mampu mengoperasikan bagian utama mesin *milling* CNC TU 3A
	Siswa mampu menjelaskan bagian pengendali *milling* CNC TU 3A
Kompetensi Dasar 3 Mengeset Mesin CNC *Milling* TU 3A	Siswa memahami isi intruksi kerja dengan benar
	Siswa melaksanakan intruksi kerja memasang pisau atau pahat pada mesin frais sesuai prosedur dan standar kerja yang ditetapkan
	Siswa melaksanakan intruksi kerja memasang alat cekam pada mesin freis sesuai prosedur dan standar kerja yang ditetapkan
	Siswa melaksanakan intruksi kerja memasang benda kerja mesin frais sesuai prosedur dan standar kerja yang ditetapkan
Kompetensi Dasar 4 Pengoprasian Mesin CNC *Milling* TU 3A	Siswa mampu memahami pengoperasian mesin *milling* CNC TU 3A
Kompetensi Dasar 5 Pemrograman Mesin CNC *Milling* TU 3A	Siswa dapat membuat struktur pemrograman CNC
	Siswa dapat melakukan eksekusi program CNC
	Siswa dapat memahami fungsi dari kode pemrograman

3.1.6. Analisis Simulasi

Simulasi yang disediakan pada media pembelajaran mesin CNC *Milling* TU 3A ada 4 buah. Simulasi pada media pembelajaran mesin CNC *Milling* TU 3A tersebut yaitu :

1. Simulasi cara bagaimana siswa memasang pisau atau pahat pada kepala pahat (*kollet*). Ada pada materi kompetensi dasar 3 yaitu Mengeset Mesin CNC *Milling* TU 3A.
2. Simulasi cara bagaimana siwa memasang ragum atau cekam pada meja mesin CNC *Milling* TU 3A. Ada pada materi kompetensi dasar 3 yaitu Mengeset Mesin CNC *Milling* TU 3A.
3. Simulasi cara bagaimana siswa memamasang benda kerja pada cekam atau ragum yang sudah terpasang pada meja mesin. Ada pada materi kompetensi dasar 3 yaitu Mengeset Mesin CNC *Milling* TU 3A.
4. Simulasi cara bagaimana siswa mensimulasikan kode gerakan yang dipelajari untuk mengetahui lebih jelas dari kode gerakan tersebut. Ada pada materi kompetensi dasar 4 dan 5 Mesin CNC *Milling* TU 3A.

3.1.7. Analisis Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan agar guru dapat melihat kemampuan siswa sebelum adanya media pembelajaran mesin CNC *Milling* TU 3A dan sesudah dibangunnya media pembelajaran ini. Serta melihat kemampuan penguasaan materi pada siswa setelah adanya media pembelajaran ini apakah ada peningkatan atau tidak. Soal evaluasi yang diberikan berbentuk pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban yang disediakan serta banyak soal 30 soal.

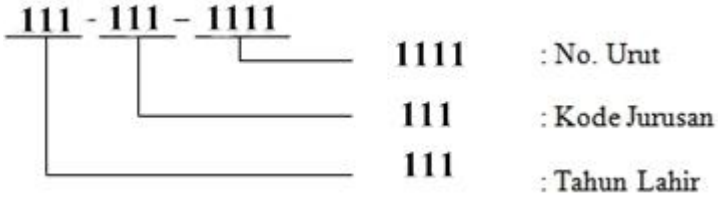
3.1.8. Analisis Pengkodean

Kode merupakan bentuk penyajian data dengan mengklasifikasikan data supaya mudah dalam proses pemasukan data (input) ke dalam sistem. Biasanya kode digunakan untuk mengklasifikasi data, jadi kode membawa pesan atau memiliki arti yang berbeda, simbol kode digunakan pada hampir semua proses

yang ada hubungannya dengan data. Pada media pembelajaran ini terdapat beberapa pengkodean yang akan digunakan, antara lain :

1. Pengkodean pada NISN

Proses pengkodean pada NISN di sekolah ini terdiri dari 11 digit. Berikut penjelasannya dapat dilihat pada gambar 3.4.

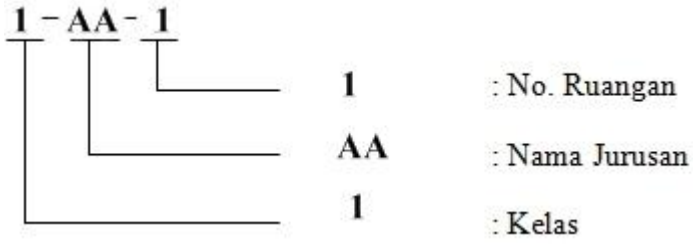


Gambar 3.4 Pengkodean NISN

Contoh : 9960247596, artinya tahun kelahiran siswa tahun 1996, kode jurusan kejurusan teknik mesin 024 dengan nomor urut 7596.

2. Pengkodean Kelas

Proses pengkodean pada kelas di sekolah ini terdiri dari 4 digit. Berikut penjelasannya dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Pengkodean Kelas

Contoh :

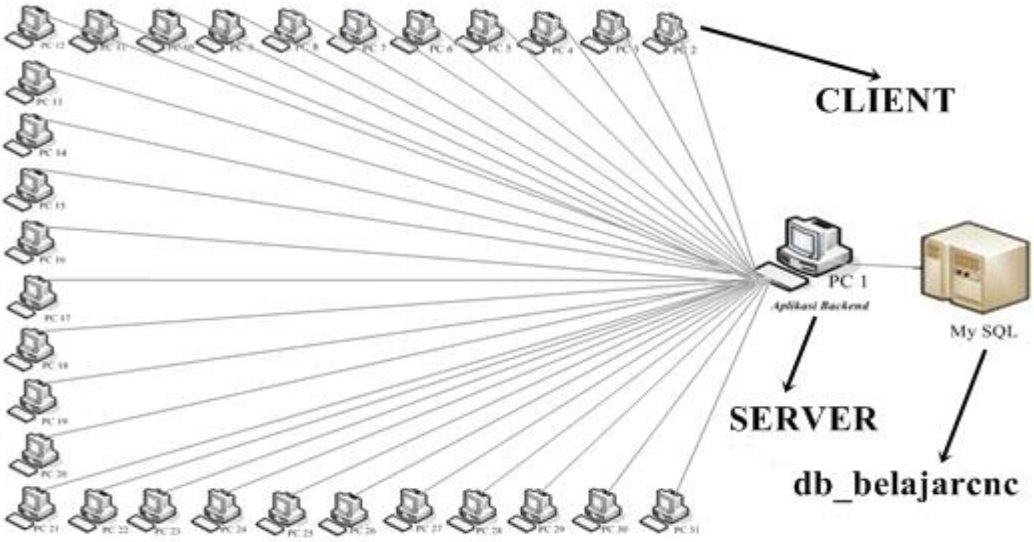
a. 3 PM 1, berarti kode untuk siswa kelas 3 dengan jurusan Teknik Mesin menempati ruang 1.
b. 3 PM 2, berarti kode untuk siswa kelas 3 dengan jurusan Teknik Mesin menempati ruang 2.
c. 3 PM 3, berarti kode untuk siswa kelas 3 dengan jurusan Teknik Mesin menempati ruang 3.

3.1.9. 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 belajar mesin CNC *Milling* TU 3A adalah 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.

3.1.9.1 Analisis Jaringan

Analisis jaringan yang terdapat pada laboratorium komputer SMK N 1 Purwakarta adalah Topologi *Star* (Bintang). Komputer *back end* yang digunakan oleh guru berfungsi sebagai terminal pusat yang bertindak sebagai pengatur dan pengendali komunikasi yang terjadi pada 30 komputer yang berfungsi. Analisis jaringan bertujuan untuk mengetahui bagaimana arsitektur analisis dan hubungan antara aplikasi *front end* dengan aplikasi *back end. Subnet Mask* yang terdapat pada laboratorium ini yaitu 255.255.0, *Default Gateway* 192.168.1.1 dan *Preferred DNS Server* yaitu 202.134.1.10. Gambar analisis jaringan dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Analisis Jaringan Di Laboratorium Komputer SMK N 1 Purwakarta

3.1.9.2 Skema Jaringan Komputer Laboratorium

Tiap komputer dihubungkan ke *switch* menggunakan kabel UTP. Pemasangan kabel UTP didasarkan pada desain Laboratorium. Supaya kabel UTP yang digunakan untuk menghubungkan antara *switch* menuju ke *server* serta antara *switch* menuju ke PC1, switch menuju ke PC2 dan seterusnya sampai dengan PC30, maka kabel UTP dilekatkan ke dinding ruangan dan disatukan antara beberapa kabel UTP yang berada pada satu jalur.

Setelah masing-masing PC memiliki jaringan menuju ke *server* pusat, maka selanjutnya harus dilakukan pengaturan IP untuk masing-masing komputer. Pengaturan IP tersebut dilakukan dengan cara masuk ke *Control Panel* kemudian pilih *Network Connection* lalu klik kanan pada *Local Area Connection* dan pilih Properties lalu klik dua kali pada *Internet Protocol* (TCP/IP). Pada *interface Internet Protocol*, pilih *Use the following IP Address* kemudian isikan data yang digunakan untuk semua PC sebagai berikut:

Subnet Mask : 255.255.255.0
Default Gateway : 192.168.1.1
Preferred DNS Server : 202.134.1.10

Keterangan:

A. *Subnet Mask* : Isiannya sudah disediakan Sistem Operasi sesuai dengan IP *Address* yang digunakan
B. *Default Gateway* : Diisi sesuai dengan IP *router* yang digunakan *Preferred* DNS *Server* : Diisi dengan alamat IP Telkom/Speedy
C. Sedangkan untuk IP *Address*, masing-masing PC harus diisi berbeda-beda. Berikut tabel 3.2 data IP *Address* untuk masing-masing PC:

Tabel 3.2. IP Address untuk masing-masing PC

Server : 192.168.1.X	PC12 : 192.168.1.X	PC23 : 192.168.1.X
PC2 : 192.168.1.X	PC13 : 192.168.1.X	PC24 : 192.168.1.X
PC3 : 192.168.1.X	PC14 : 192.168.1.X	PC25 : 192.168.1.X
PC4 : 192.168.1.X	PC15 : 192.168.1.X	PC26 : 192.168.1.X

PC5 : 192.168.1.X	PC16 : 192.168.1.X	PC27 : 192.168.1.X
PC6 : 192.168.1.X	PC17 : 192.168.1.X	PC28 : 192.168.1.X
PC7 : 192.168.1.X	PC18 : 192.168.1.X	PC29 : 192.168.1.X
PC8 : 192.168.1.X	PC19 : 192.168.1.X	PC30 : 192.168.1.X
PC9 : 192.168.1.X	PC20 : 192.168.1.X	PC31 : 192.168.1.X
PC10 : 192.168.1.X	PC21 : 192.168.1.X	
PC11: 192.168.1.X	PC22 : 192.168.1.X	

Setelah melakukan pengaturan IP *Address, Subnet Mask, Default Gateway* dan *Preferred DNS Server, klik* OK. Lakukan pengaturan tersebut pada masing-masing PC sesuai dengan ketentuan yang telah dijelaskan sebelumnya.

3.1.9.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Analisis perangkat keras atau *hardware* merupakan salah satu hal yang penting karena tanpa *hardaware* yang memenuhi syarat, program yang akan dibuat tidak akan dapat berjalan. Berikut spesifikasi standar perangkat keras yang dapat digunakan untuk membangun media pembelajaran mesin CNC dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras yang ada di SMK N 1 Purwakarta

NO	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core 2 Duo 2.6
2	Monitor	Monitor LCD 16”
3	Video Graphic Card	VGA 512 MB
4	Harddisk	160 GB
5	Memory	RAM 2 GB
6	Mouse, Keyboard dan Speaker	Standar

Pembangunan media pembelajaran mesin CNC yang akan dibangun membutuhkan spesifikasi perangkat keras, spesifikasi minimum perangkat keras untuk menjalankan media pembelajaran mesin CNC ini dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Spesifikasi Perangkat Keras Minimum Yang Dibutuhkan

NO	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core 2 Duo 2.6
2	Monitor	Monitor LCD 16”
3	Video Graphic Card	VGA 512 MB
4	Harddisk	160 GB
5	Memory	RAM 2 GB
6	Mouse, Keyboard dan Speaker	Standar

Berdasarkan spesifikasi rata-rata kebutuhan perangkat keras yang berada di SMK N 1 Purwakarta apabila dibandingkan dengan analisis kebutuhan minimal perangkat keras yang dibutuhkan, maka perangkat keras yang berada di SMK N 1 Purwakarta sudah memenuhi spesifikasi analisis perangkat keras yang diperlukan.

3.1.10. 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 mesin CNC dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan Tabel 3.6.

Tabel 3.5 Spesifikasi Perangkat Lunak yang ada di SMK N 1 Purwakarta

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows 7
2	Tools Compiler	Adobe Flash Player
3	NetFramework	V.4.0

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak untuk mendukung Aplikasi Pembelajaran mesin CNC yaitu seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Spesifikasi Perangkat Lunak Minimum Yang Dibutuhkan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows XP
2	Tools Compiler	Adobe Flash Player
3	NetFramework	V.4.0

Berdasarkan spesifikasi rata-rata kebutuhan perangkat lunak yang berada di SMK N 1 Purwakarta, apabila dibandingkan dengan analisis kebutuhan minimal perangkat lunak yang dibutuhkan, maka perangkat lunak yang berada di SMK N 1 Purwakarta sudah memenuhi spesifikasi analisis perangkat lunak yang dibutuhkan.

3.1.11. 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 mesin CNC ini dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8.

Tabel 3.7 Analisis Pengguna Keadaan Sekarang

Pengguna	Tanggung Jawab	Pendidikan	Kemampuan	Pengalaman
Guru	Menyusun materi, latihan dan evaluasi	S1	Mampu menggunakan komputer	5 Tahun
	Membuat laporan nilai		Menguasai Microsoft office	
Siswa	Mengikuti materi, laltihan dan evaluasi	SMK Kelas 12	Mampu menggunakan komputer	1 Tahun

Tabel 3.8 Analisis Pengguna Keadaan yang Dibutuhkan

Pengguna	Hak Akses	Pendidikan	Kemampuan	Pengalaman
Guru	Login sebagai guru	S1	Mampu menggunakan komputer	1 Bulan
	Mengolah materi, latihan, evaluasi, dan siswa		Menguasai Microsoft office	
			Mengetahui Database	
			Mengerti akan mediia belajar	
Siswa	Mengikuti materi, latihan dan evaluasi	SMK Kelas 12	Mampu menggunakan komputer	1 Bulan
			Mengerti akan media belajar	

Berdasarkan spesifikasi rata-rata analisis kebutuhan pengguna yang pada SMK N 1 Purwakarta, apabila dibandingkan dengan analisis pengguna yang dibutuhkan, maka dibutuhkan pelatihan akan *database* untuk guru, serta pelatihan konsep dari media belajar kepada guru dan siswa SMK N 1 Purwakarta.

3.1.12. 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 perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-MCNCF-01	Menampilkan pemilihan materi mesin CNC yang dipilih
2	SKPL- MCNCF-02	Menampilkan pemilihan latihan mesin CNC yang dipilih
3	SKPL- MCNCF-03	Menampilkan ujicoba praktikum
4	SKPL- MCNCF-04	Menampilkan evaluasi mesin CNC
5	SKPL- MCNCF-05	Menampilkan hasil jawaban yang telah dijawab pada pelatihan
6	SKPL- MCNCF-06	Menampilkan nilai pada akhir evaluasi
7	SKPL- MCNCF-07	Melakukan Login guru dan siswa

8	SKPL- MCNCF-08	Mengolah data user
9	SKPL- MCNCF-09	Mengolah data siswa
10	SKPL- MCNCF-10	Mengolah data materi
11	SKPL- MCNCF-11	Mengolah data soal
13	SKPL- MCNCF-12	Mengolah data simulasi

Tabel 3.9 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

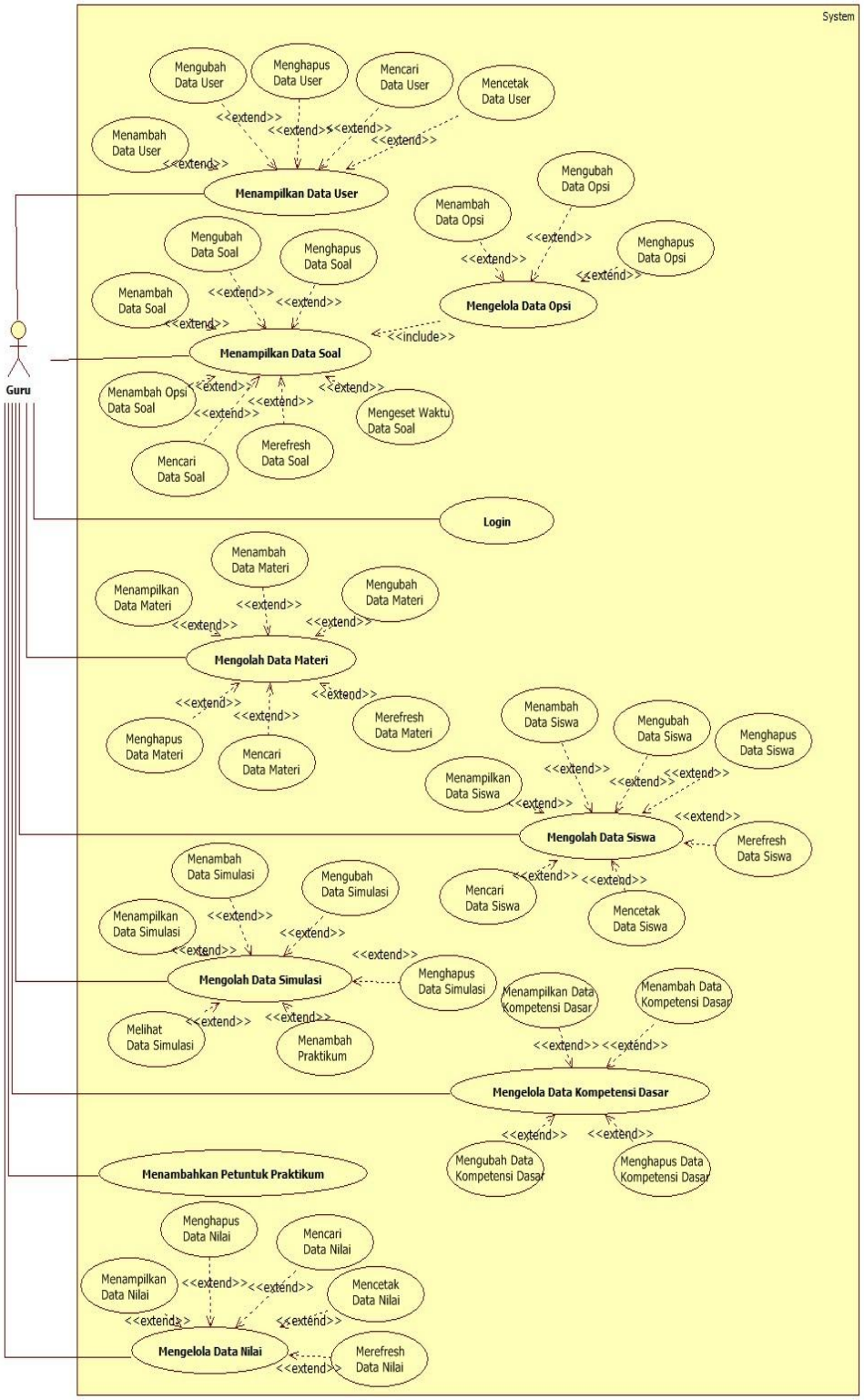
No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL- MCNCF-01	Sistem yang dibangun berbasis *desktop Client-Server*
2	SKPL- MCNCF-02	Aplikasi ini menampilkan data sesuai dengan keinginan pengguna
4	SKPL- MCNCF-03	Untuk menjalankan sistem yang dibangun maka dibutuhkan Compiler Flash

3.1.13. Analisis Kebutuhan Fungsional

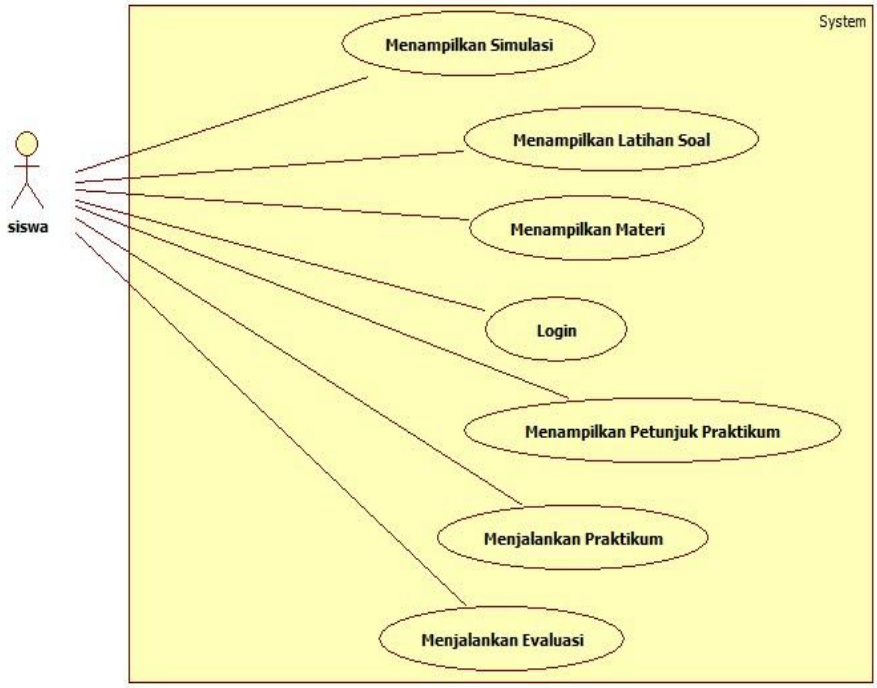
Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Pemodelan sistem dimodelkan dengan menggunakan *Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram* dan *Sequence Diagram.*

3.1.13.1 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan proses dari setiap prosedur berjalan yang terdapat pada aplikasi media belajar mesin CNC *Milling* TU 3A. *Use case diagram* aplikasi media belajar mesin CNC *Milling* TU 3A, dapat dilihat pada gambar 3.7 *use case diagramback end* dan gambar 3.8 *use case diagram front end*.



Gambar 3.7 *Use Case* Diagram Media Pembelajaran Mesin CNC *Back End*



Gambar 3.8 *Use Case* Diagram Media Pembelajaran Mesin CNC F*ront End*

3.1.13.2 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 3.10.

Tabel 3.10 Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Guru sebagai *backend*	Aktor dengan role ini mempunyai wewenang untuk melakukan pengolahan data siswa, data materi, data latihan dan data evaluasi.
2	Siswa sebagai *frontend*	Aktor dengan role ini mempunyai wewenang untuk menggunakan halaman siswa.

3.1.13.3 Definisi Use Case

Definisi Use Case menjelaskan daftar *use case* dan deskripsi untuk *use case* tersebut.

3.1.13.2 Definisi Use Case Back End

Berikut tabel definisi *use case back end* ditunjukan oleh Tabel 3.10.

Tabel 3.11 Definisi *Use Case Back End*

No	Use Case	Deskripsi
1	Login	Fungsionalitas ini digunakan user untuk login sesuai dengan hak aksesnya.
2	Menampilkan Data Siswa	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menampilkan seluruh data siswa.
3	Tambah Data Siswa	Fungsionalitas ini digunakan guru untukmenambahkan data siswa.
4	Ubah Data Siswa	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengubah data siswa.
5	Hapus Data Siswa	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menghapus data siswa.
6	Cetak Data Siswa	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mencetak data siswa.
7	Menampilkan Data Materi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menampilkan seluruh data materi.
8	Tambah Data Materi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menambahkan data materi.
9	Ubah Data Materi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengubah data materi.
10	Hapus Data Materi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menghapus data materi.
11	Cetak Data Materi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mencetak data materi.
12	Menampilkan Data Soal	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menampilkan seluruh data soal latihan
13	Tambah Data Soal	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menambahkan data soal latihan.
14	Ubah Data Soal	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengubah data soal latihan.
15	Hapus Data Soal	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menghapus data soal latihan.
16	Cetak Data Soal	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mencetak data soal.
17	Menampilkan Data Opsi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menampilkan seluruh data soal latihan
18	Tambah Data Opsi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menambahkan opsional jawaban pada soal.
19	Ubah Data Opsi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengubah data opsional jawaban pada soal.
20	Hapus Data Opsi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menghapus data opsional jawaban pada soal
21	Menampilkan Data Simulasi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menampilkan seluruh data Simulasi
22	Tambah Data Simulasi	Fungsionalitas ini digunakanguru untuk menambahkan data simulasi.
23	Ubah Data Simulasi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengubah data simulasi.
24	Hapus Data Simulasi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menghapus data simulasi.

No	Use Case	Deskripsi
25	Lihat Simulasi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menampilkan salah satu simulasi
26	Cetak Data Simulasi	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mencetak data simulasi.
27	Menampilkan Data *User*	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menampilkan seluruh data *user.*
28	Tambah Data *User*	Fungsionalitas ini digunakanguru untuk menambahkan data *user*.
29	Ubah Data *User*	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengubah data *user*.
30	Hapus Data *User*	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menghapus data *user*.
31	Cetak Data *User*	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mencetak data *user*.
32	Menampilkan Data Kompetensi Dasar	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menampilkan seluruh data kompetensi dasar
33	Tambah Data Kompetensi Dasar	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menambahkan data kompetensi dasar.
34	Ubah Data Kompetensi Dasar	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mengubah data kompetensi dasar.
35	Hapus Data Kompetensi Dasar	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menghapus data kompetensi dasar.
36	Cetak Data Kompetensi Dasar	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk mencetak data kompetensi dasar.
37	Menambahkan Petunjuk Praktikum	Fungsionalitas ini digunakan guru untuk menambahkan petunjuk praktikum

3.1.13.4 Definisi Use Case Front End

Definisi *Use Case* menjelaskan daftar *use case* dan deskripsi untuk *use case* tersebut. Berikut tabel definisi *use case front end* ditunjukan oleh Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Definisi *Use Case Front End*

No	*Use Case*	Deskripsi
1	Menampilkan Materi	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan materi.
2	Menampilkan Simulasi	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan simulasi.
3	Mengikuti latihan soal	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan latihan soal.

Tabel 3.12 Definisi *Use Case Front End* (Lanjutan)

NO	Use Case	Deskripsi
4	Menjalankan praktikum	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan latihan soal.
5	Menampilkan petunjuk praktikum	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menampilkan petunjuk praktikum.
6	Menjalankan evaluasi	Fungsionalitas ini digunakan siswa untuk menjalankan evaluasi.

3.1.13.5 Skenario Use Case

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

3.1.13.5.2 Skenario Use Case Back End

Berikut proses – proses yang terdapat dalam sekenario *use case*.

3.1.13.5.2.1 Sekenario Use Case Login

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* login yang ditunjukan oleh Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Skenario *Use Case* Login

Identifikasi		
Nomor	1	
Nama	Login Guru	
Tujuan	Memastikan hak akses *user*	
Deskripsi	Proses login merupakan proses autentikasi untuk menggunakan hak akses sistem.	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Menampilkan halaman login	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1 Memasukan *username* dan *password*		
2 Klik button *login*		
		3 Mengecek valid atau tidaknya *username* dan *password*
		4 Masuk ke halaman utama sesuai hak akses

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1 *User* memasukkan *username* dan password	
2 Klik button *login*	
	3 Mengecek verifikasi data *username* dan *password* jika kosong.
	4 Menampilkan pesan username dan password harus terisi!
5. *User* memasukkan *username* dan password	
6. Klik button *login*	
	7. Mengecek verifikasi data *username* dan *password* jika salah.
	8. Menampilkan pesan username dan password tidak terdaftar
Kondisi akhir	Halaman utama ditampilkan sesuai hak akses *user* (Guru dan Siswa).

3.1.13.5.2.2 Skenario Use Case Menampilkan Data Siswa

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menampilkan Data Siswa yang ditunjukan oleh Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Skenario *Use Case* Menampilkan Data Siswa

Identifikasi	
Nomor	2
Nama	Menampilkan Data Siswa
Tujuan	Menampilkan seluruh data siswa
Deskripsi	Proses ini merupakan proses untuk menampilkan data siswa dari database
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data siswa
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1 Memilih halaman siswa	
2 Klik button siswa	
	3 Menampilkan data siswa
Kondisi akhir	Data siswa berhasil ditampilkan

3.1.13.5.2.3 Skenario Use Case Tambah Data Siswa

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Tambah Data Siswa yang ditunjukan oleh tabel 3.15.

Tabel 3.15 Skenario *Use Case* Tambah Data Siswa

Identifikasi		
Nomor	3	
Nama	Tambah Data Siswa	
Tujuan	Menambahkan data siswa kedalam *database*	
Deskripsi	Proses ini digunakan untuk menambah data siswa	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data siswa	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
1 Memlilih halaman siswa		
2 Klik button siswa		
3 Masukan data siswa		
		4 Memeriksa valid tidaknya data masukan
		5 Menyimpan data siswa
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1 Memilih halaman siswa		
2 Klik button tambah		
		3 Memunculkan form tambah siswa
4 Masukan data siswa		
		5 Klik button simpan
		6 Memeriksa valid tidaknya data masukan
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
		7 Menampilkan pesan Lengkapi Data
8 Memperbaiki dan memasukan data siswa dengan yang valid		
		9 Memeriksa valid tidaknya data masukan
		10 Menyimpan data siswa
Kondisi akhir	Data siswa berhasil ditambahkan	

3.1.13.5.2.4 Skenario Use Case Ubah Data Siswa

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Ubah Data Siswa yang ditunjukan oleh Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Skenario *Use Case* Ubah Data Siswa

Identifikasi		
Nomor	4	
Nama	Ubah Data Siswa	
Tujuan	Mengubah data siswa pada database	
Deskripsi	Proses ini digunakan untuk mengubah data siswa	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data siswa	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
1 Memilih data siswa yang akan diubah		
2 Klik button rubah		
		3 Menampilkan data siswa yang dipilih
4 Mengubah data siswa		
		5 Memeriksa valid tidaknya data masukan
		6 Menyimpan data yang telah diubah
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1 Memilih data siswa yang akan diubah		
2 Klik button rubah		
		3 Menampilkan data siswa yang dipilih
4 Mengubah data siswa		
		5 Memeriksa valid tidaknya data masukan
		6 Menampilkan pesan Lengkapi Data
7 Memperbaiki dan memasukan data dengan yang valid		
		8 Memeriksa valid tidaknya data masukan
		9 Menyimpan data yang telah diubah
Kondisi akhir	Data siswa berhasil diubah	

3.1.13.5.2.5 Skenario Use Case Hapus Data Siswa

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Hapus Data Siswa yang ditunjukan oleh Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Skenario *Use Case* Hapus Data Siswa

Identifikasi	
Nomor	5
Nama	Hapus Data Siswa
Tujuan	Menghapus data siswa dalam database
Deskripsi	Proses ini digunakan untuk menghapus data siswa
Aktor	Guru

Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data siswa	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
1. Memilih data siswa yang akan dihapus		
		2. Menampilkan pesan konfirmasi apakah anda yakin hapus data siswa?
		3. Menghapus data siswa
Kondisi akhir	Data siswa berhasil dihapus	

3.1.13.5.2.6 Skenario Use Case Cetak Data Siswa

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Cetak Data Siswa yang ditunjukan oleh Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Skenario *Use Case* Cetak Data Siswa

Identifikasi		
Nomor	6	
Nama	Cetak Data Siswa	
Tujuan	Mencetak data siswa yang ada dalam *database*	
Deskripsi	Mencetak data siswa	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru beradapada halaman siswa	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
Menekan tombol cetak		
		Menampilkan tampilan yang siap di cetak
Menekan tombol print		
		Mencetak data
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Menekan tombol cetak		
		Menampilkan tampilan yang siap di cetak
		Data kosong, dan menampilkan halaman siap di cetak yang kosong
Menekan tombol print		
		Mencetak data yang kosong
Kondisi akhir	Data berhasil dicetak	

3.1.13.5.2.7 Skenario Use Case Menampilkan Data Materi

Berikut ini merupakan skenario use case dari use case Melihat Data Materi yang ditunjukan oleh Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Skenario Use Case Menampilkan Data Materi

Identifikasi		
Nomor	7	
Nama	Melihat Data Materi	
Tujuan	Menampilkan seluruh data materi	
Deskripsi	Sistem menampilkan data materi	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data materi	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
1 Memilih halaman materi		
2 Klik button Materi		
		3 Mengecek ada atau tidaknya data
		4 Menampilkan data
Kondisi akhir	Data materi berhasil ditampilkan	

3.1.13.5.2.8 Skenario Use Case Tambah Data Materi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Tambah Data Materi yang ditunjukan oleh Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Skenario *Use Case* Tambah Data Materi

Identifikasi		
Nomor	8	
Nama	Tambah Data Materi	
Tujuan	Menambahkan data materi kedalam *database*	
Deskripsi	Menambah data materi	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data materi	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
1 Memilih halaman materi		
2 Klik button tambah		
3 Masukan data materi sesuai kolom yang ada		
		4 Memeriksa valid tidaknya data masukan
		5 Menyimpan data materi

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih halaman materi	
2. Klik button tambah	
3. Masukan data materi sesuai kolom yang ada	
	4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	5. Menampilkan pesan lengkapi data
6. Memperbaiki dan memasukan data materi dengan yang valid	
	7. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	8. Menyimpan data materi
Kondisi akhir	Data materi berhasil ditambahkan

3.1.13.5.2.9 Skenario Use Case Ubah Data Materi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Ubah Data Materi yang ditunjukan oleh Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Skenario *Use Case* Ubah Data Materi

Identifikasi	
Nomor	9
Nama	Ubah Data Materi
Tujuan	Mengubah data materi pada *database*
Deskripsi	Mengubah materi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data materi
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
Memilih halaman materi	
Klik button ubah	
Memilih data materi yang akan diubah	
	Menampilkan data materi yang dipilih
Mengubah data materi	
	Memeriksa valid tidaknya data masukan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Memilih halaman materi	
Klik button ubah	
Memilih data materi yang akan diubah	
	Menampilkan data materi yang dipilih
Mengubah data materi	
	Memeriksa valid tidaknya data masukan
	Menampilkan pesan lengkapi data
Memperbaiki dan memasukan data dengan yang valid	
	Memeriksa valid tidaknya data masukan
	Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Kondisi akhir	Data materi berhasil diubah

3.1.13.5.2.10 Skenario Use Case Hapus Data Materi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Hapus Data Materi yang ditunjukan oleh Tabel 3.22.

Tabel 3.22 Skenario *Use Case* Hapus Data Materi

Identifikasi	
Nomor	10
Nama	Hapus Data Materi
Tujuan	Menghapus data materi dalam *database*
Deskripsi	Menghapus materi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data materi
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih halaman materi	
2. Klik button hapus	
3. Memilih data materi yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah anda yakin hapus data materi??
5. Memilih Ya	
	6. Menghapus data supplier dari database
	7. Menampilkan pesan data berhasil dihapus

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih halaman materi	
2. Klik button hapus	
3. Memilih data materi yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Tidak	
	6. Batal menghapus data materi dari *database*
Kondisi akhir	Data materi sudah dihapus

3.1.13.5.2.11 Skenario Use Case Cetak Data Materi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Cetak Data Materi yang ditunjukan oleh Tabel 3.23.

Tabel 3.23 Skenario *use case* cetak data materi

Identifikasi	
Nomor	11
Nama	Cetak Data Materi
Tujuan	Mencetak data materi yang ada dalam *database*
Deskripsi	Mencetak data materi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman materi
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih halaman mater	
2. Klik button cetak	
	3. Menampilkan tampilan yang siap di cetak
4. Menekan tombol print	
	5. Mencetak data

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Menekan tombol cetak	
	2. Menampilkan tampilan yang siap di cetak
	3. Data kosong, dan menampilkan halaman siap di cetak yang kosong
4. Menekan tombol print	
	5. Mencetak data yang kosong
Kondisi akhir	Data berhasil dicetak

3.1.13.5.2.12 Skenario Use Case Menampilkan Data Soal

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menampilkan Data Soal yang ditunjukan oleh Tabel 3.24.

Tabel 3.24 Skenario *Use Case* Melihat Data Soal

Identifikasi	
Nomor	12
Nama	Menampilkan Data Soal
Tujuan	Menampilkan seluruh soal latihan
Deskripsi	Sistem menampilkan soal latihan dari data latihan
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data latihan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih halaman latihan	
2. Klik button data soal	
	3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
	4. Menampilkan data

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih halaman latihan	
2. Klik button data soal	
	3. Mengecek ketersediaan data didalam *database*
	4. Menampilkan pesan data tidak tersedia
5. Menambahkan data kedalam *database*	
	6. Menampilkan data
Kondisi akhir	Soal latihan berhasil ditampilkan

3.1.13.5.2.13 Skenario Use Case Tambah Data Soal

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Tambah Data Soal yang ditunjukan oleh Tabel 3.25.

Tabel 3.25 Skenario *Use Case* Tambah Data Soal

Identifikasi	
Nomor	13
Nama	Tambah Data Soal
Tujuan	Menambahkan soal latihan kedalam *database*
Deskripsi	Menambahkan data soal latihan
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data latihan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button tambah	
3. Masukan data soal latihan sesuai kolom yang ada	
	4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	5. Menyimpan data soal kedalam database

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button tambah	
3. Masukan data soal latihan sesuai kolom yang ada	
	4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	5. Menampilkan pesan lengkapi data
6. Memperbaiki dan memasukan data soal latihan dengan yang valid	
	7. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	8. Menyimpan data soal latihan kedalam *database*
Kondisi akhir	Data soal latihan berhasil ditambahkan

3.1.13.5.2.14 Skenario Use Case Ubah Data Soal

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Ubah Data Soal yang ditunjukan oleh Tabel 3.26.

Tabel 3.26 Skenario *Use Case* Ubah Data Soal

Identifikasi	
Nomor	14
Nama	Ubah Data Soal
Tujuan	Mengubah data soal latihan pada *database*
Deskripsi	Mengubah soal latihan
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data soal
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button ubah	
3. Memilih data soal latihan yang akan diubah	
	4. Menampilkan data soal latihan yang dipilih

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
5. Mengubah data soal latihan	
	6. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button ubah	
3. Memilih data soal latihan yang akan diubah	
	4. Menampilkan data soal latihan yang dipilih
5. Mengubah data soal latihan	
	6. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	7. Menampilkan pesan lengkapi data
8. Memperbaiki dan memasukan data dengan yang valid	
	9. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	10. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Kondisi akhir	Data soal latihan berhasil diubah

3.1.13.5.2.15 Skenario Use Case Hapus Data Soal

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Hapus Data Soal yang ditunjukan oleh Tabel 3.27.

Tabel 3.27 Skenario *Use Case* Hapus Data Soal

Identifikasi	
Nomor	15
Nama	Hapus Data Soal
Tujuan	Menghapus data latihan dalam *database*
Deskripsi	Menghapus soal latihan
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data latihan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button hapus	
3. Memilih soal latihan yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Ya	
	6. Menghapus soal latihan dari database
	7. Menampilkan pesan data berhasil dihapus
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button hapus	
3. Memilih soal latihan yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Tidak	
	6. Batal menghapus soal latihan dari *database*
Kondisi akhir	Data soal latihan sudah dihapus

3.1.13.5.2.16 Skenario Use Case Cetak Data Soal

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Cetak Data Soal yang ditunjukan oleh Tabel 3.28.

Tabel 3.28 Skenario *Use Case* Cetak Data Soal

Identifikasi	
Nomor	16
Nama	Cetak Data Soal
Tujuan	Mencetak data soal yang ada dalam *database*
Deskripsi	Mencetak data soal
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman soal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button cetak	
3. Menekan tombol cetak	
	4. Menampilkan tampilan yang siap di cetak
5. Menekan tombol print	
	6. Mencetak data
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button cetak	
3. Menekan tombol cetak	
	4. Menampilkan tampilan yang siap di cetak
	5. Data kosong, dan menampilkan halaman siap di cetak yang kosong
6. Menekan tombol print	
	7. Mencetak data yang kosong
Kondisi akhir	Data berhasil dicetak

3.1.13.5.2.17 Skenario Use Case Menampilkan Data Opsi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menampilkan Data Opsi yang ditunjukan oleh Tabel 3.29.

Tabel 3.29 Skenario *Use Case* Melihat Data Opsi

Identifikasi	
Nomor	17
Nama	Menampilkan Data Soal
Tujuan	Menampilkan seluruh soal latihan
Deskripsi	Sistem menampilkan soal latihan dari data latihan
Aktor	Guru

Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data latihan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button tambah opsi	
3. Memilih halaman latihan	
	4. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
	5. Menampilkan data
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memlilih halaman data soal	
2. Klik button tambah opsi	
3. Memilih halaman latihan	
	4. Mengecek ketersediaan data didalam database
	5. Menampilkan data kosong
6. Menambahkan data kedalam *database*	
	7. Menampilkan data
Kondisi akhir	Opsi berhasil ditampilkan

3.1.13.5.2.18 Skenario Use Case Tambah Opsi

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

Tabel 3.30 Skenario *Use Case* Tambah Opsi

Identifikasi	
Nomor	18
Nama	Tambah Opsi
Tujuan	Menambahkan data opsi kedalam *database*
Deskripsi	Menambah data opsi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data soal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Pilih soal yang akan di tambahkan opsi	
2. Mengisi data opsi	
	3. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	4. Menyimpan data opsi
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pilih soal yang akan ditambahkan opsi	
2. Data opsi kosong	
	3. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	4. Data tidak tersimpan
Kondisi akhir	Data opsi berhasil ditambahkan

3.1.13.5.2.19 Skenario Use Case Ubah Data Opsi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Ubah Data Opsi yang ditunjukan oleh Tabel 3.31.

Tabel 3.31 Skenario *Use Case* Ubah Data Opsi

Identifikasi	
Nomor	19
Nama	Ubah Data Opsi
Tujuan	Mengubah data opsi pada *database*
Deskripsi	Mengubahopsi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data soal
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Pilih soal yang akan di ubah opsinya	
	2. Menampilkan data opsi yang dipilih
3. Mengubah data opsi	
	4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	5. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pilih soal yang akan di ubah opsinya	
	2. Menampilkan data opsi yang dipilih
3. Mengubah data opsi	
	4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	5. Menampilkan pesan data masukan tidak valid
6. Memperbaiki dan memasukan data dengan yang valid	
	7. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	8. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Kondisi akhir	Data opsi berhasil diubah

3.1.13.5.2.20 Skenario Use Case Hapus Data Opsi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Hapus Data Opsi yang ditunjukan oleh Tabel 3.32.

Tabel 3.32 Skenario *Use Case* Hapus Data Opsi

Identifikasi	
Nomor	20
Nama	Hapus Data Opsi
Tujuan	Menghapus data opsi dalam *database*
Deskripsi	Menghapus data opsi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman data soal
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Pilih soal yang akan di hapus opsinya	
	2. Menampilkan data soal latihan yang dipilih
3. Memilih opsi yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?

5. Memilih Ya	
	6. Menghapus data opsi dari *database*
	7. Menampilkan pesan data berhasil dihapus
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Pilih soal yang akan di hapus opsinya	
	2. Menampilkan data soal latihan yang dipilih
3. Memilih opsi yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Tidak	
	6. Batal menghapus opsi dari *database*
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Kondisi akhir	Data opsi sudah dihapus

3.1.13.5.2.21 Skenario Use Case Menampilkan Data Simulasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menampilkan Data Simulasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.33.

Tabel 3.33 Skenario *Use Case* Menampilkan Data Simulasi

Identifikasi	
Nomor	21
Nama	Menampilkan Data Simulasi
Tujuan	Menampilkan data simulasi dari *database*
Deskripsi	Sistem menampilkan data simulasi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman simulasi
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data simulasi	
2. Klik button simulasi	
	3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
	4. Menampilkan data

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih halaman latihan	
	2. Mengecek ketersediaan data didalam *database*
	3. Menampilkan pesan data tidak tersedia
4. Menambahkan data kedalam database	
	5. Menampilkan data
Kondisi akhir	Data simulasi berhasil ditampilkan

3.1.13.5.2.22 Skenario Use Case Tambah Data Simulasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Tambah Data Simulasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.34.

Tabel 3.34 Skenario *Use Case* Melihat Data Simulasi

Identifikasi	
Nomor	22
Nama	Tambah Data Simulasi
Tujuan	Menambahkan data simulasi kedalam *database*
Deskripsi	Menambah data simulasi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman simulasi
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data simulasi	
2. Klik button tambah	
3. Masukan data simulasi sesuai kolom yang ada	
	4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	5. Menyimpan data simulasi kedalam *database*
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih data simulasi	
2. Klik button tambah	
3. Masukan data simulasi sesuai kolom yang ada	
	4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	5. Menampilkan pesan lengkapi data
6. Memperbaiki dan memasukan data	

simulasi dengan yang valid	
	7. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	8. Menyimpan data kedalam *database*
Kondisi akhir	Data simulasi berhasil ditambahkan

3.1.13.5.2.23 Skenario Use Case Ubah Data Simulasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Ubah Data Simulasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.35.

Tabel 3.35 Skenario *Use Case* Ubah Data Simulasi

Identifikasi	
Nomor	23
Nama	Ubah Data Simulasi
Tujuan	Mengubah data simulasi pada *database*
Deskripsi	Mengubahdata simulasi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman simulasi
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data simulasi	
2. Klik button ubah	
3. Memilih data simulasi yang akan diubah	
	4. Menampilkan data simulasi yang dipilih
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
5. Mengubah data simulasi	
	6. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih data simulasi	
2. Klik button ubah	
3. Memilih data simulasi yang akan diubah	
	4. Menampilkan data simulasi yang dipilih
5. Mengubah data simulasi	
	6. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	7. Menampilkan pesan data masukan tidak valid
8. Memperbaiki dan memasukan data dengan yang valid	
	9. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	10. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Kondisi akhir	Data simulasi berhasil diubah

3.1.13.5.2.24 Skenario Use Case Hapus Data Simulasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Hapus Data Simulasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.36.

Tabel 3.36 Skenario *Use Case* Hapus Data Simulasi

Identifikasi		
Nomor	24	
Nama	Hapus Data Simulasi	
Tujuan	Menghapus data simulasi dalam *database*	
Deskripsi	Menghapus data simulasi	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru beradapada halaman simulasi	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
1. Memilih data simulasi		
2. Klik button hapus		
3. Memilih data simulasi yang akan dihapus		
		4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Ya		
		6. Menghapus data simulasi dari database
		7. Menampilkan pesan data berhasil dihapus
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memilih data simulasi		
2. Klik button hapus		
3. Memilih data simulasi yang akan dihapus		
		4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Tidak		
		6. Batal menghapus data simulasi dari *database*
Kondisi akhir	Data simulasi sudah dihapus	

3.1.13.5.2.25 Skenario Use Case Lihat Simulasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Lihat Simulasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.37.

Tabel 3.37 Skenario *Use Case* Lihat Simulasi

Identifikasi		
Nomor	25	
Nama	Lihat Simulasi	
Tujuan	Menampilkan simulasi	
Deskripsi	Menampilkan simulasi dari data simulasi	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru beradapada halaman simulasi	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memilih data simulasi yang simulasinya akan ditampilkan		
		2. Menampilkan simulasi
Kondisi akhir	Data simulasi sudah dihapus	

3.1.13.5.2.26 Skenario Use Case Cetak Data Simulasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Cetak Data Simulasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.38.

Tabel 3.38 Skenario *Use Case* Cetak Data Simulasi

Identifikasi	
Nomor	26
Nama	Cetak Data Simulasi
Tujuan	Mencetak data simulasi yang ada dalam *database*
Deskripsi	Mencetak data simulasi
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman simulasi
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Menekan tombol cetak	
	2. Menampilkan tampilan yang siap di cetak
3. Menekan tombol print	
	4. Mencetak data
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Menekan tombol cetak	
	2. Menampilkan tampilan yang siap di cetak
	3. Data kosong, dan menampilkan halaman siap di cetak yang kosong
4. Menekan tombol print	

	5. Mencetak data yang kosong
Kondisi akhir	Data berhasil dicetak

3.1.13.5.2.27 Skenario Use Case Menampilkan Data User

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menampilkan Data *User* yang ditunjukan oleh Tabel 3.39.

Tabel 3.39 Skenario Use Case Menampilkan Data User

Identifikasi		
Nomor	27	
Nama	Menampilkan Data *User*	
Tujuan	Menampilkan data *user* dari *database*	
Deskripsi	Sistem menampilkan data *user*	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru beradapada halaman *user*	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
1. Memilih data *user*		
2. Memilih halaman user		
		3. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
		4. Menampilkan data
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memilih data *user*		
2. Memilih halaman *user*		
		3. Mengecek ketersediaan data didalam *database*
		4. Menampilkan pesan data tidak tersedia
5. Menambahkan data kedalam *database*		
		6. Menampilkan data
Kondisi akhir	Data *user* berhasil ditampilkan	

3.1.13.5.2.28 Skenario Use Case Tambah Data User

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Tambah Data *User* yang ditunjukan oleh Tabel 3.40.

Tabel 3.40 Skenario *Use Case* Tambah Data *User*

Identifikasi		
Nomor	28	
Nama	Tambah Data *User*	
Tujuan	Menambahkan data *user* kedalam *database*	
Deskripsi	Menambah data *user*	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru berada pada halaman user	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
1. Memilih data *user*		
2. Klik tombol tambah		
3. Masukan data user sesuai kolom yang ada		
		4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
		5. Menyimpan data *user* kedalam *database*
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memilih data *simulasi*		
2. Klik tombol tambah		
3. Masukan data *user* sesuai kolom yang ada		
		4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
		5. Menampilkan pesan lengkapi data
6. Memperbaiki dan memasukan data *user* dengan yang valid		
		7. Memeriksa valid tidaknya data masukan
		8. Menyimpan data kedalam *database*
Kondisi akhir	Data *user* berhasil ditambahkan	

3.1.13.5.2.29 Skenario Use Case Ubah Data User

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Ubah Data *User* yang ditunjukan oleh Tabel 3.41.

Tabel 3.41 Skenario *Use Case* Ubah Data *User*

Identifikasi	
Nomor	29
Nama	Ubah Data *User*
Tujuan	Mengubah data *user* pada *database*
Deskripsi	Mengubahdata *user*
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman *user*

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data *user*	
2. Klik tombol ubah	
3. Memilih data *user* yang akan diubah	
	4. Menampilkan data *user* yang dipilih
5. Mengubah data *user*	
	6. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih data *user*	
2. Klik button ubah	
3. Memilih data *user* yang akan diubah	
	4. Menampilkan data *user* yang dipilih
5. Mengubah data *user*	
	6. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	7. Menampilkan pesan data masukan tidak valid
8. Memperbaiki dan memasukan data dengan yang valid	
	9. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	10. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Kondisi akhir	Data *user* berhasil diubah

3.1.13.5.2.30 Skenario Use Case Hapus Data User

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Hapus Data *User* yang ditunjukan oleh Tabel 3.42.

