

Ujian Online Berbasis SMS Gateway Sebagai Media Assesment Bagi Mahasiswa

R. Arri Widyanto^{1*}, Emily Uly Artha²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang

^{1,2}Jln. May Jend Bambang Soegeng KM 05, Mertoyudan, Magelang, 56172, Indonesia

email: ¹arri_w@ummgl.ac.id, ²ully@dosen.ummgl.ac.id

Abstract- Utilization of mobile devices more diverse, one of the features commonly used is a short message feature or SMS. The use of SMS is very practical, all mobile devices can use this feature and the main one is cheap and even free. College to evaluate students to know the competencies that have been achieved by students. Many ways are used to evaluate students including with paper based exams and online exams. The paper based exam constraint involves a lot of resource, ex. paper, people to monitoring and correction. Obstacle exam online, students must use a notebook or computer connected to the Internet network. Not all students have this access device so it becomes an obstacle. SMS-based online exams that utilize SMS Gateway is a solution to solve the problem. The method used to develop this system is prototyping, that is by building the model or prototype before built the actual model to be applied. The result is an online test application based on SMS Gateway and its management, which can be accessed by students using their mobiles. This application can be accessed using Gateway devices with operating system based on android and symbian. Economically the cost to utilize this application is very cheap even free. Application of online test based on SMS Gateway can be used as one of alternative online exam media.

Abstrak – Pemanfaatan perangkat *mobile* semakin beragam, salah satu fitur yang umum digunakan adalah fitur pesan singkat atau SMS. Pemanfaatan SMS ini sangat praktis, semua perangkat *mobile* bisa menggunakan fitur ini dan yang utama adalah murah bahkan gratis. Perguruan tinggi melakukan evaluasi terhadap mahasiswanya untuk mengetahui kompetensi yang sudah dicapai oleh mahasiswanya. Banyak cara yang digunakan untuk mengevaluasi mahasiswa diantaranya dengan ujian tulis maupun ujian online. Kendala ujian tulis adalah melibatkan banyak suberdaya, mulai dari kertas, tenaga untuk mengawasi serta untuk koreksi. Kendala ujian online, mahasiswa harus menggunakan notebook atau komputer yang terhubung dengan jaringan internet. Tidak semua mahasiswa memiliki perangkat akses ini sehingga menjadi kendala tersendiri. Ujian online berbasis SMS yang memanfaatkan SMS Gateway merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini adalah prototyping, yaitu dengan membangun model atau prototype-nya sebelum dibangun model yang sesungguhnya untuk diterapkan. Hasilnya berupa aplikasi ujian online berbasis SMS Gateway dan pengelolaannya, yang bisa diakses oleh mahasiswa menggunakan perangkat *mobile*nya. Aplikasi ini bisa diakses menggunakan perangkat *mobile* dengan sistem operasi berbasis android maupun symbian. Secara ekonomis biaya untuk memanfaatkan aplikasi ini sangat murah bahkan

gratis. Aplikasi ujian online berbasis SMS Gateway ini bisa dimanfaatkan sebagai salah satu media ujian online alternatif.

Kata Kunci – Perangkat *mobile*, ujian online, SMS, SMS Gateway.

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan perangkat bergerak semakin lama semakin berkembang. Biaya operasinya juga semakin terjangkau dan dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan, tidak hanya sebagai media komunikasi saja. Komunikasi menggunakan perangkat ini, tidak hanya suara dan teks saja, tetapi sudah banyak yang memanfaatkan fasilitas grafik dan video. Layanan yang paling populer dimasyarakat adalah pemanfaatan *short message service* atau yang sering dikenal dengan SMS. *Short Message Services* (SMS) atau dikenal dengan layanan pesan singkat merupakan sebuah revolusi di media penyebaran informasi, dimana layanan yang digunakan tidak berbasis suara tetapi berbasis teks singkat. [1].

Pesan singkat ini sangat populer dikarenakan praktis, hemat biaya bahkan gratis dan semua perangkat *mobile* memiliki layanan ini, walaupun dengan biaya yang berbeda-beda tergantung dari operator. Saat ini SMS digunakan tidak terbatas untuk komunikasi antar pengguna saja, namun ada kalanya SMS dibuat secara otomatis dengan menggunakan komputer terlebih lagi jika menyangkut pengiriman dalam jumlah banyak (massal). Komputer dapat mengirimkan pesan secara otomatis kepada nomor yang dituju, bandingkan jika harus diketikkan secara manual, kemudian memilah-milah nomor tujuan. Tentu itu akan memakan waktu lebih lama dibandingkan dengan menggunakan komputer [2]. Berbeda dengan aplikasi-aplikasi lain yang memanfaatkan paket data internet dan perangkatnya pun harus bisa mengakses internet.

