Layanan Informasi Pembayaran Biaya Kuliah Berbasis SMS Interaktif pada Sekolah Tinggi XYZ

Fransiska Prihatini Sihotang *[1], Fithri Selva Jumeilah [2]
[1,2]Prodi Sistem Informasi STMIK GI MDP; Jl. Rajawali No. 14 Palembang, 0711-376400
***[1]**fransiskaps@mdp.ac.id, [2]fithri.selva@mdp.ac.id

Abstract

Sekolah Tinggi XYZ is one of the college that already use e-learning. This system used by lecturers, students, and administrators. Lecturers and students use the system to support the learning and teaching process. Administrators use it to submit information related to academics such as lecture schedules, exam schedules, payment announcements, and more. Every semester, the administrator will announce the payment information of the Biaya Pengembangan Pendidikan (BPP) and the Satuan Kredit Semester (SKS) fee in accordance with the predefined schedule. The announcement was only up to the students and not yet reached the parents. Until now parents of students are still not familiar with the use of the internet so they can not access e-learning website. Therefore, there are still many students who are late in making payments. Late payment may cause the student to pay a penaltyor postpone the college. To prevent this, an information system is created to disseminate payment schedule information via SMS gateway. The system will be built using Gammu as the SMS gateway server and using the Ruby on rails framework. With this system the payment schedule information will arrive directly to the student's parents. If parents wants to ask about the payment schedule, parents simply send SMS in accordance with the format that has been determined.

Keywords—SMS Gateway, Payment, College, Gammu

Abstrak

Sekolah Tinggi XYZ adalah salah satu perguruan tinggi yang sudah menggunakan e-learning. Sistem ini digunakan oleh dosen, mahasiswa, dan administrator. Dosen dan mahasiswa menggunakan sistem ini untuk menunjang proses belajar mengajar. Sedangkan administrator menggunakannya untuk mengirimkan informasi yang berkaitan dengan akademis seperti jadwal perkuliahan, jadwal ujian, pengumuman pembayaran, dan lainnya. Setiap semester, administrator akan mengumumkan informasi pembayaran Biaya Pengembangan Pendidikan (BPP) dan biaya Satuan Kredit Semester (SKS) sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Namun, pengumuman itu hanya sampai kepada para mahasiswa dan belum sampai pada orang tua. Sampai sekarang orang tua mahasiswa masih belum terbiasa dengan penggunaan internet sehingga mereka tidak bisa mengakses situs e-learning anaknya. Karena itu, masih banyak mahasiswa yang terlambat melakukan pembayaran. Pembayaran terlambat dapat menyebabkan siswa membayar denda atau menunda kuliah. Untuk mencegah hal ini, sebuah sistem informasi dibuat untuk menyebarkan informasi jadwal pembayaran melalui SMS gateway. Sistem akan dibangun menggunakan Gammu sebagai server SMS gateway dan menggunakan framework Ruby on rails. Dengan sistem ini informasi jadwal pembayaran akan tiba langsung ke orang tua siswa. Jika orang tua ingin bertanya tentang jadwal pembayarannya, orang tua cukup mengirim SMS sesuai dengan format yang telah ditentukan.

Kata kunci—3-5 SMS *Gateway, Payment, College, Gammu*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi (TI) berkembang dengan sangat pesat seiring perkembangan zaman. Perkembangan TI menjadi pemicu cepatnya penyebaran informasi karena TI memungkinkan informasi dapat tersebar ke mana saja dan kapan saja dengan sangat mudah. Salah satu media yang paling cepat dalam menyebarkan informasi adalah internet. Hasil survei dari APJII pada tahun 2016 menyatakan bahwa sebanyak 132,7 juta orang Indonesia sudah terhubung dengan internet, dengan alasan tertinggi adalah untuk memperbarui informasi, yaitu sebesar 25, 3% [1].