Tabel 3.42 Skenario *Use Case* Hapus Data *User*

Identifikasi	
Nomor	30
Nama	Hapus Data *User*
Tujuan	Menghapus data *user* dalam *database*
Deskripsi	Menghapus data *user*
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman *user*
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data *user*	
2. Klik button hapus	

3. Memilih data user yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Ya	
	6. Menghapus data *user* dari *database*
	7. Menampilkan pesan data berhasil dihapus
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih data *user*	
2. Klik button hapus	
3. Memilih data *user* yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Tidak	
	6. Batal menghapus data *user* dari *database*
Kondisi akhir	Data *user* sudah dihapus

3.1.13.5.2.31 Skenario Use Case Cetak Data User

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Cetak Data *User* yang ditunjukan oleh Tabel 3.43.

Tabel 3.43 Skenario *Use Case* Cetak Data *User*

Identifikasi	
Nomor	31
Nama	Cetak User
Tujuan	Mencetak data *user* yang ada dalam *database*
Deskripsi	Mencetak data *user*
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman user
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data *user*	
2. Menekan tombol cetak	
	3. Menampilkan tampilan yang siap di cetak
4. Menekan tombol print	
	5. Mencetak data
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih data *user*	
2. Menekan tombol cetak	
	3. Menampilkan tampilan yang siap di cetak
	4. Data kosong, dan menampilkan

	halaman siap di cetak yang kosong
5. Menekan tombol print	
	6. Mencetak data yang kosong
Kondisi akhir	Data berhasil dicetak

3.1.13.5.2.32 Skenario Use Case Menampilkan Kompetensi Dasar

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menampilkan Data Kompetensi Dasar yang ditunjukan oleh Tabel 3.44.

Tabel 3.44 Skenario *Use Case* Menampilkan Data Kompetensi Dasar

Identifikasi	
Nomor	32
Nama	Menampilkan Data Kompetensi Dasar
Tujuan	Menampilkan data kompetensi dasar dari *database*
Deskripsi	Sistem menampilkan data kompetensi dasar
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman kompetensi dasar
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data kompetensi dasar	
2. Menekan tombol kompetensi dasar	
3. Memilih halaman kompetensi dasar	
	4. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
	5. Menampilkan data
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih data kompetensi dasar	
2. Memilih halaman kompetensi dasar	
	3. Mengecek ketersediaan data didalam database
	4. Menampilkan pesan data tidak tersedia
5. Menambahkan data kedalam database	
	6. Menampilkan data
Kondisi akhir	Data kompetensi dasar berhasil ditampilkan

3.1.13.5.2.33 Skenario Use Case Tambah Data Kompetensi Dasar

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Tambah Data Kompetensi Dasar yang ditunjukan oleh Tabel 3.45.

Tabel 3.45 Skenario *Use Case* Tambah Data Kompetensi Dasar

Identifikasi		
Nomor	33	
Nama	Tambah Data Kompetensi dasar	
Tujuan	Menambahkan data kompetensi kedalam *database*	
Deskripsi	Menambah data kompetensi dasar	
Aktor	Guru	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Guru berada pada halaman kompetensi dasar	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*		
1. Memilih data kompetensi dasar		
2. Klik button tambah		
3. Masukan data kompetensi dasar sesuai kolom yang ada		
		4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
		5. Menyimpan data kompetensi dasar kedalam database
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memilih data kompetensi dasar		
2. Klik button tambah		
3. Masukan data kompetensi dasar sesuai kolom yang ada		
		4. Memeriksa valid tidaknya data masukan
		5. Menampilkan pesan data tidak valid
6. Memperbaiki dan memasukan data user dengan yang valid		
		7. Memeriksa valid tidaknya data masukan
Kondisi akhir	Data kompetensi dasar berhasil ditambahkan	

3.1.13.5.2.34 Skenario Use Case Ubah Data Kompetensi Dasar

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Ubah Data Kompetensi Dasar yang ditunjukan oleh Tabel 3.46.

Tabel 3.46 Skenario *Use Case* Ubah Data Kompetensi Dasar

Identifikasi	
Nomor	34
Nama	Ubah Data Kompetensi Dasar
Tujuan	Mengubah data kompetensi dasar pada *database*
Deskripsi	Mengubahdata kompetensi dasar
Aktor	Guru

Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru berada pada halaman kompetensi dasar
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data kompetensi dasar	
2. Klik button ubah	
3. Memilih data kompetensi dasar yang akan diubah	
	4. Menampilkan data kompetensi dasar yang dipilih
5. Mengubah data kompetensi dasar	
	6. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih data kompetensi dasar	
2. Klik button ubah	
3. Memilih data kompetensi dasar yang akan diubah	
	4. Menampilkan data kompetensi dasar yang dipilih
5. Mengubah data kompetensi dasar	
	6. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	7. Menampilkan pesan data masukan tidak valid
8. Memperbaiki dan memasukan data dengan yang valid	
	9. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	10. Menyimpan data yang telah diubah kedalam *database*
Kondisi akhir	Data kompetensi dasar berhasil diubah

3.1.13.5.2.35 Skenario Use Case Hapus Data Kompetensi Dasar

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Hapus Data Kompetensi Dasar yang ditunjukan oleh Tabel 3.47.

Tabel 3.47 Skenario Use Case Hapus Data Kompetensi Dasar

Identifikasi	
Nomor	35
Nama	Hapus Data Kompetensi Dasar
Tujuan	Menghapus data kompetensi dasar dalam *database*
Deskripsi	Menghapus data kompetensi dasar
Aktor	Guru

Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman kompetensi dasar

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data kompetensi dasar	
2. Klik button hapus	
3. Memilih data simulasi yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Ya	
	6. Menghapus data kompetensi dasar dari *database*
	7. Menampilkan pesan data berhasil dihapus

Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih data kompetensi dasar	
2. Klik button hapus	
3. Memilih data simulasi yang akan dihapus	
	4. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan dihapus?
5. Memilih Tidak	
	6. Batal menghapus data kompetensi dasar dari *database*

Kondisi akhir	Data kompetensi dasar sudah dihapus

3.1.13.5.2.36 Skenario Use Case Cetak Kompetensi Dasar

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Cetak Kompetensi Dasar yang ditunjukan oleh Tabel 3.48.

Tabel 3.48 Skenario *Use Case* Cetak Kompetensi Dasar

Identifikasi	
Nomor	36
Nama	Cetak Kompetensi Dasar
Tujuan	Mencetak data kompetensi dasar yang ada dalam *database*
Deskripsi	Mencetak data kompetensi dasar
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman kompetensi dasar

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data kompetensi dasar	
2. Klik button cetak	
3. Menekan tombol cetak	
	4. Menampilkan tampilan yang siap di cetak

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
5. Menekan tombol print	
	6. Mencetak data
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih data kompetensi dasar	
2. Klik button cetak	
3. Menekan tombol cetak	
	4. Menampilkan tampilan yang siap di cetak
	5. Data kosong, dan menampilkan halaman siap di cetak yang kosong
6. Menekan tombol print	
	7. Mencetak data yang kosong
Kondisi akhir	Data berhasil dicetak

3.1.13.5.2.37 Skenario Use Case Menambahkan Petunjuk Praktikum

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menambahkan Petunjuk Praktikum yang ditunjukan oleh Tabel 3.49.

Tabel 3.49 Skenario *Use Case* Menambahkan Petunjuk Praktikum

Identifikasi	
Nomor	37
Nama	Menambahkan Petunjuk Praktikum
Tujuan	Menambahkan petunjuk praktikum ke dalam *database*
Deskripsi	Menambahkan petunjuk praktikum
Aktor	Guru
Skenario Utama	
Kondisi awal	Guru beradapada halaman *back end*
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Extend :: Login Guru telah melakukan *login*	
1. Memilih data petunjuk praktikum	
2. Klik button petunjuk praktikum	
3. Menekan tombol *Add* Petunjuk Praktikum	
	4. Menampilkan dialog *open file*
5. Memilih *file* petunjuk praktikum yang akan ditambahkan	
	6. Menyimpan data petunjuk praktikum
Kondisi akhir	Data berhasil ditambahkan

3.1.13.5.2.38 Skenario Use Case Front End

Berikut proses - proses yang terdapat dalam sekenario *use case front end.*

3.1.13.5.2.39 Skenario Use Case Login

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* login yang ditunjukan oleh Tabel 3.50.

Tabel 3.50 Skenario *Use Case* Login

Identifikasi		
Nomor	1	
Nama	Login Siswa	
Tujuan	Memastikan hak akses *user*	
Deskripsi	Proses login merupakan proses autentikasi untuk menggunakan hak akses sistem.	
Aktor	Siswa	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Menampilkan halaman login	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memasukan *username* dan *password*		
		2. Mengecek valid atau tidaknya *username* dan *password*
		3. Masuk ke halaman utama sesuai hak akses
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. User memasukkan *username*dan *password*		
		2. Mengecek valid atau tidak data *username* dan *password*.
		3. Menampilkan pesan *username* dan *password* harus terisi
Kondisi akhir	Halaman utama ditampilkan sesuai hak akses *user*.	

3.1.13.5.2.40 Skenario Use Case Menampilkan Materi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menampilkan Materi yang ditunjukan oleh Tabel 3.51.

Tabel 3.51 Skenario *Use Case* Menampilkan Materi

Identifikasi		
Nomor	2	
Nama	Menampilkan Materi	
Tujuan	Menampilkan dan mengikuti materi	
Deskripsi	Sistem menampilkan data materi	
Aktor	Siswa	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Siswa berada di halaman utama *front end*	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memilih materi		
		2. Menampilkan halaman materi

3. Memilih kompetensi dasar dan materi	
	4. Menampilkan materi
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih materi	
	2. Menampilkan halaman materi
3. Memilih kompetensi dasar dan materi	
	4. Materi gagal di tampilkan
Kondisi akhir	Materi pada halaman *front end* berhasil ditampilkan

3.1.13.5.2.41 Skenario Use Case Menampilkan Simulasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menampilkan Simulasi yang ditunjukan oleh Tabel 3.52.

Tabel 3.52 Skenario *Use Case* Menampilkan Simulasi

Identifikasi	
Nomor	3
Nama	Menampilkan Simulasi
Tujuan	Menampilkan dan mengikuti simulasi
Deskripsi	Sistem menampilkan data simulasi
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi awal	Siswa berada di halaman utama *front end*
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih simulasi	
	2. Menampilkan halaman simulasi
3. Mengikuti simulasi	
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih materi	
	2. Gagal menampilkan halaman simulasi
Kondisi akhir	Simulasi pada halaman *front end* berhasil ditampilkan

3.1.13.5.2.42 Skenario Use Case Mengikuti Latihan Soal

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Mengikuti Latihan Soal yang ditunjukan oleh Tabel 3.53.

Tabel 3.53 Skenario *Use Case* Mengikuti Latihan Soal

Identifikasi	
Nomor	4
Nama	Mengikuti Latihan Soal
Tujuan	Menampilkan soal latihan
Deskripsi	Sistem menampilkan data soal latihan setelah siswa mengikuti materi
Aktor	Siswa

Skenario Utama	
Kondisi awal	siswa selesai mengikuti materi
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Menekan tombol latihan	
	2. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
	3. Menampilkan data
4. Menjawab latihan	
	5. Mencocokan jawaban
	6. Menyimpan nilai kedalam database
	7. Menampilkan nilai pada halaman *front end*
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih latihan	
	2. Mengecek ketersediaan data didalam *database*.
	3. Menampilkan pesan data tidak tersedia
4. Guru Menambahkan data kedalam *database*	
	5. Menampilkan data
Kondisi akhir	Soal latihan berhasil ditampilkan

3.1.13.5.2.43 Skenario Use Case Menjalankan Praktikum

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menjalankan Praktikum yang ditunjukan oleh Tabel 3.54.

Tabel 3.54 Skenario *Use Case* Menajalankan Praktikum

Identifikasi	
Nomor	5
Nama	Menjalan Praktikum
Tujuan	Menampilkan simulasi praktikum
Deskripsi	Sistem menampilkan simulasi untuk kegiatan praktikum
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi awal	Siswa berada di halaman utama *front end*
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih praktikum	

	2. Menampilkan halaman praktikum
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
3. Memasukan data simulasi	
	4. Melakukan simulasi praktikum
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih praktikum	
	2. Menampilkan halaman praktikum
3. Memasukan data simulasi	
	4. Menampilkan tanda salah masukan
5. Memperbaiki masukan	
	6. Melakukan simulasi
Kondisi akhir	Simulasi berhasil dilakukan

3.1.13.5.2.44 Skenario Use Case Menampilkan Petunjuk Praktikum

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menampilkan Petunjuk Praktikum yang ditunjukan oleh Tabel 3.55.

Tabel 3.55 Skenario U*se Case* Menampilkan Petunjuk Praktikum

Identifikasi	
Nomor	6
Nama	Menampilkan Petunjuk Praktikum
Tujuan	Menampilkan Petunjuk Praktikum
Deskripsi	Sistem menampilkan data Petunjuk Praktikum
Aktor	Siswa
Skenario Utama	
Kondisi awal	Siswa berada di halaman utama *front end*
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Petunjuk Praktikum	
	2. Menampilkan Petunjuk Praktikum
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih Petunjuk Praktikum	
	2. Gagal menampilkan petunjuk praktikum
Kondisi akhir	Petunjuk Praktikum pada halaman *front end* berhasil ditampilkan

3.1.13.5.2.45 Skenario Use Case Menjalankan Evaluasi

Berikut ini merupakan skenario *use case* dari *use case* Menjalankan Evaluasi. yang ditunjukan oleh Tabel 3.56.

Tabel 3.56 Skenario *Use Case* Menjalankan Evaluasi

Identifikasi		
Nomor	7	
Nama	Menjalankan Evaluasi	
Tujuan	Menampilkan soal evaluasi	
Deskripsi	Sistem menampilkan soal evaluasi sebanyak yang di tentukan guru	
Aktor	Siswa	
Skenario Utama		
Kondisi awal	Siswa berada di halaman utama *front end*	
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memilih halaman evaluasi		
		2. Mengecek ada atau tidaknya data dalam *database*
		3. Menampilkan data
Skenario Alternatif – Autentikasi Gagal		
Aksi Aktor		Reaksi Sistem
1. Memilih halaman evaluasi		
		2. Mengecek ketersediaan data didalam database.
		3. Menampilkan pesan data tidak tersedia
4. Menambahkan data kedalam database		
		5. Menampilkan data
Kondisi akhir	Soal berhasil ditampilkan	

3.1.13.6.1 Activity Diagram

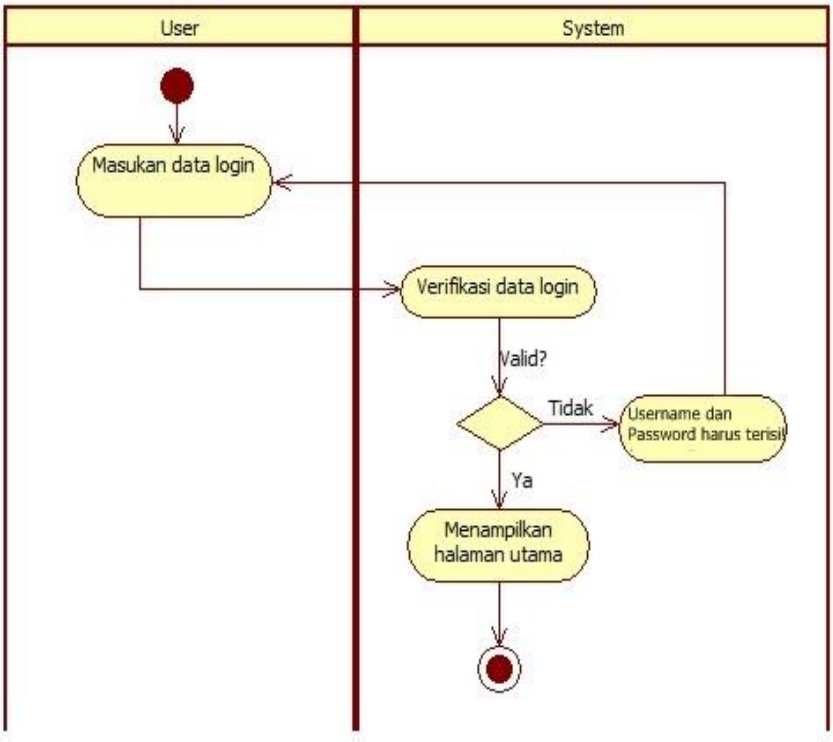
Activity diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis dan menu yang ada pada perangkat lunak.

3.1.13.6.1.1 Activity Diagram Back End

Berikut proses-proses yang terdapat dalam *Activity Diagram Back end.*

3.1.13.6.1.1.1 Activity Diagram Login

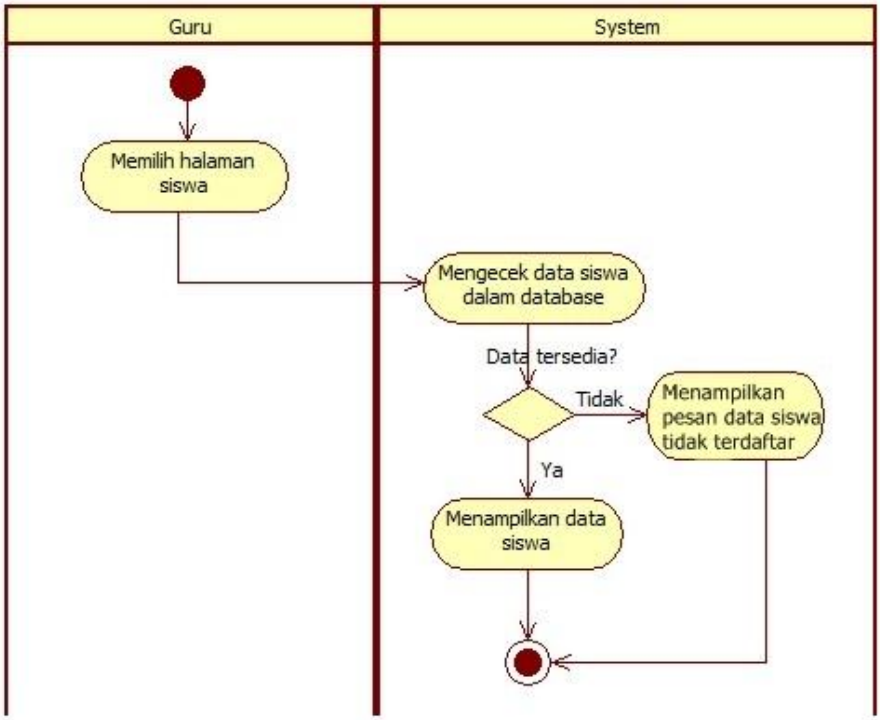
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Login *Back end* yang ditunjukan oleh gambar 3.9.



Gambar 3.9 *Activity Diagram* Login

3.1.13.6.1.1.2 Activity Diagram Menampilkan Data Siswa

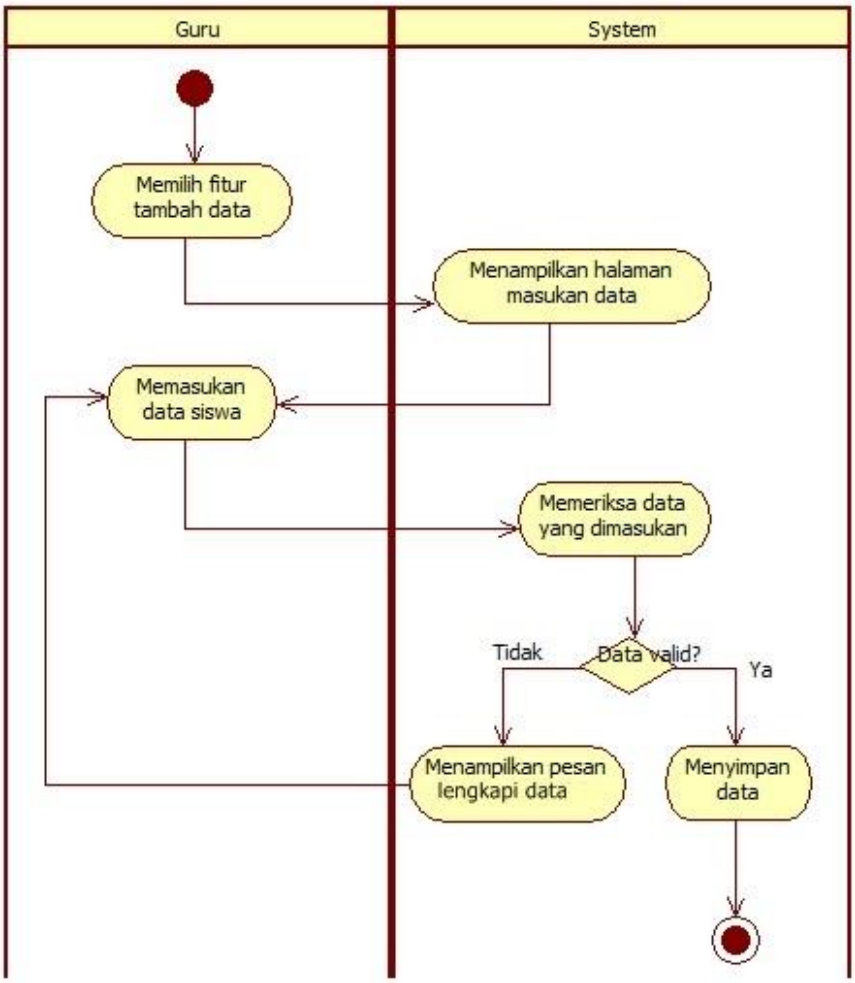
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menampilkan Data Siswa yang ditunjukan oleh gambar 3.10.



Gambar 3.10 *Activity Diagram* Menampilkan Data Siswa

3.1.13.6.1.1.3 Activity DiagramTambah Data Siswa

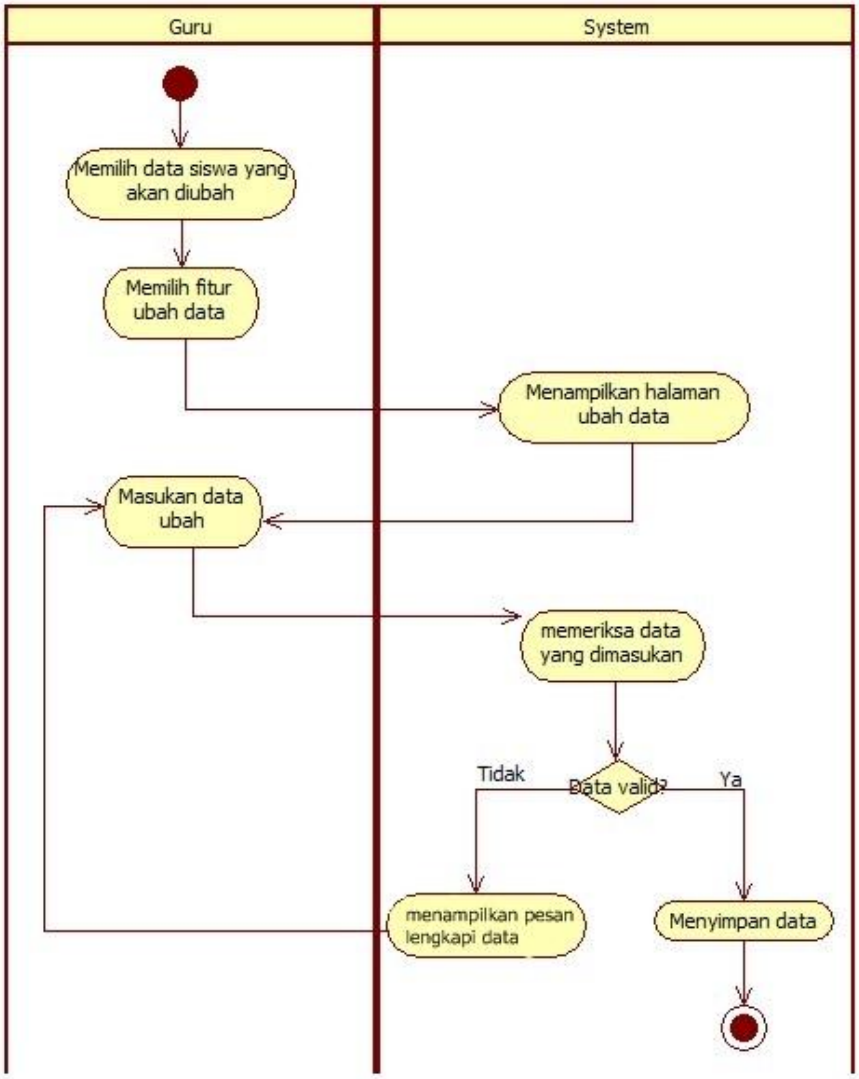
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Tambah Data Siswa yang ditunjukan oleh gambar 3.11.



Gambar 3.11 *Activity Diagram* Tambah Data Siswa

3.1.13.6.1.1.4 *Activity Diagram* Ubah Data Siswa

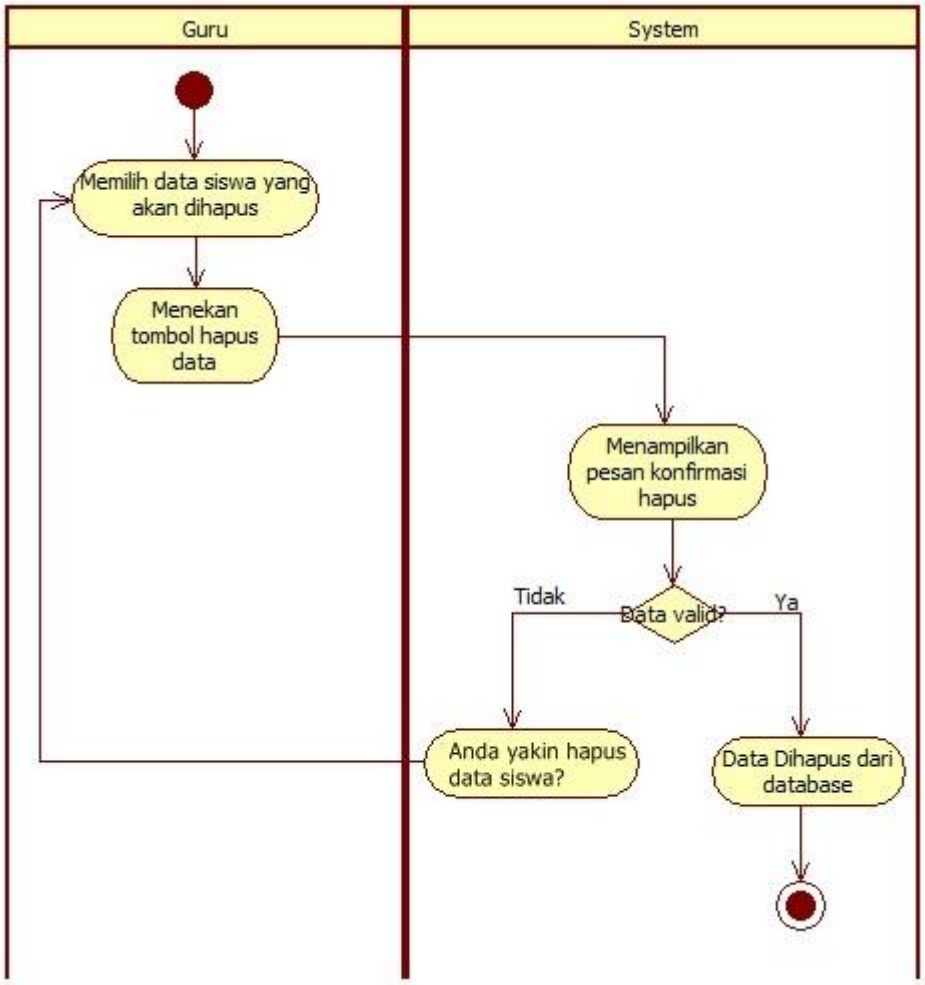
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Ubah Data Siswa yang ditunjukan oleh gambar 3.12.



Gambar 3.12 *Activity Diagram* Ubah Data Siswa

3.1.13.6.1.1.5 Activity Diagram Hapus Data Siswa

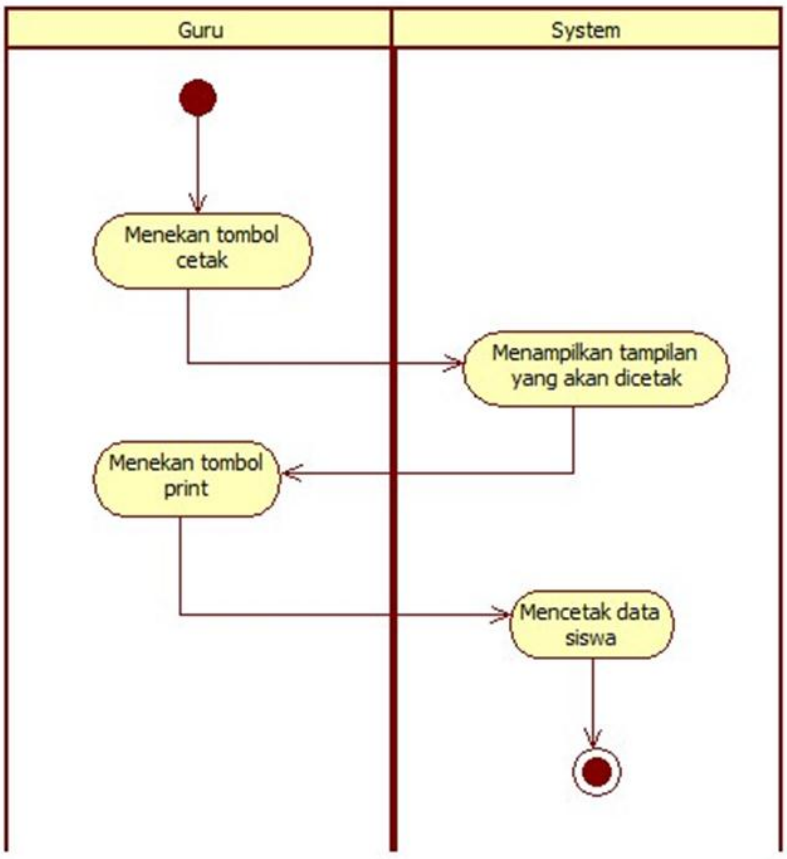
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Hapus Data Siswa yang ditunjukan oleh gambar 3.13.



Gambar 3.13 *Activity Diagram* Hapus Data Siswa

3.1.13.6.1.1.6 Activity DiagramCetak Data Siswa

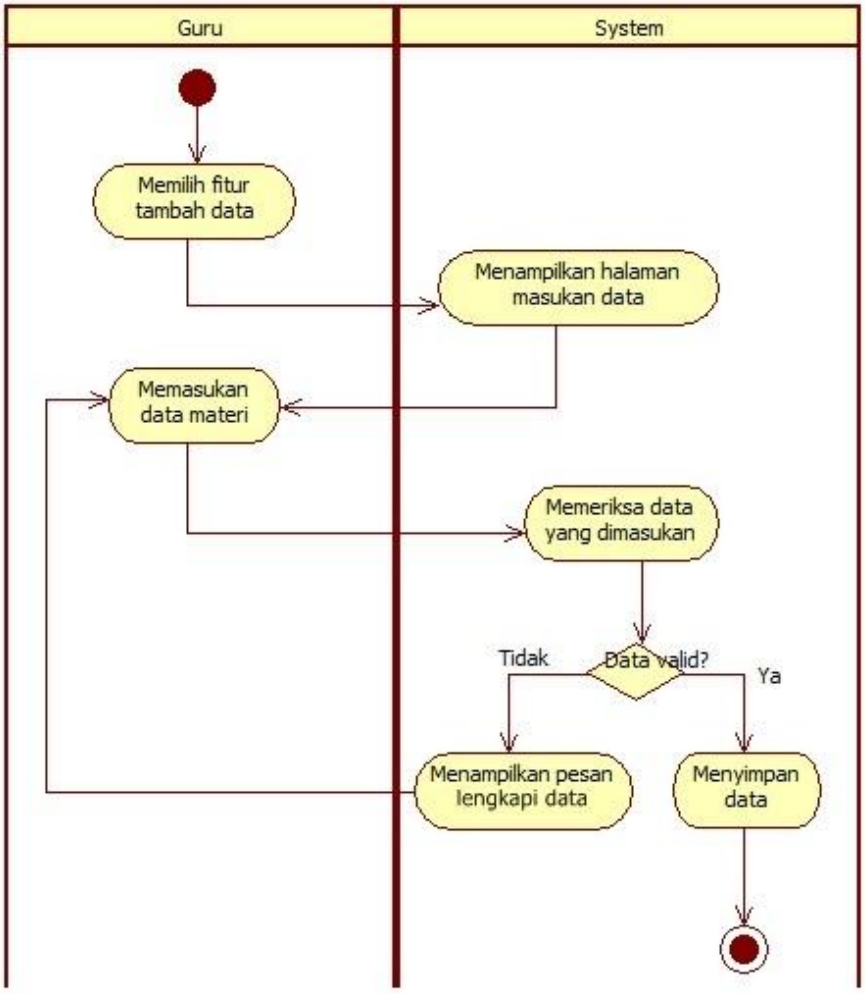
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Cetak Data Siswa yang ditunjukan oleh gambar 3.14.



Gambar 3.14 *Activity Diagram*Cetak Data Siswa

3.1.13.6.1.1.7 Activity DiagramMenampilkan Data Materi

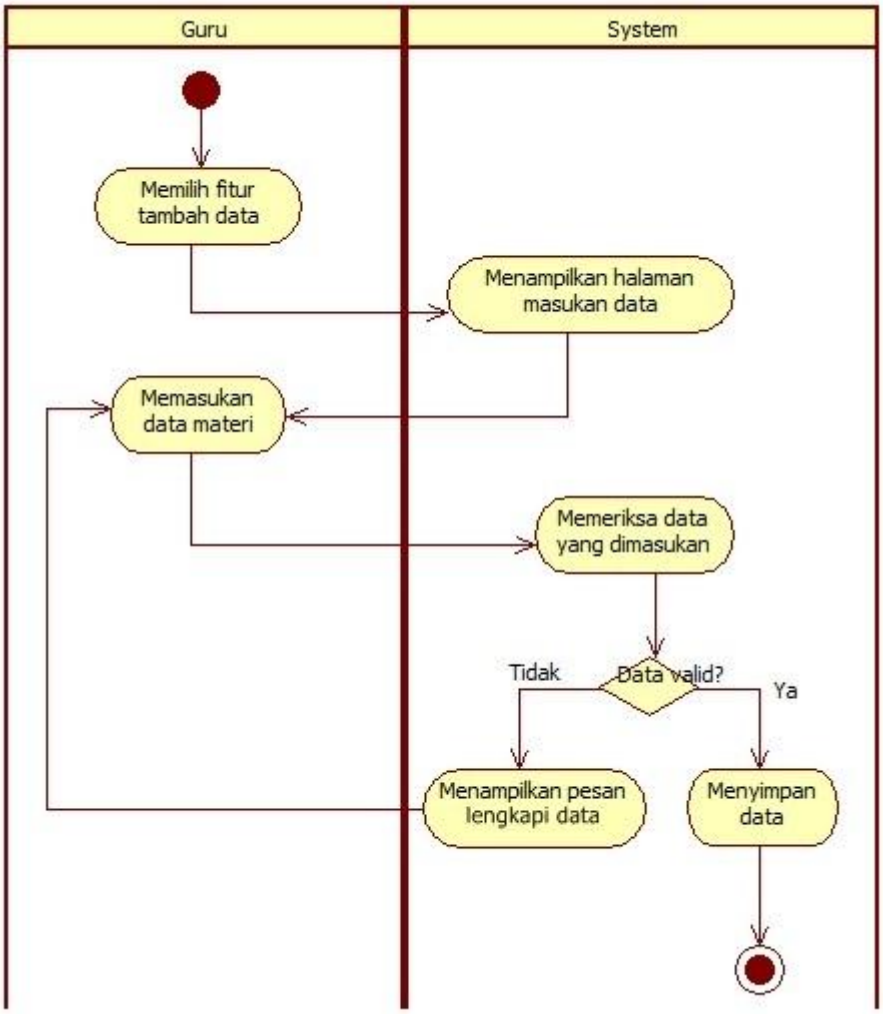
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menampilkan Data Materi yang ditunjukan oleh gambar 3.15.



Gambar 3.15 *Activity Diagram* Menampilkan Data Materi

3.1.13.6.1.1.8 Activity DiagramTambah Data Materi

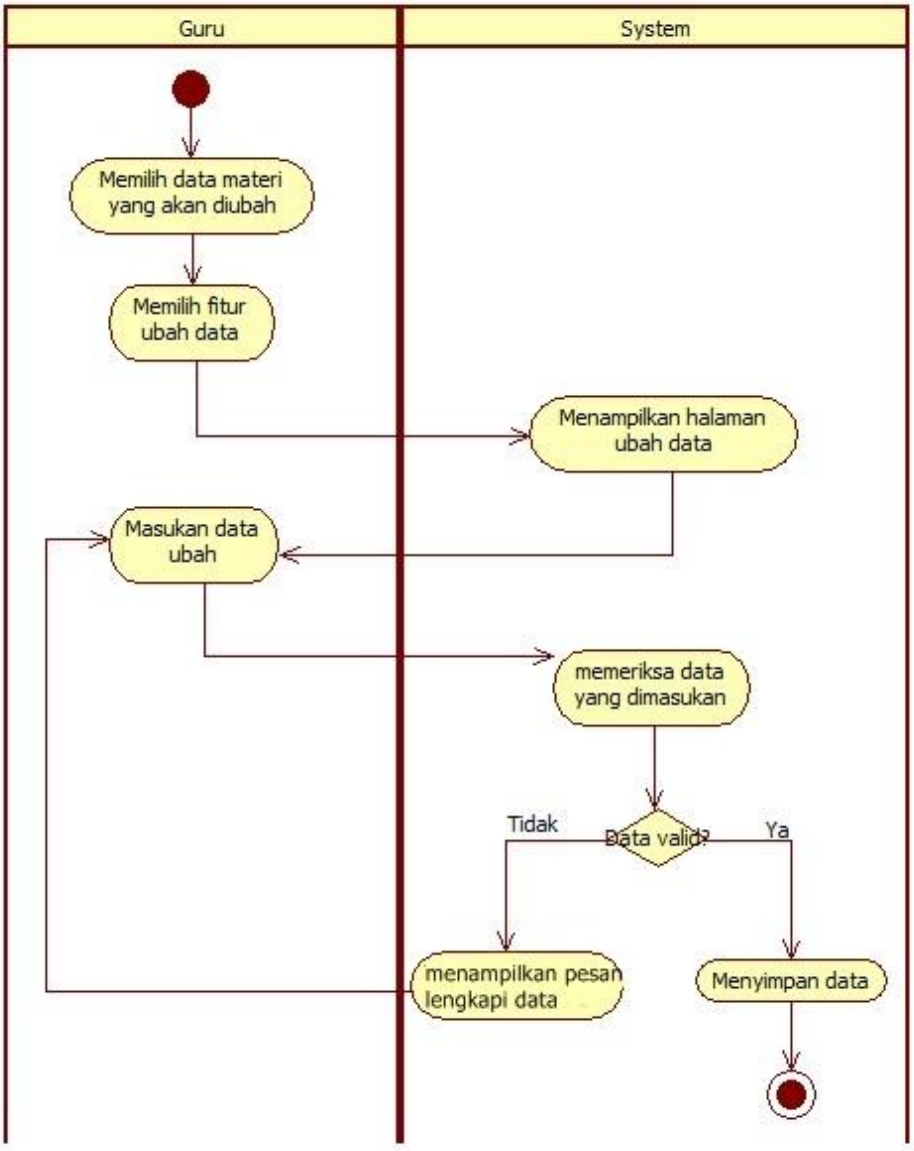
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Tambah Data Materi yang ditunjukan oleh gambar 3.16.



Gambar 3.16 *Activity Diagram* Tambah Data Materi

3.1.13.6.1.1.9 Activity Diagram Ubah Data Materi

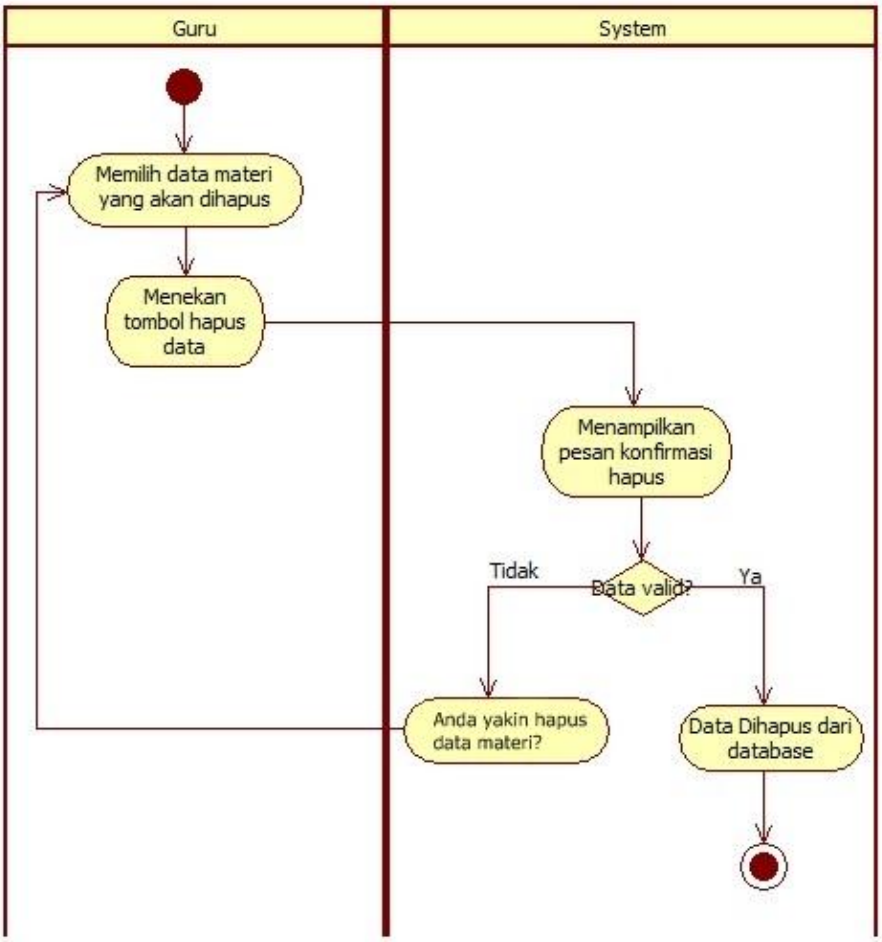
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Ubah Data Materi yang ditunjukan oleh gambar 3.17.



Gambar 3.17 *Activity Diagram* Ubah Data Materi

3.1.13.6.1.1.10 Activity DiagramHapus Data Materi

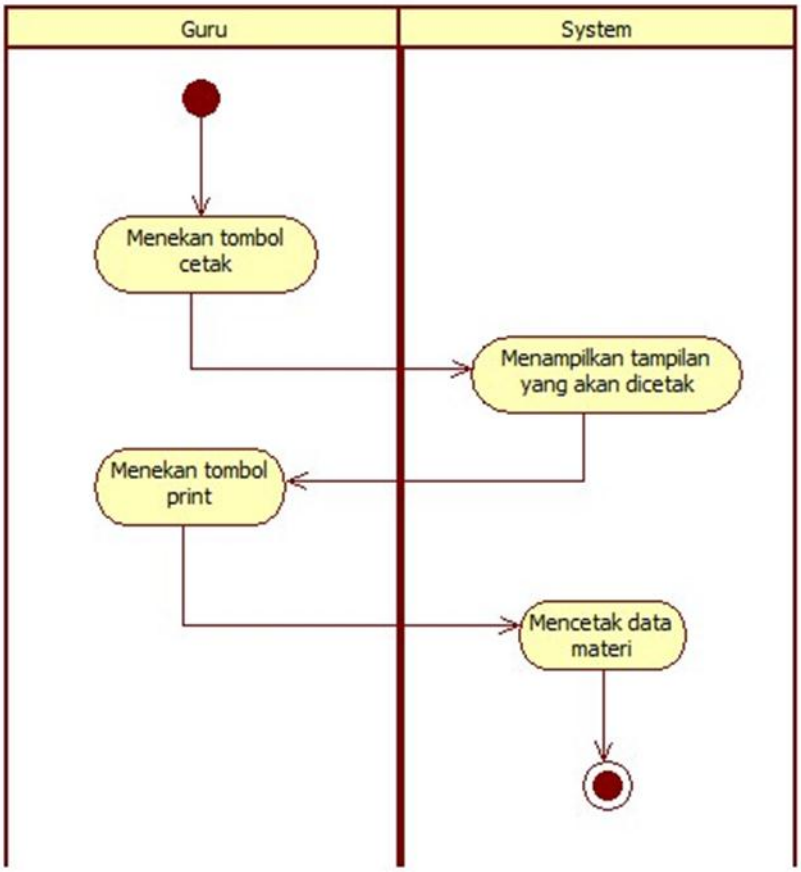
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Hapus Data Materi yang ditunjukan oleh gambar 3.18.



Gambar 3.18 *Activity Diagram* Hapus Data Materi

3.1.13.6.1.1.11 Activity DiagramCetak Data Materi

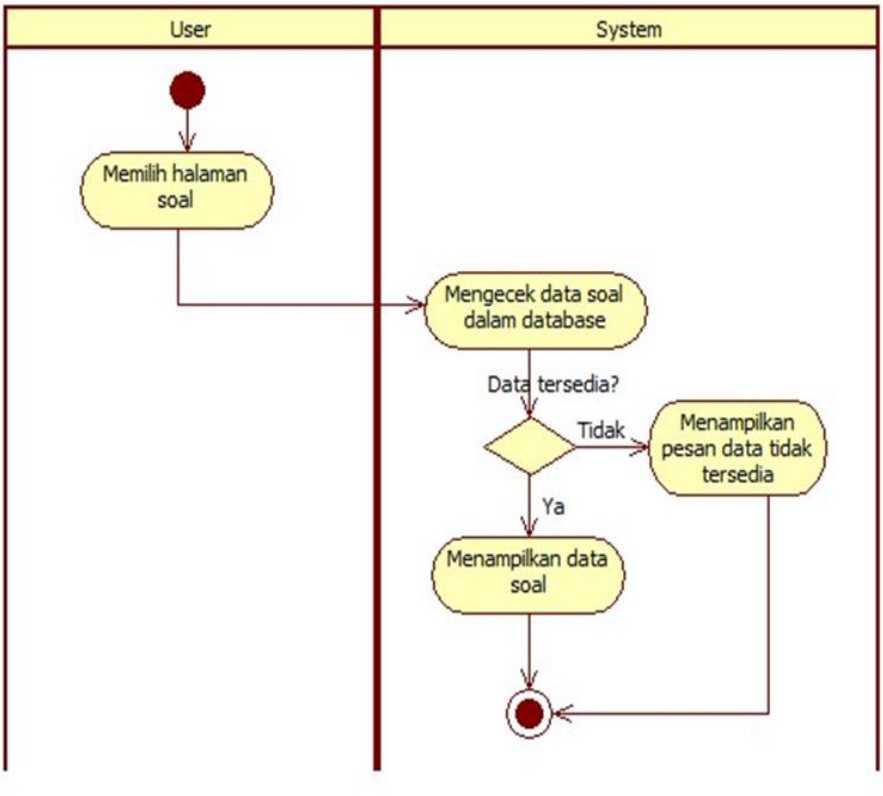
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Cetak Data Materiyang ditunjukan oleh gambar 3.19.



Gambar 3.19 *Activity Diagram* Cetak Data Materi

3.1.13.6.1.1.12 Activity DiagramMenampilkan Data Soal

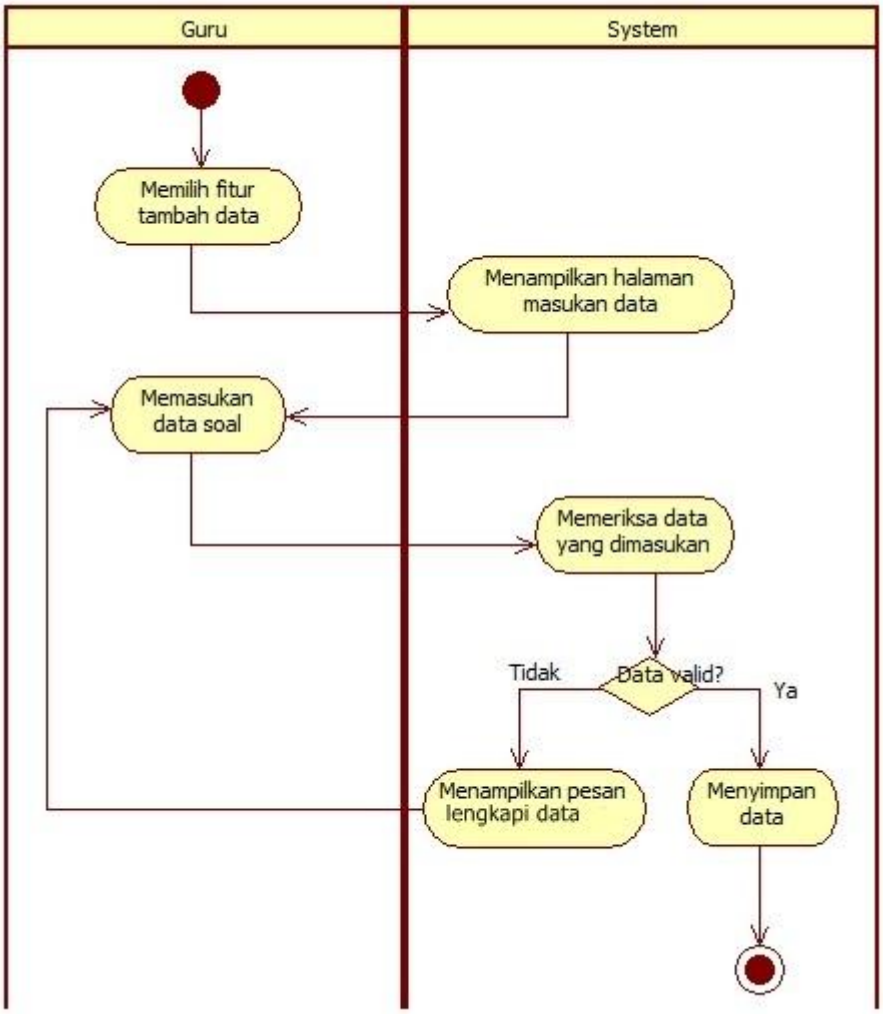
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menampilkan Data Soal ditunjukan oleh gambar 3.20.



