

# Pengembangan Sistem Komunikasi Antar Stakeholder Sekolah Menggunakan Sistem ComGate

Raden Arief Setyawan, Hadi Suyono, Muhammad Fauzan Edy Purnomo

**Abstract**— Based on the results of communication with the head of PAUD IT Putera Zaman and SMPN-2 Sumberpucung Malang, as well as field surveys were conducted, some of the problems that can be identified are as follows: 1) the deficiency of intensive communication between school with the student's parent; 2) the deficiency of intensive communication between School with stakeholders, such as donatours. The effective communication should be made based on IT (Information Technology) i.e. via SMS Gateway implementation, so intertwined intensive communication between stakeholders interest in PAUD IT Putera Zaman and SMPN-2 Sumberpucung. The implementation of SMS Gateway has been done by identifying the system requirement and data collection of PAUD IT Putera Zaman's and SMPN-2 Sumberpucung's stakeholder. SMS Gateway has been designed and implemented using a combination of Kalkun Application System as contact management and SMS, and Gammu SMS Daemon used as processing of the SMS program such as receiving, storing, and transmitting the messages through GSM modem. The database used is managed by using MySQL to store the existing messages. SMS Gateway with the existing system has been successfully implemented in the PAUD IT Putera Zaman and SMPN-2 Sumberpucung Malang. Result of performance test shows that this system could send the message up to 72 message per minute, and received up to 70 message per minutes.

**Index Terms**—SMS Gateway , Gammu, Kalkun.

**Abstrak**— Berdasarkan hasil komunikasi dengan pimpinan PAUD IT Putera Zaman dan SMPN-2 Sumberpucung Malang, serta survey lapangan yang dilakukan, ada beberapa permasalahan yang teridentifikasi, yaitu : 1) belum adanya sarana komunikasi yang intensif antara pengelola sekolah dengan orang tua/wali murid; 2) belum adanya sarana komunikasi yang intensif antara pengelola sekolah dengan pemangku kepentingan sekolah seperti orang tua/wali murid dan para donatur. Untuk itu perlu dibuat sarana komunikasi yang

Raden Arief Setyawan Dosen Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia (email: [rarief@ub.ac.id](mailto:rarief@ub.ac.id))

Hadi Suyono, Dosen Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia (email [hadis@ub.ac.id](mailto:hadis@ub.ac.id))

Muhammad Fauzan Edy Purnomo, Dosen Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia (email [mfauzanep@ub.ac.id](mailto:mfauzanep@ub.ac.id))

efektif berbasis TI (Teknologi Informasi) melalui implementasi SMS Gateway , sehingga terjalin komunikasi yang intensif antara pemangku kepentingan yang ada di PAUD IT Putera Zaman dan SMPN-2 Sumberpucung.

Implementasi SMS Gateway telah dilaksanakan dengan melakukan identifikasi keperluan (requirement) dan pengumpulan data masing-masing pemangku kepentingan. SMS Gateway telah didesain dan diimplementasikan dengan menggunakan kombinasi Sistem Aplikasi Kalkun sebagai manajemen kontak dan SMS, dan Gammu SMS Daemon yang digunakan sebagai program untuk memanaj pesan, menerima, menyimpan, dan mengirimkan pesan melalui modem GSM. Database yang digunakan adalah MySQL sebagai media penyimpan pesan atau SMS yang ada. SMS Gateway dengan sistem yang ada ini telah sukses diimplementasikan di PAUD IT Putera Zaman / SMPN-2 Sumberpucung Malang. Hasil pengujian performansi menunjukkan bahwa sistem ini dapat mengirimkan pesan hingga 72 pesan per menit dan menerima 70 pesan per menit.

