

PEMANFAATAN SMS UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN PENDAFTARAN PASIEN PADA RUMAH SAKIT PERMATA IBU

Sri Mulyati¹⁾, Abdul Rahman Saleh²⁾

¹⁾²⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Raya Ciledug, Petungkang Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260, Indonesia
E-mail : sri.mulyati@budiluhur.ac.id¹⁾

Abstract

Technology is a medium that can be used to process and solve a problem more efficiently. With the increasing variety and complex of today's human need, prove that technology is necessary for human life. One media that is currently widely used and very popular is the mobile phones that can meet the communication needs of the community at large. There are many application of mobile phones that are offered to users, and one of the most widely used by cell phone users is SMS (Short Message Service). There are many SMS technology that are widely used in implementing many application, based on SMS such as : Marquis, Polling or business application. Therefore, the SMS technology can also help the problem of "Permata Ibu" General hospital in addressing registration services. Register via SMS allows patients prior to treatment without having to come to hospital. Patients can easily search for information in advance through the menus that are available before registration. By implementing a sistem of SMS-based patient registration information to the hospital, a doctor, can find out how many patients already enrolled on a specific date and time. In addition the hospital can easily perform the latest promo.

Keyword : SMS Gateway, Registration, Hospital

1. PENDAHULUAN

Rumah Sakit merupakan salah satu jaringan pelayanan kesehatan yang penting, sarat dengan tugas, beban, masalah dan harapan yang digantungkan kepadanya. Perkembangan jumlah rumah sakit yang terus bertambah diikuti pula dengan perkembangan pola penyakit, perkembangan teknologi kedokteran dan kesehatan serta perkembangan harapan masyarakat terhadap pelayanan rumah sakit sehingga dibutuhkan suatu sistem yang baik yang dapat mengatur dan mengelola segala sumber rumah sakit dengan sebaik-baiknya.

Rumah Sakit Umum Permata Ibu merupakan rumah sakit umum yang didirikan pada tahun 2011 bulan april. Masalah yang ada pada Rumah Sakit Umum Permata Ibu ialah pada pelayanan pendaftaran pasien, dimana pasien yang

akan melakukan pendaftaran terlebih dahulu datang ke rumah sakit untuk mendaftar atau melalui media telepon. Di lihat dari segi kegiatan tersebut kurang efektif, sebelum diperiksa oleh dokter, pasien diharuskan untuk menunggu antrian. Ketidak efisienian waktu tunggu yang lama dapat menyebabkan kekecewaan para pasien, bahkan bisa mengakibatkan citra reputasi rumah sakit menjadi kurang baik.

Sebelum terjadi hal yang tidak diinginkan, dibutuhkan perencanaan yang baik yaitu menerapkan sebuah sistem aplikasi yang tepat guna untuk pelayanan para pasien. Salah satu pemecahan dari masalah di atas adalah dengan memanfaatkan dukungan teknologi komunikasi yaitu fasilitas SMS pada telepon selular yang dipakai oleh pasien ketika melakukan pendaftaran di rumah

sakit tersebut. Pendaftaran melalui SMS memudahkan pasien sebelum berobat tanpa harus datang ke rumah sakit. Pasien dapat dengan mudah mencari informasi terlebih dahulu melalui menu-menu yang tersedia sebelum melakukan pendaftaran. Keuntungan adanya aplikasi ini disamping dapat mempercepat, mempermudah dan menghemat waktu pada saat pasien melakukan pendaftaran. Kemudahan dalam menggunakan aplikasi pendaftaran yang sudah ter-*install* di telepon seluler bisa membantu dalam meningkatkan kinerja rumah sakit dalam hal pelayanan kesehatan masyarakat.