Gambar 3.20 *Activity Diagram* Melihat Data Soal

3.1.13.6.1.1.13 Activity DiagramTambah Data Soal

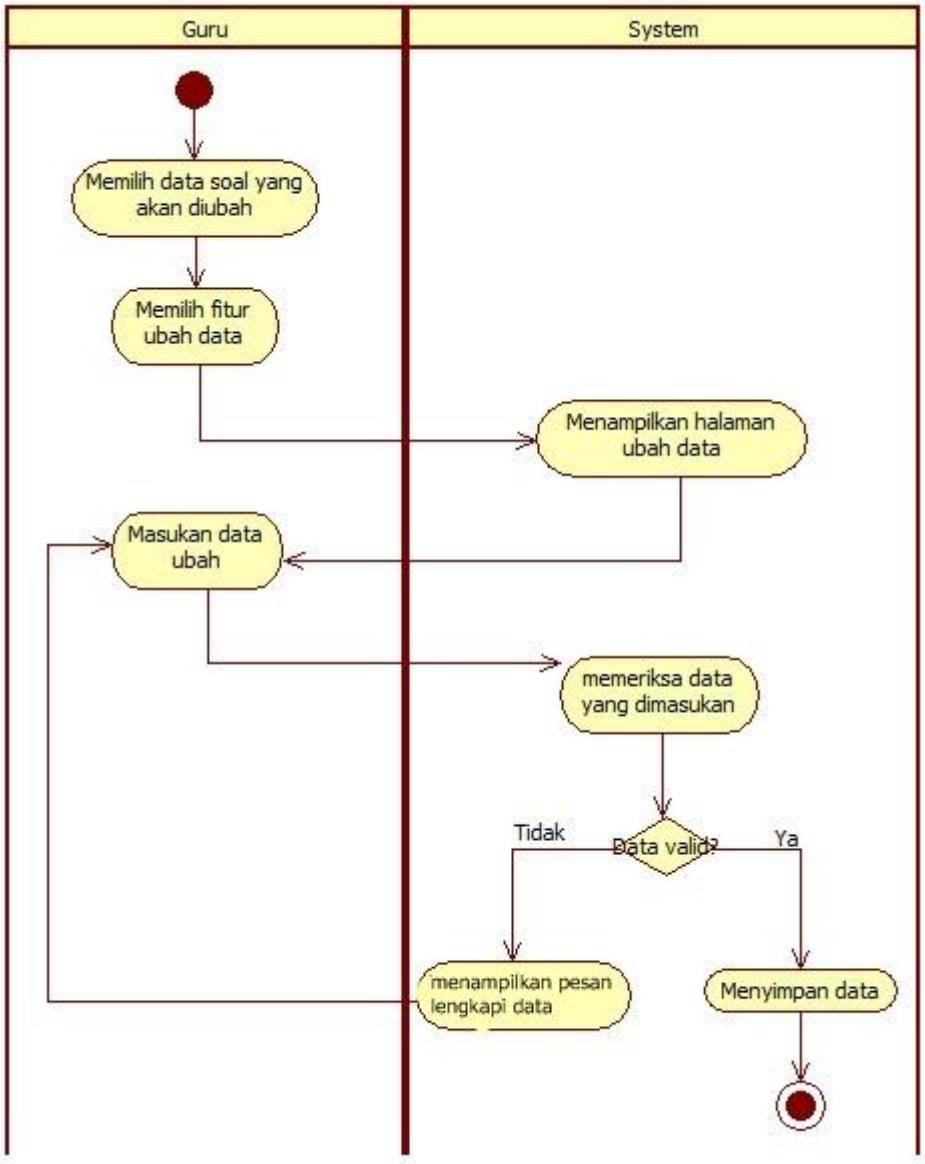
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Tambah Data yang ditunjukan oleh gambar 3.21.



Gambar 3.21 *Activity Diagram* Tambah Data Soal

3.1.13.6.1.1.14 Activity DiagramUbah Data Soal

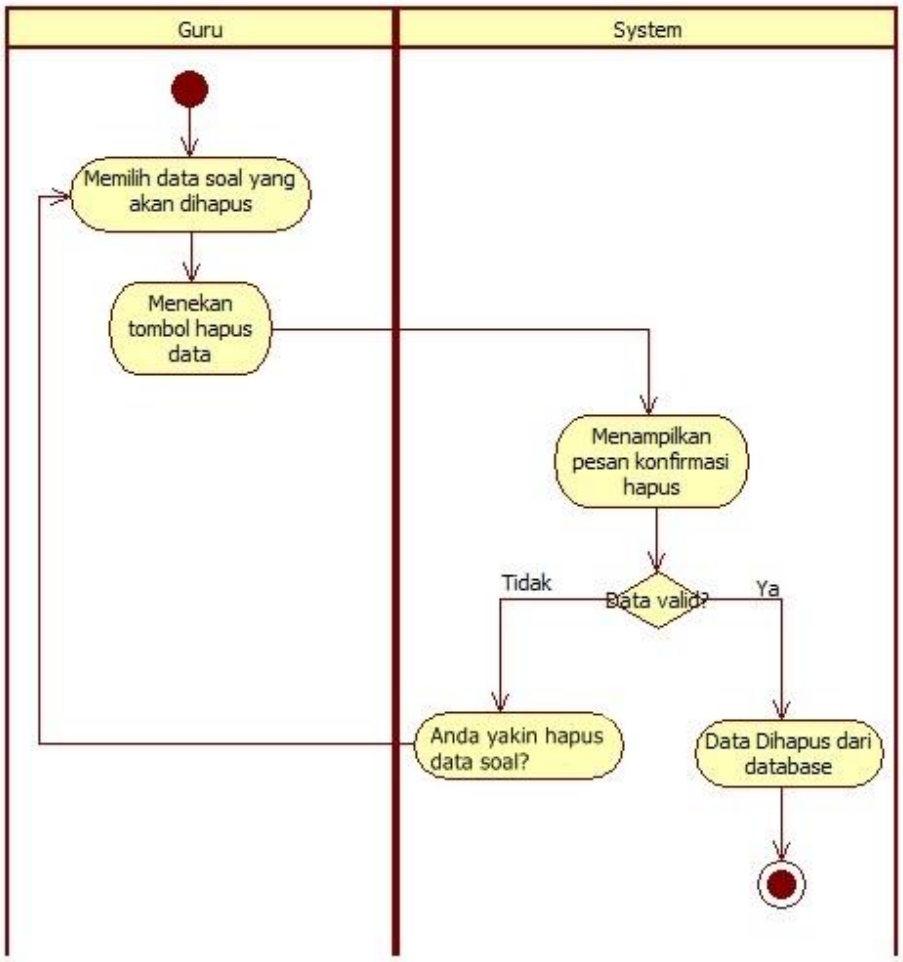
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Ubah Data Soal yang ditunjukan oleh gambar 3.22.



Gambar 3.22 *Activity Diagram* Ubah Data Soal

3.1.13.6.1.1.15 Activity DiagramHapus Data Soal

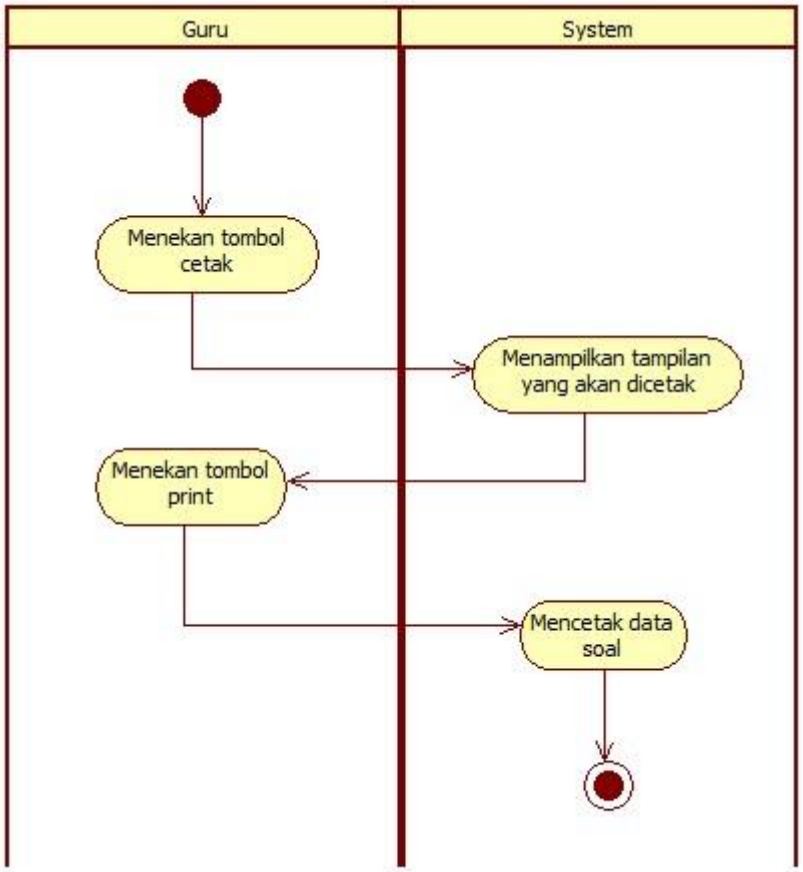
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Hapus Data Soal yang ditunjukan oleh gambar 3.23.



Gambar 3.23 *Activity Diagram* Hapus Data Soal

3.1.13.6.1.1.16 Activity Diagram Cetak Data Soal

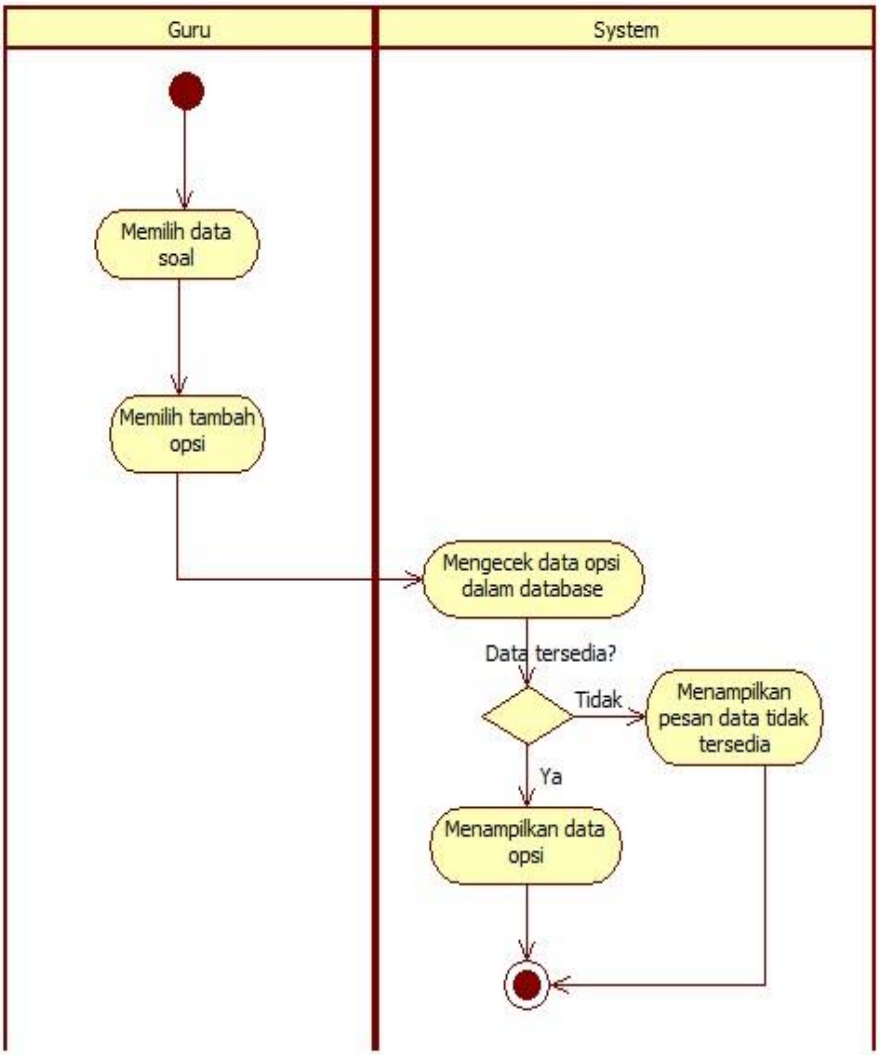
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Cetak Data Soal yang ditunjukan oleh gambar 3.24.



Gambar 3.24 *Activity Diagram* Cetak Data Soal

3.1.13.6.1.1.17 Activity DiagramMenampilkan Data Opsi

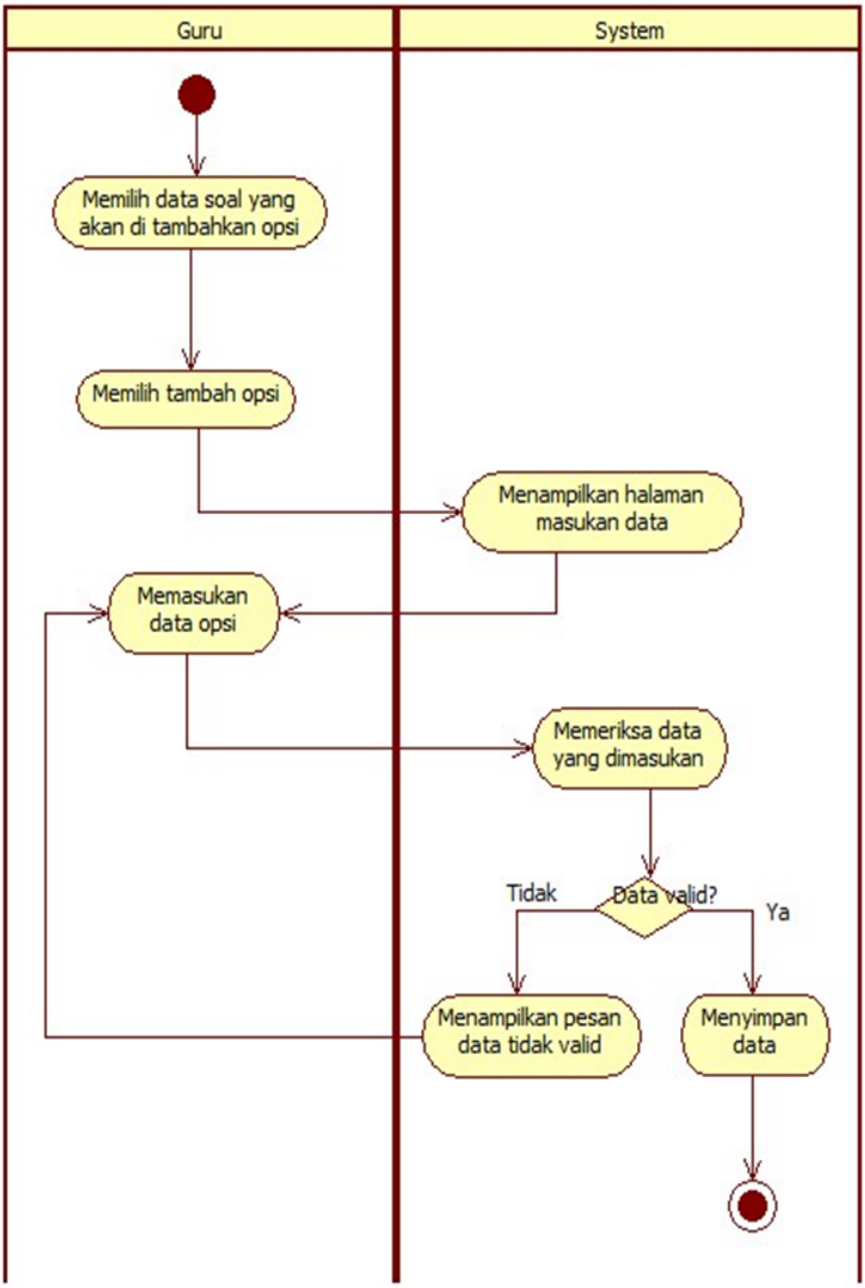
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menampilkan Data opsi ditunjukan oleh gambar 3.25.



Gambar 3.25 *Activity Diagram* Melihat Data Opsi

3.1.13.6.1.1.18 Activity DiagramTambah Data Opsi

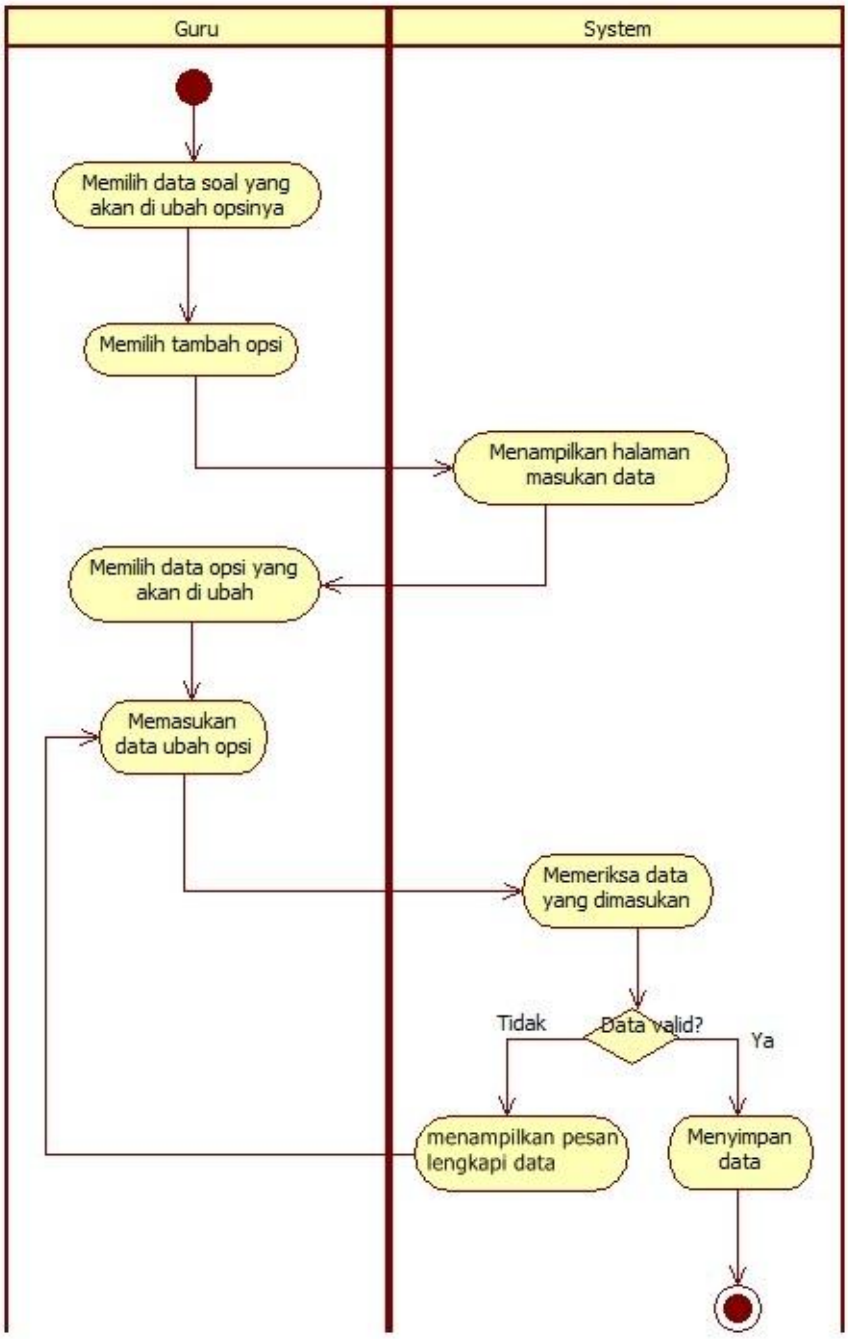
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Tambah Data yang ditunjukan oleh gambar 3.26.



Gambar 3.26 *Activity Diagram* Tambah Data Opsi

3.1.13.6.1.1.19 Activity DiagramUbah Data Opsi

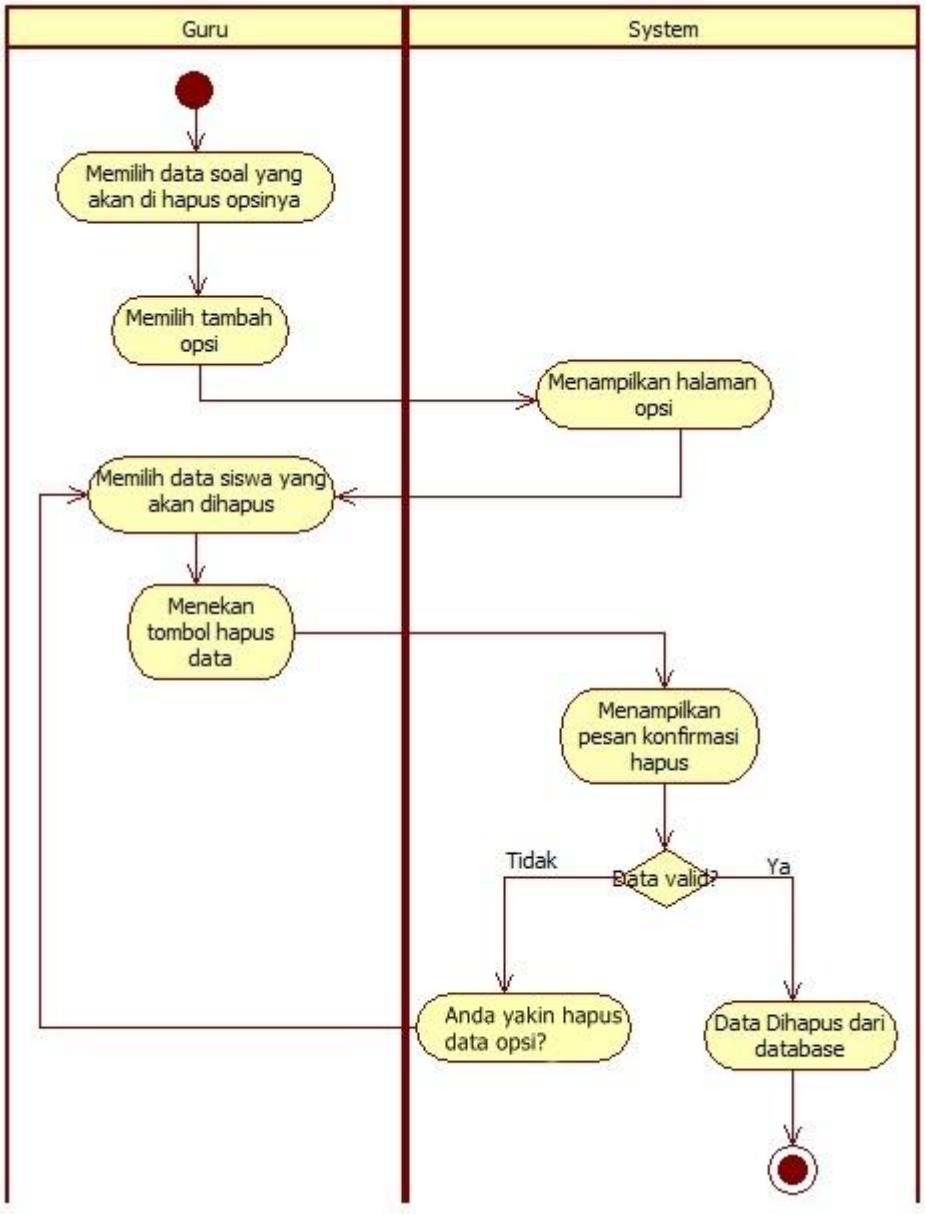
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Ubah Data Opsi yang ditunjukan oleh gambar 3.27.



Gambar 3.27 *Activity Diagram* Ubah Data Opsi

3.1.13.6.1.1.20 Activity DiagramHapus Data Opsi

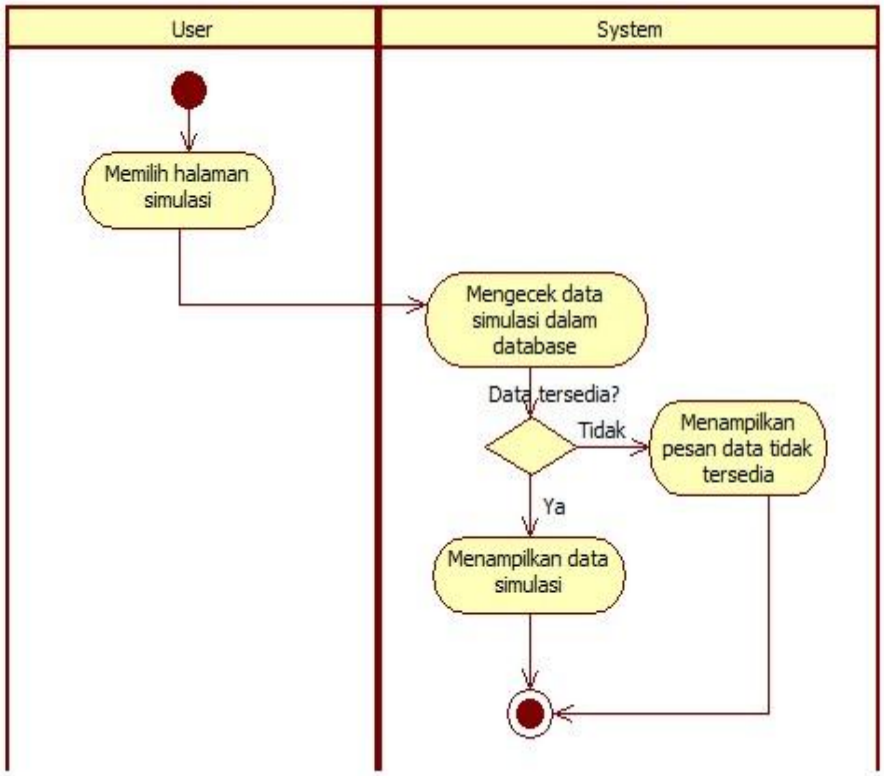
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Hapus Data Opsi yang ditunjukan oleh gambar 3.28.



Gambar 3.28 *Activity Diagram* Hapus Data Opsi

3.1.13.6.1.1.21 Activity DiagramMenampilkan Data Simulasi

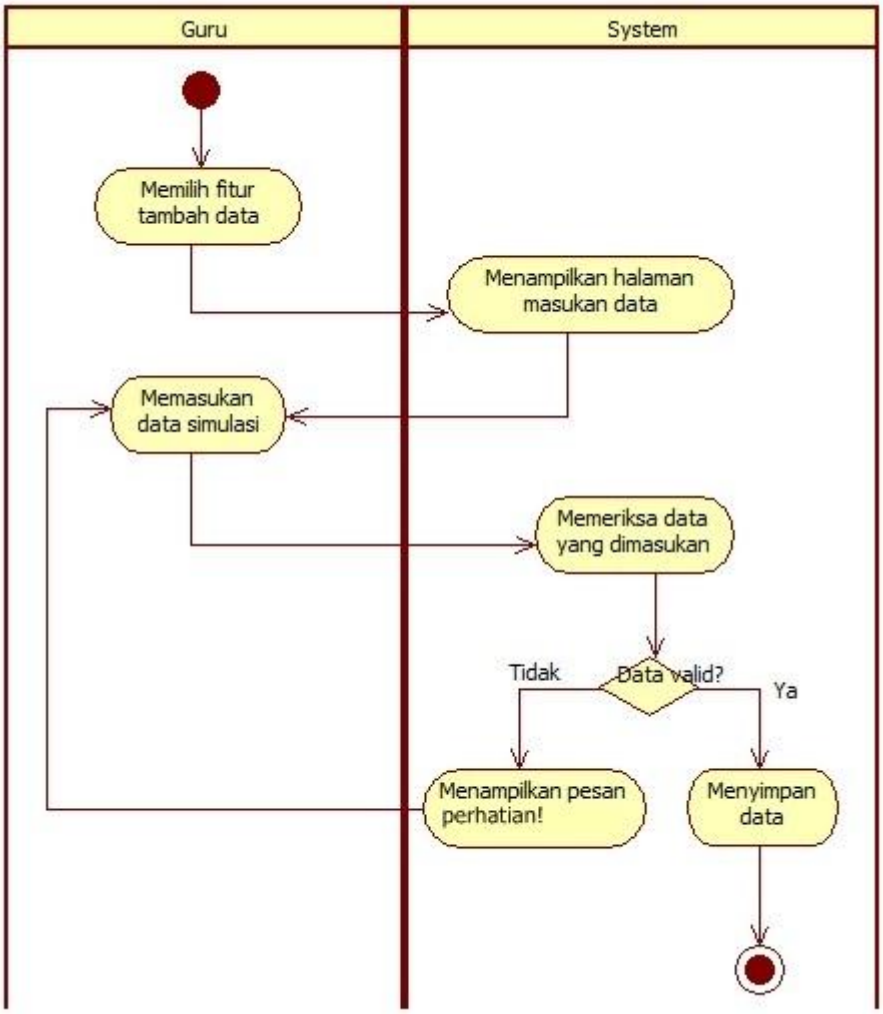
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menampilkan Data Simulasi ditunjukan oleh gambar 3.29.



Gambar 3.29 *Activity Diagram* Melihat Data Simulasi

3.1.13.6.1.1.22 Activity DiagramTambah Data Simulasi

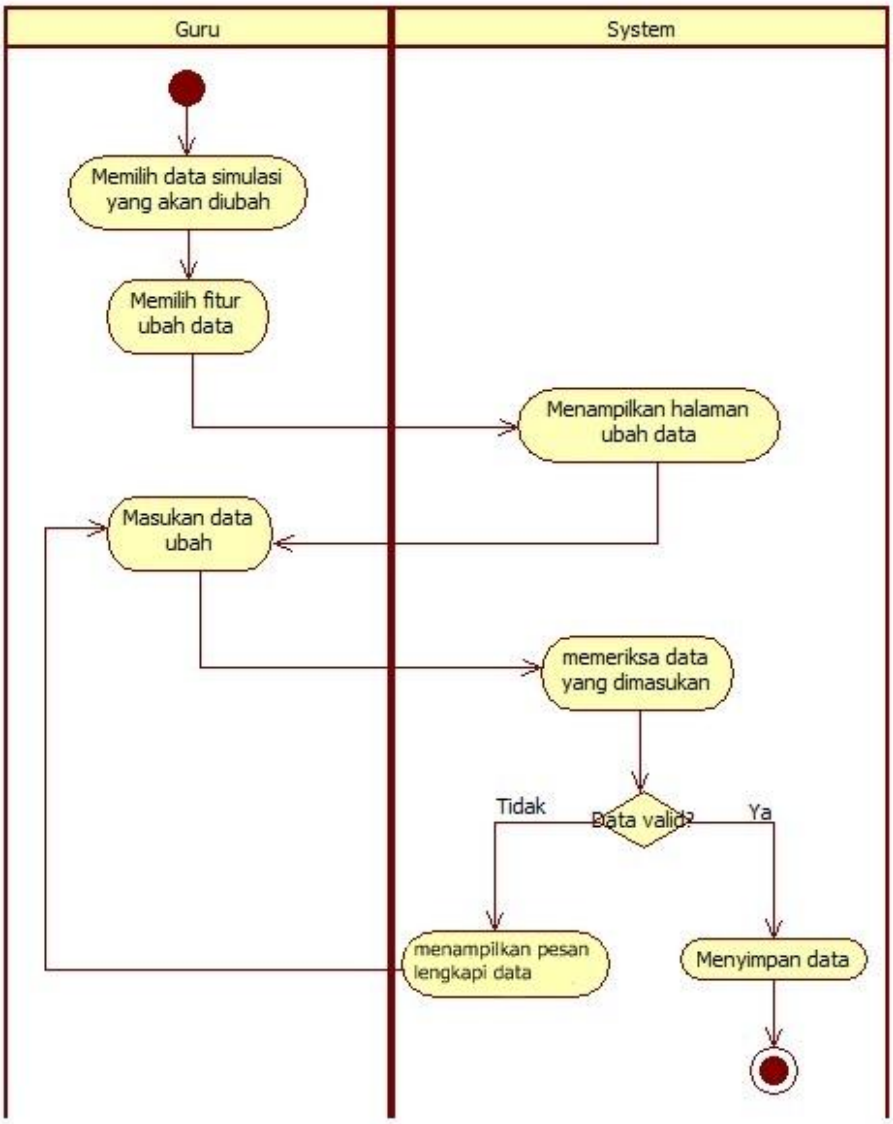
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Tambah Data Latihan yang ditunjukan oleh gambar 3.30.



Gambar 3.30 *Activity Diagram* Tambah Data Simulasi

3.1.13.6.1.1.23 Activity DiagramUbah Data Simulasi

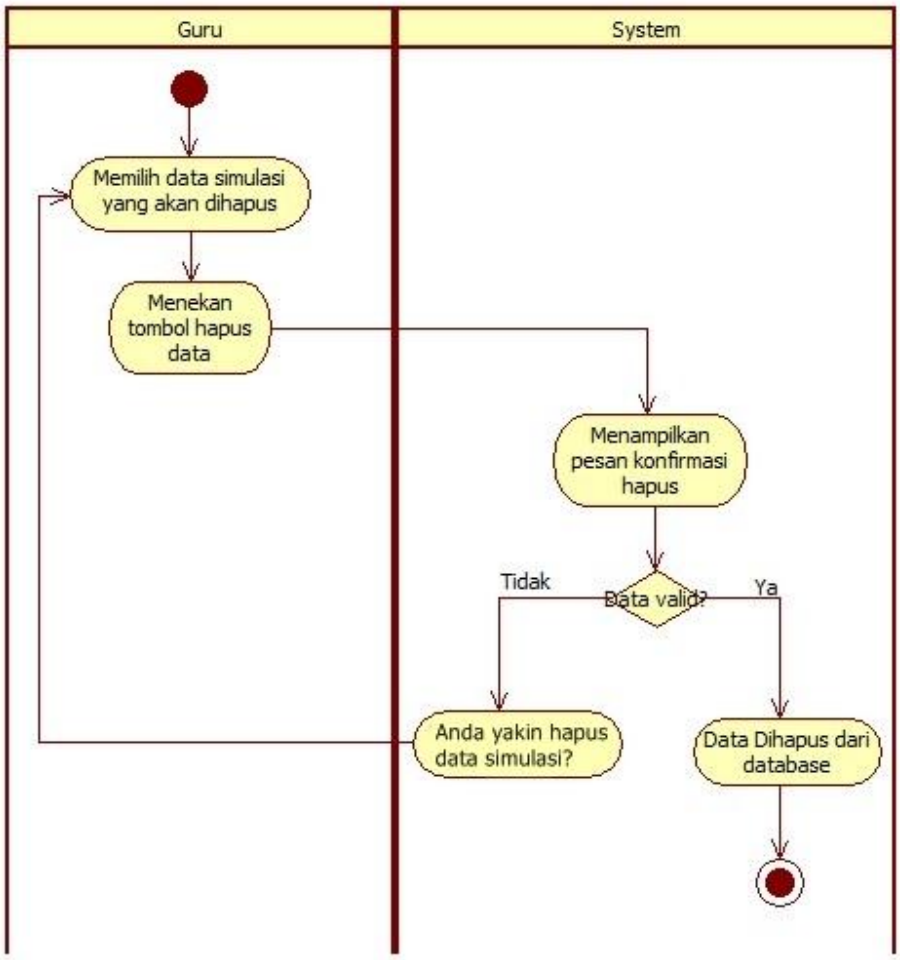
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Ubah Data Simulasi yang ditunjukan oleh gambar 3.31.



Gambar 3.31 *Activity Diagram* Ubah Data Simulasi

3.1.13.6.1.1.24 Activity DiagramHapus Data Simulasi

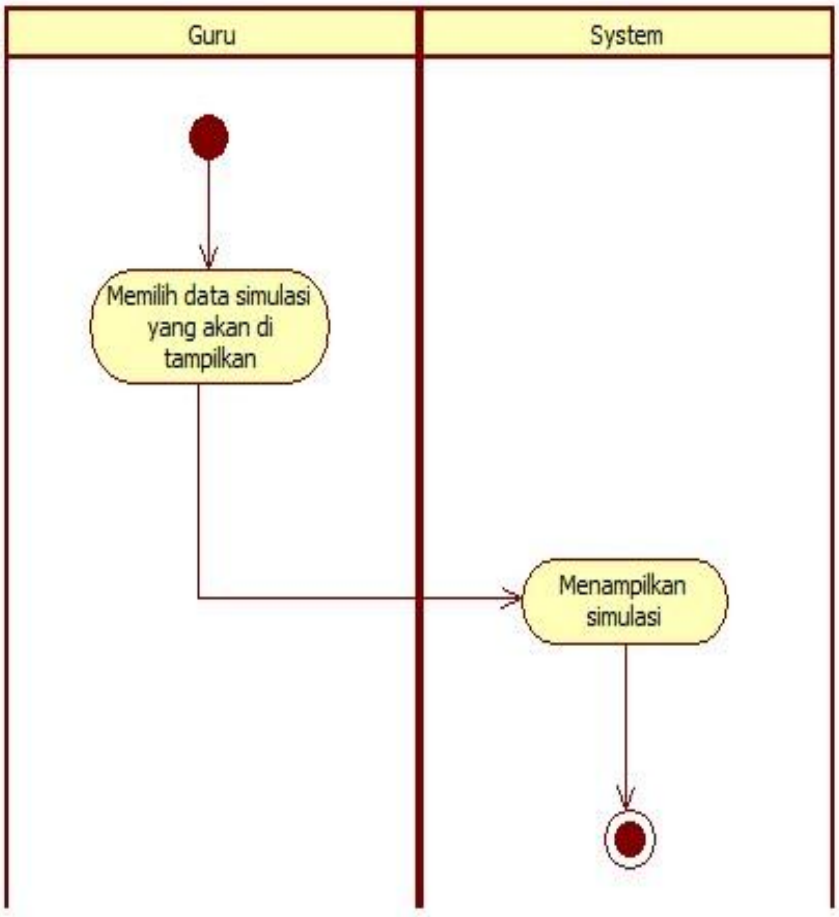
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Hapus Data Simulasi yang ditunjukan oleh gambar 3.32.



Gambar 3.32 *Activity Diagram* Hapus Data Simulasi

3.1.13.6.1.1.25 Activity DiagramLihat Simulasi

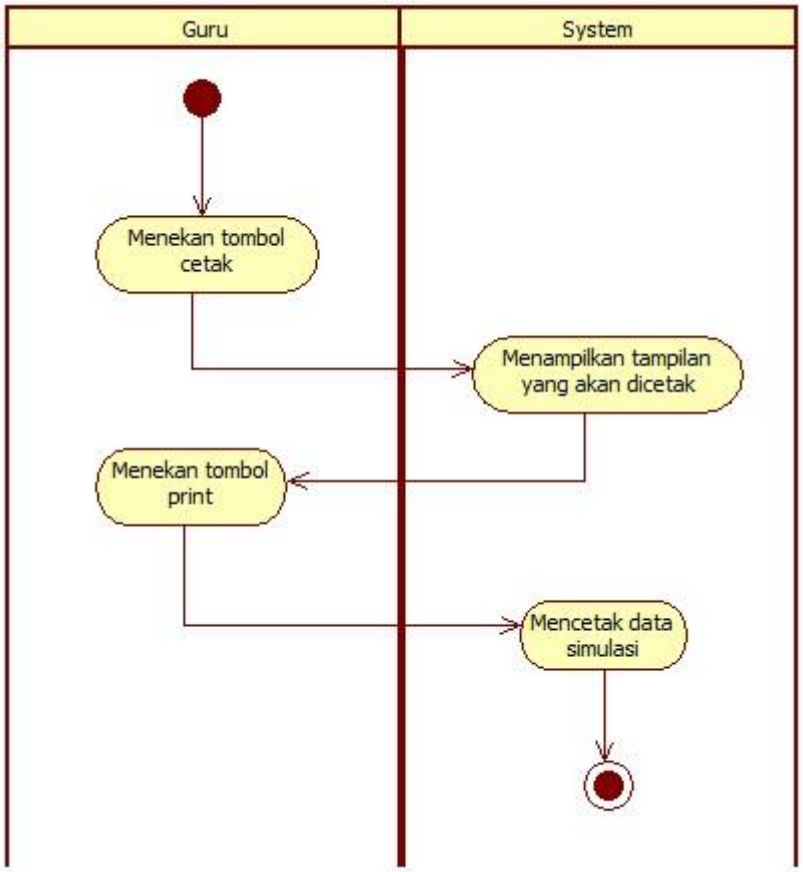
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Lihat Simulasi yang ditunjukan oleh gambar 3.33.



Gambar 3.33 *Activity Diagram*Lihat Simulasi

3.1.13.6.1.1.26 Activity DiagramCetak Data Simulasi

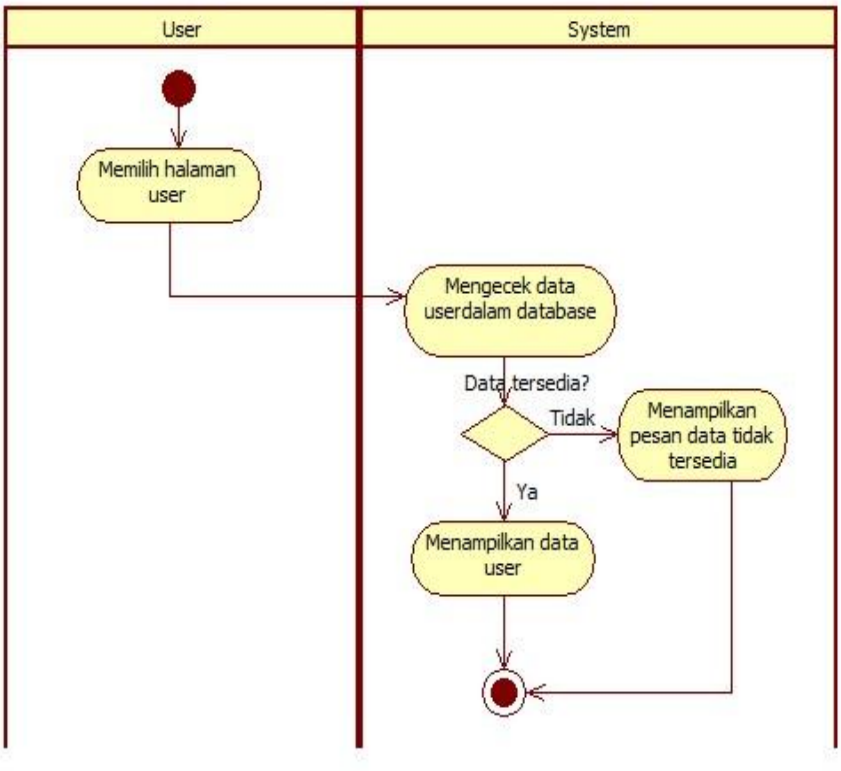
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Cetak Data Simulasi yang ditunjukan oleh gambar 3.34.



Gambar 3.34 *Activity Diagram* Cetak Data Simulasi

3.1.13.6.1.1.27 Activity DiagramMenampilkan Data User

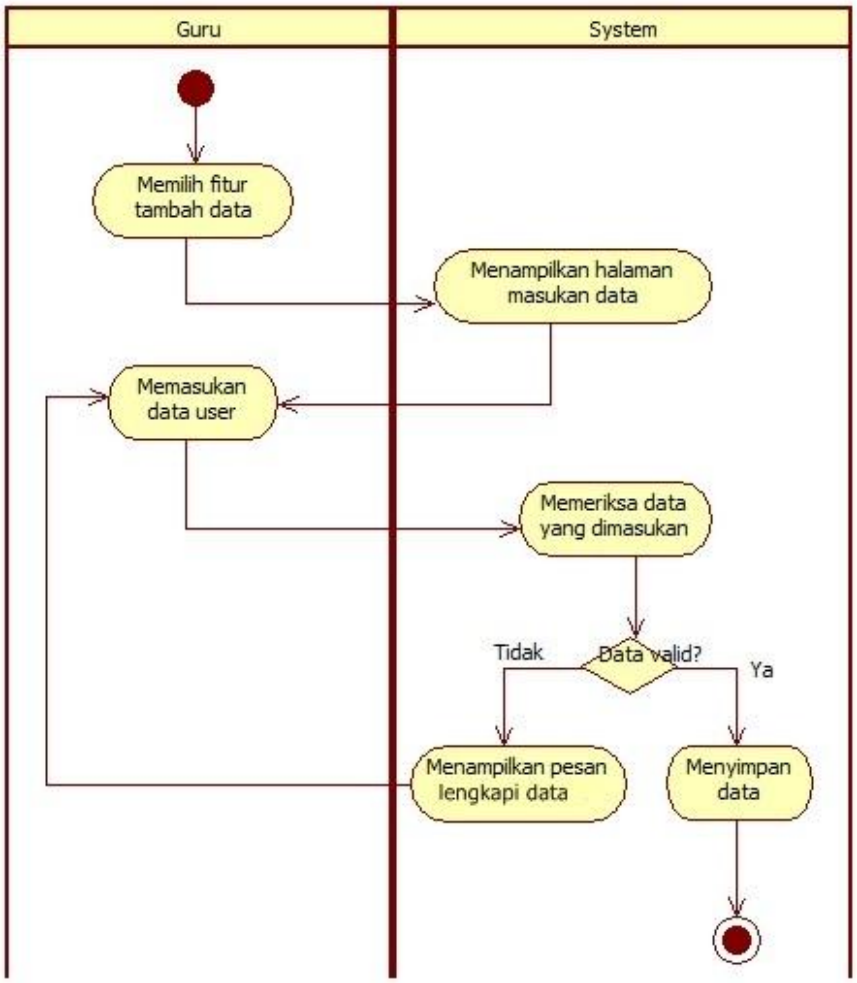
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menampilkan Data *User* ditunjukan oleh gambar 3.35.



Gambar 3.35 *Activity Diagram* Menampilkan Data *User*

3.1.13.6.1.1.28 Activity DiagramTambah Data User

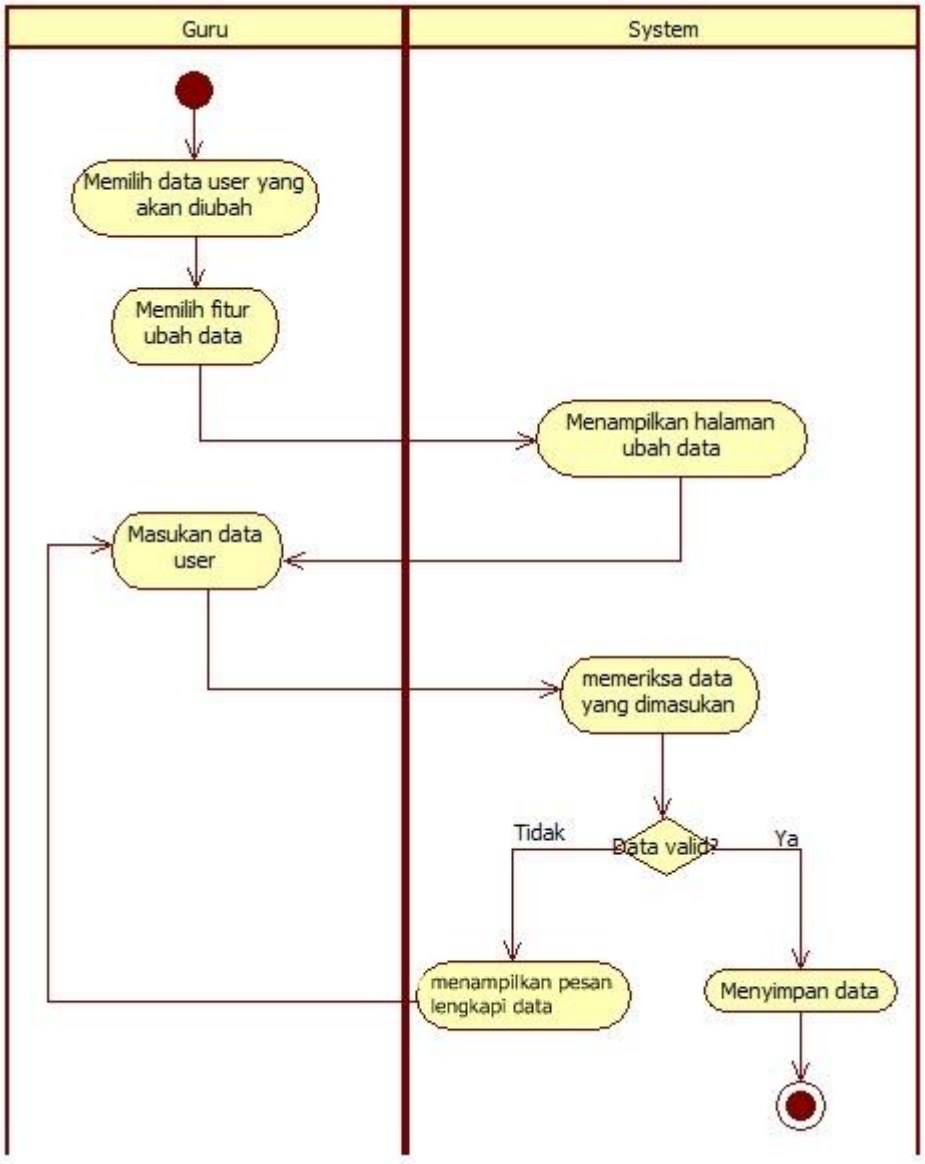
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Tambah Data *User* yang ditunjukan oleh gambar 3.36.



