

RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS SMS

Studi Kasus di Jurusan D3 Manajemen Informatika Universitas Pendidikan Ganesha

Gede Rasben Dantes

Jurusan Manajemen Informatika FTK Undiksha

Abstrak

Perkembangan *Information and Communication Technology* (ICT) yang sangat pesat telah menyentuh berbagai aspek pendidikan. Salah satu contoh nyata adalah perkembangan teknologi informasi melalui SMS sudah begitu meluas di kalangan masyarakat dalam melakukan berbagai komunikasi yang tak lagi terbatas pada informasi yang bersifat pribadi. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut, melalui penelitian ini dikembangkan sebuah sistem informasi akademik berbasis SMS. Pengembangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan salah satu *heavyweight methodology*, yaitu *waterfall methodology*. Rancangan dan mekanisme yang terjadi pada aplikasi sistem informasi akademik berbasis SMS dibangun menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Sistem ini memiliki empat aktor atau pengguna yang memiliki hak akses yang berbeda-beda. Sistem Informasi Akademik Berbasis SMS (SIA-SMS) ini dikembangkan dari sisi *client* (mahasiswa) dan dari sisi *admin* (administrator). Adapun tujuan pengembangan sistem ini adalah untuk meningkatkan kualitas layanan pendidikan di lingkungan Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) Singaraja, khususnya bagi mahasiswa jurusan D3 Manajemen Informatika. Di samping itu pula, melalui penelitian ini, diharapkan dapat dimasyarakatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) kepada seluruh masyarakat, khususnya civitas akademika di jurusan D3 Manajemen Informatika Undiksha. SIA-SMS ini akan dikembangkan secara bertahap sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh civitas akademika di lingkungan Universitas Pendidikan Ganesha, sehingga dapat tercapai peningkatan kualitas layanan pendidikan secara menyeluruh.

Kata Kunci: ICT, SMS, UML, SIA- SMS

Abstract

The rapid Development of Information and Communication Technology (ICT) has affected various aspects in education. One of the most significant influence is the use of SMS (Short Message Services) which is no longer employed for delivering private information. The current case study was aimed at developing an academic information system which is based on the SMS technology. This system was developed using one of the heavyweight methodology, that is the waterfall methodology. The design and mechanism were developed using Unified Modelling Language (UML). This system has 4 actors/users who have their respective access rights, since the system was developed both from the client's (students) and the admin's (administrators) sides. The aim of developing this SMS-based Academic Informations System (AIS) is to improve the quality of the education service provided in Ganesha Education University, especially for the students of the Diploma III of Infomation Techonogy Management. Further, this research is also aimed at sprading the application of Information and Communication Technology to the public, especially among the constituents of The Diploma III of Information Technology Management. This SMS-based AIS will be developed step by step until it can be used by every constituent of the iniversity.

Key Words: ICT, SMS, UML, SMS-based AIS

Pendahuluan

Perkembangan ICT dewasa ini memberikan dampak yang sangat signifikan, khususnya terhadap dunia pendidikan. Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, sebagai salah satu instansi pendidikan, berusaha secara optimal untuk mengimplementasikan ICT ke dalam lingkungan kampus. Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah meningkatkan kualitas layanan pendidikan terhadap seluruh civitas akademika.

Pengimplementasian ICT secara optimal sangat diharapkan oleh seluruh civitas akademika. Hal ini terbukti dengan seringnya terdengar keluhan dari mahasiswa. Mereka tidak bisa mengakses informasi akademik secara optimal di mana pun mereka berada. Sebagai contoh kecil, para

mahasiswa harus datang ke kampus hanya untuk melihat nilai hasil ujian, atau mata kuliah yang diremidikan.