Perguruan tinggi, dalam melakukan *assessment* terhadap mahasiswanya dilakukan dengan berbagai cara. Jadi evaluasi digunakan untuk mengukur dan menilai pencapaian tujuan [3]. Pelaksanaan *assessment* dilakukan diantaranya dengan ujian tertulis dan ujian online. Keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan. Misalnya ujian tertulis, proses pengerjaan soal dan koreksinya dilakukan secara manual. Ujian online pengerjaan dan koreksinya bisa dilakukan menggunakan komputer. Kendala yang dihadapi mahasiswa adalah tidak memiliki *notebook*, sehingga untuk mengerjakan soal ujian online harus ke warnet terlebih dahulu. Kendala lain, jumlah *assessment* yang dilakukan dalam satu semester terkadang lebih dari empat kali, tergantung dari kompetensi yang akan dicapai. Hal tersebut kalau dilakukan dengan secara manual, akan membutuhkan waktu dan tenaga yang tidak sedikit. Dari permasalahan tersebut diatas bisa diatasi dengan membangun

*) penulis korespondensi (R. Arri Widyanto)

Email: arri_w@ummgl.ac.id

sistem ujian berbasis SMS Gateway, hal ini dikarenakan hampir semua mahasiswa telah memiliki perangkat telepon genggam yang memiliki fitur SMS. SMS Gateway adalah sebuah perangkat lunak yang menggunakan bantuan komputer dan memanfaatkan teknologi seluler yang diintegrasikan guna mendistribusikan pesan-pesan yang digenerate lewat sistem informasi melalui media SMS yang di-handle oleh jaringan seluler. SMS Gateway ini memanfaatkan modem untuk server pengiriman SMS. SMS memanfaatkan jaringan operator seluler untuk pengiriman SMS, service gammu sebagai software SMS Gateway, dan database mysql yang di integrasikan dengan database [4].

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian sejenis yang pernah dilaksanakan, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Wahid, dengan Judul “Perancangan Aplikasi Soal-Soal Ujian Online Dengan Pemanfaatan SMS Gateway Sebagai Media Penyampaian Informasi”. Penelitian ini menggunakan metode object oriented programming untuk membangun sistemnya. Tujuan penelitian ini untuk mengubah ujian konvensional yang sedang berjalan saat ini. Aplikasi ujian online ini diharapkan dapat mengurangi kendala dalam kegiatan ujian. Seperti misalnya, ketidakefektifan dari kertas pada soal ujian, koreksi jawaban yang kadang kala terjadi kesalahan atau dapat membebani tugas sang pengajar karena ada kesibukan di luar daerah ataupun karena sakit dan sebagainya [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Lukman dengan judul : “Implementasi Pembuatan SMS Gateway Versi 25.0.0 Dalam Sistem Informasi Akademik Berbasis Php”, Penelitian ini berisi mengenai layanan sistem informasi pengolahan nilai. Prosedur pelayanan sistem tersebut dibuat dalam bentuk sistem informasi yang berbasis SMS Gateway sehingga mengubah sistem administrasi yang sebelumnya manual menjadi terkomputerisasi serta nilai akademik bisa diakses menggunakan perangkat *mobile* [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Aris Setiawan dengan judul : “Aplikasi *Mobile Learning* Untuk Persiapan *Test Of English For International Communication (Toeic)* Berbasis Android” membahas tentang pembuatan aplikasi berbasis android yang digunakan untuk ujian TOEIC. Penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dan menghasilkan aplikasi ujian online untuk persiapan Toeic berbasis android [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Candra Budi Susila berjudul “Sistem Informasi Nilai Mahasiswa Berbasis SMS Gateway Pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Muhammadiyah Pacitan”. Hasil penelitian tersebut adalah menghasilkan sistem informasi nilai yang berbasis SMS Gateway yang memudahkan mahasiswa melihat hasil nilai ujian tanpa harus berdesak-desakan di papan pengumuman dan dapat mengurangi antrian untuk mengambil nilai hasil ujian [8].

