

PROTOTIPE *SMS GATEWAY* SEBAGAI APLIKASI SARANA PENDISTRIBUSIAN INFORMASI DARI UNIVERSITAS ABC KE MAHASISWA

Oleh : Kartika Puspitasari, S.Kom
Retno Hendrowati, MT.
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Paramadina
2008

Abstract

Currently University of ABC has already had facilities to disseminate information to their students such as flyer, banner, media board and SIAP (academic information system). Unfortunately, those media ineffective reach the target. Students tend to ignore the information conveyed through those media, as a result, they miss the important schedule.

The increasing of usages and features of cellular phone, SMS is one of the features that need to be considered to use as information distribution to students. The aims of the research are : [1] to give the easiest way to deliver the information, [2] to deliver the information in store and forward, [3] to warning students that have reached the attendance limit

This is an applied research that uses prototype methodology to analyze user requirement and design SMS Gateway application. The steps of the method are included user need analysis, coding and testing. Need analysis and design are documented in data flow diagram tool. Design documentation includes process design, database, and user interface.

SMS gateway prototype application test shows that test result can answer the aim of this research. Academic administrator can send the message easily and student can receive the information through their cellular phone. During this test, we used prepaid Cellular SIM Card. The obstacle of using prepaid card becomes the weakness of the continuation of this service. But this can be solved by involving cellular provider as a partner.

Keywords : SMS Gateway, Data Flow Diagram, Prototype.

1. Pendahuluan

Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi di Indonesia telah berkembang sangat pesat dalam beberapa tahun ke belakang. Salah satu sarana komunikasi yang ditawarkan kepada khalayak adalah telepon seluler (*mobile phone*), media telekomunikasi dua arah yang sedang berkembang di masyarakat.

Saat ini perangkat telepon seluler bukan lagi barang mewah, karena hampir seluruh lapisan masyarakat menggunakan telepon seluler yang menjadi sarana efektif dalam berkomunikasi. Telepon seluler menawarkan berbagai fitur menarik seperti layanan SMS (*Short Message Service*), MMS (*Multimedia Message Service*), Video Call, dan lainnya, yang tentunya tidak lepas dari peran serta para operator

seluler di Indonesia.

Perkembangan teknologi seluler ini mempengaruhi kebutuhan informasi masyarakat begitu pula mahasiswa pada Universitas ABC. Semua mahasiswa Universitas ABC memiliki telepon seluler (*HandPhone*). Hal ini memudahkan komunikasi antara mahasiswa dengan mahasiswa atau antara mahasiswa dengan pihak Universitas.

Proses distribusi informasi dari Universitas ABC kepada mahasiswa, sejauh ini masih memanfaatkan papan pengumuman dan aplikasi Sistem Informasi Akademik Universitas), namun kedua metode pendistribusian informasi ini masih dirasakan memiliki kelemahan dalam memenuhi kebutuhan informasi mahasiswa yang terbagi dalam berbagai program studi dan mengalami peningkatan jumlah mahasiswa setiap tahunnya.

Telepon seluler yang merupakan barang milik pribadi mahasiswa akan dibawa kemanapun mahasiswa tersebut pergi dan ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu *mediator* bagi universitas, dalam hal ini pihak akademik, untuk menyampaikan informasi kepada mahasiswa. Untuk memfasilitasi upaya ini, maka diperlukan aplikasi *SMS Gateway* yang mampu mengirimkan SMS dengan cara yang relatif lebih mudah, bila dibandingkan dengan mengirimkan SMS langsung dengan perangkat telepon genggam.

Dari penjelasan tersebut dapat dirumuskan bahwa aplikasi *SMS Gateway* diperlukan guna memenuhi kebutuhan informasi mahasiswa, namun dalam proses pemenuhan tersebut dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut : bagaimana cara distribusi informasi dari/ke universitas ke/dari mahasiswa dan bagaimana perancangan aplikasi *SMS Gateway*?

a. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan Aplikasi *SMS Gateway* yang dapat mendukung distribusi komunikasi dari mahasiswa ke/dan dari Universitas. Tujuan penelitian pembangunan aplikasi *SMS Gateway* ini adalah untuk memberikan sarana komunikasi bagi Universitas agar memudahkan proses distribusi informasi bagi seluruh civitas akademika Universitas ABC. Sistem ini diharapkan mampu : [1] Memberikan kemudahan dalam proses pendistribusian informasi melalui SMS kepada mahasiswa Universitas, [2]

Menyampaikan informasi *real-time* (terkini), seperti kalender akademik, dan [3] Memberikan *SMS Warning* apabila absensi mahasiswa telah mencapai batas.

