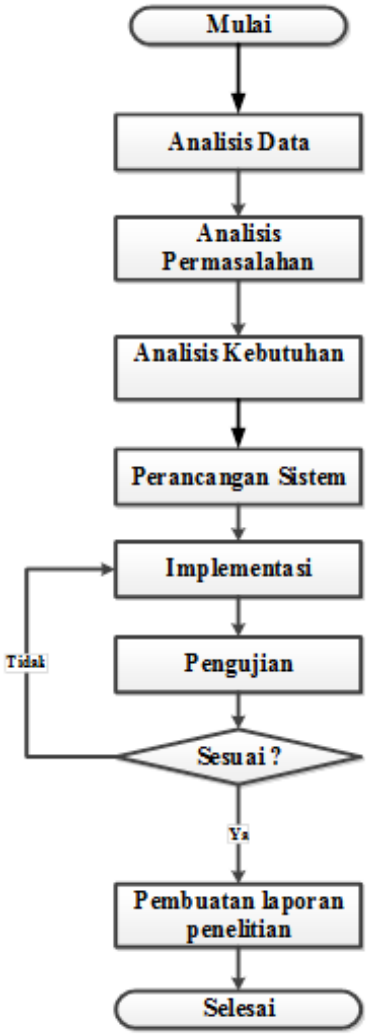
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

3.1 Alur Penelitian

Penelitian ini memiliki standart alur kegiatan yang bertujuan agar proses dapat berjalan dengan terencana dan sesuai target yang diinginkan. Alur penelitian digunakan sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi, sehingga plikasi yang diciptakan sesuai dengan yang diharapkan. Alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.2 Analisis

3.2.1 Analisis Data

Tahap pertama penelitian ini adalah melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan. Metode yang digunakan untuk pengumpulan data-data tersebut adalah sebagai berikut.

a. Observasi

Kegiatan berkunjung ke tempat studi kasus penelitian yaitu di PT. Kereta Api Indonesia Daerah Operasi (DAOP) 8 yang berada di Jalan Gubeng Masjid, Surabaya. Kegiatan observasi ini untuk mengetahui secara langsung sistem berjalan saat ini dengan cara melakukan proses wawancara dan studi data dalam bentuk dokumen-dokumen yang digunakan.

b. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan kepada Kepala dan Staff IT PT. Kereta Api Indonesia Daerah Operasi (DAOP) 8 Surabaya yang berkaitan secara langsung dengan sistem *locotrack.* Daftar pertanyaan wawancara yang diberikan terkait dengan pengoperasian sistem *locotrack* berjalan dan kebutuhan-kebutuhan pengguna yang dibutuhkan di sistem usulan.

c. Studi Dokumen Data

Kegiatan pengumpulan dokumen-dokumen yang berisikan data pengoperasian sistem *locotrack*, seperti format *SMS* manajemen sistem *locotrack* dan list data lokomotif yang menggunakan sistem *locotrack.*

3.2.2 Analisis Permasalahan

Setiap melakukan kegiatan pemantauan fungsi dan manajemen *locotrack*, petugas operasional harus melihat data pada buku untuk mengetahui *ID* dan nomer telpon yang dituju. Dengan jumlah lokomotif sebanyak 420 unit, petugas operasional merasakan kesulitan untuk mencari data *ID* dan nomor telepon *locotrack*. Selain itu penulisan format *SMS* secara manual tidak efesien, karena membutuhkan waktu dan ketepatan pengetikan format *SMS*. Karena jika format *SMS* atau *nomor telepon* yang dituju salah, maka timbul biaya *SMS* yang merugikan PT. Kereta Api Indonesia Daerah Operasi (DAOP) 8 Surabaya.

3.2.3 Analisis Kebutuhan

Berdasarkan permasalahan yang berhasil diidentifikasi, dibutuhkan aplikasi berbasis android untuk melakukan setting dan monitoring. Perangkat fungsional aplikasi usulan ini adalah sebagai berikut:

a. List data *Locotrack* di setiap lokomotif.
b. Setting *LID*
c. Setting *APN*
d. Setting *IP Server*
e. Restart *Locotrack*
f. Monitoring Posisi *Locotrack*

3.3 Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem. Perancangan sistem dilakukan dengan cara mengidentifikasi semua kebutuhan pada waktu análisis kebutuhan. Kegiatan perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan diagram perancangan *Unified Modelling Language (UML),* diagram relasi database dan perancangan desain tampilan sistem.

3.3.1 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language merupakan pemodelan sistem berbasis objek. *Unified Modelling Language (UML)* sering digunakan dalam pembuatan aplikasi. Diagram *Unified Modelling Language (UML)* terdiri dari *Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram* dan *Class Diagram.*

a. Deskripsi Aktor/ Petugas

Deskripsi aktor / petugas merupakan penjelasan dari apa yang dilakukan oleh aktor-aktor yang menggunakan aplikasi yang telah dibangun ini. Dalam Aplikasi ini hanya ada satu aktor yang terlibat langsung yaitu petugas operasional. Adapun deskripsi dari aktor dalam aplikasi ini dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Deskripsi aktor / petugas

No	Aktor	Deskripsi
1	Petugas Operasional	- Membuka dan menutup aplikasi - Mengirimkan *SMS* ke *Locotrack* - Monitoring lokasi *Locotrack* - Mengimport data *Crew* KA

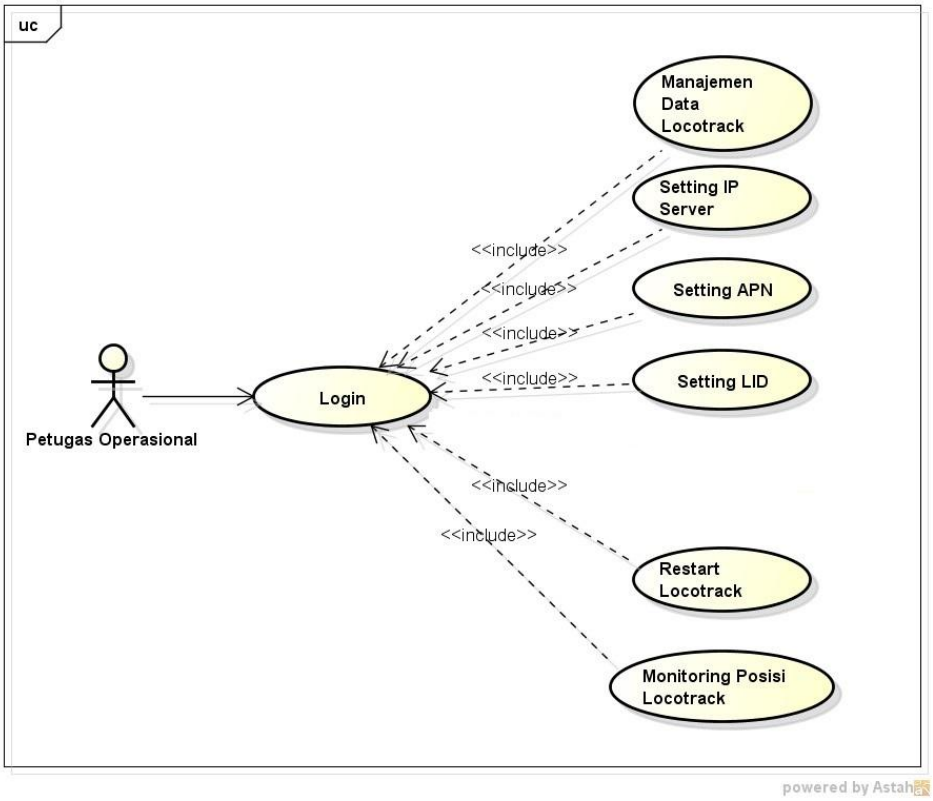
b. Use Case Diagram

Untuk mengenal proses utama suatu sistem maka digunakan *use case* diagram. Dengan *use case* diagram ini dapat diketahui proses yang terjadi pada aplikasi beserta pelakunya. Seorang pengguna dapat melakukan banyak fitur-fitur yang dijelaskan melalui *use case.* Untuk menyusun sebuah *use case* diagram diperlukan deskripsi. Deskripsi *use case* merupakan penjelasan atau proses-proses yang ada saat aplikasi dijalankan. Berikut ini adalah deskripsi *use case* aplikasi setting dan monitoring *locotrack*.

