



AS. SAS / H / 12

ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



RSSI
005.3
Suk
P-1
2011

TUGAS AKHIR - KS 091336

**PEMBUATAN APLIKASI SMS GATEWAY PENENTU
LETAK LOKASI KERETA API DENGAN
MENGUNAKAN LOCATION BASED SERVICE
(LBS)**

DIGI INDRA SUKMANA
NRP 5207 100 107

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. Febriliyan Samopa, S.Kom, M.Kom

JURUSAN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2011

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	19 - 8 - 2011
Tgl. Pengemb.	H
No Agenda Prp.	-



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

FINAL PROJECT - KS 091336

**DEVELOPMENT OF SMS APPLICATION GATEWAY
TO DETERMINE THE LOCATION OF TRAINS
USING OF LOCATION BASED SERVICE
TECHNOLOGY (LBS)**

DIGI INDRA SUKMANA
NRP 5207 100 107

Supervisor

Dr. Eng. Febriyian Samopa, S.Kom, M.Kom

INFORMATION SYSTEM DEPARTMENT
Faculty of Information Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2011

**PEMBUATAN APLIKASI SMS *GATEWAY* PENENTU
LETAK LOKASI KERETA API DENGAN MENGGUNAKAN
*LOCATION BASED SERVICE (LBS)***

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada
Program Studi S-1 Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

DIGI INDRA SUKMANA
5207 100 107

Surabaya, Juli 2011

**KETUA
JURUSAN SISTEM INFORMASI**



[Handwritten Signature]
Ir. A. HAKIL NOOR ALL, M. KOM.

JURUSAN SISTEM INFORMASI
199203 1 002

**PEMBUATAN APLIKASI SMS *GATEWAY* PENENTU
LETAK LOKASI KERETA API DENGAN MENGGUNAKAN
*LOCATION BASED SERVICE (LBS)***

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada
Program Studi S-1 Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

DIGI INDRA SUKMANA
5207 100 107

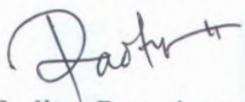
Disetujui Tim Penguji:

Tanggal Ujian : 23 Juli 2011
Periode Wisuda : September 2011


Dr. Eng. Febriliyan Samopa, S.Kom, M.Kom (Pembimbing I)


Mudjahidin, S.T, M.T

(Penguji I)



Radityo Prasetianto W., S.Kom, M.Kom

(Penguji II)

**PEMBUATAN APLIKASI SMS GATEWAY
PENENTU LETAK LOKASI KERETA API DENGAN
MENGUNAKAN *LOCATION BASED SERVICE* (LBS)**

Nama Mahasiswa : DIGI INDRA SUKMANA
NRP : 5207 100 107
Jurusan : SISTEM INFORMASI FTIF-ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Eng. FEBRILIYAN SAMOPA,
S.Kom, M.Kom

ABSTRAK

Kereta api merupakan salah satu moda transportasi yang paling diminati oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dikarenakan ongkos untuk naik kereta api yang relatif lebih murah dari pada moda transportasi yang lain. Namun, belakangan ini kereta api sering mengalami keterlambatan dikarenakan oleh pelbagai sebab. Akibatnya, penumpang diharuskan untuk menunggu kedatangan kereta api terlalu lama disebabkan oleh tidak adanya informasi mengenai keberadaan kereta api kepada para penumpang secara kontinyu dan tepat.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, disusunlah sebuah Aplikasi SMS Gateway Penentu Letak Lokasi Kereta Api pada Tugas Akhir ini, aplikasi ini menggunakan teknologi A-GPS dan Google Maps untuk mendapatkan posisi kereta api. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini para penumpang bisa mendapatkan informasi mengenai posisi sebenarnya dari kereta api secara kontinyu. Sehingga, penumpang bisa memperkirakan waktu tunggu kedatangan kereta api tersebut.

Pada tahap ujicoba, aplikasi ini mampu memberikan informasi-informasi yang diminta oleh pengguna dengan cukup akurat. Informasi posisi kereta api disampaikan melalui media SMS ke pengguna, sedangkan untuk operator ditampilkan peta pada aplikasi backend yang berbasis web untuk memantau posisi kereta api. Fitur-fitur lain juga sudah berjalan dengan baik.

Kata kunci : LBS, A-GPS, SMS Gateway Kereta Api

**DEVELOPMENT OF SMS APPLICATION GATEWAY TO
DETERMINE THE LOCATION OF TRAIN USING OF
LOCATION BASED SERVICE TECHNOLOGY (LBS)**

Name : DIGI INDRA SUKMANA
Registration Number : 5207 100 107
Department : SISTEM INFORMASI FTIF-ITS
Supervisor : Dr. Eng. FEBRILIYAN SAMOPA,
S.Kom, M.Kom

Abstract

The train is one of the most popular transportation modes in the people of Indonesia. This is because the fare for go by train that is relatively cheaper than other transportation modes. However, recent trains are often delayed due to various reasons. As a result, passengers are required to long await the arrival of the train is due to the lack of information about the whereabouts of trains to the passenger of train with continuously and precisely.

To solve these problems, a SMS Application Gateway to determine the location of train is drafted on this thesis, These applications uses of technology A-GPS and Google Maps to get the position of train. Expected with this application the passengers can get information about the actual position of the train with continuously. Thus, passengers can estimate the waiting time of the train arrival.

In the pilot phase, the application is able to provide information requested by the user with considerable accuracy. Information about trains position conveyed through the medium of SMS to the user, while for operators displayed a map on the backend of a web-based application to monitor the position of the train. Other features are already well underway..

Keyword : LBS, A-GPS, SMS Gateway of Trains

KATA PENGANTAR

Saya bersyukur kepada Allah SWT karena atas segala karunia dan ridho-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "*Pembuatan Aplikasi SMS Gateway Penentu Letak Lokasi Kereta Api dengan Menggunakan Location Based Service (LBS)*". Penulisan Tugas Akhir ini saya lakukan guna memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer dari Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Tugas Akhir ini tentu tidak akan terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak yang telah ikut meluangkan waktu, pikiran dan tenaga dalam membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Kedua orang tua saya, ayahanda Djamari Tjiptadadi dan ibunda Suyatminingsih, kakak-kakak saya, keponakan dan seluruh anggota keluarga, terima kasih atas dukungan dan kepercayaan yang telah diberikan.
- Bapak Febriliyan Samopa, selaku dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
- Bapak dan Ibu dosen pengajar jurusan Sistem Informasi, terima kasih atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan.
- Buat *unyii* yang setia menemani penulis dan tak henti-hentinya memberikan semangat. Terima kasih.
- Naser dan Ari yang telah ikut membantu penulis membeli alat A-GPS di ebay, wilis yang sudah bantu *ngeprint* buku, *thanks bro*.
- Teman-teman Genesis yang telah menjadi keluarga besar penulis di surabaya, bersama kalian penulis memperoleh hal lain yang jauh lebih penting daripada materi.

- KMSI yang telah memberi saya waktu dan kesempatan untuk berkembang menjadi mahasiswa sepenuhnya.
- Teman-teman penghuni Lab E-Business, DSS, dan PPSI yang telah berjuang bersama. Tetap semangat teman, perjuangan yang sebenarnya baru akan dimulai.
- Teman-teman kantor infodata, tempat penulis sejenak “melupakan” pusingnya Tugas Akhir. Terima kasih atas canda tawanya.
- Terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu disini. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih kepada semua pihak yang telah membantu penulis.

Penulis sadar bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu segenap kritik dan saran akan senantiasa dibutuhkan guna lebih sempurnanya Tugas Akhir ini. Kendati demikian, penulis sangat berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Surabaya

(Penulis)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
1.6 Relevansi atau Manfaat Kegiatan Tugas Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Location Based Service (LBS).....	5
2.2 Google Maps	6
2.3 SMSLib	6
2.4 PHP and CodeIgniter.....	7
2.5 JQuery	9
2.6 Apache Server	9
2.7 PostgreSQL	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Identifikasi Masalah	11
3.2 Menetapkan Tujuan dan Batasan Penelitian	11
3.3 Studi Pendahuluan dan Literatur	11
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem	12
3.5 Perancangan Sistem Aplikasi	12
3.6 Pengembangan Sistem.....	12
3.7 Uji Coba dan Evaluasi Sistem	12
3.7.1 Uji coba fungsional	13
3.7.2 Uji coba non-fungsional.....	13
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	13

3.9	Pembuatan Laporan	13
BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK		15
4.1	Domain Model	15
4.2	Requirements	15
4.3	Use Case Diagram.....	18
4.3.1	Deskripsi Use Case	18
4.4	Robustnes Diagram.....	18
4.4.1	Pendaftaran Pengguna	19
4.4.2	Berhenti Berlangganan	19
4.4.3	Meminta Informasi Posisi Kereta Api	19
4.4.4	Meminta Informasi Kedatangan	19
4.5	Sequence Diagram	19
4.6	Test Case.....	20
4.7	Teknologi.....	20
4.8	Arsitektur Sistem.....	22
4.9	Kebutuhan Basis Data.....	23
4.10	Kebutuhan Biaya SMS	24
4.11	Desain Antarmuka Aplikasi <i>Backend Operator</i>	24
BAB V IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM.....		25
5.1	Lingkungan Implementasi	25
5.2	Instalasi Xampp 1.7.3	27
5.3	Instalasi JRE (Java Runtime Environment).....	30
5.4	Instalasi databse PostgreSql.....	32
5.5	Konfigurasi Librari SMSLib.....	35
5.6	Konfigurasi alat A-GPS Xexun TK-102.....	36
5.6.1	Inisialisasi	36
5.7	Pembuatan Sistem.....	37
5.7.1	Pembuatan <i>Engine SMS Gateway SIPOSKA</i>	37
5.7.2	Pembuatan User Interface.....	48
5.8	Uji Coba Sistem	52
5.8.1	Uji Coba Fungsional.....	52
5.8.2	Uji Coba Non Fungsional	69

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	73
6.1 Kesimpulan.....	73
6.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN A.....	A1
LAMPIRAN B.....	B1
LAMPIRAN C.....	C1
LAMPIRAN D.....	D1
LAMPIRAN E	E1
LAMPIRAN F.....	F1
LAMPIRAN G.....	H1
BIODATA PENULIS	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Location Based Service	6
Gambar 4.1 Arsitektur Sistem.....	22
Gambar 4.2 Keterkaitan Antar Teknologi.....	23
Gambar 4.3 Desain Antarmuka Aplikasi Backend	24
Gambar 5.1 Window Installasi Xampp 1.7.3	28
Gambar 5.2 Window memilih direktori.....	28
Gambar 5.3 Window progress intallasi.....	29
Gambar 5.4 Konfigurasi asal.....	29
Gambar 5. 5 Konfigurasi akhir.....	30
Gambar 5.6 Xampp Control Panel.....	30
Gambar 5.7 Window Instalasi JRE	31
Gambar 5.8 Window proses Intalasi JRE	31
Gambar 5.9 Window installasi JRE berhasil.....	32
Gambar 5.10 Window installasi Postgresql	33
Gambar 5.11 Window pilih direktori.....	33
Gambar 5.12 Window Masukkan user dan password.....	34
Gambar 5.13 Window pilih port	34
Gambar 5.14 Window postgresql siap di instal	35
Gambar 5.15 Fungsi getAlamat	37
Gambar 5.16 Fungsi GetReverseGeocoding.....	39
Gambar 5.17 Fungsi parseAlamat.....	40
Gambar 5.18 Fungsi getAlamat	40
Gambar 5.19 Fungsi GetWaktuDistance.....	41
Gambar 5.20 Fungsi parseWaktu.....	42
Gambar 5.21 Fungsi getWaktu	42
Gambar 5.22 Kode fungsi startService	45
Gambar 5.23 Kode fungsi stopService.....	46
Gambar 5.24 Fungsi sendSMS.....	46
Gambar 5.25 Kode fungsi startService	47
Gambar 5.26 Halaman Login.....	62
Gambar 5. 27 Pesan login sukses.....	63

Gambar 5. 28 Pesan login gagal.....	63
Gambar 5. 29 Halaman home.....	64
Gambar 5. 30 Halaman manajemen data kereta api.....	64
Gambar 5. 31 Halaman Manajemen data pengguna	65
Gambar 5. 32 Halaman format dan balasan SMS	66
Gambar 5. 33 Halaman daftar jadwal dan tarif.....	66
Gambar 5. 34 Halaman manajemen data tarif.....	67
Gambar 5. 35 Pop up pilih daftar kereta	67
Gambar 5. 36 Pesan Notifikasi data berhasil diubah	68
Gambar 5. 37 Form Validasi	68
Gambar 5. 38 Tampilan Visualisasi posisi kereta api.....	69
Gambar 5. 39 Tampilan posisi Lab Ebis dari A-GPS	70
Gambar 5. 40 Tampilan posisi kos dari A-GPS.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Spesifikasi perangkat keras untuk implementasi sistem	25
Tabel 5.2 Spesifikasi perangkat lunak untuk implementasi sistem	26
Tabel 5.3 Teknologi yang digunakan untuk implementasi sistem	26
Tabel 5.3 Teknologi yang digunakan untuk implementasi sistem (Lanjutan).....	27
Tabel 5. 4 Daftar kelas pada engine SMS Gateway	38
Tabel 5. 6 Daftar fungsi pada kelas HandleIncomingSMS.java	43
Tabel 5. 6 Daftar fungsi pada kelas HandleIncomingSMS.java	44
Tabel 5. 7 Daftar isi file, kelas dan fungsinya pada controller	48
Tabel 5. 7 Daftar isi file, kelas dan fungsinya pada controller (lanjutan)	49
Tabel 5. 8 Daftar isi file, kelas dan fungsinya pada models	49
Tabel 5. 8 Daftar isi file, kelas dan fungsinya pada models (lanjutan)	50
Tabel 5. 9 Daftar file dan fungsinya pada Views.....	50
Tabel 5. 9 Daftar file dan fungsinya pada Views (lanjutan)	51
Tabel 5. 10 Daftar plugin JQuery yang dibutuhkan	51
Tabel 5. 11 Hasil Uji Coba SMS berhasil daftar.....	52
Tabel 5. 12 Hasil Uji Coba SMS gagal daftar.....	52
Tabel 5. 13 Hasil Uji Coba SMS format daftar salah.....	53
Tabel 5. 14 Hasil Uji Coba SMS berhasil berhenti	53
Tabel 5. 15 Hasil Uji Coba SMS gagal berhenti	53
Tabel 5. 16 Hasil Uji Coba SMS format berhenti salah.....	54
Tabel 5. 17 Hasil Uji Coba SMS berhasil posisi.....	54
Tabel 5. 18 Hasil Uji Coba SMS gagal posisi	54
Tabel 5. 19 Hasil Uji Coba SMS data posisi tidak ada	55
Tabel 5. 20 Hasil Uji Coba SMS berhasil kedatangan.....	55
Tabel 5. 21 Hasil Uji Coba SMS gagal datang	55
Tabel 5. 22 Hasil Uji Coba SMS format datang salah	56
Tabel 5. 23 Hasil Uji Coba SMS datang tidak ada	56

Tabel 5. 24 Hasil Uji Coba SMS berhasil list.....	56
Tabel 5. 25 Hasil Uji Coba SMS gagal list.....	56
Tabel 5. 26 Hasil Uji Coba SMS format list salah.....	57
Tabel 5. 27 Hasil Uji Coba SMS data list tidak tersedia	57
Tabel 5. 28 Hasil Uji Coba SMS berhasil jadwal	57
Tabel 5. 29 Hasil Uji Coba SMS gagal jadwal	58
Tabel 5. 30 Hasil Uji Coba SMS format jadwal salah	58
Tabel 5. 31 Hasil Uji Coba SMS data jadwal tidak tersedia.....	58
Tabel 5. 32 Hasil Uji Coba SMS berhasil tarif	59
Tabel 5. 33 Hasil Uji Coba SMS gagal tarif.....	59
Tabel 5. 34 Hasil Uji Coba SMS format tarif salah	59
Tabel 5. 35 Hasil Uji Coba SMS data tarif tidak tersedia	59
Tabel 5. 36 Hasil Uji Coba SMS berhasil feedback.....	60
Tabel 5. 37 Hasil Uji Coba SMS gagal feedback	60
Tabel 5. 38 Hasil Uji Coba SMS format feedback salah.....	60
Tabel 5. 39 Hasil Uji Coba SMS berhasil panduan	61
Tabel 5. 40 Hasil Uji Coba SMS gagal panduan	61
Tabel 5. 41 Hasil Uji Coba SMS format panduan salah	61
Tabel 5. 41 Hasil percobaan untuk transaksi yang bersamaan..	69
Tabel 5. 41 Hasil percobaan untuk transaksi yang bersamaan (lanjutan)	70
Tabel 5. 42 Perbandingan waktu kedatangan kereta doho	72

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan, manfaat serta permasalahan dan metodologi penelitian secara singkat mengenai Tugas Akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan bagian yang sangat erat dengan kehidupan manusia. Transportasi memiliki peran penting dalam aspek sosial, ekonomi, lingkungan, politik dan pertahanan keamanan. Salah satu moda transportasi untuk orang dan barang yang paling populer di Indonesia adalah kereta api, berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah penumpang kereta api selama bulan Januari - Oktober 2010 mencapai 169,2 juta orang.

Menurut Rachmadi, Direktur Teknik *Mass Rapid Transit* (MRT) Jakarta, ada lima keunggulan kereta api: hemat penggunaan ruang, tingkat keselamatan tinggi, tidak macet, hemat energi, dan ramah lingkungan. Akan tetapi, menurut Rachmadi, kelemahan transportasi kereta api juga cukup banyak. Kelemahan yang dimaksud adalah biaya investasinya besar, kurang fleksibel sehingga harus terhubung dengan jenis transportasi lain, dan pengelolaan yang masih perlu ditingkatkan. Belakangan ini kereta api sering mengalami keterlambatan dikarenakan oleh pelbagai sebab. Akibatnya, penumpang diharuskan untuk menunggu kedatangan kereta api terlalu lama. Hal ini dikarenakan tidak adanya informasi mengenai keberadaan kereta api kepada para penumpang secara kontinyu dan tepat.

Untuk itulah, diperlukan suatu layanan yang bisa menyelesaikan permasalahan diatas. Yaitu layanan yang bisa memberikan informasi posisi kereta api kepada penumpang, pertukaran informasi ini akan dikirim melalui SMS (*Short Message Service*) ke dan dari penumpang. SMS sudah menjadi kebutuhan sehari-hari dan akrab dengan setiap orang, dikarenakan kemudahan dan juga kecepatannya. Sehingga diharapkan semua penumpang dapat menggunakan aplikasi ini.

1.2 Permasalahan

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini adalah:

- Bagaimana cara mendapatkan posisi kereta api dengan menggunakan teknologi *Location Based Service*.
- Bagaimana cara memperkirakan waktu kedatangan kereta api.
- Bagaimana cara mengintegrasikan sistem dengan *SMS Gateway*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan permasalahan dalam tugas akhir ini adalah:

- Aplikasi ini hanya bisa digunakan untuk mengetahui posisi kereta api.
- Aplikasi yang dikembangkan didesain untuk mengirimkan *output* informasi ke *client* berupa sms balasan berisi lokasi dan waktu kereta api.
- Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan *library* SMSLib.

1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah menghasilkan aplikasi *SMS Gateway* Penentu Letak Lokasi Kereta Api yang dapat digunakan untuk memberikan informasi posisi kereta api secara *realtime* melalui SMS kepada para penumpang.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir dibagi menjadi enam bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini berisi latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan, metodologi, sistematika penulisan, dan relevansi tugas akhir yang diterapkan dalam memaparkan Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori dan teknologi yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, meliputi teori tentang *location based service* dan teknologi-teknologi yang terlibat.

BAB III METODOLOGI PENULISAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Langkah-langkah yang digunakan terangkum dalam sebuah diagram alur.

BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini dijelaskan mengenai pembuatan aplikasi berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Informasi posisi kereta api dan koordinat kereta api merupakan sebuah komponen pada sistem. Rancangan desain komponen utama dan komponen lainnya akan dijelaskan pada bagian ini.

BAB V IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai implementasi teknologi yang digunakan dan uji coba terhadap sistem. Implementasi teknologi yang digunakan dalam pembuatan komponen pada sistem ini yaitu menggunakan teknologi SMSLib sebagai *engine sms gateway* dan teknologi web sebagai *userinterface*-nya. Setelah semua komponen dari server pulsa telah dibuat maka akan dilanjutkan dengan ujicoba untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan yang dikehendaki.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi kesimpulan dari seluruh proses pengerjaan Tugas Akhir beserta saran untuk proses pengembangan selanjutnya.

1.6 Relevansi atau Manfaat Kegiatan Tugas Akhir

Tugas akhir ini dapat memberikan informasi posisi kereta api secara *realtime* melalui SMS kepada para penumpang. Aplikasi ini juga dapat memperkirakan waktu kedatangan kereta api.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

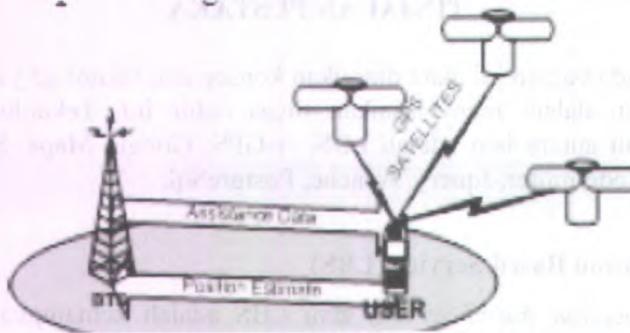
Pada bagian ini akan diuraikan konsep dan teknologi yang akan digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Teknologi yang digunakan antara lain adalah LBS, A-GPS, Google Maps, SMSLib, PHP + CodeIgniter, JQuery, Apache, PostgreSQL.

2.1 Location Based Service (LBS)

Location based service atau LBS adalah kemampuan untuk mencari lokasi geografis dari *mobile device* dan menyediakan layanan informasi berdasarkan lokasi keberadaan *mobile device* tersebut. Dalam menentukan posisi dari sebuah *mobile device* yang sedang aktif, secara umum terdapat 3 tingkat metode yang dapat digunakan saat ini yaitu *cell id*, *enhanced positioning* dan *advanced positioning*¹.

2.1.1 Metode *Advanced Positioning*

Metode LBS yang digunakan untuk mencari posisi suatu *mobile device* pada tugas akhir ini ialah dengan menggunakan metode *advanced positionig*, metode ini pada umumnya menggunakan teknologi *Assisted-Global Positioning System* (A-GPS). A-GPS merupakan metode yang berbasis pada waktu. Pada metode ini, akan dilakukan pengukuran waktu tiba dari sebuah sinyal yang dikirim dari tiga buah satelit GPS, untuk lebih jelasnya bisa dilihat gambar 2.1. Hal ini berarti *handset* harus memiliki fasilitas untuk mengakses GPS. A-GPS juga menghasilkan akurasi secara vertikal dan estimasi jarak yang baik, akurasinya kurang dari 10 m, A-GPS dapat memberikan informasi data berupa latitude dan longitude suatu lokasi dan mengirimkan kecepatan beserta arah dari A-GPS tersebut^[1].