**Kata Kunci**—SMS Gateway , Gammu, Kalkun.

## I. PENDAHULUAN

**TUJUAN** Pendidikan Nasional berdasarkan Undang-Undang Dasar (UUD) 1945 adalah meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta ahlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Pasal 31 ayat 3) dengan memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menunjang tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia (Pasal 31 ayat 3). Salah satu implemtasi dari amanat UDD tersebut diwujudkan dalam bentuk Sekolah baik formal maupun informal. Sekolah merupakan tempat seluruh putra dan putri bangsa menempuh pendidikan. Pendidikan secara luas dilakukan oleh orang tua, guru, sekolah, pemerintah, masyarakat ataupun lingkungan. Secara umum pelaku utama pendidikan adalah orang tua, pengelola sekolah (guru dan pihak manajemen sekolah), dan siswa sendiri. Karena itu sistem komunikasi yang baik antara pelaku utama pendidikan itu adalah sangat mutlak diperlukan untuk mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan.

Kesenjangan komunikasi antara anak didik (siswa), orang tua, pengelola pendidikan, dan guru terkadang menjadi persoalan yang serius bagi siswa. Beberapa

kasus kenakalan siswa sering kali terjadi akibat tidak adanya komunikasi antara orang tua dan pengelola pendidikan, serta siswa sendiri. Siswa berangkat ke sekolah tiap pagi, namun tidak menuju sekolah, melainkan menuju dan berkumpul dengan lingkungan yang tidak baik. Hal ini menyebabkan berbagai tindakan yang dilakukan oleh siswa mengarah kepada kenakalan remaja, perkelahian antar pelajar, pergaulan bebas dan kejahatan seksual, serta tindakan yang mengarah kepada kriminal. Dilain pihak, kesenjangan dan lemahnya komunikasi ini juga akan mengakibatkan bentuk kriminalitas yang mungkin terjadi pada siswa yang dilakukan pihak lain seperti pemerasan, ancaman (*bully*), bahkan juga tindakan penculikan.

Salah satu solusi untuk mengurangi terjadinya kesenjangan dan lemahnya komunikasi antara sekolah/pengelola pendidikan, orang tua, dan siswa adalah dengan melakukan pengawasan terhadap siswa dengan memantau segala bentuk aktivitas siswa di sekolah kepada orang tua. Mekanisme ini dapat dilakukan dengan melaporkan kehadiran siswa di sekolah melalui sarana layanan pesan singkat (*short message service/SMS*). Sarana ini merupakan salah satu alternatif terbaik sehingga orangtua dapat memperoleh laporan aktivitas anak, terutama saat siswa hadir dan meninggalkan sekolah. Dengan informasi yang tepat, orang tua dapat mengantisipasi tindakan yang bisa dilakukan apabila anaknya ternyata tidak hadir di sekolah.

Saat ini teknologi komunikasi berkembang sangat pesat. Telepon seluler merupakan salah satu perangkat komunikasi yang banyak digunakan oleh berbagai lapisan masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan telepon genggam sudah bukan hal yang asing bagi masyarakat. Tingkat penetrasi telepon seluler juga telah meningkat secara tajam dan pada waktu yang sama terjadi peningkatan jumlah pelanggan telepon seluler dari 1,72 menjadi 115,2 per 100 penduduk. Laporan kondisi pasar tahun 2011 menemukan bahwa 48 persen pelanggan menggunakan telepon seluler untuk mengakses Internet. Jumlah langganan telepon genggam di Indonesia mencapai 290 juta pada tahun 2012 karena banyak orang menggunakan dua telepon atau lebih.

Salah satu fitur standar telepon seluler selain komunikasi suara adalah layanan pesan singkat (*SMS*). Layanan ini tetap diminati meskipun berbagai layanan data yang terkini seperti blackberry messenger, whatsapp, line, yahoo, skype dan lain sebagainya telah menyediakan fitur pada telepon seluler. Namun fitur canggih tersebut hanya terdapat pada telepon cerdas (*smart phone*). Sedangkan layanan SMS telah ditanamkan pada seluruh perangkat telepon seluler.