b. Metodologi

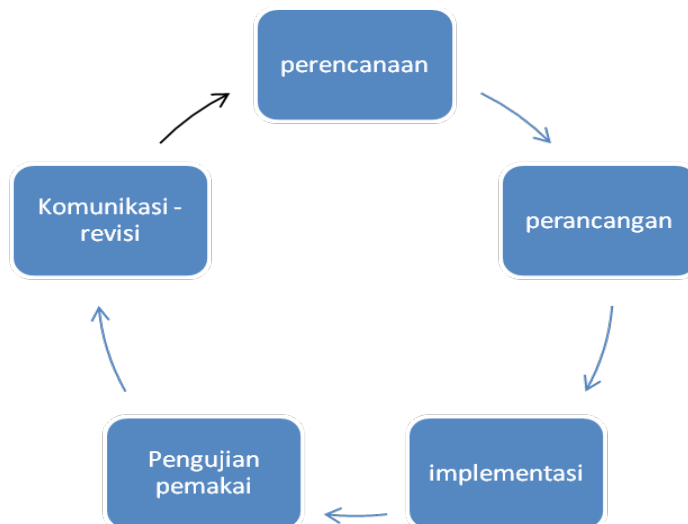
Penelitian untuk membangun aplikasi SMS Gateway ini merupakan penelitian terapan (*Applied Research*), dimana penelitian dilakukan secara sistematis terhadap masalah distribusi informasi, dan memberi alternatif solusi. Metodologi pada pembangunan aplikasi ini menggunakan metode *Prototyping*.

2. Teori Pendukung

a. Prototype

Menurut Roger S. Pressman [Pres05] Rekayasa Perangkat Lunak (*Software Engineering*) merupakan pengembangan, pengoperasian dan perawatan suatu perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis, disiplin, dan terukur. Metoda rekayasa perangkat lunak memberikan teknik “bagaimana” membangun suatu perangkat lunak. Model proses rekayasa perangkat lunak tersebut terdiri atas *Linier Sequential Model*, *Prototype Model*, *Rapid Application Development (RAD) model*, *Evolutionary SoftwareProcess Model* dan *Formal Methods Model*. Dalam makalah ini akan dibahas *prototype model*.

Dalam model prototipe, pengguna mendefinisikan objektif dari perangkat lunak yang akan dibangun. Paradigma prototype dapat digambarkan dalam gambar berikut :



Gambar 1: Tahapan paradigma Prototipe¹

Paradigma prototipe lebih umum digunakan dalam pengembangan aplikasi. Dalam prototipe, setiap tahapannya dapat dilakukan secara berulang (iterasi). Paradigma ini dimulai dengan komunikasi yaitu perlu adanya pertemuan antara pengembang dengan calon pemakai (*customer*), dan dapat merumuskan kebutuhan perangkat lunak secara keseluruhan. Tahapan perencanaan menerjemahkan rumusan kebutuhan perangkat lunak ke dalam spesifikasi perangkat lunak. Tahapan perancangan menghasilkan spesifikasi rancangan perangkat lunak (rancangan proses, data dan masukan-keluaran aplikasi). Tahapan implementasi berarti menerjemahkan spesifikasi rancangan aplikasi ke dalam kode bahasa pemrograman. Tahapan pengujian merupakan tahapan komunikasi selanjutnya antara pengembang dengan calon pengguna. Dalam tahapan ini calon pengguna wajib melakukan uji coba dan memberikan masukan atas aplikasi yang telah dikembangkan oleh pengembang. Apabila terdapat tambahan atau ketidaksesuaian dengan identifikasi kebutuhan sistem, maka perlu dilakukan revisi sistem berdasarkan tahapan dalam paradigma ini.

Dengan menggunakan model prototipe ini memberi keuntungan di antaranya umpan balik dari calon pengguna dapat diperoleh dengan cepat dan segera bisa direvisi, dapat segera diketahui kesalahan sebelum dilakukan pemrograman, dapat bereksperimen dengan rancangan alternatif, perancangan terpusat pada pengguna dan meningkatkan kualitas dan kecepatan spesifikasi sistem..