Gambar 2.1 Location Based Service

Sumber : (mayhoneys, www.itelkom.ac.id, 2011)

2.2 Google Maps

Google Maps adalah layanan aplikasi pemetaan berbasis web dan teknologi yang telah disediakan oleh Google, bersifat *free* (tidak untuk penggunaan *commercial*), yang memiliki kemampuan terhadap banyak layanan pemetaan berbasis web. Google Maps menyediakan API (*application programmable interface*) yang dapat digunakan untuk mengetahui alamat suatu lokasi dengan memparsingkan longitude dan latitude nya.^[2]

2.3 SMSLib

SMSLib adalah *library* java yang memungkinkan pengguna untuk mengirimkan atau menerima pesan SMS melalui modem GSM yang kompetibel. SMSLib juga mendukung beberapa operator SMS bulk. SMSLib didistribusikan dibawah lisensi Apache v2.

Fitur dari smslib adalah sebagai berikut :

1. Mendukung telepon GSM dan modem GSM yang dihubungkan oleh serial port atau *interface* IP.
2. Bekerja dengan PDU / *protocol* teks.
3. *Inbound* dan *outbound* mendukung *multiple message*
4. *Flash message*
5. Pesan *Outbound* dengan informasi port
6. Status laporan pesan

7. Informasi dari GSM yang tersedia
 8. Mendukung beberapa operator massal, http / https.
 9. Mendukung *protocol* SMPP
 - SMSLib versi 3 menawarkan fungsi baru sebagai berikut :
 1. *Multiple Gateways*
 2. *Sending priorities*
 3. *Synchronous / asynchronous receiving*
 4. *Synchronous / asynchronous sending*
 5. *Callbacks*
 6. Kustomisasi pengirim pesan
 7. Pesan terenkripsi
- (About SMSLib 2011)³.

2.4 PHP and CodeIgniter

PHP singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman web server-side yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang menyatu dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru. Semua *script* PHP dieksekusi pada server dimana *script* tersebut dijalankan.

Adapun kelebihan dari PHP adalah sebagai berikut :

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, nginx, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

CodeIgniter adalah aplikasi *open source* yang berupa *framework* dengan model MVC (*Model, View, Controller*) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. CodeIgniter memudahkan *developer* untuk membuat aplikasi web dengan cepat

dan mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal. CodeIgniter dirilis pertama kali pada 28 Februari 2006. Versi terakhir adalah 2.0.2 yang dapat dilihat di website resminya (www.codeigniter.com). *Model View Controller* merupakan suatu konsep yang cukup populer dalam pembangunan aplikasi web, MVC memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama yang membangun sebuah aplikasi seperti manipulasi data, user interface, dan bagian yang menjadi kontrol aplikasi. Terdapat 3 jenis komponen yang membangun suatu MVC pattern dalam suatu aplikasi yaitu :

1. **View**, merupakan bagian yang menangani *presentation logic*. Pada suatu aplikasi web bagian ini biasanya berupa file template HTML, yang diatur oleh controller. View berfungsi untuk menerima dan merepresentasikan data kepada user. Bagian ini tidak memiliki akses langsung terhadap bagian model.
2. **Model**, biasanya berhubungan langsung dengan database untuk memanipulasi data (*insert, update, delete, search*), menangani validasi dari bagian controller, namun tidak dapat berhubungan langsung dengan bagian view.
3. **Controller**, merupakan bagian yang mengatur hubungan antara bagian model dan bagian view, controller berfungsi untuk menerima *request* dan data dari user kemudian menentukan apa yang akan diproses oleh aplikasi.

Dengan menggunakan prinsip MVC suatu aplikasi dapat dikembangkan sesuai dengan kemampuan *developer*-nya, yaitu programmer yang menangani bagian model dan controller, sedangkan *designer* yang menangani bagian view, sehingga penggunaan arsitektur MVC dapat meningkatkan *maintanability* dan organisasi kode. Walaupun demikian dibutuhkan komunikasi yang baik antara programmer dan designer dalam menangani variabel-variabel yang akan ditampilkan.

Kelebihan CodeIgniter (CI) dibandingkan dengan Framework PHP lain:

- **Performa sangat cepat** : salah satu alasan untuk tidak menggunakan *framework* adalah karena eksekusinya yang lebih lambat daripada PHP *from the scratch*, tapi Codeigniter sangat cepat bahkan mungkin bisa dibilang codeigniter

merupakan *framework* yang paling cepat dibanding *framework* yang lain.

- **Konfigurasi yang sangat minim** (*nearly zero configuration*) : tentu saja untuk menyesuaikan dengan database dan keleluasaan *routing* tetap diizinkan melakukan konfigurasi dengan mengubah beberapa file konfigurasi seperti `database.php` atau `autoload.php`, namun untuk menggunakan codeigniter dengan setting standard, anda hanya perlu merubah sedikit saja file pada folder config.
- **Banyak komunitas**: dengan banyaknya komunitas CI ini, memudahkan kita untuk berinteraksi dengan yang lain, baik itu bertanya atau teknologi terbaru.
- **Dokumentasi yang sangat lengkap** : Setiap paket instalasi codeigniter sudah disertai user guide yang sangat bagus dan lengkap untuk dijadikan permulaan, bahasanya pun mudah dipahami⁴.

2.5 JQuery

JQuery adalah *cross-browser JavaScript library* yang dirancang untuk menyederhanakan *script* sisi klien dari HTML . JQuery dirilis pada Januari 2006 di BarCamp NYC oleh John Resig. jQuery merupakan librari javascript yang paling populer digunakan saat ini. JQuery adalah *free, open source software* , *dual-licensed* yaitu di bawah Lisensi MIT dan Lisensi Publik Umum GNU, Versi 2 . Sintaks jQuery dirancang untuk memudahkan navigasi dokumen, pilihan DOM elemen, membuat animasi , menangani event, dan mengembangkan aplikasi Ajax .

JQuery juga menyediakan kemampuan bagi *developer* untuk membuat plugin di atas librari JavaScript. Dengan menggunakan fasilitas ini, para pengembang dapat membuat abstraksi untuk interaksi tingkat rendah dan animasi, efek lanjutan dan tingkat tinggi⁵.

2.6 Apache Server

Server HTTP Apache atau Server Web/WWW Apache adalah server web yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform

lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web/www ini menggunakan HTTP.

Apache memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigurasi, autentikasi berbasis basis data dan lain-lain. Apache juga didukung oleh sejumlah antarmuka pengguna berbasis grafik (GUI) yang memungkinkan penanganan server menjadi mudah.

Apache merupakan perangkat lunak sumber terbuka dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang-pengembang dibawah naungan Apache Software Foundation.

Asal mula nama Apache berasal ketika sebuah server web populer yang dikembangkan pada awal 1995 yang bernama NCSA HTTPd 1.3 memiliki sejumlah perubahan besar terhadap kode sumbernya (patch). Saking banyaknya patch pada perangkat lunak tersebut sehingga disebut sebuah server yang memiliki banyak patch ("*a patchy*" server). Tetapi pada halaman FAQ situs web resminya, disebutkan bahwa "Apache" dipilih untuk menghormati suku asli Indian Amerika Apache (Indé), yang dikenal karena keahlian dan strategi perangnya⁶.

2.7 PostgreSQL

PostgreSQL adalah perangkat lunak manajemen basisdata relasional. Basis data ini berlisensi *open source software*. Seri terbaru dari PostgreSQL adalah versi 9.0.1. PostgreSQL dapat dijalankan pada beragam sistem operasi seperti Windows, Linux dan Mac OS. PostgreSQL banyak digunakan untuk aplikasi dengan berbagai tipe bahasa pemrograman seperti Java, PHP, Ruby on Rails, ASP, dan sebagainya.

Penggunaan PostgreSQL cukup aman karena mempunyai sistem otorisasi fleksibel yang mengijinkan beberapa atau semua *privilege* basis data dalam satu kelompok pengguna. Selain berbagai keunggulan diatas, PostgreSQL mampu menampung objek data binari yang sangat besar seperti gambar atau foto, suara atau lagu, bahkan video⁷.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Penelitian diawali dengan melakukan identifikasi masalah, menetapkan tujuan dan batasan penelitian, melakukan studi literatur untuk menemukan solusi dari masalah, demikian seterusnya hingga tercapai simpulan dari penelitian.

3.1 Identifikasi Masalah

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menentukan dan mengidentifikasi masalah yang dijadikan objek penelitian. Dalam pengerjaan tugas akhir ini, masalah yang dikemukakan adalah bagaimana membuat aplikasi sms *gateway* yang dapat memberikan informasi mengenai lokasi kereta api dan perkiraan waktu kedatangan kereta api dengan menggunakan teknologi A-GPS.

3.2 Menetapkan Tujuan dan Batasan Penelitian

Setelah masalah yang ingin diselesaikan diketahui, langkah selanjutnya adalah menetapkan tujuan dan batasan penelitian. Tujuan diperlukan agar terdapat tolok ukur dalam penelitian. Sedangkan batasan diperlukan agar topik penelitian tidak melebar dari akar permasalahan.

3.3 Studi Pendahuluan dan Literatur

Studi pendahuluan bermanfaat untuk mengetahui penelitian terdahulu terhadap masalah yang ingin diselesaikan. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi penelitian yang terulang. Studi literatur dilakukan dengan mencari sumber-sumber pendukung. Sumber-sumber yang dimaksud dapat berupa jurnal penelitian, buku, dan *e-book* yang banyak tersedia di internet. Diharapkan dengan mengetahui dasar-dasar ilmu yang digunakan, maka proses pengerjaan aplikasi sms *gateway* ini dapat berjalan lancar. Informasi yang diperoleh akan digunakan untuk membantu pengerjaan tugas akhir ini.

3.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan langkah untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data-data dan teknologi yang diperlukan. Dengan tersedianya kebutuhan sistem, maka akan mempermudah dalam proses perancangan aplikasi yang akan dibuat.

3.5 Perancangan Sistem Aplikasi

Setelah mengetahui kebutuhan sistem, dasar-dasar ilmu serta teknologi yang akan digunakan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan dan desain dari sistem yang akan dikembangkan. Perancangan dan desain sistem dilakukan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). UML merupakan sebuah bahasa standar yang digunakan untuk mendokumentasikan, membuat spesifikasi, dan membangun sistem perangkat lunak.

3.6 Pengembangan Sistem

Setelah proses analisa dan perancangan selesai dan benar, maka fase selanjutnya adalah fase pengembangan aplikasi dan sistem. Sistem ini dikembangkan dengan bahasa pemrograman JAVA sebagai pengembangan engine sms gateway, PHP dan JQuery dalam pengembangan user interface, dan PostgreSql sebagai basis datanya. Fase ini juga bisa dikatakan sebagai fase untuk mengembangkan aplikasi yang nantinya menampilkan informasi dari hasil pengolahan, analisa dan pembelajaran output dari fase sebelumnya.

3.7 Uji Coba dan Evaluasi Sistem

Aplikasi SMS Gateway Penentu Letak Lokasi Kereta Api yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya perlu dilakukan pengujian. Jika ditemukan kesalahan-kesalahan pada aplikasi, baik itu secara kode program ataupun tampilan informasi yang dihasilkan, maka akan dilakukan pembenahan pada aplikasi tersebut. Proses ini akan dilakukan secara terus menerus sampai aplikasi yang dibuat telah memenuhi standar kebutuhan yang telah dibuat pada proses sebelumnya. Ada 2 jenis uji coba yang dilakukan, yaitu:

3.7.1 Uji coba fungsional

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah hasil akhir aplikasi telah sesuai dengan fungsi-fungsi yang diharapkan. Akan diujikan, apakah aplikasi telah memenuhi standar *requirement* awal, terutama yang berkaitan dengan rumusan masalah. Skenario ujicoba pada fungsional *testing* ini adalah memastikan proses request informasi pengguna ke server berjalan dengan lancar dan modul-modul yang telah dibuat sesuai dengan fungsinya.

3.7.2 Uji coba non-fungsional

Dalam tahapan ini, akan dilakukan skenario *testing* dimana akan dilakukan ujicoba untuk mengetahui kecepatan respon / balasan terhadap request SMS yang masuk dan ketepatan posisi / lokasi yang didapatkan dari alat A-GPS.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Langkah berikutnya adalah membuat kesimpulan dan saran. Langkah ini digunakan untuk mengetahui apakah hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan serta memberikan saran berupa pengembangan atau perbaikan penelitian selanjutnya

3.9 Pembuatan Laporan

Tahap ini dilakukan setelah semua tahapan yang sebelumnya terselesaikan. Pembuatan laporan disini ditujukan agar seluruh langkah-langkah yang telah dilakukan didokumentasikan dengan lengkap sehingga dapat memberikan informasi yang berguna bagi yang membacanya.

BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini akan diuraikan hal-hal yang berkaitan dengan perancangan perangkat lunak SMS Informasi Posisi Kereta Api (SIPOSKA) ini. Proses perancangan tersebut menggunakan metode *Use Case Driven Object Modeling with UML* dengan alur pembuatan *domain model, requirements, use case model, robustness diagram, sequence diagram*.

4.1 Domain Model

Pada pengerjaan tugas akhir ini, pendefinisian domain model sangat penting karena domain model menggambarkan obyek-obyek utama yang akan dimiliki oleh aplikasi. Domain model dapat berubah seiring dengan berkembangnya desain sistem, sehingga objek-objek yang digambarkan pada domain model akan semakin lengkap dan akurat sesuai dengan alur sistem. Domain model awal (lihat lampiran A), terdapat obyek-obyek yang menyusun sistem ini. Obyek-obyek tersebut antara lain adalah obyek Pengguna, SMS, Kereta api, dan Lokasi. Obyek SMS merupakan pesan yang dikirimkan oleh pengguna (dalam hal ini adalah penumpang kereta api) yang berisi antara lain data kereta api. Objek kereta api sendiri mempunyai objek lokasi yang di akan selalu di update setiap 5 menit oleh alat A-GPS yang ada di setiap kereta.

4.2 Requirements

Requirements merupakan daftar kebutuhan dari sistem ini yang dibagi menjadi 2 bagian yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional aplikasi dibagi lagi menjadi 2 yaitu kebutuhan fungsional untuk pengguna dan kebutuhan fungsional untuk operator.

Kebutuhan fungsional aplikasi untuk pengguna SMS didefinisikan sebagai berikut :

1. SMS Registrasi Layanan SMS Gateway
 - Format SMS:
 - ✓ DAFTAR#[NAMA]
 - Contoh SMS:
 - ✓ DAFTAR#DIGI



- Informasi yang didapatkan pengguna:
- ✓ Pesan notifikasi bahwa no tersebut telah terdaftar di layanan SMS Gateway SIPOSKA

2. SMS Info Posisi Kereta Api

- Format SMS:
- ✓ POSISI#[NAMA KA]#[TUJUAN]
- Contoh SMS:
- ✓ POSISI#BIMA#GAMBIR
- Informasi yang didapatkan pengguna:
- ✓ Informasi posisi kereta saat itu

3. SMS Info Perkiraan Waktu Kedatangan Kereta Api

- Format SMS:
- ✓ DATANG#[NAMA KA]#[TUJUAN]#[STASIUN ANDA BERADA]
- Contoh SMS:
- ✓ KEDATANGAN #BIMA#GAMBIR# BANDUNG
- Informasi yang didapatkan pengguna:
- ✓ Informasi posisi kereta saat itu
- ✓ Perkiraan waktu kedatangan kereta api ke stasiun yang dimaksud

4. SMS Info List Kereta Api Bisnis dan Eksekutif

- Format SMS:
- ✓ LIST#TUJUAN
- Contoh SMS:
- ✓ LIST#GAMBIRS
- Informasi yang didapatkan pengguna:
- ✓ List informasi nama-nama kereta api eksekutif dan bisnis

5. SMS Info Jadwal Kereta Api

- Format SMS:
- ✓ JADWAL#[NAMA KA]#[TUJUAN]
- Contoh SMS:
- ✓ JADWAL#SENJA KEDIRI#JAKARTA
- Informasi yang didapatkan pengguna:

- ✓ Informasi jadwal berangkat dan tiba kereta api yang bersangkutan
6. SMS Info Tarif Kereta Api
- Format SMS:
 - ✓ TARIF# [TANGGAL] #[NAMA KA]
 - Contoh SMS:
 - ✓ TARIF#18-05-2011 #SENJA KEDIRI
 - Informasi yang didapatkan pengguna:
 - ✓ Informasi tarif kereta api
7. SMS Feedback Layanan SMS Gateway SIPOSKA
- Format SMS:
 - ✓ FEEDBACK#[ISI FEEDBACK]
 - Contoh SMS:
 - ✓ FEEDBACK# KERETASERING TERLAMBAT
 - Informasi yang didapatkan pengguna:
 - ✓ Pesan notifikasi bahwa feedback sudah diterima oleh sistem
8. SMS Panduan Layanan SMS Gateway SIPOSKA
- Format SMS:
 - ✓ PANDUAN#[SIPOSKA]
 - Contoh SMS:
 - ✓ PANDUAN#SIPOSKA
 - Informasi yang didapatkan pengguna:
 - ✓ Informasi panduan layanan SMS Gateway SIPOSKA berupa format SMS dan informasi lainnya.
9. SMS Berhenti Daftar Layanan SMS Gateway SIPOSKA
- Format SMS:
 - ✓ BERHENTI#SIPOSKA
 - Contoh SMS:
 - ✓ BERHENTI#SIPOSKA
 - Informasi yang didapatkan pengguna:
 - ✓ Pesan notifikasi bahwa nomer hp sudah tidak terdaftar layanan SIPOSKA lagi.

Kebutuhan fungsional untuk aplikasi *backend* SIPOSKA antara lain:

1. Menghidupkan dan mematikan engine *SMS Gateway*
2. Manajemen Data Kereta Api
3. Manajemen Data Pengguna/User
4. Manajemen balasan SMS
5. Manajemen Lokasi
6. Manajemen Jadwal dan Tarif
7. Log Pesan Masuk & Keluar
8. Feedback

4.3 Use Case Diagram

Use case yang dirancang (lihat lampiran B) digunakan untuk memenuhi proses bisnis dari sistem. Terdapat 2 aktor utama dari sistem ini yaitu :

a. Operator

Aktor ini adalah pengguna aplikasi *backend*. Sebagai aktor yang mengelola pengguna sms dan service SMS yang berjalan. Aktor ini dapat melihat data pengguna dan log SMS, mengupdate format balasan SMS, dan melakukan pengaturan lainnya.

b. Pengguna

Sebagai pengguna layanan *SMS Gateway*, aktor ini dapat melakukan permintaan informasi tertentu sesuai dengan format yang sudah ditentukan, dimana semua kegiatan tersebut dilakukan melalui media SMS.

4.3.1 Deskripsi Use Case

Penjelasan dari spesifikasi-spesifikasi use case yang ada pada sistem aplikasi ini, meliputi deskripsi usecase, nama usecase, normal flow dan alternate flow dijelaskan dalam bentuk tabel naratif use case terdapat pada Lampiran C.

4.4 Robustnes Diagram

Robustness diagram dibuat di dalam semua use case yang ada, hal ini untuk menjelaskan alur dari *use case* yang dirancang.

4.4.1 Pendaftaran Pengguna

Pengguna mengirim SMS ke no *center* berupa format daftar aplikasi layanan. Apabila dalam proses tersebut, pengguna belum melakukan pendaftaran maka sistem akan menerima informasi pengguna yang kemudian akan disimpan dalam *database serve* dan selanjutnya mengirim SMS notifikasi berhasil. Jika pengguna sudah melakukan pendaftarana sebelumnya maka sistem akan langsung melakukan memberi balasan SMS notifikasi anda sudah terdaftar (lihat lampiran D gambar D.1).

4.4.2 Berhenti Berlangganan

Pengguna mengirim SMS berupa format berhenti berlangganan pada no center *server*. Kemudian sistem mengecek apakah no pengguna sudah terdaftar atau belum, jika belum maka server akan memberi notifikasi bahwa pengguna belum terdaftar. Jika pengguna sudah terdaftar, maka sistem akan menghapus data pengguna di *database server* (lihat lampiran D gambar D.9).

4.4.3 Meminta Informasi Posisi Kereta Api

Pengguna mengirim SMS meminta informasi posisi kereta api, sistem akan mengecek apakah no sudah terdaftar, kemudian sistem akan mencari data kereta api yang ada di database sesuai dengan input dari pengguna. Kemudian sistem akan mengirim balasan berupa alamat posisi kereta api saat itu (lihat lampiran D gambar D.2).

4.4.4 Meminta Informasi Kedatangan

Pengguna mengirim SMS meminta informasi kedatangan kereta api, sistem akan mengecek apakah no sudah terdaftar, kemudian sistem akan mencari data kereta api yang ada di database sesuai dengan input dari pengguna. Kemudian sistem akan memperkirakan waktu kedatangan kereta api dan mengirim balasan berupa estimasi kedatangan kereta api (lihat lampiran D gambar D.3).

4.5 Sequence Diagram

Sequence diagram memuat alur dalam use case dengan pendeskripsian yang mengarah pada pemrograman aplikasi. Sehingga sebelum merancang sequence diagram terlebih dahulu harus mengerti tentang teknologi yang akan diterapkan.

Rancangan sequence diagram untuk aplikasi SMS Informasi Posisi Kereta Api (SIPOSKA) pada tugas akhir ini, dapat dilihat pada lampiran E.

4.6 Test Case

Test case dirancang untuk menjaga performa aplikasi agar sesuai dengan desain yang dibuat. Dalam hal ini, *test case* akan dijalankan dengan beberapa skenario yang sesuai dengan rancangan pada *robustness diagram*.

Untuk rancangan skenario dan *test case* dapat dilihat pada lampiran F.

4.7 Teknologi

Beberapa teknologi dipilih berdasarkan kebutuhan dan kesesuaian teknologi dengan kebiasaan masyarakat pada umumnya sehingga akan memenuhi kebutuhan user yang sebenarnya, sedangkan sebagian lainnya ditentukan dengan berdasarkan kemudahan yang bisa didapatkan pada saat pengembangan sistem.

- SMSLib SMS Gateway

Pesan singkat atau SMS digunakan sebagai layanan yang diberikan. SMSLib merupakan *library* JAVA yang memungkinkan pembangunan aplikasi JAVA yang digunakan sebagai engine SMS Gateway. Engine ini bertugas untuk melayani permintaan informasi melalui SMS.