Pembuatan aplikasi ini dilakukan dengan cara melakukan pengumpulan data dan informasi pelengkap sehingga mempermudah dalam proses analisa dan perancangan aplikasi SMS, yaitu :

- a. Identifikasi Masalah
Melakukan studi kasus dengan cara mengumpulkan data dan mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi, terutama dalam proses pendaftaran pasien yang terlebih dahulu harus mendaftar pada bagian pendaftaran atau *admission*.
- b. Analisa Masalah
Menganalisa permasalahan yang ada dengan cara meninjau langsung ke Rumah Sakit Umum Permata Ibu pada bagian *admission* untuk mengetahui masalah yang sedang terjadi dan mencari solusi beserta pemecahan masalahnya.
- c. Merancang Aplikasi SMS Gateway dan Aplikasi *Mobile*
Membuat gambaran mengenai aplikasi yang nantinya akan dibuat berdasarkan masalah yang ada.
- d. Membuat program Aplikasi SMS Gateway dan Aplikasi *Mobile*
Setelah merancang aplikasi yang dibuat, metode selanjutnya adalah mulai membuat program tentang aplikasi SMS Gateway untuk layanan pendaftaran pasien pada Rumah Sakit Umum Permata Ibu. Program ini dibuat dalam sistem operasi *Windows* dengan menggunakan bahasa

pemrograman *Java* (JDK1.6.0_20) dan *database MySQL*, serta aplikasi *mobile* yang memiliki konfigurasi CLDC 1.1 dan MIDP 2.2.

- d. Uji Coba dan Evaluasi Aplikasi SMS Gateway dan Aplikasi *Mobile*
Setelah program SMS Gateway dan aplikasi *mobile* telah selesai dibuat, selanjutnya adalah melakukan uji coba terhadap program yang telah dibuat, serta mengevaluasi program tersebut bila masih ada kesalahan atau kekurangan.

2. DASAR TEORI

2.1 Short Message Service (SMS)

Short Message Service (SMS) merupakan sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel. Isu *SMS* pertama kali muncul di belahan Eropa sekitar tahun 1991 bersama sebuah teknologi *wireless* yang saat ini cukup banyak penggunaannya, yaitu *Global System for Mobile Communication (GSM)*.

Dalam sistem *SMS*, mekanisme utama yang dilakukan dalam sistem adalah melakukan pengiriman *short message* dari satu terminal pelanggan ke terminal yang lain. Hal ini dapat dilakukan dengan adanya sebuah entitas dalam sistem *SMS* yang bernama *Short Message Service Center (SMSC)* atau disebut juga *Message Center (MC)*. *Message Center* merupakan sebuah perangkat yang melakukan tugas *store* and *forward* trafik *short message*.

Sifat perangkat *SMS* yang *mobile* dan dapat mengirimkan informasi dari mana saja selama masih dalam cakupan layanan operator serta penggunaannya yang mudah dengan biaya murah memunculkan banyak aplikasi layanan. Pengiriman informasi dapat dikirimkan menggunakan *SMS*. Untuk penjelasan pengiriman informasi dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



2.2 AT COMMAND

Sekarang ini sebuah ponsel rata-rata sudah memiliki modem (modulation-demodulation). Perintah standar modem dikenal dengan istilah *AT Command*, perintah ini dapat digunakan untuk mengirim, menerima/membaca dan menghapus SMS, disamping banyak fungsi lagi. Beberapa jenis ponsel memiliki *extended AT Command* yang bisa digunakan untuk mengambil informasi jenis, model ponsel, nomor IMEI (*International Mobile Station Equipment Identity*), SIM IMSI (*Subscriber Identification Number*), status baterai, kekuatan sinyal, nama operator, lokasi dan cell ID. Ponsel tersebut dapat dikoneksikan ke komputer melalui kabel data RS (*Recommended Standard*) 232, sehingga dapat berfungsi sebagai pengirim data. Untuk penggunaan interface juga dikoneksikan melalui kabel yang dihubungkan pada *paralel port* yang ada pada komputer.

Berikut ini adalah beberapa perintah *AT Command* yang digunakan dalam aplikasi ini : Perintah *AT COMMAND* yang digunakan.