Gambar 3.36 *Activity Diagram* Tambah Data *User*

3.1.13.6.1.1.29 Activity DiagramUbah Data User

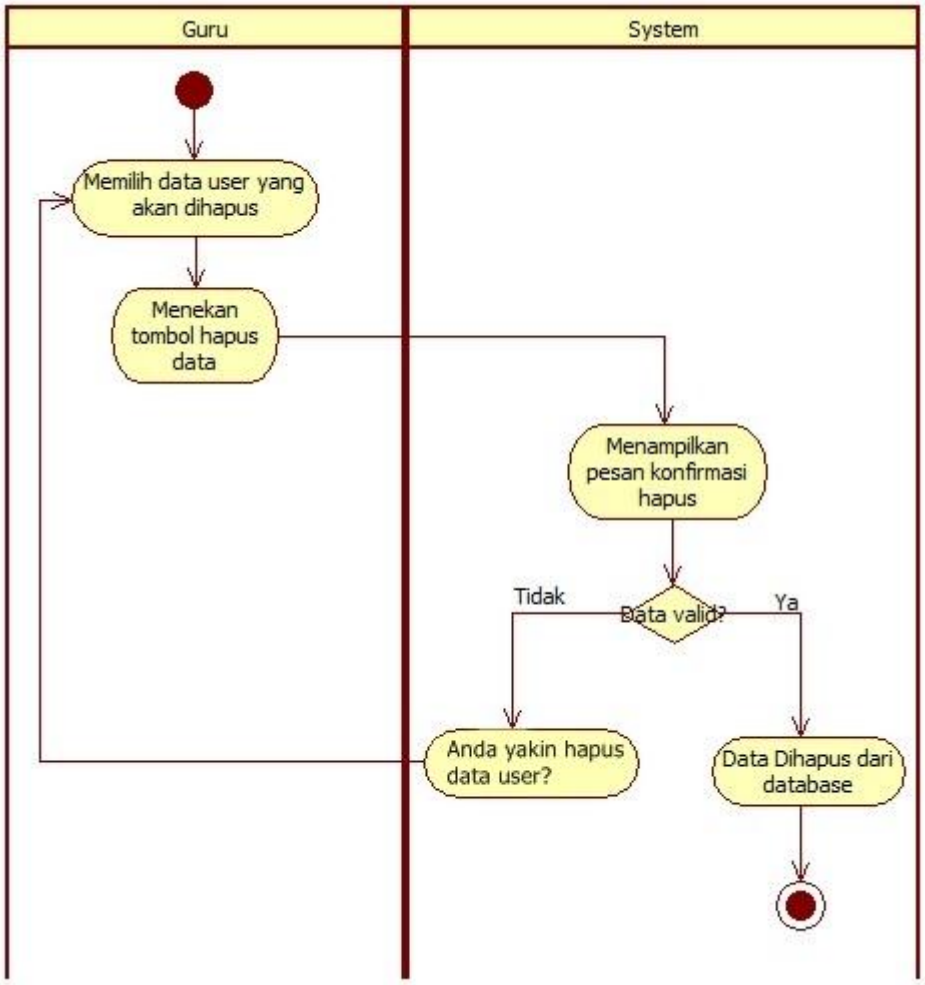
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Ubah Data *User* yang ditunjukan oleh gambar 3.37.



Gambar 3.37 *Activity Diagram* Ubah Data *User*

3.1.13.6.1.1.30 Activity DiagramHapus Data User

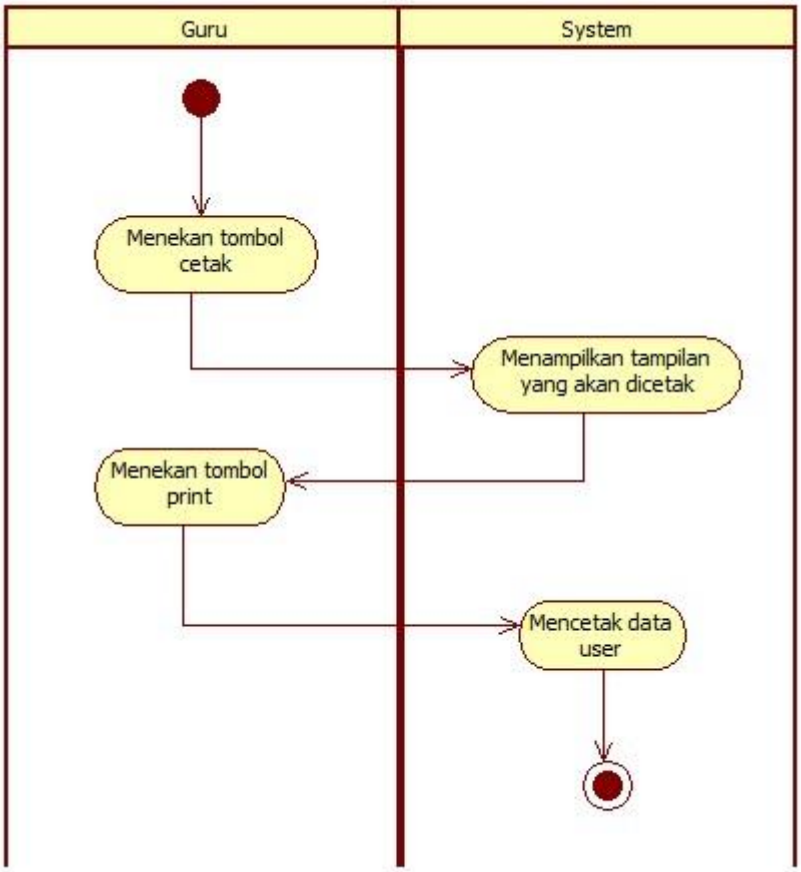
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Hapus Data *User* yang ditunjukan oleh gambar 3.38.



Gambar 3.38 *Activity Diagram* Hapus Data *User*

3.1.13.6.1.1.31 Activity DiagramCetak Data User

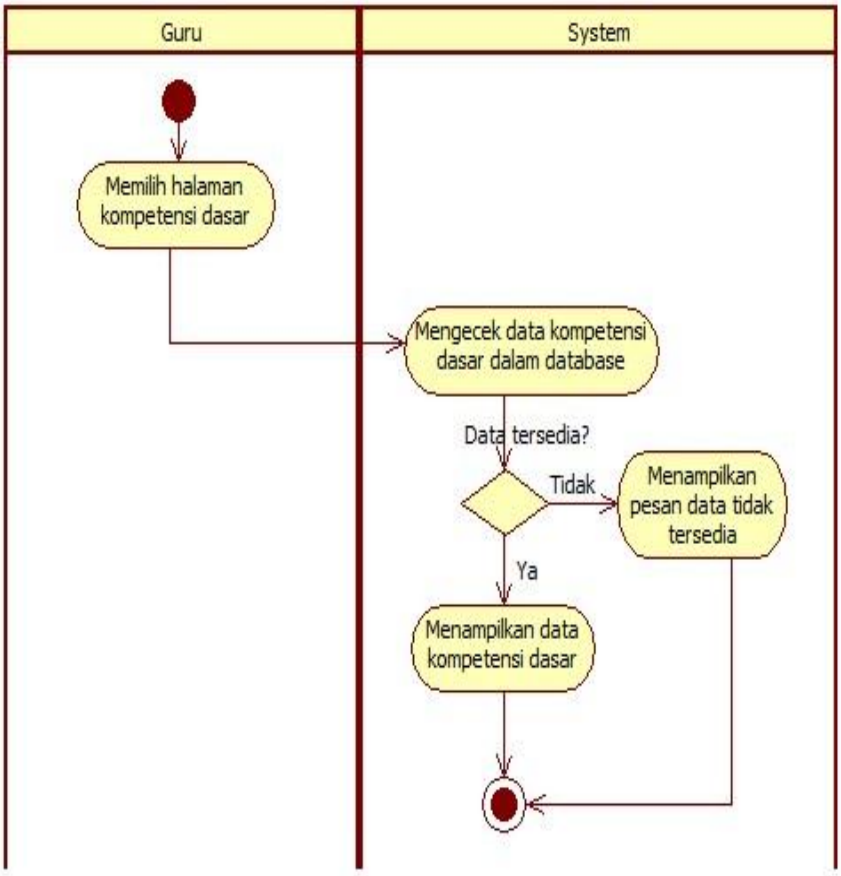
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Cetak Data *User* yang ditunjukan oleh gambar 3.39.



Gambar 3.39 *Activity Diagram*Cetak Data *User*

3.1.13.6.1.1.32 Activity DiagramMenampilkan Data Kompetensi Dasar

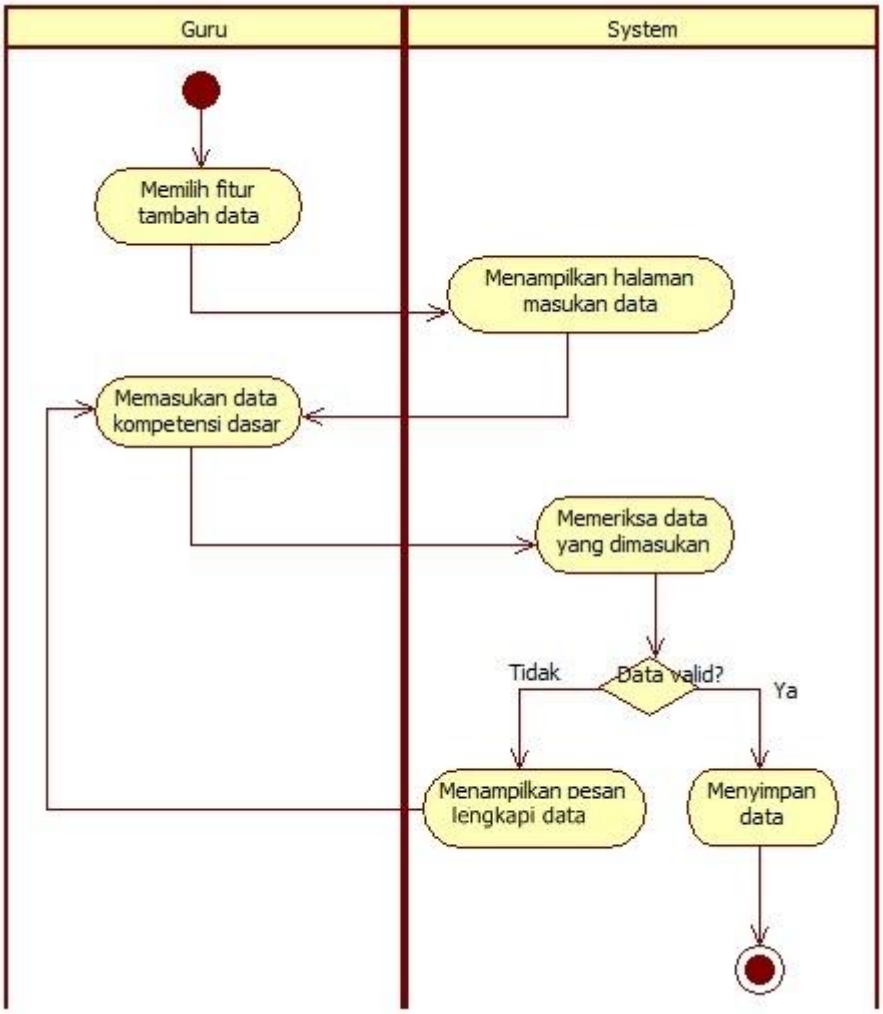
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menampilkan Data Kompetensi Dasar ditunjukan oleh gambar 3.40.



Gambar 3.40 *Activity Diagram* Melihat Data Kompetensi Dasar

3.1.13.6.1.1.33 Activity DiagramTambah Data Kompetensi Dasar

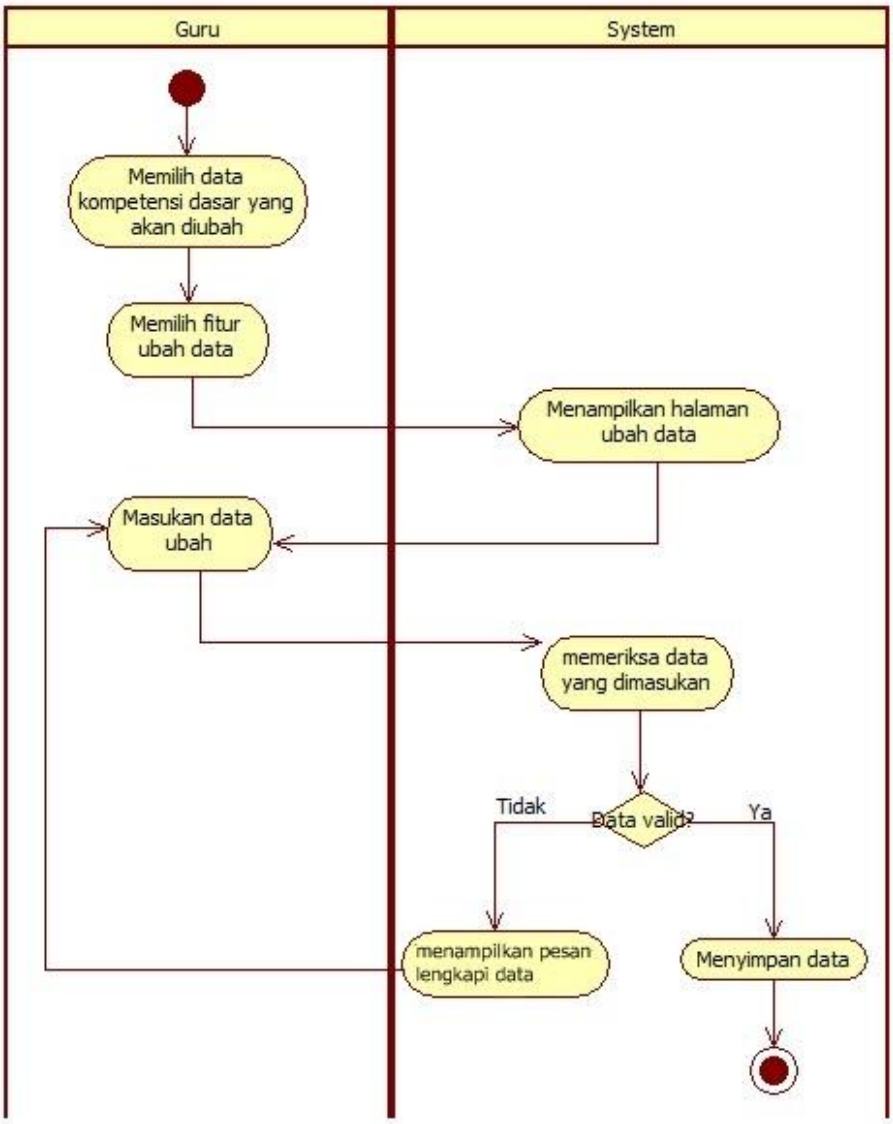
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Tambah Data Kompetensi Dasar yang ditunjukan oleh gambar 3.41.



Gambar 3.41 *Activity Diagram* Tambah Data Kompetensi Dasar

3.1.13.6.1.1.34 Activity DiagramUbah Data Kompetensi Dasar

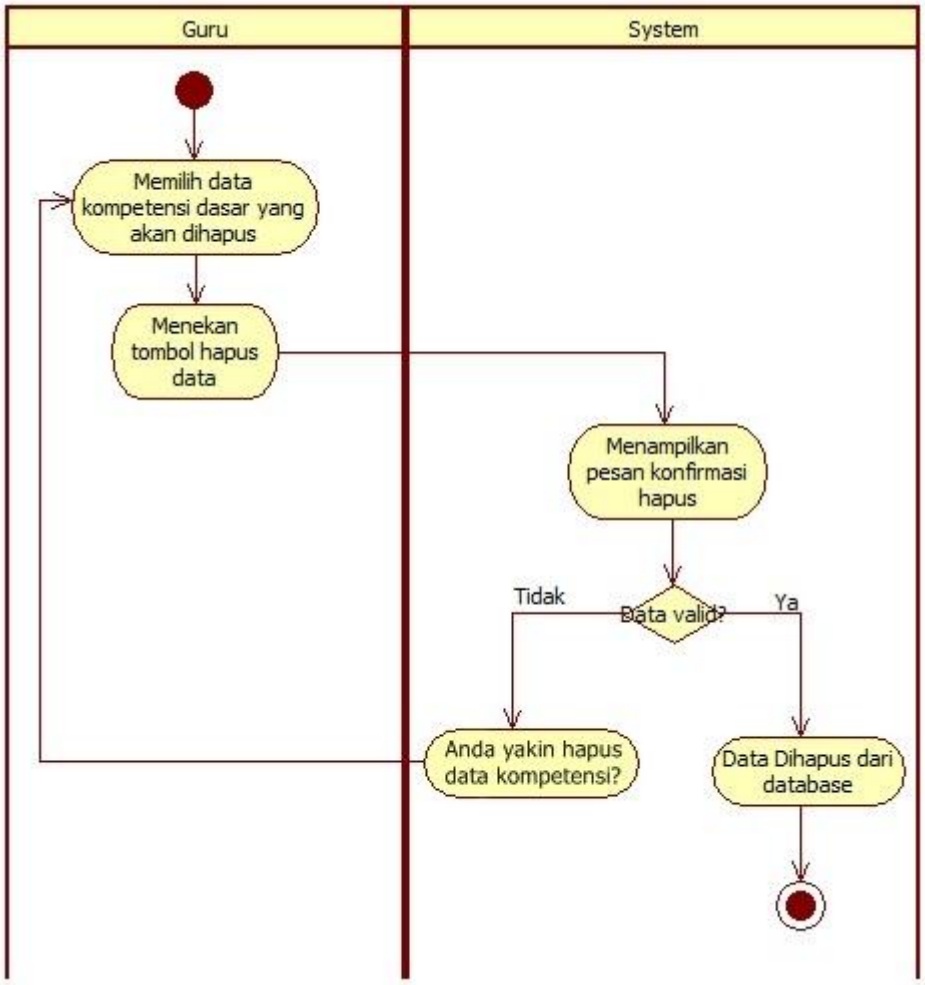
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Ubah Data Kompetensi Dasar yang ditunjukan oleh gambar 3.42.



Gambar 3.42 *Activity Diagram* Ubah Data Kompetensi Dasar

3.1.13.6.1.1.35 Activity DiagramHapus Data Kompetensi Dasar

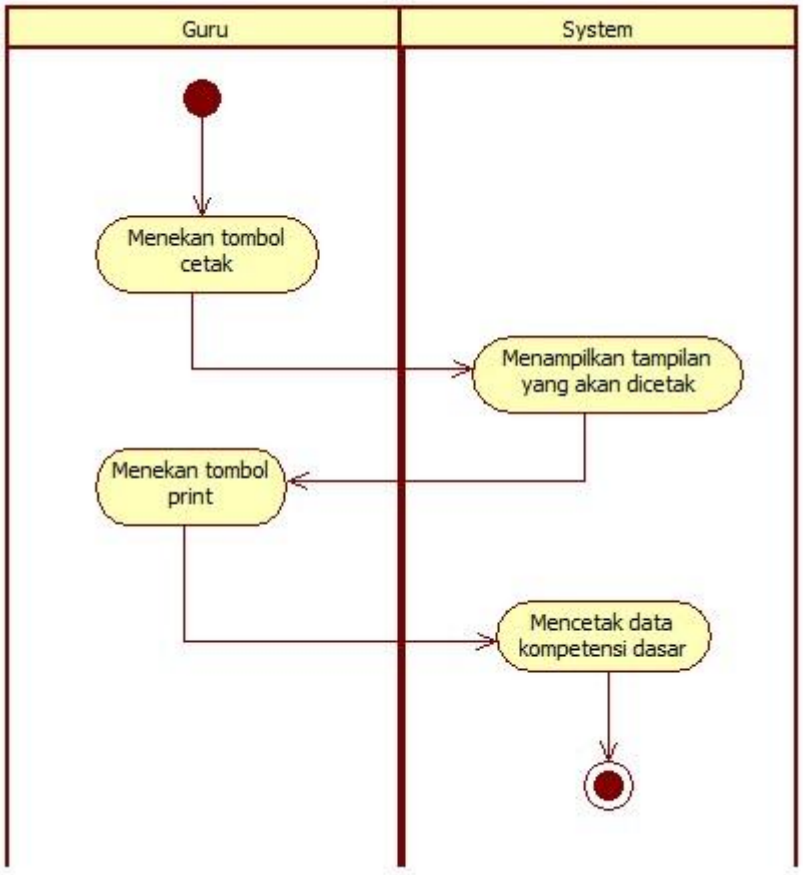
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Hapus Data Kompetensi Dasar yang ditunjukan oleh gambar 3.43.



Gambar 3.43 *Activity Diagram* Hapus Data Kompetensi Dasar

3.1.13.6.1.1.36 Activity DiagramCetak Data Kompetensi Dasar

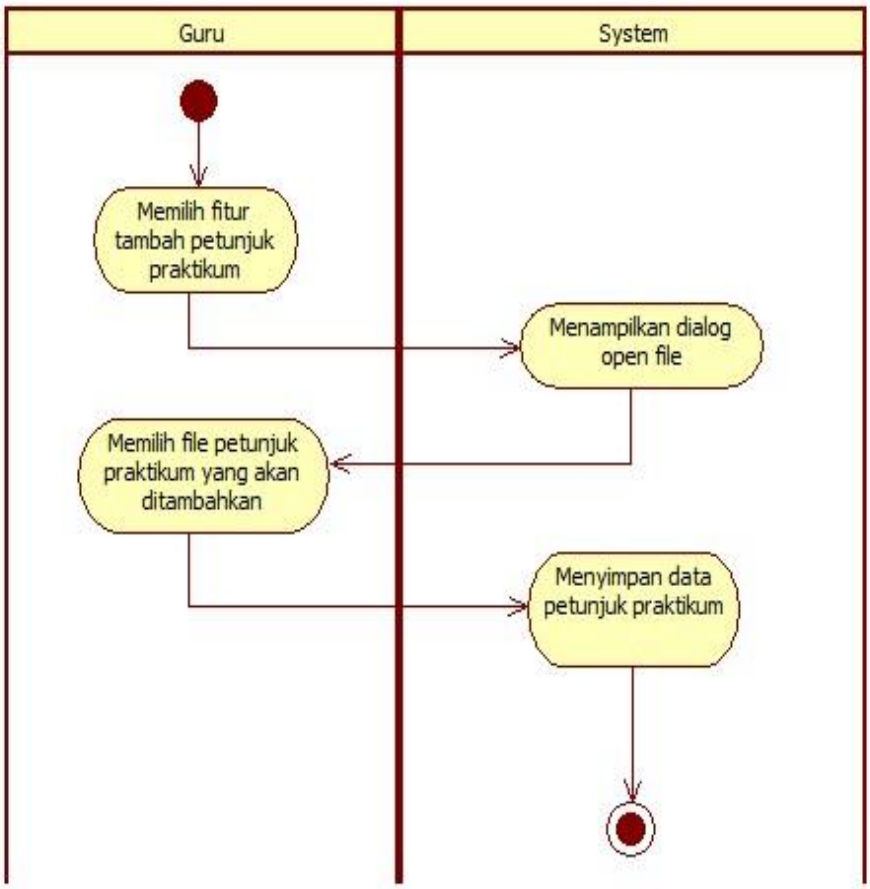
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Cetak Data Kompetensi Dasar yang ditunjukan oleh gambar 3.44.



Gambar 3.44 *Activity Diagram* Cetak Data Kompetensi Dasar

3.1.13.6.1.1.37 Activity Diagram Menambahkan Petunjuk Materi

Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menambahkan Petunjuk Materi yang ditunjukan oleh gambar 3.45.



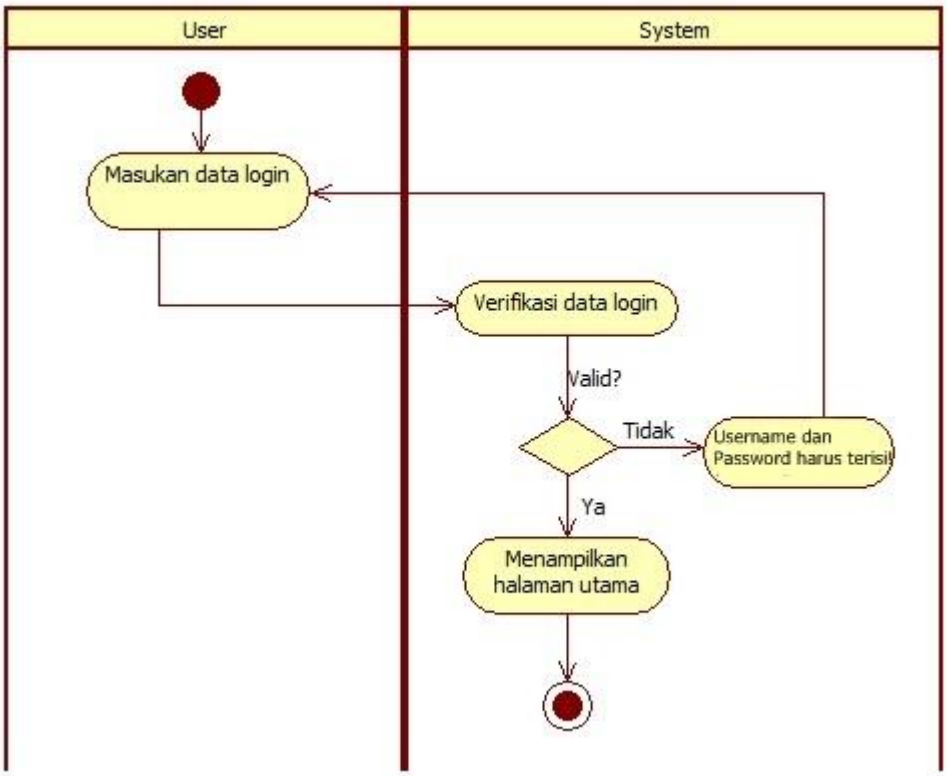
Gambar 3.45 *Activity Diagram* Menambahkan Petunjuk Materi

3.1.13.6.1.2 Activity Diagram Front End

Berikut proses – proses yang terdapat pada *Activity Diagran Front end*.

3.1.13.6.1.2.1 Activity Diagram Login

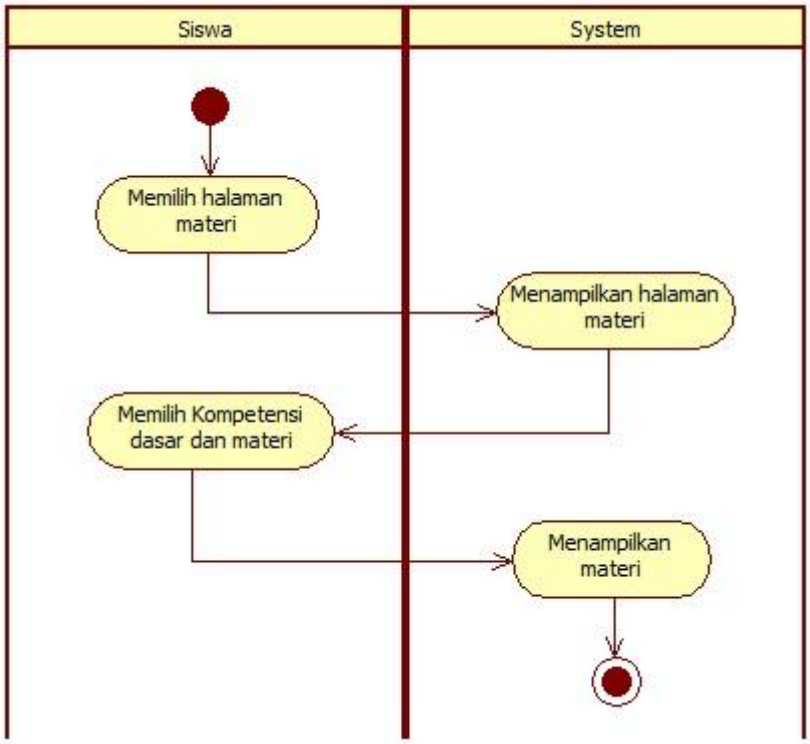
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Login *Back end* yang ditunjukan oleh gambar 3.46.



Gambar 3.46 *Activity Diagram* Login *Front End*

3.1.13.6.1.2.2 Activity Diagram Menampilkan Materi

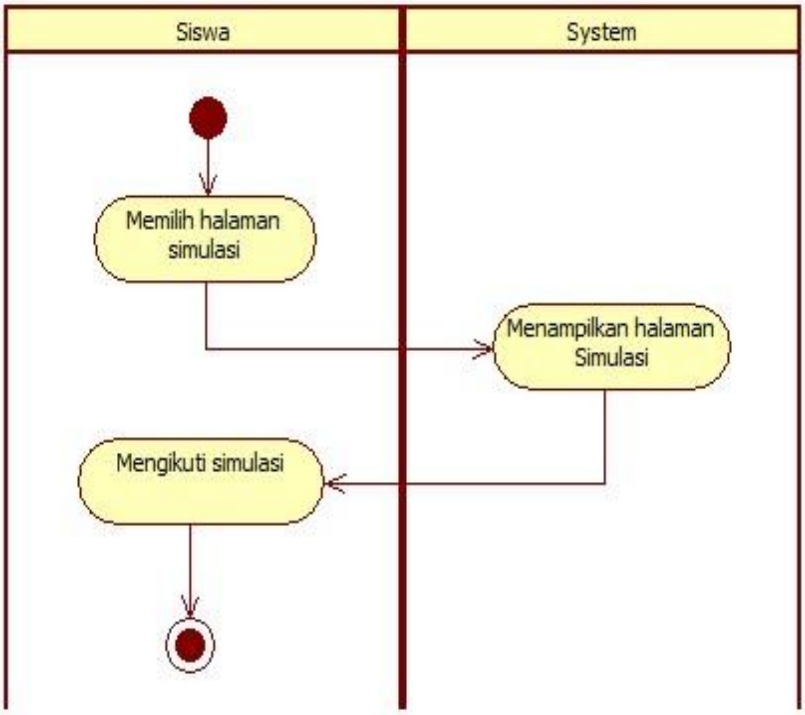
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menampilkan Materi yang ditunjukan oleh gambar 3.47.



Gambar 3.47 *Activity Diagram* Menampilkan Materi

3.1.13.6.1.2.3 Activity Diagram Menampilkan Simulasi

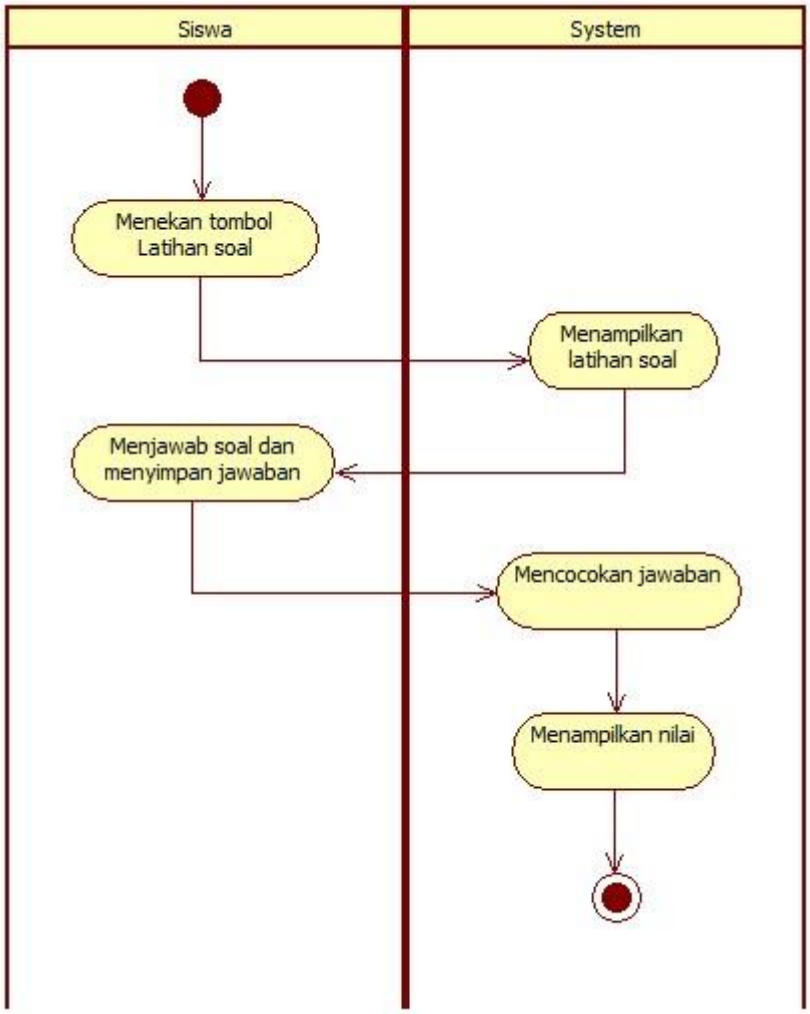
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menampilkan Simulasi yang ditunjukan oleh gambar 3.48.



Gambar 3.48 *Activity Diagram*Menampilkan Simulasi

3.1.13.6.1.2.4 Activity Diagram Mengikuti Latihan Soal

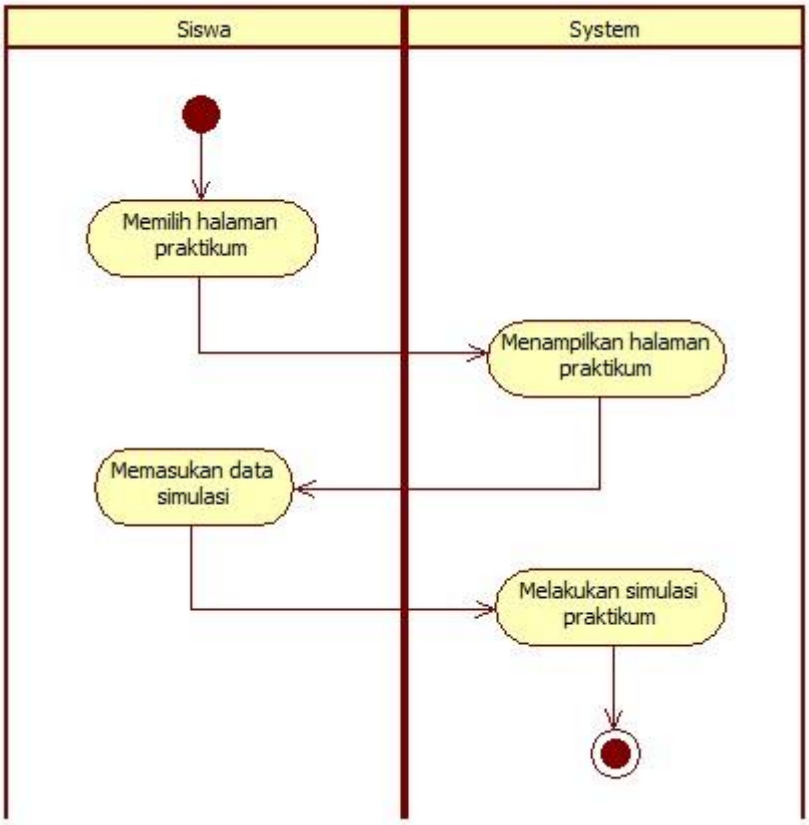
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Mengikuti Latihan Soal yang ditunjukan oleh gambar 3.49.



Gambar 3.49 *Activity Diagram* Mengikuti Latihan Soal

3.1.13.6.1.2.5 Activity Diagram Menjalankan Praktikum

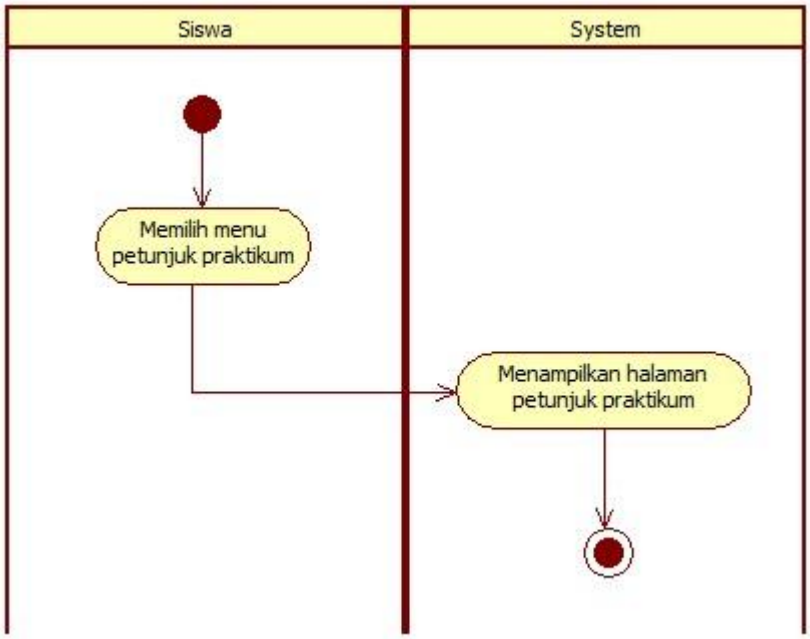
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menjalankan Praktikum yang ditunjukan oleh gambar 3.50.



Gambar 3.50 *Activity Diagram*Menjalankan Praktikum

3.1.13.6.1.2.6 Activity Diagram Menampilkan Petunjuk Praktikum

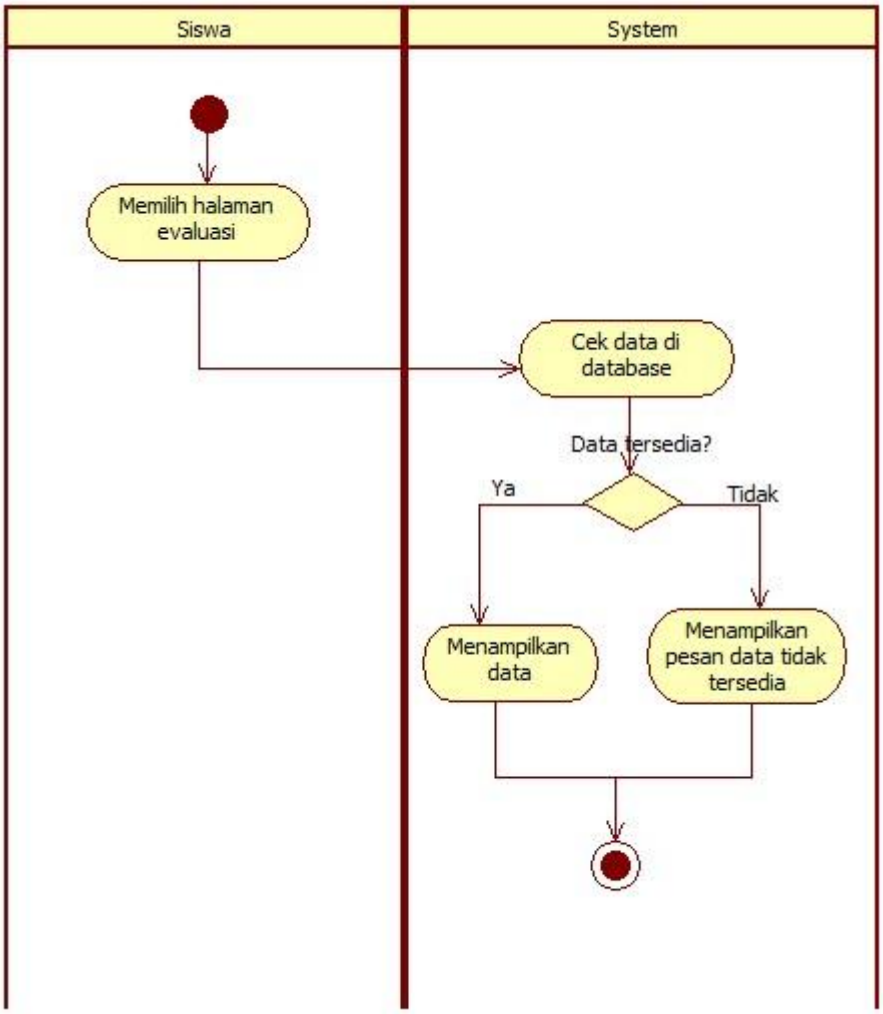
Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Petunjuk Praktikum yang ditunjukan oleh gambar 3.51.



Gambar 3.51 *Activity Diagram* Petunjuk Praktikum

3.1.13.6.1.2.7 Activity Diagram Menjalankan Evaluasi

Berikut ini merupakan *activity diagram* dari *use case* Menjalankan Evaluasi yang ditunjukan oleh gambar 3.52.



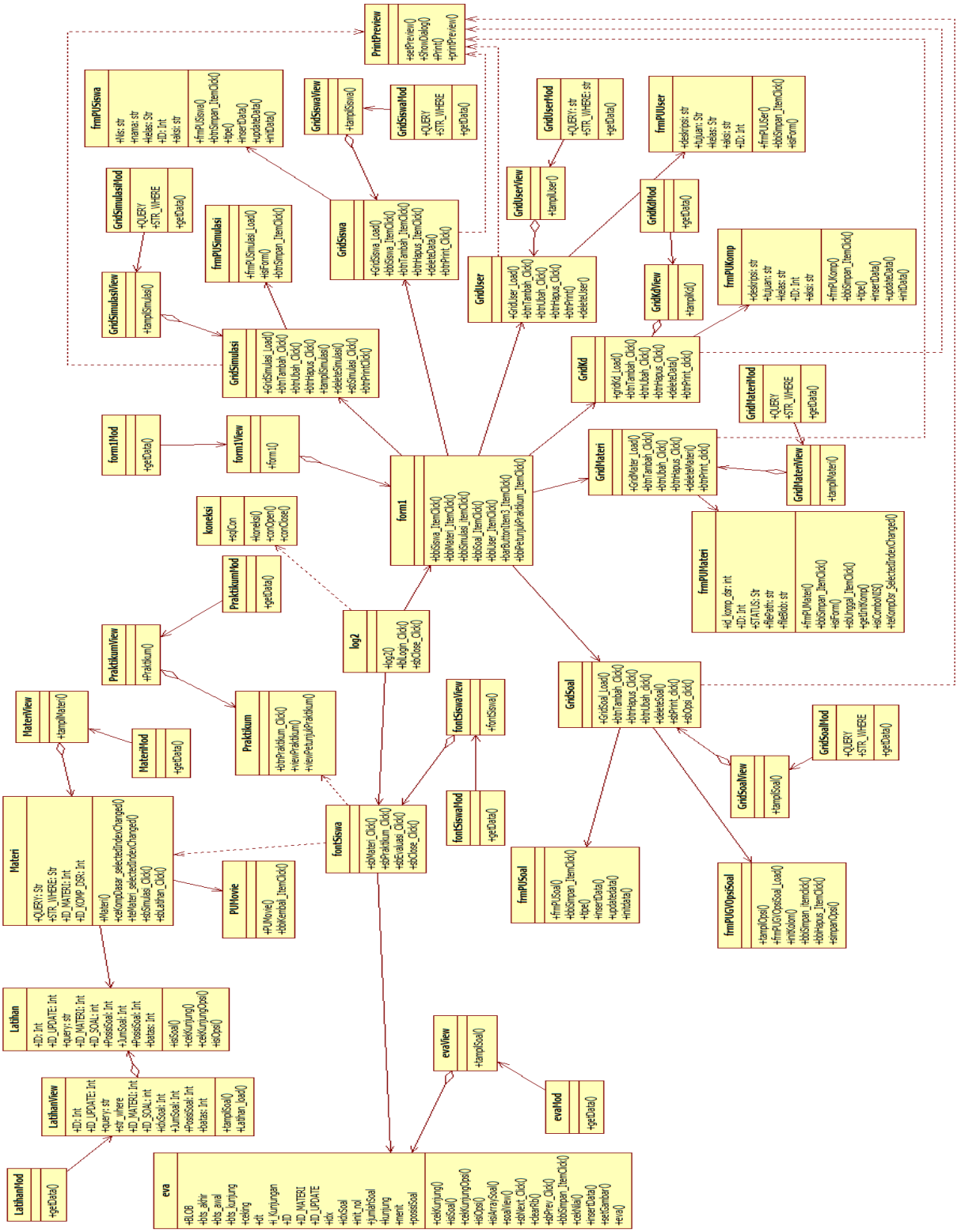
Gambar 3.52 *Activity Diagram* Menjalankan Evaluasi

3.1.13.6.2 Class Diagram

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* aplikasimedia belajar mesin CNC *Milling* TU 3A dapat dilihat pada gambar 3.53 dan tabel 3.57 untuk penjelasan berdasarkan jenis pada *class diagram*.

Tabel 3.57 Jenis Pada Class Diagram

Model	View	Controller
GridSiswaMod	GridSiswaView	GridSiswa
GridUserMod	GridUserView	GridUser
GridSimulasiMod	GridSimulasiVIew	GridSimulasi
GridMateriMod	GridMateriView	GridMateri
GridKdMod	GridKd	GridKd
MateriMod	MateriView	Materi
LatihanMod	LatihanView	Latihan
GridSoalMod	GridSoalView	GridSoal
EvaMod	evaView	eva
log2	log2	log2
koneksi		
formAdminMod	formAdminView	frmAdmin
frmPUMateri	frmPUMateri	frmPUMateri
frmPUUser	frmPUUser	frmPUUser
frmPUSimulasi	frmPUSimulasi	frmPUSimulasi
frmPUKomp	frmPUKomp	frmPUKomp
fontSiswaMod	fontSiswaView	fontSiswa
printPreview	printPreview	printPreview



Gambar 3.53 ***Class Diagram Media Pembelajaran Mesin CNC***

3.1.13.6.3 Sequence Diagram

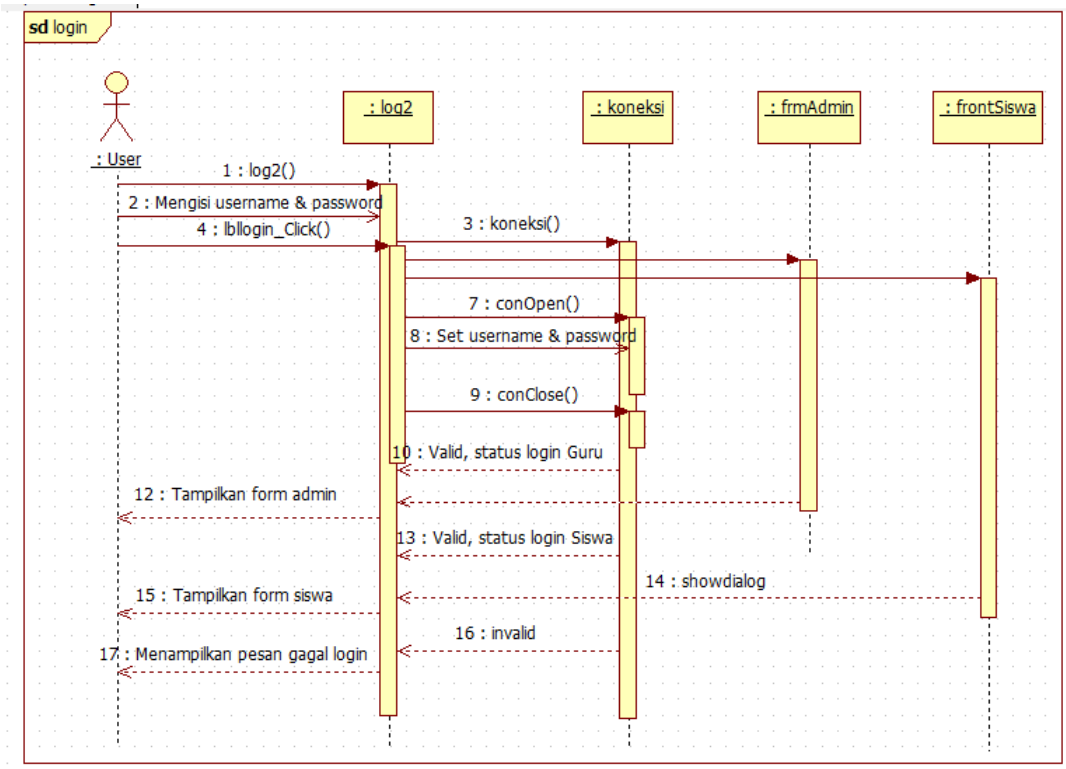
Sequence diagram menggambarkan *behavior* objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.

3.1.13.6.3.1 Sequence Diagram Back End

Berikut proses – proses yang terdapat pada *sequence diagram back end.*

3.1.13.6.3.1.1 Sequence Diagram Login

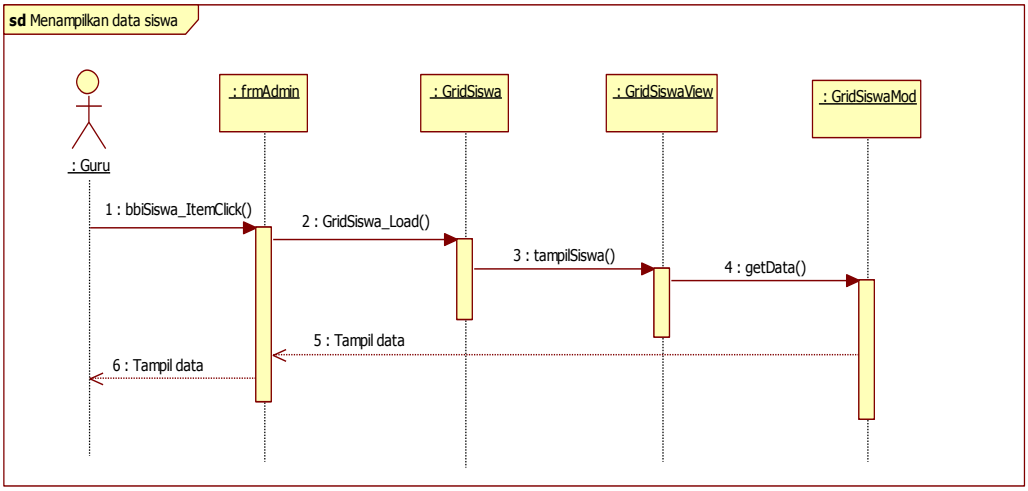
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Login yang ditampilkan pada gambar 3.54.



Gambar 3.54 *Sequence Diagram* Login

3.1.13.6.3.1.2 Sequence DiagramMenampilkan Data Siswa

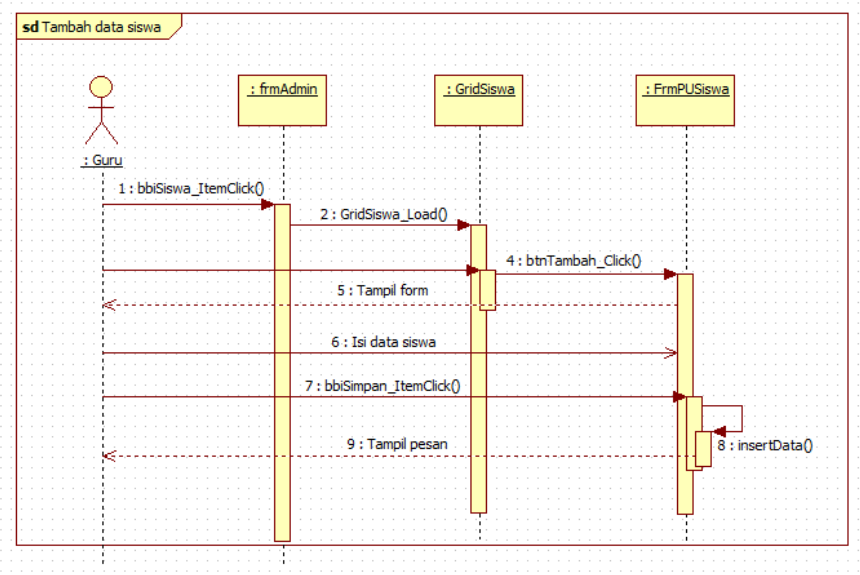
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Data Siswa yang ditampilkan pada gambar 3.55.