Tabel 3.2 Deskripsi *use case*

No	Use case	Deskripsi
1	*Login*	Proses untuk keamanan dimana aktor memasukkan *user* dan *password* yang sudah terdaftar.
2	*Manajemen Data Locotrack*	Proses untuk mendata semua locotrack yang ada, untuk merubah (tambah, edit, hapus) data.
3	*Setting IP server*	Proses untuk mengirim SMS merubah IP server dengan format (12345#PN#NO IP BARU)
4	*Setting APN*	Proses untuk mengirim SMS merubah APN dengan format (12345#PC#NO APN BARU)
5	*Setting LID*	Proses untuk mengirim SMS merubah ID dengan format (12345#PP#NO ID BARU)
6	*Restart Locotrack*	Proses untuk mengirim SMS *merestart locotrack* dengan format (12345#COM)
7	*Monitoring Posisi Locotrack*	Proses untuk monitoring / melihat posisi *Locotrack* secara *real-time*

Aplikasi *setting* dan *monitoring locotrack* ini merupakan aplikasi yang berfungsi mengirimkan *Short Message Service (SMS)* yang berguna merubah pengaturan atau *setting* dari *locotrack* dan merupakan *single user* / seorang aktor saja. Dimana aktor tersebut bisa memilih satu dari banyak menu yang telah dibuat. Menu – menu yang dapat dipilih aktor pada menu utama adalah menu manajemen data locotrack, menu *setting* IP, menu setting APN, menu *setting* LID, menu *restart*, menu *monitoring* posisi *locotrack.* Semua menu tersebut akan mengirimkan *Short Message Service (SMS)* ke *locotrack* dengan format yang telah ditentukan. Berikut *use case* diagram dari aplikasi setting dan monitoring *locotrack*:



Gambar 3. 2 Use case diagram untuk petugas

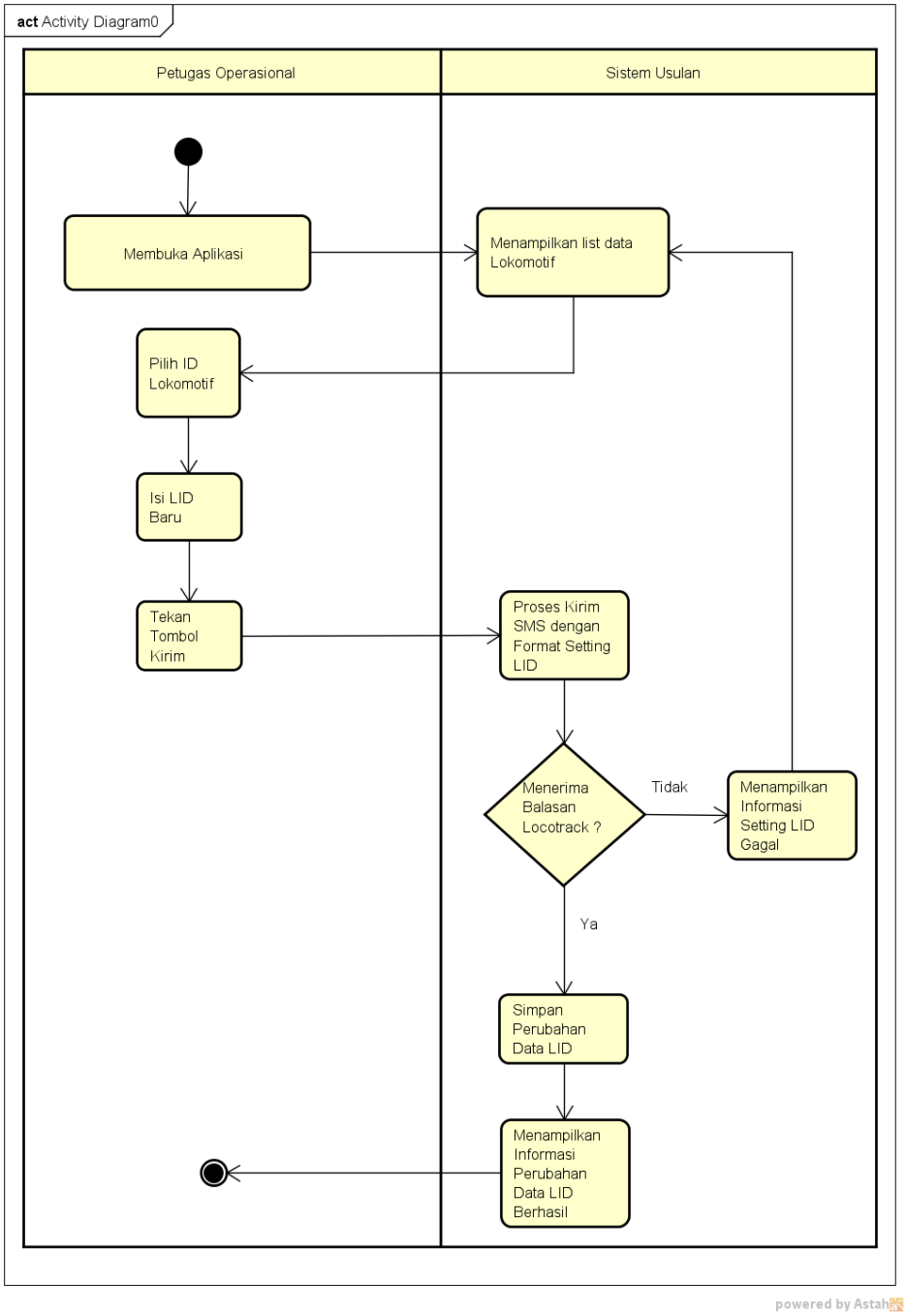
c. *Skenario Aplikasi dan Activity Diagram*

1) *Setting LID*

Pada menu Setting LID digunakan untuk merubah ID dari *locotrack*, dengan cara petugas memilih *locotrack* yang ingin dirubah kemudian memasukkan ID baru kemudian mengisi keterangan perubahan lalu tekan kirim dan aplikasi akan secara otomatis mengirimkan *Short Message Service (SMS)* berformat (12345#PP#NO ID BARU) ke nomor telepon *locotrack* yang akan dirubah. Berikut skenario dan alur aktifitas setting LID:

Tabel 3.3 Skenario menu *setting LID*

Name	*Setting LID*
Actor	Operator / Petugas
Goal	Mengirim *sms* dengan format 12345#PP#NO ID BARU
Precondition	Sitem Aktif
Post Condition	Menekan menu *setting LID*
Steps	- Petugas membuka aplikasi setting Locotrack - Petugas login dengan mamasukkan user dan password - Petugas memilih menu setting LID - Sistem akan menampilkan tampilan setting LID - Petugas memilih locotrack yang akan dirubah kemudian memasukkan ID Baru - Apabila sudah yakin benar petugas menekan tombol kirim sampai ada notifikasi pesan terkirim