Sekolah Tinggi XYZ merupakan salah satu perguruan tinggi yang telah memanfaatkan teknologi informasi dalam pelaksanaan kegiatannya. Penerapannya adalah dengan membuat beberapa aplikasi yang dikembangkan untuk memfasilitasi dosen, mahasiswa, dan karyawan dalam hal tri dharma perguruan tinggi. Dalam hal pengajaran, Sekolah Tinggi XYZ sudah menerapkan e-*learning*. Sedangkan dalam hal penelitian dan pengabdian masyarakat, Sekolah Tinggi XYZ juga memiliki portal *website* sendiri untuk mempermudah birokrasi antara dosen, LPPM, dan Ketua.

E-learning yang dimiliki oleh Sekolah Tinggi XYZ dapat diakses oleh dosen, mahasiswa, dan administrator. Dosen memanfaatkanya untuk mengunggah materi perkuliahan, tugas, pengumuman, nilai, dan silabus. Sedangkan mahasiswa memanfaatkannya untuk mengunduh materi, mengumpulkan jawaban tugas, melihat pengumuman, nilai, dan absensi. Sistem *e-learning* ini dikembangkan berbasis *website* sehingga dapat diakses dari mana saja dan kapan saja.

Pengumuman yang ada pada sistem *e-learning* tersebut tidak hanya tentang akademis, melainkan termasuk pengumuman kegiatan seminar, pemanggilan mahasiswa, dan pengumuman jadwal pembayaran kuliah. Dalam hal pembayaran kuliah, sering terjadi keterlambatan pembayaran oleh mahasiswa, yang menyebabkan denda atau mahasiswa terpaksa cuti kuliah selama 1 semester. Setelah ditelusuri, penyebab utama keterlambatan pembayaran tersebut adalah karena mahasiswa tidak membaca jadwal yang telah diunggah di *website*. Beberapa kali juga pihak kampus kedatangan orangtua/wali mahasiswa perihal keterlambatan pembayaran kuliah, dan mengatakan bahwa mereka tidak mendapatkan info tentang jadwal pembayaran kuliah anaknya.

Short Message Service (SMS) adalah salah satu layanan teknologi informasi berbasis telepon seluler. Sedangkan SMS *gateway* adalah media penyebaran informasi berbasis SMS yang telah ada sejak lama, bahkan sempat dianggap merupakan teknologi lama yang mulai ditinggalkan. Akan tetapi saat ini SMS *gateway* sudah kembali digunakan oleh instansi-instansi sebagai salah satu alat pengelola informasi selain melalui *website*. SMS merupakan sebuah media yang diciptakan untuk berkomunikasi melalui sebuah telepon seluler (*handphone*) atau perangkat lainnya untuk mengirim atau menerima pesan pendek. Layanan SMS mengunakan kanal atau jalur teks dalam proses penyampaiannya, sehingga meskipun sang penerima SMS sedang melakukan kegiatan pembicaraan dengan *handphone*-nya, SMS yang masuk tetap dapat diterima dengan baik [2]. SMS terdiri dari 3 jenis yaitu SMS premium, SMS *broadcast*, dan SMS *gateway* [3].

Sebelum penelitian ini, penelitian tentang SMS *gateway* telah banyak dilakukan dengan berbagai tujuan, di antaranya: untuk pembelian tiket pertandingan Club Arema melalui SMS sehingga suporter tidak perlu mengantri dan juga mempermudah operator melakukan penjualan tiket [4]; SMS *gateway* untuk meningkatkan komunikasi akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya [5]; dan SMS *Gateway* untuk pemberitahuan kepada orangtua siswa mengenai status pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) anaknya SMK Negeri 3 Bandung [6].

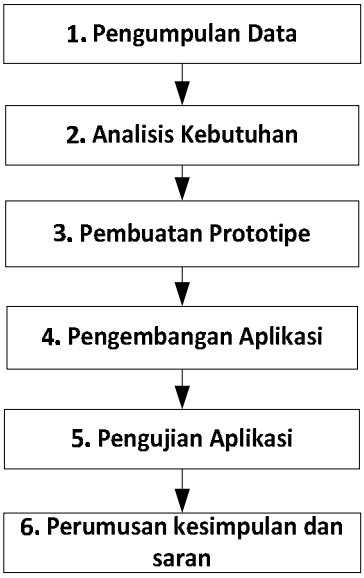
Dari segi waktu, penyebaran informasi melalui *website* kalah cepat dibandingkan dengan penyebaran informasi melalui SMS *gateway* [5]. Selain itu, ketika ada sebuah informasi baru yang disebarkan melalui *website*, pengguna tidak akan langsung mengetahuinya

dikarenakan tidak adanya notifikasi dari *website*. Sedangkan jika disebarkan melalui SMS *gateway*, pengguna dapat langsung mengetahui informasi yang disebarkan tersebut melalui *handphone*-nya tanpa harus terhubung dengan jaringan internet.