¹ Roger S. Pressman "Software Engineering" McGraw-Hill 2005

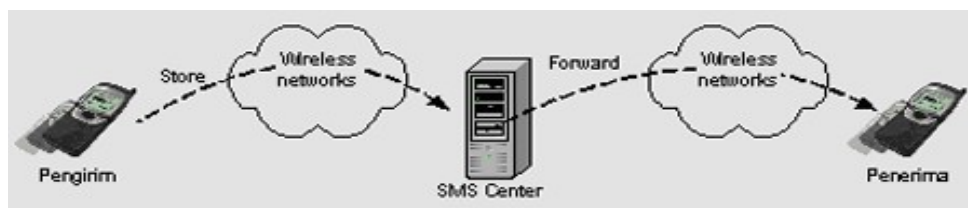
b. Short Message Services (SMS)

Short Message Services (SMS) adalah layanan untuk mengirim dan menerima pesan tertulis (teks) dari maupun kepada perangkat bergerak (*mobile device*)². Pesan teks yang dimaksud tersusun dari huruf, angka, atau karakter alfanumerik. SMS bersifat komplementer terhadap dua layanan utama sistem GSM (atau sistem 2G pada umumnya) yaitu layanan *voice* dan *switched data*. Sebagai bagian dari sistem GSM, SMS adalah layanan yang sebenarnya merupakan *bearer service* atau paket pengiriman data dari GSM. *Bearer service* ini bekerja pada *layer* fisik yang merupakan layer terbawah dari protokol aplikasi data GSM.

Dengan fasilitas SMS, pengirim dan penerima tidak perlu berada dalam status terhubung (*connected*). Hal ini karena tipe dalam aplikasi SMS adalah *asynchronous*. Layanan SMS sangat populer dan sering dipakai oleh pengguna handphone. SMS menyediakan pengiriman pesan text secara cepat, mudah dan murah

Pada umumnya SMS disukai karena beberapa alasan : [1] kepastian bahwa pesan pasti dikirimkan, sederhana apapun perangkat telepon seluler yang digunakan, SMS pasti akan dikirimkan saat perangkat telepon seluler yang dituju telah siap (dalam kondisi menyala atau dalam wilayah jaringan); [2] kepastian bahwa pesan telah terkirim, SMS mempunyai laporan status (*status report*) yang melaporkan apabila pesan tersebut telah dikirimkan kepada orang yang dituju; [3] mobilitas dan portabilitas.

Elemen utama dalam jaringan SMS adalah SMSC (*Short Message Service Center*), dimana terdapat berbagai proses pengolahan short message. Prinsip kerja dari SMSC adalah *store and forward*, yang dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar2 Mekanisme store and forward pada pengiriman SMS²³

SMS Gateway merupakan pintu gerbang bagi penyebaran Informasi dengan menggunakan SMS. Dengan adanya SMS Gateway pesan-pesan yang ingin dikirim

² (<http://satriyantono.net/works/papers2.htm>).

dapat di-costumisasi. Dengan menggunakan program tambahan yang dapat dibuat sendiri, pengirim pesan dapat lebih fleksibel dalam mengirim berita karena biasanya pesan yang ingin dikirim berbeda-beda untuk masing-masing penerimanya

Keterbatasan SMS adalah pada ukuran pesan yang dapat dikirimkan, yaitu maksimal sebesar 160 byte. Keterbatasan ini disebabkan karena mekanisme transmisi SMS itu sendiri. SMS pada awalnya adalah layanan tambahan pada sistem GSM yang digunakan untuk mengirimkan data mengenai konfigurasi dari *handset* pelanggan GSM. SMS dikirimkan menggunakan *signaling frame* pada kanal frekuensi atau *time slot frame* GSM yang biasanya digunakan untuk mengirimkan pesan untuk kontrol dan sinyal setup panggilan telepon, seperti pesan singkat tentang kesibukan jaringan atau pesan CLI (*Caller Line Identification*). Frame ini bersifat khusus dan ada pada setiap panggilan telepon serta tidak dapat digunakan untuk membawa *voice* atau data dari pelanggan. Ukuran frame pada sistem GSM sendiri adalah sebesar 1250 bit (kurang lebih sama dengan 160 byte), karena hanya menggunakan satu frame inilah pengiriman pesan SMS menjadi sangat murah, karena beban biaya hanya dihitung dari penggunaan satu frame melalui kanal frekuensi. Pengiriman SMS menggunakan frame pada kanal frekuensi adalah berarti SMS dikirim oleh pengirim ke nomor telepon tertentu yang bertindak sebagai SMSC (*SMS-Center*) dan kemudian SMSC bertugas untuk meneruskannya ke penerima. Pengiriman SMS berlangsung cepat karena SMSC selain terhubung ke LAN aplikasi juga terhubung ke MSC (*Mobile Switching Network*) melalui SS7 (*Signaling System 7*) yang merupakan jaringan khusus untuk menangkap frame control dan sinyal.

3. Analisa Sistem

Saat ini, suatu Universitas ABC memiliki 20 papan pengumuman yang terletak di seluruh area kampus. Papan pengumuman ini digunakan sebagai *mediator* penyampaian informasi akademik kepada mahasiswa. Namun distribusi informasi seperti ini masih memiliki beberapa kekurangan, diantaranya informasi yang tertera pada papan pengumuman dapat terabaikan atau tidak diperhatikan oleh mahasiswa.