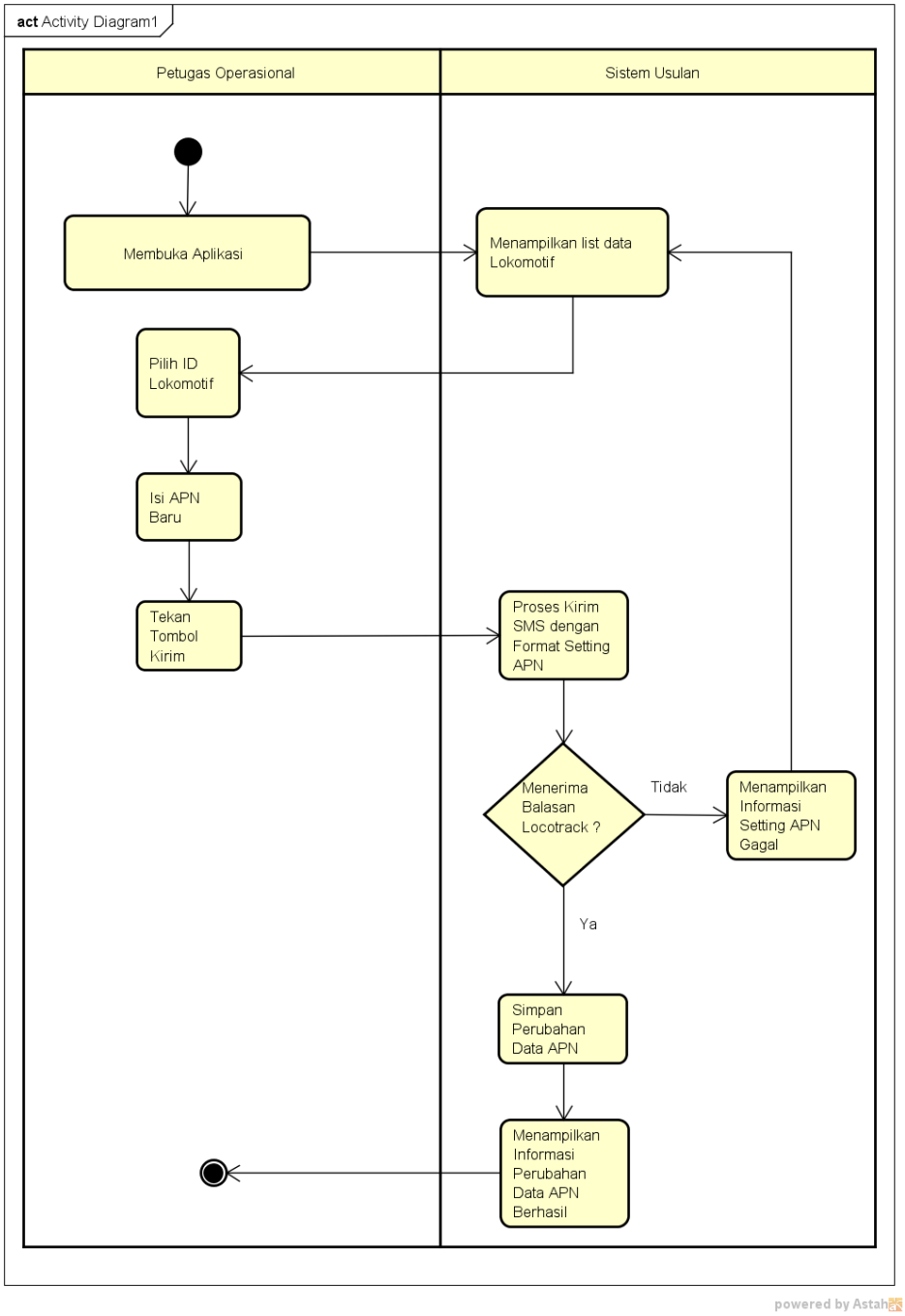
Gambar 3. 3 Activity Diagram Setting LID

2) *Setting APN*

Pada menu Setting APN digunakan untuk merubah APN dengan cara petugas memilih *locotrack* yang ingin dirubah kemudian memasukkan APN baru kemudian kirim dan aplikasi akan secara otomatis mengirimkan sms berformat (12345#PC#NO APN BARU) ke nomor telepon *locotrack* yang akan dirubah. Berikut skenario dan alur aktifitas setting APN:

Tabel 3.4 Skenario menu *setting APN*

Name	*Setting APN*
Actor	Operator / Petugas
Goal	Mengirim *sms* dengan format 12345#PC#NO APN BARU
Precondition	Sitem Aktif
Post Condition	Menekan menu *setting APN*
Steps	- Petugas membuka aplikasi setting Locotrack - Petugas login dengan mamasukkan user dan password - Petugas memilih menu setting APN - Sistem akan menampilkan tampilan setting APN - Petugas memilih locotrack yang akan dirubah kemudian memasukkan APN Baru - Apabila sudah yakin benar petugas menekan tombol kirim sampai ada notifikasi pesan terkirim



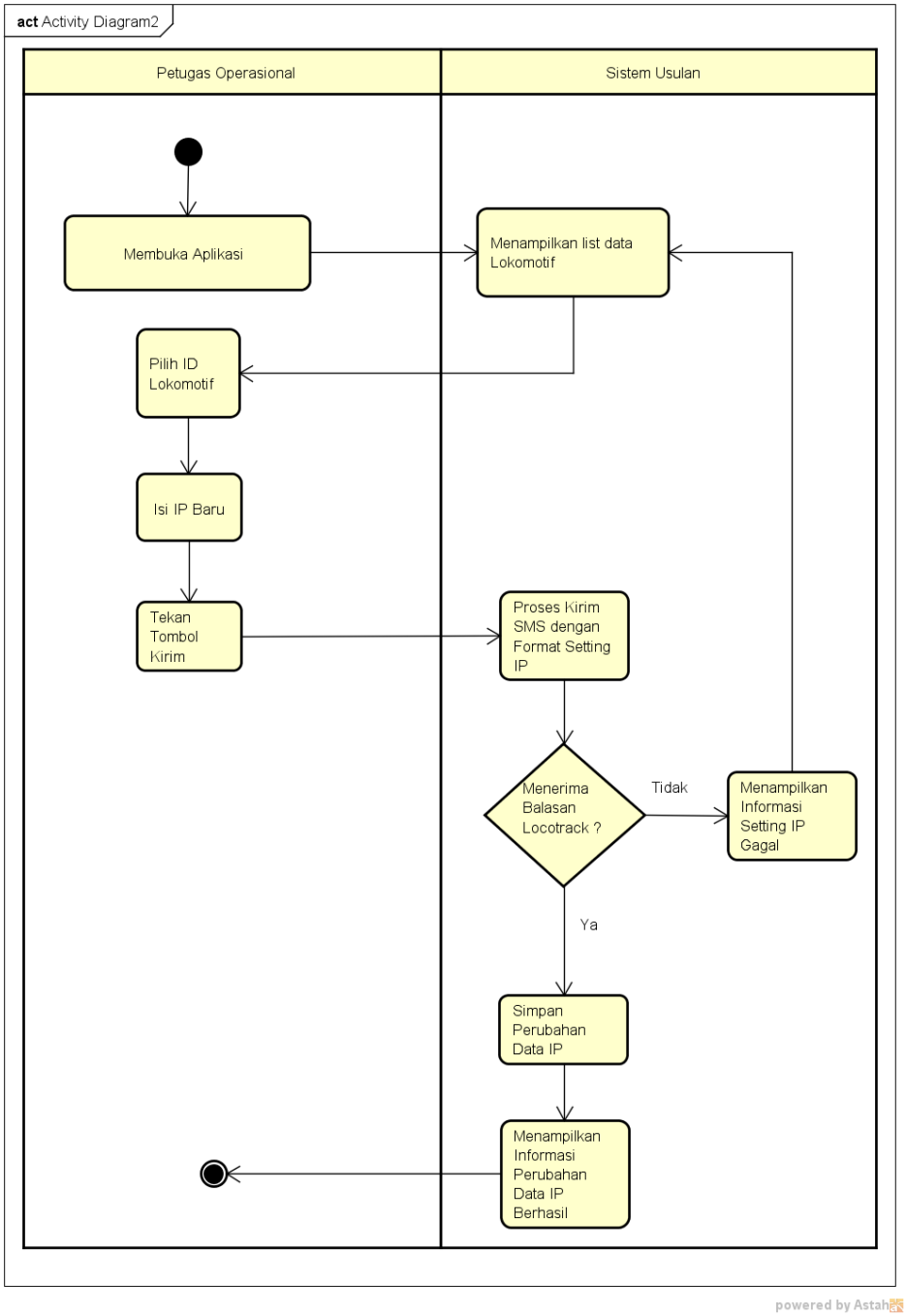
Gambar 3. 4 Actifity Diagram Setting APN

3) *Setting IP*

Pada menu Setting IP digunakan untuk merubah IPdengan cara petugas memilih *locotrack* yang ingin dirubah kemudian memasukkan ID baru kemudian kirim dan aplikasi akan secara otomatis mengirimkan sms berformat (12345#PN#NO IP BARU) ke nomor telepon *locotrack* yang akan dirubah. Berikut skenario dan alur aktifitas setting *IP*:

Tabel 3.5 Skenario menu *setting IP*

Name	*Setting IP*
Actor	Operator / Petugas
Goal	Mengirim *sms* dengan format 12345#PN#NO IP BARU
Precondition	Sitem Aktif
Post Condition	Menekan menu *setting IP*
Steps	- Petugas membuka aplikasi setting Locotrack - Petugas login dengan mamasukkan user dan password - Petugas memilih menu setting IP - Sistem akan menampilkan tampilan setting IP - Petugas memilih locotrack yang akan dirubah kemudian memasukkan IP Baru - Apabila sudah yakin benar petugas menekan tombol kirim sampai ada notifikasi pesan terkirim