Short Message Service (*SMS*) adalah mekanisme pengiriman pesan singkat melalui jaringan seluler (Mohammad dan Norhayati, 2003). Dengan SMS ini bisa dilakukan transaksi dari satu telepon seluler (*ponsel*) ke ponsel lainnya melalui sistem provider tertentu yang dilewatkan melalui saluran transmisi sistem jaringan telekomunikasi. Pesan dari ponsel pengirim disimpan di dalam server SMS (*provider*) yang kemudian diteruskan

ke tujuan ponsel pengguna. Hal ini berarti bahwa pada kasus penerima tidak tersedia (*tidak aktif*), SMS akan disimpan dan dapat dikirim kemudian pada saat pengguna sudah aktif kembali. Pada umumnya pada ponsel biasa (*bukan smart phone*), setiap SMS dibuat untuk tidak lebih dari 160 karakter, sedangkan karakter ini dapat berupa teks (*alfanumerik*) atau non-teks pesan pendek.

*SMS gateway* adalah sebuah perangkat atau layanan yang menawarkan transformasi SMS; mengubah pesan dari sistem jaringan seluler dari media lain, atau sebaliknya, sehingga memungkinkan pengiriman atau penerimaan pesan SMS dengan atau tanpa menggunakan ponsel. Penggunaan *SMS gateway* juga bisa mampu meneruskan e-mail sederhana untuk penerima telepon seluler. *SMS gateway* adalah cara yang paling cepat dan handal untuk SMS secara massal. Ini berkaitan dengan penyedia layanan mobile dan mengirim SMS dengan identitas pengirim sebagai ID pengirim dan juga sebagai otentikasi. Sistem ini dikembangkan untuk meningkatkan keamanan pengguna sistem *gateway* (Katankar dan Thakare, 2010).

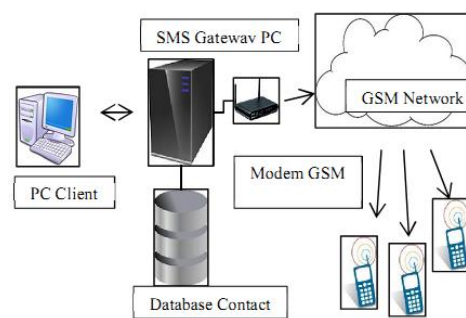
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem *SMS gateway* menggunakan aplikasi gammu dan kalkun, serta menguji performansi penggunaan SMS sebagai sarana komunikasi antara sekolah, dan stakeholder seperti orang tua siswa dan donatur.

## II. ARSITEKTUR SISTEM SMS GATEWAY

Beberapa sistem yang dikembangkan adalah Client User Interface, SMS Verifacation & Management System, Web Aplication, Database Design & Development, dan SMS User Group Center Implementation. Berikut penjelasan masing-masing sistem di atas:

### A. SMS Gateway

*SMS Gateway* adalah sebuah gerbang yang menghubungkan antara komputer dengan perangkat seluler/mobile phone melalui SMS. Mekanisme *SMS Gateway* dapat digambarkan seperti dalam Gambar 1. PC Client berinteraksi dengan aplikasi *SMS Gateway* melalui jaringan lokal. Dengan mengakses alamat situs *SMS Gateway* PC, maka aplikasi pengirim pesan akan aktif. Selanjutnya pengguna dapat membuat pesan untuk dikirimkan ke satu maupun banyak tujuan sekaligus. Saat mengirimkan SMS, informasi terpenting yang diperlukan adalah nomor tujuan dan pesan.



Gambar 1. Blok Diagram SMS Gateway

### Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang diperlukan dalam pembuatan SMS Gateway adalah:

#### 1. PC maupun Notebook.

PC ini berfungsi untuk menjalankan webserver yang berisi aplikasi SMS Gateway. Aplikasi dapat langsung dijalankan pada PC dengan webserver ataupun dari komputer lain melalui jaringan lokal (LAN).

#### 2. Modem

Modem diperlukan sebagai antar muka antara PC dengan jaringan telepon seluler untuk mengirimkan SMS. Hubungan antara PC dan Modem dapat melalui antarmuka USB, kabel Serial, maupun melalui koneksi nirkabel jarak dekat seperti bluetooth maupun infra merah (Irda). Namun dalam penggunaan secara terus menerus, komunikasi melalui media nirkabel sangat tidak disarankan mengingat stabilitas koneksi yang mudah terganggu.