Uraian di atas memberikan gambaran bahwa sistem yang ada sekarang ini tidak memberikan akses yang optimal terhadap seluruh civitas akademika. Diharapkan, nanti dapat dikembangkan suatu sistem yang *real time*, sehingga seluruh civitas akademika bisa memperoleh informasi dengan mudah dan *up-to-date*. Melalui penelitian ini, akan dirancang sebuah sistem informasi skademik (SIA) yang berbasis ICT (*Information and Communication Technology*). Sistem yang akan dikembangkan adalah SIA yang berbasis SMS. Mengapa harus SIA yang berbasis SMS? Seperti diketahui, khususnya di Bali, tidak semua orang dapat mengakses informasi melalui internet dengan mudah dan murah. Oleh karena itu, dikembangkanlah sebuah sistem yang berbasis SMS. Melalui sistem ini, pengguna dapat mengakses informasi melalui *handphone* yang mereka miliki di mana pun mereka berada (*You can do it wherever you are*). Penggunaan *handphone* dewasa ini lebih umum (*familiar*) dibandingkan dengan penggunaan komputer. Hal ini disebabkan oleh harga *handphone* lebih murah dan lebih mudah dalam pengoperasiannya. Melalui pengembangan sistem ini, diharapkan dapat diberikan layanan yang optimal kepada seluruh civitas akademika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, khususnya bagi mahasiswa D3 Manajemen Informatika di Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. Sistem ini juga memberikan kesempatan kepada seluruh orang tua mahasiswa untuk memonitor kemajuan prestasi anaknya, tanpa perlu harus meluangkan waktu untuk datang ke kampus.

Keamanan (*security*) menjadi isu penting dalam pengembangan sistem ini, karena sistem berbasis SMS ini dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat, baik yang berkepentingan maupun tidak. Oleh karena itu, seluruh civitas akademika di Jurusan D3 Manajemen Informatika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja pada khususnya dan masyarakat pada umumnya (*orang tua mahasiswa*) akan diberikan PIN (*Personal Identification Number*) yang akan di-*generate* secara otomatis oleh sistem.

Berdasarkan uraian tersebut, melalui penelitian ini diharapkan dapat dibuat suatu perangkat lunak SIA yang berbasis SMS. Secara eksplisit, dapat dirumuskan sebagai berikut: Bagaimanakah *rancangan dan implementasi sistem informasi akademik berbasis SMS* dalam meningkatkan kualitas layanan pendidikan di Jurusan D3 Manajemen Informatika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja?

Untuk memberikan ketegasan dalam cakupan penelitian ini, perlu ditetapkan batasan penelitian sebagai berikut. (1) Informasi akademik yang dapat diakses melalui teknologi SMS adalah jadwal ujian, nilai ujian per mata kuliah, mata kuliah yang diremidikan, perkembangan prestasi akademik, serta hal-hal lain yang dianggap perlu dimasukkan dalam sistem informasi akademik berbasis SMS ini, yang akan dilakukan secara bertahap. (2) Untuk memberikan keamanan terhadap sistem ini, setiap mahasiswa di Jurusan D3 manajemen Informatika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja diberikan PIN (*Personal Identification Number*).

Sejalan dengan perumusan masalah yang diangkat, dapat dirumuskan beberapa tujuan yang ingin dicapai, antara lain (1) dapat dirancang dan diimplementasikan sebuah sistem informasi akademik yang berbasis SMS di Jurusan D3 Manajemen Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja; (2) terbentuknya sebuah sistem informasi akademik yang berbasis SMS, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan pendidikan di lingkungan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, khususnya bagi mahasiswa Jurusan D3 Manajemen Informatika; dan (3) dapat mengenalkan secara tidak langsung teknologi informasi kepada seluruh civitas akademika, serta memberikan kesempatan untuk menggunakan kemajuan teknologi informasi yang ada sekarang ini.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap seluruh civitas akademika dalam pengaksesan informasi akademik secara optimal. Sistem ini merupakan salah satu usaha dalam meningkatkan pelayanan pendidikan sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan itu sendiri.

Di samping itu, melalui penelitian ini diharapkan dapat dimasyarakatkan teknologi informasi dan komunikasi kepada masyarakat, khususnya civitas akademika di Jurusan D3 Manajemen Informatika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. Secara bertahap pula, SIA berbasis SMS akan dikembangkan sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh civitas akademika di lingkungan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, sehingga dapat tercapainya peningkatan kualitas layanan pendidikan secara menyeluruh.