TABEL 1. PERINTAH AT COMMAND

Perintah AT	Fungsi
AT+CMGF	Mengatur setting PDU
AT+CMGL	Melihat inbox dalam
AT+CMGR	Membaca inbox satu
AT+CMGD	Menghapus pesan dalam
AT+CMGS	Mengirim pesan
AT+CGMI	Mengetahui merk HP
AT+CGMM	Mengetahui Tipe HP
AT+CCLK	Mengetahui Jam dan
AT+CGSN	Mengetahui Nomor Imei
AT+COPS	Mengetahui <i>Provider Sim</i>

2.3. Protokol Data Unit (PDU)

Protokol Data Unit (PDU) digunakan sebagai bahasa dalam SMS. Data yang mengalir ke/dari *SMS-Center*

haruslah berbentuk *PDU*. *PDU* berisi bilangan-bilangan heksadesimal yang mencerminkan bahasa I/O. Terdapat 2 *mode* dalam mengirim dan menerima SMS, yaitu dengan *mode text* dan *mode PDU*. *Mode text* hanya digunakan pada beberapa model *handphone* dan didukung oleh semua *operator GSM*. *PDU SMS* terdiri dari dua bagian :

a. PDU untuk mengirim SMS

SMS PDU Pengirim adalah pesan yang dikirim dari *handphone* ke terminal yang kemudian dikirimkan ke *Short Message Services Center (SMSC)*. Pada prinsipnya apabila suatu pesan dikirim ke nomor tujuan, pesan itu akan melalui *SMS Center*. *PDU* untuk mengirim SMS terdiri atas sembilan *header*, sebagai berikut :

- 1) Nomor *SMS Center*
- 2) Tipe SMS untuk mengirim adalah 01
- 3) Nomor referensi
- 4) Nomor ponsel penerima
- 5) Format pengiriman sebagai SMS =00
- 6) Skema *encoding* =00
- 7) Batas waktu *validasi*
- 8) Panjang karakter SMS
- 9) Isi pesan SMS

b. PDU untuk menerima SMS

SMS yang diterima tidak langsung berasal dari pengirim, tetapi berasal dari *SMS Center*. Sebelum SMS sampai pada penerima SMS, sebenarnya masuk terlebih dahulu di *SMS Center*. Setelah itu *SMS Center* meneruskan pada penerima. *PDU* untuk terima SMS terdiri dari atas 8 bagian yang sebagian sama dengan pembahasan *PDU SMS* kirim.

- 1) Nomor *SMS Center*
- 2) Tipe SMS untuk menerima adalah 04
- 3) Nomor ponsel pengirim
- 4) Format pengiriman sebagai SMS
- 5) Skema *encoding*
- 6) Waktu penerimaan pesan
- 7) Isi pesan SMS

3. ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

3.1. Analisa Masalah

RS. Umum Permata Ibu didirikan pada tahun 2011 bulan april, perusahaan ini di bangun atas beberapa saham dokter, di bawah naungan PT. KAI Medika. Adapun tujuan didirikannya RS. Umum Permata ibu ini adalah memberikan pelayanan dengan mutu tinggi dan memberikan kepuasan pasien beserta keluarganya, karyawan dan pemilik. Dengan fasilitas yang baik mendukung untuk pelayanan masyarakat yang sehat. Tenaga medis yang cukup lama dan berpengalaman dalam bidangnya, menentukan bahwa rumah sakit ini dapat dengan cepat berkembang.

Dalam upaya meningkatkan prasarana layanan rumah sakit, maka RS. Umum Permata Ibu membutuhkan sebuah sistem yang dapat menunjang pelayanan mereka dalam memelihara kesehatan masyarakat. Kunci dari rumah sakit yang terus berkembang ialah memprioritaskan kesehatan, kenyamanan masyarakat dengan baik.