### B. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat Lunak yang dibutuhkan dalam SMS Gateway adalah aplikasi yang dapat menjembatani antara PC dan Modem. Aplikasi tersebut harus dapat mengirim pesan sms dari komputer ke modem dan sebaliknya. Untuk itu diperlukan beberapa perangkat lunak yaitu:

#### 1. Modem Driver

Driver modem mutlak diperlukan agar hubungan antara PC dan modem dapat berjalan dengan baik. Driver modem pada umumnya telah disertakan oleh pabrikan.

#### 2. Gammu

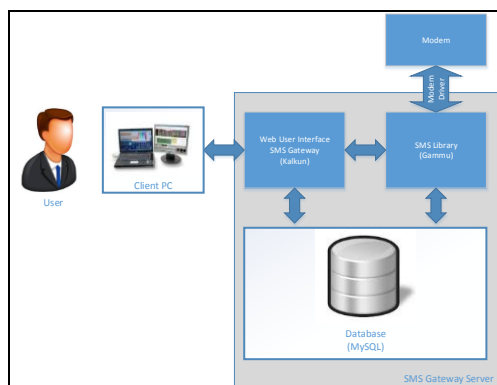
Gammu merupakan aplikasi opensource yang berfungsi sebagai library pengiriman SMS pada PC.

#### 3. Kalkun

Kalkun memberikan Graphical User Interface sehingga memudahkan pengguna untuk mengirimkan SMS dengan berbagai fitur. Kalkun juga terhubung dengan database untuk menyimpan berbagai informasi.

#### 4. Database

Aplikasi database yang digunakan untuk menyimpan pesan SMS keluar/masuk maupun berbagai fungsi tambahan seperti phone book, phone group dll.



Gambar 2. Arsitektur SMS Gateway

### C. Arsitektur SMS Gateway CommGate

Dari beberapa komponen perangkat keras dan perangkat lunak tersebut disusun suatu sistem SMS Gateway. Arsitektur sistem SMS Gateway ditunjukkan dalam Gambar 2. Adapun penjelasan detail masing-masing komponen akan dijelaskan sebagai berikut.

#### 1) Modem dan Modem Driver

Modem (Modulator Demodulator) merupakan perangkat yang berfungsi sebagai antar muka antara komputer dengan sistem telekomunikasi. Mengingat saat ini mayoritas sistem seluler yang digunakan di Indonesia adalah GSM, maka perangkat yang digunakan pada sistem ini adalah GSM Modem.

Device Driver mutlak diperlukan agar operating system yang digunakan dapat mengenali perangkat modem ini. Device driver telah disediakan oleh pabrik pembuat modem dengan menyertakannya pada paket penjualan. Berdasarkan hasil survey digunakan modem yang mendukung sistem USSD (Unstructured Supplementary Services Data), yaitu fungsi-fungsi khusus yang digunakan oleh operator selain komunikasi data dan suara. Contoh dari USSD adalah fungsi untuk mengetahui sisa pulsa dengan mengirimkan kode USSD \*999#.

#### 2) Gammu

Gammu adalah software opensource yang cukup handal untuk membangun SMS gateway. Aplikasi ini bersifat open source dibawah lisensi GPL. Pada penerapannya, bisa dikembangkan menjadi berbagai macam aplikasi terapan seperti untuk pooling SMS, server pengisian pulsa dan sebagainya. Gammu melakukan koneksi ke modem, membaca SMS yang ada di handphone mengambilnya, dan menyimpannya ke dalam media penyimpanan di komputer, baik itu berupa file text atau ke dalam database seperti MySQL ataupun PostgreSQL. Gammu dapat dijalankan untuk sistem operasi Linux maupun Windows. Gammu merupakan aplikasi penting yang telah mengandung pustaka untuk melakukan berbagai proses dalam mengirim dan menerima SMS. Gammu akan mengkonversi seluruh perintah yang diberikan menjadi AT Command yang merupakan standar komunikasi serial antara PC dan Modem. Beberapa AT Command ditunjukkan dalam Tabel 1.