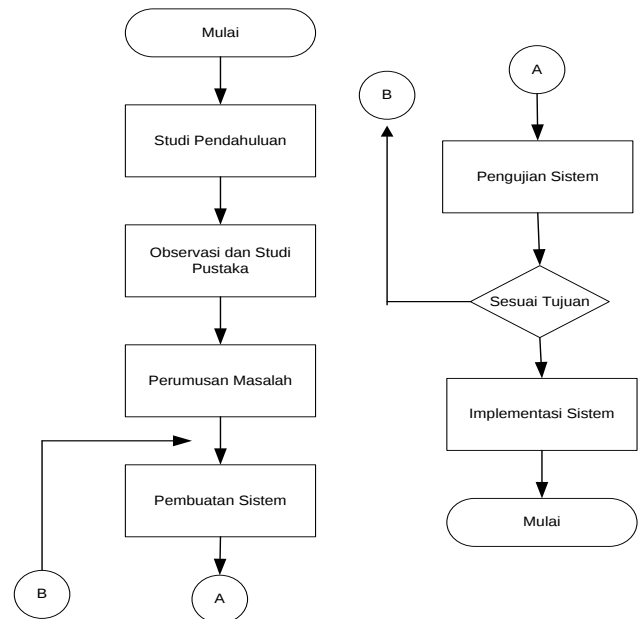
Penelitian yang dikerjakan membahas tentang pemanfaatan SMS Gateway sebagai media assesment bagi mahasiswa, yang digunakan untuk mengatasi kendala ujian online berbasis komputer yang memanfaatkan komputer sebagai alat utama, dimana tidak semua mahasiswa memiliki komputer. Pemanfaatan SMS Gateway ini bisa mengatasi kendala tersebut, karena semua mahasiswa yang menjadi obyek penelitian telah memiliki perangkat ini. Penelitian

membahas tentang pengelolaan dan pengiriman soal ujian yang dikirimkan lewat SMS.

III. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini terlihat pada Gbr. 1.



Gbr.1 Flowchart Tahapan Penelitian

Tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1) Studi pendahuluan

Pada bagian ini merupakan kegiatan untuk mengenali lebih lanjut obyek penelitian beserta lingkungan terkait dalam rangka mendalami situasi dan kondisi dari sistem yang akan dikembangkan. Harapan dan hambatan atas sistem yang berjalan akan dijadikan bahan acuan dalam mengembangkan sistem. Studi pendahuluan dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang mekanisme ujian *online*, mekanisme dan prosedur-prosedurnya.

2) Observasi dan Studi Pustaka

Setelah data didapat, tahapan berikutnya adalah menelusuri system yang telah berjalan berikut dengan kelebihan dan kelemahannya. Untuk melengkapinya, hasil kegiatan ini juga diperkuat dengan studi literatur dan pustaka dengan sumber-sumber yang dapat dipertanggung-jawabkan, seperti dari literatur mengenai komunikasi data, basis data, dan jaringan komputer.

3) Perumusan masalah

Tahap selanjutnya setelah mendapatkan data dari objek dan dilengkapi dengan teori-teori dari studi pustaka, adalah merumuskan permasalahan yang akan dikembangkan.

4) Pembuatan Sistem

Tahap ini adalah tahap pembuatan sistem. Dalam membangun sistem ini akan digunakan metode prototyping.

5) Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah pengujian sistem. Pengujian sistem dibagi menjadi dua macam, yaitu pengujian jalannya sistem dan pengujian penerimaan sistem :

a. Pengujian jalannya sistem

Pengujian digunakan untuk mengetahui bahwa sistem yang dikembangkan beroperasi sesuai dengan rancangan yang disusun. Pengujiannya dilakukan dengan memasukkan data peserta ujian, data dosen, data matakuliah, dan data soal kedalam sistem oleh administrator. Soal-soal ujian tersebut diuji dengan mengirim SMS ke server menggunakan perangkat bergerak.

b. Pengujian penerimaan sistem

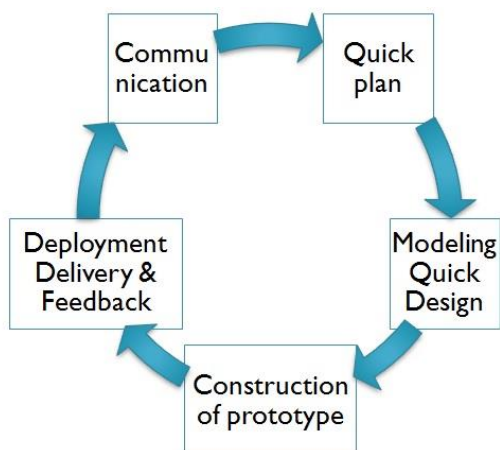
Pengujian ini ditujukan untuk mengetahui kelayakan sistem yang sudah diuji pada pengujian jalannya sistem di atas. Pengujian ini bersifat kualitatif, yaitu pengujian yang didasarkan pada kemudahan dan manfaat dari adanya sistem ini. Hasil pengujian ini bila diterima maka langkah berikutnya adalah implementasi, namun bila belum bisa diterima maka harus kembali ke tahap pengembangan untuk ditinjau dan diperbaiki.