Aplikasi SIA berbasis SMS adalah aplikasi yang mampu menerima SMS dari mahasiswa sebagai permintaan layanan, pengolahan data di *server*, pengambilan data yang diminta di basis data, mengirim kembali ke *client* dan melakukan pengisian basis data.

Mahasiswa yang ingin mencari informasi akademik mengirim SMS *request* ke *server*. Pesan dalam bentuk teks ini kemudian dipotong-potong berdasarkan adanya tanda spasi. Hasil potongan SMS itu meliputi *username*, *password*, dan jenis *request*. Jika *username* dan *password* mahasiswa benar, *server* mengambil data ke basis data sesuai dengan permintaan mahasiswa. Setelah data didapatkan, *server* kemudian menyimpan data hasil permintaan mahasiswa ke dalam basis data, kemudian mengubah format SMS tersebut menjadi format PDU dan mengirim ke telepon seluler mahasiswa.

Administrator adalah pengguna aplikasi yang mempunyai hak akses tertinggi. Tugas-tugas administrator meliputi memanipulasi data operator, memanipulasi data mahasiswa, memanipulasi data dosen, memanipulasi data jurusan, memanipulasi data mata kuliah masing-masing dosen, memanipulasi indeks prestasi mahasiswa dan memanipulasi informasi terbaru dari jurusan.

Dosen mempunyai tugas memanipulasi nilai UAS, UTS, tugas, remedial dan jadwal kuliah. Nilai-nilai yang akan dikirim oleh *server* ke mahasiswa adalah nilai terbaru dari masing-masing ujian. Untuk mengakses aplikasi ini, dosen dilengkapi dengan *username* dan *password* supaya dosen hanya bisa memanipulasi nilai dan jadwal mata kuliah yang diampu..

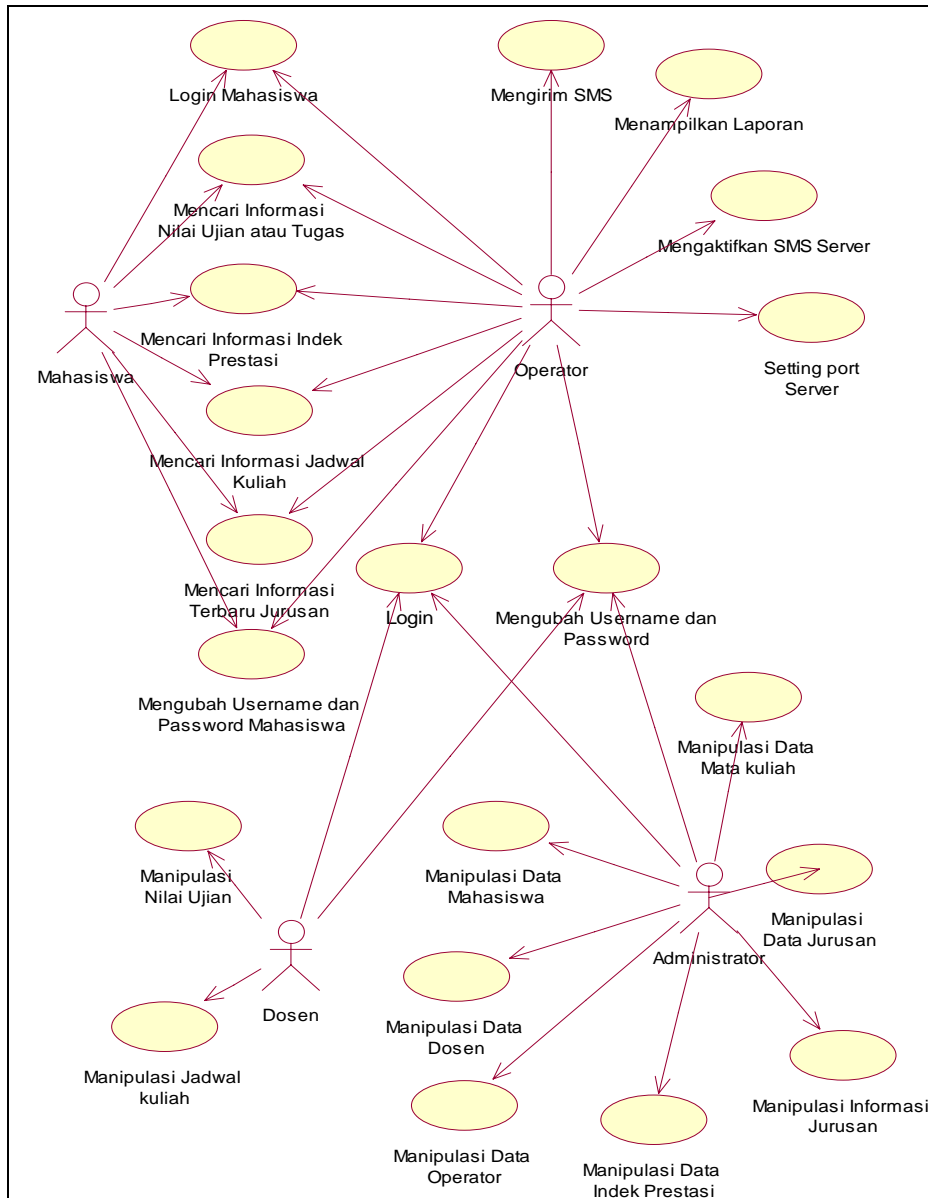
Operator bertugas mengaktifkan aplikasi *server*. Selain mengaktifkan aplikasi *server*, operator juga bisa melakukan *setting port server*, mengirim sms dari *server* dan menampilkan laporan-laporan yang diperlukan.