TABLE I  
DAFTAR AT COMMAND

Command	Fungsi
AT	Mengecek apakah Modem telah terhubung
AT+CMGF	Untuk menetapkan format mode dari terminal
AT+CSCS	Untuk menetapkan jenis encoding
AT+CMGR	Membaca pesan
AT+CMGS	Mengirim pesan
AT+CMGD	Menghapus pesan
AT+CSCA	Alamat dari pusat SMS Servis
AT+CNMI	Menampilkan adanya SMS Baru

Tanpa menggunakan Gammu, seorang user harus mengirimkan beberapa perintah AT Command untuk dapat mengirimkan SMS, namun dengan Gammu perintah tersebut jauh lebih singkat. Sebagai contoh untuk mengirimkan pesan "Selamat Pagi" ke nomor

08123456, dengan menggunakan AT Command harus



Gambar 3. Arsitektur Aplikasi SMS Manajemen Kalkun

melalui tahapan:

1. Mengirim perintah AT untuk menguji modem. Jika hasilnya "OK", dapat melanjutkan ke perintah berikutnya
2. Mengirim perintah AT+CMGF=1 untuk mengubah format pesan SMS menjadi mode text
3. Mengirimkan perintah AT+CMGS="08123456" <ENTER> modem akan merespon dengan simbol: ">"
4. Selanjutnya Mengetikkan pesan dan diakhiri dengan tombol <CTRL>-<Z> Selamat Pagi <CTRL-Z>
5. Setelah beberapa detik, modem akan merespon dengan ID Pesan dari SMS tersebut yang menunjukkan bahwa SMS telah berhasil dikirimkan: "+CMGS: 62"

Dengan menggunakan Gammu, maka pengiriman pesan tersebut dapat disingkat menjadi satu baris perintah pada command prompt yaitu:

*gammu sendsms TEXT 08123456 -text "Selamat Pagi"*

Gammu memberikan kemudahan dalam berkomunikasi menggunakan SMS, namun komunikasi ini masih berupa text pada command prompt. Untuk memudahkan user dalam menggunakan SMS diperlukan user interface yang baik, maka diperlukan Aplikasi SMS GUI sebagai User Interface Antara pengguna dan Gammu.

3) Aplikasi SMS GUI

Untuk memberikan kemudahan bagi user dalam menggunakan SMS diperlukan Graphical User Interface yang baik. Dalam sistem yang dikembangkan ini digunakan aplikasi opensource Kalkun sebagai aplikasi opensource web SMS Management. Kalkun merupakan aplikasi manajemen SMS berbasis web, sehingga memberikan kemudahan bagi user untuk dapat mengakses aplikasi ini melalui web browser pada komputer client tanpa memerlukan aplikasi khusus. Beberapa fitur aplikasi ini adalah:

- Multiple database Support (MySQL, PostgreSQL dan SQLite3)
- Multiuser (tiap user memiliki inbox, outbox, dan phonebook )
- Conversation, SMS berdasarkan Nomor Telepon
- Manage SMS (Inbox, Outbox, Sent Items)
- Sending SMS, untuk personal atau group
- Scheduled SMS, berdasarkan waktu atau delay
- Manage Phonebook, berdasarkan personal atau group
- Membuat signature pada pesan
- Membuat dan mengelola private folder
- Quick reply, reply, forward message
- Flash/Long SMS
- Auto Reply Sederhana
- Unicode support