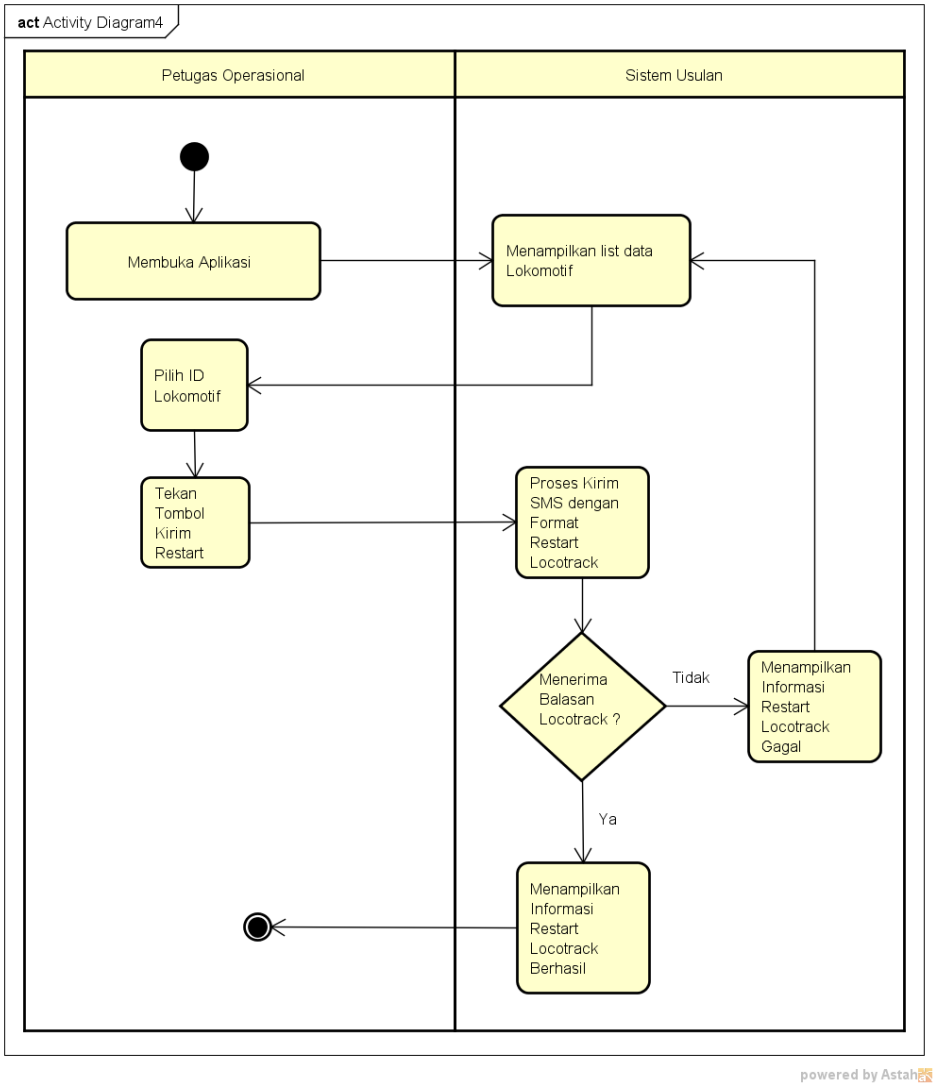
Gambar 3. 5 Actifity Diagram Setting IP

4) *Setting Restart Locotrack*

Pada menu Setting *Restart Locotrack* digunakan untuk *merestart* dengan cara petugas memilih *locotrack* yang ingin dirubah kemudian kemudian tekan *Restart* dan aplikasi akan secara otomatis mengirimkan sms berformat (12345#COM) kenomor telepon *locotrack* yang akan dirubah. Berikut skenario dan alur aktifitas setting restart locotrack:

Tabel 3.6 Skenario menu *setting restart locotrack*

Name	*setting restart locotrack*
Actor	Operator / Petugas
Goal	Mengirim *sms* dengan format 12345#PN#NO IP BARU
Precondition	Sitem Aktif
Post Condition	Menekan menu *setting restart locotrack*
Steps	- Petugas membuka aplikasi setting Locotrack - Petugas login dengan mamasukkan user dan password - Petugas memilih menu *setting restart locotrack* - Sistem akan menampilkan tampilan *setting restart locotrack* - Petugas memilih locotrack yang akan direstart - Apabila sudah yakin benar petugas menekan tombol kirim sampai ada notifikasi pesan terkirim



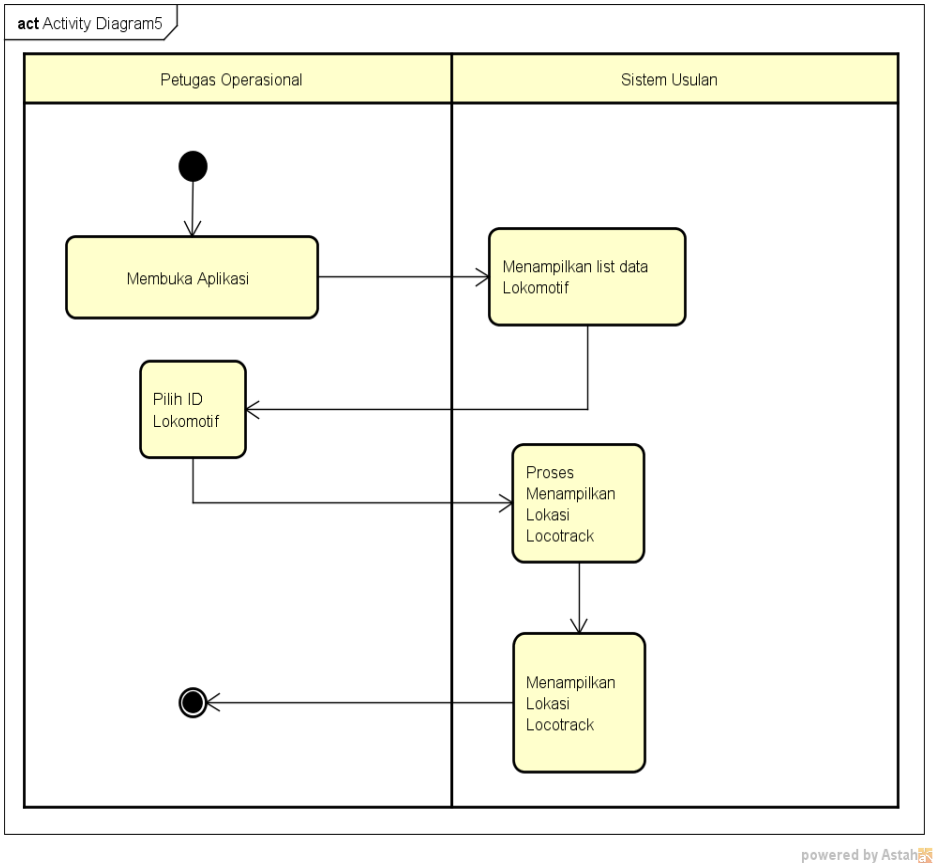
Gambar 3. 6 Actifity Diagram Restart Locotrack

5) *Activity Diagram Setting Monitoring Posisi Locotrack*

Pada menu *Setting Monitoring Posisi Locotrack* digunakan untuk mengetahui posisi dimana *lokomotif* / kereta berada. Dengan cara memilih *locotrack* dan tekan tombol kirim kemudian akan ditampilkan lokasi *lokomotif /* kereta berada beserta nama *Crew* kereta yang sedang bertugas. Berikut skenario dan alur *setting monitoring posisi locotrack*:

Tabel 3.7 Skenario menu *setting monitoring posisi locotrack*

Name	*Setting monitoring posisi locotrack*
Actor	Operator / Petugas
Goal	Mengirim *sms* dengan format 12345#LOK
Precondition	Sitem Aktif
Post Condition	Menekan menu *setting monitoring posisi locotrack*
Steps	- Petugas membuka aplikasi setting Locotrack - Petugas login dengan mamasukkan user dan password - Petugas memilih menu *setting monitoring posisi locotrack* - Sistem akan menampilkan tampilan *setting monitoring posisi locotrack* - Petugas memilih locotrack yang akan dilacak lokasinya - Apabila sudah yakin benar petugas menekan tombol kirim sampai ada notifikasi pesan terkirim