Metode

Rancangan dan mekanisme yang terjadi pada aplikasi SIA berbasis SMS dibangun menggunakan UML(*Unified Modelling Language*). Rancangan ini terdiri dari diagram *use case* dan *activity diagram*. Gambar 1 adalah diagram *use case* aplikasi SIA berbasis SMS.

Aplikasi SIA berbasis SMS melibatkan empat pengguna system, yaitu mahasiswa, administrator, operator, dan dosen. Mahasiswa adalah pencari informasi akademik, yaitu indeks prestasi kumulatif dan indeks prestasi pada semester sebelumnya, nilai UAS, nilai UTS, nilai tugas, nilai remedial, jadwal kuliah, dan informasi terbaru jurusan.

Selain mencari informasi akademik, mahasiswa juga dapat mengubah *username* dan *password* untuk keamanan ataupun untuk kemudahan mengakses informasi.

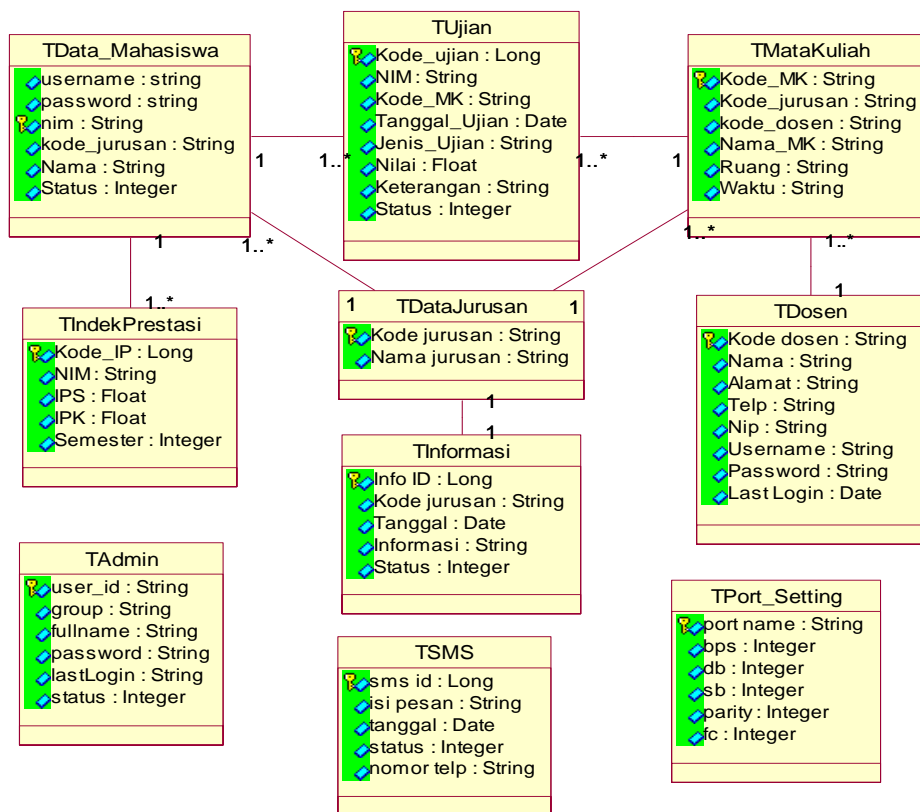


Gambar 1
Diagram Use Case Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis SMS

Administrator adalah pengguna yang mempunyai hak akses tertinggi terhadap sistem. Kegiatan-kegiatan yang bisa dilakukan oleh administrator terhadap sistem adalah *log in*, mengubah *username* dan *password* administrator, memanipulasi data mahasiswa, memanipulasi data jurusan, memanipulasi data indeks prestasi, memanipulasi data informasi terbaru

jurusan, memanipulasi data operator, memanipulasi data dosen, dan memanipulasi data mata kuliah. Pengguna lainnya adalah operator, merupakan pengguna yang mengoperasikan *server* SMS. Operasi yang bisa dilakukan antara lain *log in*, mengubah *username* dan *password* operator, mengubah *port* SMS *server*, menjalankan SMS *server*, mengirim SMS, dan menampilkan laporan. Dosen memiliki kewajiban untuk memanipulasi nilai ujian yang meliputi UAS, UTS, tugas dan remedial. Selain itu, dosen juga bisa memanipulasi jadwal mata kuliah, melakukan *log in*, dan mengubah *username* dan *password* dosen.