Sejak tahun 2005, Universitas ABC menggunakan Sistem Informasi Akademik

(SIAP) sebagai sarana komunikasi pihak Universitas dengan mahasiswa, yang meliputi informasi nilai, mata kuliah, jadwal, kehadiran, dan lainnya. Namun aplikasi tersebut hanya dapat diakses di lingkungan kampus (*local area network*). Kondisi ini menyatakan bahwa mahasiswa harus hadir di kampus apabila ingin mengetahui informasi akademik.

Secara umum arus informasi dari Universitas ke mahasiswa dapat diidentifikasi sebagai berikut :

Tabel Identifikasi Informasi

Sumber	Informasi dari pihak Universitas	Media
Bagian Akademik	Jadwal pengisian Kartu Rencana Studi (KRS)	Kalender Akademik, di papan pengumuman, dan Spanduk
	Jadwal Perkuliahan, UTS, UAS	
	Mundur Mata Kuliah	
	Batal/Tambah Mata Kuliah	
	Informasi Cuti Mahasiswa	
	Informasi Beasiswa	Papan pengumuman
	Jadwal Kuliah Pengganti	
	Jadwal Kuliah Umum	
	Informasi Nilai Mata Kuliah	Aplikasi Akademik
	Informasi Kehadiran Perkuliahan	
Bagian Keuangan	Jumlah Pembayaran KRS Mahasiswa	Aplikasi Akademik
	Jadwal Pembayaran	Papan pengumuman
	Besaran Denda Keterlambatan	Surat Perjanjian

4. Perancangan Aplikasi SMS Gateway

Mengacu pada teori pendukung, pembangunan aplikasi SMS Gateway ini menggunakan metode *prototyping*. Tahapan dimulai menganalisis kebutuhan *user* (klien), kemudian merancang proses dan tampilan, pembuatan (*build*) *prototype* dan tes awal. Tools yang digunakan dalam analisis dan desain menggunakan *Data Flow Diagram*. Berikut penjelasan dari setiap tahapan tersebut :

4.1. Analisa Kebutuhan User

Sebagai *user* yang langsung terkait dengan system adalah mahasiswa dan administrator aplikasi. Sebagai nara sumber informasi yang akan digunakan dalam aplikasi ini adalah bagian-bagian yang terkait dengan mahasiswa yaitu bagian akademik dan bagian keuangan. Melalui proses wawancara, dapat dirumuskan bahwa informasi dari bagian akademik adalah [1] nilai mata kuliah, [2] kalender akademik, [3] kehadiran/absensi; dari bagian keuangan adalah [1] biaya perkuliahan, [2] waktu

pembayaran.

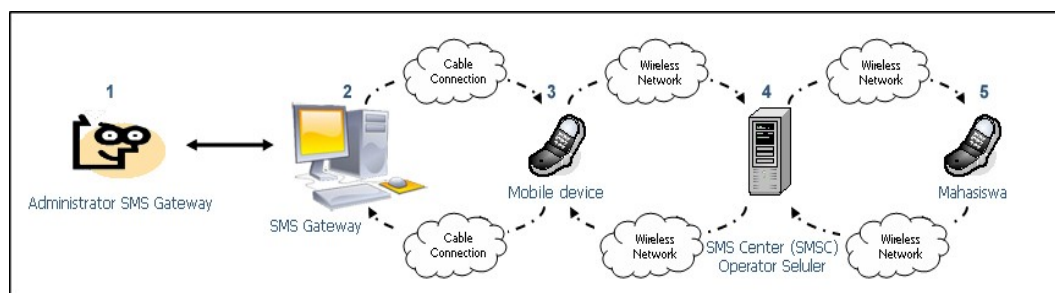
Administrator akan bertugas memelihara system, melakukan *add*, *update* dan *delete* informasi, dan membuat laporan jika terjadi kesalahan pada sistem. Mahasiswa akan mengirimkan SMS yang berisi permintaan (*request*) informasi yang mahasiswa butuhkan kepada sistem. Kemudian mahasiswa akan menerima *respon* berupa informasi yang telah mereka minta sebelumnya.

4.2. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi ini meliputi perancangan proses, basis data dan tampilan sistem.