Gambar 3.55 *SequenceDiagram* Menampilkan Data Siswa

3.1.13.6.3.1.3 Sequence DiagramTambah Data Siswa

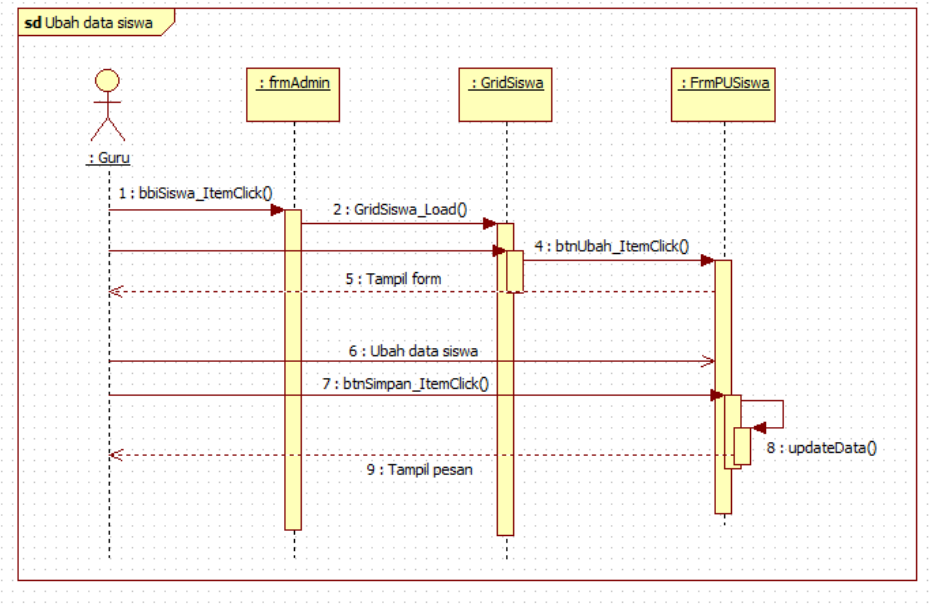
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Tambah Data Siswa yang ditampilkan pada gambar 3.56.



Gambar 3.56 *Sequence* Diagram Tambah Data Siswa

3.1.13.6.3.1.4 Sequence Diagram Ubah Data Siswa

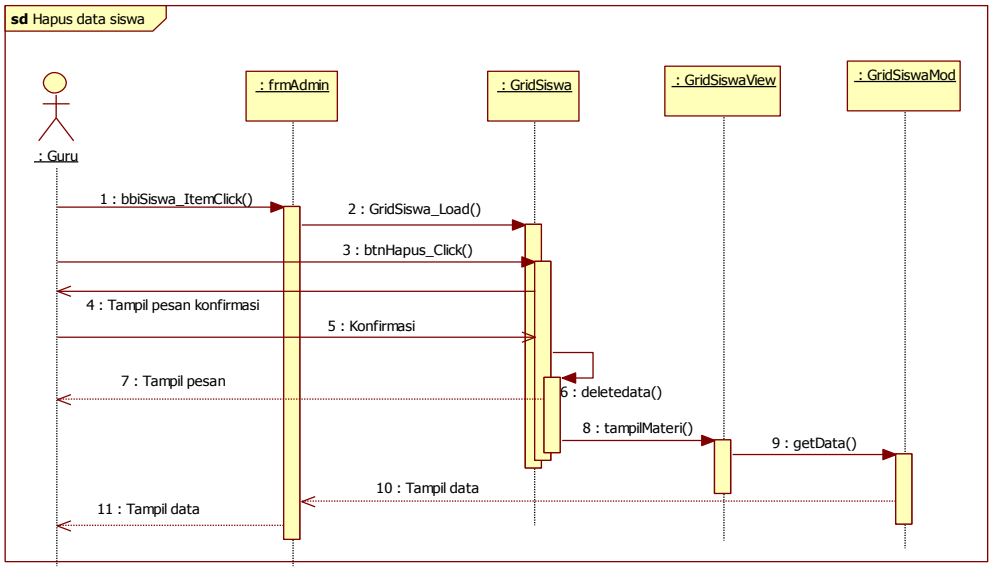
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Ubah Data Siswa yang ditampilkan pada gambar 3.57.



Gambar 3.57 *SequenceDiagram* Ubah Data Siswa

3.1.13.6.3.1.5 Sequence Diagram Hapus Data Siswa

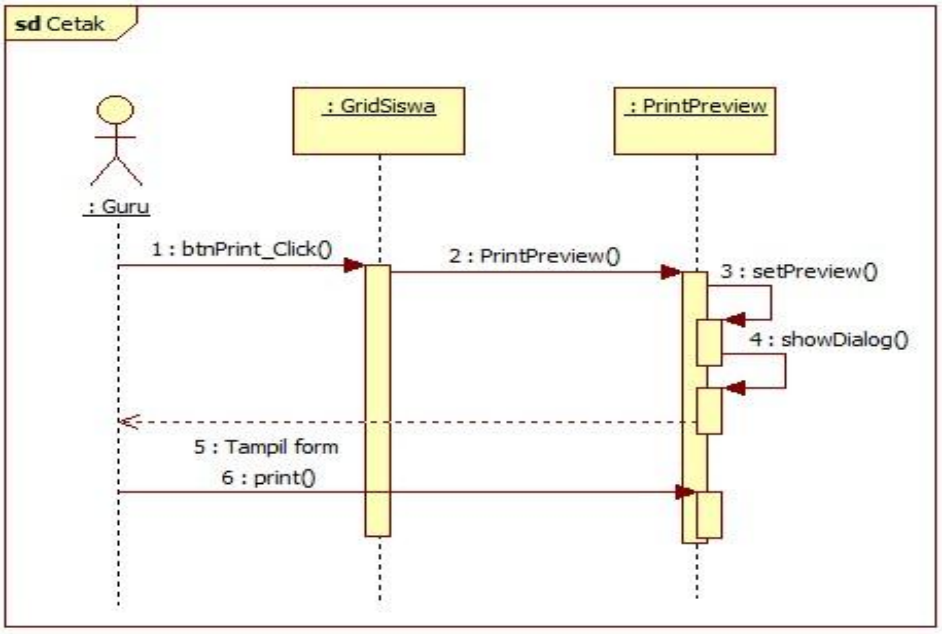
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Hapus Data Siswa yang ditampilkan pada gambar 3.58.



Gambar 3.58 *Sequence Diagram* Hapus Data Siswa

3.1.13.6.3.1.6 Sequence DiagramCetak Data Siswa

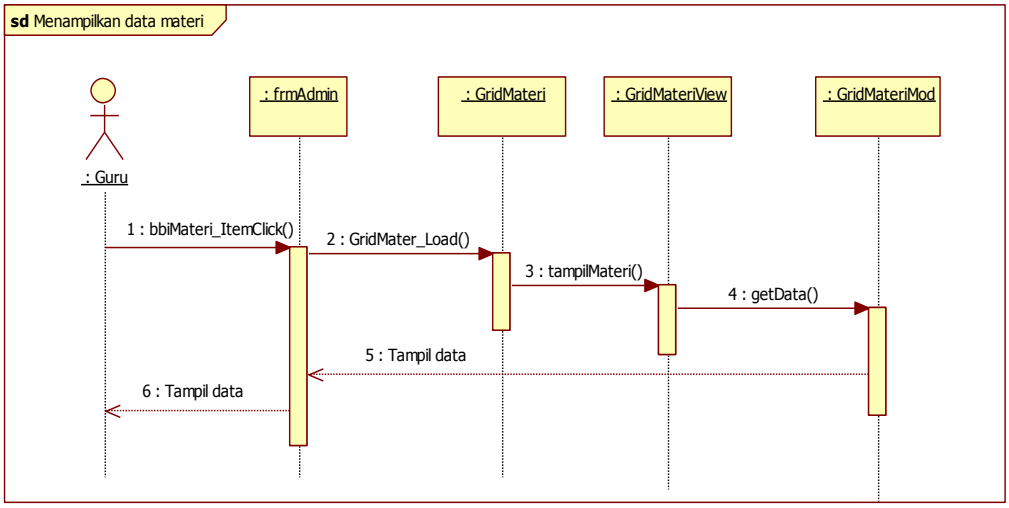
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Cetak Data Siswa yang ditampilkan pada gambar 3.59.



Gambar 3.59 *Sequence Diagram* Cetak Data Siswa

3.1.13.6.3.1.7 Sequence DiagramMenampilkan Data Materi

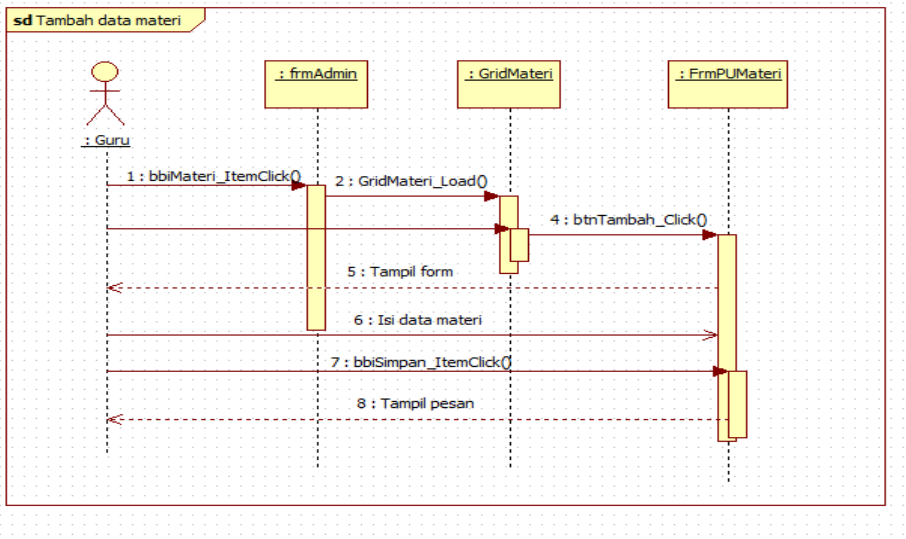
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Data Materi yang ditampilkan pada gambar 3.60.



Gambar 3.60 *Sequence Diagram* Menampilkan Data Materi

3.1.13.6.3.1.8 Sequence DiagramTambah Data Materi

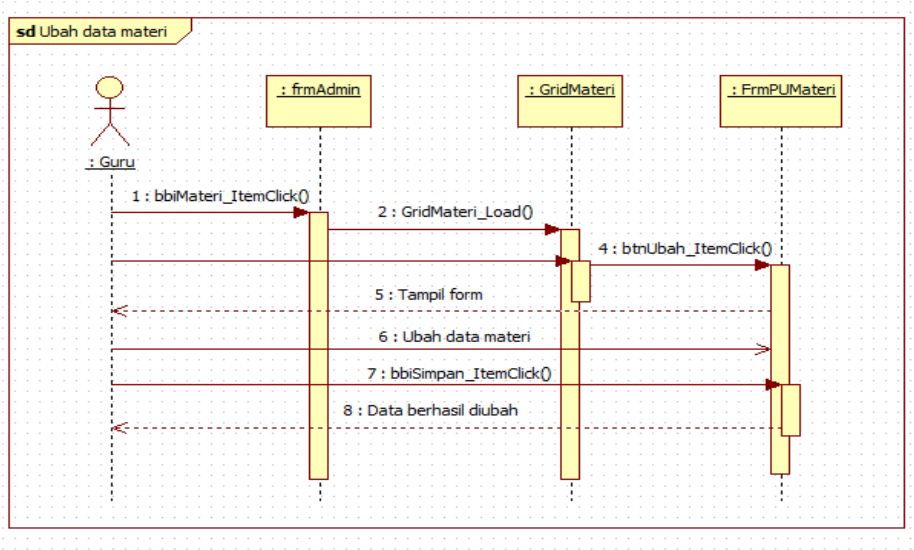
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Tambah Data Materi yang ditampilkan pada gambar 3.61.



Gambar 3.61 *Sequence Diagram* Tambah Data Materi

3.1.13.6.3.1.9 Sequence Diagram Ubah Data Materi

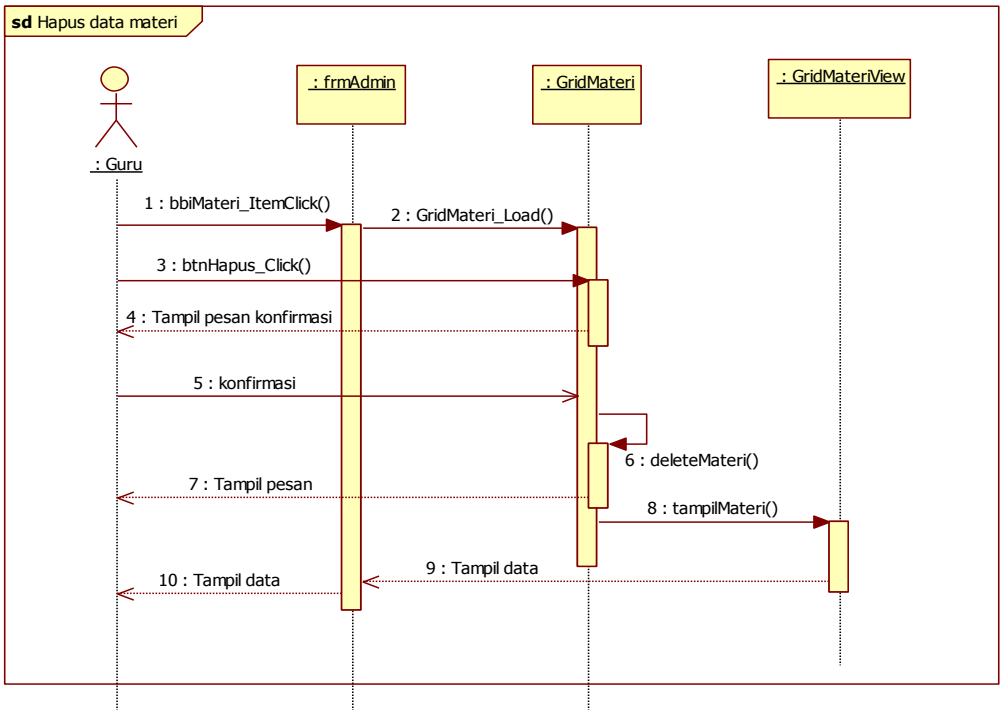
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Ubah Data Materi yang ditampilkan pada gambar 3.62.



Gambar 3.62 *Sequence Diagram* Ubah Data Materi

3.1.13.6.3.1.10 Sequence DiagramHapus Data Materi

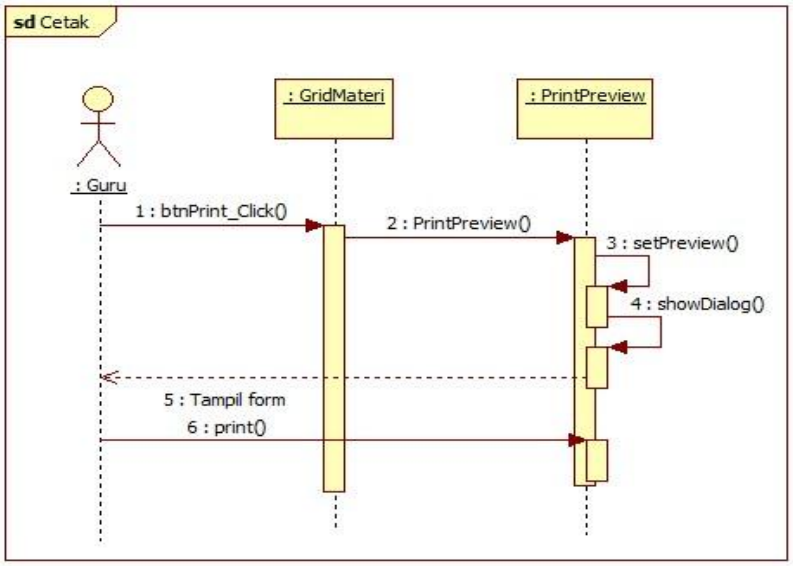
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Hapus Data Materi yang ditampilkan pada gambar 3.63.



Gambar 3.63 *Sequence Diagram* Hapus Data Materi

3.1.13.6.3.1.11 Sequence DiagramCetak Data Materi

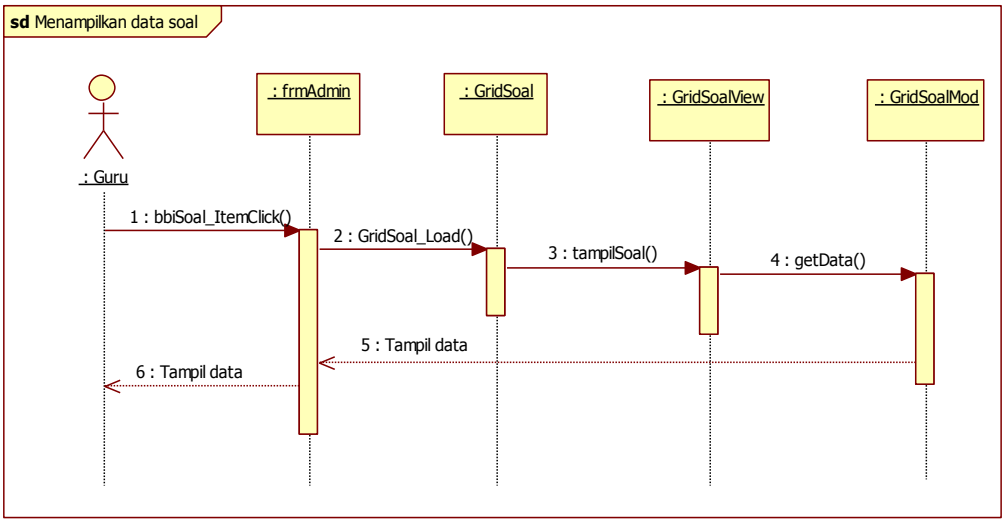
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Cetak Data Materi yang ditampilkan pada gambar 3.64.



Gambar 3.64 *Sequence Diagram* Cetak Data Materi

3.1.13.6.3.1.12 Sequence DiagramMenampilkan Data Soal

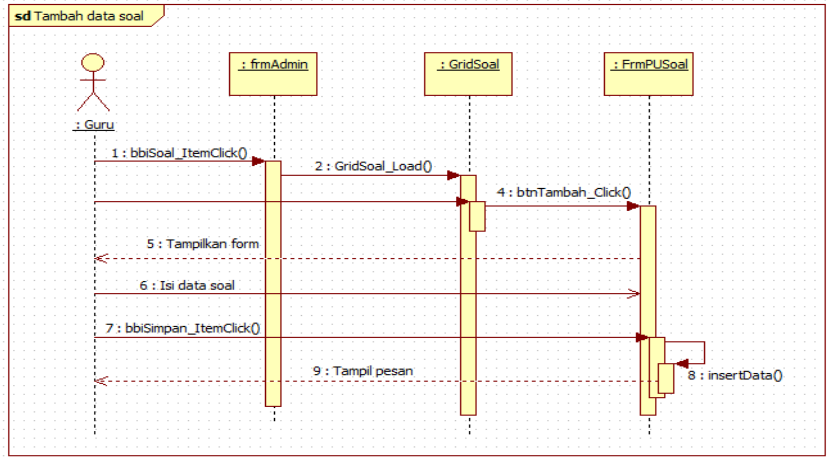
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Data Soal yang ditampilkan pada gambar 3.65.



Gambar 3.65 *Sequence Diagram* Menampilkan Data Soal Latihan

3.1.13.6.3.1.13 Sequence DiagramTambah Data Soal

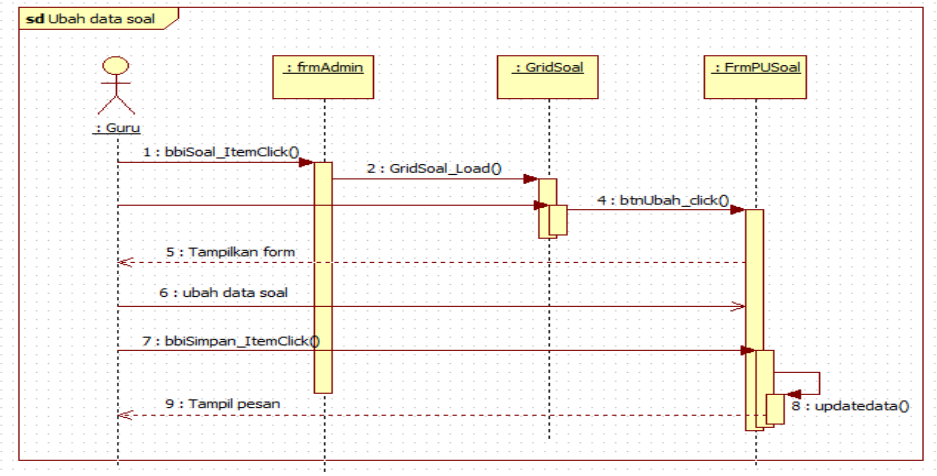
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Tambah Data Soal yang ditampilkan pada gambar 3.66.



Gambar 3.66 *Sequence Diagram* Tambah Data Soal

3.1.13.6.3.1.14 Sequence DiagramUbah Data Soal

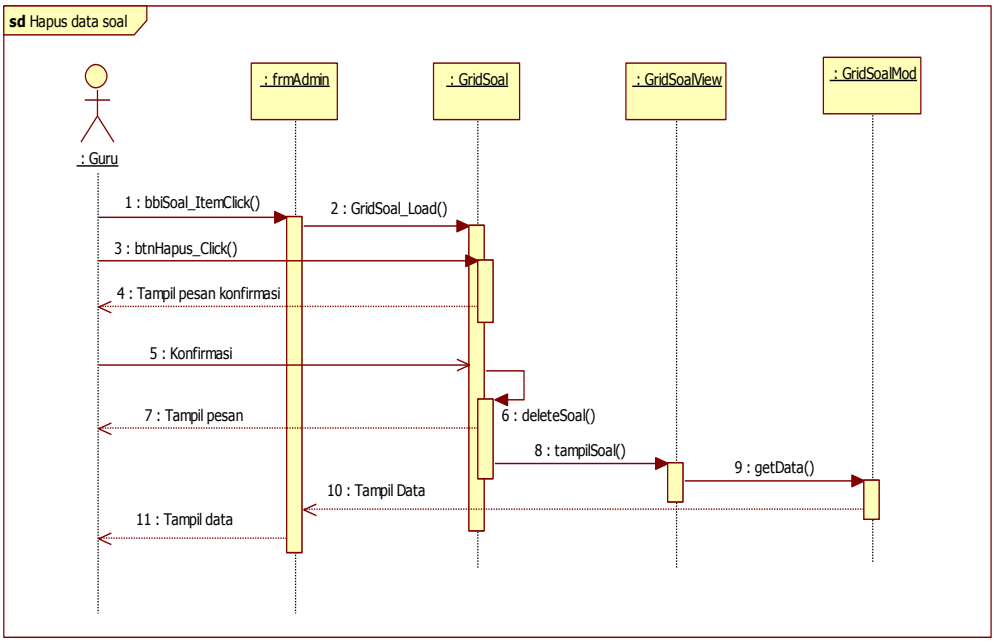
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Ubah Data Soal yang ditampilkan pada gambar 3.67.



Gambar 3.67 *Sequence Diagram* Ubah Data Soal

3.1.13.6.3.1.15 Sequence DiagramHapus Data Soal

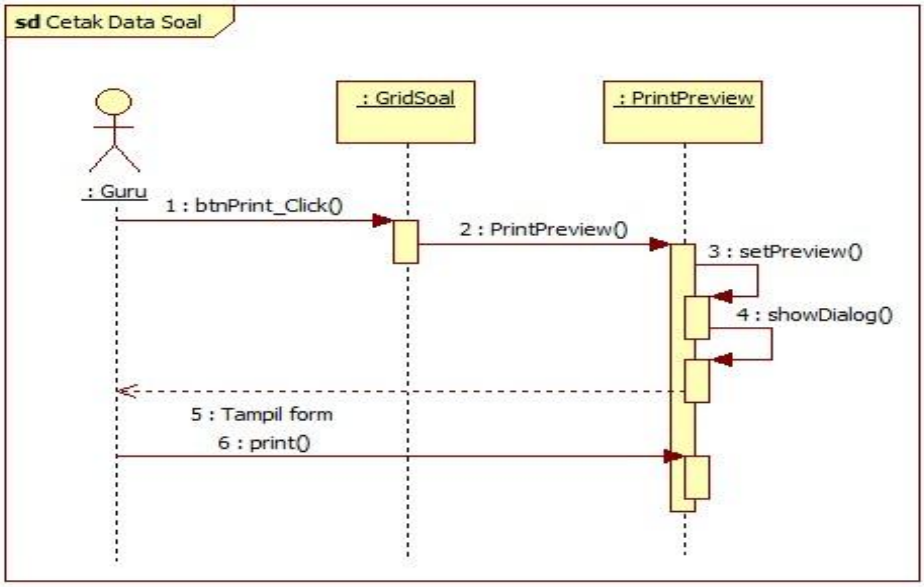
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Hapus Data Soal yang ditampilkan pada gambar 3.68.



Gambar 3.68 *Sequence Diagram* Hapus Data Soal

3.1.13.6.3.1.16 Sequence DiagramCetak Data Soal

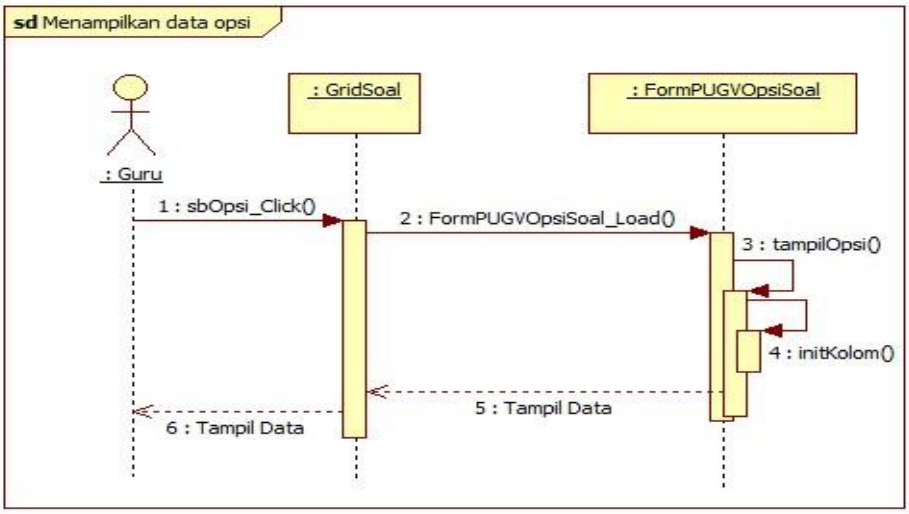
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Cetak yang ditampilkan pada gambar 3.69.



Gambar 3.69 *Sequence Diagram* Cetak

3.1.13.6.3.1.17 Sequence DiagramMenampilkan Data Opsi

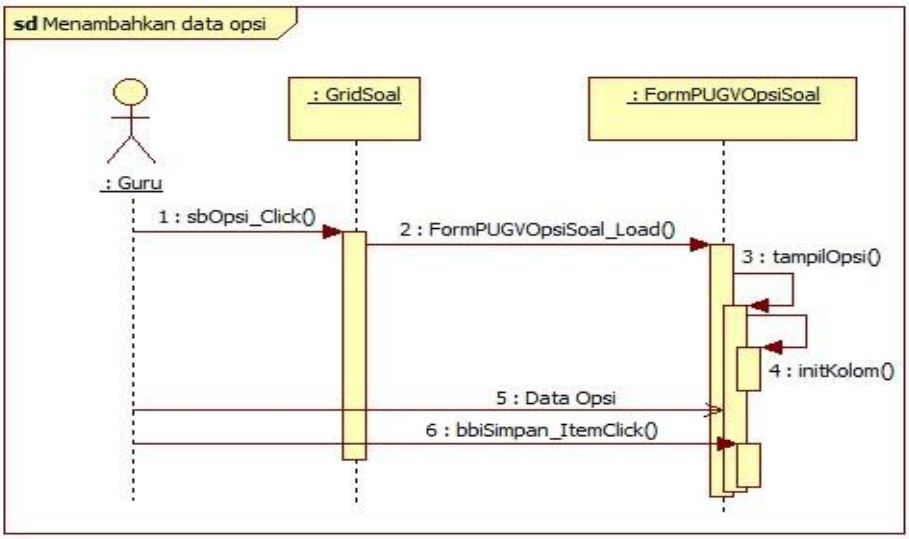
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Data Opsi yang ditampilkan pada gambar 3.70.



Gambar 3.70 *Sequence Diagram* Menampilkan Data Opsi

3.1.13.6.3.1.18 Sequence DiagramTambah Data Opsi

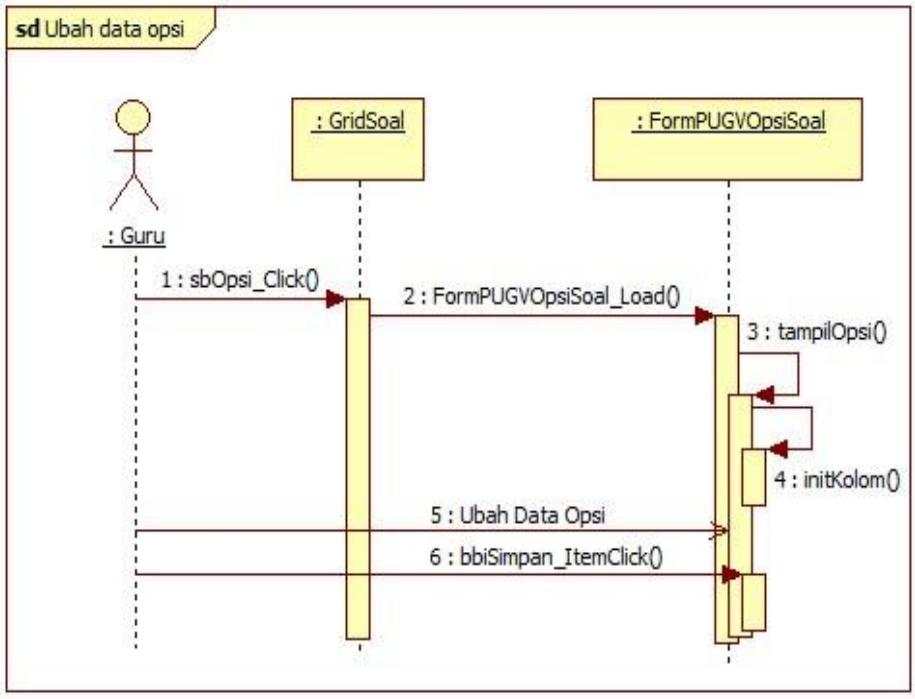
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Tambah Data Opsi yang ditampilkan pada gambar 3.71.



Gambar 3.71 *Sequence Diagram* Tambah Data Opsi

3.1.13.6.3.1.19 Sequence DiagramUbah Data Opsi

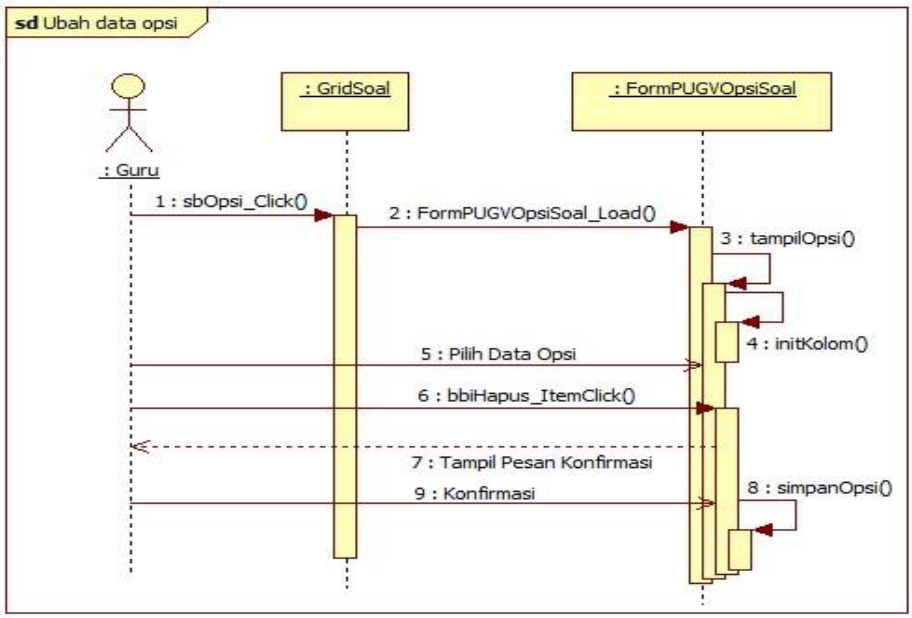
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Ubah Data Opsi yang ditampilkan pada gambar 3.72.



Gambar 3.72 *Sequence Diagram* Ubah Data Opsi

3.1.13.6.3.1.20 Sequence DiagramHapus Data Opsi

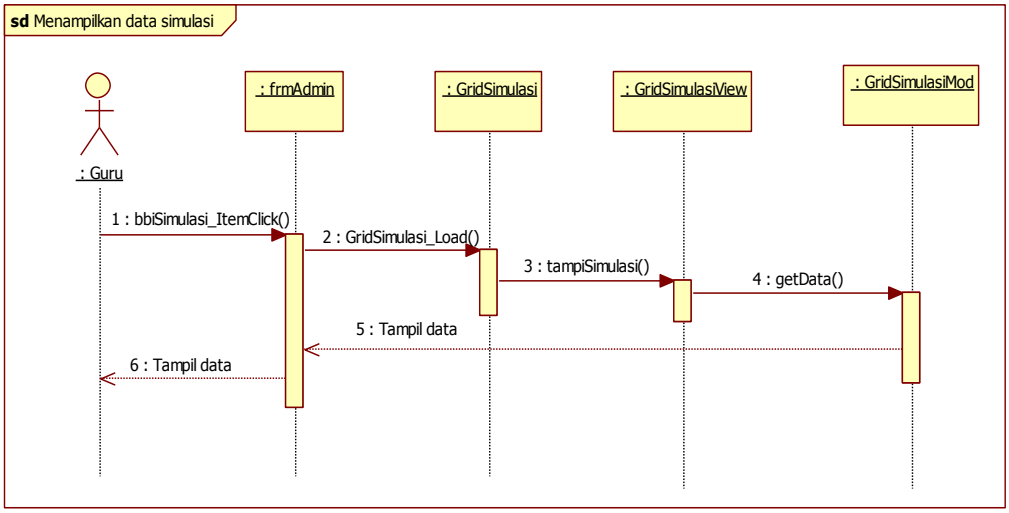
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Hapus Data Opsi yang ditampilkan pada gambar 3.73.



Gambar 3.73 *Sequence Diagram* Hapus Data Soal

3.1.13.6.3.1.21 Sequence DiagramMenampilkan Data Simulasi

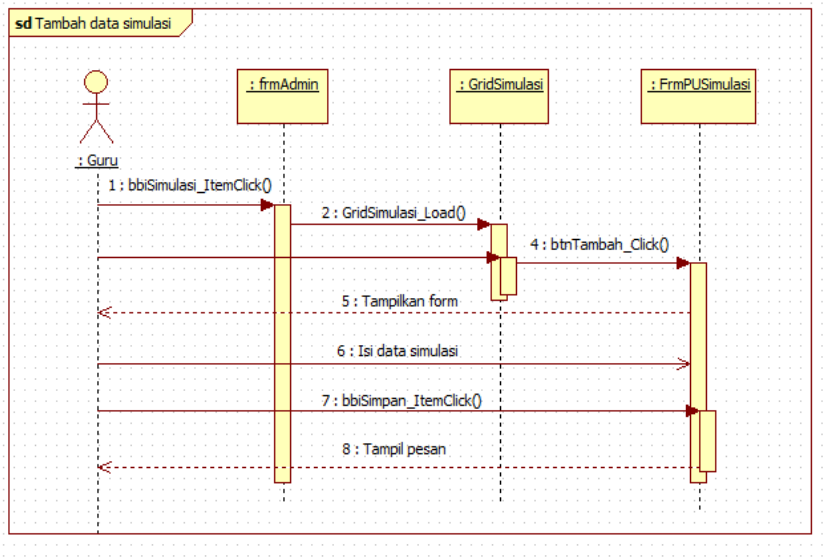
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Data Simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.74.



Gambar 3.74 *Sequence Diagram* Menampilkan Data Simulasi

3.1.13.6.3.1.22 Sequence DiagramTambah Data Simulasi

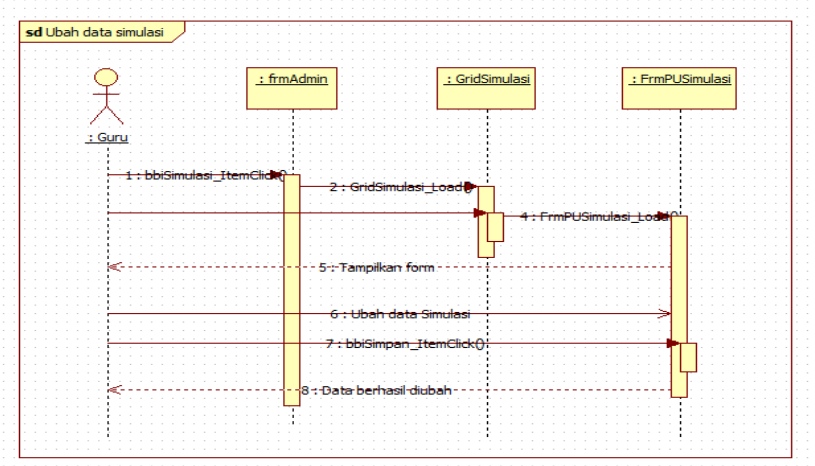
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Tambah Data Simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.75.



Gambar 3.75 *Sequence Diagram* Tambah Data Simulasi

3.1.13.6.3.1.23 Sequence DiagramUbah Data Simulasi

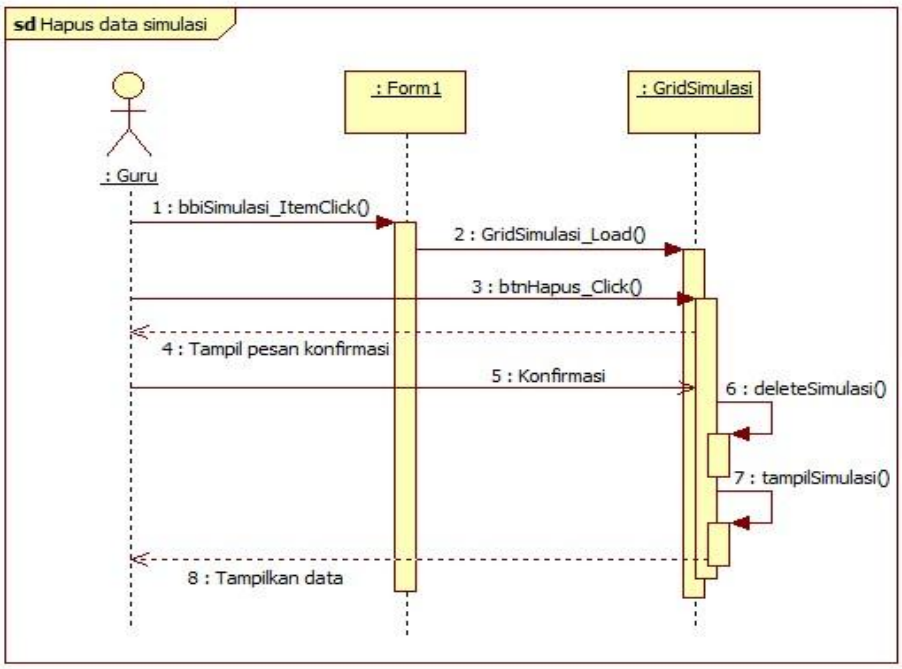
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Ubah Data Simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.76.



Gambar 3.76 *Sequence Diagram* Ubah Data Simulasi

3.1.13.6.3.1.24 Sequence DiagramHapus Data Simulasi

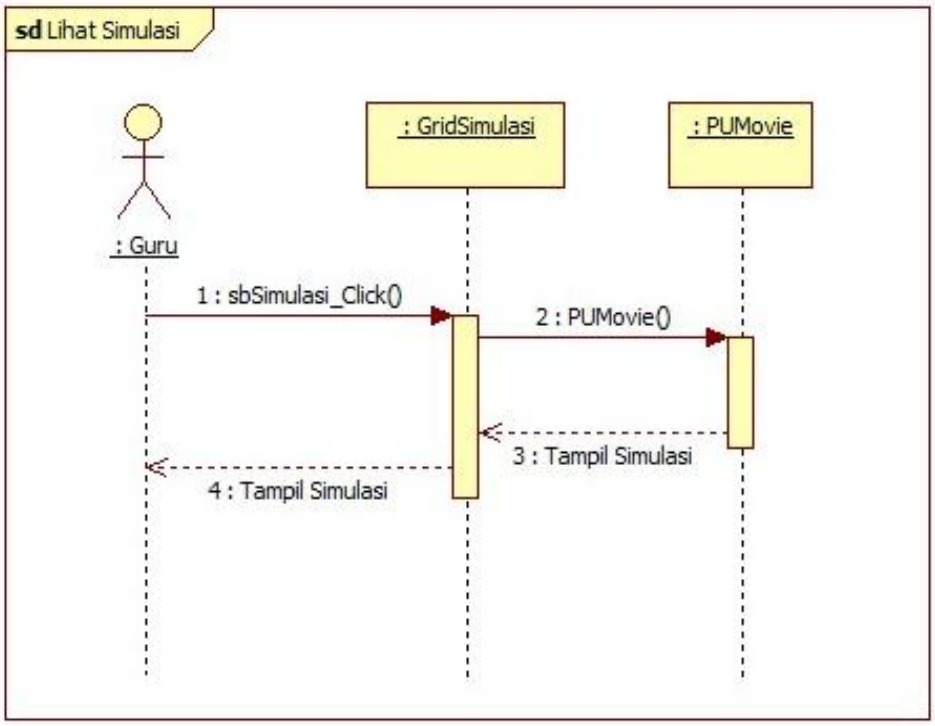
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Hapus Data Simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.77.



Gambar 3.77 *Sequence Diagram* Hapus Data Simulasi

3.1.13.6.3.1.25 Sequence DiagramLihat Simulasi

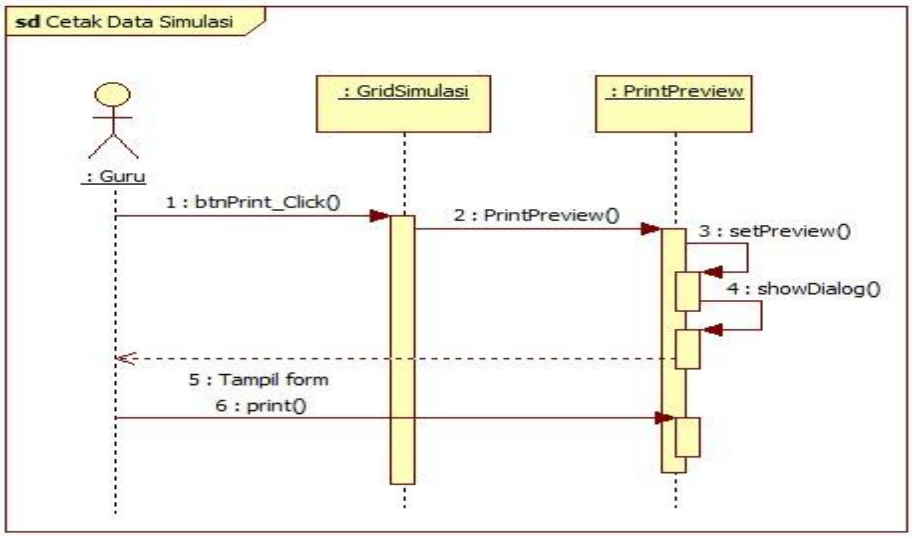
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Lihat Simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.78.



Gambar 3.78 *Sequence Diagram* Lihat Simulasi

3.1.13.6.3.1.26 Sequence DiagramCetak Data Simulasi

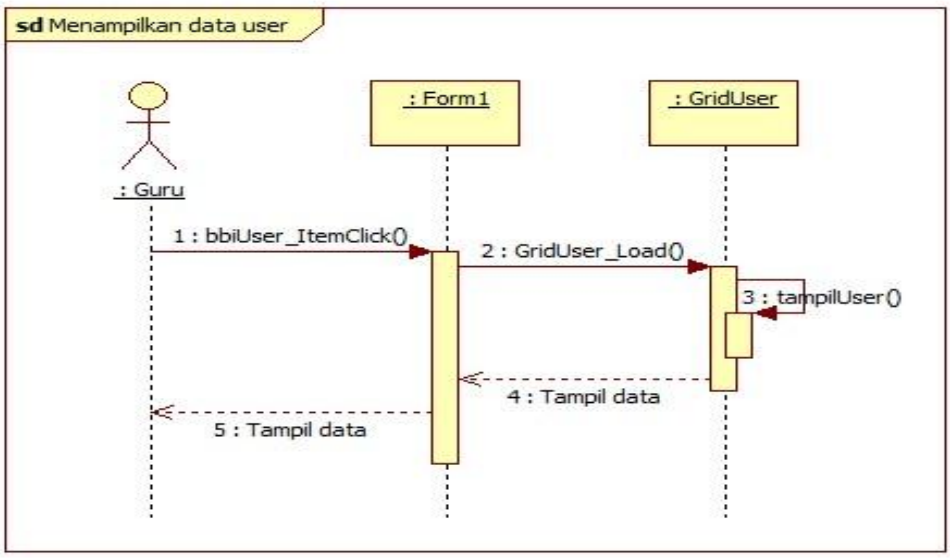
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Cetak Data Simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.79.



Gambar 3.79 *Sequence Diagram* Cetak Data Simulasi

3.1.13.6.3.1.27 Sequence DiagramMenampilkan Data User

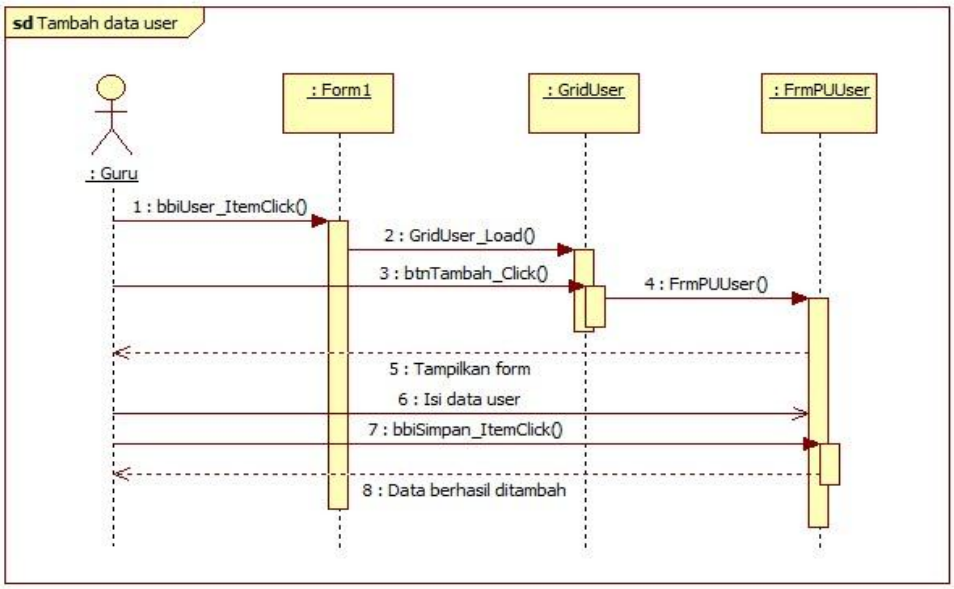
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Data *User* yang ditampilkan pada gambar 3.80.



Gambar 3.80 *Sequence Diagram* Menampilkan Data *User*

3.1.13.6.3.1.28 Sequence DiagramTambah Data User

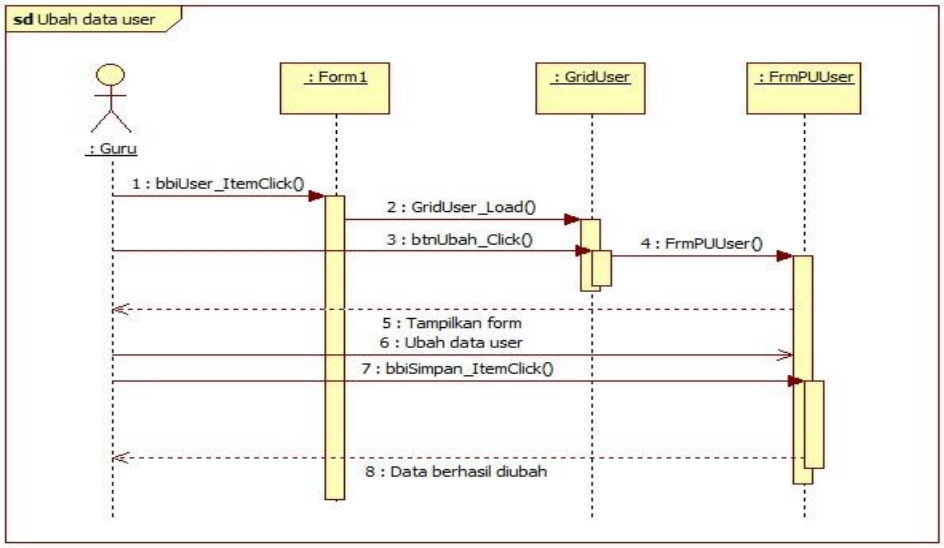
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Tambah Data *User* yang ditampilkan pada gambar 3.81.



Gambar 3.81 *Sequence Diagram* Tambah Data *User*

3.1.13.6.3.1.29 Sequence Diagram Ubah Data User

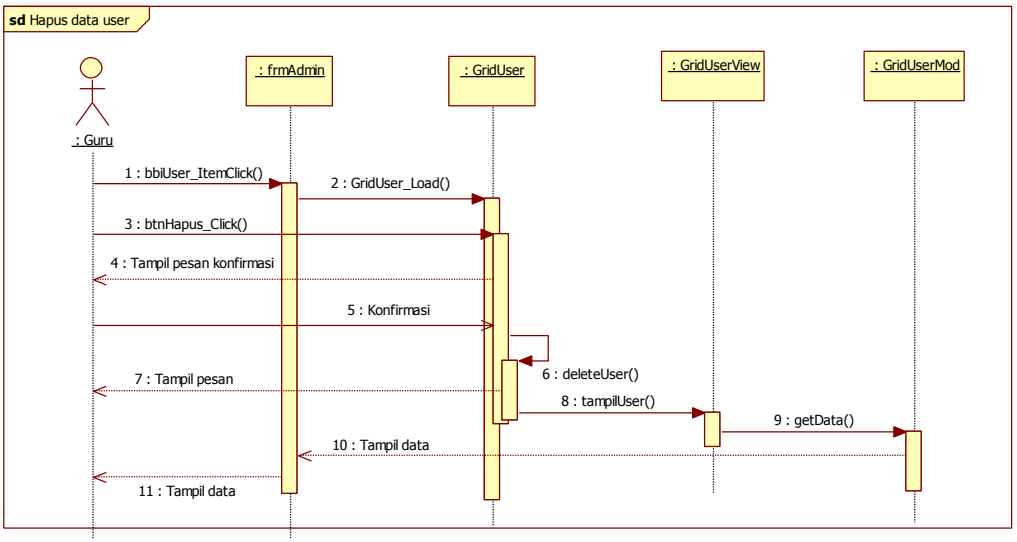
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Ubah Data *User* yang ditampilkan pada gambar 3.82.