Di samping itu, sebagian besar orangtua mahasiswa Sekolah Tinggi XYZ masih belum terbiasa dengan internet, sehingga penyebaran informasi jadwal pembayaran kuliah yang sudah diunggah melalui *website e-learning* pun menjadi terhambat. Maka dari itu, diusulkan penyebaran informasi jadwal pembayaran kuliah melalui SMS *gateway* agar informasi dapat disebarkan secara cepat tepat sasaran.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Sekolah Tinggi XYZ yang merupakan sebuah sekolah tinggi swasta di Indonesia. Penelitian ini terdiri dari 6 langkah seperti yang tergambar pada diagram alir penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

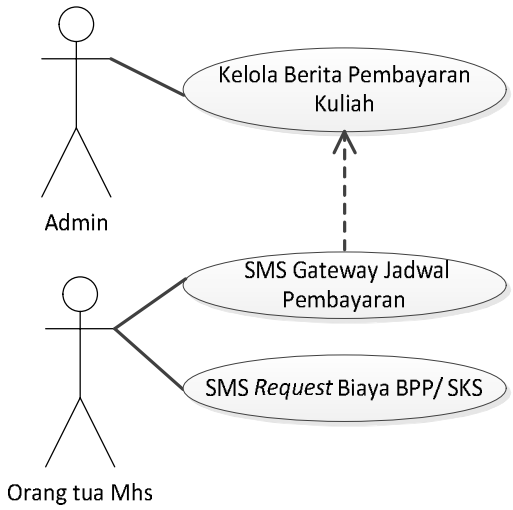
Penelitian ini terdiri dari beberapa langkah yaitu pengumpulan data, analisis kebutuhan, pembuatan *prototipe*, pengembangan aplikasi, pengujian aplikasi, serta perumusan kesimpulan dan saran.

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara melakukan observasi pada Sekolah Tinggi XYZ dan melakukan wawancara terhadap beberapa mahasiswa serta orangtua/wali mahasiswa. Sedangkan pengumpulan data sekunder didapat melalui studi literatur terhadap penelitian terdahulu dan teori yang berkenaan dengan penelitian ini.

2.2 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk memastikan kebutuhan yang harus ada pada sistem yang dibuat. Analisis kebutuhan dalam penelitian ini dijelaskan menggunakan *usecase diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Usecase* Diagram Sistem yang Dibuat

2.3 Pembuatan Prototipe

Setelah mendapatkan serta mengetahui seluruh kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan sistem, maka dilakukan tahap pembuatan *prototipe. Prototipe* dianggap baik untuk mendefenisikan sistem yang akan dibuat kepada pengguna dan dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pengguna mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pengguna kepada pengembang perangkat lunak. Dengan adanya *prototipe*, pengguna akan lebih mudah menspesifikasikan secara detail sistem yang diinginkan dari segi masukan, proses, dan keluaran.

2.4 Pengembangan Aplikasi

Setelah tahap pembuatan *prototipe,* maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengembangan aplikasi atau pengkodean. Aplikasi ini dibuat berbasis *website* menggunakan *framework* Ruby on Rails dan memanfaatkan fitur SMS *gateway* dengan modul Gammu.