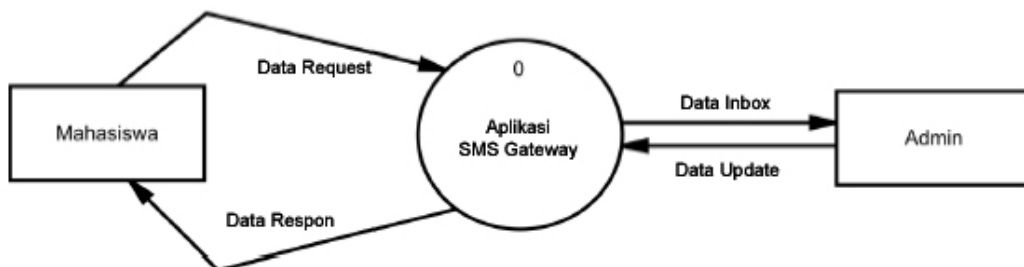
a. Perancangan Proses

Mekanisme umum dalam *SMS Gateway* adalah sebagai berikut :



Gambar .3 Mekanisme SMS Gateway

Berdasarkan mekanisme tersebut dapat dibuat *Data Flow Diagram (DF)* yang menggambarkan proses pengiriman data yang dilakukan aplikasi SMS Gateway. Dan berikut ini adalah diagram konteks DFD yang penulis buat untuk aplikasi SMS Gateway :



Gambar .4 Diagram Konteks SMS Gateway

Kamus data : data request|data respon|datainbox |data update = {alphanumeric}ⁿ

b. Basis Data

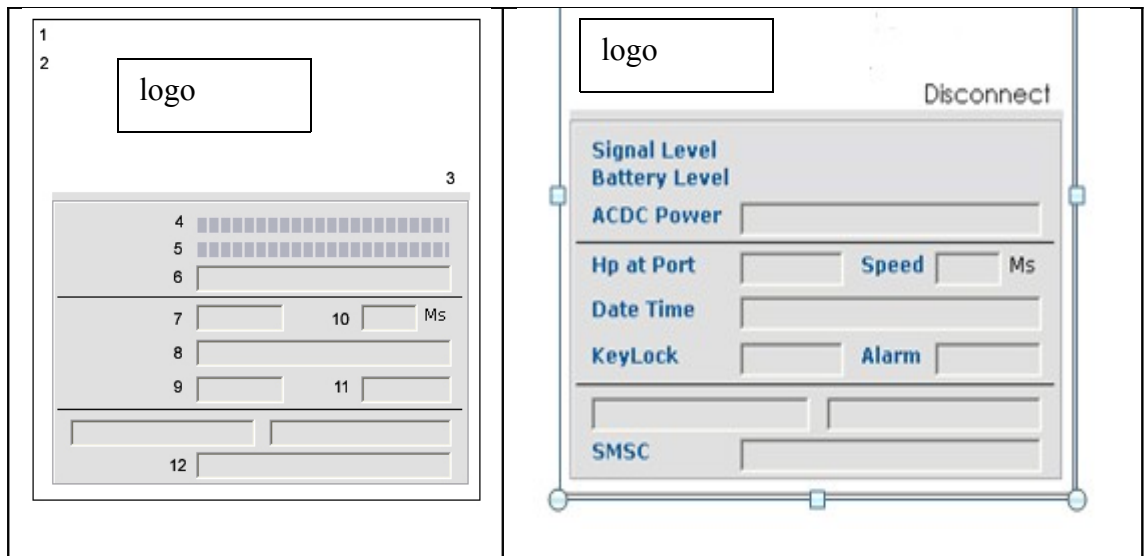
Untuk implementasi sebenarnya aplikasi ini dapat menggunakan basis data dalam Sistem Informasi Akademik. Sehingga tidak dilakukan rancangan secara khusus. Adapun informasi-informasi yang akan diambil dari basis data adalah :

- Mahasiswa : NIM, Nama Mahasiswa, Nomor Telepon Seluler, Nilai Mata Kuliah, IP/IPK, Absensi, Total SKS Yang Sedang Ditempuh, Semester, Total SKS Yang Telah Ditempuh.
- Mata Kuliah : Jadwal Perkuliahan, Jadwal Ujian Tengah Semester, Jadwal Ujian Akhir Semester.