Gambar 3.82 *Sequence Diagram* Ubah Data *User*

3.1.13.6.3.1.30 Sequence DiagramHapus Data User

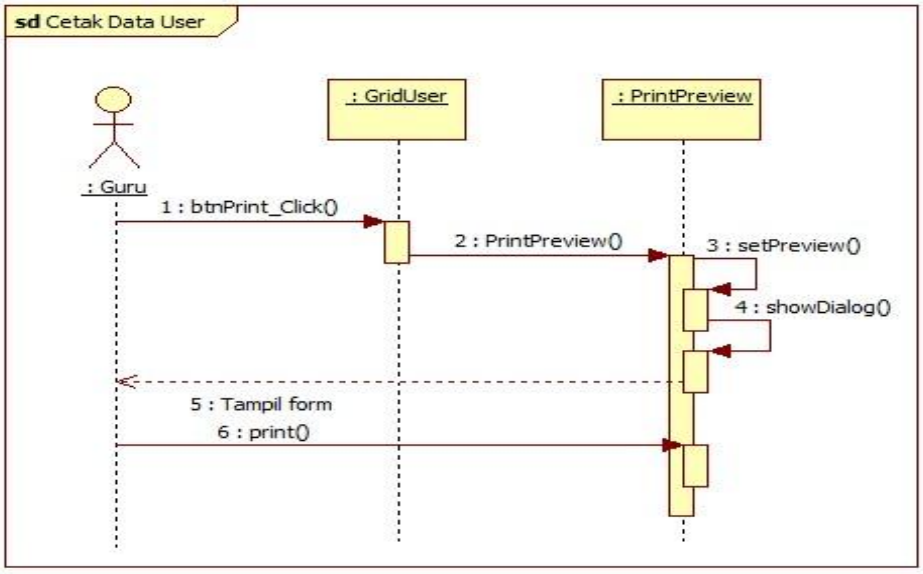
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Hapus Data *User* yang ditampilkan pada gambar 3.83.



Gambar 3.83 *Sequence Diagram* Hapus Data *User*

3.1.13.6.3.1.31 Sequence DiagramCetak Data User

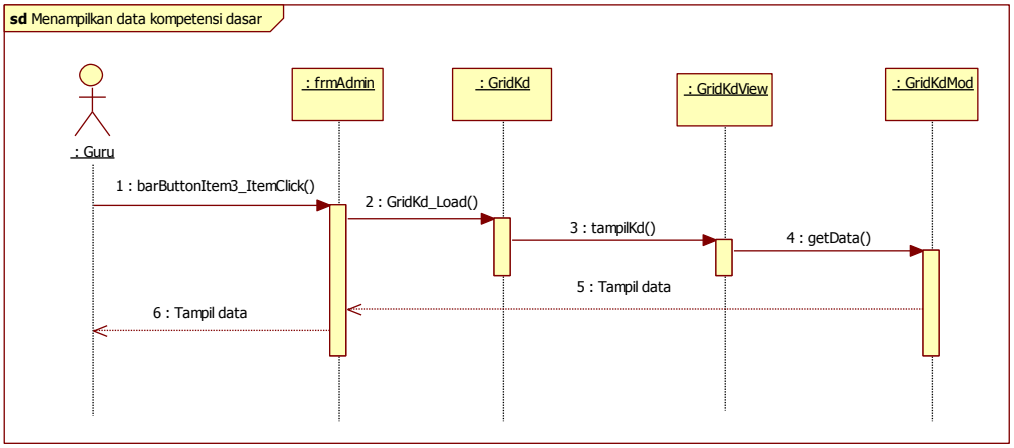
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Cetak Data User yang ditampilkan pada gambar 3.84.



Gambar 3.84 *Sequence Diagram* Cetak Data *User*

3.1.13.6.3.1.32 Sequence DiagramMenampilkan Data Kompetensi Dasar

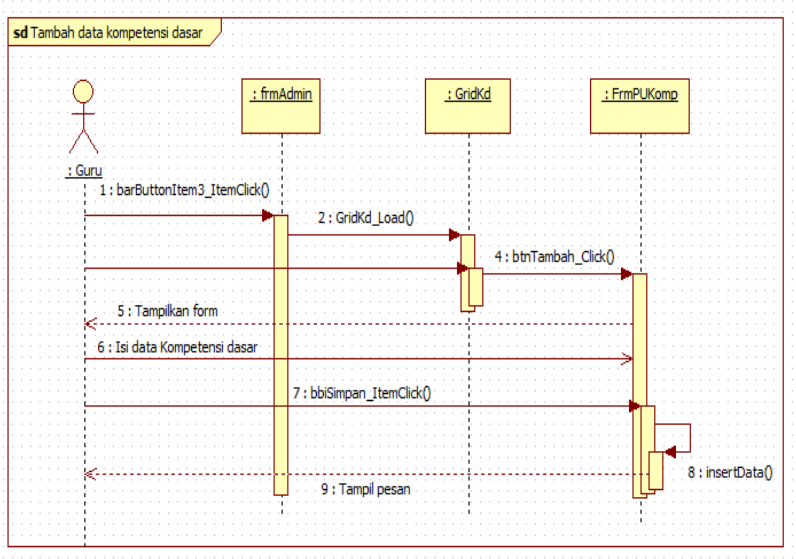
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Data Kompetensi Dasar yang ditampilkan pada gambar 3.85.



Gambar 3.85 *Sequence Diagram* Menampilkan Data Kompetensi Dasar

3.1.13.6.3.1.33 Sequence DiagramTambah Data Kompetensi Dasar

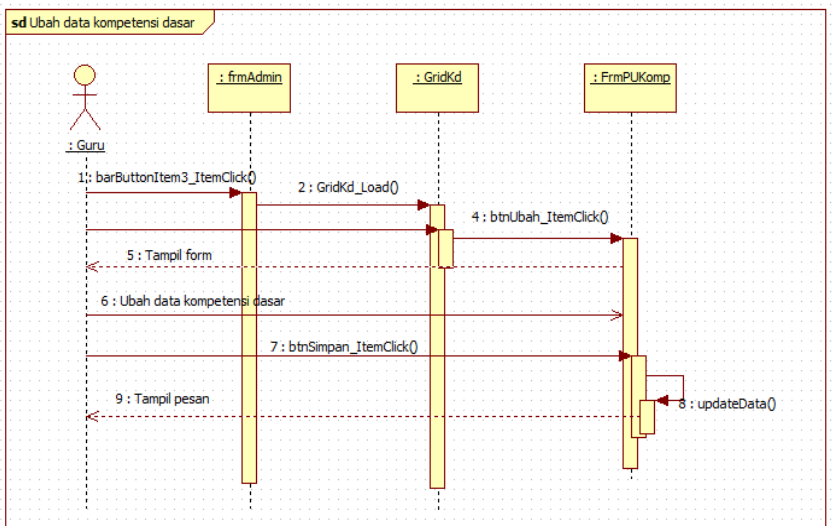
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Tambah Kompetensi Dasar yang ditampilkan pada gambar 3.86



Gambar 3.86 *Sequence Diagram* Tambah Data Kompetensi Dasar

3.1.13.6.3.1.34 Sequence DiagramUbah Data Kompetensi Dasar

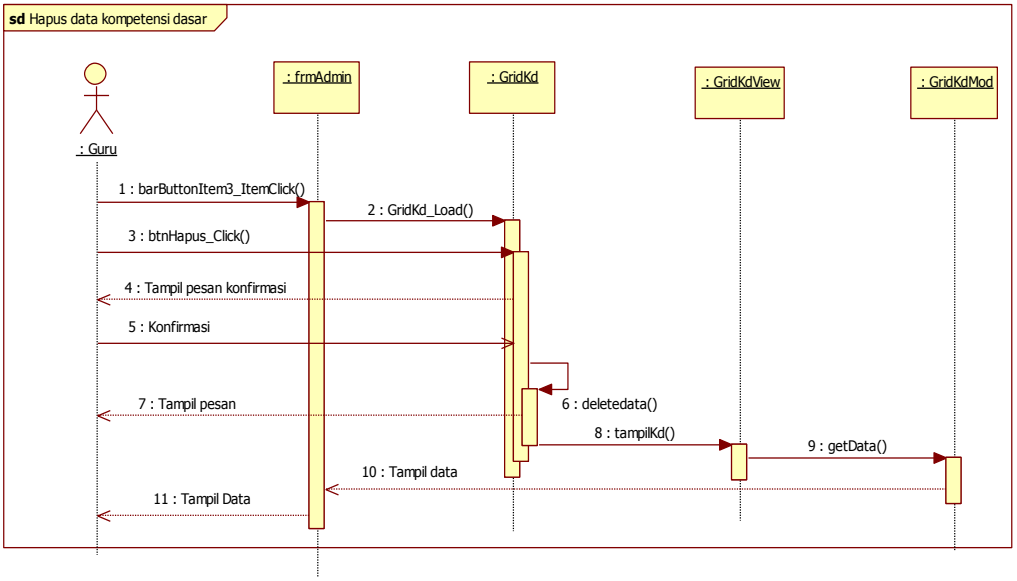
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Ubah Data Kompetensi dasar yang ditampilkan pada gambar 3.87.



Gambar 3.87 *Sequence Diagram* Ubah Data Kompetensi Dasar

3.1.13.6.3.1.35 Sequence DiagramHapus Data Kompetensi Dasar

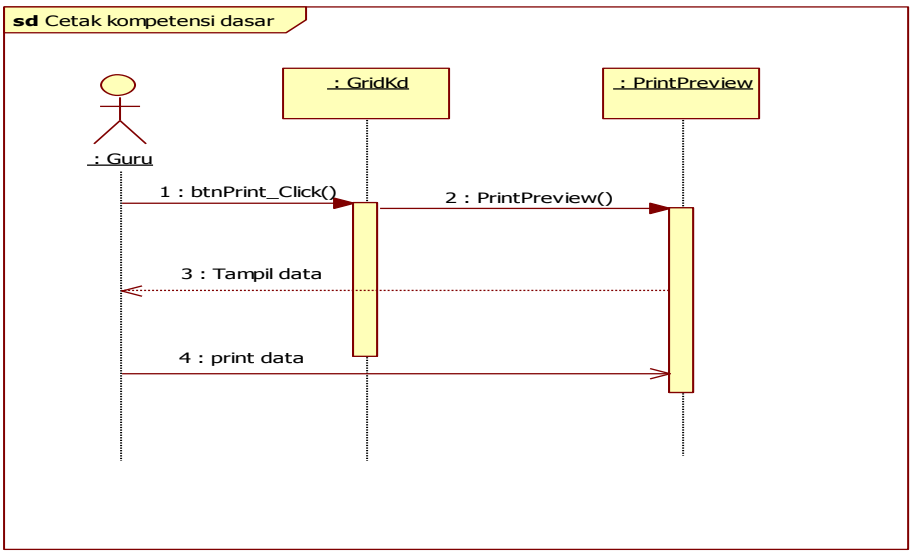
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Hapus Data Kompetensi Dasar yang ditampilkan pada gambar 3.88.



Gambar 3.88 *Sequence Diagram* Hapus Kompetensi Dasar

3.1.13.6.3.1.36 Sequence DiagramCetak Data Kompetensi Dasar

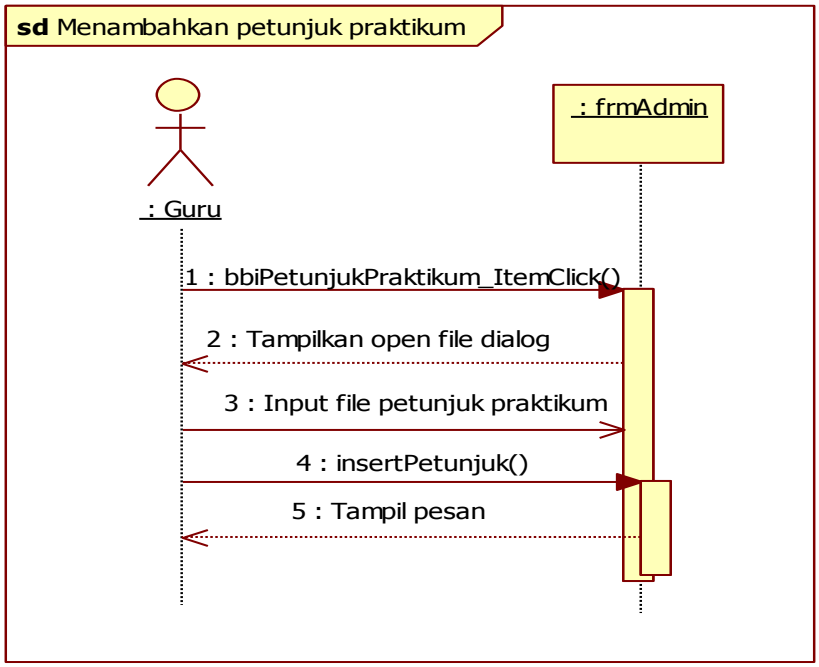
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Cetak Kompetensi Dasar yang ditampilkan pada gambar 3.89.



Gambar 3.89 *Sequence Diagram* Cetak Data Kompetensi Dasar

3.1.13.6.3.1.37 Sequence Diagram Menambahkan Petunjuk Praktikum

Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menambahkan Petunjuk Praktikum yang ditampilkan pada gambar 3.90.



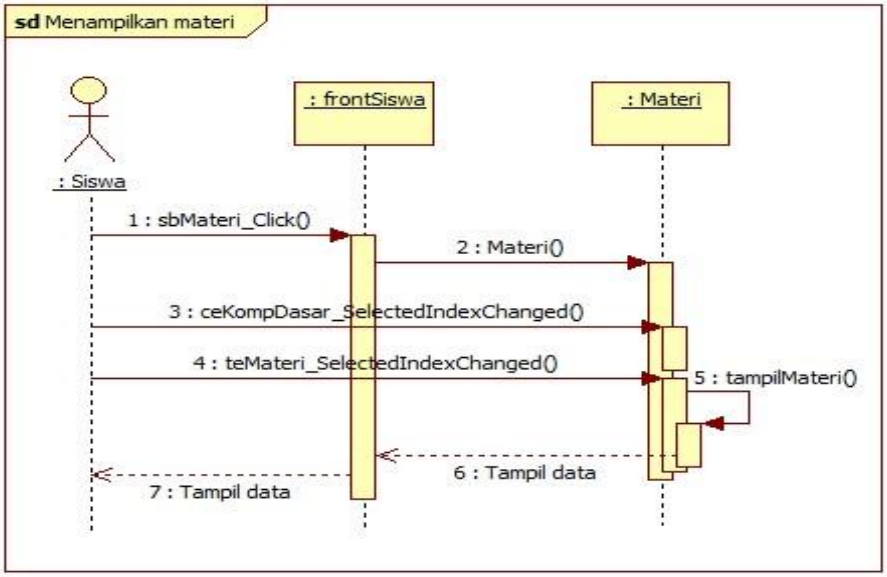
Gambar 3.90 *Sequence Diagram* Menambahkan Petunjuk Praktikum

3.1.13.6.3.2 Sequence Diagram Front End

Berikut proses – proses yang terdapat pada *sequence diagram front end*.

3.1.13.6.3.2.1 Sequence Diagram Menampilkan Materi

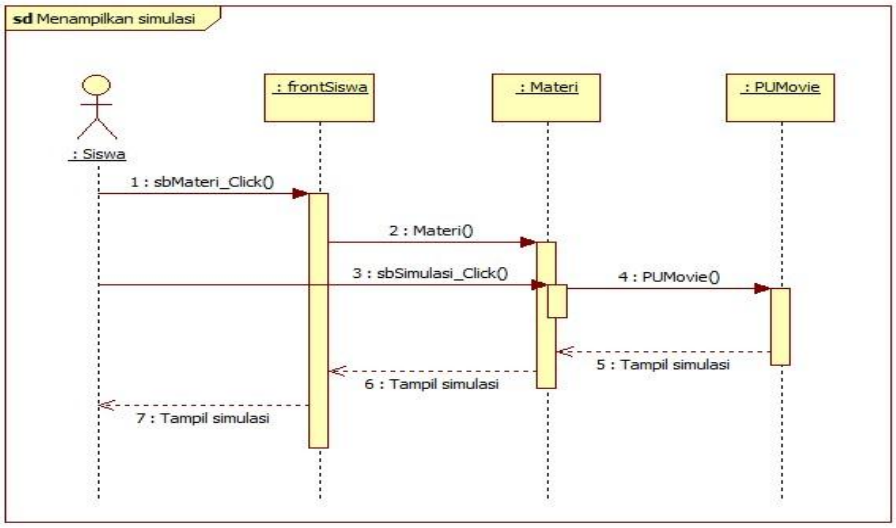
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Materi yang ditampilkan pada gambar 3.91.



Gambar 3.91 *Sequence Diagram* Menampilkan Materi

3.1.13.6.3.2.2 Sequence Diagram Menampilkan Simulasi

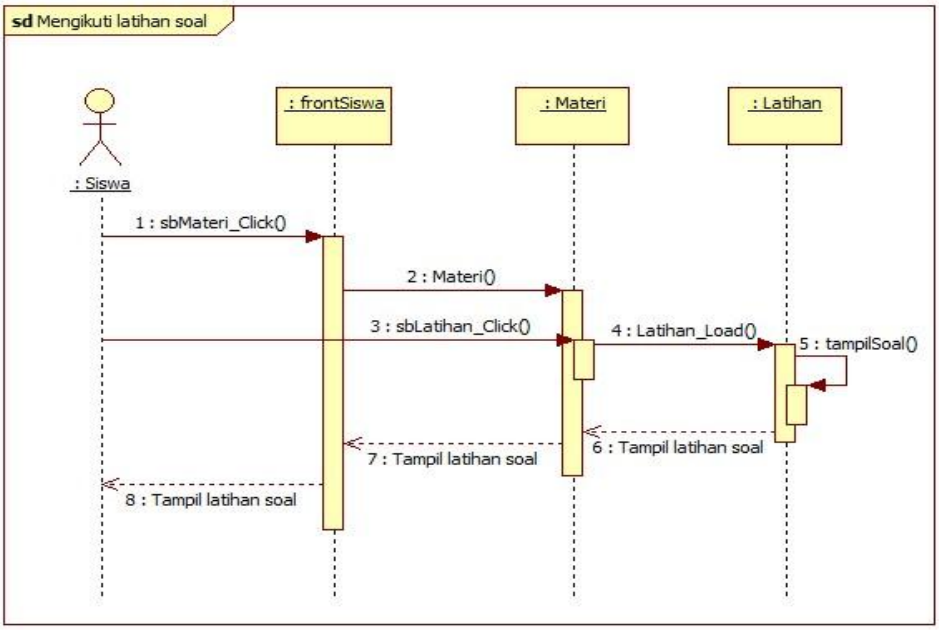
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.92.



Gambar 3.92 *Sequence Diagram*Menampilkan Simulasi

3.1.13.6.3.2.3 Sequence Diagram Mengikuti Latihan Soal

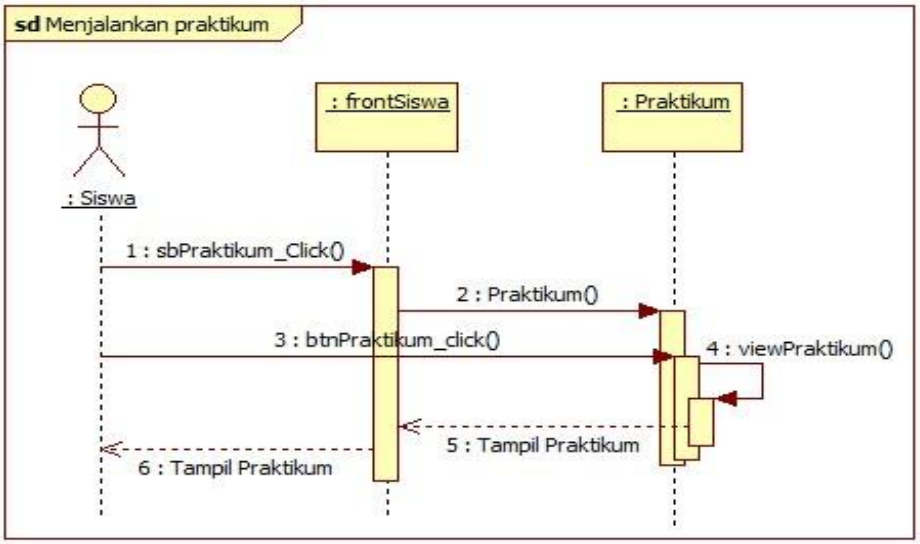
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Mengikuti Latihan Soal yang ditampilkan pada gambar 3.93



Gambar 3.93 *Sequence Diagram* Mengikuti Latihan Soal

3.1.13.6.3.2.4 Sequence Diagram Menjalankan Praktikum

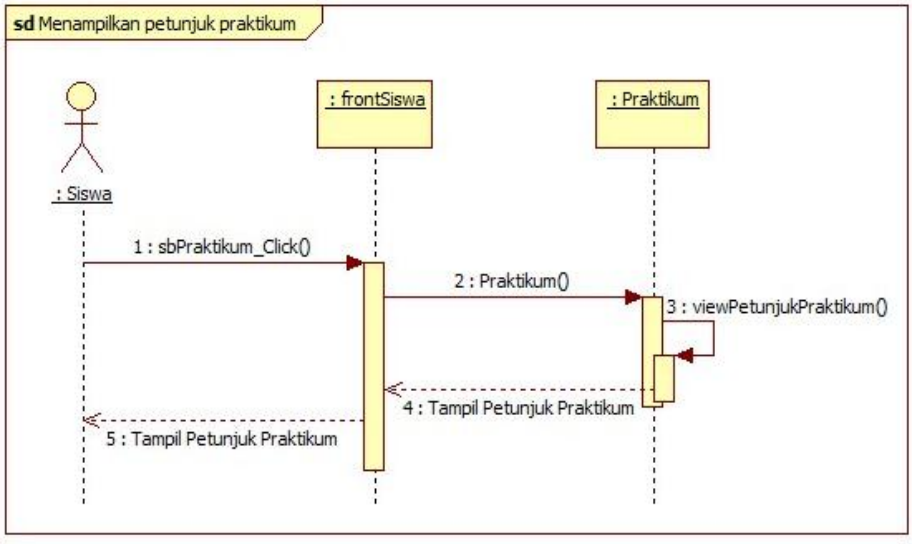
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menjalankan Praktikum yang ditampilkan pada gambar 3.94.



Gambar 3.94 *Sequence Diagram*Menjalankan Praktikum

3.1.13.6.3.2.5 Sequence Diagram Menampilkan Petunjuk Praktikum

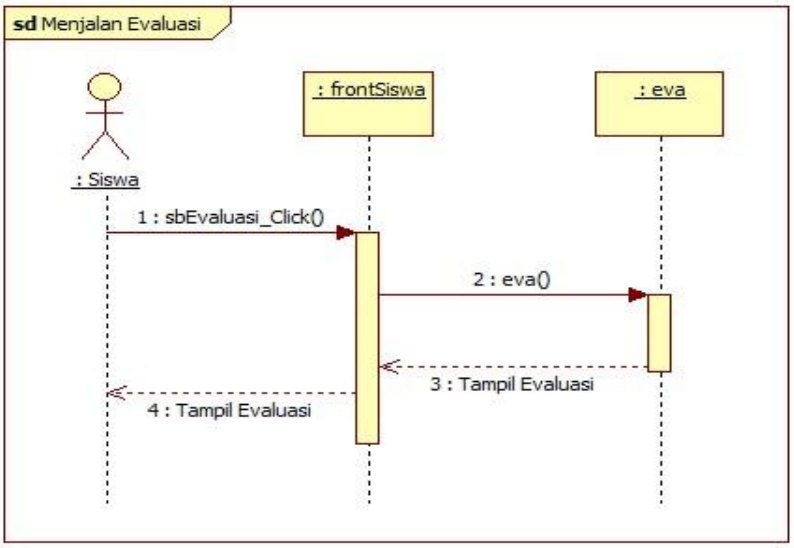
Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menampilkan Petunjuk Praktikum yang ditampilkan pada gambar 3.95.



Gambar 3.95 *Sequence Diagram* Menampilkan Petunjuk Praktikum

3.1.13.6.3.2.6 Sequence Diagram Menjalankan Evaluasi

Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari *use case* Menjalankan Evaluasi yang ditampilkan pada gambar 3.96.



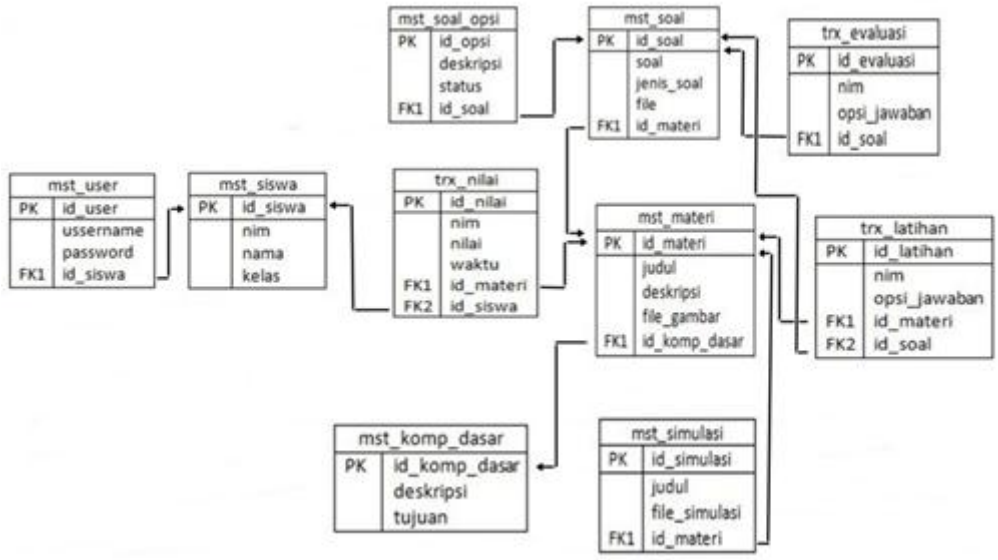
Gambar 3.96 *Sequence Diagram* Menjalankan Evaluasi

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan penggambaran, perencanaan, dan pembuatan dari beberapa elemen sistem berdasarkan analisis sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Tahapan perancangan pembangunan aplikasi media belajar mesin CNC *Milling* TU 3A ini meliputi perancangan basis data, perancangan arsitektur, perancangan dan perancangan *method*.

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 belajar CNC *Milling* TU 3A ditunjukan pada gambar 3.98.



Gambar 3.97 *Tabel* Relasi media pembelajaran mesin cnc

3.2.2 Struktur Tabel

Tabel merupakan tempat penyimpanan informasi dari sebuah aliran data dalam sebuah sistem. Berikut merupakan struktur dari beberapa tabel media pembelajaran mesin CNC *Milling* TU 3A yang akan dibangun:

1. Tabel mst_setting

Tabel mst_setting berfungsi untuk menyimpan data waktu latihan dan waktu evaluasi . Struktur tabel mst_setting dapat dilihat pada Tabel 3.58.

Tabel 3.58 Tabel mst_setting

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_setting	Int	6	Primary Key
waktu_latihan	Int	3	
waktu_evaluasi	Int	3	

2. Tabel mst_materi

Tabel mst_materi berfungsi untuk menyimpan data materi. Struktur tabel mst_materi dapat dilihat pada Tabel 3.59.

Tabel 3.59 Tabel mst_materi

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_materi	Int	6	Primary Key
judul	varchar	100	
deskripsi	longtext		
file_gambar	longblob		
id_komp_dsr	Int	6	Foreign Key dari tabel mst_komp_dsr

3. Tabel mst_petunjuk_praktikum

Tabel mst_petunjuk_praktikum berfungsi untuk menyimpan petunjuk praktikum. Struktur tabel mst_petunjuk_praktikum dapat dilihat pada Tabel 3.60.

Tabel 3.60 Tabel mst_petunjuk_praktikum

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_petunjuk	Int	6	Primary Key
file	longblob		

4. Tabel mst_simulasi

Tabel mst_simulasi berfungsi untuk menyimpan data simulasi tiap materi. Struktur tabel mst_simulasi dapat dilihat pada Tabel 3.61.

Tabel 3.61 Tabel Simulasi

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_simulasi	int	6	Primary Key
id_materi	int	6	Foreign Key dari tabel mst_materi
judul	Varchar	20	
file_simulasi	longblob		

5. Tabel mst_siswa

Tabel mst_siswa berfungsi untuk menyimpan data siswa. Struktur tabel mst_siswa dapat dilihat pada Tabel 3.62.

Tabel 3.62 Tabel mst_siswa

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_siswa	Int	6	Primary Key
nim	Int	11	
nama	varchar	50	
kelas	varchar	10	

6. Tabel mst_soal

Tabel mst_soal berfungsi untuk menyimpan data soal dari latihan dan evaluasi. Struktur tabel mst_soal dapat dilihat pada Tabel 3.63.

Tabel 3.63 Tabel mst_soal

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_soal	int	6	Primary Key
id_materi	int	6	Foreign Key dari tabel mst_materi
soal	varchar	100	
jenis_soal	varchar	10	
file	longlob		

7. Tabel mst_soal_opsi

Tabel mst_soal_opsi soal berfungsi untuk menyimpan data opsi soal latihan dan evaluasi. Struktur tabel mst_soal_opsi dapat dilihat pada Tabel 3.64.

Tabel 3.64 Tabel mst_soal_opsi

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_opsi	Int	6	Primary Key
id_soal	Int	6	Foreign Key dari tabel mst_soal
deskripsi	Varchar	50	
status	Varchar	5	

8. Tabel mst_user

Tabel mst_user berfungsi untuk menyimpan data user yang digunakan untuk membagi hak akses. Struktur tabel mst_user dapat dilihat pada Tabel 3.65.

Tabel 3.65 Tabel mst_user

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_user	Int	6	Primary Key
nim	Int	6	Foreign Key dari tabel mst_siswa
username	Varchar	50	
password	Varchar	50	
level	Varchar	10	

9. Tabel trx_evaluasi

Tabel trx_evaluasi berfungsi untuk menyimpan data hasil evaluasi. Struktur tabel trx_evaluasi dapat dilihat pada Tabel 3.66.

Tabel 3.66 Tabel trx_evaluasi

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_evaluasi	int	6	Primary Key
id_soal	int	6	Foreign Key dari tabel mst_soal
nim	int	11	Foreign Key dari mst_siswa
opsi_jawaban	int	6	

10. Tabel trx_latihan

Tabel trx_latihan berfungsi untuk menyimpan data hasil latihan. Struktur tabel trx_latihan dapat dilihat pada Tabel 3.67.

Tabel 3.67 Tabel trx_latihan

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_latihan	int	6	Primary Key
id_materi	int	6	Foreign Key dari tabel mst_materi
id_soal	int	6	Foreign Key dari tabel mst_soal
nim	int	11	Foreign Key dari tabel mst_siswa
opsi_jawaban	int	6	

11. Tabel trx_nilai

Tabel trx_nilai berfungsi untuk menyimpan data nilai hasil latihan dan evaluasi. Struktur tabel trx_nilai dapat dilihat pada Tabel 3.68.

Tabel 3.68 Tabel trx_nilai

Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_nilai	Int	6	Primary Key
id_materi	Int	6	Foreign Key dari tabel mst_materi
nim	Int	6	Foreign Key dari tabel mst_siswa
Nilai	Float		
Waktu	varchar	20	

12. Tabel mst_komp_dsr

Tabel mst_komp_dsr berfungsi untuk menyimpan data hasil evaluasi. Struktur tabel mst_komp_dsr dapat dilihat pada Tabel 3.69.

Tabel 3.69 Tabel mst_komp_dsr

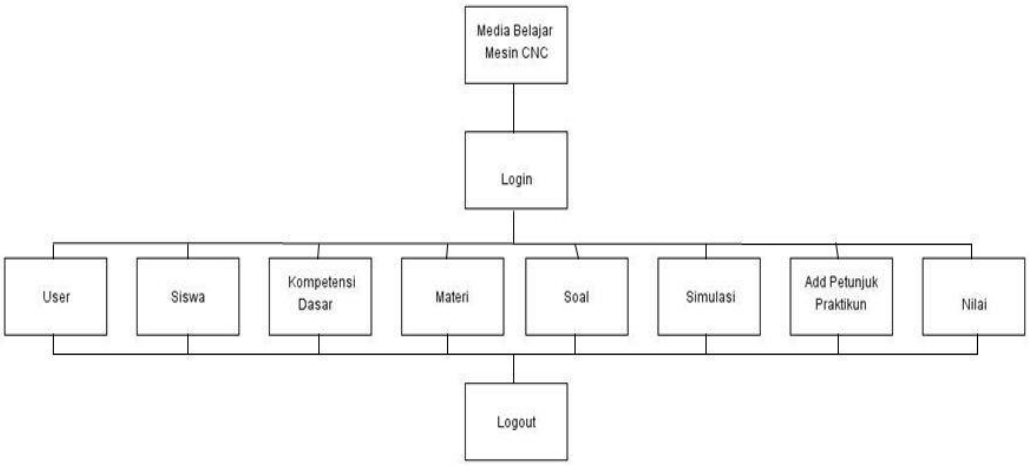
Nama Field	Type	Panjang	Nama Field
id_komp_dsr	int	6	Primary Key
Deskripsi	varchar	200	
Tujuan	varchar	200	

3.2.3 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu merupakan gambaran jalur pemakaian aplikasi sehingga aplikasi yang dibangun mudah dipahami dan mudah digunakan. Perancangan struktur menu aplikasi tutorial pembelajaran sistem kontrol dapat dilihat pada gambar 3.98 dan gambar 3.99.

3.2.4.1 Struktur Menu Guru (Back End)

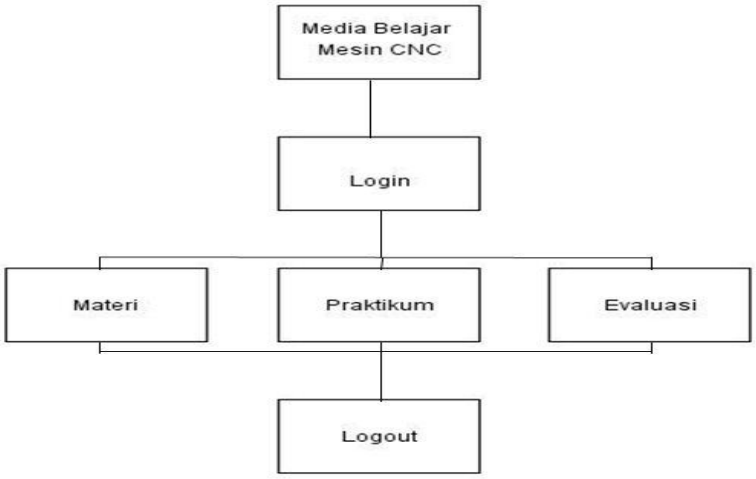
Struktur menu guru terdiri dari login, *user*, siswa, kompetensi dasar, materi, soal, simulasi dan *add* petunjuk praktikum. Struktur menu guru dapat dilihat pada gambar 3.98.



Gambar 3.98 Struktur Menu Guru

3.2.4.2 Struktur Menu Siswa (Front End)

Struktur menu siswa terdiri dari login, materi, praktikum dan evaluasi. Struktur menu siswa dapat dilihat pada gambar 3.99.



Gambar 3.99 Struktur Menu Siswa

3.2.4 Perancangan Antarmuka

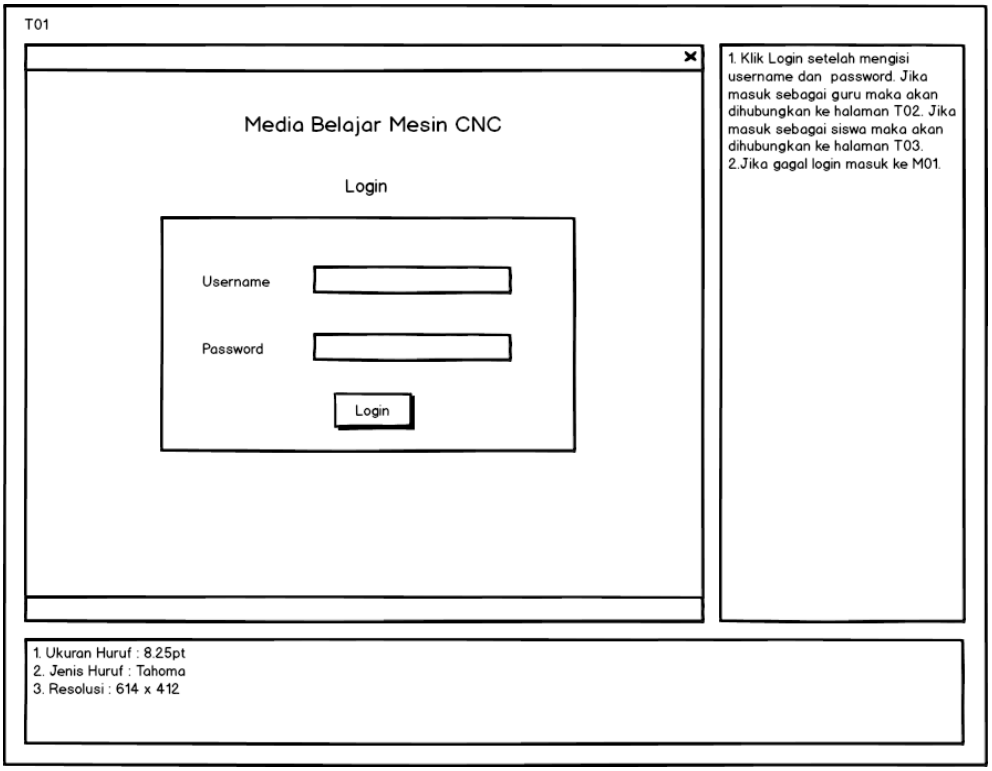
Spesifikasi antarmuka merupakan suatu bentuk tampilan dari program yang akan dibuat untuk kebutuhan antarmuka dengan pengguna.

3.2.4.1 Perancangan Antarmuka Back End

Berikut ini merupakan perancangan antarmuka *back end*.

3.2.4.2.1 Perancangan Antarmuka Login Guru

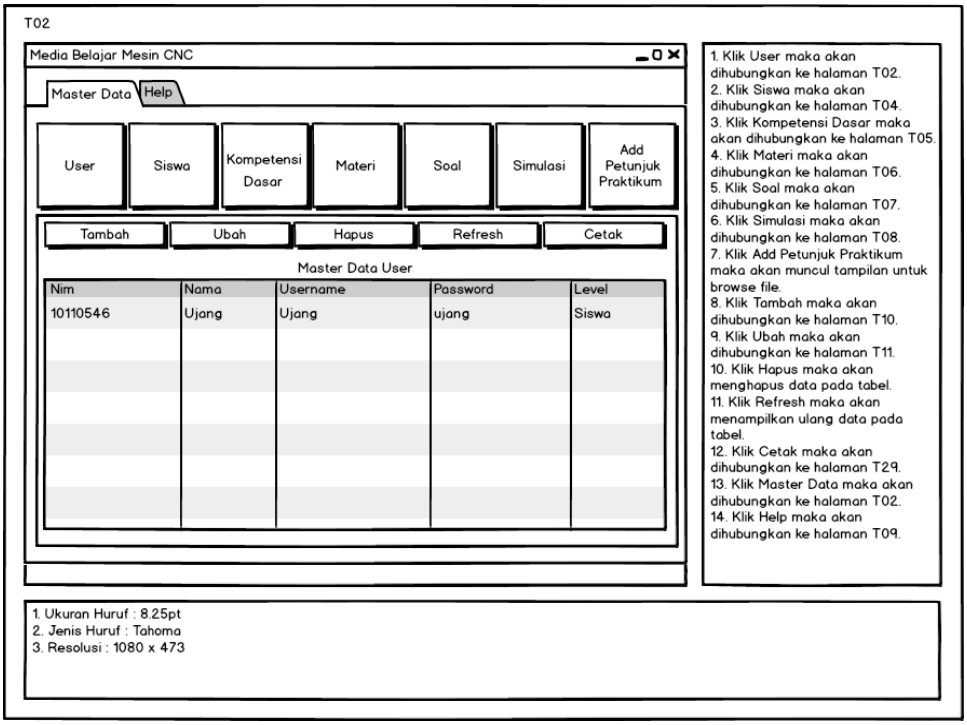
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka login yang ditampilkan pada gambar 3.100.



Gambar 3.100 Antarmuka Login

3.2.4.2.2 Perancangan Antarmuka Data User

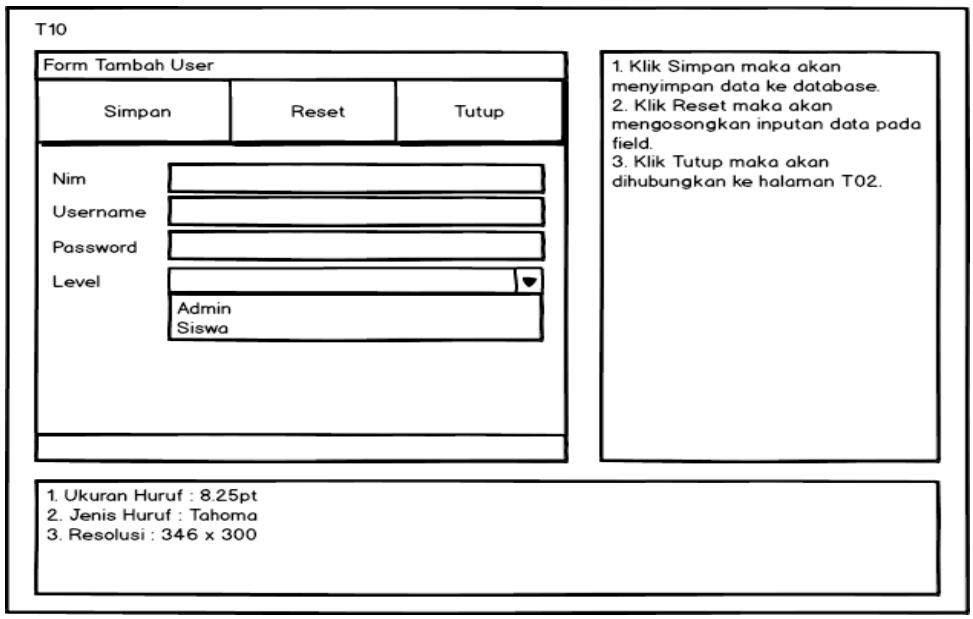
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka data *user* yang ditampilkan pada gambar 3.101.



Gambar 3.101 Antarmuka Data *User*

3.2.4.2.3 Perancangan Antarmuka Tambah Data User

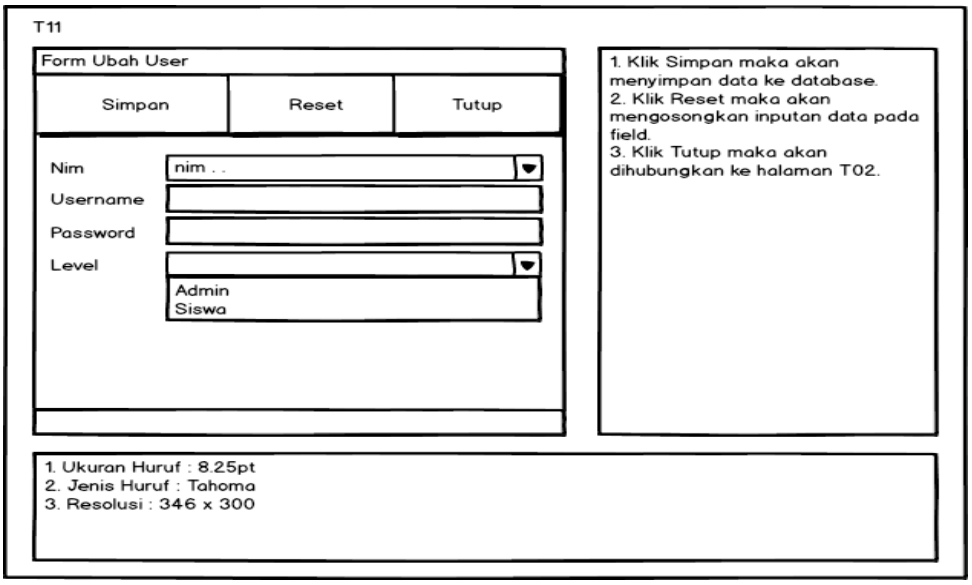
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka tambah data *user* yang ditampilkan pada gambar 3.102.



Gambar 3.102 Antarmuka Tambah Data *User*

3.2.4.2.4 Perancangan Antarmuka Ubah Data User

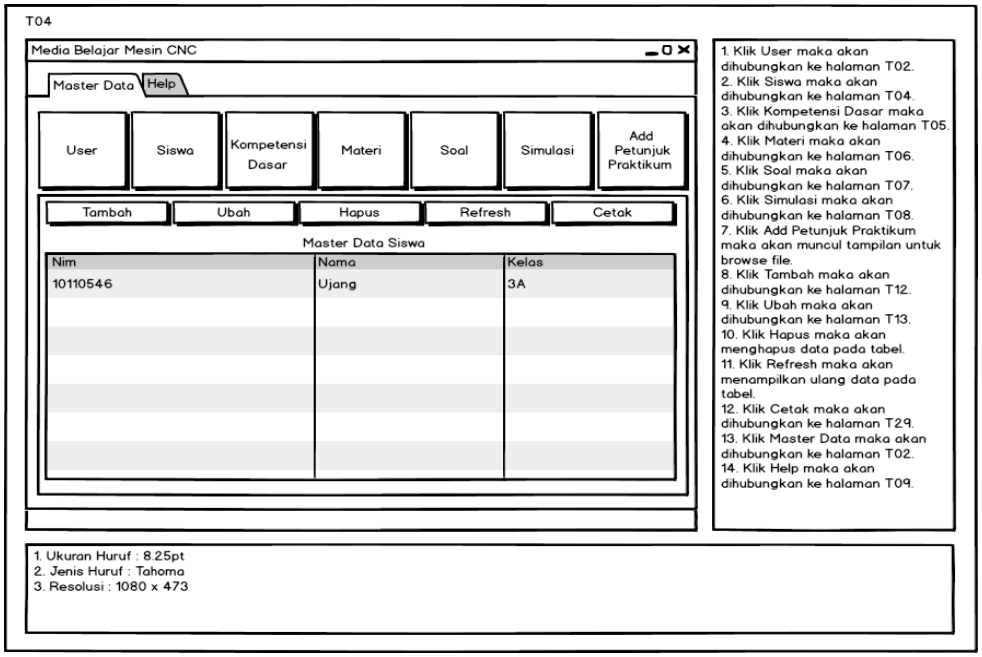
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka ubah data *user* yang ditampilkan pada gambar 3.103



Gambar 3.103 Antarmuka Ubah Data *User*

3.2.4.2.5 Perancangan Antarmuka Data Siswa

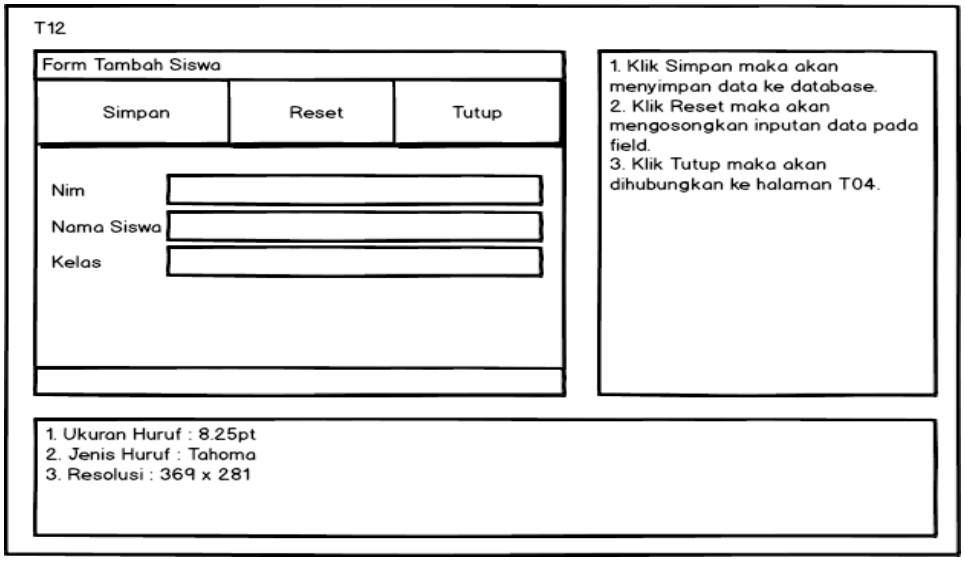
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka data siswa yang ditampilkan pada gambar 3.104.



Gambar 3.104 Antarmuka Data Siswa

3.2.4.2.6 Perancangan Antarmuka Tambah Data Siswa

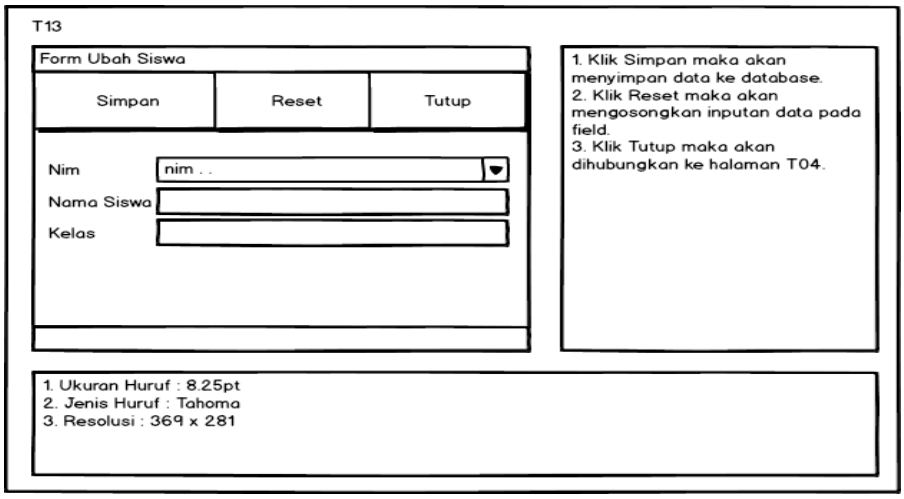
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka tambah data siswa yang ditampilkan pada gambar 3.105.