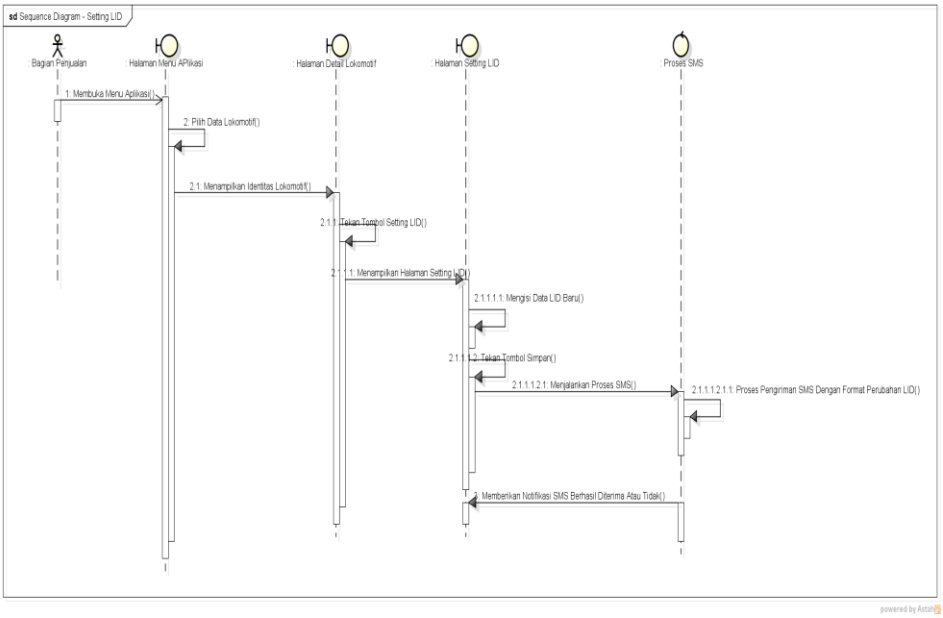
Gambar 3. 7 Actifity Diagram Setting Monitoring Posisi Locotrack

d. *Sequence Diagram*

Pada tahap ini *Sequence Diagram* menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan system untuk mencapai tujuan dari *use case.* Adapun operasi yang terjadi yaitu:

1) *Sequence Diagram Setting LID*

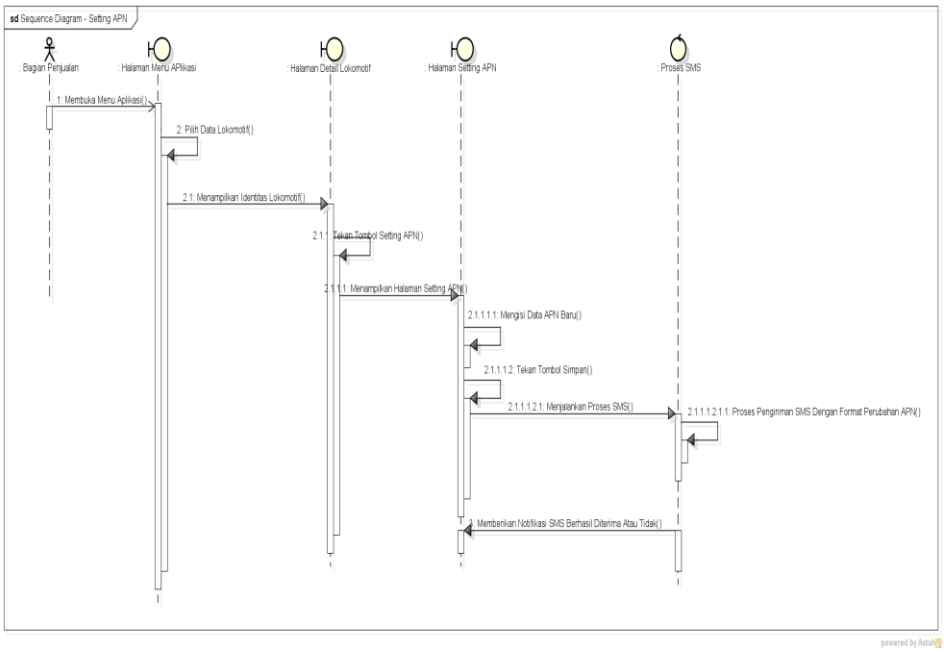
Pada *sequence* diagram setting LID ini menjelaskan secara detail tahapan-tahapan actor / petugas dalam menjalankan atau mengganti setting LID tersebut. Actor / petugas memilih menu Settig LID kemudian memasukkan *locotrack* dan memasukkan ID baru. Alur atau tahapan setting LID dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 8 Sequence Diagram Setting LID

2) *Sequence Diagram Setting APN*

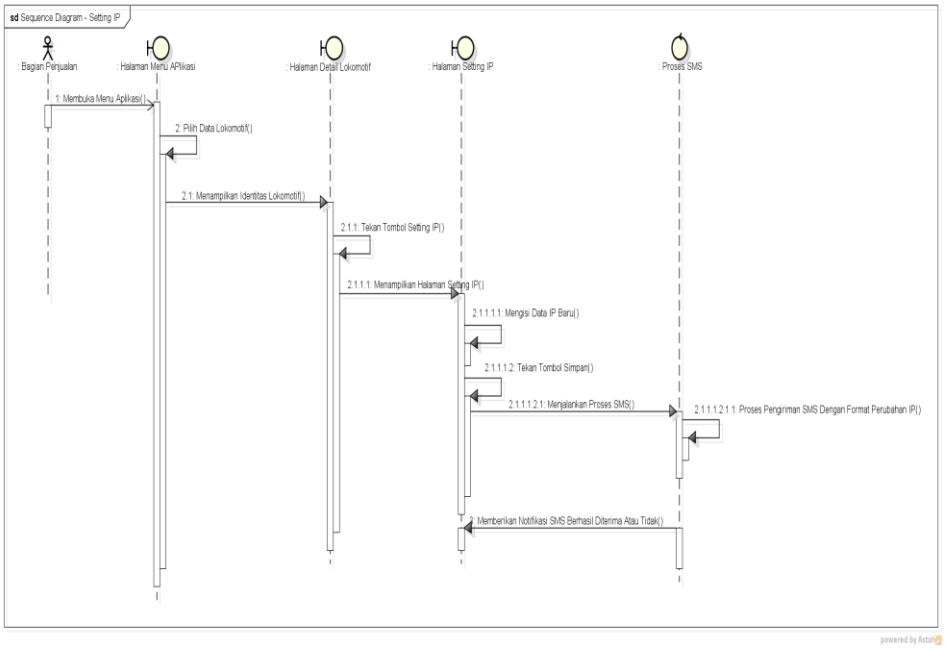
Pada *sequence diagram* setting APN ini menjelaskan secara detail tahapan-tahapan actor / petugas dalam menjalankan atau mengganti setting APN tersebut. Aktor / petugas memilih menu Settig APN kemudian memasukkan *locotrack* dan memasukkan nomor APN baru. Alur atau tahapan setting APN dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 9 Sequence Diagram Setting APN

3) *Sequence Diagram Setting IP*

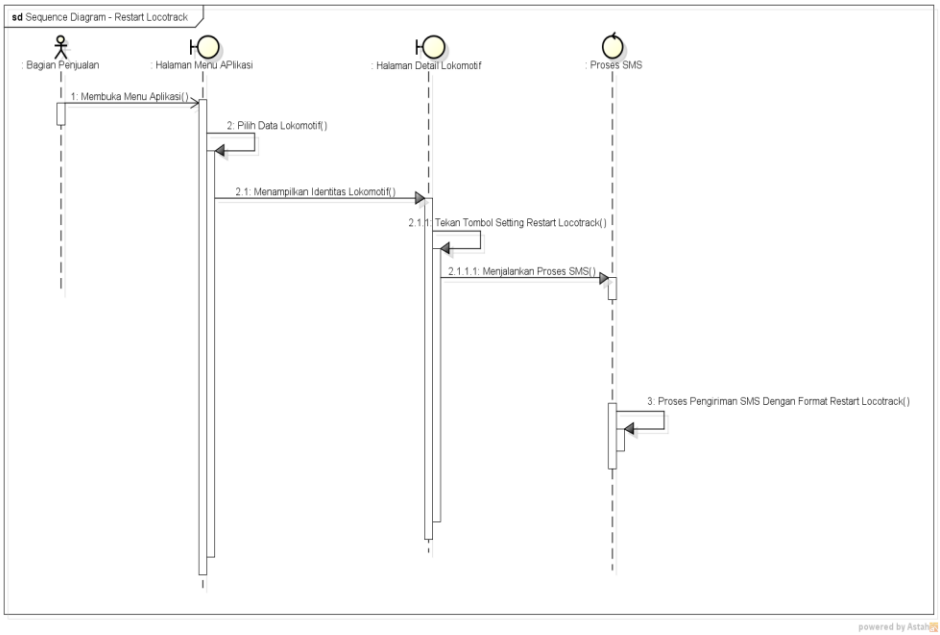
Pada *sequence diagram* setting IP ini menjelaskan secara detail tahapan-tahapan aktor / petugas dalam menjalankan atau mengganti *setting* IP tersebut. Aktor / petugas memilih menu Settig IP kemudian memasukkan *locotrack* dan memasukkan nomor IP baru. Alur atau tahapan *setting* IP dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 10 Sequence Diagram Setting IP