Masalah yang sedang terjadi yaitu pada proses pendaftaran pasien, dimana pasien yang akan melakukan pendaftaran harus datang ke rumah sakit untuk mendaftar pada bagian *admission*, selanjutnya pasien menentukan pada poli apa dia akan berobat atau pasien berhak menentukan dengan siapa dokternya. Bagian *admission* mengecek jadwal praktek dokter, jika dokter yang di pilih pasien hadir, maka pasien diberikan nomor antrian dan ruang. Akan tetapi, tidak semua dokter hadir sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Dalam hal ini pasien di harapkan untuk menunggu sesuai dengan nomor antrian mereka berdasarkan dokter yang telah mereka pilih yang status dokternya hadir. Hal ini tentunya akan membuang waktu, biaya dan tenaga pasien secara tidak langsung.

3.2. Strategi Pemecahan Masalah

SMS (*Short Message Service*) adalah salah satu media komunikasi yang

paling banyak digunakan saat ini. SMS sangat fleksibel, dapat digunakan dimana saja dan kapan saja dengan jangkauan tak terbatas, contoh: Dalam kasus SMS *Gateway* daftar yang dikirim langsung dapat diterima oleh SMSC (*Short Message Service Center*) jika tidak ada kesalahan dari operator sesuai dengan nomor tujuan pengirim.

Selain SMS mempunyai tarif yang murah, harga *handphone* dipasaran sudah mulai terjangkau oleh masyarakat luas. Demi meningkatkan kredibilitas pelayanan kesehatan yang baik, maka perlu dibuat sebuah pelayanan berbasis *mobile application* dimana aplikasi ini dapat membantu mempermudah proses pendaftaran pasien yang akan berobat, dimana terlebih dahulu identitas pasien beserta nomor *handphone* pasien telah terdaftar sebagai *user/pasien* dari RS. Umum Permata Ibu. Selain itu pasien dapat melihat jadwal praktek tiap-tiap dokter hanya dengan menginput atau memasukkan kode dari masing-masing dokter yang bersangkutan.

3.3. Program Aplikasi

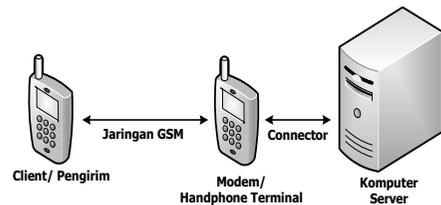
Program aplikasi yang diusulkan yaitu terdiri dari sebuah aplikasi SMS *Gateway* dan sebuah aplikasi berbasis *mobile* yang nantinya di-*install* pada *handphone* pasien. Aplikasi *mobile* sebagai pendukung untuk memudahkan dalam pengiriman SMS *request*. Aplikasi SMS *Gateway* berperan sebagai pengelola informasi, dimana informasi tersebut dikemas dalam bentuk SMS. Sedangkan dengan adanya aplikasi *mobile*, pasien tidak perlu lagi harus datang ke rumah sakit untuk mendaftar, tetapi cukup dengan SMS berdasarkan format *form* yang telah ditentukan pada aplikasi *mobile*. Identitas pasien yang telah terdaftar sebelumnya, diperuntukan dalam penggunaan aplikasi ini. Dengan adanya sistem aplikasi ini diharapkan proses pendaftaran pasien yang sudah terdaftar sebagai *user* lebih mudah dalam melakukan pendaftaran. Informasi yang akan diberikan melalui *broadcast* akan

langsung dikirimkan ke pasien melalui *handphone*, sehingga informasi yang dikirimkan tepat waktu, efektif dan efisien.

Aplikasi berbasis SMS ini dapat dioperasikan pada sebuah komputer yang sudah di-*install* aplikasi *SMS Gateway* dan terkoneksi dengan *database* dengan menggunakan sebuah perangkat *handphone* yang dihubungkan melalui *bluetooth* ataupun *handphone* yang dihubungkan pada port USB komputer sebagai terminal, maka aplikasi *SMS Gateway* ini akan dapat berfungsi untuk menerima semua pesan yang masuk dan merespon SMS atau data hasil pengolahan *program* secara otomatis. Aplikasi ini akan berjalan setelah menerima pesan dari *user*, dimana ada isi pesan dari *user* menuju *server* sebagai pengolahan data isi pesan dan hasilnya berupa isi pesan balasan yang akan dikirimkan kembali ke *user*.