Gambar 3.105 Antarmuka Tambah Data Siswa

3.2.4.2.7 Perancangan Antarmuka Ubah Data Siswa

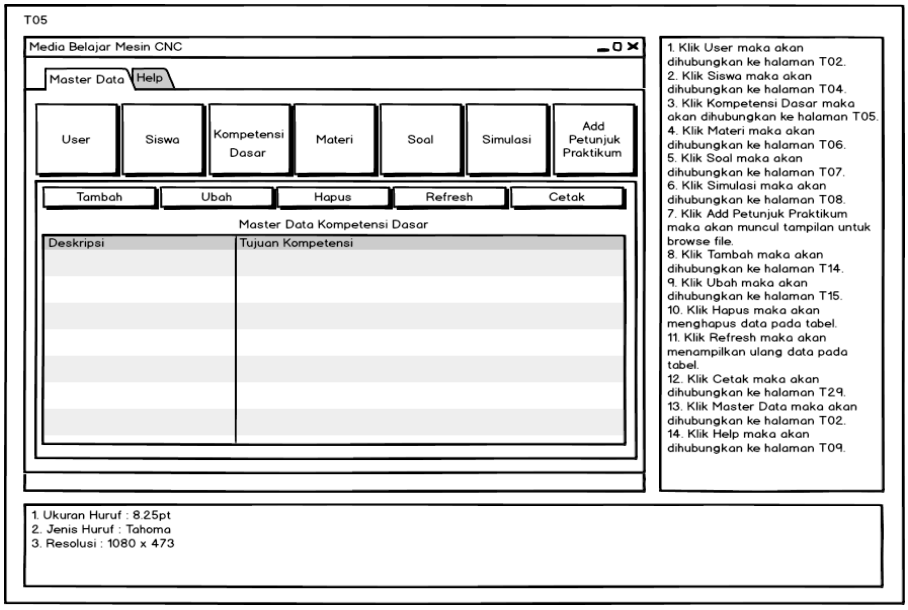
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka ubah data siswa yang ditampilkan pada gambar 3.106.



Gambar 3.106 Antarmuka Ubah Data Siswa

3.2.4.2.8 Perancangan Antarmuka Data Kompetensi Dasar

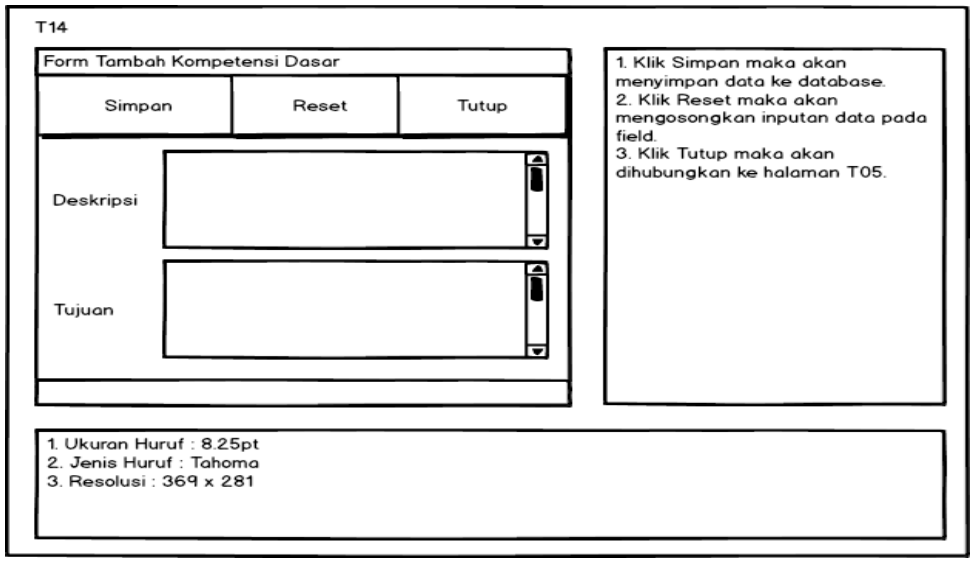
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka data kompetensi dasar yang ditampilkan pada gambar 3.107.



Gambar 3.107 Antarmuka Data Kompetensi Dasar

3.2.4.2.9 Perancangan Antarmuka Tambah Data Kompetensi Dasar

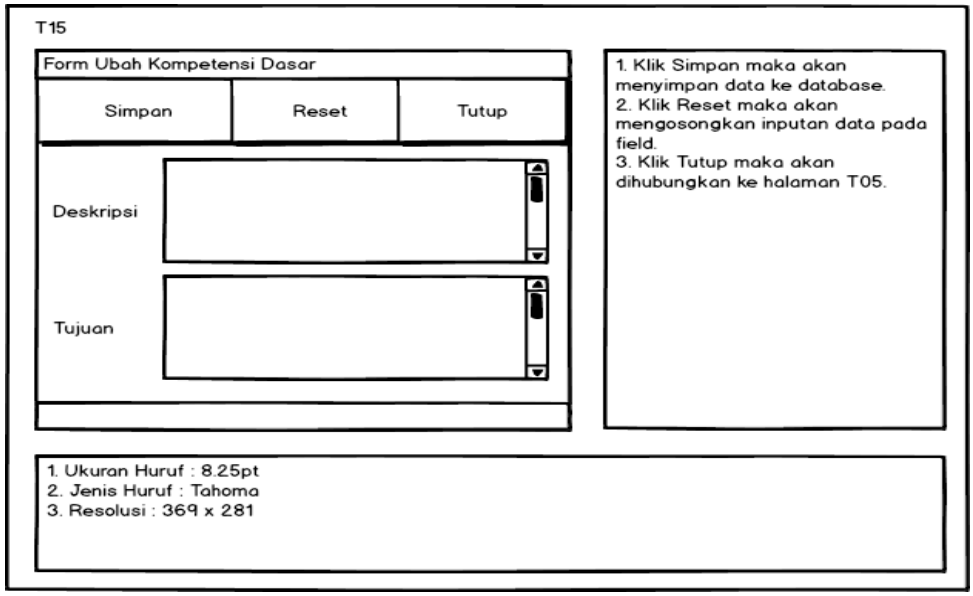
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka tambah data kompetensi dasar yang ditampilkan pada gambar 3.108.



Gambar 3.108 Antarmuka Tambah Data Kompetensi Dasar

3.2.4.2.10 Perancangan Antarmuka Ubah Data Kompetensi Dasar

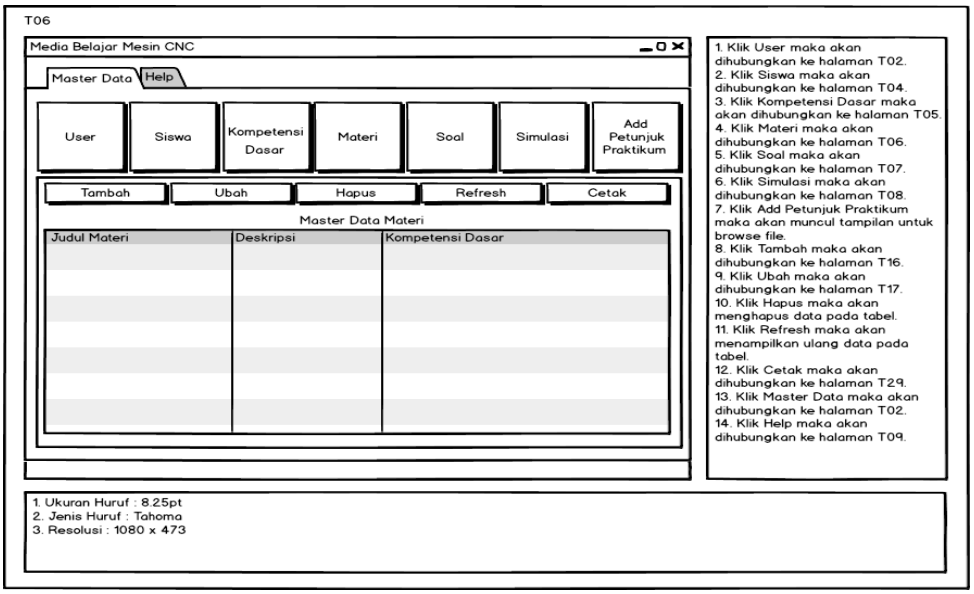
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka ubah data kompetensi dasar yang ditampilkan pada gambar 3.109.



Gambar 3.109 Antarmuka Ubah Data Kompetensi Dasar

3.2.4.2.11 Perancangan Antarmuka Data Materi

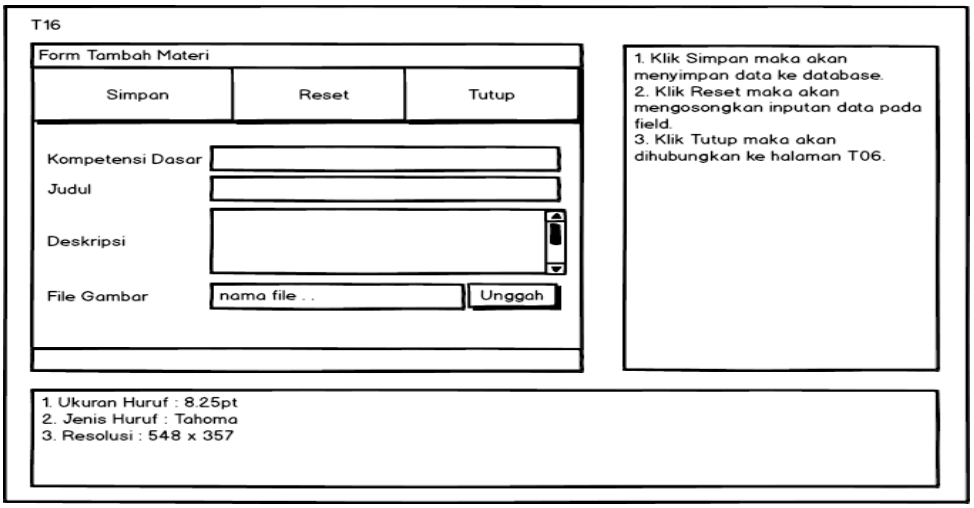
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka data materi yang ditampilkan pada gambar 3.110.



Gambar 3.110 Antarmuka DataMateri

3.2.4.2.12 Perancangan Antarmuka Tambah Data Materi

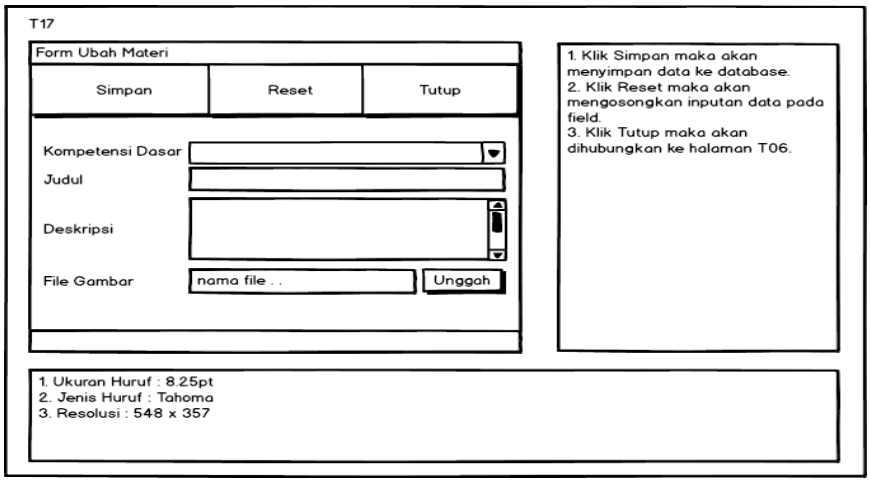
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka tambah data materi yang ditampilkan pada gambar 3.111.



Gambar 3.111 Antarmuka Tambah Data Materi

3.2.4.2.13 Perancangan Antarmuka Ubah Data Materi

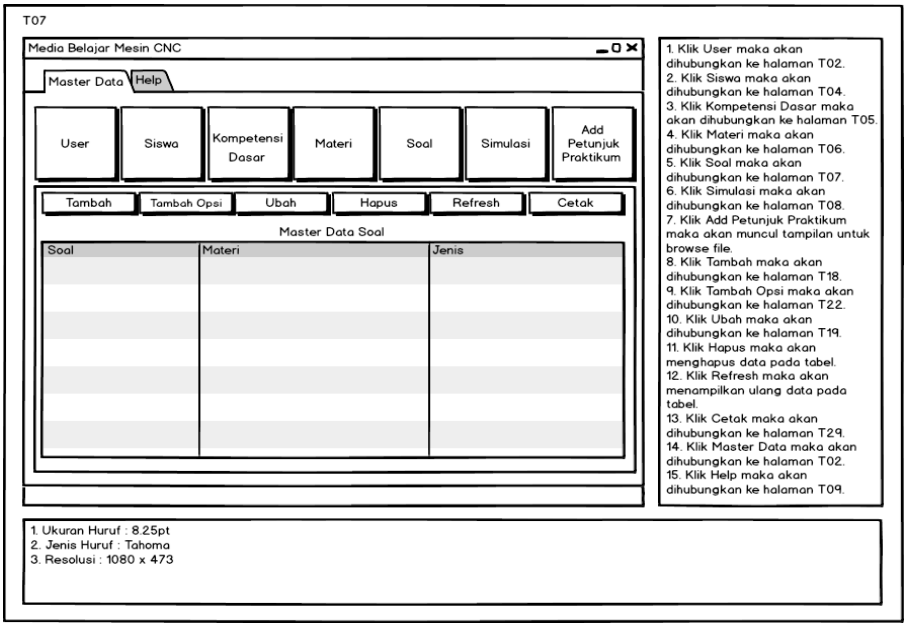
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka ubah data materi yang ditampilkan pada gambar 3.112.



Gambar 3.112 Antarmuka Ubah Data Materi

3.2.4.2.14 Perancangan Antarmuka Data Soal

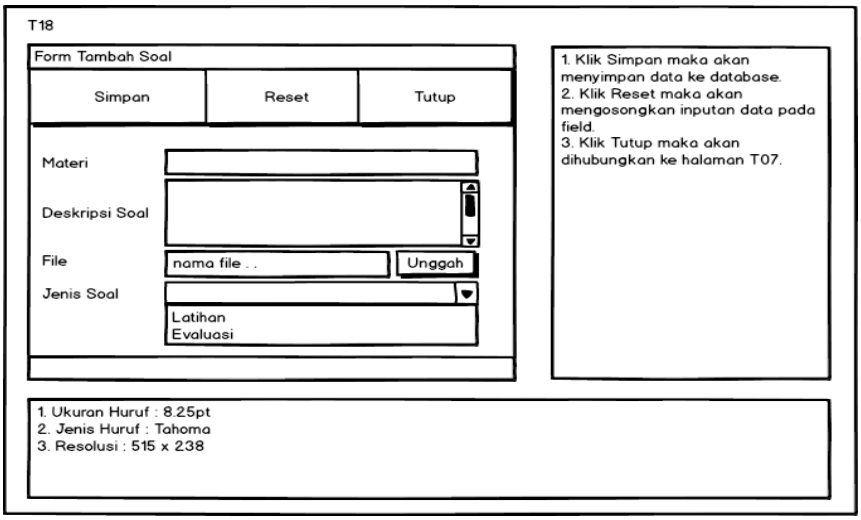
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka data soal yang ditampilkan pada gambar 3.113.



Gambar 3.113 Antarmuka Data Soal

3.2.4.1.15 Perancangan Antarmuka Tambah Data Soal

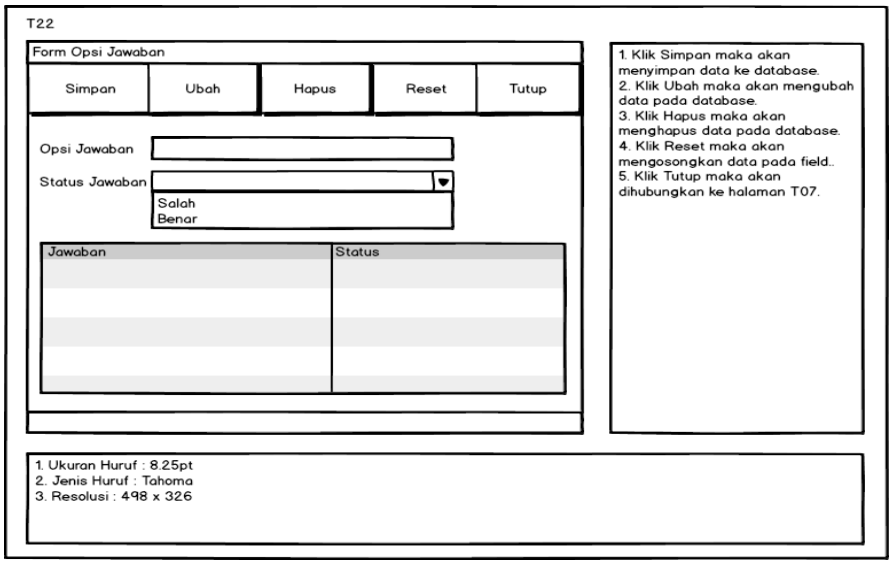
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka tambah data soal yang ditampilkan pada gambar 3.114.



Gambar 3.114 Antarmuka Tambah Data Soal

3.2.4.1.16 Perancangan Antarmuka Tambah Opsi

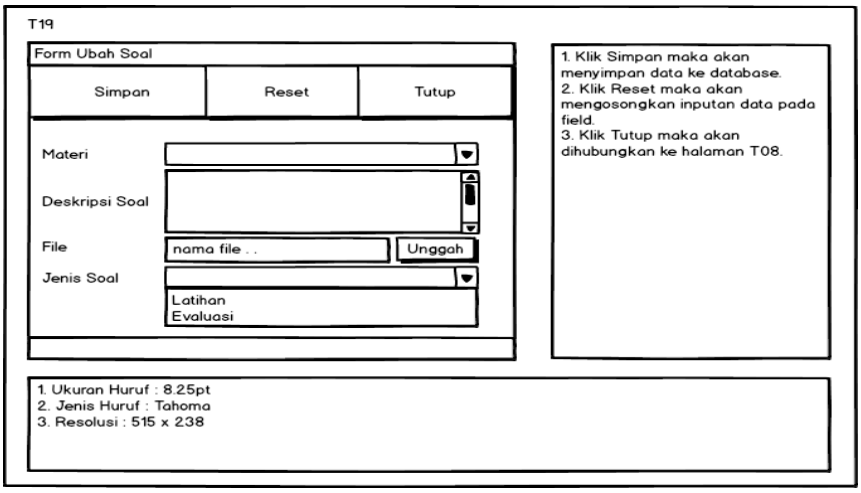
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka tambah opsi yang ditampilkan pada gambar 3.115.



Gambar 3.115 Antarmuka Tambah Opsi

3.2.4.1.17 Perancangan Antarmuka Ubah Data Soal

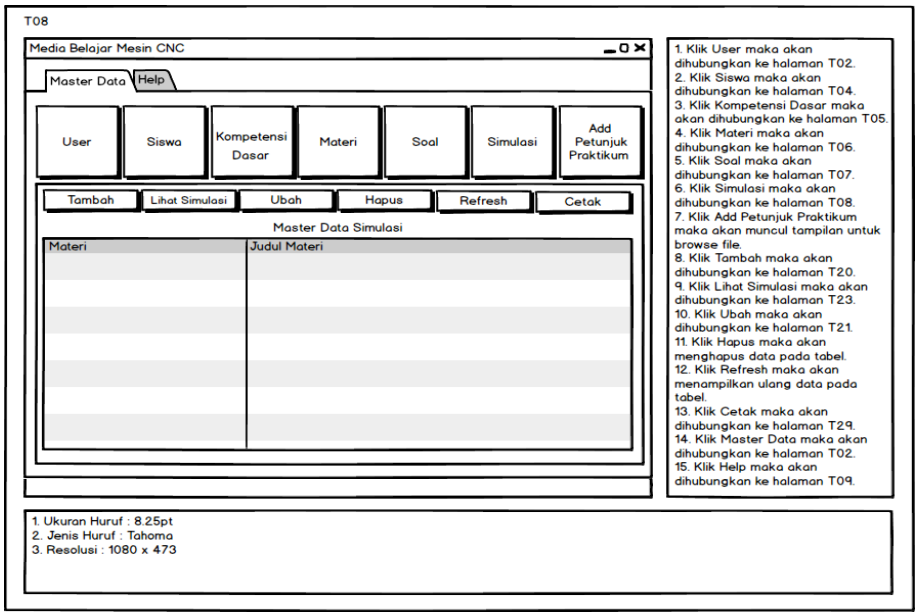
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka ubah data soal yang ditampilkan pada gambar 3.116.



Gambar 3.116 Antarmuka Ubah Data Soal

3.2.4.1.18 Perancangan Antarmuka Data Simulasi

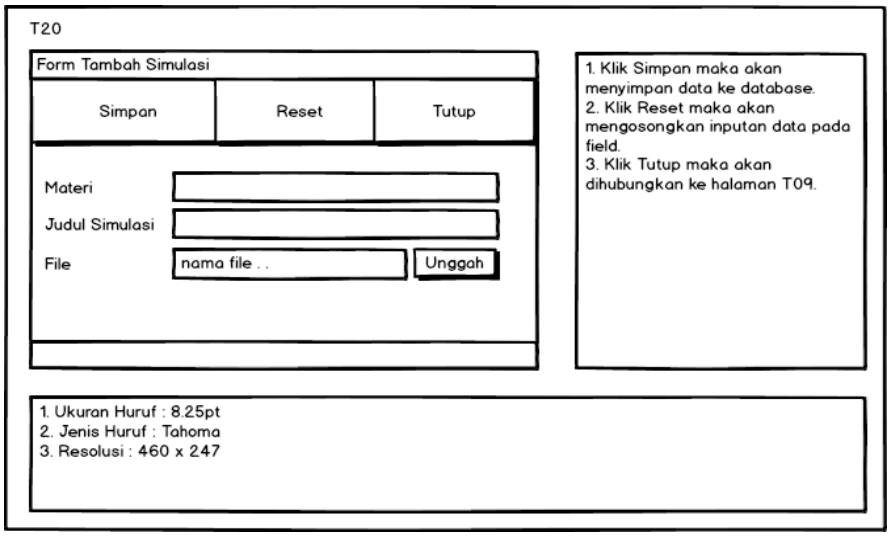
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka data simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.117.



Gambar 3.117 Antarmuka Data Simulasi

3.2.4.1.19 Perancangan Antarmuka Tambah Data Simulasi

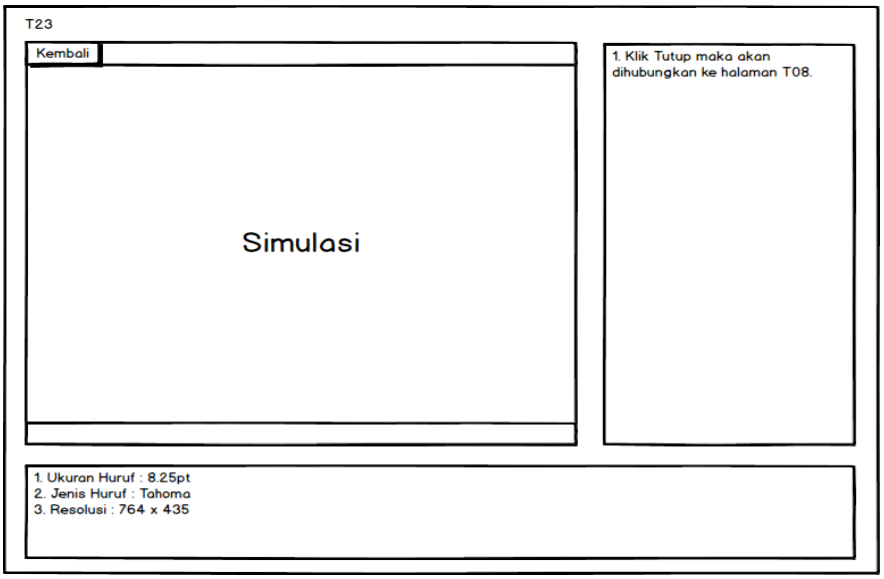
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka tambah data simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.118.



Gambar 3.118 Antarmuka Tambah Data Simulasi

3.2.4.1.20 Perancangan Antarmuka Lihat Simulasi

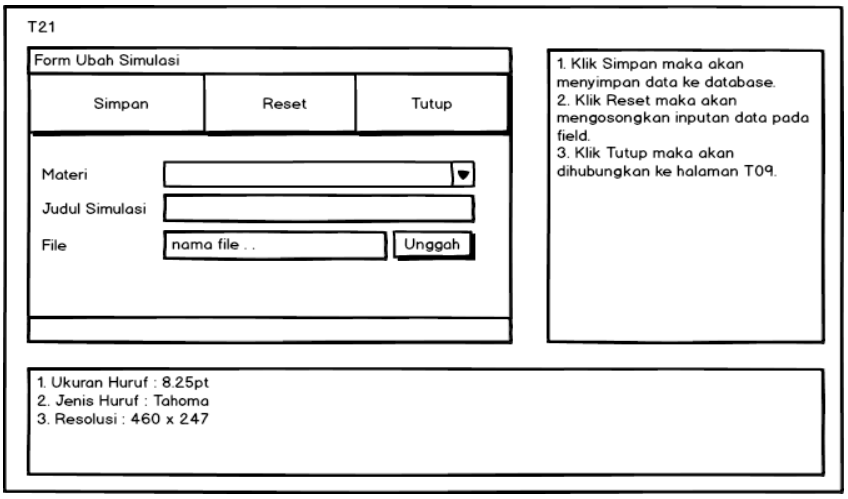
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka lihat simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.119.



Gambar 3.119 Antarmuka Lihat Simulasi

3.2.4.1.21 Perancangan Antarmuka Ubah Data Simulasi

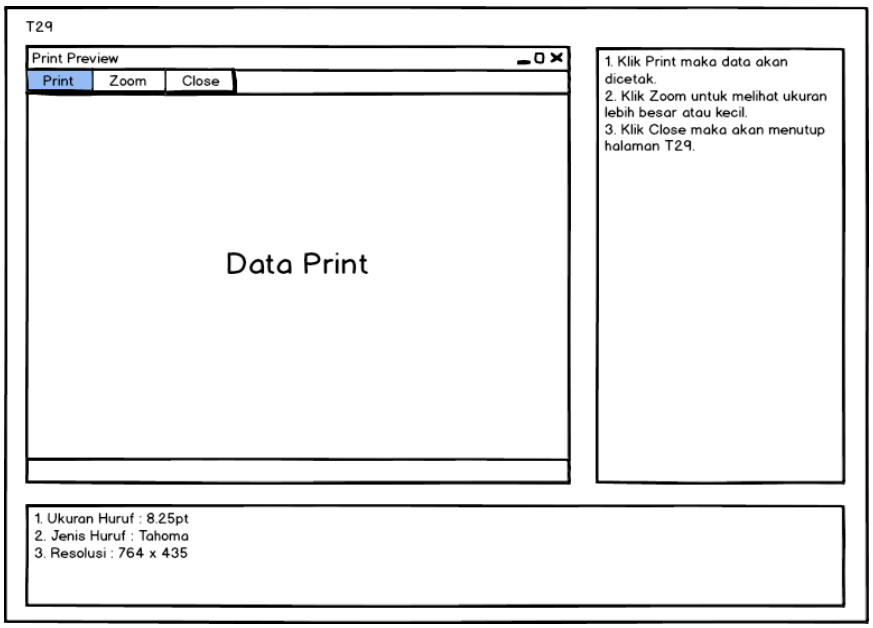
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka ubah data simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.120.



Gambar 3.120 Antarmuka UbahData Simulasi

3.2.4.1.22 Perancangan Antarmuka Cetak

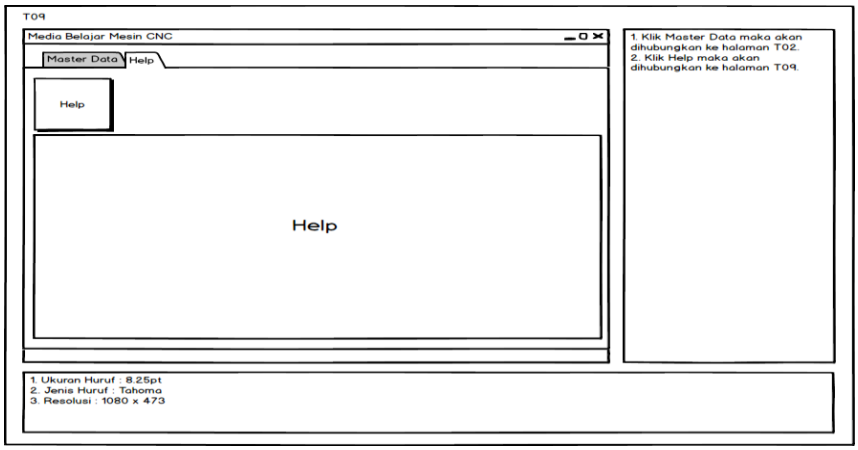
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka cetak yang ditampilkan pada gambar 3.121.



Gambar 3.121 Antarmuka Cetak

3.2.4.1.23 Perancangan Antarmuka Help

Berikut ini merupakan rancangan antarmuka *help* yang ditampilkan pada gambar 3.122.



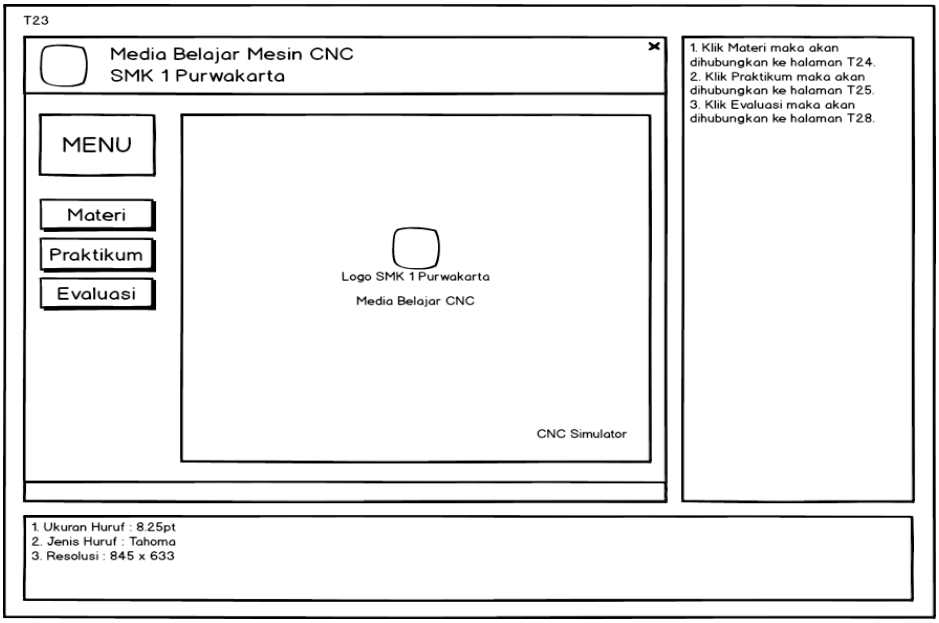
Gambar 3.122 Antarmuka *Help*

3.2.4.2 Perancangan Antarmuka *Front End*

Berikut ini merupakan perancangan antarmuka *front end*.

3.2.4.2.1 Perancangan Antarmuka Menu Siswa

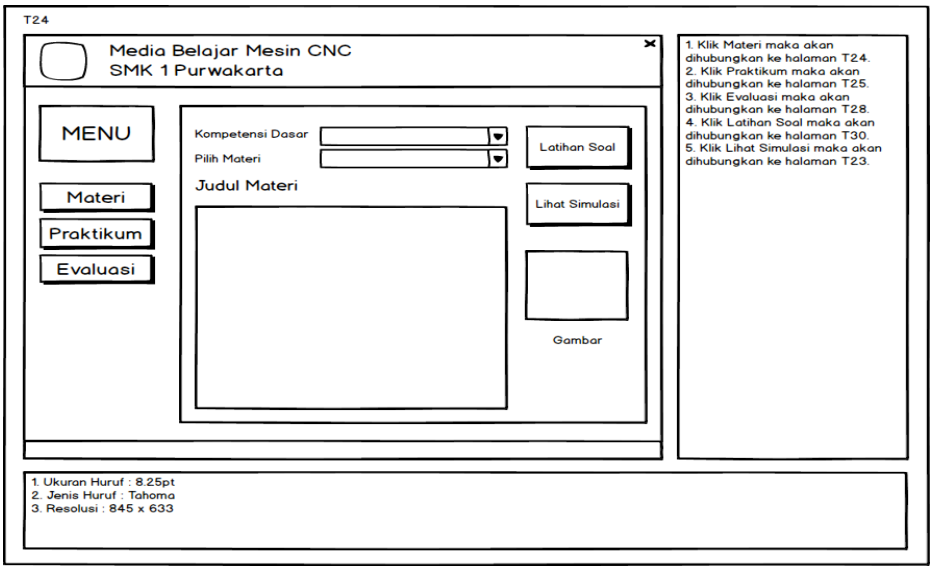
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka menu siswa yang ditampilkan pada gambar 3.123.



Gambar 3.123 Antarmuka Menu Siswa

3.2.4.2.2 Perancangan Antarmuka Materi

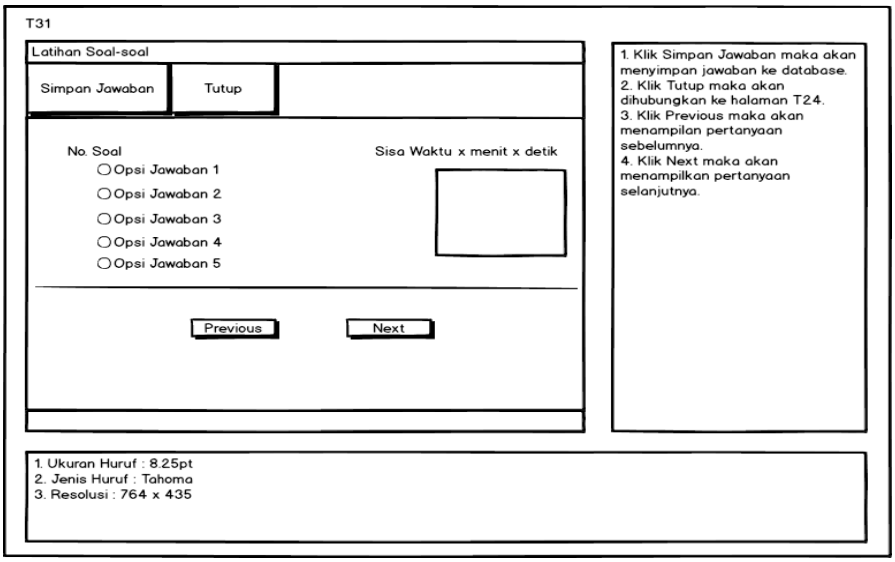
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka materi yang ditampilkan pada gambar 3.124.



Gambar 3.124 Antarmuka Materi

3.2.4.2.3 Perancangan Antarmuka Latihan Soal

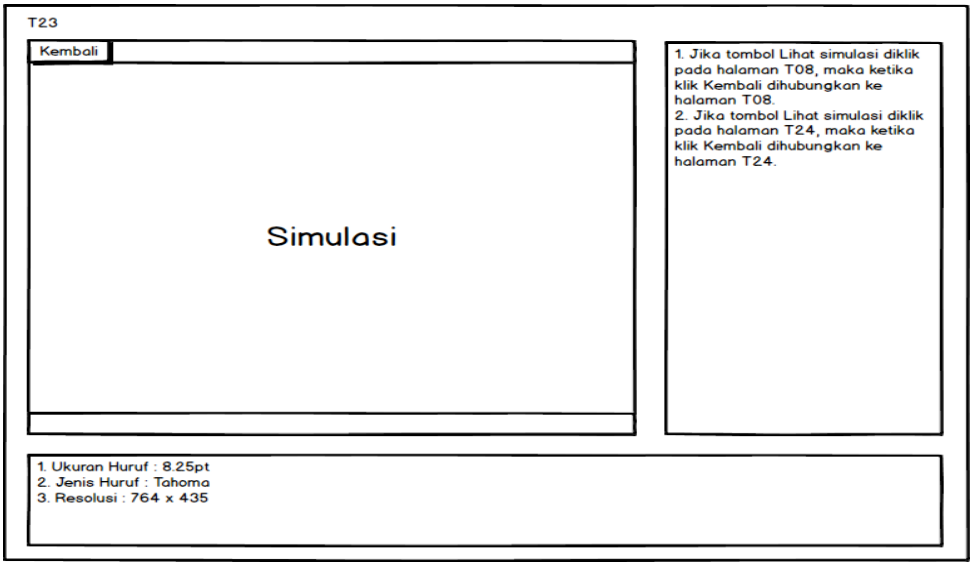
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka latihan soal yang ditampilkan pada gambar 3.125.



Gambar 3.125 Antarmuka Latihan Soal

3.2.4.2.4 Perancangan Antarmuka Lihat Simulasi

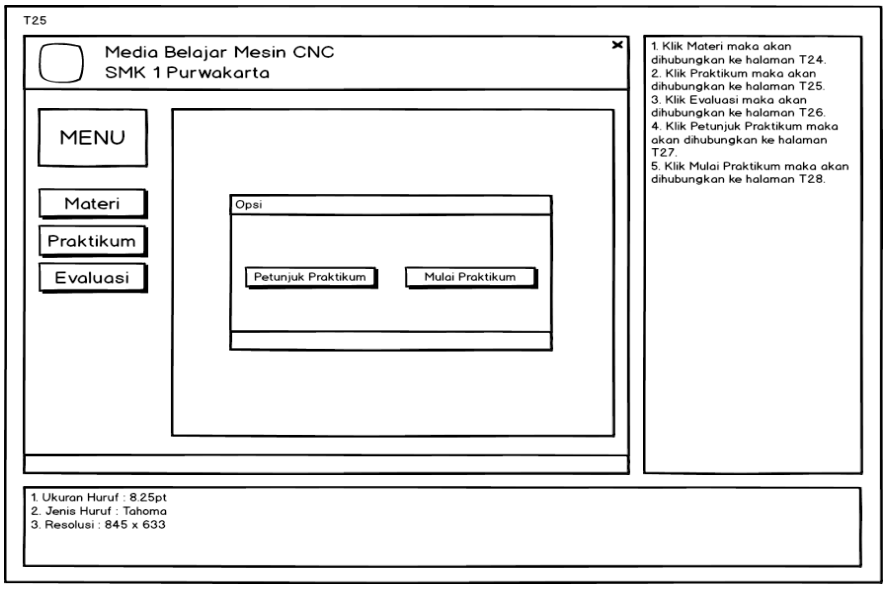
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka lihat simulasi yang ditampilkan pada gambar 3.126.



Gambar 3.126 Antarmuka Lihat Simulasi

3.2.4.2.5 Perancangan Antarmuka Praktikum

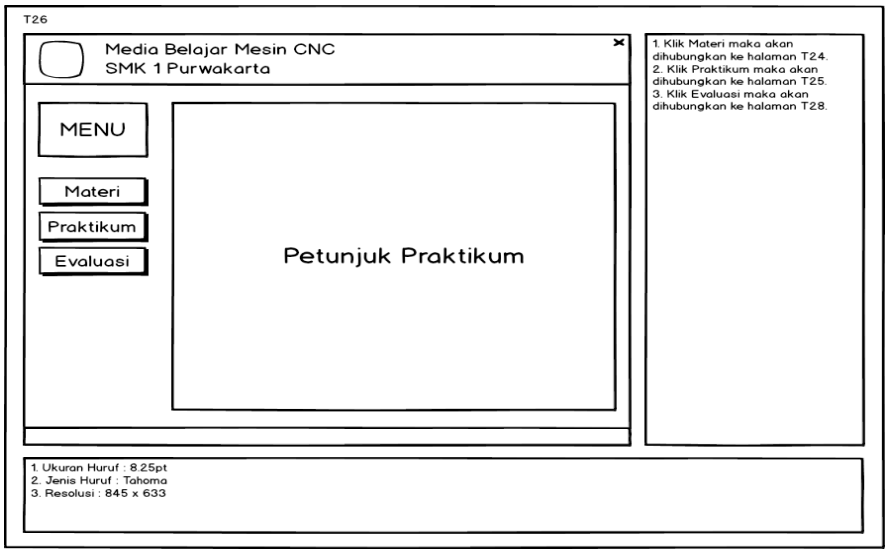
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka praktikum yang ditampilkan pada gambar 3.127.



Gambar 3.127 Antarmuka Praktikum

3.2.4.2.6 Perancangan Antarmuka Petunjuk Praktikum

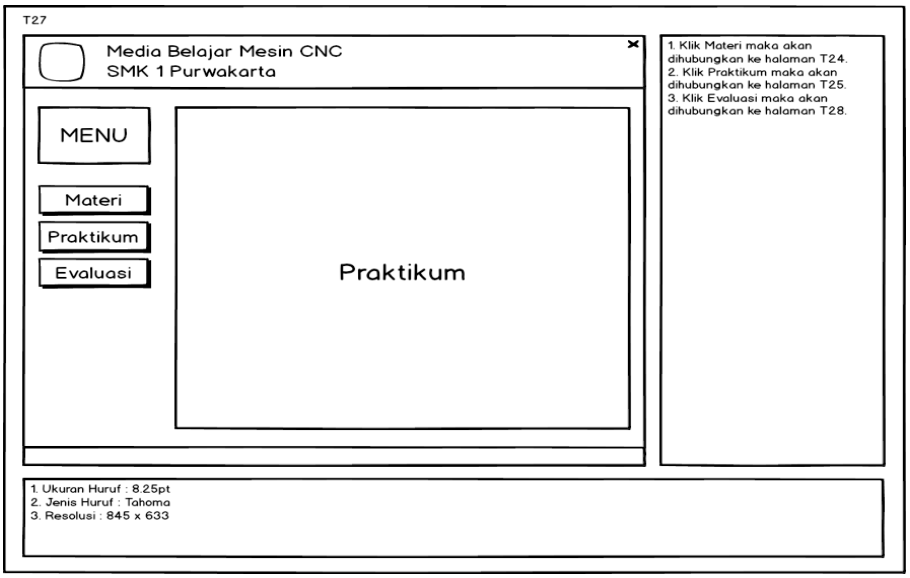
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka petunjuk praktikum yang ditampilkan pada gambar 3.128.



Gambar 3.128 Antarmuka Petunjuk Praktikum

3.2.4.2.7 Perancangan Antarmuka Mulai Praktikum

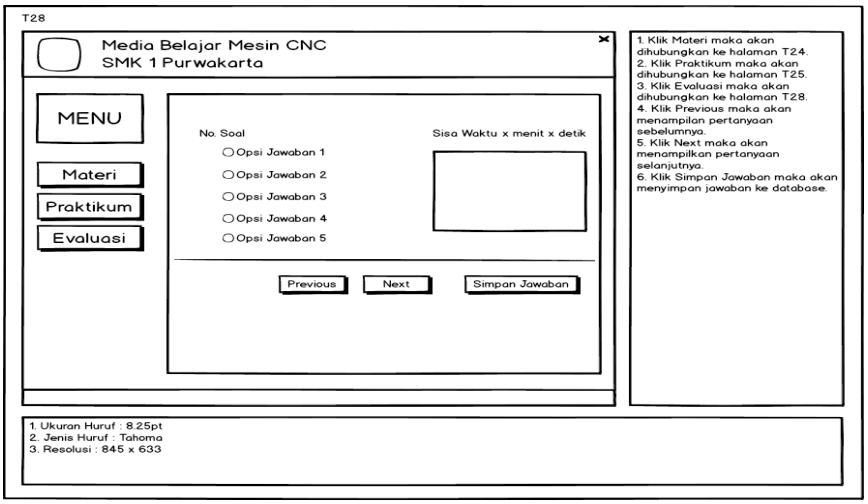
Berikut ini merupakan rancangan antarmuka mulai praktikum yang ditampilkan pada gambar 3.129.



Gambar 3.129 Antarmuka Mulai Praktikum

3.2.4.2.8 Perancangan Antarmuka Evaluasi

Berikut ini merupakan rancangan antarmuka evaluasi yang ditampilkan pada gambar 3.130.



Gambar 3.130 Antarmuka Evaluasi

3.2.5 Perancangan Pesan

Perancangan pesan dalam media pembelajaran mesin cnc milling TU 3A dapat dilihat pada Tabel 3.70.

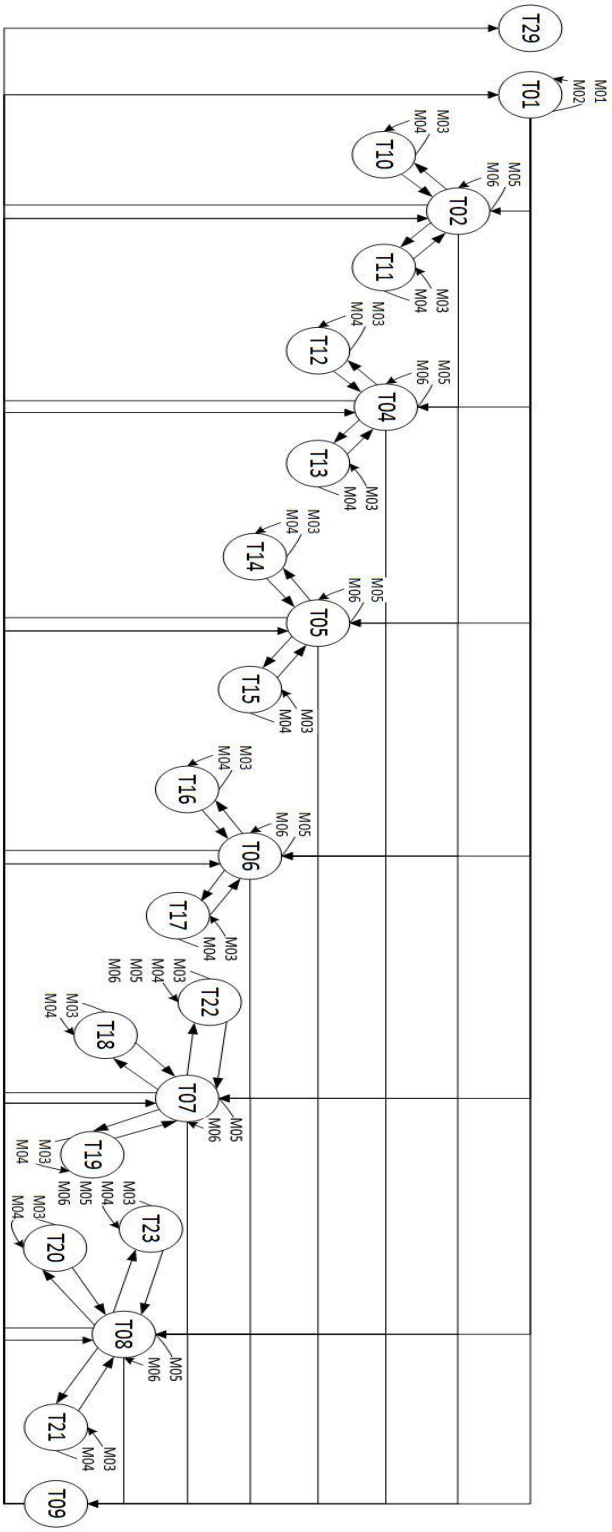
Tabel 3.70 Perancangan Pesan

Kode Pesan	Pesan
M01	Username dan password harus terisi
M02	Data akun anda tidak terdaftar
M03	Data field harus diisi
M04	Berhasil simpan data
M05	Anda yakin ingin hapus data?
M06	Berhasil hapus data
M07	Soal tidak tersedia
M08	Anda yakin ingin simpan semua jawaban?
M09	Anda yakin ingin keluar aplikasi?

3.3 Perancangan Jaringan Semantik

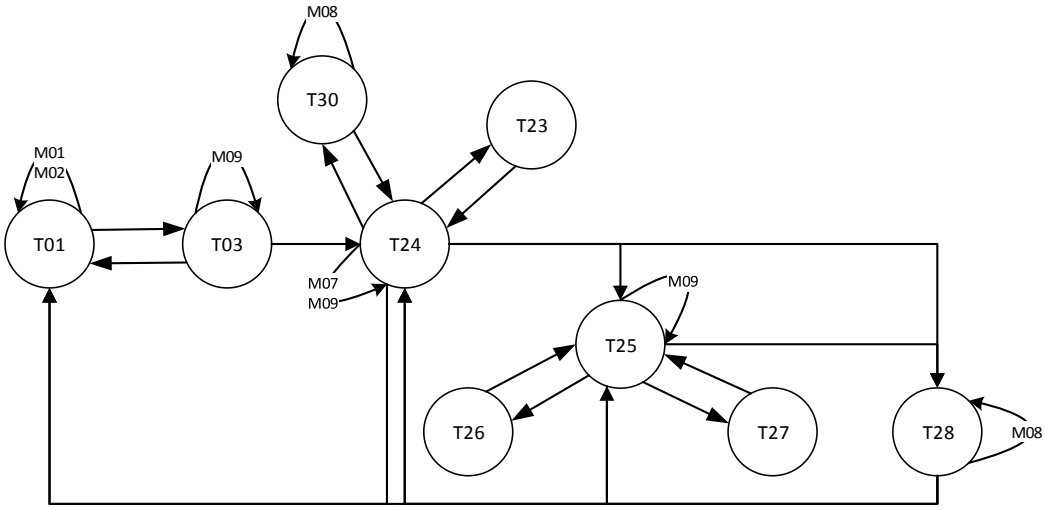
Berikut ini merupakan rancangan jaringan semantik yang ditujukan oleh gambar jaringan semantik *back end* pada gambar 3.131 dan semantik *front end* gambar 3.132.

3.3.1 Jaringan Semantik Back End



Gambar 3.131 Jaringan Semantik *Back End*

3.3.2 Jaringan Semantik Front End



Gambar 3.132 Jaringan Semantik *Front End*

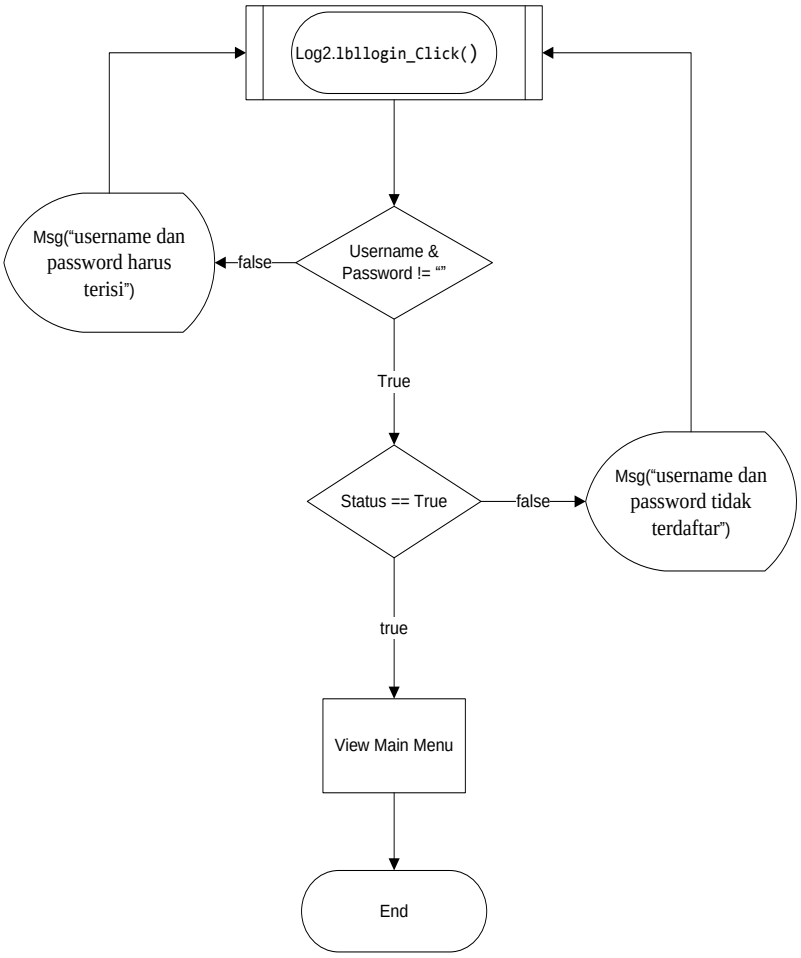
3.3 Perancangan Method

Kinerja media belajar CNC ini dijelaskan melalui *flowchart* dari keseluruhan sistem yang bekerja didalamnya.