4) *Sequence Diagram Setting Restart Locotrack*

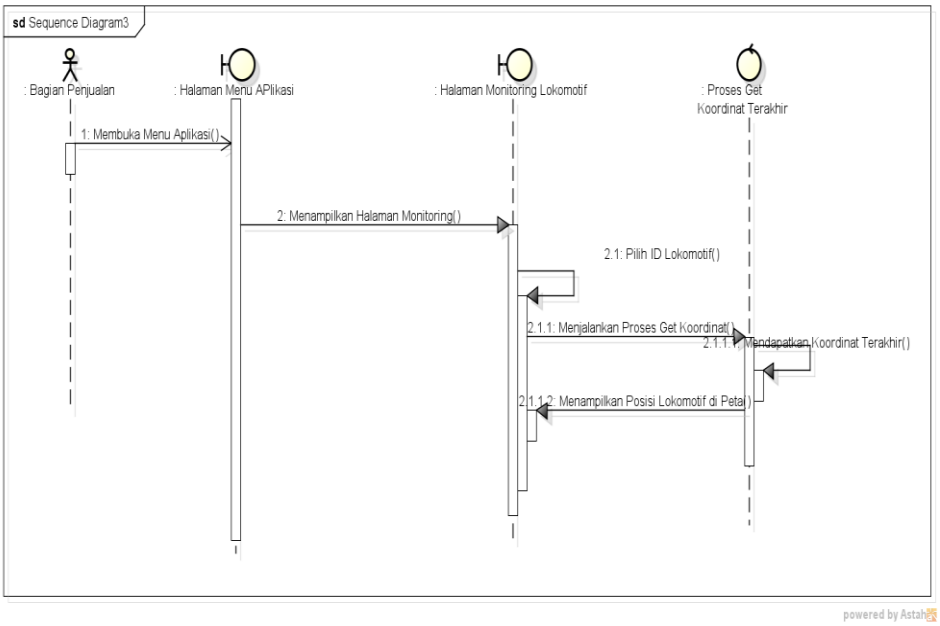
Pada *sequence diagram setting Restart Locotrack* ini menjelaskan secara detail tahapan-tahapan aktor / petugas dalam menjalankan atau melakukan *Restart locotrack* tersebut. Aktor / petugas memilih menu *Setting Restart locotrack* kemudian memasukkan *locotrack* kemudian kirim. Alur atau tahapan *setting Restart Locotrack* dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 11 Sequence Diagram Setting Restart Locotrack

5) *Sequence Diagram Setting Monitoring Posisi Locotrack*

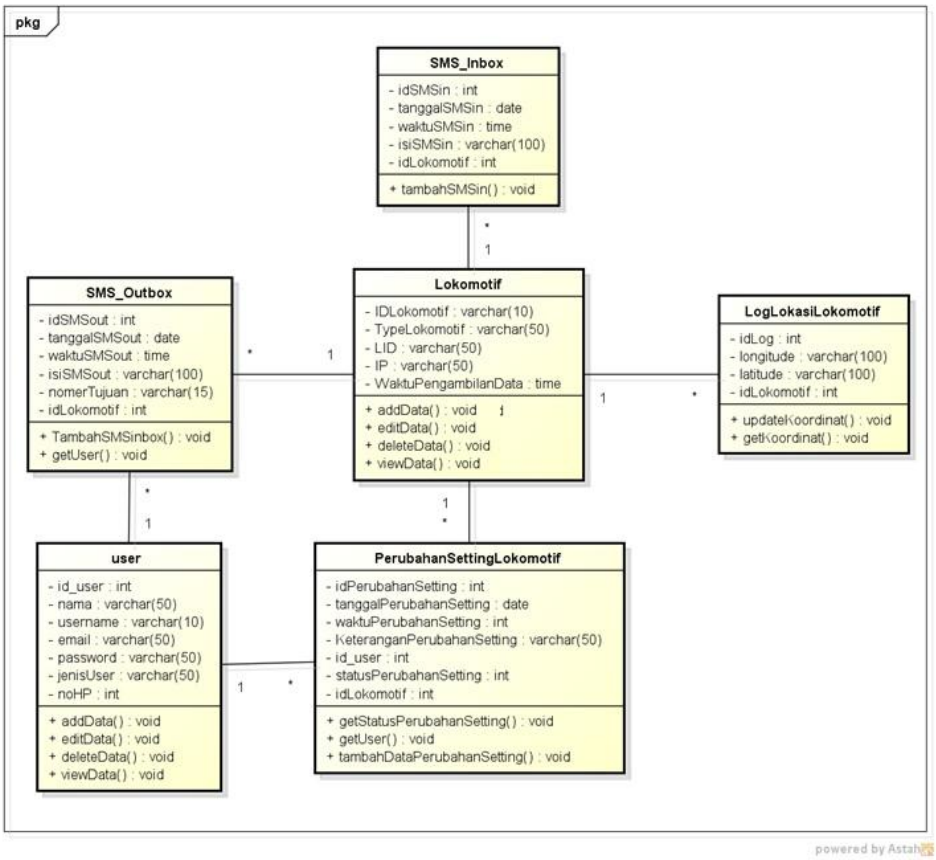
Pada *sequence diagram setting Monitoring Posisi locotrack* ini menjelaskan secara detail tahapan-tahapan actor / petugas dalam menjalankan atau melakukan *Monitoring Posisi Locotrack* tersebut. Aktor / petugas memilih menu *Monitoring Posisi Locotrack* kemudian memasukkan *Locotrack* kemudian kirim. Alur atau tahapan *setting Restart Locotrack* dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 12 Sequence Diagram Setting Monitoring Posisi Locotrack

e. Class Diagram

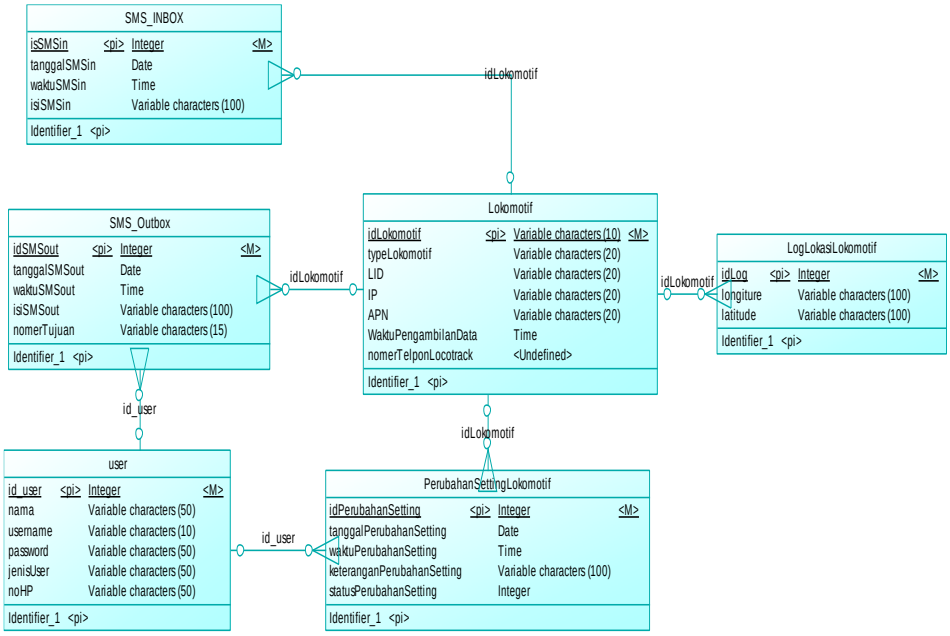
Class diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur *system* dari segi pendefisian kelas – kelas yang akan dibuat untuk membangun *system*. Pada aplikasi ini akan digunakan enam class utama diantaranya adalah class user yang berisi data user / aktor / petugas, class lokomotif yang berisi data-data lokomotif, class lokasi yang berisi lokasi sementara, class inbox untuk menyimpan sms balasan yang masuk, class outbox untuk menyimpan sms yang keluar dan class perubahan yang berisi tanggal perubahan terjadi, secara detail dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3. 13 Class Diagram