6) Implementasi Sistem

Tahap akhir dari penelitian ini adalah implementasi sistem. Sistem ini akan di implementasikan bila tahap pembuatan sistem sudah selesai dilaksanakan. Sistem ini akan diimplementasikan pada Fakultas Teknik, untuk mengevaluasi kompetensi mata kuliah non praktik mahasiswa.

B. Rancangan Sistem

Pengembangan sistemnya dilakukan menggunakan metode *prototyping*. Metode ini terdiri dari komunikasi, perencanaan cepat, pemodelan rancangan cepat, bangun prototypenya dan pengiriman dan umpan balik pengguna [9]. Hal ini terlihat pada Gbr. 2.



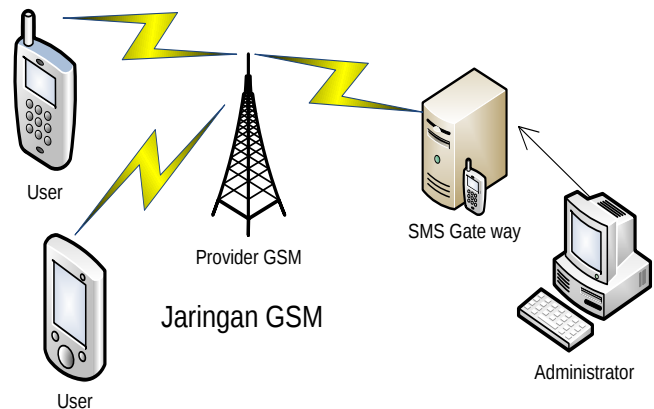
Gbr. 2 Prototyping Model

C. Rancangan Penelitian

1) Rancangan Arsitektur

Aplikasi yang dibangun menggunakan komputer yang dihubungkan dengan modem GSM yang akan terhubung

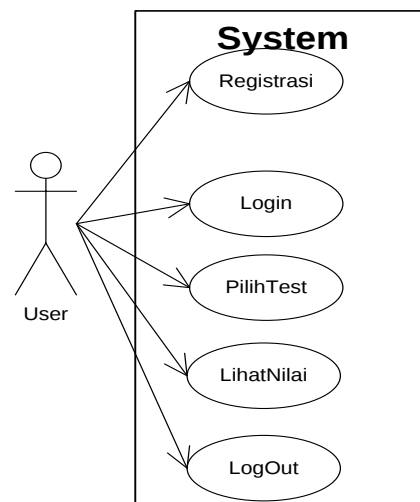
dengan jaringan GSM yang tersedia. Pengguna menggunakan perangkat *mobilenya* mengakses test yang tersedia, menggunakan pesan SMS. *Administrator* menggunakan komputer, mengelola user dan materi ujiannya. Gbr. 3. menggambarkan arsitektur aplikasi yang akan dibangun.



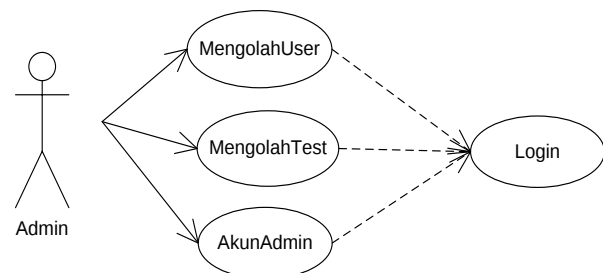
Gbr. 3 Rancangan Arsitektur Global Ujian Online Berbasis SMS

2) Use Case Diagram

Sistem ini menggunakan 2 aktor, yaitu *user* dan *administrator*. User merupakan mahasiswa yang akan mengakses layanan test berbasis SMS *gateway* dan administrator yang akan mengelola sistemnya, seperti terlihat pada Gbr. 4. dan Gbr. 5.