Dari diagram kelas sebelumnya, diperoleh kelas tabel yang diperlukan untuk mengimplementasikan aplikasi ini. Kelas-kelas ini akan digambarkan dalam diagram E-R (*Entity Relationship*) seperti pada Gambar 2.



Gambar 2
Relasi Antartabel

Keterangan:

1-1...* : Hubungan satu ke banyak

1-1 : Hubunagn satu ke satu

Hasil dan Pembahasan

Aplikasi SIA berbasis SMS adalah aplikasi desktop berbasis GUI (*Graphical User Interface*). Bahasa pemrograman yang dipakai untuk membangun aplikasi ini adalah Java. Penulis memilih bahasa Java karena bahasa Java adalah bahasa yang memiliki sifat *multiplatform* dan berbasis OOP (*Object Oriented Programming*) (CAS, 2003). Semua *script* Java ditulis melalui software aplikasi Netbeans versi 4.1. *Software* aplikasi Netbeans adalah editor Java sekaligus sebagai tempat *design* GUI aplikasi. Dalam Netbeans, struktur kelas dibagi menjadi beberapa paket. Pengelompokan *file* ini berfungsi untuk memudahkan dalam pengerjaan dan pengelolaan program. Secara garis besar, terdapat tiga paket dalam aplikasi ini, yaitu: paket yang khusus menyimpan kelas rancangan antar muka, paket yang khusus untuk melakukan kontrol, dan paket yang khusus untuk *entity* (HAR, 2003). Dalam manajemen data, penulis memilih Mysql sebagai basis datanya. Dalam pembuatan *design* basis data, digunakan *software* aplikasi Platinum Erwin 3.5.2 dan *mysql control center*, sedangkan perancangan laporan program ini menggunakan IReport 1.2.2