Rubby on Rails adalah *framework* pengembangan aplikasi *website* yang ditulis dalam bahasa Ruby. Ruby on Rails ditemukan oleh David Heinemeier Hansson pada tahun 2003 yang dirancang untuk membuat aplikasi *web* dengan lebih mudah dan menyenangkan. Dengan menggunakan Rails, baris kode program yang dibutuhkan lebih sedikit dibandingkan bahasa dan *framework* lainnya [7]. Dua prinsip utama Ruby on Rails adalah *Don't Repeat Yourself* dan *Convention Over Configuration* [8]. Prinsip tersebut memudahkan dalam pemeliharaan sistem dan konfigurasi seperti koneksi ke *database.*

Sedangkan Gammu merupakan aplikasi perangkat lunak yang bertindak sebagai modul SMS *gateway* yang dapat digabungkan dengan bahasa pemrograman tertentu. Gammu bertindak sebagai penghubung atau perantara komputer dan telepon seluler. Gammu menggunakan bahasa pemrograman C, bersifat *open source* [9], dan dapat dihubungkan dengan berbagai macam merek telepon seluler.

2.5 Pengujian Aplikasi

Setelah aplikasi SMS *gateway* selesai dibuat, maka diperlukan pengujian untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam pengembangan sehingga dapat digunakan. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian dengan metode *black box testing,* yaitu pengujian perangkat lunak tanpa melihat struktur kode program, melainkan hanya menilai dari fungsional fitur aplikasi. Selain itu, dilakukan juga uji coba aplikasi dengan mengirimkan SMS sesuai format dan tidak sesuai format.

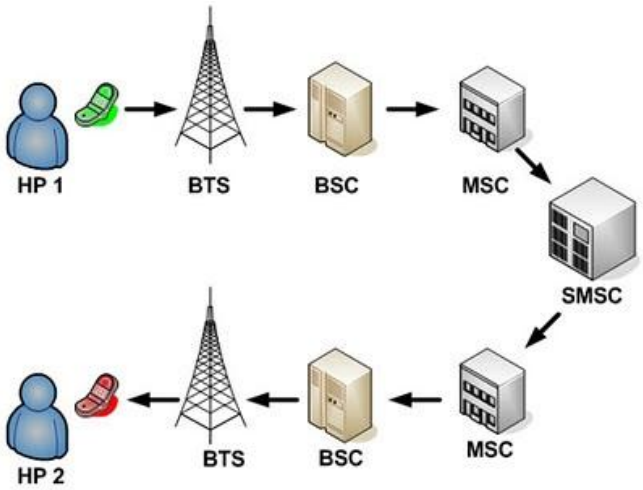
2.6 Perumusan Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian ini. Aplikasi SMS *gateway* yang dibuat telah diuji, kemudian ditarik kesimpulan dan saran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Alur Proses Kerja SMS Gateway

Perbedaan SMS *gateway* dengan SMS biasa terletak pada perangkat pengirimnya. SMS biasa dikirimkan melalui *handphone* sedangkan SMS *gateway* dikirimkan melalui modem GSM. Pada proses pengiriman sebuah SMS, terdapat beberapa tahapan agar SMS tersebut sampai ke tujuan. Gambar 3 menampilkan cara kerja SMS yang memperlihatkan bahwa pada tahapan pertama, SMS akan dikirimkan ke *Mobile Switching Center* (MSC) dari jaringan seluler. Untuk mengirimkan SMS ke MSC membutuhkan perantara *Base Transceiver Station* (BST) dan *Base Station Controller*. MSC akan meneruskan (*forward*) SMS tersebut ke *Short Message Service Center* (SMSC), lalu SMS tersebut akan disimpan. Kemudian SMSC akan memeriksa status *handphone* tujuan aktif atau tidak dan juga memeriksa lokasinya melalui *Home Location Register* (HLR). Jika *handphone* sedang aktif, maka pesan akan disampaikan MSC melalui jaringan penerima (BSC dan BTS). Tetapi, jika *handphone* sedang tidak aktif maka pesan akan disimpan di SMSC sampai MSC menginformasikan *handphone* sudah aktif [10].