Skema merupakan sebuah gambaran dalam bentuk abstrak bagaimana suatu sistem dapat bekerja sesuai dengan perencanaan dan tujuan. Pada tahapan ini menjelaskan proses secara umum bagaimana aplikasi berinteraksi ketika seorang *user* hendak mengirim SMS melalui aplikasi *mobile*.

- 1) Pasien sebagai *user* mengirim pesan dengan menggunakan aplikasi *mobile* yang sudah ter-*install* pada *handphone* mereka, dan kemudian pesan tersebut akan diterima oleh SMSC (SMS Center).
- 2) SMS yang masuk pada SMSC akan dikirim ke komputer *server* melalui *handphone* sebagai terminal-nya. Setelah itu SMS yang masuk akan disimpan ke dalam *database*.
- 3) Kemudian SMS akan diolah aplikasi yang kemudian menghasilkan pesan balasan sesuai dengan pesan yang masuk ke *server* tersebut untuk dikirim kembali ke SMSC melalui *handphone* sebagai terminal.
- 4) SMS yang telah masuk pada SMSC dari *handphone server* akan diteruskan kepada *user* yang dituju.



Gambar 1: Skema Pengiriman dan Penerimaan *Request SMS*

Sedangkan untuk tahapan-tahapan atau proses yang terjadi di komputer *server* dalam mengolah data SMS yang masuk adalah sebagai berikut :

- 1) Agar dapat berkomunikasi dengan *handphone / modem* GSM maka perlu dilakukan koneksi. Dalam hal ini komputer akan melakukan komunikasi melalui COM *serial port* untuk mengetahui apakah *handphone / modem* GSM tersebut sudah siap digunakan untuk proses penerimaan atau pengiriman SMS.
- 2) Jika ada SMS yang masuk, maka *server* akan melakukan pengecekan nomor *handphone* pengirim, apakah pengirim sudah terdaftar atau belum.
- 3) Jika nomor *handphone* belum ada di *database*, maka *server* akan mengirimkan SMS balasan yang memberitahukan kepada pengirim bahwa ia tidak berhak menggunakan sistem ini karena nomornya belum terdaftar.
- 4) Dan apabila nomor *handphone* pengirim sudah terdaftar, maka *server* akan melakukan proses selanjutnya, yaitu memeriksa apakah format pesan yang diterima adalah benar atau salah.
- 5) Jika format SMS yang dikirimkan salah, maka *server* akan mengirimkan SMS balasan yang memberitahukan kepada pengirim untuk mengulangi pesan yang dikirimkan karena formatnya salah. Namun jika format pesan yang diterima benar, maka *server* akan melakukan pemotongan-pemotongan terhadap pesan yang diterima untuk melakukan proses berikutnya, yaitu pengolahan pesan

yang telah dikirim kepada *server* untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan berupa pesan balasan.

Pada aplikasi yang dibuat, terdapat dua tahap implementasi program. Yaitu; pertama adalah implementasi program aplikasi *server* yang ter-*install* pada komputer *server* yang berfungsi sebagai pengolah data yang dikirimkan oleh *user*, kedua adalah implementasi program aplikasi *mobile* yang ter-*install* pada *handphone user* yang berfungsi sebagai media pengiriman *request* informasi.

3.4. Contoh Tampilan Aplikasi Server
1. Tampilan Layar Form Master Jadwal.

Pada *form* master jadwal, admin dapat menambah data dengan cara memasukkan data dengan cara *input* data sesuai dengan *field* yang tersedia dan kemudian pilih tombol “Simpan”. Pada tabel jadwal disediakan pencarian data. Fasilitas ini digunakan untuk mencari data atau menampilkan data poli sesuai dengan kategori dan kata kunci yang diinginkan oleh admin.