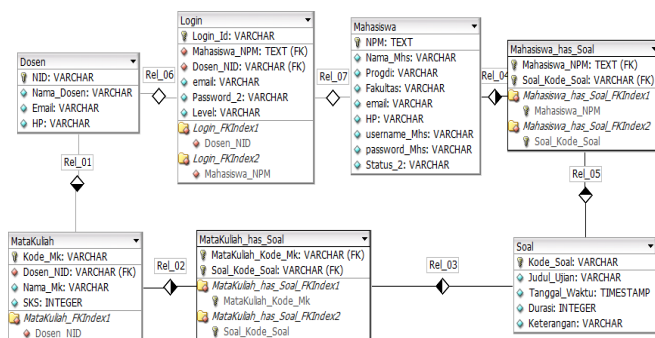
Gbr. 4 Use Case Diagram Proses Akses Sistem oleh mahasiswa



Gbr. 5. Use Case Diagram Proses Admin

3) Rancangan Database

Rancangan database dari sistem ujian online, terlihat pada diagram *Enhanced Entity Relationship Diagram* (EER) pada Gbr. 6.



Gbr. 6 EER sistem ujian online berbasis SMS

Entitas-entitas yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Dosen : Digunakan untuk menyimpan data dosen
- Mahasiswa : Digunakan untuk menyimpan data mahasiswa
- Mata Kuliah : Digunakan untuk menyimpan informasi data matakuliah
- Soal : Digunakan untuk menyimpan informasi soal-soal ujian
- Login : Digunakan untuk menyimpan informasi yang login ke sistem

4) Rancang Antar Muka Pengguna.

Antar muka pengguna, digunakan sebagai interaksi antara para pengguna dengan sistem. Gbr. 7. menunjukkan rancangan menu yang digunakan administrator untuk mengelola sistem.



Gbr. 7. Rancangan Menu Pengelolaan Sistem Admin

Menu ini terdiri dari submenu Home, Mata Kuliah, Dosen, Mahasiswa, Data SMS. Menu ini digunakan untuk menginputkan data.

Pengguna menggunakan menu untuk registrasi seperti rancangan pada Gbr. 8.

REG #Vira Abida
#14.0502.0017#

Gbr. 8 Proses Registrasi Ujian Online berbasis SMS

Bila proses registrasi berhasil, sistem akan memberikan respon seperti rancangan pada Gbr. 9.

Selamat ! Anda sudah terdaftar
layanan M Test.

Gbr. 9. Registrasi Berhasil

Setelah terdaftar, pengguna akan dikirim soal ujian seperti pada rancangan Gbr. 10.

Test ini terdiri dari 10 soal.

1. Berikut ini merupakan kunci utama.
 - a. Nama
 - b. Alamat
 - c. NIP
 - d. Tgl_lahir

Jawab Keluar

Gbr. 10 Rancangan Soal Ujian

5) Implementasi Program

Pada langkah ini, rancangan yang dihasilkan akan diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

6) Pengujian

Pengujian sistem dilakukan terhadap kesalahan sistem dan uji fungsionalitas dari sistem. Pengujian Sistem dilakukan dengan menggunakan data *dummy*, yaitu data yang bukan data sesungguhnya, tetapi menggunakan format data yang mirip dengan aslinya. Hasil pengujian terlihat pada tabel 1 berikut:

TABEL I
TABEL HASIL PENGUJIAN SISTEM

No	Menu yang Diuji	Hasil	Keterangan
1	Login	Berhasil	Diuji dengan password yang salah dan yang benar
2	Data Dosen	Berhasil	
3	Data Mahasiswa	Berhasil	
4	Data Mata Kuliah	Berhasil	
5	Data Soal	Berhasil	

Tabel 1. tersebut menunjukkan bahwa penginputan data berhasil dilakukan dan semua data bisa masuk kedalam tabel-tabel database yang disediakan. Pengujian selanjutnya adalah uji pengiriman soal ujian. Kartu yang digunakan untuk mengirim menggunakan kartu dari Operator Indosat dan penerima menggunakan beberapa operator lainnya. Hasilnya

terlihat pada tabel 2. berikut :

TABEL II
PENGUJIAN PENGIRIMAN SMS SOAL UJIAN

No	Operator	Hasil	Keterangan
1	Telkomsel	Berhasil	Lancar, ada <i>dellay</i> penerimaan
2	Indosat	Berhasil	Lancar
3	XL	Berhasil	Lancar, ada <i>dellay</i> penerimaan
4	Lain-lain	Gagal	<i>Dellay</i> dan gagal