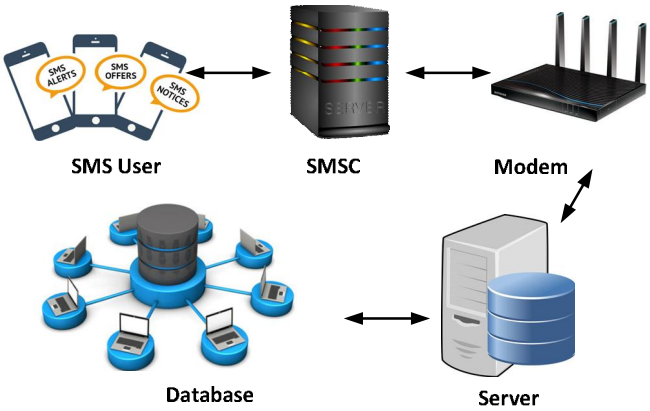


Gambar 3. Cara Kerja SMS

Sebuah penelitian mengusulkan konsep desain layanan pesan singkat menggunakan SMS *gateway* dengan beberapa tingkatan. Tingkat pertama yaitu pengguna akan mengakses aplikasi berbasis *website* dengan memasukkan informasi dasar pengiriman SMS seperti nomor penerima dan pesan yang dikirim ke penerima. Pesan dikirim ke tingkat kedua yaitu pada tingkat *web server* yang akan mengubah pesan dengan menerapkan beberapa *header* keamanan untuk SMS dan menyebarkannya ke SMS *gateway*. Lalu pesan akan dikirim ke telepon seluler penerima [11].

Hasil dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi yang memiliki fitur SMS *gateway* untuk menginformasikan hal-hal yang berhubungan dengan pembayaran kuliah pada Sekolah Tinggi XYZ. Sistem ini diintegrasikan dengan sistem *e-learning* yang sudah ada pada Sekolah Tinggi XYZ. Pengguna dalam sistem ini adalah administrator dan orangtua mahasiswa Sekolah Tinggi XYZ. Untuk dapat mengakses sistem ini, orangtua mahasiswa diwajibkan untuk mendaftarkan nomor *handphone*-nya terlebih dahulu yang biasanya dilakukan pada saat pendaftaran mahasiswa baru. Alur proses kerja SMS *gateway* yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.

Setiap SMS yang akan dikirimkan oleh sistem, terlebih dahulu akan disimpan ke dalam *database* pada tabel Sentitem. Untuk mengirimkan SMS ke orangtua mahasiswa, dibutuhkan aplikasi Gammu yang menghubungkan *server* dengan modem.

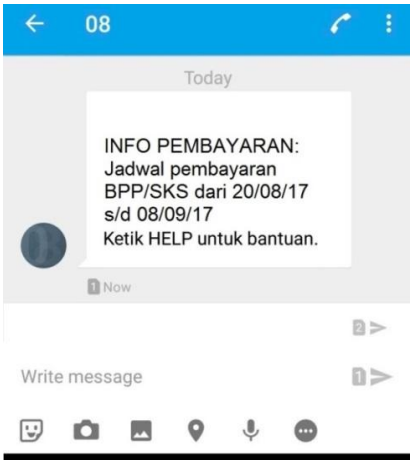


Gambar 4. Alur Proses Kerja SMS *Gateway*

3.2 Antarmuka Aplikasi

Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi orangtua mahasiswa dalam mengakses informasi jadwal pembayaran kuliah anaknya. Orangtua mahasiswa dapat mengirimkan dan menerima SMS melalui aplikasi ini. Sistem akan mengirimkan SMS secara berkala yang berisikan informasi tentang jadwal pembayaran biaya BPP dan SKS. SMS tersebut akan dikirimkan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh pihak kampus. SMS tersebut terlebih dahulu harus diketikkan oleh administrator melalui halaman *website* untuk dikirimkan secara serentak ke seluruh orangtua mahasiswa. Contoh SMS yang dikirimkan oleh sistem kepada orangtua mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 5, sedangkan tampilan SMS yang sudah dikirimkan oleh sistem dan telah diterima di *handphone* orangtua mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 5. Admin Mengetikkan SMS Berita Jadwal Pembayaran BPP