Untuk bisa menjalankan aplikasi ini, diperlukan *software* Java (dalam hal ini dipakai J2sdk1.4.2) yang sekaligus mencakup *Java Runtime Enviroment (JRE)*. Selain j2sdk1.4.2, diperlukan juga *file* atau *library* tambahan untuk mendukung pembacaan *port* komputer. *File* tersebut adalah *comm.jar* dan *win32com*. Basis data yang dipakai adalah Mysql versi 4. *file*. Basis data disimpan di dalam folder data yang berada di bawah folder mysql. Aplikasi ini mampu dijalankan pada spesifikasi minimum Pentium III 500 Mhz dengan memory 128 MB. Pada komputer yang memiliki spesifikasi tersebut, aplikasi ini berjalan dengan stabil, tetapi dalam proses instalasi sedikit lambat. Aplikasi ini berjalan stabil dan lancar dalam komputer yang memiliki spesifikasi P4 1,7 Ghz dengan memory 256 MB.

Penulis melakukan uji kasus program aplikasi ini pada spesifikasi seperti uraian di atas. Dalam uji kasus ini diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.

Tabel 1
Uji Kasus

No	Uji Kasus	Uraian	Harapan	Hasil
1	Log in mahasiswa	Mahasiswa mengirim <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Sistem membalas SMS bahwa <i>username</i> dan <i>password</i> salah.	Dikirim SMS yang berisi pesan " <i>username</i> dan <i>password</i> salah, format SMS :

				<i>username</i> <spasi> <i>pass</i> <spasi> <i>Request</i> <spasi> <i>opti>param1</i> ”
2	Mengirim <i>request</i>	Mahasiswa mengirim <i>request</i> yang salah	Sistem membalas SMS bahwa <i>request</i> yang dicari tidak ada.	Dikirim SMS yang berisi pesan “request salah, <i>username</i> dan <i>password</i> anda benar Error id : request”
3	Mencari Indeks Prestasi	Mahasiswa mengirim <i>request</i> IP yang berisi semester yang salah	Sistem membalas SMS bahwa semester yang dicari tidak ada	Dikirim SMS yang berisi pesan “Indeks Prestasi pada semester tidak ada”
5	Mencari nilai ujian dan tugas	Mahasiswa mengirim <i>request</i> ujian yang berisi kode mata kuliah yang salah.	Sistem membalas SMS bahwa kode mata kuliah tersebut tidak ada	Dikirim pesan yang berisi “Kode mata kuliah tidak ada”
7	Mencari jadwal mata kuliah	Mahasiswa mengirim <i>request</i> jadwal yang berisi kode mata kuliah yang salah atau kode mata kuliah jurusan lain	Sistem membalas SMS bahwa jadwal untuk kode mata kuliah tersebut tidak ada atau tidak bisa diakses.	Sistem mengirim SMS yang berisi pesan “Jadwal untuk mata kuliah tidak tersedia atau tidak bisa diakses”
8	Merubah <i>username</i> dan <i>password</i>	Mahasiswa mengirim <i>request</i> perubahan <i>account</i> tanpa menyertakan <i>username</i> atau <i>password</i> baru	Sistem membalas SMS bahwa format penulisan <i>request</i> perubahan <i>account</i> salah	Sistem mengirim SMS yang berisi pesan “format perubahan salah. Format : <i>username</i> <spasi> <i>password</i> <spasi>ubah<spasi> <i>username</i> baru<spasi> <i>password</i> baru”
11	<i>Log in</i>	<i>Log In</i> menggunakan <i>sql injection</i> (‘ or 1=1 or ‘)	Sistem mampu menampilkan pesan kesalahan bahwa <i>username</i> atau <i>password</i> salah	Sistem menampilkan kotak pesan yang berisi tulisan “ <i>username</i> atau <i>password</i> salah”
12	Mengubah <i>username</i> dan <i>password</i>	<i>Password</i> yang dimasukkan salah	Sistem mampu menampilkan pesan kesalahan	Sistem menampilkan kotak pesan yang berisi