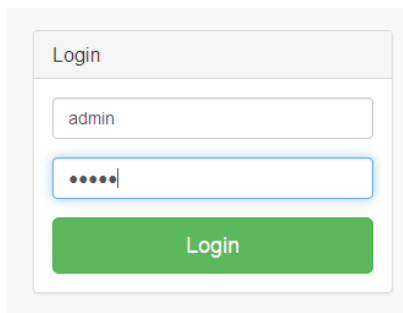
Tabel diatas menunjukkan bahwa pengiriman SMS sangat tergantung dari operator. Operator antara kartu pengirim dan kartu penerima menunjukkan SMS terkirim dengan lancar, tetapi berbeda operator terdapat penundaan sampai beberapa menit bahkan gagal terkirim.

7) Penerapan dan perawatan sistem

Merupakan proses terakhir dari pembuatan sistem, yaitu diterapkan pada lingkungan yang sebenarnya dan perawatan sistem terhadap kesalahan-kesalahan aplikasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

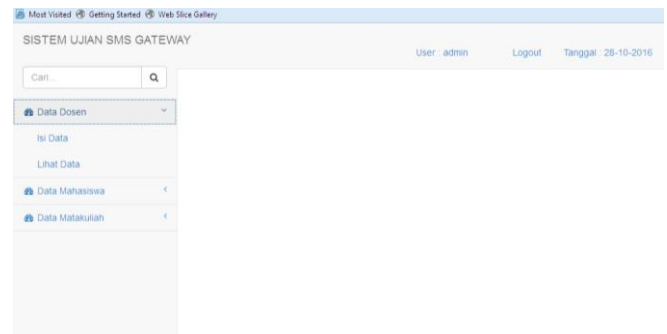
Hasil implementasi dari sistem ini berupa Sistem Ujian online berbasis SMS Gateway. Sistem yang dibangun ini, memili dua modul utama, yaitu modul pengelolaan sistem dan modul akses oleh user. Modul pengelolaan sistem digunakan oleh Administrator sebagai pengelola sistem. Administrator melakukan proses login untuk masuk ke dalam sistem, seperti terlihat pada Gbr. 11.



Gbr. 11. Login Adimistrato

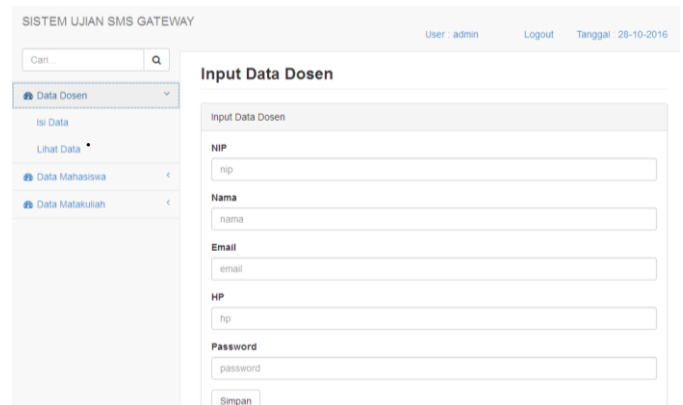
Login administrator ini, digunakan untuk proses otentikasi user, sehingga hanya *user* yang berhak yang bisa mengakses sistem. Sistem ini memiliki tiga *level user*, yaitu administrator, dosen dan mahasiswa yang memiliki kewenangan yang berbeda. *Administrator* memiliki kewenangan tertinggi, yaitu berhak menginputkan data dosen, data mahasiswa dan data matakuliahnya. Dosen berhak menginputkan soal ujian dan mengirim soal ujian sesuai matakuliahnya, sedangkan mahasiswa hanya mendapatkan kiriman soal ujian dan mengirimkan jawabanya.

Setelah *login* berhasil, *administrator* bisa mengelola soal ujian dan mengelola usernya menggunakan menu yang tersedia seperti terlihat pada Gbr. 12.



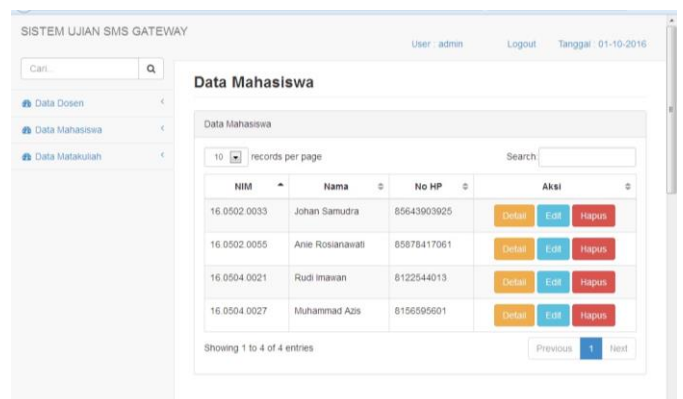
Gbr. 12. Menu Pengelolaan sistem ujian berbasis SMS Gateway

Administrator menggunakan menu input data dosen untuk menambahkan dosen yang akan menggunakan sistem, seperti terlihat pada Gbr. 13.