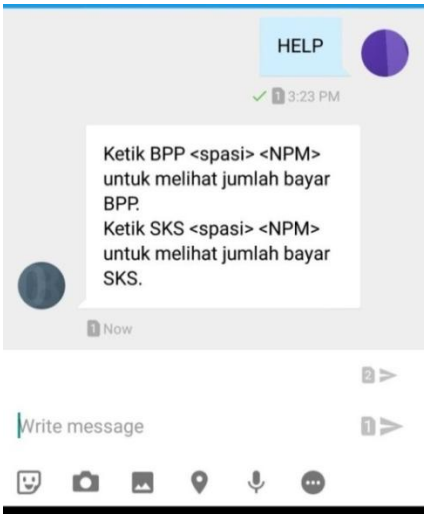


Gambar 6. Hasil SMS Berita Jadwal Pembayaran BPP

Selain menerima SMS *broadcast* dari sistem, pelanggan juga dapat melakukan permintaan informasi dengan mengirimkan SMS sesuai format yang dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan jika orangtua mahasiswa lupa dengan format SMS yang telah ditentukan, orangtua mahasiswa dapat mengirimkan SMS *request* untuk bantuan dengan perintah HELP ke sistem, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7. Atau jika mengirim pesan tidak sesuai format, maka sistem akan merespon dan menginformasikan format yang benar.

Tabel 1 Format *Request* SMS

Keyword	**Hasil**
HELP	Ketik BPP <spasi><NPM> untuk melihat jumlah bayar BPP. Ketik SKS <spasi><NPM> untuk melihat jumlah bayar SKS.
BPP<spasi><NPM>	Jumlah BPP yang harus dibayarkan sdr. <Nama> adalah Rp. <jumlah bayar BPP>
SKS<spasi><NPM>	Jumlah SKS yang harus dibayarkan sdr. <Nama> adalah Rp. <jumlah bayar SKS>
Jika format salah	**Maaf Format SMS Anda salah, ketik HELP untuk bantuan.**