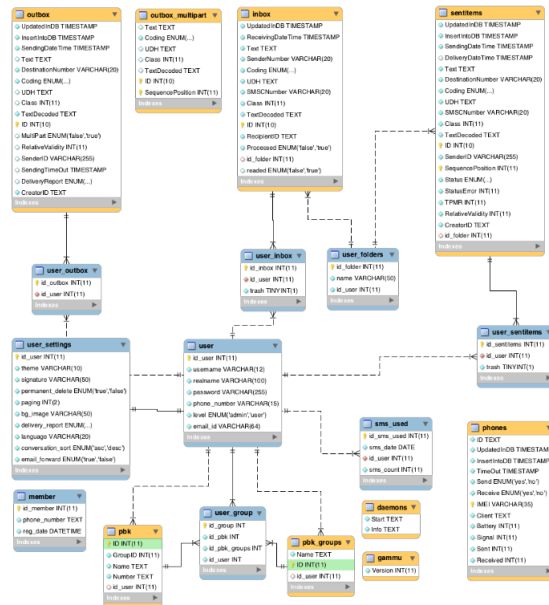
Adapun arsitektur Kalkun ditunjukkan dalam Gambar 3.

4) Aplikasi Basis Data

Database merupakan komponen penting dalam sistem ini mengingat disini seluruh data dari aplikasi Gammu maupun SMS Manajemen disimpan. Pada sistem yang diimplementasikan digunakan aplikasi MySQL yang merupakan aplikasi opensource. Basis data pada sistem ini terdiri dari beberapa tabel yang ditunjukkan dalam diagram ERD pada Gambar 4.

III. DISKUSI DAN PEMBAHASAN

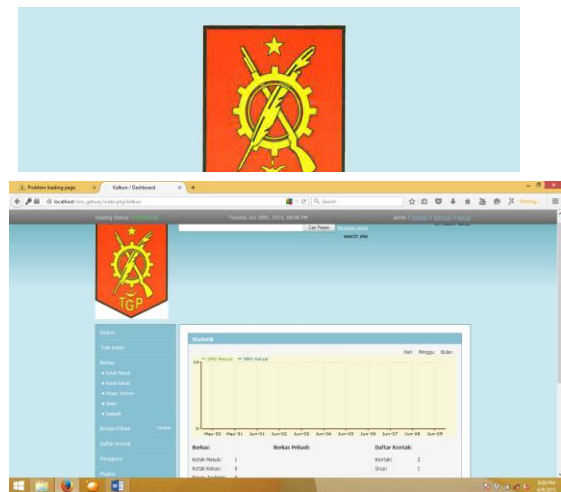
Melalui proses pengembangan yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 4. ERD Sistem Basis Data SMS Gateway

A. Interface SMS

Aplikasi yang dikembangkan ditampilkan dalam informasi berikut:



Gambar 6. Tampilan Utama

Gambar 5 menunjukkan tampilan awal sistem. Untuk dapat menggunakan aplikasi SMS Gateway seorang user harus memiliki username dan password. Dengan memiliki username dan password yang sah, maka user

akan masuk ke menu utama seperti ditunjukkan dalam Gambar 6.

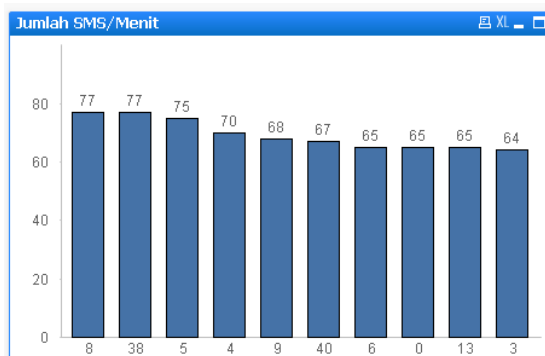
Pada menu aplikasi yang ditunjukkan dalam Gambar 7 juga terdapat fitur manajemen buku telepon dan pengelompokan nomor telepon berdasarkan group. Gambar 7 dan Gambar 8 menunjukkan tampilan pengelolaan buku telepon dan group nomor telepon berdasarkan tujuan.