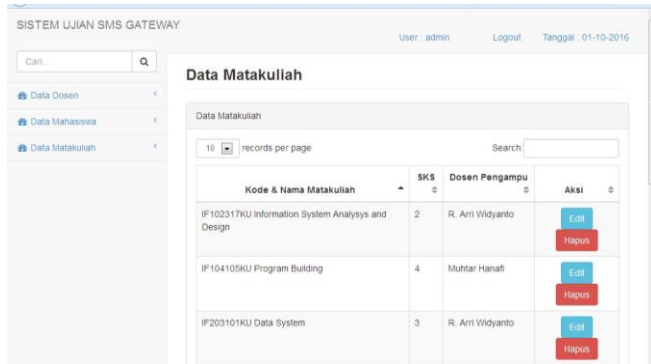
Gbr. 13. Menu input data dosen

Selain itu, data mahasiswa dan data matakuliah bisa dimasukkan kedalam sistem, oleh administrator Seperti terlihat pada Gbr. 14.



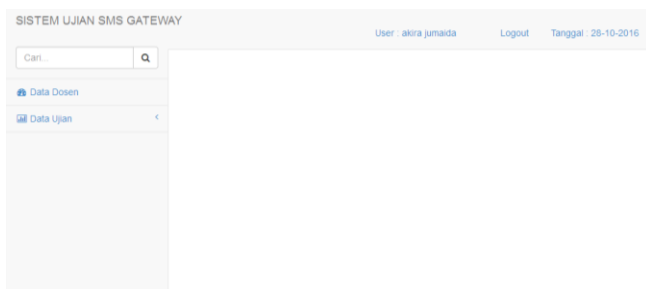
Gbr. 14. Menu tampilan data mahasiswa

Data matakuliah, terlihat pada tampilan menu Gbr. 15.



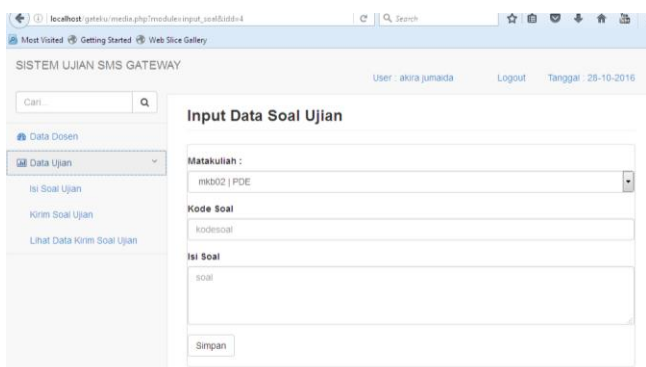
Gbr. 15. Tampilan Data Mata Kuliah

Dosen berinteraksi dengan sistem, menggunakan menu Dosen. Menu ini digunakan untuk mengelola soal ujian. Sebelum menggunakan menu ini, dosen melakukan proses otentikasi nama pengguna dan kata sandi. Bila proses otentikasi berhasil, maka dosen bisa masuk kedalam menu dosen, seperti terlihat pada Gbr. 16. berikut :



Gbr. 16. Menu Dosen

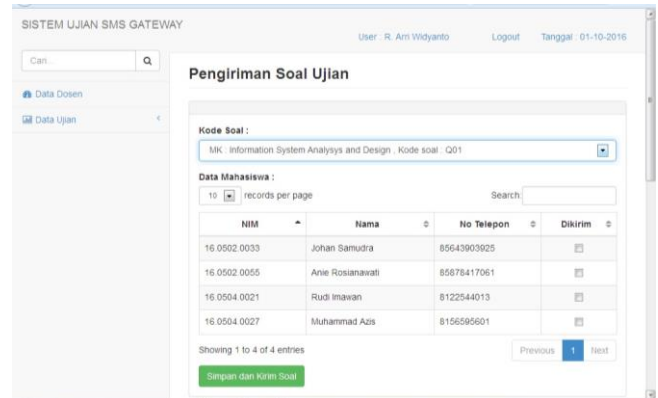
Menu dosen digunakan untuk memasukkan soal ujian dan mengirimkan soal ujian, ke nomor-nomor *handphone* mahasiswa yang sudah terdaftar. Untuk menginputkan data soal menggunakan menu seperti tampilan Gbr. 17 berikut :