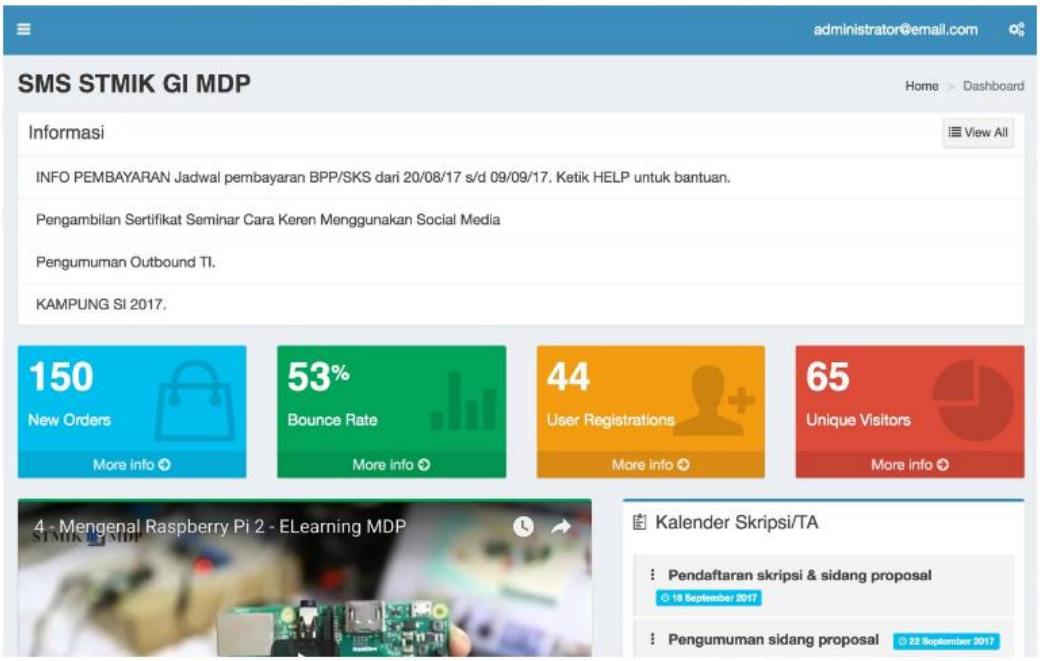


Gambar 7. SMS *Request* HELP dan Balasan Sistem

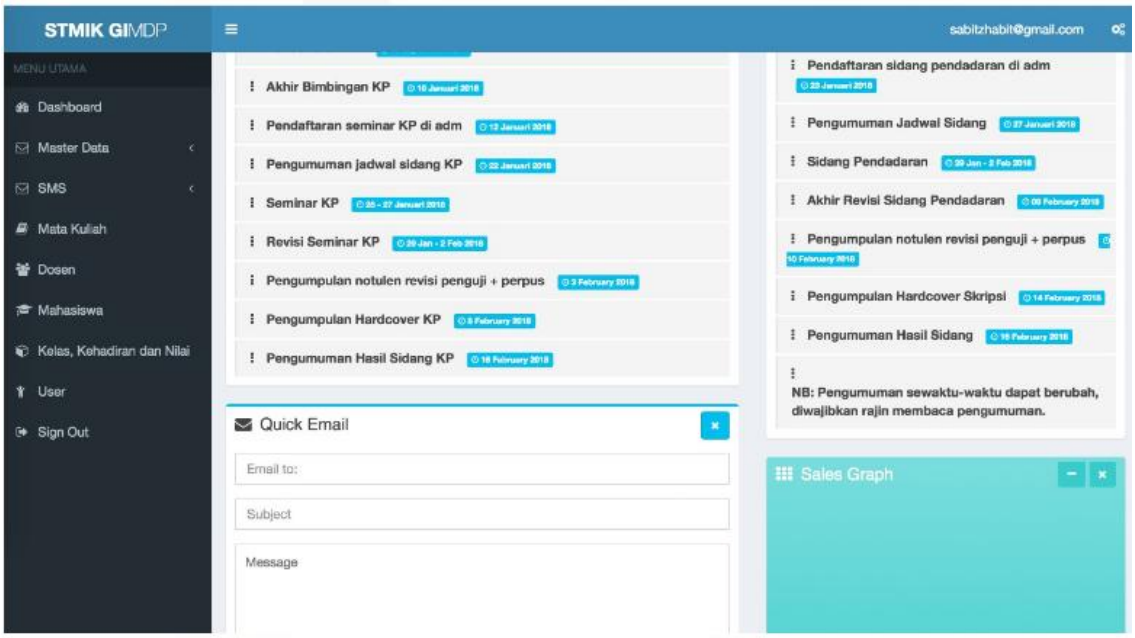
Orangtua mahasiswa dapat mengirimkan SMS *request* untuk mendapatkan informasi BPP maupun SPP sesuai format yang sudah ditentukan. Gambar 8 menampilkan SMS *request* untuk melihat informasi tentang biaya BPP dan SMS balasan dari sistem.

Gambar 8. SMS *Request* BPP dan Balasan Sistem

Pada Gambar 8 ditampilkan bahwa orangtua mahasiswa mengirimkan SMS untuk mengetahui biaya BPP anaknya, lalu sistem membalas dengan mengirimkan informasi berupa biaya yang harus dibayarkan sesuai dengan NPM mahasiswa tersebut. Selain SMS *gateway* tentang pembayaran biaya kuliah, sistem ini juga menampilkan informasi akademik seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10.



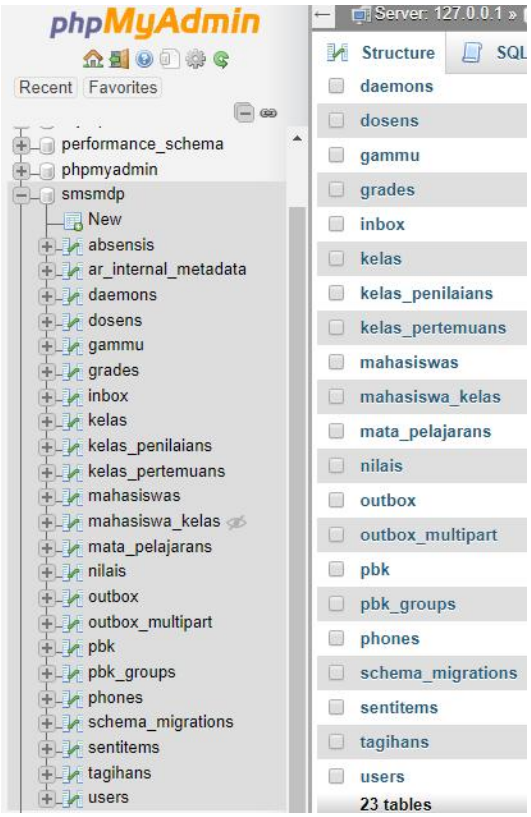
Gambar 9. Halaman Utama Admin (1)