### B. Pengujian performansi

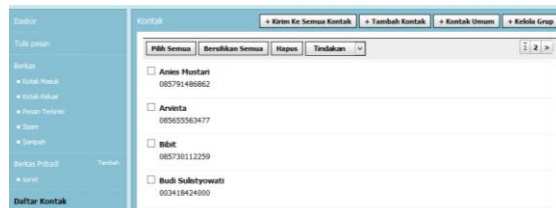
Untuk menguji performansi SMS Gateway, dilakukan tahapan pengujian dengan langkah sebagai berikut:

- Pengujian pengiriman Pesan secara massal
- Pengujian penerimaan Pesan secara massal

Pengujian pengiriman pesan dilakukan dengan cara mengirimkan 100 pesan secara simultan ke 10 nomor yang berbeda. Hasil pengujian ditunjukkan dalam Gambar 9.

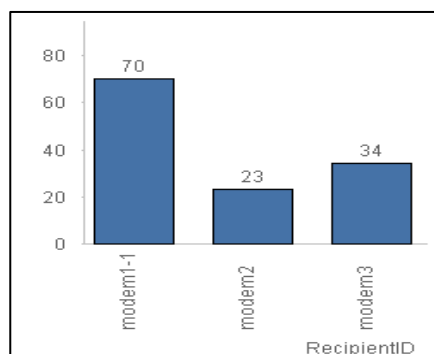


Gambar 9. Hasil pengujian Pengiriman SMS



Gambar 8. Manajemen Buku Telepon

Gambar 9 menunjukkan performansi pengiriman SMS per menit. Data menunjukkan bahwa maksimum SMS yang dapat dikirim adalah sebanyak 77 SMS. Sedangkan hasil pengujian penerimaan SMS ditunjukkan dalam Gambar 10.



Gambar 10. SMS Diterima per menit

## IV. KESIMPULAN

Implementasi SMS User Group Center telah dilakukan dengan mengidentifikasi keperluan (requirement) dan pengumpulan data kontak masing-masing pemangku kepentingan. SMS Gateway telah didesain dan diimplementasikan dengan menggunakan kombinasi Sistem Aplikasi Kalkun sebagai manajemen kontak dan SMS, dan Gammu SMS Daemon yang digunakan sebagai program untuk memanajemen pesan menerima, menyimpan, dan mengirimkan pesan melalui modem GSM. Database yang digunakan adalah MySQL sebagai media penyimpanan pesan atau SMS yang ada. SMS Gateway dengan sistem yang ada ini telah sukses diimplementasikan di PAUD IT Putera Zaman dan SMPN-2 Sumberpucung Malang. Sedangkan hasil uji performansi menunjukkan bahwa sistem dapat mengirimkan pesan hingga maksimum 72 pesan per menit dan dapat menerima pesan hingga 70 pesan per menit.

## REFERENCES

- [1] Alyssa Marie Dykimching, Jan Aaron Angelo Lee, William Emmanuel Yu: A Study on the Reliability of Data Transmission of an over the Top Network Protocol on SMS versus UDP/ GPRS (Fragmented). NDT 2011: 67-81.
- [2] Dirjen Pendidikan Islam Kemenag RI, 2014, Sejarah Pendidikan Islam Dan Organisasi Ditjen Pendidikan Islam, <http://pendis.kemenag.go.id/index.php?a=artikel&id2=sejarahpendis#U1S6zVd2TQI>, diunduh pada tanggal 1 April 2014.
- [3] Katankar, V.K., Thakare, V.M., Short Message Service using SMS Gateway, (IJCSSE) International Journal on Computer Science and Engineering, Vol. 02, No. 04, 2010, 1487-1491.
- [4] M.A. Mohammad and A. Norhayati, "A Short Message Service for Campus Wide Information Delivery", 4<sup>th</sup> National Conference on Telecommunication Technology Proceedings, Shah Alam, Malaysia, 2003, pp216-221.
- [5] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.
- [6] The OpenNet Initiative, "Islands of Control, Islands of Resistance: Monitoring the 2013 Indonesian IGF", Research Report 2014, diunduh pada April 2014, <https://citizenlab.org/2013/10/igf2013-pemaparan-infrastruktur-dan-tata-kelola-internet-di-indonesia>.