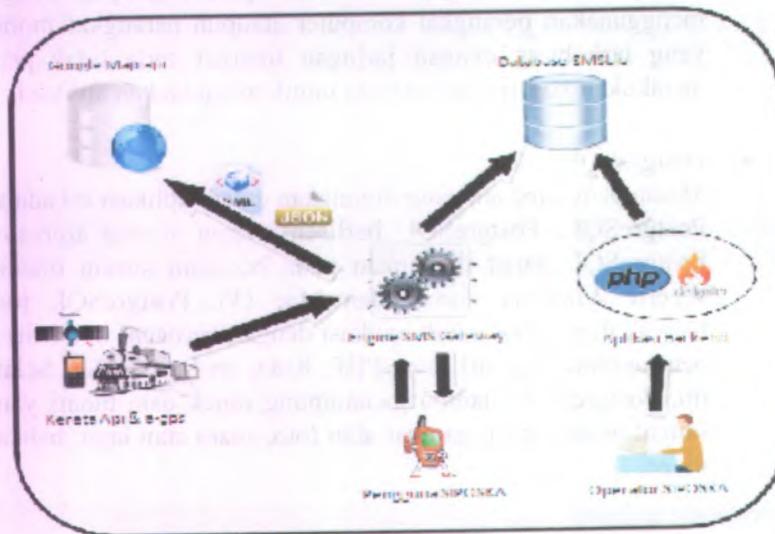
- A-GPS & Google Maps

A-GPS merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengetahui lokasi suatu tempat dengan cukup akurat, keakuratannya sekitar 10-20 m. Dengan A-GPS ini, dapat diketahui latitude dan longitude suatu daerah. Selain itu, A-GPS juga dapat digunakan untuk mengetahui kecepatan. Google Maps menyediakan beberapa *web service* yang memungkinkan untuk diakses oleh semua orang, *web service* tersebut digunakan sebagai parsing data dari *longitude* dan *latitude* yang didapat dari A-GPS untuk mendapatkan keterangan alamat yang sebenarnya. Selain itu, dilakukan pula *request* ke *web service* google map untuk mendapatkan jarak beserta waktu yang dibutuhkan antara dua lokasi.

- **Web PHP**
Teknologi berbasis web digunakan pada aplikasi *backend*. Alasan penggunaan teknologi berbasis web adalah kemudahannya dalam hal akses. Aplikasi berbasis web dapat diakses dari mana saja, dari sistem operasi apa pun, dengan menggunakan perangkat komputer ataupun perangkat mobile yang terhubung dengan jaringan internet serta tidak perlu melakukan konfigurasi tertentu untuk menjalankan aplikasi.
- **PostgreSQL**
Media penyimpanan yang digunakan dalam aplikasi ini adalah PostgreSQL. PostgreSQL berlisensi *open source software*. PostgreSQL dapat dijalankan pada beragam sistem operasi seperti Windows, Linux dan Mac OS. PostgreSQL juga banyak digunakan untuk aplikasi dengan berbagai tipe bahasa pemrograman seperti Java, PHP, Ruby on Rails, ASP. Selain itu, PostgreSQL mampu menampung objek data binari yang sangat besar seperti gambar atau foto, suara atau lagu, bahkan video.

4.8 Arsitektur Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai arsitektur sistem secara menyeluruh. Gambar 4.1 adalah gambar arsitektur sistem aplikasi secara global atau umum.

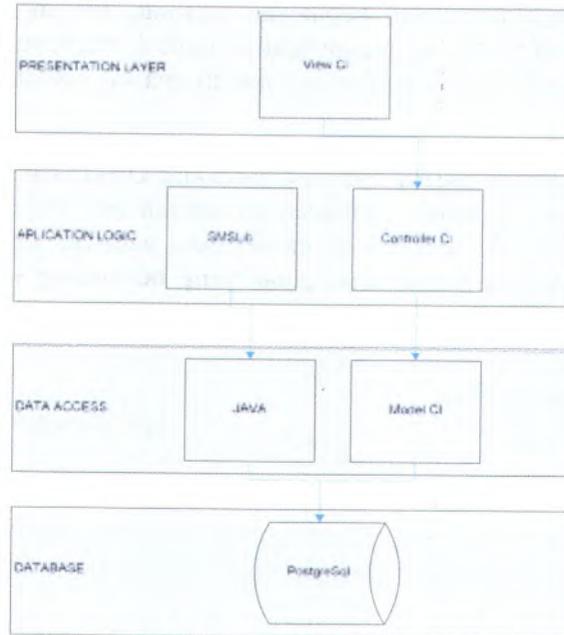


Gambar 4.2 Arsitektur Sistem

Aplikasi ini menggunakan data yang berasal dari kereta api yang mengirimkan sms secara berkala (per 5 menit) berisi data lokasi (longitude dan latitude) yang diperoleh dari A-GPS ke center SMS Gateway. Kemudian sms tersebut diolah menjadi data alamat yang lengkap dengan bantuan dari google map api. Setelah itu, data yang sudah jadi tersebut disimpan di database SMSLib. Engine SMS Gateway dalam aplikasi ini dibuat dengan menggunakan library JAVA SMSLib. Selanjutnya data tersebut digunakan untuk menjawab request pengguna layanan SIPOSKA yang mengirim sms ke center SMS Gateway.

Untuk membantu operator layanan ini dalam mengatur pengguna, format balasan ataupun data-data yang berhubungan dengan layanan SMS SIPOSKA maka dibuat suatu aplikasi *backend* untuk operator yang dibangun dengan bahasa PHP menggunakan *Framework CodeIgniter*.

Teknologi-teknologi yang digunakan pada tugas akhir ini saling berkaitan membentuk suatu arsitektur. Keterkaitan teknologi-teknologi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.3 Keterkaitan Antar Teknologi

4.9 Kebutuhan Basis Data

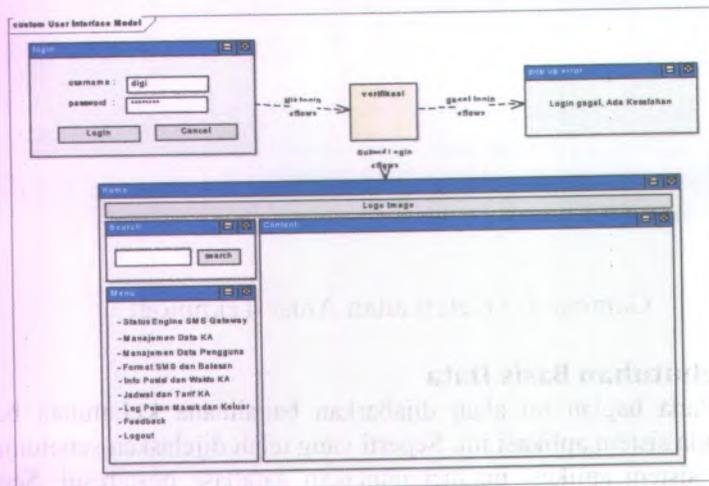
Pada bagian ini akan dijabarkan bagaimana kebutuhan basis data pada sistem aplikasi ini. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa sistem aplikasi ini menggunakan database postgresql. Secara umum tabel-tabel yang ada pada database ini berasal dari domain model, seperti adanya tabel pengguna untuk menampung data-data penumpang yang mendaftar di layanan SIPOSKA ini, kemudian ada tabel format yang berisi format sms dan juga format balasan, disinilah nantinya operator dapat mengatur format balasan sms gateway. Tabel pengguna berelasi dengan tabel feedback dan juga tabel inbox dan outbox. Sedangkan tabel kereta api berelasi dengan tabel log_posisi dan tabel tarif. Untuk lebih lengkapnya bisa dilihat desain CDM dan PDM pada lampiran G.

4.10 Kebutuhan Biaya SMS

Proses tukar menukar data di aplikasi ini menggunakan media SMS, sehingga perlu dipertimbangkan juga biaya SMS yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Banyak operator memberikan tarif SMS yang murah bahkan gratis dalam bentuk bonus. Biaya SMS berlaku sesuai dengan tarif masing-masing operator.

4.11 Desain Antarmuka Aplikasi *Backend Operator*

Gambar 4.3 adalah gambaran dari desain antarmuka aplikasi *backend* SIPOSKA. Aplikasi ini memerlukan halaman login untuk memastikan bahwa hanya pihak-pihak yang berwenang saja yang dapat mengakses aplikasi ini.



Gambar 4.4 Desain Antarmuka Aplikasi Backend

BAB V IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi teknologi serta uji coba terhadap sistem informasi posisi kereta api (SIPOSKA) yang telah dibuat. Teknologi yang diimplementasikan dalam sistem ini diantaranya bahasa pemrograman Java dan PHP, *framework* Codeigniter, SMSLib sebagai librari pendukung, basis data PostgreSQL, dan server Apache. Implementasi akan dipaparkan dengan menggunakan potongan gambar dari *user interface* dan potongan *source code*. Uji coba sistem meliputi tes terhadap beberapa usecase yang telah dibuat pada bab sebelumnya.

5.1 Lingkungan Implementasi

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan dalam proses pengerjaan dan implementasi tugas akhir ini. Spesifikasi lingkungan perangkat keras dalam implementasi yang dilakukan pada pengembangan sistem aplikasi dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Spesifikasi perangkat keras untuk implementasi sistem

Perangkat Keras	Spesifikasi	
Notebook	Prosesor :	Intel(R) Pentium(R) Dual Core T2130 @ 1.86GHz
	Memori :	1GB RAM
Modem Wavecom	Versi :	fastrack
	Kartu SIM:	IM3
A-GPS Xexun	Versi :	TK-102
	Kartu SIM :	IM3

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam implementasi sistem dan juga teknologi lain sebagai pendukung pengerjaan tugas akhir. Informasi tersebut dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Spesifikasi perangkat lunak untuk implementasi sistem

Perangkat Lunak	Spesifikasi / Versi
Framework	CodeIgniter 2.0
Web Server	Apache/2.2.14
Sistem Operasi	Windows 7
Basis Data	PostgreSql
Bahasa Pemrograman	JAVA, PHP, HTML
Editor	Notepad++, Netbeans 6.8, pgAdmin III

Perangkat lunak (editor) utama yang digunakan adalah NetBeans IDE 6.8 untuk bahasa pemrograman Java dan Notepad++ untuk bahasa pemrograman HTML, PHP, dan JavaScript. Web Server yang digunakan adalah Apache 2.2.14 dengan PHP versi 5.3.1. Sistem basis data yang digunakan adalah PostgreSQL versi 9.0.4.1. Web Server yang digunakan terinstall dalam satu package Xampp versi 1.7.3 untuk OS Windows dan Linux.. Table 5.3 merangkum teknologi-teknologi yang digunakan untuk implementasi.

Tabel 5.3 Teknologi yang digunakan untuk implementasi sistem

Aplikasi	Teknologi	Versi
SIPOSKA	<i>Web Server</i>	Apache 2.2.14
	<i>Development Kit</i>	JDK 1.6-21
	<i>Editor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • NetBeans IDE 6.8 • Notepad++
	<i>Bahasa Pemrograman</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Java • PHP 5.3.1 • HTML
	<i>PHP Framework</i>	Code Igniter 2.0
	<i>JAVA Library</i>	<ul style="list-style-type: none"> • postgresql-8.3-603.jdbc3.jar • smslib-v3.4.4

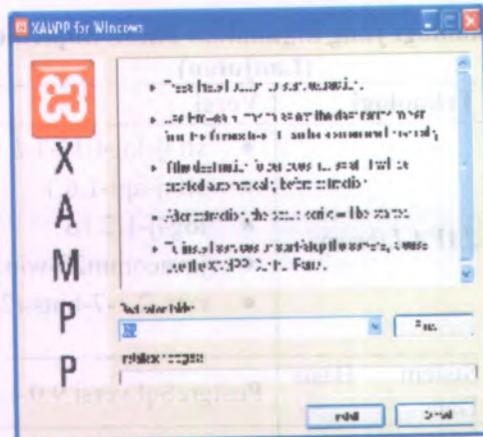
**Tabel 5.4 Teknologi yang digunakan untuk implementasi sistem
(Lanjutan)**

Aplikasi	Teknologi	Versi
<i>SIPOSKA</i>	<i>JAVA Library</i>	<ul style="list-style-type: none"> • slf4j-log4j12-1.6.1 • slf4j-api-1.6.1 • log4j-1.2.16 • javacomm20-win32 • rxtx-2.1-7-bins-r2
Basis Data Spasial	Sistem Basis Data	PostgreSql versi 9.0.4.1
	Editor	pgAdmin III

5.2 Instalasi Xampp 1.7.3

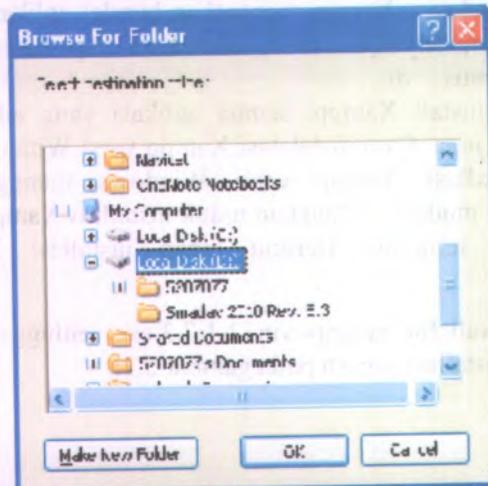
Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai cara instalasi Xampp di Windows. Xampp merupakan bundel aplikasi yang terdiri Apache Server, MySQL, PHP, dan Perl. Aplikasi ini dapat di download gratis di <http://www.apachefriends.org/en/index.html>. Dengan menginstall Xampp, semua aplikasi yang ada didalamnya akan terinstall juga. Cara instalalasi Xampp versi Windows dan Linux berbeda. Instalasi Xampp versi Windows menggunakan GUI sehingga lebih mudah, sedangkan untuk instalasi Xampp versi Linux menggunakan terminal. Berikut tahap instalasi Xampp versi Windows :

1. Klik dua kali file xampp-win32-1.7.3.exe sehingga akan muncul window instalasi seperti pada gambar 5.1:



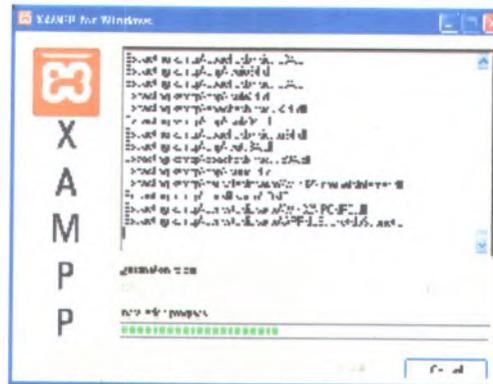
Gambar 5.5 Window Instalasi Xampp 1.7.3

2. Klik tombol Browse untuk memilih direktori dimana xampp akan diinstall. Window memilih direktori akan muncul seperti ditunjukkan gambar 5.2:



Gambar 5.6 Window memilih direktori

3. Setelah memilih direktori, klik tombol OK dan klik tombol Install pada window instalasi. Aplikasi akan melakukan proses pengintallan seperti ditunjukkan gambar 5.3:



Gambar 5.7 Window progress intallasi

4. Setelah progress mencapai 100%, akan muncul *window* cmd untuk berapa konfigurasi instalasi. Hal ini dapat kita abaikan dengan langsung menutup *window*.

Didalam Xampp versi 1.7.x, server yang dijalankan tidak dapat diakses dilain komputer yang terhubung karena konfigurasi awal dari Xampp menolak komputer lain untuk mengakses server yang terinstall Xampp. Oleh karena itu, diperlukan konfigurasi lagi agar server dapat diakses di komputer lain. Konfigurasi Xampp terdapat pada file `httpd-xampp.conf` yang ada pada folder [letak-folder-instalasi Xampp] \xampp \apache\conf\extra. Buka file tersebut dan pada baris terakhir akan terlihat script seperti gambar 5.4 dan 5.5 :

```
<LocationMatch
"^(?:xampp|security|licenses|phpmyadmin|webalizer|server-
status|server-info)">
  Order deny,allow
  #Deny from all
  Allow from ::1 127.0.0.0/8 \
          fc00::/7 10.0.0.0/8 172.16.0.0/12 192.168.0.0/16
  \
          fe80::/10 169.254.0.0/16

  ErrorDocument 403 /error/HTTP_XAMPP_FORBIDDEN.html.var
</LocationMatch>
```

Gambar 5.8 Konfigurasi asal



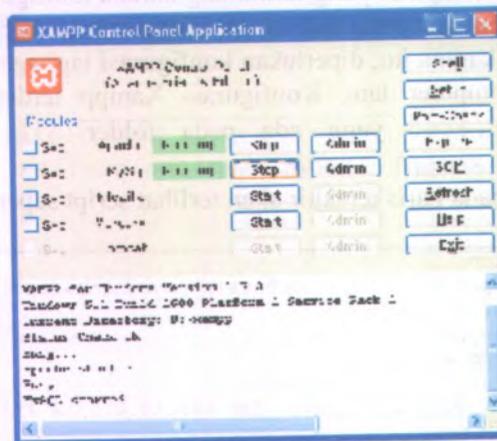
Diperlukan perubahan konfigurasi *script* di atas menjadi *script* di bawah ini agar server dapat diakses di komputer lain yang terhubung :

```
<LocationMatch
"^(?i:(?:xampp|security|licenses|phpmyadmin|webalizer|server-
status|server-info))">
  Order deny,allow
  #Deny from all
  Allow from ::1 127.0.0.0/8
#\
# fc00::/7 10.0.0.0/8 172.16.0.0/12
192.168.0.0/16 \
# fe80::/10 169.254.0.0/16

  ErrorDocument 403 /error/HTTP_XAMPP_FORBIDDEN.html.var
</LocationMatch>
```

Gambar 5.9 Konfigurasi akhir

Simpan file konfigurasi yang telah diedit. Untuk menjalankan server apache dan MySQL, jalankan *control panel* dari xampp dan *start* server apache dan MySQL. Window yang akan muncul seperti gambar 5.6 :



Gambar 5.10 Xampp Control Panel

5.3 Instalasi JRE (Java Runtime Environment)

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai cara instalasi JRE di Windows. JRE perlu diinstall untuk menjalankan *engine* SMS

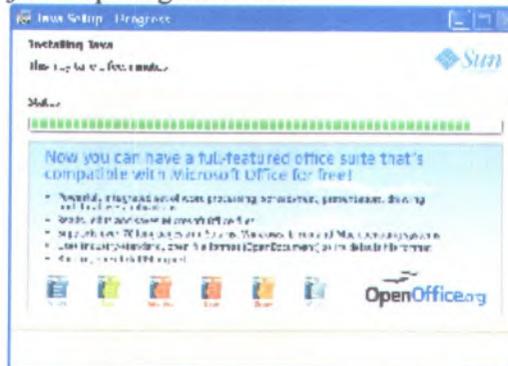
Gateway SIPOKA yang telah dibuat karena *engine* tersebut dibangun dari bahasa pemrograman java. JRE dapat didownload di situs resmi dari Sun Microsystem yaitu di <http://sun.com>. Untuk instalasi JRE di Windows dan Linux berbeda. Untuk instalasi JRE di Windows, diperlukan file instalasi yang harus di download di situs Sun. Namun, untuk instalasi di Linux, Ubuntu 10.10, instalasi dapat dilakukan secara online apabila terkoneksi dengan internet. Berikut merupakan cara instalasi JRE pada Windows :

1. Klik dua kali file `jre-6u7-windows-i586-p.exe`. Selanjutnya akan tampil window Instalasi seperti pada gambar 5.7:



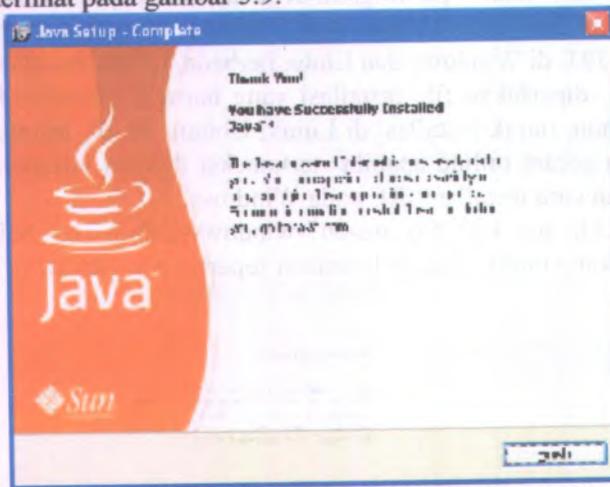
Gambar 5.11 Window Instalasi JRE

2. Klik tombol Accept dan proses instalasi akan berjalan, seperti ditunjukkan pada gambar 5.8:



Gambar 5.12 Window proses Instalasi JRE

3. Setelah proses selesai, maka akan muncul window seperti terlihat pada gambar 5.9:



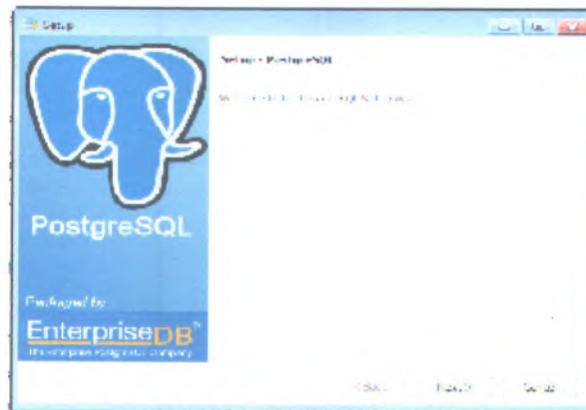
Gambar 5.13 Window instalasi JRE berhasil

4. Klik tombol Finish untuk menutup pesan di atas.
Aplikasi JRE yang telah terinstall berada pada direktori
C:\Program Files\Java.

5.4 Instalasi database PostgreSQL

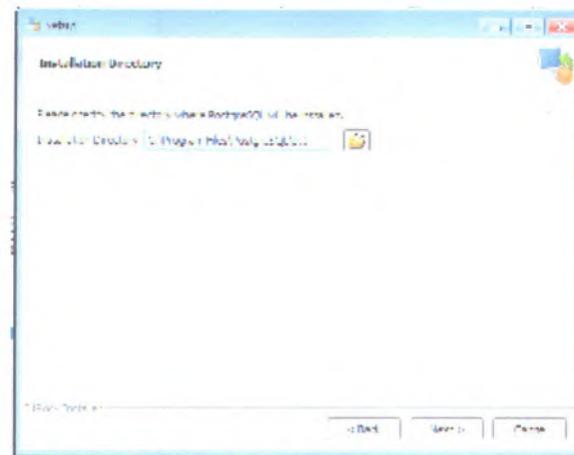
Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai cara instalasi database postgresql, installer postgresql cukup mudah di lingkungan windows. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Klik 2x file installer postgresql9.0.4.1.
2. Tunggu sampai muncul gui intaller seperti gambar 5.10.