Gambar 10. Halaman Utama Admin (2)

3.3 Database

Sistem yang dibuat menggunakan *database* untuk menampung semua data yang digunakan yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. *Database* yang Digunakan

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi SMS *gateway* yang dibuat dapat mengirimkan SMS mengenai informasi jadwal pembayaran biaya BPP dan biaya SKS.
2. Orangtua mahasiswa dapat melakukan permintaan informasi tentang jumlah biaya BPP dan biaya SKS yang harus dibayarkan.
3. Aplikasi SMS *gateway* ini diharapkan dapat meningkatkan pelayanan kepada orangtua mahasiswa dan dapat mencegah keterlambatan pembayaran biaya kuliah.

5. SARAN

Aplikasi SMS *gateway* yang telah dibuat ini diharapkan dapat digunakan pada perguruan tinggi lain. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan aplikasi yang lebih kompleks disesuaikan dengan kebutuhan institusi dan perkembangan teknologi. Peneliti selanjutnya juga dapat menggunakan *tools* selain Gammu sebagai bahan perbandingan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini dalam Program Penelitian Dosen Pemula Tahun Anggaran 2017 Nomor: 2597/SP2H/K2/KM/2017 Tanggal 10 April 2017.

DAFTAR PUSTAKA

[1] APJII, 2017, Survei Internet APJII 2016, http://www.apjii.or.id/survei2016, Diakses Tanggal 19 Oktober 2017.

[2] Sadeli M., 2012, *Aplikasi SMS dengan Visual Basic 6.0 dan Visual Basic 2010*, Maxikom, Yogyakarta.

[3] Wahidin, 2010, *Aplikasi SMS dengan PHP untuk Orang Awam*, Maxikom, Palembang.

[4] Rahmawati S. Linda dan Al-Anshori, 2016, *Aplikasi Short Message Service (SMS) Gateway Pembelian Tiket Pertandingan Klub Sepakbola Arema*, Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA, No. 1, Vol.10, hal. 70-80.

[5] Afrina M., dan Ibrahim A., 2015, *Pengembangan Sistem Informasi SMS Gateway Dalam Meningkatkan Layanan Komunikasi Sekitar Akademika Fakultas Ilmu Komputer Unsri*, Jurnal Sistem Informasi, No. 2, Vol.7, hal. 852-864.

[6] Nurfajrina D., Suryatiningsih, dan Siswanto B., 2016, *Aplikasi Pembayaran Bulanan Berbasis Web dan SMS Gateway di SMK Negeri 3 Bandung*, Prociding of Applied Science, Bandung, Desember 2016.

[7] Rails, 2017, Getting Started with Rails, http://guides.rubyonrails.org/getting_started.html, Diakses Tanggal 10 Juli 2017.

[8] Emanuel A. dan Salim A., 2013, *Pembuatan Sistem Pelayanan Taksi dengan Menggunakan Android, Google Maps, dan Ruby on Rails*, Jurnal Sistem Informasi, No. 1, Vol. 8, hal. 17-28.

[9] Suryani, 2008, *Rancang Bangun Sistem Informasi Sekolah Via SMS Gateway Berbasis CMS*, Skripsi, Fakultas Sains dan Teknolgi, Universitas Islam Malang, Malang.

[10] Wiharjo Y., 2011, *Sistem Informasi Akademik Berbasis SMS Gateway*, Jurnal Teknologi Inofrmatika (TELKOMNIKA), No. 1, Vol.1, hal.1-28.

[11] Katankar, V.K. & Thakare, D.V.M., 2010, *Short Message Service using SMS Gateway*, International Journal on Computer Science and Engineering (IJCSE), No. 04, Vol. 02, pp. 1487-1491.