3.3.2 Conseptual Data Model (CDM)

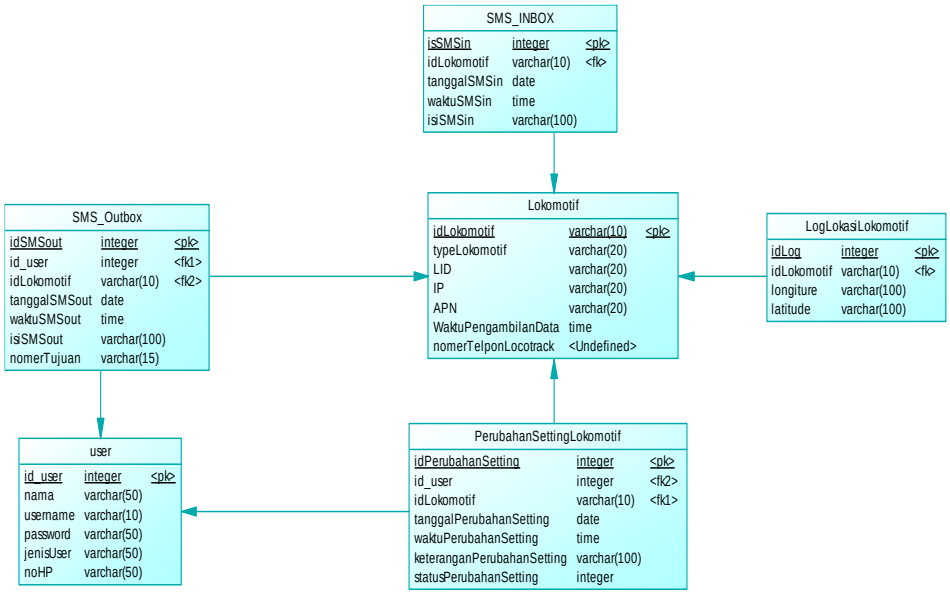
Merupakan model yang berisikan tabel database sistem untuk menggambarkan data serta hubungan antara data-data tersebut. Setiap tabel mempunyai sejumlah kolom di mana setiap kolom memiliki nama yang unik. Namun *CDM* tidak menggambarkan keadaan tabel secara fisik atau nyata, karena tidak memperhatikan data yang terkait pada tabel. Dalam aplikasi *setting* dan *monitoring locotrack* memiliki enam buah tabel yang digunakan yaitu tabel lokomotif, tabel sms *inbox*, tabel sms *outbox*, tabel *user*, tabel perubahan setting lokomotif, tabel log lokasi lokomotif. Berikut ini desain *Conseptual Data Model* database sistem aplikasi *setting* dan *monitoring locotrack*.



Gambar 3. 14 Conseptual Data Model database system

3.3.3 Physical Data Model (PDM)

Merupakan model yang berisikan tabel database sistem untuk menggambarkan data serta hubungan antara data-data tersebut. Setiap tabel mempunyai sejumlah kolom di mana setiap kolom memiliki nama yang unik. *PDM* menggambarkan keadaan tabel secara fisik atau nyata, karena tidak memperhatikan data yang terkait pada tabel. Dalam aplikasi *setting* dan *monitoring locotrack* memiliki enam buah tabel yang digunakan yaitu tabel lokomotif, tabel sms *inbox*, tabel sms *outbox*, tabel *user*, tabel perubahan setting lokomotif, tabel log lokasi lokomotif. Berikut ini desain *Physical Data Model* database system dalam aplikasi *setting* dan *monitoring locotrack.*



Gambar 3. 15 Physical Data Model database system

3.3.4 Struktur User Interface

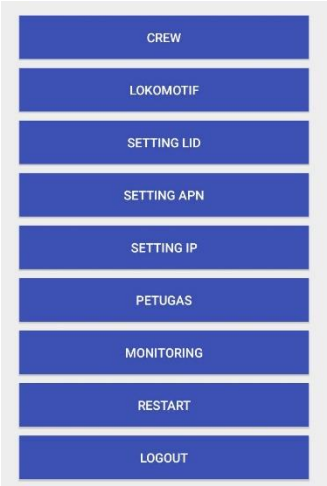
a. Perancangan tampilan *login*

Pada tampilan *login* menampilkan dua kotak input untuk menginput *email* dan *password* sebagai keamanan aplikasi, *email* dan *password* yang digunakan harus terdaftar dalam aplikasi tersebut. Setiap petugas memiliki *email* dan *password* yang berbeda, sehingga akan terlihat *user* yang menggunakan aplikasi tersebut. Apabila terdapat kesalahan dalam memasukkan *email* dan *password* akan muncul peringatan bahwa *email* dan *password* salah atau tidak dapat masuk kedalam menu utama. Tampilan menu *login* dapat dilihat pada gambar 3.16 berikut:

Gambar 3. 16 Perancangan Tampilan login

b. Perancangan tampilan menu utama

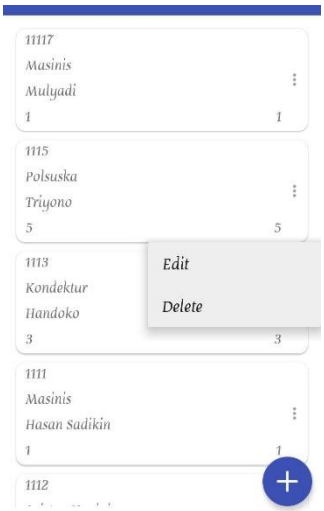
Pada halaman tampilan menu utama aplikasi akan menampilkan menu – menu utama dari aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan setting pada *locotrack*, petugas tinggal memilih menu yang ingin digunakan. Menu – menu tersebut adalah menu crew, lokomotif, menu *setting* IP, menu setting APN, menu *setting* LID, menu *restart*, menu petugas, menu *monitoring* posisi *locotrack* dan menu *logout.* Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 3.17 berikut:



Gambar 3. 17 Perancangan tampilan menu awal

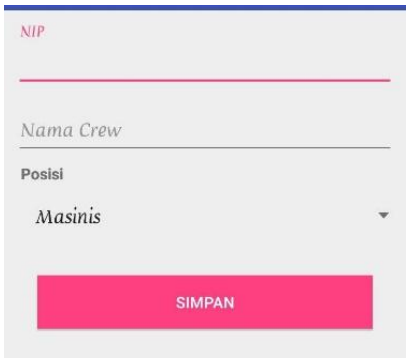
c. Perancangan tampilan Data Crew

Pada halaman ini akan menampilkan manajemen data crew yang bertugas di masing-masing rangkaian kereta. Baik itu Masinis, Asisten masinis, Kondektur, Teknisi Kereta Api (TKA) dan Polisi Khusu Kereta Api (POLSUSKA), Berikut ini perancangan tampilan halaman data crew di aplikasi.



Gambar 3. 18 Perancangan tampilan data crew

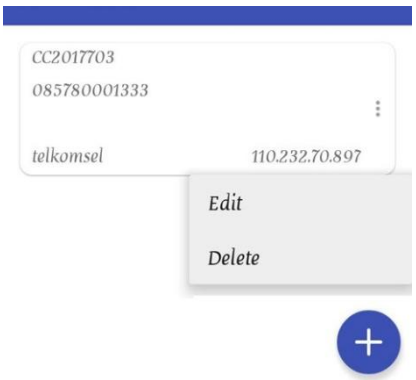
Pada halaman manajemen data crew, petugas dapat melakukan edit, delete dan tambah data crew. Untuk melakukan edit dan delete petugas menekan titik tiga pada data yang akan di edit dan delete sedangkan untuk menambah data crew, tekan tombol “+” pada pojok kanan bawah halaman agar dapat masuk ke halaman tambah data crew. Berikut ini perancangan tampilan halaman data crew.