c. Perancangan Tampilan Sistem

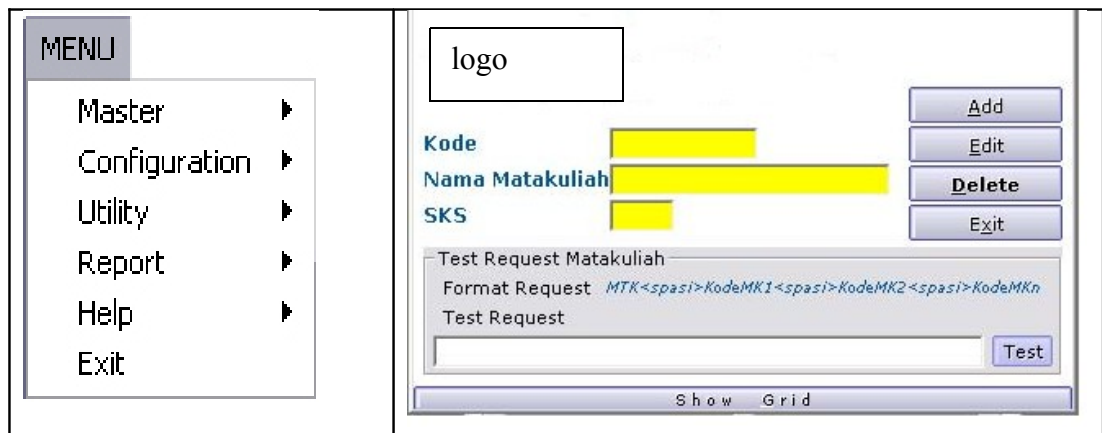
Tampilan atau antarmuka aplikasi SMS Gateway memiliki desain yang sangat sederhana, karena dirancang dengan mengutamakan aspek *user-friendly*. Diharapkan pengguna tidak memiliki kesulitan saat menggunakan aplikasi ini.

Antarmuka Aplikasi SMS Gateway di-desain seperti pada Gambar 4.6 dengan rincian sebagai berikut : [1] Menu Aplikasi, [2] Logo Universitas ABC, [3] Status koneksi antara telepon seluler dengan PC yang digunakan, [4] *Progress bar* menunjukkan *signal level*, [5] *Progress bar* menunjukkan *battery level*, [6] ACDC Power, [7] *Port* yang digunakan pada PC untuk dihubungkan dengan perangkat telepon seluler, [8] Menunjukkan waktu, [9] *Keylock*, [10] *Speed*, [10] *Alarm*, [12] *SMS Center*. Berikut ini adalah beberapa contoh tampilan aplikasi :