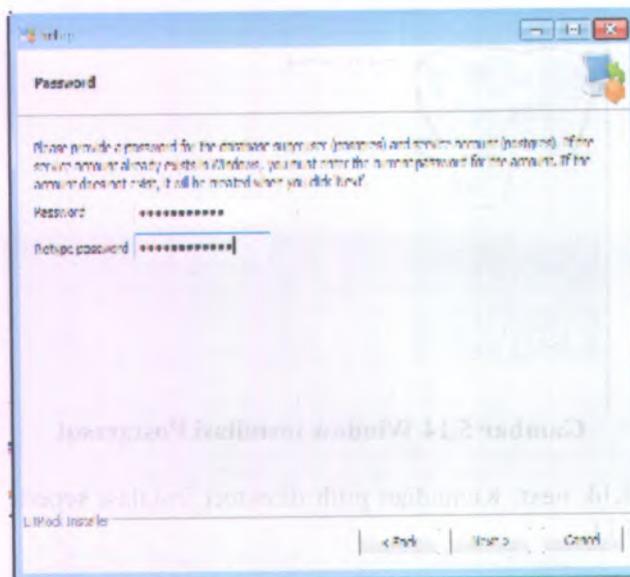
Gambar 5.14 Window instalasi Postgresql

3. Klik next. Kemudian pilih direktori instalasi seperti gambar 5.11.



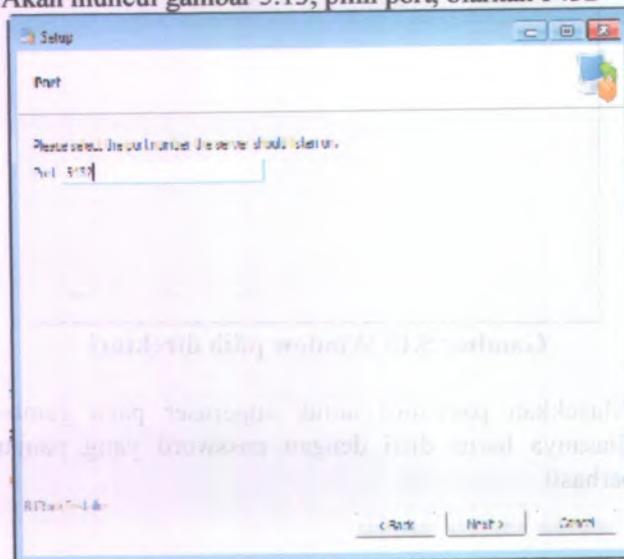
Gambar 5.15 Window pilih direktori

4. Masukkan password untuk superuser pada gambar 5.12. Biasanya harus diisi dengan password yang panjang agar berhasil.



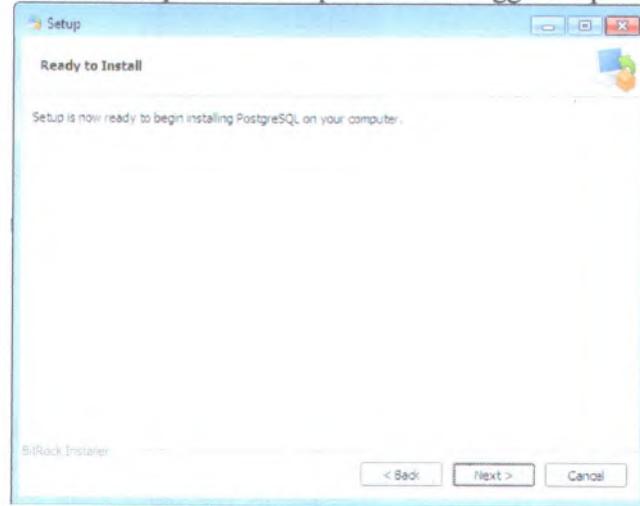
Gambar 5.16 Window Masukkan user dan password

5. Akan muncul gambar 5.13, pilih port, biarkan 5432



Gambar 5.17 Window pilih port

6. Database siap di install seperti 5.14. Tunggu sampai selesai.



Gambar 5.18 Window postgresql siap di instal

5.5 Konfigurasi Librari SMSLib

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai konfigurasi beberapa librari yang mendukung SMSLib. SMSLib merupakan librari utama yang digunakan oleh *engine* SMS Gateway SIPOSKA. Tanpa librari ini, *engine* SMS Gateway SIPOSKA tidak akan berjalan. Librari tambahan untuk SMSLib yang perlu dikonfigurasi yaitu Java Communication Library dan Apache Log4j Library. Java Communication Library merupakan librari yang digunakan oleh Java untuk komunikasi dengan modem. Untuk sistem operasi Windows, librari yang digunakan adalah Java Comm v2. Librari ini dapat didownload di <http://smslib.org/download/files/javacomm20-win32.zip>. Setelah mendownload, unzip librari tersebut dan lakukan langkah-langkah di bawah ini :

1. Copy file `comm.jar` ke dalam [folder instalasi JRE]\jre\lib\ext
2. Copy file `javax.comm.properties` ke dalam [folder instalasi JRE]\jre\lib

3. Copy file win32com.dll ke dalam [folder instalasi JRE]\jre\bin

Sedangkan untuk sistem operasi Linux, librari yang digunakan adalah RxTx Library. Librari ini dapat didownload di <http://rxtx.qbang.org/pub/rxtx/rxtx-2.1-7-bins-r2.zip>. Setelah mendownload, unzip librari tersebut dan lakukan langkah-langkah di bawah ini :

1. Copy file RXTXcomm.jar ke dalam [folder instalasi JRE]\jre\lib\ext
2. Copy file librxtxSerial.so ke dalam [folder instalasi JRE]\jre\bin

SL4J adalah librari yang digunakan untuk menampilkan dan menulis log dari aplikasi yang dibuat. Librari ini dapat didownload di www.slf4j.org/download.html. Unzip file yang telah didownload dan copy file slf4j-api-1.6.1 kedalam project.

5.6 Konfigurasi alat A-GPS Xexun TK-102

5.6.1 Inisialisasi

Kirim SMS begin+password ke nomer SIM yang dipasang di alat A-GPS Xexun TK-102 . password default adalah 123456, jadi kirim sms begin123456. Jika berhasil maka akan dibalas begin ok, jika gagal begin fail.

5.6.2 Autorisasi

Kirim SMS admin+password [spasi] +kodenegara+nohp ke nomer SIM yang dipasang di alat A-GPS Xexun TK-102 untuk mengatur nomer admin. Nomer yang akan dikirim sms data lokasi. Misal, kirim sms admin123456 628563673803. Jika berhasil maka akan dibalas admin ok, jika gagal admin fail. Untuk menghapus no dari admin, kirim pesan noadmin+password[spasi]+nohp.

5.6.3 Auto track.

Untuk mengatur agar gps mengirim data lokasi secara periodik, maka perlu di kirim sms dengan format, misal untuk tiap 30 detik sekali dengan total pengiriman 5 kali.

t030s005n+password ke nomer SIM yang dipasang di alat Misal, kirim sms t030s005n123456. Batasan interval minimal adalah 30 detik, dan maksimal 255 kali. Jika berhasil maka akan dibalas ok, jika gagal admin fail. Untuk membatalkan auto track maka kirim sms dengan format notn+password.

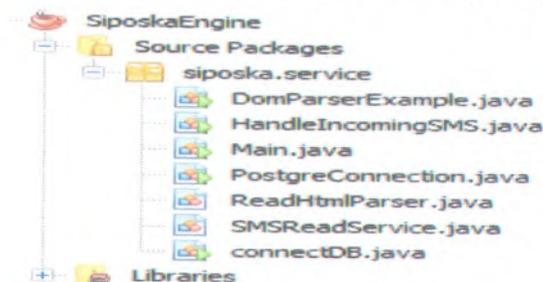
5.7 Pembuatan Sistem

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai pembuatan sistem informasi posisi kereta api. Dalam pembuatan SIPOSKA ini, dibagi menjadi dua bagian yaitu pembuatan *engine SMS Gateway SIPOSKA* dan pembuatan *user interface* dari sistem SIPOSKA. *Engine SMS Gateway SIPOSKA* merupakan aplikasi yang dibuat untuk menjawab request SMS dari pengguna. Aplikasi ini merupakan aplikasi utama untuk menjalankan SIPOSKA. Sedangkan aplikasi *user interface* digunakan untuk interaksi sistem dengan operator.

5.7.1 Pembuatan Engine SMS Gateway SIPOSKA

Pembuatan *engine SMS Gateway SIPOSKA* bertujuan untuk menjawab request SMS dari pengguna aplikasi SIPOSKA. *Engine SMS Gateway SIPOSKA* ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan SMSLib sebagai librari utama.

Didalam project *Engine SMS Gateway SIPOSKA*, engine ini dibuat menggunakan editor Netbeans 6.8, terdapat project.service yang berisi file-file service dan file lain yang dibutuhkan dalam engine SMS Gateway SIPOSKA seperti terlihat pada gambar 5.15.



Gambar 5.19 Fungsi getAddress

Dalam pembuatan *engine SMS Gateway SIPOSKA* ini, diperlukan kelas-kelas sesuai dengan kebutuhan. Table 5.4 menunjukkan daftar kelas yang dibuat untuk keperluan engine SMS Gateway.

Tabel 5. 5 Daftar kelas pada engine SMS Gateway

Nama Kelas	package	Keterangan
DomParserExample.java	siposka.service	Kelas ini digunakan untuk mendapatkan nilai dari format XML, data XML didapat dari balasan web service Google Maps.
HandleIncomingSMS.java	siposka.service	Kelas ini digunakan untuk mengatasi request SMS masuk, seperti pencocokan format, serta proses-proses yang dijalankan sesuai format SMS yang masuk.
ReadHtmlParser.java	siposka.service	Kelas ini digunakan untuk mendapatkan isi dari sebuah url, digunakan dalam melakukan pemanggilan web service .
SMSReadService.java	siposka.service	Kelas ini merupakan kelas yang digunakan untuk menjalankan, menghentikan service SMSLib, dan mengirim SMS. Kelas ini berisi handler pesan SMS masuk.
connectDB.java	siposka.service	Kelas ini merupakan kelas yang digunakan untuk menghubungkan dengan database postgresql.
PostgreConnection.java	siposka.service	Kelas ini merupakan kelas yang digunakan untuk menghubungkan dengan database postgresql.
Main.java	Siposka.service	Kelas utama yang berfungsi sebagai launcher.
Setting.stt	Folder engine	File ini berisi file-file setting, seperti konek si ke database, dan koneksi ke modem.

5.7.1.1 Pembuatan Kelas DomParserExample.java

Kelas DomParserExample.java digunakan untuk melakukan ekstraksi format XML yang didapat dari parsing data web service google maps. Ada dua hal yang dilakukan di file ini, yaitu melakukan parsing data latitude dan longitude menjadi alamat dan parsing data dua lokasi untuk mendapatkan waktu tempuh.

```
public String GetReverseGeocoding(String lat, String lng){
    DocumentBuilderFactory dbf =
        DocumentBuilderFactory.newInstance();
    try {
        DocumentBuilder db = dbf.newDocumentBuilder();
        ReadHtmlParser read = new ReadHtmlParser();
        String url =
            "http://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/xml?latlng="+
            lat+", "+lng+"&sensor=true";
        String latlong = read.downloadURL(url);
        File temp = File.createTempFile("data", ".tmp");
        BufferedWriter out = new BufferedWriter(new
            FileWriter(temp));
        out.write(latlong);
        out.close();
        temp.deleteOnExit();
        dom = db.parse(temp);
    }catch(ParserConfigurationException pce) {
        pce.printStackTrace();
    }catch(SAXException se) {
        se.printStackTrace();
    }catch(IOException ioe) {
        ioe.printStackTrace();
    }
    return parseAlamat();
}
```

Gambar 5.20 Fungsi GetReverseGeocoding

Fungsi GetReverseGeocoding pada gambar 5.16 digunakan untuk mendapatkan alamat lengkap berdasarkan inputan latitude dan longitude, fungsi tersebut akan men-scrap web service google maps "http://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/xml?latlng="+ lat+", "+lng+"&sensor=true" menggunakan kelas ReadHtmlParser.java untuk mendapatkan nilai balasan, selanjutnya nilai balasan tersebut disimpan di file temporary agar dapat dilakukan proses DOM parser untuk mengekstraksi format XML dengan

memanggil fungsi `parseAlamat()`. Kode fungsi `parseAlamat` adalah seperti pada gambar 5.17 :

```
private String parseAlamat(){
    String str="";
    Element docEle = dom.getDocumentElement();
    NodeList nl = docEle.getElementsByTagName("result");
    if(nl != null && nl.getLength() > 0) {
        for(int i = 0 ; i < nl.getLength();i++) {
            Element el = (Element)nl.item(i);
            str = getAlamat(el);
        }
        return str;
    }
}
```

Gambar 5.21 Fungsi parseAlamat

Fungsi `parseAlamat` memanggil fungsi `getAlamat`, dalam fungsi `getAlamat`, seperti pada gambar 5.18, dilakukan pemfilteran data xml yang beratribut `formatted_addres`.

```
private String getAlamat(Element empEl) {
    String alamat = "";
    String name = getTextValue(empEl, "type");
    String name2 = getTextValue(empEl,
"formatted_address");
    if (name.equalsIgnoreCase("route")) {
        alamat = name2;
        alamatR = name2;
    } else {
        alamat = alamatR;
    }
    return alamat;
}
```

Gambar 5.22 Fungsi getAlamat

Sedangkan fungsi `GetWaktuDistance(String asal, String tujuan)` digunakan untuk mendapatkan perkiraan waktu tempuh dari dua tempat yang berbeda. Potongan kode fungsi `GetWaktuDistance` dapat dilihat pada gambar 5.19.

```

public String GetWaktuDistance(String asal, String tujuan)
{
    DocumentBuilderFactory dbf =
DocumentBuilderFactory.newInstance();
    try {
        //Using factory get an instance of document
builder
        DocumentBuilder db = dbf.newDocumentBuilder();
        //parse using builder to get DOM representation
of the XML file
        ReadHtmlParser read = new ReadHtmlParser();
        String url =
"http://maps.googleapis.com/maps/api/distancematrix/xml?ori
gins=" + asal + "&destinations=" + tujuan +
"&sensor=false";
        System.out.println(url);
        String wkt = read.downloadURL(url);
        System.out.println(wkt);
        //create a temp file
        File temp = File.createTempFile("data",
".tmp");
        BufferedWriter out = new BufferedWriter(new
FileWriter(temp));
        out.write(wkt);
        out.close();
        temp.deleteOnExit();
        dom = db.parse(temp);
    } catch (ParserConfigurationException pce) {
        pce.printStackTrace();
    } catch (SAXException se) {
        se.printStackTrace();
    } catch (IOException ioe) {
        ioe.printStackTrace();
    }
    return parseWaktu();
}

```

Gambar 5.23 Fungsi GetWaktuDistance

Fungsi GetWaktuDistance digunakan untuk mendapatkan perkiraan waktu tempuh berdasarkan inputan asal dan tujuan, fungsi tersebut akan men-scrap web service dari google maps "http://maps.googleapis.com/maps/api/distancematrix/xml?origins=" + asal + "&destinations=" + tujuan + "&sensor=false" menggunakan kelas ReadHtmlParser.java untuk mendapatkan nilai balasan, selanjutnya nilai balasan tersebut disimpan

di file temporary agar dapat dilakukan proses DOM parser untuk mengekstraksi format XML dengan memanggil fungsi `parsewaktu()`. Kode fungsi `parseWaktu` dapat dilihat pada gambar 5.20 :

```
private String parseWaktu() {
    String str = "";
    //get the root element
    Element docEle = dom.getDocumentElement();
    //get a nodelist of <employee> elements
    NodeList nl =
docEle.getElementsByTagName("duration");
    if (nl != null && nl.getLength() > 0) {
        for (int i = 0; i < nl.getLength();
i++) {
            //get the employee element
            Element el = (Element) nl.item(i);
            str = getWaktu(el);
        }
    }
    return str;
}
```

Gambar 5.24 Fungsi parseWaktu

Fungsi `parseWaktu` memanggil fungsi `getWaktu`, dalam fungsi `getWaktu`, seperti pada gambar 5.21, dilakukan pemfilteran data xml yang beratribut `text`.

```
private String getWaktu(Element empEl) {
    String waktu = "";
    String name = getTextValue(empEl, "text");
    return name;
}
```

Gambar 5.25 Fungsi getWaktu

5.7.1.2 Pembuatan Kelas `HandleIncomingSMS.java`

Kelas ini digunakan untuk mengatasi SMS yang masuk ke engine SMS Gateway SIPOKA, meliputi pengecekan format dan penentuan proses yang dijalankan berdasarkan format yang di kirimkan oleh pengguna. Tabel 5.6 berisi daftar fungsi yang ada di kelas `HandleIncomingSMS.java` :

Tabel 5. 6 Daftar fungsi pada kelas HandleIncomingSMS.java

Nama Fungsi	Keterangan
void VerifySMS(String SMS, String NO_HP, SMSReadService servis)	digunakan untuk mengecek format SMS dan mengatur proses selanjutnya yang akan dijalankan.
void BalasSMS(String no, String pesan)	Fungsi ini digunakan untuk membalas SMS. Dengan parameter no hp dan isi pesan.
boolean IsPengguna(String NO_HP)	Fungsi ini digunakan untuk mengecek apakah no hp yang di inputkan adalah pengguna atau bukan.
String pureNoHP(String NO_HP)	Digunakan untuk mengganti kode 0 menjadi 62 dan menghilangkan tanda +.
String convertStr(String str)	Untuk mengubah format string menjadi dipisah dengan " ", untuk keperluan web service.
void ProsesDaftar(String SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk memproses pendaftaran pengguna. Dengan memasukkan data ke database.
void ProsesBerhenti(String SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk memproses pemberhentian pengguna dari layanan. Dengan menghapus data dari database.
void ProsesPosisi(String SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk memproses request posisi kereta api.
void UpdateLokasi(String SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk mengupdate posisi kereta api yang bersangkutan.
void ProsesKedatangan(String SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk memproses perkiraan kedatangan kereta api.

**Tabel 5. 7 Daftar fungsi pada kelas HandleIncomingSMS.java
(lanjutan)**

Nama Fungsi	Keterangan
void ProsesList(String SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk mendapatkan daftar kereta api yang bersangkutan
void ProsesPanduan(Strin g SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk mendapatkan panduan format dalam layanan SIPOSKA ini.
void ProsesJadwal(String SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk mendapatkan jadwal sesuai dengan parameter yang diberikan.
ProsesTarif(String SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk mendapatkan tarif kereta yang bersangkutan.
void ProsesFeedback(Stri ng SMS, String NO_HP)	Digunakan untuk memproses feedback dari pengguna. Dengan memasukkan data ke database.

5.7.1.3 Pembuatan Kelas SMSReadService.java

Kelas ini digunakan untuk memulai service SMSLib, menghentikan service, mengirim SMS dan menerima pesan SMS masuk. Kelas ini memiliki 3 innerclass, yaitu kelas PesanMasukHandler yang digunakan sebagai handler SMS masuk, kelas PanggilanMasukHandler yang digunakan untuk menangani panggilan masuk dan kelas GatewayStatusHandler yang digunakan untuk mendapatkan status gateway. Berikut fungsi-fungsi yang terdapat di kelas SMSReadService.java:

- Fungsi `startService`, digunakan untuk memulai service SMSLib. Potongan kode fungsi `startService` terdapat pada gambar 5.22:

```

public void startService() throws Exception {
    PesanMasukHandler    pesanMasuk    =    new
PesanMasukHandler(this);
    PanggilanMasukHandler    panggilanMasuk    =    new
PanggilanMasukHandler();
    GatewayStatusHandler    statusGateway    =    new
GatewayStatusHandler();
    this.service = new Service();
    String nama_gateway = "";
    String port = "";int br = 0;
    String mf = "";String mdel = "";
    try {
        ResultSet          rs          =          new
connectDB().st.executeQuery("select * from modem_setting
where default_gateway=1");
        if (rs.next()) {
            nama_gateway          =
rs.getString("nama_gateway");
            port = rs.getString("comport");
            br = rs.getInt("baudrate");
            mf = rs.getString("manufaktur");
            mdel = rs.getString("model");
        }
    } catch (SQLException ex) {
        System.out.println(ex.getMessage());
    }
    System.out.println(nama_gateway + " " + port + "
" + br + " " + mf + " " + mdel);
    SerialModemGateway    gateway    =    new
SerialModemGateway(nama_gateway, port, br, mf, mdel);
    gateway.setIpProtocol(IPProtocols.BINARY);
    gateway.setProtocol(Protocols.PDU);
    gateway.setInbound(true);
    gateway.setOutbound(true);
    gateway.setSimPin("0000");
    this.service.setInboundMessageNotification(pesanMasuk);
    this.service.setCallNotification(panggilanMasuk);
    this.service.setGatewayStatusNotification(statusGateway);
    this.service.addGateway(gateway);
    this.service.startService();
}

```

Gambar 5.26 Kode fungsi startService

- Fungsi `stopService`, digunakan untuk menghentikan service yang sedang berjalan, potongan kode dapat dilihat pada gambar 5.23.

```
public void stopService() throws Exception {
    this.service.stopService();
}
```

Gambar 5.27 Kode fungsi stopService

- Fungsi `sendSMS(String no, String pesan)`, digunakan untuk mengirimkan SMS dengan parameter no hp dan isi pesan, potongan kode fungsi `sendSMS` dapat dilihat pada gambar 5.2.4.

```
public void sendSMS(String no, String pesan) throws
UnsupportedEncodingException {
    OutboundMessage send = new OutboundMessage(no,
pesan); send.setStatusReport(true);
    try { service.sendMessage(send);
        try {
            String sql = "INSERT INTO
log_outbox(no_hp,pesan_keluar,\"TIME\") VALUES (" + no
+ ", '" + pesan + "',now())";
            new connectDB().st.executeUpdate(sql);
            textArea.append("Pesan Keluar Berhasil
Disimpan\n"); } catch (SQLException ex) {
            textArea.append("Pesan          Gagal
Disimpan\n");
            textArea.append(ex.getMessage()); }
            textArea.append("\nPesan Dikirim ke: " + no
+ "\n pesan : " + pesan);
        } catch (TimeoutException ex) {
            textArea.append(ex.getMessage());
        } catch (GatewayException ex) {
            textArea.append(ex.getMessage());
        } catch (IOException ex) {
            textArea.append(ex.getMessage());
        } catch (InterruptedException ex) {
            textArea.append(ex.getMessage()); }
            OutboundMessageNotification tes = new
OutboundMessageNotification(pesan, send);
            textArea.append(tes.getMsg().toString());
        }
    }
```

Gambar 5.28 Fungsi sendSMS

5.7.1.4 Cara Menghitung perkiraan Waktu Kedatangan.

Cara menghitung waktu kedatangan kereta api pada aplikasi ini ada 2 cara, yaitu:

1. Apabila kecepatan kereta api sama dengan nol, maka akan diberi notifikasi bahwa kereta api sedang berhenti dan penghitungan waktu kedatangan menggunakan fasilitas web service dari google maps.
2. Namun, apabila kecepatan kereta api tidak sama dengan nol, maka penghitungan perkiraan waktu kedatangan kereta api dilakukan dengan penghitungan primitiv. Yaitu dengan menggunakan rumus $s = v.t$. Sehingga untuk mendapatkan waktu tempuh suatu jarak dengan kecepatan diketahui rumus berubah menjadi $t = s/v$. Potongan kode penghitungan primitiv terdapat pada gambar 5.25.

```

if (kec.equalsIgnoreCase("000.0")) {
    BalasSMS(NO_HP, "Kereta api sedang berhenti, perkiraan
waktu sampai ke tempat anda sekitar " + durasi[0]);
}
else { //menggunakan rumus jarak s=v.t => t=s/v
    double jrk = 0.0; double j = 0.0; double waktu = 0.0;
    String satuan = "";
    if (!durasi[1].contains("km")) {
        j = Double.parseDouble(durasi[1].replace("m", ""));
        jrk = j / 1000; //satuan diubah ke km
        waktu = jrk / Double.parseDouble(kec);
        if (waktu * 60 >= 60) {
            satuan = "jam";
        } else if (waktu * 60 >= 1) {
            satuan = "menit";
            waktu = waktu * 60; //hasil menit
        } else {
            satuan = "detik";
            waktu = waktu * 60; //hasil menit
            waktu = waktu * 60; //hasil detik
        }
    }
}

```

Gambar 5.29 Kode fungsi startService

5.7.2 Pembuatan User Interface

Pembuatan user interface bertujuan untuk interaksi operator SIPOSKA dengan sistem. Selain itu, *user interface* dapat memudahkan operator dalam melakukan pengaturan data. *User interface* dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *framework* Codeigniter. Selain itu, pembuatan *user interface* ini juga menggunakan librari jQuery agar tampilan terlihat lebih bagus. *Framework* Codeigniter menggunakan metode MVC (*Model, View, Controller*) sehingga dalam pembangunan *user interface* ini akan menggunakan metode MVC juga.