Gambar 3. 19 Tampilan perancangan tambah data crew

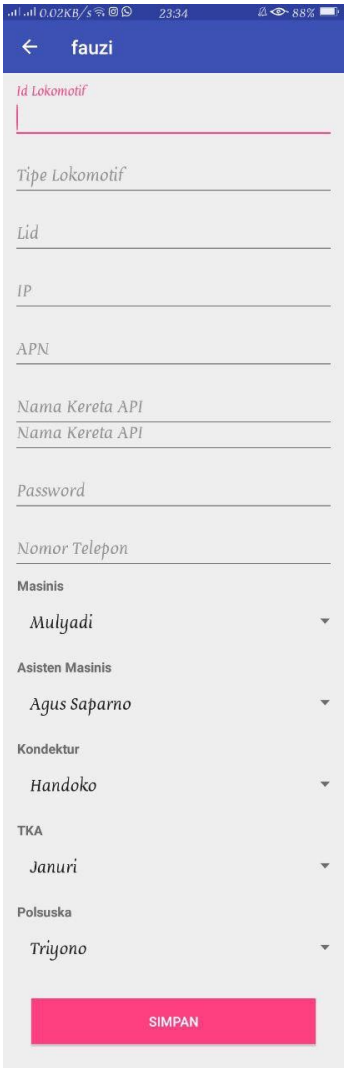
d. Perancangan tampilan lokomotif

Pada halaman ini akan menampilkan data lokomotif yang sudah terdaftar pada aplikasi. Halaman ini berfungsi seperti kontak yang menyimpan semua data tentang lokomotif baik itu id lokotif, tipe lokomotif, nomor lid, APN, IP, nama kereta dan lain-lain. Berikut perancangan tampilan data lokomotif.



Gambar 3. 20 Perancangan tampilan lokomotif

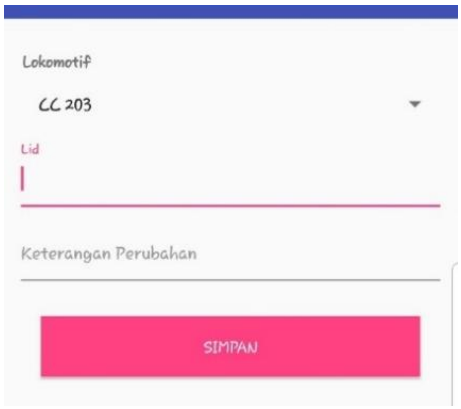
Pada halaman lokomotif, petugas dapat melakukan edit, delete dan tambah data crew. Untuk melakukan edit dan delete petugas menekan titik tiga pada data yang akan di edit dan delete sedangkan untuk melakukan tambah data lokomotif caranya dengan menekan tombol “+”pada pojok kanan bawah halaman agar dapat masuk ke halaman tambah data lokomotif. Berikut ini tampilan halaman data lokomotif.



Gambar 3. 21 Tampilan perancangan tambah data lokomotif

e. Perancangan tampilan menu *setting* LID

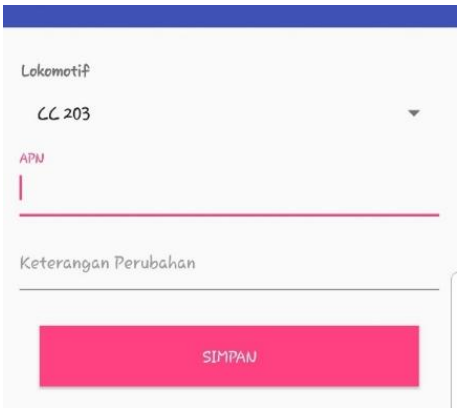
Pada halaman ini akan menampilkan menu *setting* LID yang berisi menu untuk memilih nomor lokomotif yang akan dirubah, petugas hanya perlu menekan anak panah lalu akan otomatis muncul semua daftar lokomotif yang sudah terdaftar pada aplikasi. Kemudian petugas memasukkan ID baru kekolom lid untuk merubah ID lokomotif dan kolom keterangan perubahan untuk menulis keterangan perubahan, kemudian terdapat tombol kirim untuk mengeksekusi, secara otomatis ID akan berubah. Tampilan menu *setting* LID dapat dilihat pada gambar 3.22 berikut:



Gambar 3. 22 Perancangan tampilan menu setting LID

f. Perancangan tampilan menu *setting* APN

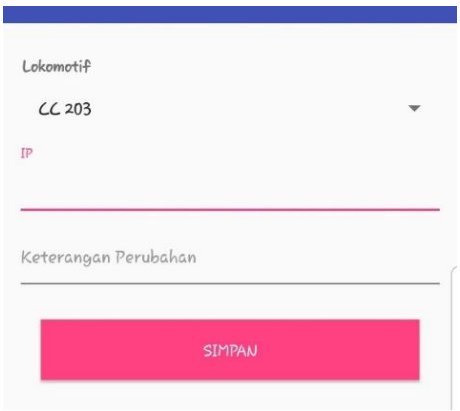
Pada halaman ini akan menampilkan menu setting APN yang berisi menu untuk memilih nomor lokomotif yang akan dirubah APN nya, petugas hanya perlu menekan anak panah lalu akan otomatis muncul semua daftar lokomotif yang sudah terdaftar pada aplikasi. Kemudian petugas memasukkan APN baru kekolom APN untuk merubah APN lokomotif dan kolom keterangan perubahan untuk menulis keterangan perubahan, kemudian terdapat tombol kirim untuk mengeksekusi, secara otomatis APN akan berubah. Tampilan menu setting APN dapat dilihat pada gambar 3.23 berikut:



Gambar 3. 23 Perancangan tampilan menu setting APN

g. Perancangan tampilan menu *setting* IP

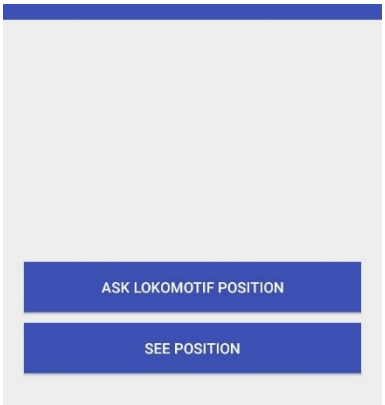
Pada halaman ini akan menampilkan menu setting IP yang berisi menu untuk memilih nomor lokomotif yang akan dirubah IP nya, petugas hanya perlu menekan anak panah lalu akan otomatis muncul semua daftar lokomotif yang sudah terdaftar pada aplikasi. Kemudian petugas memasukkan IP baru kekolom IP untuk merubah IP lokomotif dan kolom keterangan perubahan untuk menulis keterangan perubahan, kemudian terdapat tombol kirim untuk mengeksekusi, secara otomatis IP akan berubah. Tampilan menu setting IP dapat dilihat pada gambar 3.24 berikut:



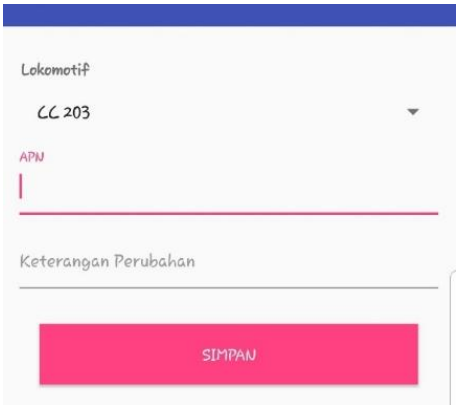
Gambar 3. 24 Perancangan tampilan menu setting IP

h. Perancangan tampilan menu monitoring Lokomotif

Pada halaman ini akan menampilkan menu untuk mengetahui letak posisi dari Lokomotif atau kereta api yang ingin dimonitoring, untuk memilih nomor lokomotif yang akan dimonitoring, petugas hanya perlu menekan anak panah lalu akan otomatis muncul semua daftar lokomotif yang sudah terdaftar pada aplikasi. Kemudian terdapat tombol kirim untuk mengeksekusi, secara otomatis akan berpindah ke tampilan maps yang akan meanmpilkan posisi lokomotif dimana berada. Tampilan menu monitoring Lokomotif sebagai berikut :



Gambar 3. 26 Tampilan Perancangan menu awal monitoring locotrack



Gambar 3. 25 tampilan menu monitoring Lokomotif

Gambar 3. 27 Tampilan perancangan maps monitoring