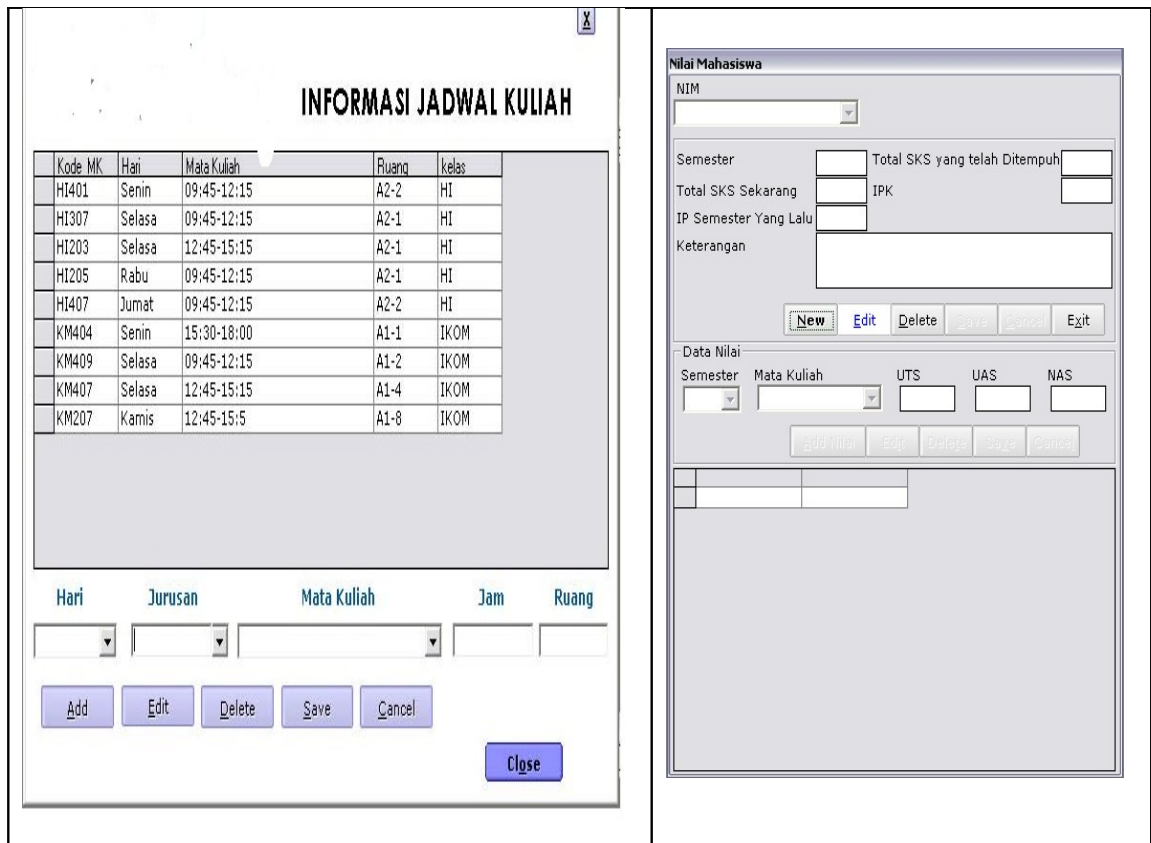


Gambar 5 Tampilan menu antar muka aplikasi

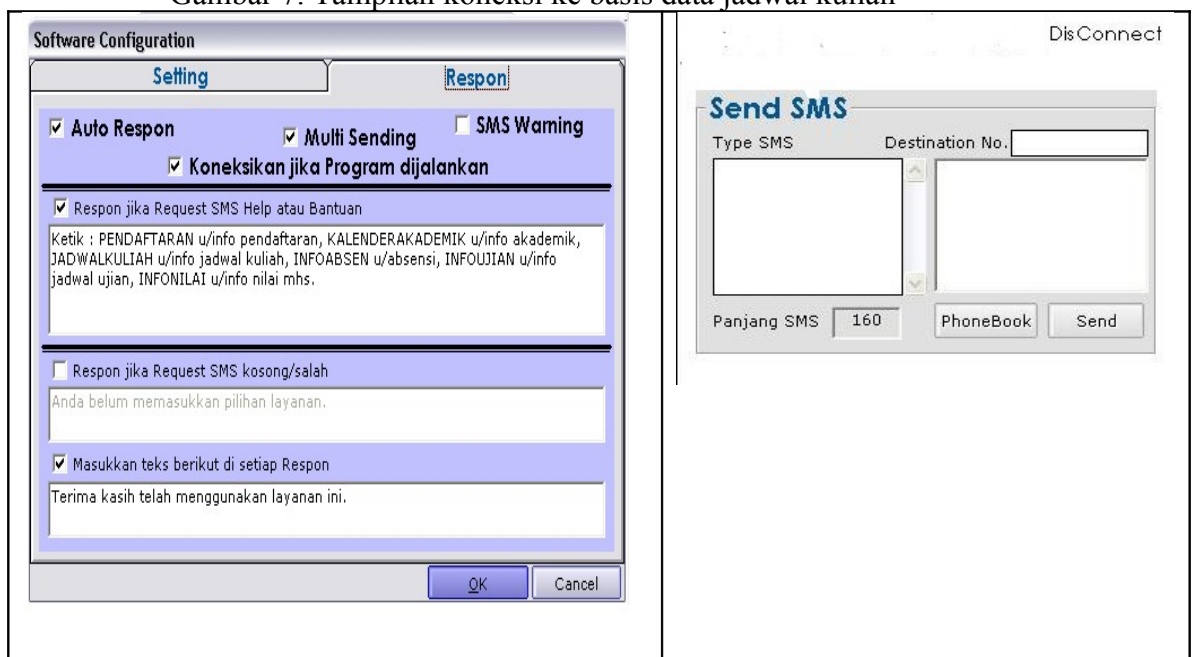
Informasi yang tertera pada label dalam antarmuka menu aplikasi SMS Gateway akan terisi sesuai dengan koneksi antara aplikasi pada PC dengan perangkat telepon seluler. Berikut adalah bagian-bagian dari menu tersebut :



Gambar 6. tampilan koneksi ke basis data mata kuliah



Gambar 7. Tampilan koneksi ke basis data jadwal kuliah



Gambar 8. Tampilan menu Konfigurasi dan Menu Utilitas

Tools untuk tahapan implementasi (*build*) protokol SMPP (*Short Message Peer-to-Peer Protocol*) menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 Enterprise Edition. Program ini mempunyai fungsi sebagai sarana penanganan penerimaan

dan pengiriman SMS dari dan ke telepon seluler. Perangkat-perangkat pendukung aplikasi SMS Gateway ini adalah :

- *Personal Computer* (PC) sebagai pengendali aplikasi, disarankan menggunakan sistem operasi Windows XP Professional karena *windows* versi ini memberikan dukungan *driver* yang cukup lengkap.
- Kabel data sebagai penghubung antara PC dengan telepon seluler.
- Telepon seluler sebagai media penerima dan pengirim pesan dari mahasiswa ke universitas atau sebaliknya.
- *SIM Card* sebagai media perantara antara SMS Gateway dengan operator seluler.

d. SMS Content

Sesuai dengan rancangan proses dan tampilan, informasi yang digunakan dalam sistem ini adalah :