5.7.2.1 Pembuatan Controller, Model, dan View

Kelas yang akan dibuat akan disesuaikan dengan fungsinya. Kelas-kelas yang berfungsi sebagai *controller* berada pada direktori *controllers*, kelas-kelas yang berfungsi sebagai *model* berada pada direktori *models*, dan file untuk *view* berada pada direktori *views*. Daftar dari file PHP dan fungsinya dapat dilihat pada tabel 5.7, tabel 5.8, dan tabel 5.9 di bawah ini :

Tabel 5. 8 Daftar isi file, kelas dan fungsinya pada controller

Folder dan file	Kelas	Fungsi
systems.php	Systems	Untuk mengontrol login dan logout pengguna.
Manajemen_balasan.php	Manajemen_balasan	Untuk mengatur format balasan SMS
Manajemen_feedback.php	Manajemen_feedback	Untuk mengatur dan memantau feedback
Manajemen_kereta.php	Manajemen_kereta	Untuk memajemen data kereta api
Manajemen_pengguna.php	Manajemen_pengguna	Untuk mengontrol data pengguna



Tabel 5. 9 Daftar isi file, kelas dan fungsinya pada controller (lanjutan)

Folder dan file	Kelas	Fungsi
Manajemen_pesanan.php	Manajemen_pesanan	Untuk mengontrol log pesan masuk dan keluar
Manajemen_posisi.php	Manajemen_posisi	Untuk mengontrol log posisi kereta api
Manajemen_tarif.php	Manajemen_tarif	Untuk mengontrol data tarif kereta
peta	Peta	Untuk mengontrol visualisasi peta yang ditampilkan

Tabel 5. 10 Daftar isi file, kelas dan fungsinya pada models

Folder dan file	Kelas	Fungsi
Model_balasan.php	Model_balasan	Untuk menampung, mengubah dan mendapatkan data format balasan SMS
Model_feedback.php	Model_feedback	Untuk menampung, mengubah dan mendapatkan data feedback
Model_kereta.php	Model_kereta	Untuk menampung, mengubah dan mendapatkan data kereta api
Model_pengguna.php	Model_pengguna	Untuk menampung, mengubah dan mendapatkan data pengguna



**Tabel 5. 11 Daftar isi file, kelas dan fungsinya pada models
(lanjutan)**

Folder dan file	Kelas	Fungsi
Model_pesanan.php	Model_pesanan	Untuk menampung, mengubah dan mendapatkan data log pesan masuk dan keluar
Model_posisi.php	Model_posisi	Untuk menampung, mengubah dan mendapatkan data log posisi kereta
Model_tarif.php	Model_tarif	Untuk menampung, mengubah dan mendapatkan data tarif kereta api.

Tabel 5. 12 Daftar file dan fungsinya pada Views

Folder dan file	Fungsi
form_balasan.php	Untuk menampilkan form balasan, yaitu pada edit balasan SMS.
form_kereta.php	Untuk menampilkan form kereta, yaitu pada edit dan tambah data kereta.
form_loko.php	Untuk menampilkan form loko, yaitu pada edit dan tambah data loko.
form_pengguna.php	Untuk menampilkan form pengguna, yaitu pada edit data pengguna.
form_tarif.php	Untuk menampilkan form tarif, yaitu pada edit dan tambah data tarif kereta api.
Login.php	Untuk menampilkan form login
Manajemen_balasan.php	Untuk menampilkan data format SMS beserta balasannya
Manajemen_feedback.php	Untuk menampilkan data feedback

Tabel 5. 13 Daftar file dan fungsinya pada Views (lanjutan)

Folder dan file	Fungsi
Manajemen_kereta.php	Untuk menampilkan data kereta api
Manajemen_pengguna.php	Untuk menampilkan data pengguna
Manajemen_pesan.php	Untuk menampilkan data log pesan masuk dan pesan keluar
Manajemen_posisi.php	Untuk menampilkan data log posisi kereta api
Manajemen_tarif.php	Untuk menampilkan data tarif kereta api
Peta.php	Untuk menampilkan visualisasi peta
Template.php	Sebagai template untuk menampilkan halaman secara keseluruhan.

5.7.2.2 Penambahan Librari JQuery

Untuk membuat tampilan web yang lebih bagus, diperlukan librari tambahan yaitu jQuery. JQuery merupakan librari utama yang dibuat dengan bahasa pemrograman Javascript. Semua file jquery diletakkan dalam folder js. JQuery menjadi kelas utama dari dari plugin-plugin jquery yang lain. Dalam pembuatan user interface ini dibutuhkan beberapa plugin jquery. Daftar dari plugin jquery dapat dilihat pada tabel 5.10:

Tabel 5. 14 Daftar plugin JQuery yang dibutuhkan

Nama File	Kegunaan
jquery.min.js	Librari utama
jquery.dataTables	Untuk merubah tampilan tabel menjadi dapat di sorting dan di paginasi
jquery.nyroModal.custom	Untuk membuat modal window.
jquery.tools.min.js	Untuk membuat toolbox, tooltip, dan lainnya.
jquery.validationEngine.js	Untuk memvalidasi form
jquery.validationEngine-id.js	Untuk mengganti bahasa pada form validasi dengan bahasa Indonesia
Package jquery ui	Untuk membuat user interface dengan tema-tema yang ada pada jquery.

5.8 Uji Coba Sistem

Uji coba terhadap aplikasi dilakukan untuk mengatasi *bug* atau *error* yang mungkin terjadi pada aplikasi. Dalam hal ini akan dibagi menjadi dua, yaitu fungsionalitas dan non fungsionalitas.

5.8.1 Uji Coba Fungsional

Skenario uji coba yang dilakukan sesuai dengan test case yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Uji coba system dibagi menjadi dua yaitu uji coba pada *engine* server pulda dan ujicoba pada user interface.

5.8.1.1 Uji Coba Engine SMS Gateway SIPOSKA

Skenario uji coba yang dilakukan untuk *engine SMS Gateway SIPOSKA* adalah sebagai berikut :

5.8.1.1.1 Skenario daftar layanan SIPOSKA

Berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya maka pelaksanaan uji coba dibagi menjadi:

- Berhasil Daftar
Tabel 5.11 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 15 Hasil Uji Coba SMS berhasil daftar

Isi SMS	NAMA#DIGI
Isi Balasan	Terima Kasih. Pendaftaran berhasil.

- Gagal daftar karena sudah terdaftar.
Tabel 5.12 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 16 Hasil Uji Coba SMS gagal daftar

Isi SMS	NAMA#DIGI
Isi Balasan	Pendaftaran gagal, karena anda sudah terdaftar.

- Format salah.
Tabel 5.13 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 17 Hasil Uji Coba SMS format daftar salah

Isi SMS	NAMA#DIGI#indra
Isi Balasan	Maaf format yang anda masukkan salah, info info lebih lanjut ketik PANDUAN#SIPOSKA

5.8.1.1.2 Skenario berhenti layanan SIPOSKA

Berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya maka pelaksanaan uji coba dibagi menjadi:

- Berhasil Berhenti
Tabel 5.14 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 18 Hasil Uji Coba SMS berhasil berhenti

Isi SMS	BERHENTI#SIPOSKA
Isi Balasan	Terima Kasih. No anda sudah tidak terdaftar.

- Gagal berhenti karena belum terdaftar.
Tabel 5.15 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 19 Hasil Uji Coba SMS gagal berhenti

Isi SMS	BERHENTI#SIPOSKA
Isi Balasan	Proses gagal, karena anda belum terdaftar.

- Format salah.
Betabel 5.16 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna.

Tabel 5. 20 Hasil Uji Coba SMS format berhenti salah

Isi SMS	BERHENTI
Isi Balasan	Maaf format yang anda masukkan salah, info info lebih lanjut ketik PANDUAN#SIPOSKA

5.8.1.1.3 Skenario posisi kereta api

Berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya maka pelaksanaan uji coba dibagi menjadi:

- Berhasil mengetahui perkiraan waktu kedatangan kereta api
Tabel 5.17 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 21 Hasil Uji Coba SMS berhasil posisi

Isi SMS	POSISI#BIMA#TANAH ABANG
Isi Balasan	JL. Mojo 3 surabaya

- Gagal karena belum terdaftar.
Tabel 5.18 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 22 Hasil Uji Coba SMS gagal posisi

Isi SMS	POSISI#DOHO#BLITAR
Isi Balasan	Proses gagal, karena anda belum terdaftar.

- Format salah.
Tabel 5.19 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5.18 Hasil Uji Coba SMS format posisi salah

Isi SMS	POSISI#DOHO#BLITAR#MALANG
Isi Balasan	Maaf format yang anda masukkan salah, info info lebih lanjut ketik PANDUAN#SIPOSKA

- Data tidak ada.
Tabel 5.19 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 23 Hasil Uji Coba SMS data posisi tidak ada

Isi SMS	POSISI#DOHO#MALANG
Isi Balasan	Maaf, data belum tersedia

5.8.1.1.4 Skenario kedatangan kereta api

Berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya maka pelaksanaan uji coba dibagi menjadi:

- Berhasil mengetahui perkiraan kedatangan kereta api
Tabel 5.20 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 24 Hasil Uji Coba SMS berhasil kedatangan

Isi SMS	DATANG#DOHO#BLITAR#JOMBANG
Isi Balasan	Kereta saat ini sedang di jl.mojo3 surabaya dan akan sampai di jombang sekitar 2 hours 12 minutes

- Gagal karena belum terdaftar.
Tabel 5.21 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 25 Hasil Uji Coba SMS gagal datang

Isi SMS	DATANG#DOHO#BLITAR#JOMBANG
Isi Balasan	Proses gagal, karena anda belum terdaftar.

- Format salah.
Tabel 5.22 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 26 Hasil Uji Coba SMS format datang salah

Isi SMS	DATANG#DOHO#BLITAR#JOMBANG#BISNIS
Isi Balasan	Maaf format yang anda masukkan salah, info info lebih lanjut ketik PANDUAN#SIPOSKA

- Data tidak ada.

Tabel 5.23 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 27 Hasil Uji Coba SMS datang tidak ada

Isi SMS	DATANG#DOHO#MALANG#JOMBANG
Isi Balasan	Maaf, data belum tersedia

5.8.1.1.5 Skenario list kereta api

Berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya maka pelaksanaan uji coba dibagi menjadi:

- Berhasil mendapatkan list kereta api
Tabel 5.24 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 28 Hasil Uji Coba SMS berhasil list

Isi SMS	LIST#BLITAR
Isi Balasan	Rapih doho ekonomi

- Gagal karena belum terdaftar.
Tabel 5.25 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 29 Hasil Uji Coba SMS gagal list

Isi SMS	LIST# BLITAR
Isi Balasan	Proses gagal, karena anda belum terdaftar.

- Format salah.
Tabel 5.26 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 30 Hasil Uji Coba SMS format list salah

Isi SMS	LIST#DOHO#BLITAR
Isi Balasan	Maaf format yang anda masukkan salah, info info lebih lanjut ketik PANDUAN#SIPOSKA

- Data tidak ada.
Tabel 5.27 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 31 Hasil Uji Coba SMS data list tidak tersedia

Isi SMS	LIST#KEDIRI
Isi Balasan	Maaf, data belum tersedia

5.8.1.1.6 Skenario jadwal kereta api

Berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya maka pelaksanaan uji coba dibagi menjadi:

- Berhasil mendapatkan jadwal kereta api
Tabel 5.28 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 32 Hasil Uji Coba SMS berhasil jadwal

Isi SMS	JADWAL#ARGO#GAMBIR
Isi Balasan	argo jati 2011-07-19 [05.45-08.33], argo sindoro 2011-07-19 [05.30-11.25], argo lawu 2011-07-19 [08.00-16.17],

- Gagal karena belum terdaftar.
Tabel 5.29 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 33 Hasil Uji Coba SMS gagal jadwal

Isi SMS	JADWAL#DOHO#BLITAR
Isi Balasan	Proses gagal, karena anda belum terdaftar.

- Format salah.
Tabel 5.30 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 34 Hasil Uji Coba SMS format jadwal salah

Isi SMS	JADWAL#DOHO#BLITAR
Isi Balasan	Maaf format yang anda masukkan salah, info info lebih lanjut ketik PANDUAN#SIPOSKA

- Data tidak ada.
Tabel 5.31 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 35 Hasil Uji Coba SMS data jadwal tidak tersedia

Isi SMS	LIST#DOHO#MALANG
Isi Balasan	Maaf, data belum tersedia

5.8.1.1.7 Skenario tarif kereta api

Berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya maka pelaksanaan uji coba dibagi menjadi:

- Berhasil mendapatkan tarif kereta api
Tabel 5.32 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 36 Hasil Uji Coba SMS berhasil tarif

Isi SMS	TARIF#2011-07-19#ARGO
Isi Balasan	argo jati 2011-07-19 [05.45-08.33] Tarif: 110000 argo lawu 2011-07-19 [08.00-16.17] Tarif: 255000 argo sindoro 2011-07-19 [05.30-11.25] Tarif: 215000 argo wilis 2011-07-19 [07.30-19.40] Tarif: 235000

- Gagal karena belum terdaftar.
Tabel 5.33 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 37 Hasil Uji Coba SMS gagal tarif

Isi SMS	TARIF#2011-07-18#BIMA
Isi Balasan	Proses gagal, karena anda belum terdaftar.

- Format salah.
Tabel 5.34 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 38 Hasil Uji Coba SMS format tarif salah

Isi SMS	TARIFKA#2011-07-18#BIMA
Isi Balasan	Maaf format yang anda masukkan salah, info info lebih lanjut ketik PANDUAN#SIPOSKA

- Data tidak ada.
Tabel 5.35 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 39 Hasil Uji Coba SMS data tarif tidak tersedia

Isi SMS	TARIF#2012-07-18#BIMA
Isi Balasan	Maaf, data belum tersedia

5.8.1.1.8 Skenario feedback kereta api

Berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya maka pelaksanaan uji coba dibagi menjadi:

- Berhasil mengirim feedback kereta api

Tabel 5.36 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 40 Hasil Uji Coba SMS berhasil feedback

Isi SMS	FEEDBACK#KERETA RAPIH DOHO SANGAT KOTOR
Isi Balasan	Terima kasih, feedback anda sudah kami simpan.

- Gagal karena belum terdaftar.

Tabel 5.37 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 41 Hasil Uji Coba SMS gagal feedback

Isi SMS	FEEDBACK#KERETA RAPIH DOHO SANGAT
Isi Balasan	Proses gagal, karena anda belum terdaftar.

- Format salah.

Tabel 5.38 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 42 Hasil Uji Coba SMS format feedback salah

Isi SMS	FEEDBACK#SIPOSKA#RAPIH DOHO TELAT
Isi Balasan	Maaf format yang anda masukkan salah, info info lebih lanjut ketik PANDUAN#SIPOSKA

5.8.1.1.9 Skenario panduan kereta api

Berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya maka pelaksanaan uji coba dibagi menjadi:

- Berhasil mengetahui panduan kereta api
Tabel 5.39 menampilkan isi pesan SMS dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 43 Hasil Uji Coba SMS berhasil panduan

Isi SMS	PANDUAN#SIPOSKA
Isi Balasan	BERHENTI formatnya : BERHENTI#SIPOSKA FEEDBACK formatnya : FEEDBACK#[ISI_FEEDBACK] DAFTAR formatnya : DAFTAR#[NAMA] POSISI formatnya : POSISI#[NAMA KA]#[TUJUAN] JADWAL formatnya : JADWAL#NAMA_KERETA#TUJUAN LIST formatnya : LIST#TUJUAN PANDUAN formatnya : PANDUAN#SIPOSKA DATANG formatnya : DATANG#[NAMA KA]#[TUJUAN]#[STASIUN ANDA BERADA] TARIF formatnya : TARIF#[TGL_BERANGKAT(yyyy-mm-dd)]#[NAMA KA]

- Gagal karena belum terdaftar.
Tabel 5.40 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 44 Hasil Uji Coba SMS gagal panduan

Isi SMS	PANDUAN#SIPOSKA
Isi Balasan	Proses gagal, karena anda belum terdaftar.

- Format salah.
Tabel 5.41 menampilkan isi pesan SMS yang dikirim dari handphone pengguna dan pesan balasan yang sampai ke handphone pengguna

Tabel 5. 45 Hasil Uji Coba SMS format panduan salah

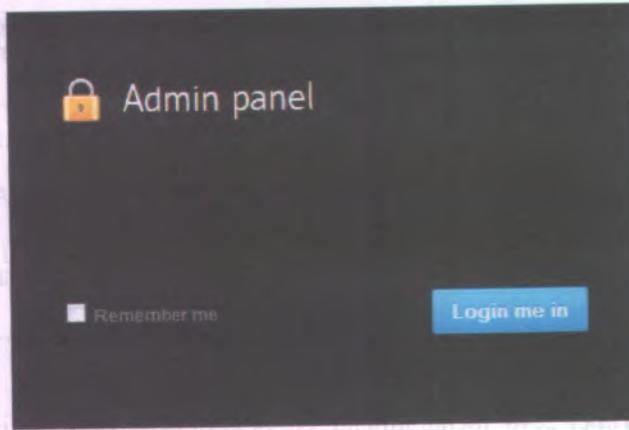
Isi SMS	PANDUAN#LAYANAN#SIPOSKA
Isi Balasan	Maaf format yang anda masukkan salah, info info lebih lanjut ketik PANDUAN#SIPOSKA

5.8.1.2 Ujicoba User Interface Pengguna

Sedangkan untuk skenario uji coba pada user interface adalah sebagai berikut :

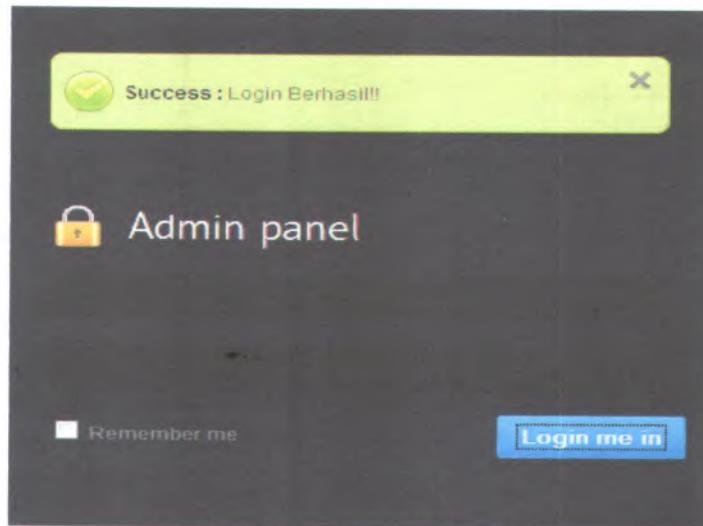
5.8.1.2.1 Test case login

Skenario ini dilakukan dengan mengakses <http://localhost/siposka> dan akan muncul halaman login seperti terlihat pada gambar 5.26:



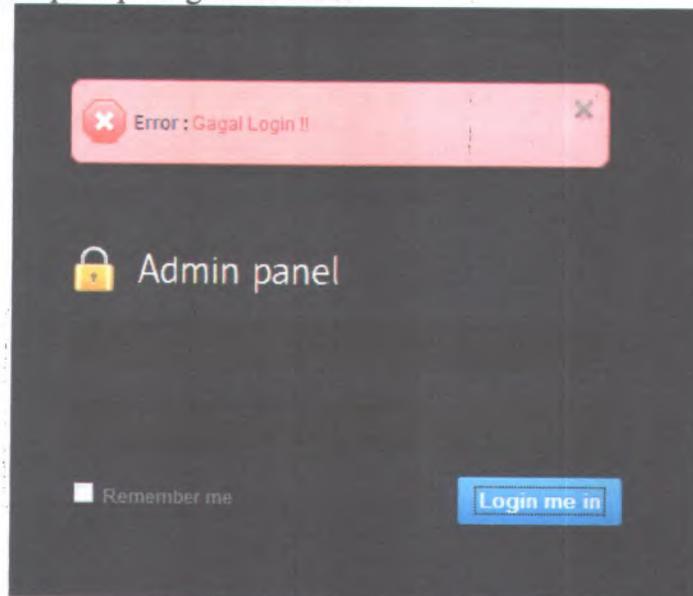
Gambar 5.30 Halaman Login

Masukkan *username* dan *password*. Selanjutnya klik tombol login. Ketika *username* dan *password* yang dimasukkan benar, maka akan menampilkan pesan berhasil login seperti pada gambar 5.27 dan meredirect halaman ke dalam system seperti gambar 5.29.