3.3.1 Method Login

Berikut ini merupakan *flowchart* login ditunjukan pada gambar 3.133.

Log2.lbbllogin_Click()

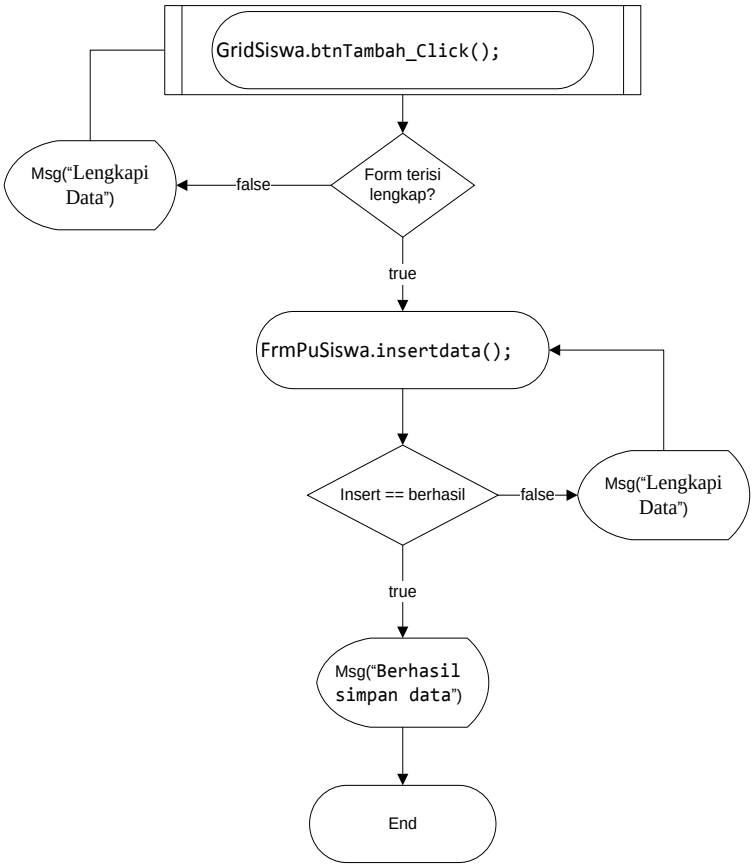


Gambar 3.133 log2.lbllogin_Click()

3.3.2 Method Data Siswa

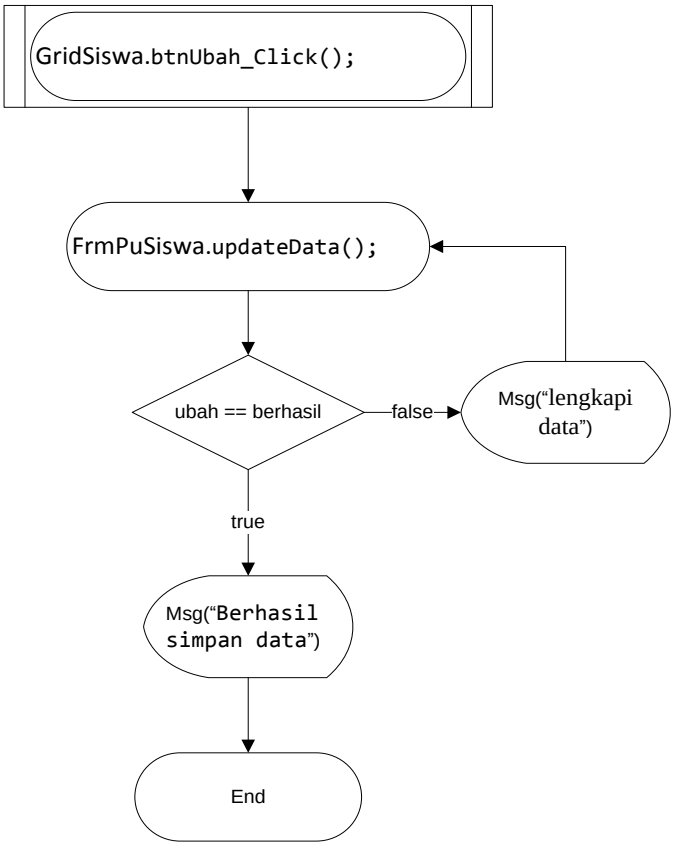
Berikut ini merupakan *flowchart* tampil, tambah, hapus dan cetak data siswa yang di tunjukan pada gambar 3.134, 3.135, 3.136 dan 3.137.

a. Form1. bbiSiswa_ItemClick();
b. Form1. GridSiswa();
c. Form1.panelControl.Controls.Add(GridSiswa);
d. GridSiswa.tampilSiswa();
e. GridSiswa.btnTambah_Click();



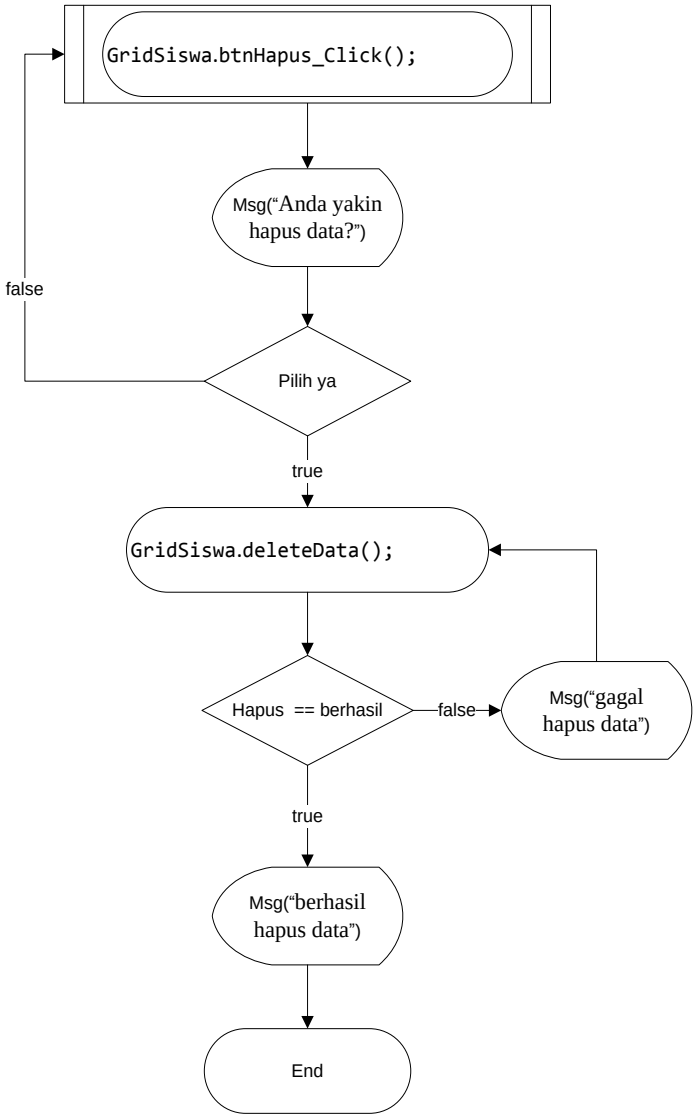
Gambar 3.134 GridSiswa.btnTambah_Click()

a. GridSiswa.btnUbah_Click();



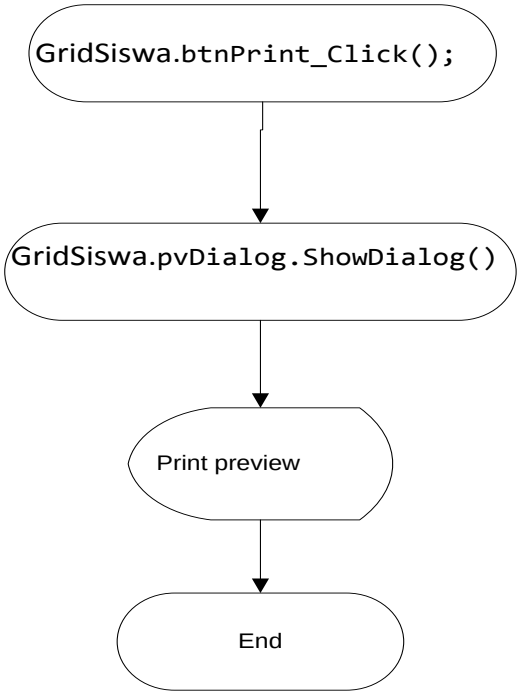
Gambar 3.135 GridSiswa.btnUbah_Click()

b. GridSiswa. btnHapus_Click();



Gambar 3.136 GridSiswa. btnHapus_Click()

c. GridSiswa. btnPrint_Click();

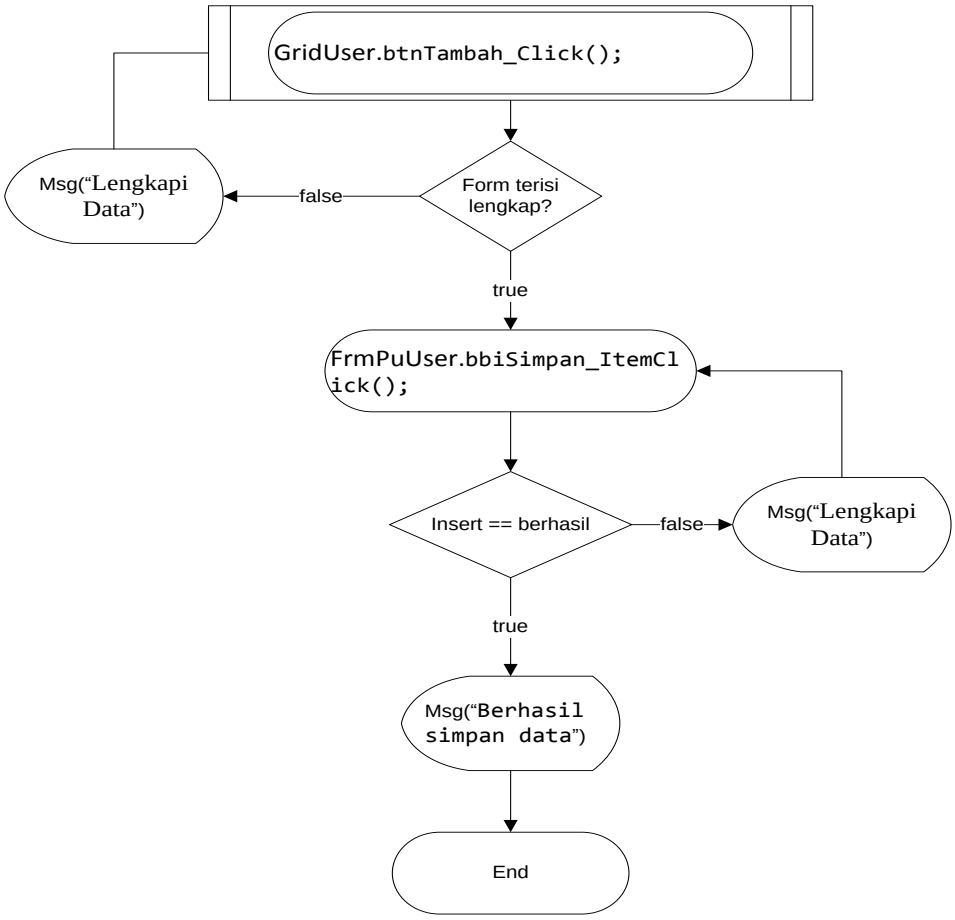


Gambar 3.137 GridSiswa. btnPrint_Click()

3.3.3 Method Data user

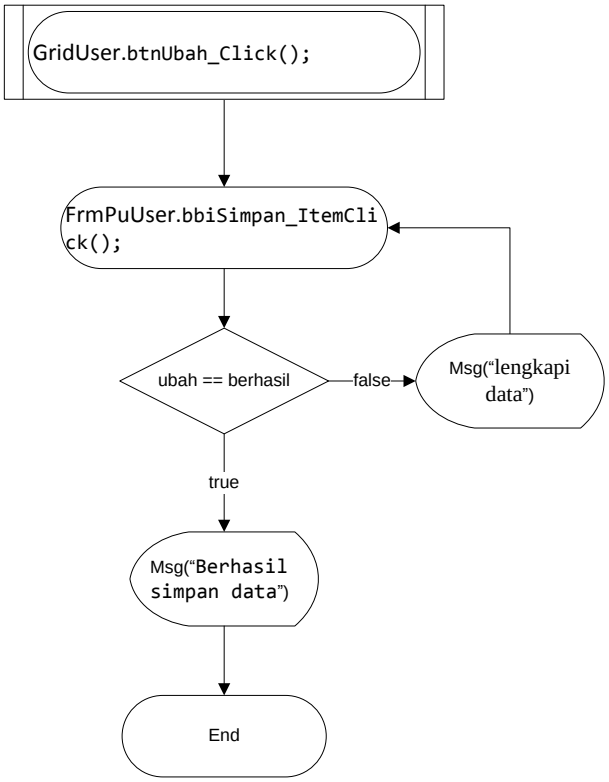
Berikut ini merupakan *flowchart* tampil, tambah, hapus dan cetak data user yang di tunjukan pada gambar 3.138, 3.139, 3.140 dan 3.141.

a. Form1. bbiUser_ItemClick();
b. Form1. GridUserView ();
c. Form1.panelControl.Controls.Add(GridUserView);
d. GridUserView.tampilUser();
e. GridUser.btnTambah_Click();



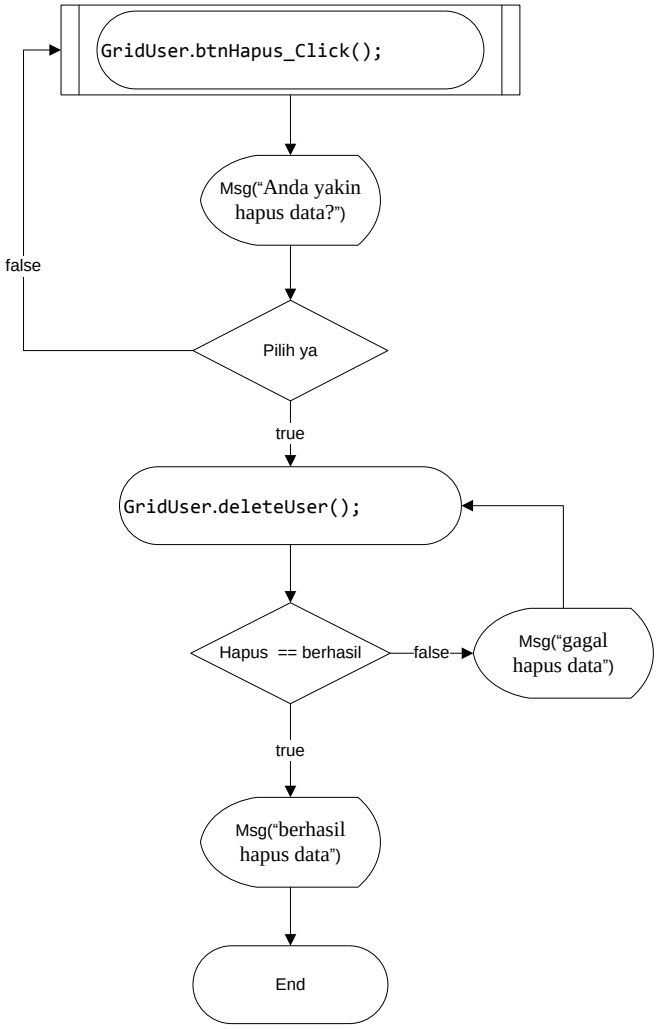
Gambar 3.138 GridUser.btnTambah_Click();

b. GridUserView.btnUbah_Click();



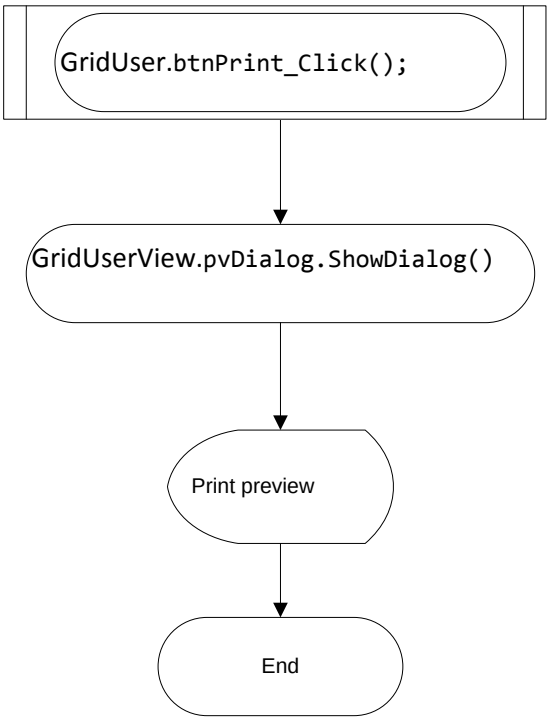
Gambar 3.139 GridUserView.btnUbah_Click()

c. GridUserView.btnHapus_Click();



Gambar 3.140 GridUserView.btnHapus_Click()

d. GridUserView.btnPrint_Click();

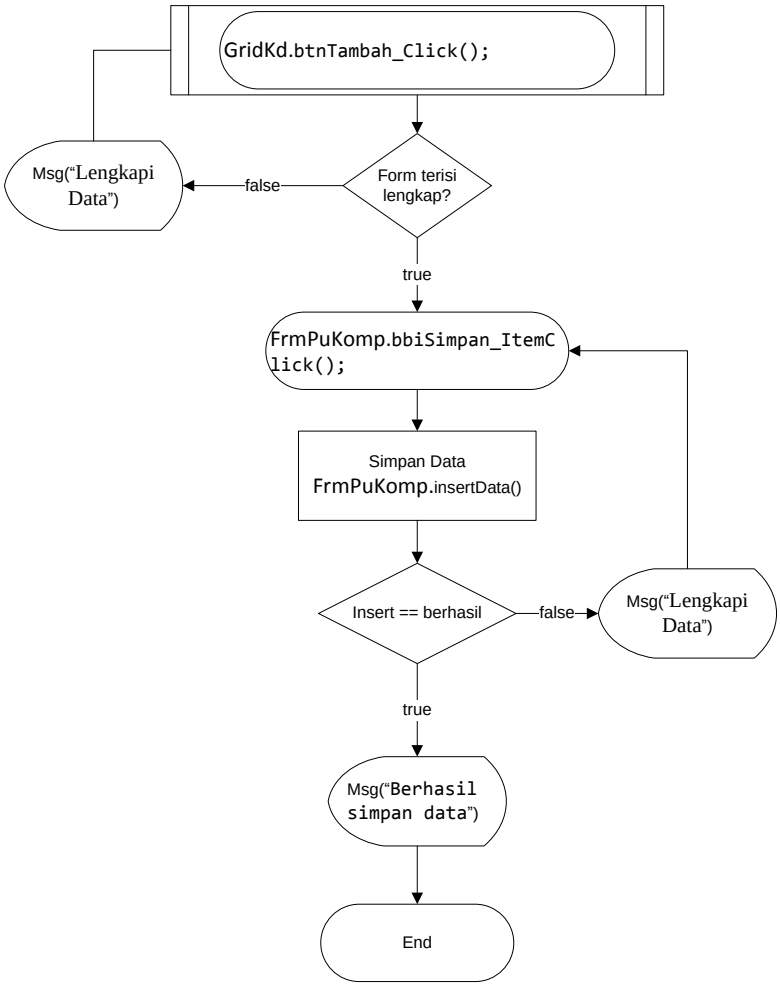


Gambar 3.141 GridUserView.btnPrint_Click()

3.3.4 Method Kompetensi Dasar

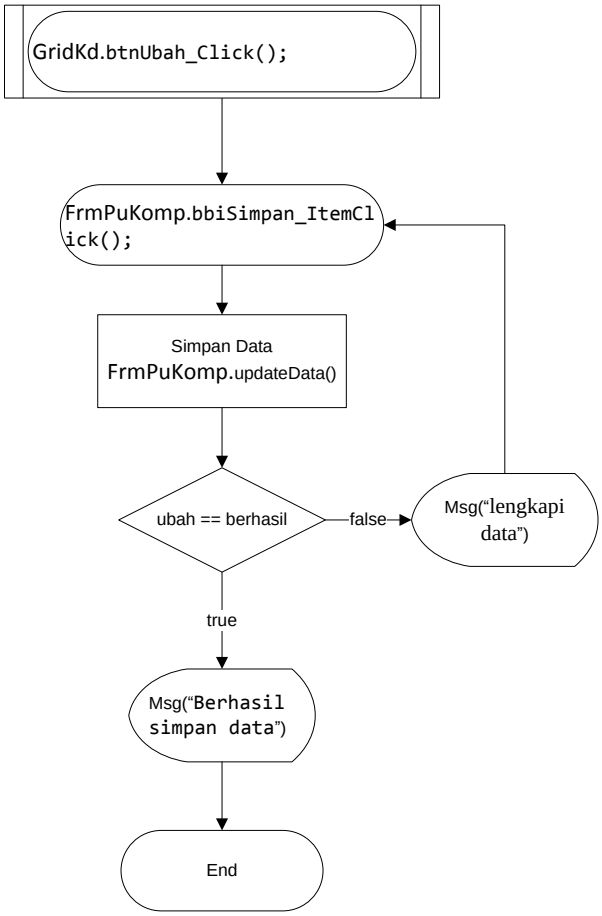
Berikut ini merupakan *flowchart* tambah, ubah dan hapus data kompetensi dasar yang ditunjukan pada gambar 3.142, 3.143 dan 3.144.

a. Form1. bbiKd_ItemClick();
b. Form1. GridKdView ();
c. Form1.panelControl.Controls.Add(GridKdView);
d. GridKdView.tampilUser();
e. GridKdView.btnTambah_Click();



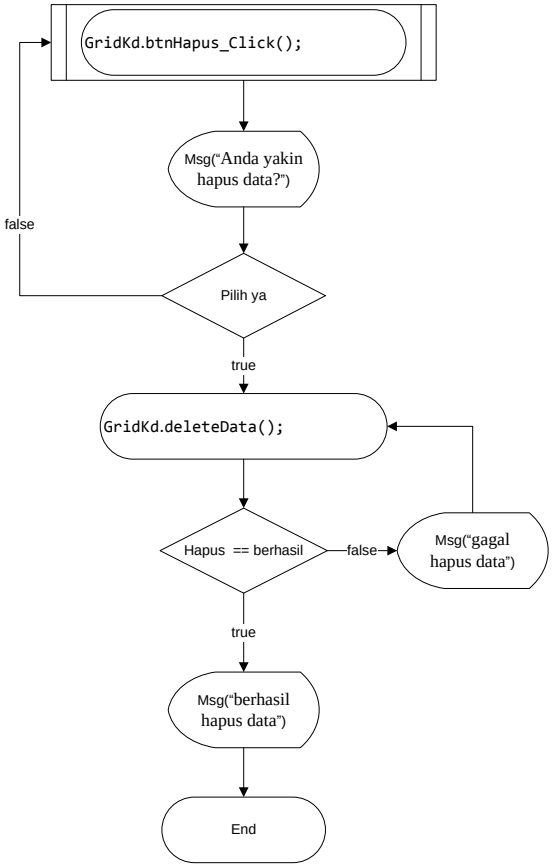
Gambar 3.142 GridKdView.btnTambah_Click()

b. GridKdView.btnUbah_Click();



Gambar 3.143 GridKdView.btnUbah_Click()

c. GridKdView.btnHapus_Click();

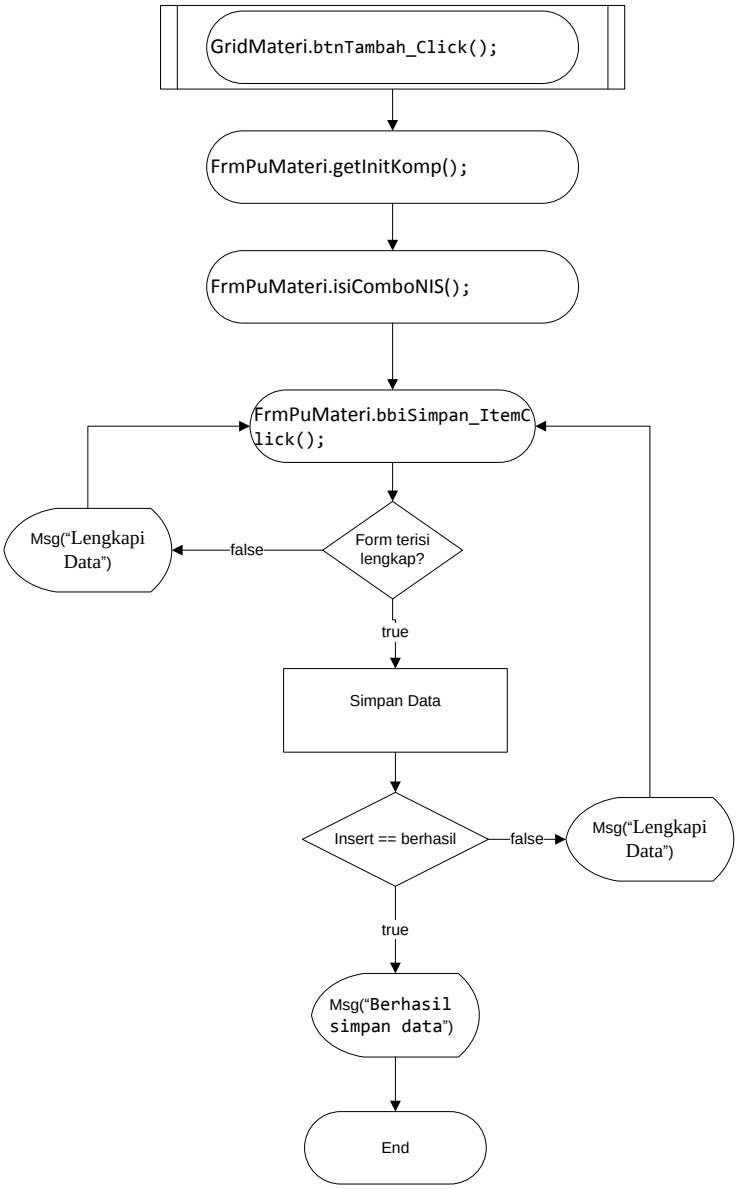


Gambar 3.144 GridKdView.btnHapus_Click()

3.3.5 Method Materi

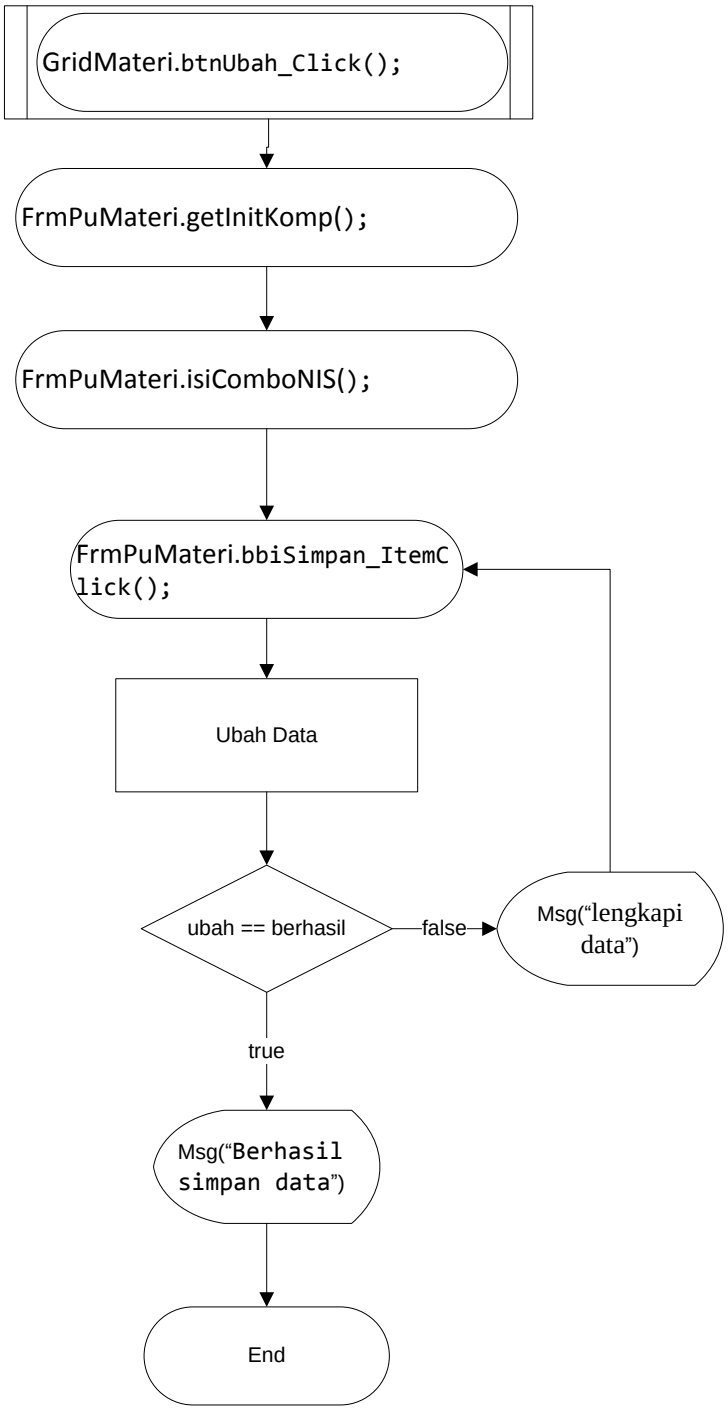
Berikut ini merupakan *flowchart* tampil, ubah, hapus dan cetak data materi yang di tunjukan pada gambar 3.145, 3.146, 3.147 dan 3.149.

a. Form1. bbiMateri_ItemClick();
b. Form1. GridMateriView ();
c. Form1.panelControl.Controls.Add(GridMateriView);
d. GridMateriView.tampilUser();
e. GridMateriView.btnTambah_Click();



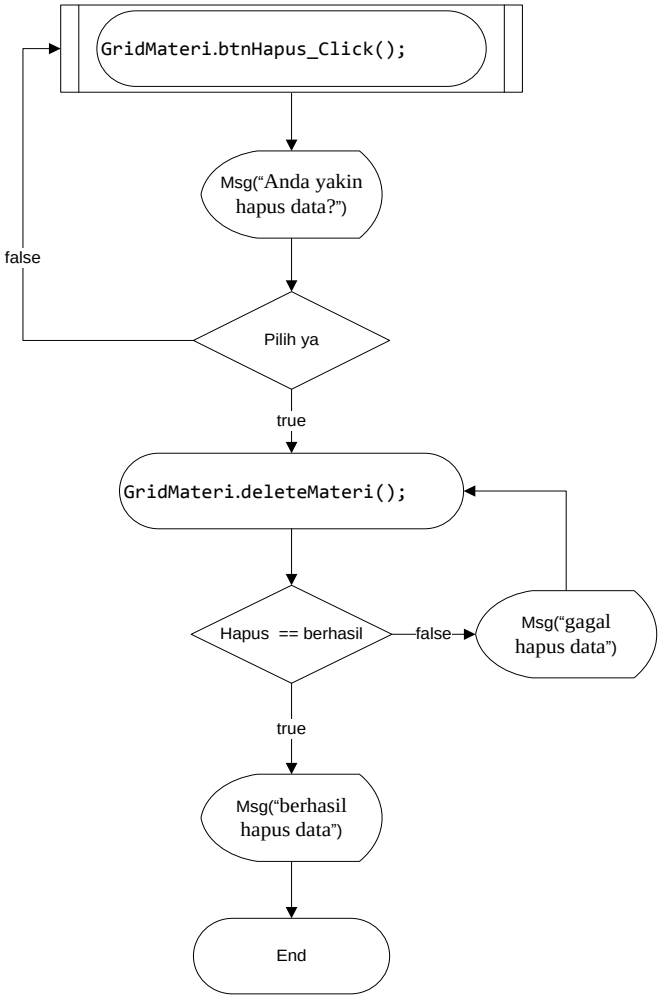
Gambar 3.145 GridMateriView.btnTambah_Click();

a. GridMateriView.btnUbah_Click();



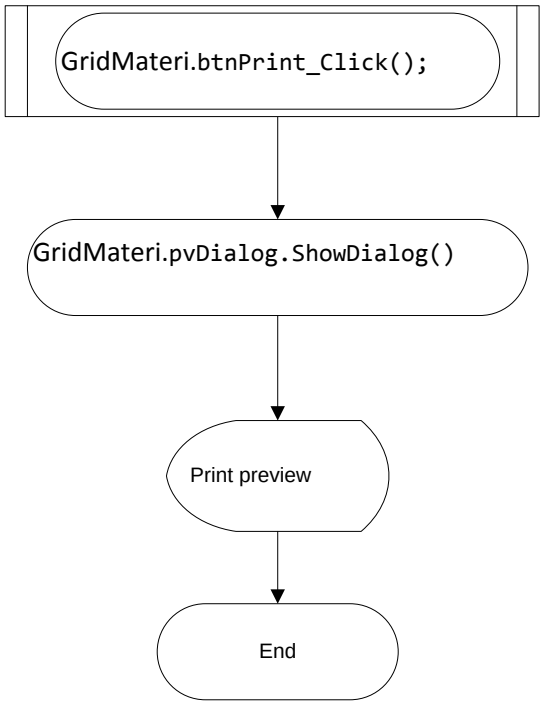
Gambar 3.146 GridMateriView.btnUbah_Click()

b. GridMateriView.btnHapus_Click();



Gambar 3.147 GridMateriView.btnHapus_Click()

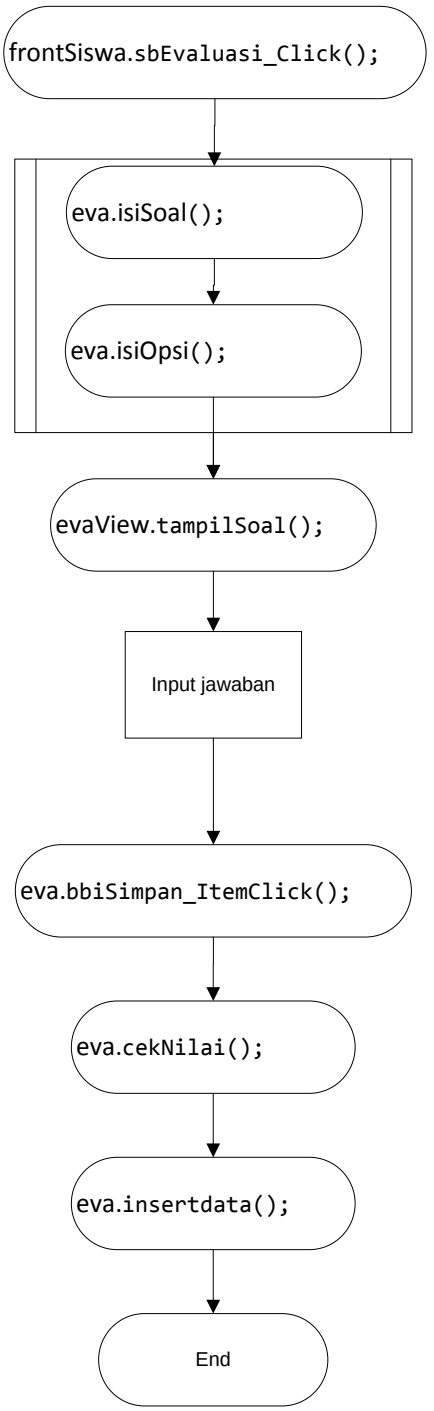
c. GridMateriView.btnPrint_Click();



Gambar 3.148 GridMateriView.btnPrint_Click()

3.3.6 Method Evaluasi

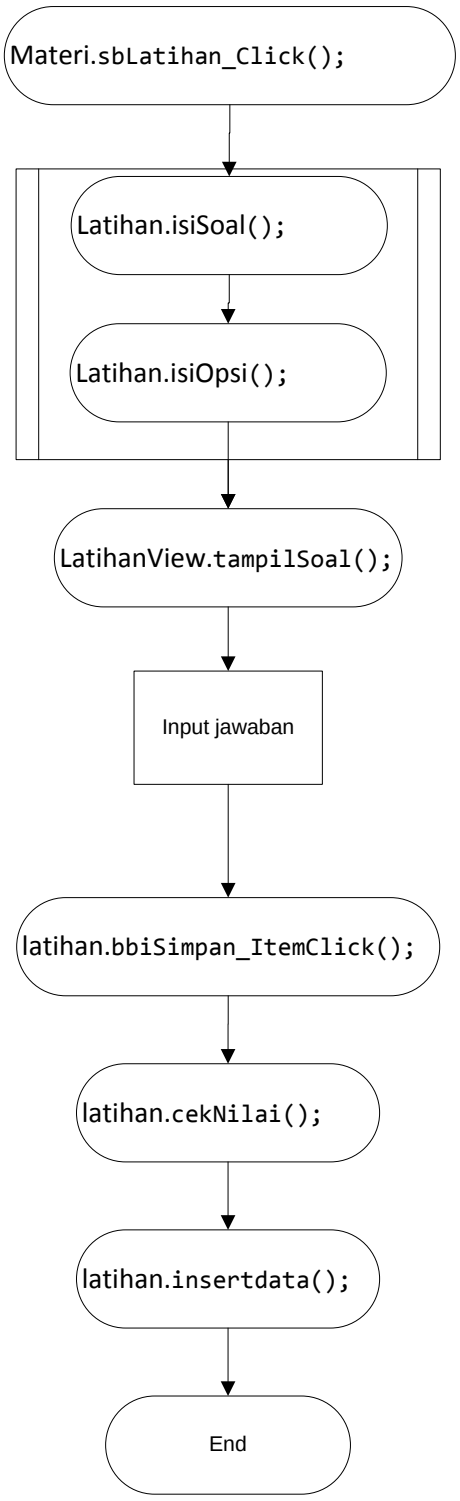
Berikut ini merupakan *flowchart* evaluasi ditunjukan pada gambar 3.149.



Gambar 3.149 FrontSiswa.sbEvaluasi_Click()

3.3.7 *Method* Latihan

Berikut ini merupakan *flowchart* latihan ditunjukan pada gambar 3.150.

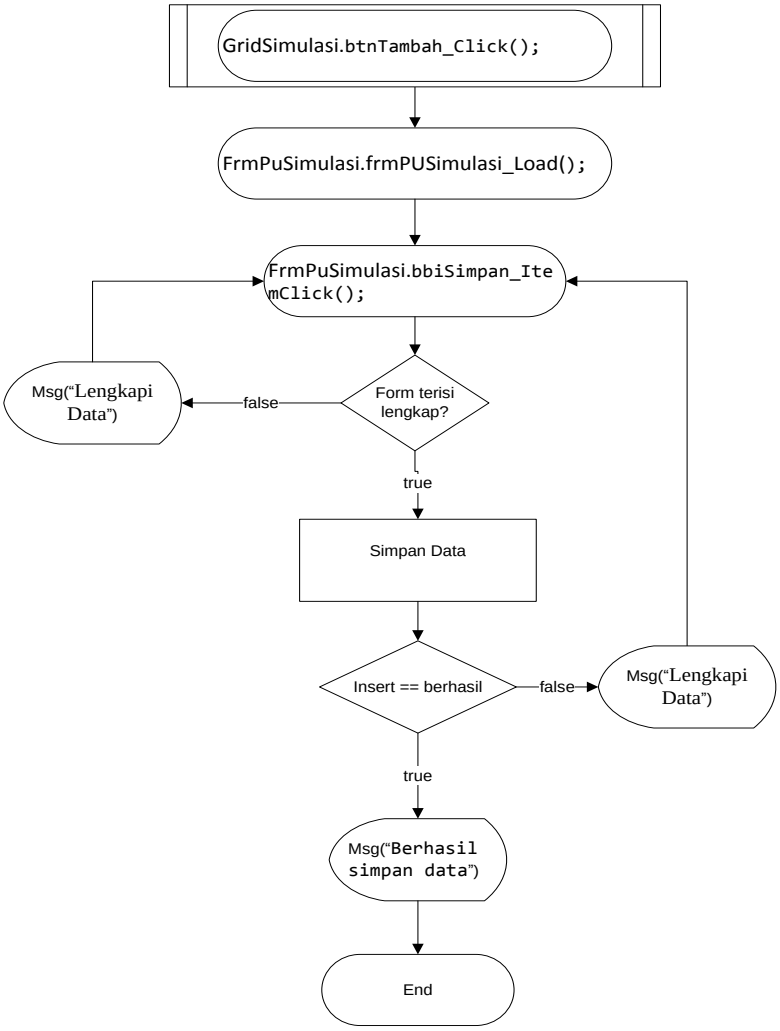


Gambar 3.150 Materi.sbLatihan_Click()

3.3.8 Method Simulasi

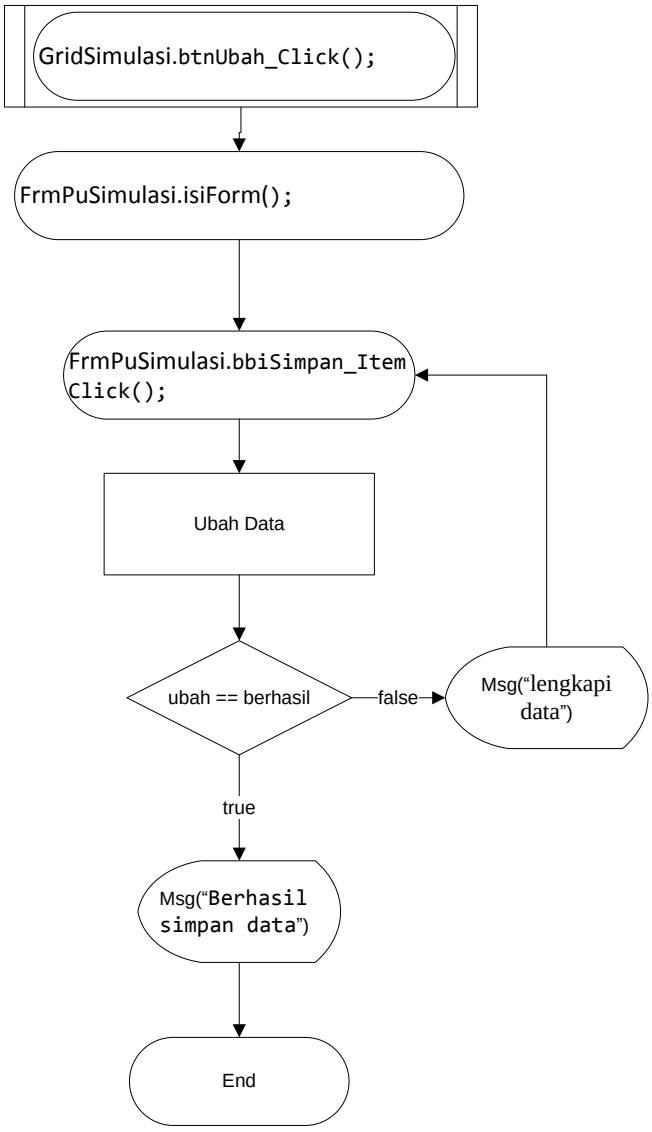
Berikut ini merupakan *flowchart* tambah, ubah dan hapus simulasi ditunjukan pada gambar 3.151, 3.152 dan 3.153.

a. Form1. bbiSimulasi _ItemClick();
b. Form1. GridSimulasiView ();
c. Form1.panelControl.Controls.Add(GridSimulasiView);
d. GridSimulasiView.tampilUser();
e. GridSimulasiView.btnTambah_Click();



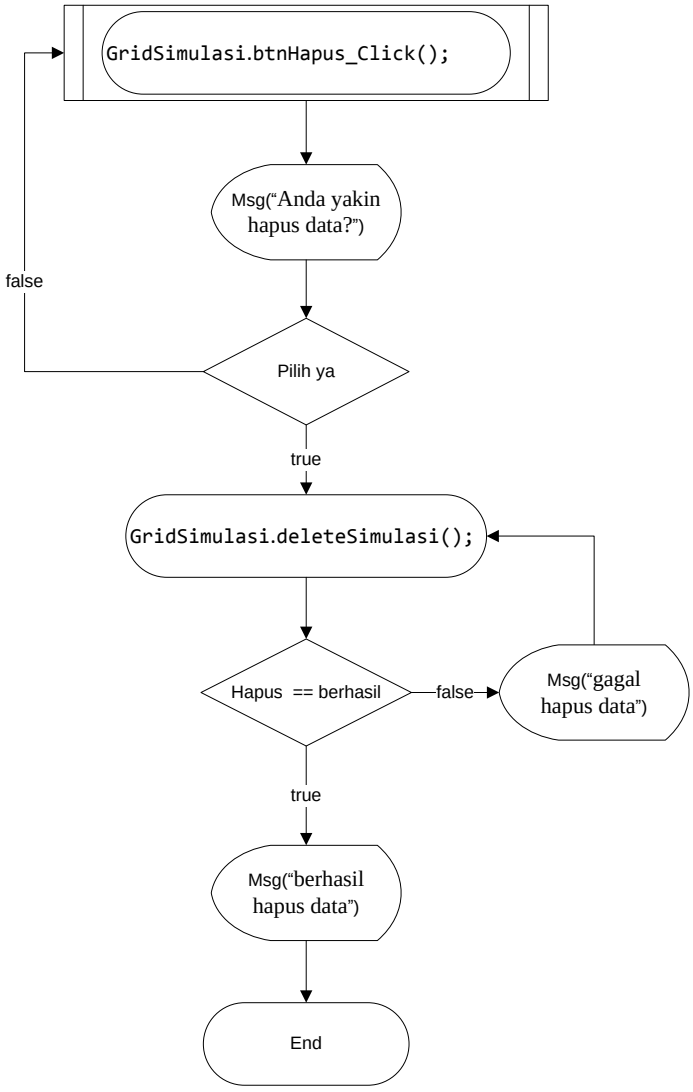
Gambar 3.151 GridSimulasiView.btnTambah_Click()

b. GridSimulasiView.btnUbah_Click();



Gambar 3.152 GridSimulasiView.btnUbah_Click(

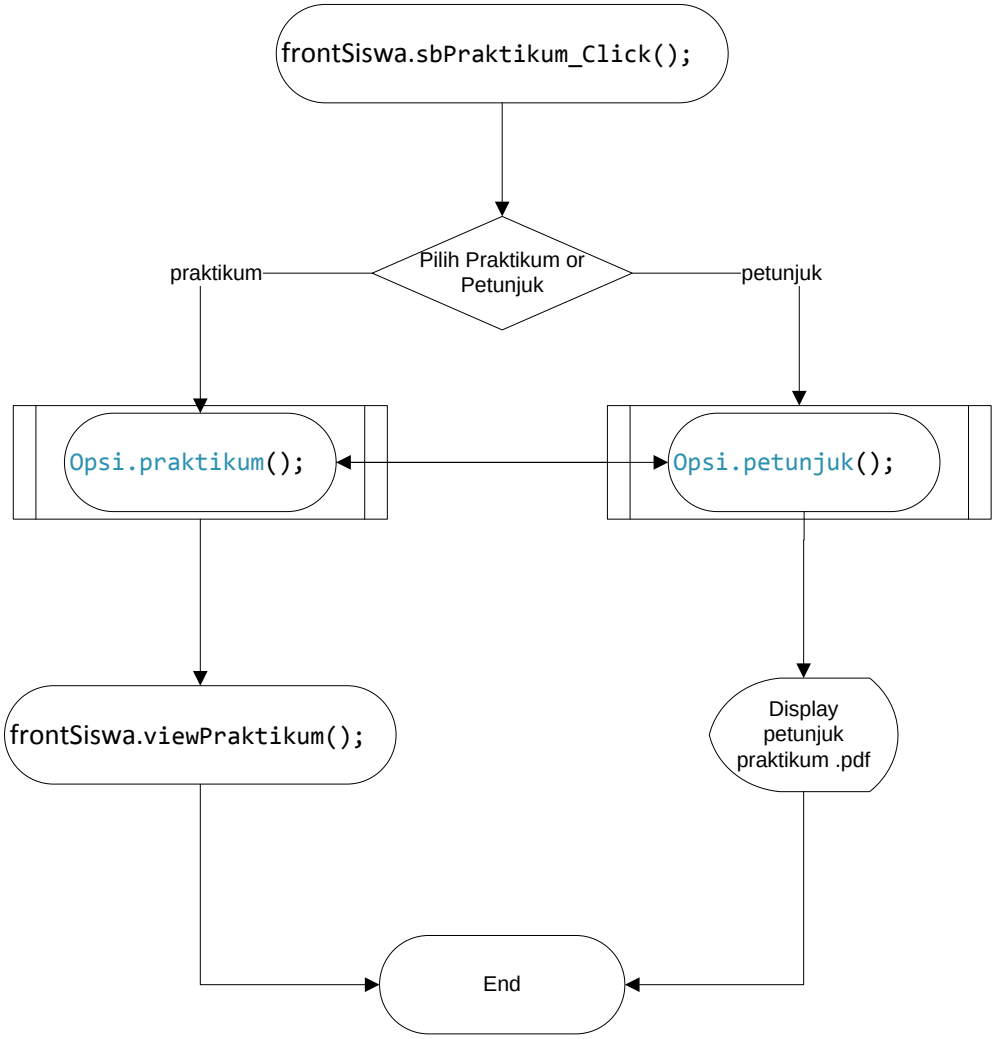
c. GridSimulasiView.btnHapus_Click();



Gambar 3.153 GridSimulasiView.btnHapus_Click()

3.3.9 Method Praktikum

Berikut ini merupakan *flowchart* praktikum ditunjukan pada gambar 3.154.



Gambar 3.154 FrontSiswa.sbPraktikum_Click()