- **Informasi Nilai :**

Sitem	Respon yang diterima mahasiswa
Nilai<spasi>NIM<spasi>IP/IPK Nilai<spasi>NIM<spasi>UTS/UAS/NAS<spasi>semester	IP = NIM Semester : <i>x</i> Total SKS : <i>x</i> IP IPK = NIM Total SKS : <i>x</i> UTS/UAS = NIM [UTS/UAS] Kode_MK : <i>nilai</i>

- **Informasi Jadwal Mata Kuliah**

Sitem	Respon yang diterima mahasiswa
JadwalMTK <spasi>Jurusan<spasi>Hari	Hari/Jurusan = Kode_MK1 : Jam1 : Ruang1, Kode_MK2 : Jam2 : Ruang2

- **Informasi Jadwal Ujian**

Sitem	Respon yang diterima mahasiswa
JadwalUjian<spasi>UTS/UAS/NAS<spasi>Jurusan <spasi>tanggal	Tanggal - Jurusan = nama_MK1 : Jam1 : Ruang1 nama_MK2 : Jam2 : Ruang2

- **Informasi Kehadiran Mahasiswa**

Sitem	Respon yang diterima mahasiswa
Absen<spasi>nim<spasi>Kode_MK	Absen = NIM, Kode_MK Alfa : <i>absen</i> , Izin : <i>absen</i>

- **Informasi Umum**

Sitem	Respon yang diterima mahasiswa
Kalender Akademik Universitas Akademik<spasi>Ganjil/Genap/Gasal	InfoDaftar = Gelx : <i>tanggal</i> , Test : <i>tanggal</i> , Result : <i>tanggal</i> , Daftar Ulang : <i>tanggal</i> , Matrikulasi : <i>tanggal</i> , Pro-Training : <i>tanggal</i> . Syarat : Akademik = TahunAjaran Isi KRS Semester <i>x</i> : <i>tanggal</i> , Pembayaran/Penyerahan Bukti Pembayaran : <i>tanggal</i> , Awal Kuliah : <i>tanggal</i> , Perkuliahahan : <i>tanggal</i> , UTS : <i>tanggal</i> , UAS : <i>tanggal</i> , SP : <i>tanggal</i> , Syarat :

4.3 Uji Coba Sistem

Aplikasi ini telah diujicobakan oleh seorang *Administrator* dan beberapa orang mahasiswa pada tanggal 31 Januari 2008 dan berdasarkan ujicoba tersebut diketahui bahwa aplikasi ini dapat berfungsi dengan baik. Aplikasi ini dapat menyampaikan informasi (memberikan *respon*) sesuai dengan *SMS request* yang dikirimkan oleh mahasiswa. Pemahaman mahasiswa mengenai format SMS yang digunakan dalam aplikasi ini pun cukup baik dan diharapkan aplikasi ini dapat diterapkan dengan baik pula kepada mahasiswa nantinya.

5. Kesimpulan dan Saran

Pembangunan Prototipe SMS Gateway ini menggunakan metodologi *prototyping*, melalui tahapan menganalisis kebutuhan *user*, membuat/merevisi prototipe dan ujicoba prototipe oleh *user*. Aplikasi ini dapat berfungsi dengan baik setelah di ujicobakan kepada administrator dan mahasiswa.

Dengan adanya Aplikasi SMS Gateway ini, Universitas dapat menyampaikan informasi kepada mahasiswa secara akurat melalui perangkat seluler. Mahasiswa dapat memperoleh informasi yang mereka butuhkan dimana pun mereka berada, selama telepon seluler berada dalam jaringan (*coverage area*).

Pada saat ujicoba Aplikasi SMS Gateway ini masih menggunakan SIM Card prabayar, sehingga jumlah pulsa juga menjadi titik rawan berhentinya sistem. Hal ini dapat diatasi dengan melakukan kerja sama antara Universitas dengan salah satu perusahaan *provider* yang ada.

Untuk penelitian lebih lanjut mengenai Aplikasi SMS Gateway ini dapat dikembangkan pada aspek sistem keamanan aplikasi. GSM Modem dapat digunakan dalam pengembangan sistem aplikasi SMS Gateway sehingga tidak perlu menggunakan perangkat seluler untuk menghubungkan aplikasi dengan jaringan seluler.

6. Daftar Pustaka

- Imron R.,Romzi, “Membuat Sendiri SMS Gateway (ESME) Berbasis Protokol

SMPP”, Ed.I, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2004

- Pressman, Roger S., “Software Engineering : a pratitioner’s approach” 5th, Mc-Graw Hill, 2005
- Schach, Stephen R., “Object Oriented and Classical Software Engineering” 5th Edition, International Edition, Mc-Graw Hill, 2002