Gambar 5. 31 Pesan login sukses

Namun, apabila *username* dan *password* salah, akan muncul pesan seperti pada gambar 5.28:



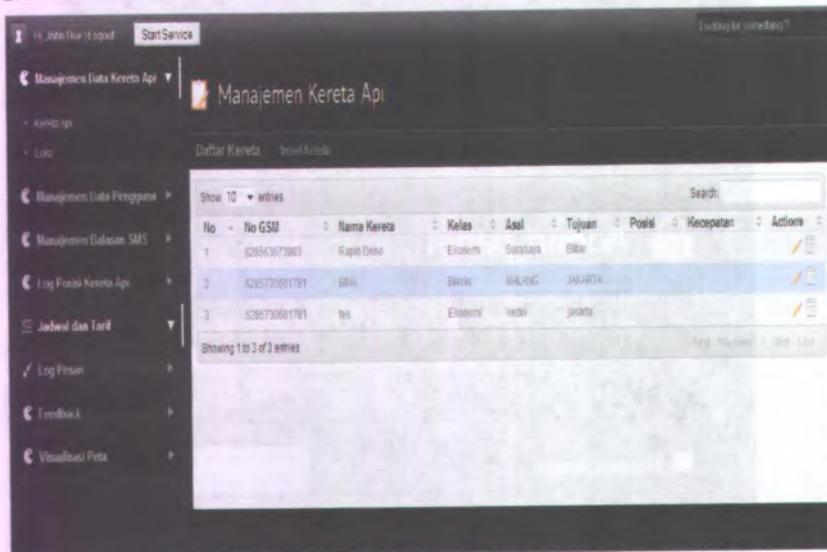
Gambar 5. 32 Pesan login gagal



Gambar 5. 33 Halaman home

5.8.1.2.2 Test case menampilkan data kereta api

Skenario ini dilakukan dengan menekan menu manajemen data kereta api -> kereta, dan akan muncul halaman seperti terlihat pada gambar 5.30:

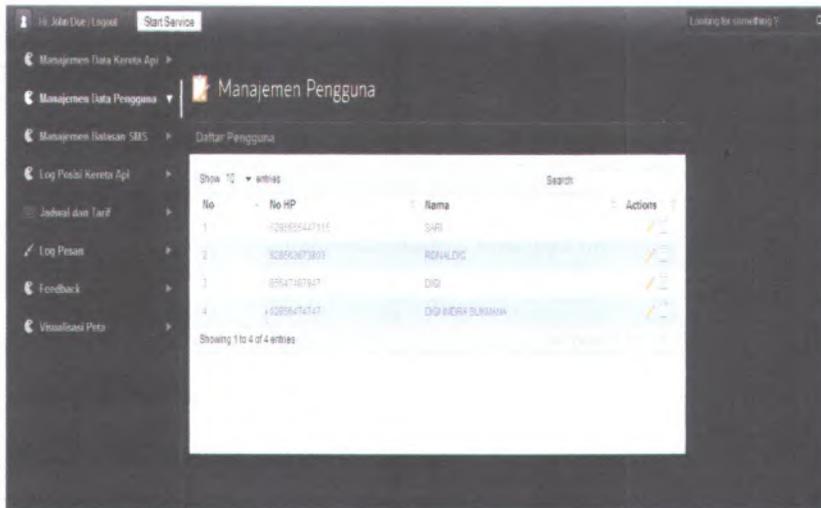


Gambar 5. 34 Halaman manajemen data kereta api

Di halaman manajemen kereta api, operator dapat mensorting data dan mencari data, operator juga dapat mengedit atau menghapus dan menambah data kereta api.

5.8.1.2.3 Test case menampilkan data pengguna

Skenario ini dilakukan untuk menampilkan data pengguna, dengan memilih menu Manajemen Data Pengguna. Sistem akan menampilkan halaman seperti terlihat pada gambar 5.31:

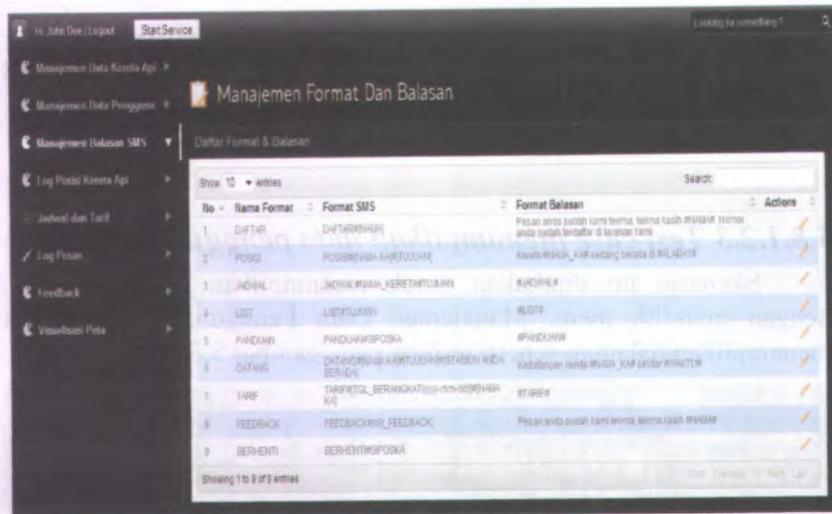


Gambar 5. 35 Halaman Manajemen data pengguna

Di halaman ini operator dapat mensorting data dan mencari data, operator juga dapat mengedit atau menghapus data pengguna. Akan tetapi operator tidak dapat menambah karena proses registrasi hanya melalui SMS.

5.8.1.2.4 Test case menampilkan format dan balasan

Skenario ini dilakukan untuk menampilkan data pengguna, dengan memilih menu Manajemen Balasan SMS. Sistem akan menampilkan halaman seperti terlihat pada gambar 5.32:



Gambar 5. 36 Halaman format dan balasan SMS

Di halaman ini operator dapat mensorting data dan mencari data format dan balasan SMS, operator hanya dapat mengedit format balasan SMS.

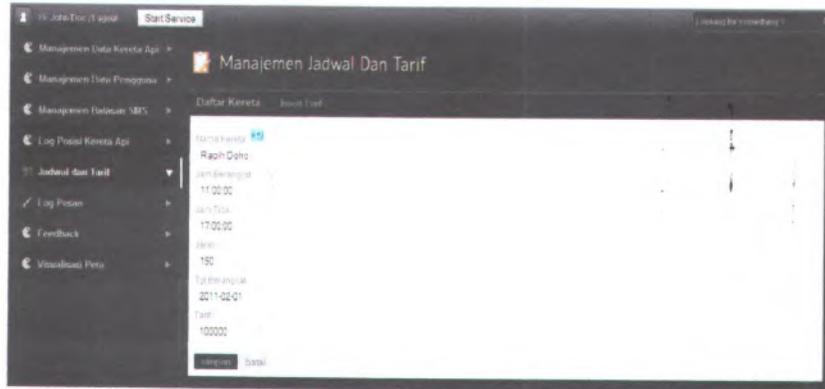
5.8.1.2.5 Test case mengedit jadwal dan tarif

Skenario ini dilakukan untuk mengubah data jadwal dan tarif kereta api, dengan memilih menu edit pada daftar jadwal dan tarif seperti terlihat pada gambar 5.33:



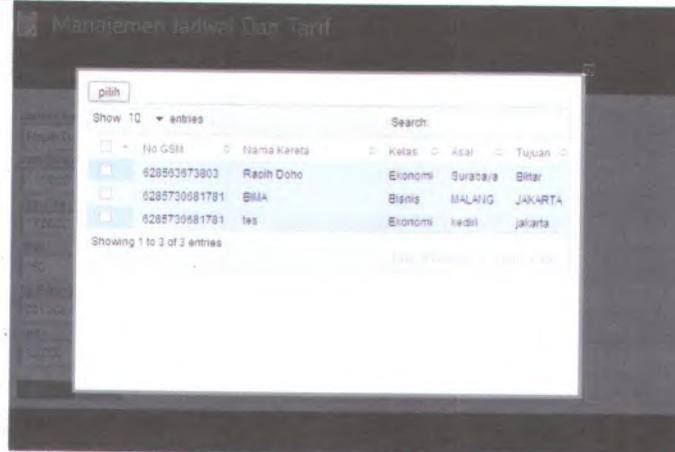
Gambar 5. 37 Halaman daftar jadwal dan tarif

Untuk mengedit jadwal dan tarif, klik tanda edit pada kolom action. Sistem akan menampilkan form edit jadwal dan tarif seperti terlihat pada gambar 5.34:



Gambar 5. 38 Halaman manajemen data tarif

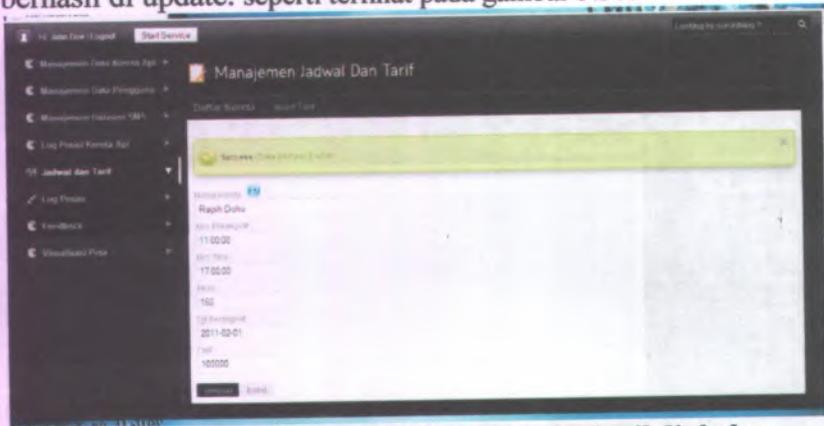
Untuk merubah nama kereta maka, operator harus mengklik icon search terlebih dahulu. Maka akan muncul pop up seperti terlihat pada gambar 5.35:



Gambar 5. 39 Pop up pilih daftar kereta

Pilih kereta yang dipilih kemudian nama kereta akan berubah dengan sendirinya. Selanjutnya tekan tombol simpan

jika sudah selesai. Jika berhasil, maka akan ada notifikasi data berhasil di update. seperti terlihat pada gambar 5.36:



Gambar 5. 40 Pesan Notifikasi data berhasil diubah

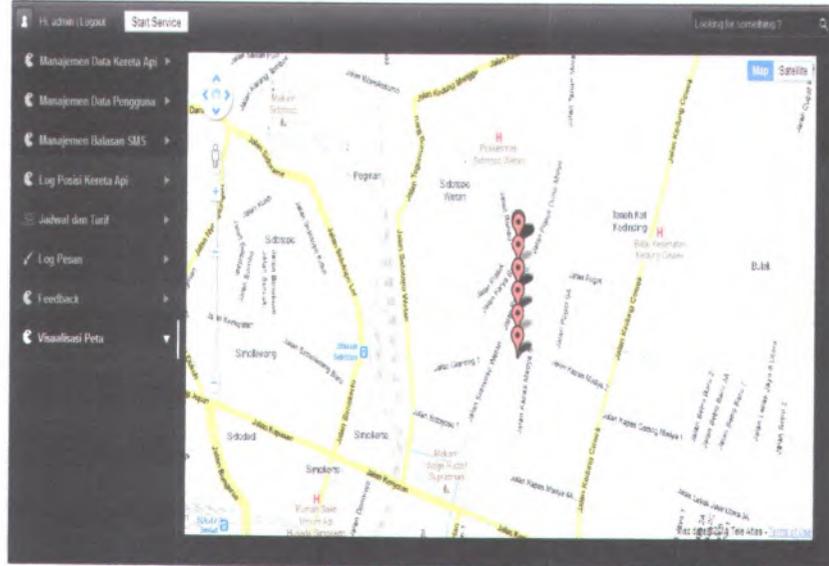
Jika terdapat inputan yang belum di isi maka sistem akan menampilkan pesan error, dengan memvalidasi form tersebut. seperti terlihat pada gambar 5.37:

Gambar 5. 41 Form Validasi



5.8.1.2.6 Test case memantau kereta melalui peta

Pilih menu visualisasi peta untuk memantau posisi kereta pada peta. Gambar 5.38 merupakan tampilan peta posisi kereta api.



Gambar 5. 42 Tampilan Visualisasi posisi kereta api

5.8.2 Uji Coba Non Fungsional

Skenario dari uji coba non-fungsional adalah seberapa cepat *engine* melakukan balasan terhadap request SMS dari pengguna dan seberapa akurat informasi posisi yang diberikan alat A-GPS dengan kondisi sebenarnya.

5.8.2.1 Ujicoba Kecepatan Balasan SMS

Tabel 5. 46 Hasil percobaan untuk transaksi yang bersamaan

Percobaan	Jumlah SMS	Waktu Total
1	1	15 detik
2	5	1 menit 17 detik



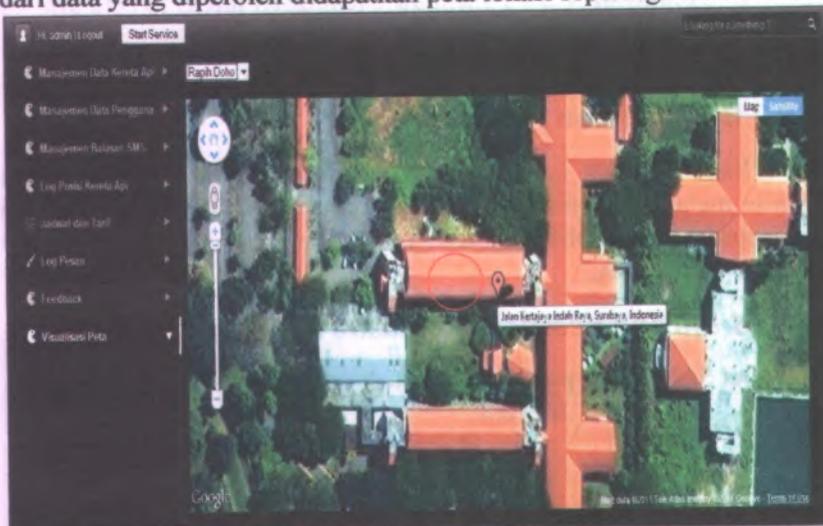
Tabel 5. 47 Hasil percobaan untuk transaksi yang bersamaan (lanjutan)

Percobaan	Jumlah SMS	Waktu Total
3	10	2 menit 48 detik
4	15	4 menit 7 detik
5	20	5 menit 18 detik

tabel 5.41 menunjukkan hasil percobaan untuk kecepatan balasan SMS secara bersamaan. Dalam tabel dapat dilihat bahwa ujicoba dilakukan dengan mengirim 1 sampai 20 SMS sekaligus. Dari hasil diatas terlihat bahwa semakin bersamaan SMS yang diterima, semakin lama balasan SMS jg diterima. Hal ini dapat terjadi karena komunikasi modem dengan *engine* kurang baik, pengaruh sinyal, dan antrian ketika SMS masuk secara bersamaan.

5.8.2.2 Ujicoba Ketepatan Lokasi

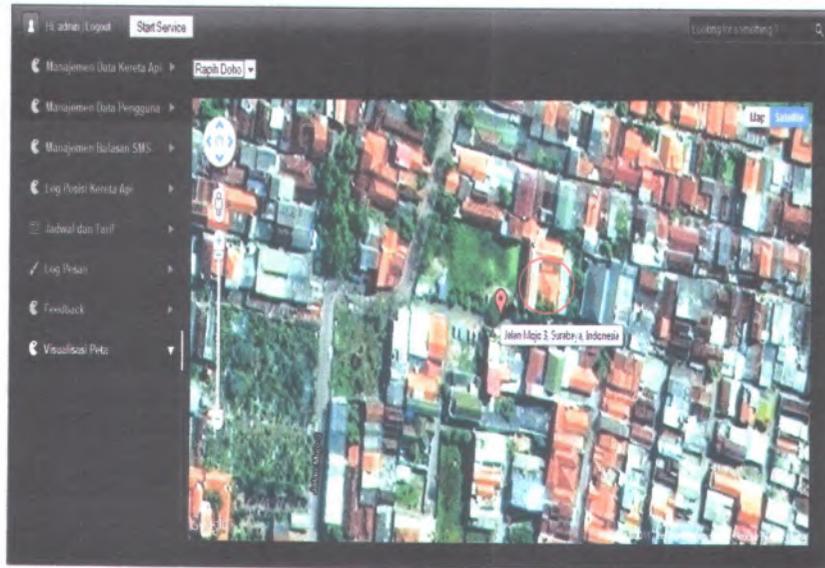
Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui ketepatan lokasi yang diberikan oleh alat A-GPS terhadap kondisi sebenarnya. Percobaan pertama dilakukan di dalam lab ebis sistem informasi its, dari data yang diperoleh didapatkan peta lokasi seperti gambar 5.39.



Gambar 5. 43 Tampilan posisi Lab Ebis dari A-GPS

STIKOM
ETI

Dari gambar di atas terlihat lokasi yang ditunjukkan cukup tepat, walau memang sedikit meleset sekitar 20 m (lokasi sebenarnya adalah pada lingkaran merah). Sedangkan untuk nama alamat yang didapat adalah jl kertajaya indah surabaya. Gambar 5.40 menunjukkan percobaan kedua.



Gambar 5. 44 Tampilan posisi kos dari A-GPS

Dari percobaan kedua terlihat lokasi kos yang ditunjukkan cukup tepat, walau lokasi sebenarnya adalah pada lingkaran merah. Sedangkan untuk nama alamat yang didapat adalah Jl Mojo 3 Surabaya, sedikit meleset karena alamat yang sesungguhnya adalah jalan mojotegal no 1. Hal ini dapat disebabkan karena kondisi alat A-GPS yang berada di dalam gedung atau ruangan sehingga sinyal yang di dapat A-GPS lemah.

5.8.2.3 Ujicoba Ketepatan Waktu Kedatangan

Ujicoba ini digunakan untuk mengetahui seberapa akurat perhitungan waktu kedatangan kereta dengan perhitungan:

1. Perhitungan dengan menggunakan fasilitas Google Maps.
2. Perhitungan dengan menggunakan primitive function.

Tabel 5. 48 Perbandingan waktu kedatangan kereta doho

Posisi	Tujuan	Kondisi kereta	Perhitungan google maps	Perhitungan aplikasi ini
surabaya	kediri	Berhenti	2,28 jam	0
surabaya	kediri	Kecepatan 60 km/jam	-	2,05 jam
jombang	kediri	Berhenti	46 menit	0
jombang	kediri	Kecepatan 60 km/jam	-	30,3 menit

Berdasarkan tabel 5.42, perhitungan dengan menggunakan fasilitas yang disediakan oleh google maps menghasilkan waktu yang sama untuk semua kondisi, baik kereta berjalan atau berhenti. Hal ini disebabkan karena perhitungan kecepatan pada google maps didasarkan standar kecepatan moda transportasi yang dimiliki oleh google maps tanpa dipengaruhi oleh apakah bergerak atau diam.

Perhitungan pada aplikasi ini didasarkan pada pergerakan alat gps pada setiap posisi dengan interval waktu tertentu sehingga didapatkan kecepatan yang sesuai dengan kondisi kereta api yang sebenarnya. Hal ini menyebabkan informasi waktu kedatangan yang diterima oleh pengguna lebih akurat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari seluruh proses pengerjaan tugas akhir beserta saran untuk proses pengembangan selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan tugas akhir yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Cara mendapatkan lokasi kereta api dengan menggunakan teknologi *location based service* adalah dengan menggunakan metode A-GPS, yaitu dengan menggunakan alat A-GPS Xexun TK-102.
2. SMSLib cukup stabil digunakan sebagai engine SMS Gateway, SMSLib juga lebih fleksibel terhadap penggunaan database karena tidak tergantung pada jenis database tertentu.
3. Aplikasi ini mampu memenuhi request posisi kereta api, perkiraan waktu kedatangan kereta api dengan cukup akurat. Fitur-fitur yang lain juga sudah berjalan dengan baik.

6.2 Saran

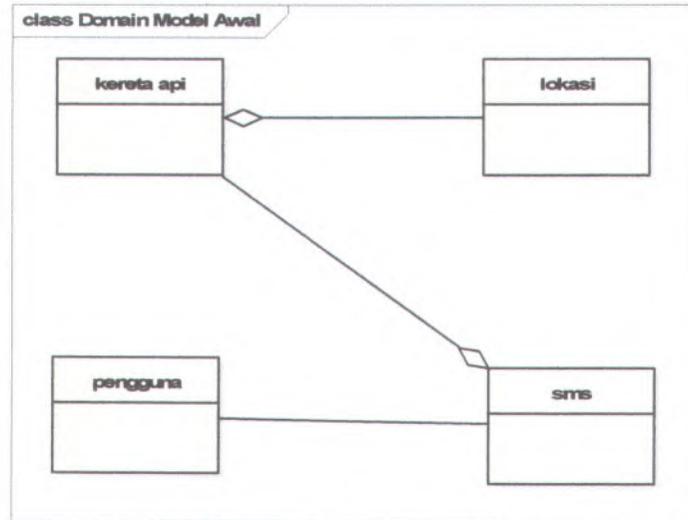
Beberapa hal yang diharapkan dapat dikembangkan pada masa mendatang adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian selanjutnya, untuk media transfert data dapat digunakan teknologi yang lebih maju seperti gprs, 3G dll.
2. Dapat dikembangkannya pada teknologi SMS Gateway seperti Gammu, Gnokii, Kannel dll.
3. Pada penelitian selanjutnya, aplikasi ini dapat dikembangkan untuk mengetahui posisi kendaraan umum yang lain seperti bus, taxi dll.