			bahwa <i>password</i> salah	tulisan " <i>invalid password</i> "
16	Manipulasi data mahasiswa	NIM sudah pernah dimasukkan sebelumnya	Sistem mampu menampilkan pesan kesalahan bahwa NIM sudah pernah dimasukkan.	Sistem menampilkan kotak pesan yang berisi tulisan "NIM sudah pernah dimasukkan"
19	Manipulasi data dosen	NIP kosong	Sistem mampu menampilkan pesan kesalahan bahwa NIP kosong.	Sistem menampilkan kotak pesan yang berisi tulisan "NIP tidak boleh kosong"
23	Manipulasi data operator	<i>Username</i> sudah ada yang menggunakan	Sistem mampu menampilkan pesan kesalahan bahwa <i>username</i> sudah pernah dimasukkan	Sistem menampilkan kotak pesan yang berisi tulisan " <i>username</i> sudah pernah dimasukkan!"
25	Manipulasi data jurusan	Kode jurusan sudah pernah dimasukkan	Sistem mampu menampilkan pesan kesalahan bahwa kode jurusan sudah pernah dimasukkan	Sistem menampilkan kotak pesan yang berisi tulisan "kode jurusan sudah pernah dimasukkan"
26	Manipulasi indek prestasi	NIM tidak terdaftar.	Sistem mampu menampilkan pesan kesalahan bahwa NIM tidak terdaftar	Sistem menampilkan kotak pesan yang berisi tulisan "NIM tidak terdaftar"
28	Manipulasi nilai ujian	NIM tidak terdaftar.	Sistem mampu menampilkan pesan kesalahan bahwa NIM tidak terdaftar	Sistem menampilkan kotak pesan yang berisi tulisan "NIM tidak terdaftar"
31	Mengirim SMS	Pesan lebih panjang dari 160	Sistem mampu menampilkan pesan kesalahan bahwa pesan tidak boleh lebih dari 160 karakter	Sistem menampilkan kotak pesan yang berisi tulisan "Pesan maksimal 160 karakter"

Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh dari pengujian adalah sesuai dengan harapan.

Simpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem informasi akademik berbasis SMS yang mengambil studi kasus pada jurusan D3 Manajemen Informatika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja mampu mempermudah mahasiswa dalam mencari informasi akademik serta meningkatkan pelayanan pendidikan secara serta merta dapat meningkatkan kualitas kinerja lembaga.

Adapun kelebihan-kelebihan dari aplikasi ini adalah sebagai berikut. (1) Mahasiswa dapat dengan mudah mencari informasi indeks prestasi, jadwal mata kuliah, nilai UTS, nilai UAS, nilai tugas, remedial, dan informasi-informasi terbaru dari jurusan. (2) Mahasiswa dapat dengan cepat mengetahui informasi akademik. (3) Mahasiswa dapat mengetahui informasi akademik kapan saja dan dari mana saja. (4) Petugas penyedia layanan informasi akademik lebih mudah dalam melaksanakan tugasnya.

Daftar Rujukan

- Braude, E. 2003. *Software design from programming to architecture*. United States of America: Jon Wiley and Sons INC.
- Case Bradley, J. 2003. *Programming with Java*. New York: McGraw-Hill.
- Eriksson, H. E. & Penker, M. 1998. *UML Toolkit*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Hariyanto, B. 2003. *Esensi-esensi bahasa pemrograman Java*, Bandung: Informatika Bandung
- Haryanto, S. 2005. *Kumpulan resep query menggunakan mysql*. Jakarta: Gramedia.
- Heywood, D. 1997. *Microsoft TCP/IP: Konsep dan penerapan*. Yogyakarta: Andi.
- Imron, R. & Romzi. 2004. *Membuat sendiri SMS gateway (ESME) berbasis protokol SMPP*. Yogyakarta: Andi.
- Indrajani. 2004. *Pemrograman berorientasi objek dengan Java*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.