Gbr. 17. Menu Input Soal Ujian

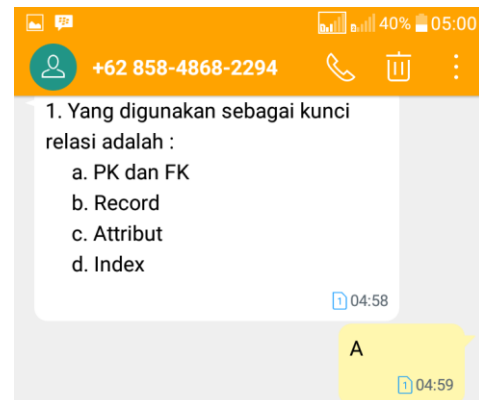
Setelah soal ujian di inputkan, akan dikirimkan kepada mahasiswa menggunakan menu kirim soal ujian.

Pengirimannya dilakukan dengan menekan tombol Simpan dan kirim sebagaimana Gbr. 18.



Gbr. 18. Menu Pengiriman Soal Ujian

Soal akan diterima oleh mahasiswa dalam bentuk pesan singkat, dan bisa langsung dijawab dengan menekan pilihan huruf jawabannya dan mengirimkan ke server seperti terlihat pada Gbr. 19.



Gbr. 19. Soal diterima oleh mahasiswa

Setelah soal dijawab, server akan mengirimkan soal berikutnya, sampai seluruh soal terkirim ke mahasiswa.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat diambil kesimpulan Penelitian ini menghasilkan *prototype* sistem ujian online berbasis *SMS Gateway* yang digunakan sebagai media *assessment* bagi mahasiswa beserta teknik pengelolaannya. Kinerja sistem ini, tergantung pada operator seluler dan pemasangan modem sangat berpengaruh pada konfigurasi server gammu. Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi mahasiswa yang memanfaatkan teknologi *mobile* yang digunakan sebagai media *assesment* alternatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, diantaranya : Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah

Magelang beserta jajarannya dan Ketua Lp3M Universitas Muhammadiyah Magelang beserta staf.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zakaria, Marcus Teddy dan Josef Widiadhi, 2006, *Aplikasi SMS Untuk Berbagai Keperluan*, Informatika, Jakarta.
- [2] Nurlaela, F., 2013. Aplikasi SMS Gateway Sebagai Sarana Penunjang Informasi Perpustakaan Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Arjosari. *IJNS-Indonesian Journal on Networking and Security*, 2(4).
- [3] Kusminto, K., 2013. *Analisis penilaian kinerja dengan teknik self assessment sebagai evaluasi kinerja mahasiswa pada praktikum fisika dasar II Tadris Fisika IAIN Walisongo Semarang tahun 2012* (Doctoral dissertation, IAIN Walisongo).
- [4] Fahrudin, T., 2010. Pembuatan model sms gateway untuk penyebaran dan pengolahan request informasi civitas akademika politeknik telkom. *Jurnal Perpustakaan Politeknik Telkom*.
- [5] Wahid, M. and Siregar, B.O., 2013. Perancangan Aplikasi Soal-Soal Ujian Online Dengan Pemanfaatan SMS Gateway Sebagai Media Penyimpanan Informasi.
- [6] Lukman, 2015. Implementasi Pembuatan SMS Gateway Versi 25.0.0 dalam Sistem Informasi Akademik Berbasis Php. *Faktor Exacta*, 8(2).
- [7] Setiawan, A., 2013. Aplikasi Mobile Learning Untuk Persiapan Test of English For International Communication (TOEIC) Berbasis Android. *Jurnal TransIT*, 1.
- [8] Candra Budi Susila, Ramadhian Agus Triyono, 2012. Sistem Informasi Nilai Mahasiswa Berbasis SMS Gateway Pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Muhammadiyah Pacitan, *Indonesia Jurnal on Computer Science – Speed(IJCSS)* 13 Vol 9 No 2- Agustus 2012. ISSN: 1979-9330
- [9] Pressman, Roger, 2005. *Software Engineering : A Practitioner's Approach*, Mc Graw Hill Companies. Inc