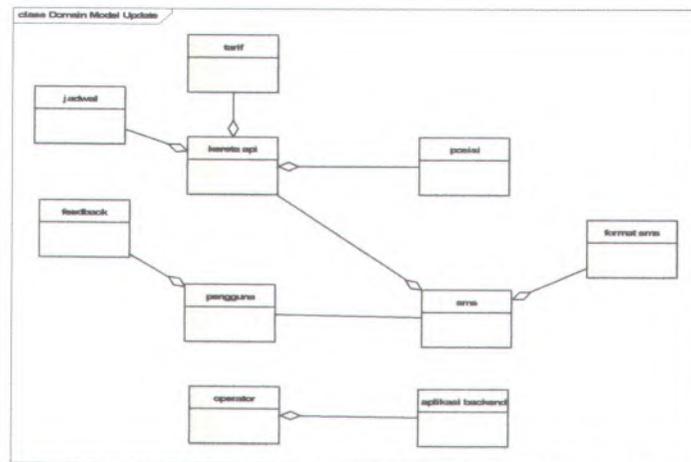
DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Mayhoneys. 2011: *LBS (Location Based Service)*, (Online), (http://www.itelkom.ac.id/library/index.php?view=article&catid=17%3Asistem-komunikasi-bergerak&id=44%3Albs-location-based-service&option=com_content&Itemid=15, diakses 03 Maret 2011)
- [2]. Anonymous. 201: *Google Maps Web Service*, (Online), (<http://code.google.com/apis/maps/documentation/webservices/index.html>)
- [3]. Anonymous. 2011: *About SMSLib*, (Online), (<http://smslib.org/doc/about/> diakses 08 Maret 2011)
- [4]. Supono, 2010: *codeigniter framework php*, (Online), (<http://supono.wordpress.com/2010/04/16/codeigniter-framework-php/>)
- [5]. Johns, 2011: *Perpustakaan JQuery*, (Online), (<http://johnsuntitledblog.blogspot.com/2011/05/perpustakaan-jquery.html>)
- [6]. Nino, 2010: *Pengertian Apache*, (Online), (<http://ninonurmadi.com/pengertian-apache-http-server>, 2010)
- [7]. Persada, 2010: *PostgreSql 9.0.1, Powerfull Free RDBMS*, (Online), (<http://persada.web.id/2010/10/12/postgresql-9/>)

LAMPIRAN A
DOMAIN MODEL

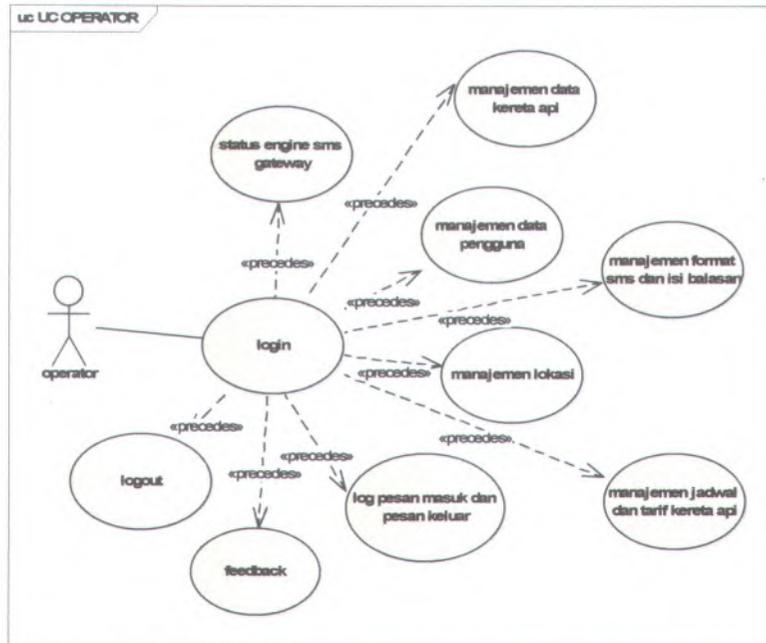


Gambar A.1 Domain Model Awal

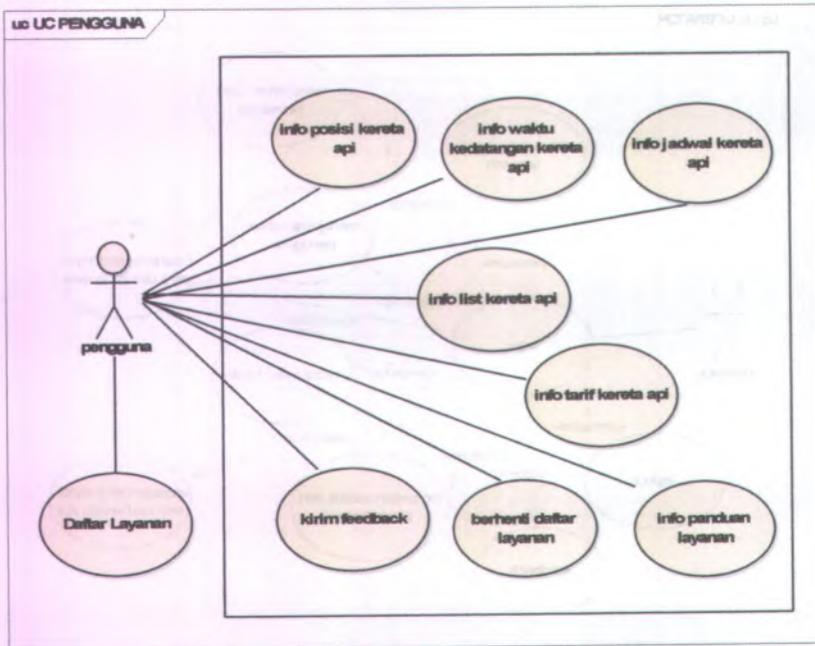


Gambar A.2 Domain Model Update Engine SMS

LAMPIRAN B
USE CASE DIAGRAM



Gb B1. Use Case Fungsionalitas Operator



Gb B2. Use Case Fungsionalitas Pengguna

LAMPIRAN C
USE NARATIVE USE CASE

Tabel C.1 Narrative Use Case Melakukan Daftar Layanan
SMS Gateway

Use Case name : Daftar Layanan SMS Gateway	ID : UC.01	Importance level : Normal
Primary actor : Pengguna Layanan SMS Gateway	Use case Type :	
Stakeholders and interest : Pengguna ingin mendaftar layanan SMS Gateway Posisi Kereta Api.		
Brief description : Use case ini digunakan untuk melakukan pengiriman SMS untuk mendaftar layanan SMS Gateway Posisi Kereta Api.		
Trigger : -		
Type : Eksternal		
Relationships : -		
Normal flow of events : <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk ke fitur membuat SMS pada perangkat mobile/HP 2. Aktor mengetikkan SMS sesuai dengan format daftar layanan : DAFTAR#[NAMA] 3. Aktor mengirimkan SMS ke nomor center SIPOSKA 4. Sistem memberikan SMS balasan berisi informasi yang terkait dengan kata kunci yang diberikan. 		
Alternate/exceptional flows : <ol style="list-style-type: none"> 2a Jika format pendaftaran salah, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi pemberitahuan bahwa pendaftaran gagal. 		



C4

Tabel C.2 Narrative Use Case Meminta INFO LOKASI Kereta Api

Use Case name : Meminta INFO LOKASI	ID : UC.02	Importance level : Normal
Primary actor : Pengguna Layanan SMS Gateway	Use case Type :	
Stakeholders and interest : Pengguna ingin mengetahui lokasi kereta api.		
Brief description : Use case ini digunakan untuk melakukan pengiriman sms untuk mengetahui posisi/lokasi kereta api yang bersangkutan.		
Trigger : -		
Type : Eksternal		
Relationships : -		
<p>Normal flow of events :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk ke fitur membuat SMS pada perangkat mobile 2. Aktor mengetikkan isi SMS sesuai dengan format : POSISI#NAMA KA]#[TUJUAN] 3. Sistem memberikan SMS balasan berisi : □ i n f o r m a s i lokasi kereta api saat itu. 		
<p>Alternate/exceptional flows :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2a. Jika no hp belum terdaftar, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi pemberitahuan bahwa no hp belum terdaftar. 2b. Jika data kereta api tidak ada, maka sistem akan membalas SMS bahwa kereta api yang dimaksud tidak ada. 2c. Jika format salah, maka akan ada balasan SMS bahwa format salah/tidak sesuai. 		



Tabel C.3 Narrative Use Case Meminta INFO WAKTU
Kedatangan Kereta Api

Use Case name : Meminta INFO WAKTU	ID : UC.03	Importance level : Normal
Primary actor : Pengguna Layanan SMS Gateway	Use case Type :	
Stakeholders and interest : Pengguna ingin mengetahui perkiraan waktu		
Brief description : Use case ini digunakan untuk melakukan pengiriman sms untuk mengetahui perkiraan waktu kedatangan kereta api yang		
Trigger : -		
Type : Eksternal		
Relationships : -		
Normal flow of events :		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk ke fitur membuat SMS pada perangkat mobile 2. Aktor mengetikkan isi SMS sesuai dengan format : KEDATANGAN#[NAMA KA]#[TUJUAN]#[STASIUN ANDA BERADA] 3. Sistem memberikan SMS balasan berisi : <ul style="list-style-type: none"> • Informasi lokasi kereta api saat itu. • Informasi perkiraan waktu kedatangan kereta api 		
Alternate/exceptional flows :		
<ol style="list-style-type: none"> 2a. Jika no hp belum terdaftar, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi pemberitahuan bahwa no hp belum terdaftar. 2b. Jika data kereta api tidak ada, maka sistem akan membalas SMS bahwa kereta api yang dimaksud tidak ada. 2c. Jika format salah, maka akan ada balasan SMS bahwa format salah/tidak sesuai. 		

Tabel C.4 Narrative Use Case Meminta INFO LIST KERETA
API

Use Case name : Meminta LIST KERETA API	ID : UC.04	Importance level :
Primary actor : Pengguna Layanan SMS Gateway	Use case Type :	
Stakeholders and interest : Pengguna ingin mengetahui list nama-nama kereta api.		
Brief description : Use case ini digunakan untuk melakukan pengiriman sms untuk mendapatkan informasi list nama-nama kereta api bisnis dan eksekutif.		
Trigger : -		
Type : Eksternal		
Relationships : -		
Normal flow of events :		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk ke fitur membuat SMS pada perangkat mobile 2. Aktor mengetikkan isi SMS sesuai dengan format : LIST#TUJUAN 3. Sistem memberikan SMS balasan berisi : <ul style="list-style-type: none"> • List nama-nama kereta api bisnis atau eksekutif. 		
Alternate/exceptional flows :		
<ol style="list-style-type: none"> 2a. Jika no hp belum terdaftar, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi pemberitahuan bahwa no hp belum terdaftar. 2b. Jika format salah, maka akan ada balasan SMS bahwa format salah/tidak sesuai. 		

Tabel C.5 Narrative Use Case Meminta INFO JADWAL
KERETA API

Use Case name : Meminta JADWAL KERETA API	ID : UC.05	Importance level : Normal
Primary actor : Pengguna Layanan SMS Gateway	Use case Type :	
Stakeholders and interest : Pengguna ingin mengetahui jadwal kereta api.		
Brief description : Use case ini digunakan untuk melakukan pengiriman sms untuk mendapatkan informasi jadwal kereta api bisnis dan eksekutif.		
Trigger : -		
Type : Eksternal		
Relationships : -		
Normal flow of events :		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk ke fitur membuat SMS pada perangkat mobile 2. Aktor mengetikkan isi SMS sesuai dengan format : JADWAL#[NAMA KA]#TUJUAN 3. Sistem memberikan SMS balasan berisi : <ul style="list-style-type: none"> • Informasi jadwal kereta api bisnis atau eksekutif. 		
Alternate/exceptional flows :		
<p>2a. Jika no hp belum terdaftar, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi pemberitahuan bahwa no hp belum terdaftar.</p> <p>2b. Jika nama kereta api yang diberikan tidak ada, maka akan dikirimkan SMS balasan berupa data kereta api tidak ada.</p> <p>2c. Jika format salah, maka akan ada balasan SMS bahwa format salah/tidak sesuai.</p>		

Tabel C.6 Narrative Use Case Meminta INFO TARIF KERETA API

Use Case name : Meminta TARIF KERETA API	ID : UC.06	Importance level : Normal
Primary actor : Pengguna Layanan SMS Gateway	Use case Type :	
Stakeholders and interest : Pengguna ingin mengetahui tarif kereta api.		
Brief description : Use case ini digunakan untuk melakukan pengiriman sms untuk mendapatkan informasi tarif kereta api bisnis dan eksekutif.		
Trigger : -		
Type : Eksternal		
Relationships : -		
<p>Normal flow of events :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk ke fitur membuat SMS pada perangkat mobile 2. Aktor mengetikkan isi SMS sesuai dengan format : TARIF# [TANGGAL#[NAMA_KA] 3. Sistem memberikan SMS balasan berisi : <ul style="list-style-type: none"> • Informasi tarif kereta api bisnis atau eksekutif. 		
<p>Alternate/exceptional flows :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2a. Jika no hp belum terdaftar, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi pemberitahuan bahwa no hp belum terdaftar. 2b. Jika data yang diberikan tidak ada, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi informasi bahwa data tidak ada. 2c. Jika format salah, maka akan ada balasan SMS bahwa format salah/tidak sesuai. 		

Tabel C.7 Narrative Use Case Mengirim FEEDBACK

Use Case name : Mengirim FEEDBACK	ID : UC.07	Importance level : Normal
Primary actor : Pengguna Layanan SMS Gateway	Use case Type :	
Stakeholders and interest : Pengguna ingin memberikan feedback berupa saran atau kritik.		
Brief description : Use case ini digunakan untuk melakukan pengiriman sms untuk memberikan feedback terhadap layanan SMS Gateway Posisi Kereta Api.		
Trigger : -		
Type : Eksternal		
Relationships : -		
Normal flow of events : <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk ke fitur membuat SMS pada perangkat mobile 2. Aktor mengetikkan isi SMS sesuai dengan format : FEEDBACK#[ISI FEEDBACK] 3. Sistem memberikan SMS balasan berisi : <ul style="list-style-type: none"> • Pesan notifikasi bahwa feedback sudah diterima. 		
Alternate/exceptional flows : <ol style="list-style-type: none"> 2a. Jika no hp belum terdaftar, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi pemberitahuan bahwa no hp belum terdaftar. 2b. Jika format salah, maka akan ada balasan SMS bahwa format salah/tidak sesuai. 		

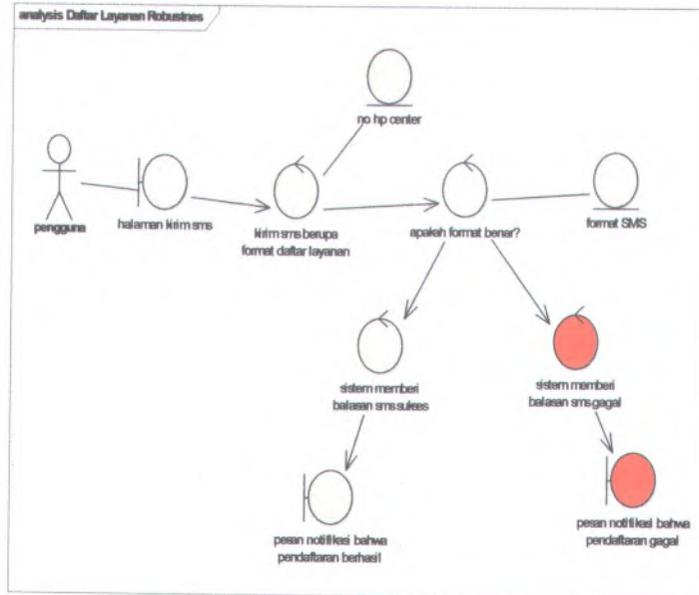
Tabel C.8 Narrative Use Case Meminta PANDUAN

Use Case name : Meminta PANDUAN	ID : UC.08	Importance level : Normal
Primary actor : Pengguna Layanan SMS Gateway	Use case Type :	
Stakeholders and interest : Pengguna ingin mengetahui informasi panduan atau bantuan.		
Brief description : Use case ini digunakan untuk melakukan pengiriman sms untuk meminta bantuan atau panduan dalam menggunakan layanan SMS Gateway.		
Trigger : -		
Type : Eksternal		
Relationships : -		
<p>Normal flow of events :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk ke fitur membuat SMS pada perangkat mobile 2. Aktor mengetikkan isi SMS sesuai dengan format : PANDUAN#SIPOSKA 3. Sistem memberikan SMS balasan berisi : <ul style="list-style-type: none"> • Pesan notifikasi bahwa feedback sudah diterima. 		
<p>Alternate/exceptional flows :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2a. Jika no hp belum terdaftar, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi pemberitahuan bahwa no hp belum terdaftar. 2b. Jika format salah, maka akan ada balasan SMS bahwa format salah/tidak sesuai. 		

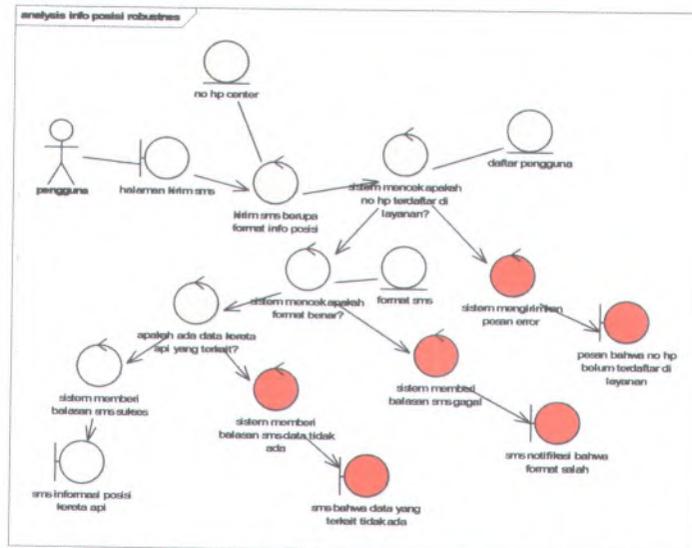
Tabel C.9 Narrative Use Case Berhenti Layanan

Use Case name : Berhenti Layanan	ID : UC.09	Importance level :
Primary actor : Pengguna Layanan SMS Gateway	Use case Type :	
Stakeholders and interest : Pengguna ingin berhenti layanan SIPOSKA.		
Brief description : Use case ini digunakan untuk melakukan pengiriman sms untuk berhenti layanan SIPOSKA.		
Trigger : -		
Type : Eksternal		
Relationships : -		
<p>Normal flow of events :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk ke fitur membuat SMS pada perangkat mobile 2. Aktor mengetikkan isi SMS sesuai dengan format : BERHENTI#SIPOSKA 3. Sistem memberikan SMS balasan berisi : <ul style="list-style-type: none"> • Pesan notifikasi bahwa no hp sudah tidak terdaftar layanan SIPOSKA. 		
<p>Alternate/exceptional flows :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2a. Jika no hp belum terdaftar, maka akan dikirimkan SMS balasan berisi pemberitahuan bahwa no hp belum terdaftar. 2b. Jika format salah, maka akan ada balasan SMS bahwa format salah/tidak sesuai. 		

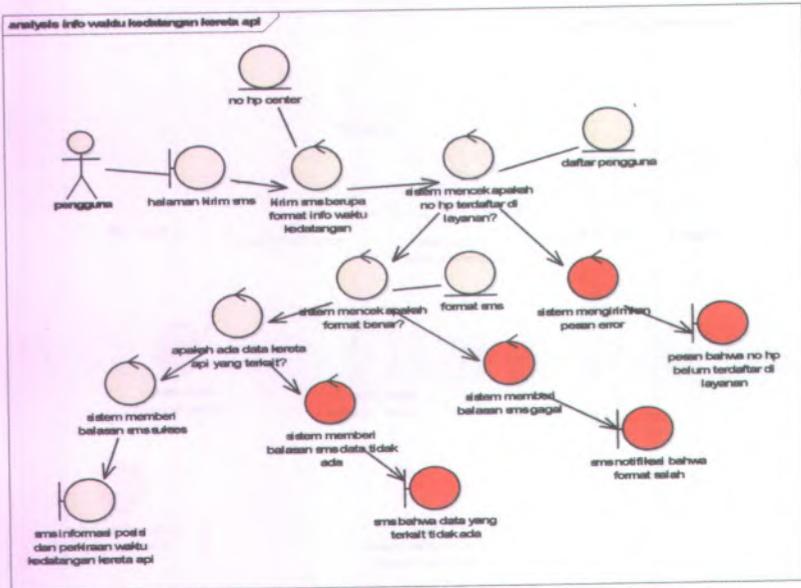
LAMPIRAN D
ROBUSTNESS DIAGRAM



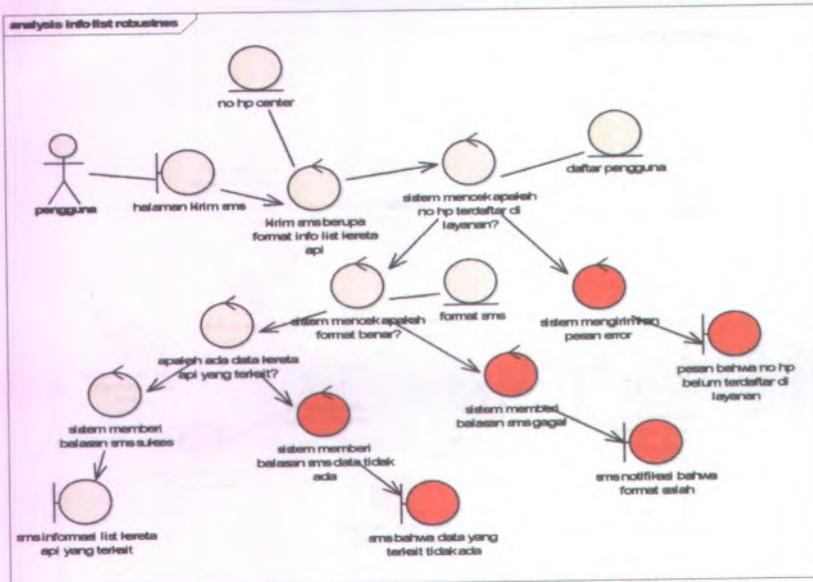
Gambar D.1 Robustness Diagram Daftar



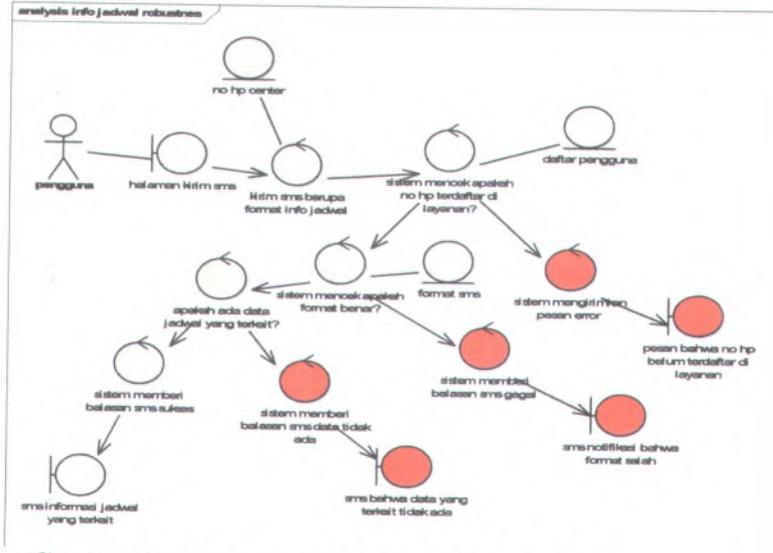
Gambar D.2 Robustness Diagram Info Lokasi



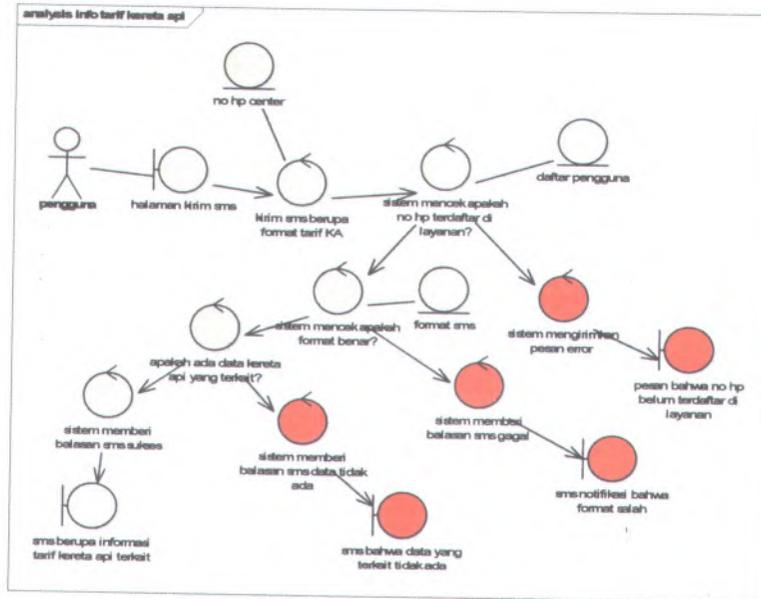
Gambar D.3 Robustess Diagram Info Waktu



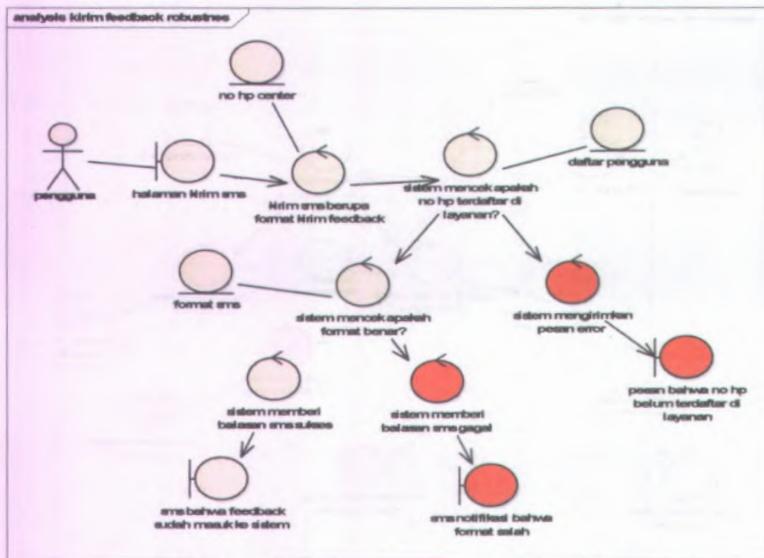
Gambar D.4 Robustess Diagram Info List KA



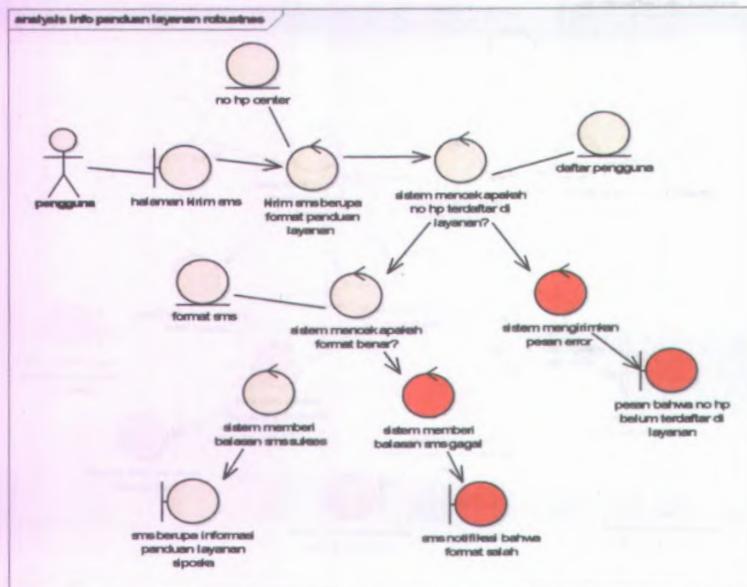
Gambar D.5 Robustess Diagram Info Jadwal KA



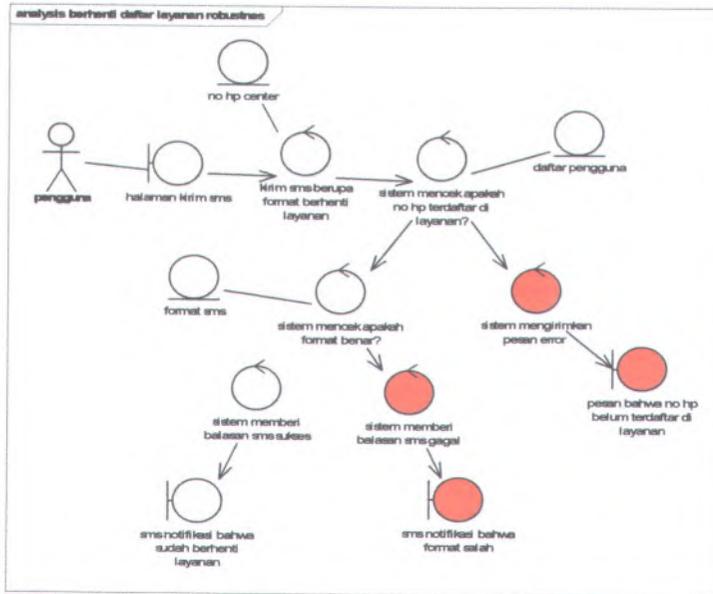
Gambar D.6 Robustess Diagram Info Tarif KA



Gambar D.7 Robustess Diagram Kirim Feedback KA



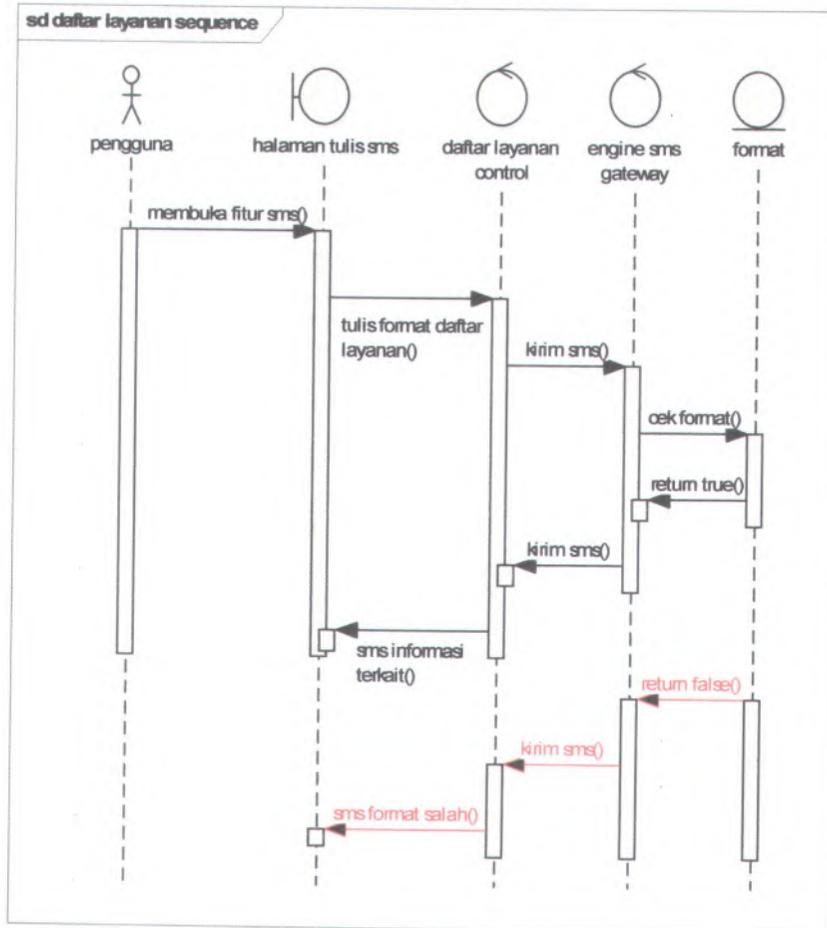
Gambar D.8 Robustess Diagram Panduan Layanan



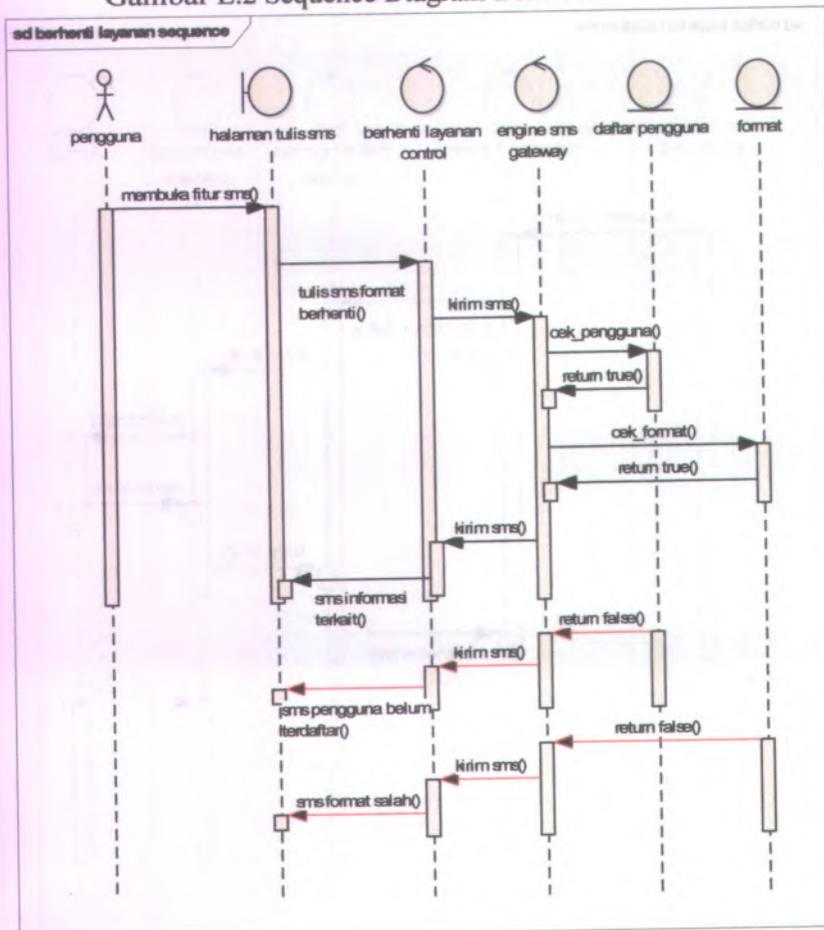
Gambar D.9 Robustness Diagram Berhenti Layanan

LAMPIRAN E
SEQUENCE DIAGRAM

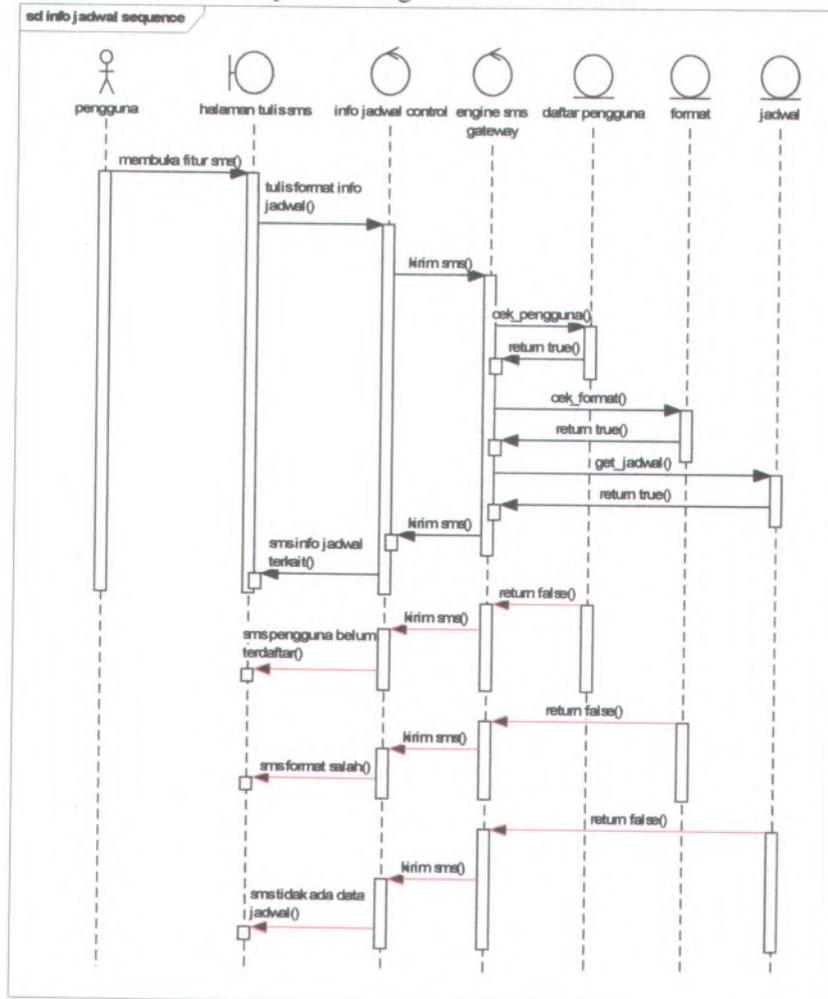
Gambar E.1 Sequence Diagram Daftar



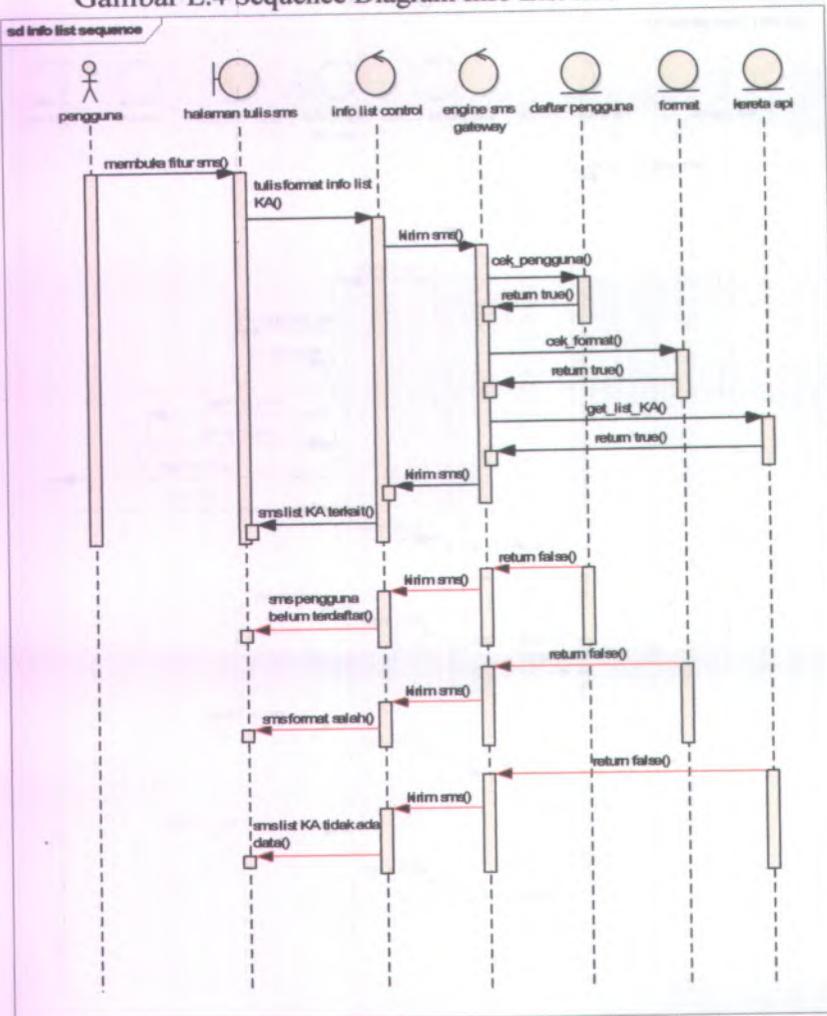
Gambar E.2 Sequence Diagram Berhenti



Gambar E.3 Sequence Diagram Info Jadwal KA



Gambar E.4 Sequence Diagram Info List KA





LAMPIRAN F

TEST CASE

ID	Skenario	Terdaftar	Format SMS	Kirim SMS	Hasil
RC 1	Berhasil Daftar	I	V	V	Mengirim pesan berhasil Daftar
RC 2	Gagal karena Sudah terdaftar	V	N/A	V	Mengirim pesan peringatan bahwa pengguna sudah terdaftar
RC 3	Format Salah	I	I	V	Menampilkan pesan peringatan bahwa format SMS salah.

Tabel I. 1 Test Use Case Daftar

ID	Skenario	Terdaftar	Format SMS	Hasil
RC 1	Berhasil Berhenti	V	V	Mengirim pesan SMS berisi notifikasi berhasil berhenti
RC 2	Belum Terdaftar	I	N/A	Mengirim pesan peringatan bahwa no hp belum terdaftar
RC 3	Format Salah	V	I	Menampilkan pesan peringatan bahwa format SMS salah.

Tabel I. 2 Test Use Case Berhenti

ID	Skenario	Terdaftar	Format SMS	Data Tersedia	Hasil
RC 1	Berhasil Posisi	V	V	V	Mengirim pesan SMS berisi informasi posisi kereta api saat ini
RC 2	Belum Terdaftar	I	N/A	N/A	Mengirim pesan peringatan bahwa no hp belum terdaftar
RC 3	Format Salah	V	I	N/A	Menampilkan pesan peringatan bahwa format SMS salah.
RC 4	Data Tidak ada	V	V	I	Menampilkan pesan peringatan data yang dimaksud belum tersedia.

Tabel I. 3 *Test Use Case* Posisi

ID	Skenario	Terdaftar	Format SMS	Data Tersedia	Hasil
RC 1	Berhasil Kedatangan	V	V	V	Mengirim pesan SMS berisi informasi perkiraan kedatangan kereta api
RC 2	Belum Terdaftar	I	N/A	N/A	Mengirim pesan peringatan bahwa no hp belum terdaftar
RC 3	Format Salah	V	I	N/A	Menampilkan format SMS salah.
RC 4	Data Tidak ada	V	V	I	Menampilkan pesan peringatan data yang dimaksud belum tersedia.

Tabel I. 4 *Test Use Case* Kedatangan

ID	Skenario	Terdaftar	Format SMS	Data Tersedia	Hasil
RC 1	Berhasil Mendapatkan List KA	V	V	V	Mengirim pesan SMS berisi informasi daftar kereta api
RC 2	Belum Terdaftar	I	N/A	N/A	Mengirim pesan peringatan bahwa no hp belum terdaftar
RC 3	Format Salah	V	I	N/A	Menampilkan pesan peringatan bahwa format SMS salah.
RC 4	Data Tidak ada	V	V	I	Menampilkan pesan peringatan data yang dimaksud belum tersedia.

Tabel I. 5 Test Use Case Info List KA

ID	Skenario	Terdaftar	Format SMS	Data Tersedia	Hasil
RC 1	Berhasil Mengetahui Jadwal KA	V	V	V	Mengirim pesan SMS berisi informasi jadwal kereta api
RC 2	Belum Terdaftar	I	N/A	N/A	Mengirim pesan peringatan bahwa no hp belum terdaftar
RC 3	Format Salah	V	I	N/A	Menampilkan pesan peringatan bahwa format SMS salah.
RC 4	Data Tidak ada	V	V	I	Menampilkan pesan peringatan data yang dimaksud belum tersedia.

Tabel I. 6 Test Use Case Jadwal

F5

ID	Skenario	Terdaftar	Format SMS	Data Tersedia	Hasil
RC 1	Berhasil Mengetahui Tarif KA	V	V	V	Mengirim pesan SMS berisi informasi tarif kereta api yang dimaksud
RC 2	Belum Terdaftar	I	N/A	N/A	Mengirim pesan peringatan bahwa no hp belum terdaftar
RC 3	Format Salah	V	I	N/A	Menampilkan pesan peringatan bahwa format SMS salah.
RC 4	Data Tidak ada	V	V	I	Menampilkan pesan peringatan data yang dimaksud belum tersedia.

Tabel I. 7 Test Use Case Tarif

ID	Skenario	Terdaftar	Format SMS	Data Tersedia	Hasil
RC 1	Berhasil Mengirim Feedback	V	V	V	Mengirim pesan SMS berisi pesan notifikasi bahwa feedback sudah masuk ke sistem
RC 2	Belum Terdaftar	I	N/A	N/A	Mengirim pesan peringatan bahwa no hp belum terdaftar
RC 3	Format Salah	V	I	N/A	Menampilkan pesan peringatan bahwa format SMS salah.

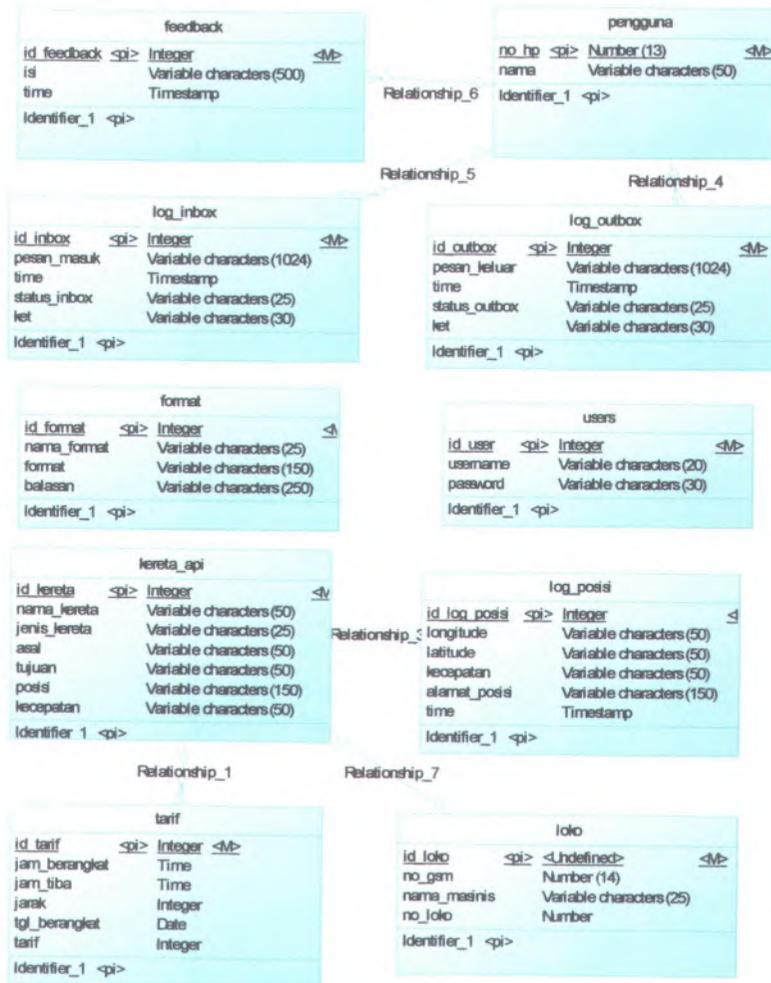
Tabel I. 8 Test Use Case Feedback

ID	Skenario	Terdaftar	Format SMS	Data Tersedia	Hasil
RC 1	Berhasil Mengetahui Panduan	V	V	V	Mengirim pesan SMS berisi informasi panduan layanan SMS Gateway SIPOSKA
RC 2	Belum Terdaftar	I	N/A	N/A	Mengirim pesan peringatan bahwa no hp belum terdaftar
RC 3	Format Salah	V	I	N/A	Menampilkan pesan peringatan bahwa format SMS salah.

Tabel I. 9 Test Use Case Panduan

LAMPIRAN G
DESAIN DATABASE

. Gambar G1. Desain CDM



BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Kediri tanggal 11 Pebruari 1989 dan merupakan anak keenam dari enam bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN 1 Turus Gurah-Kediri, SLTP Negeri 1 Gurah-Kediri, dan SMA Negeri 3 Kediri. Pada tahun 2007 penulis mengikuti SPMB dan diterima di Jurusan Sistem Informasi ITS Surabaya Tahun 2007 dan terdaftar dengan NRP 5207100107. Pada akhir semester di jurusan Sistem Informasi, penulis mengambil bidang minat E-Business untuk tugas akhirnya dengan judul tugas akhir "*Pembuatan Aplikasi SMS Gateway Penentu Letak Lokasi Kereta Api dengan Menggunakan Location Based Service(LBS)*".

Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi kemahasiswaan. Tercatat sebagai anggota Keluarga Mahasiswa Sistem Informasi. Penulis gemar olahraga, futsal dan sepakbola. Penulis dapat dihubungi melalui digi.indra@gmail.com.