Gambar 2
 Tampilan Layar Form Master Jadwal

2. Tampilan Layar Form Pendaftaran. Pada *form* pendaftaran, admin dapat menambah data dengan cara memasukkan data dengan cara *input* data sesuai dengan *field* yang tersedia dan kemudian pilih tombol “Simpan”. Untuk membatalkan data atau membersihkan data pada *field* pilih tombol “Batal”.

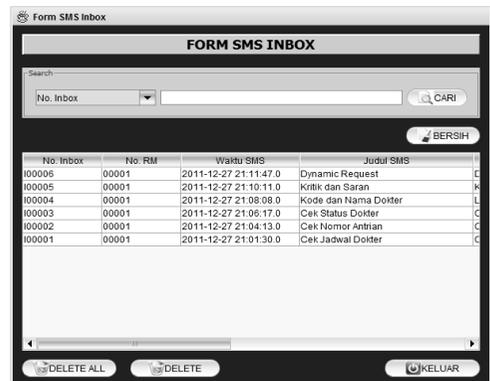
Tombol keluar untuk keluar dari *form* pendaftaran.



Gambar 3
 Tampilan Layar Form Pendaftaran

3. Tampilan Layar Form SMS Inbox.

Form SMS *inbox* menampilkan seluruh SMS yang masuk beserta SMS balasan yang diberikan. Admin dapat melihat SMS tersebut secara keseluruhan ataupun berdasarkan kriteria tertentu yang dipilih, lalu mengklik tombol “Cari”. Berikut adalah tampilan layar *form* SMS *inbox*.

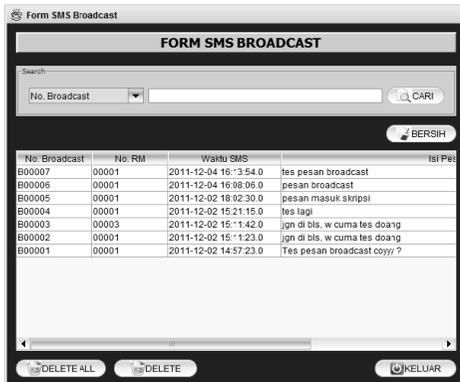


Gambar 4
 Tampilan Layar Form SMS Inbox

4. Tampilan Layar Form SMS Broadcast.

Form SMS *broadcast* menampilkan seluruh SMS yang keluar atau SMS balasan yang diberikan untuk pasien yang membutuhkan informasi, baik itu promo yang ada atau hanya sekedar pertanyaan tentang pelayanan rumah sakit. Admin dapat melihat SMS tersebut secara keseluruhan ataupun

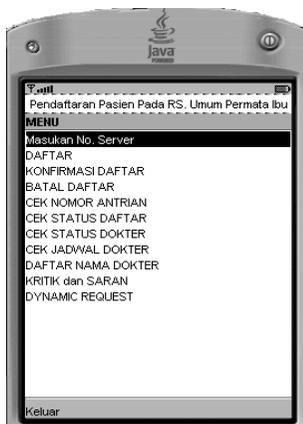
berdasarkan kriteria tertentu yang dipilih, lalu mengklik tombol “Cari”. Berikut adalah tampilan layar *form* SMS *broadcast*.



Gambar 5
Tampilan Layar *Form* SMS *Broadcast*

3.5. Contoh Tampilan Aplikasi *Mobile* 1. Tampilan Layar Menu Utama

Tampilan layar menu utama pada aplikasi *user* akan tampil setelah *splash screen*. Pada menu utama, terdapat beberapa menu yang dapat digunakan oleh pasien untuk melakukan pendaftaran. Ketika aplikasi ini di-*install* pada *handphone* pasien, terlebih dahulu pasien harus memasukkan nomor *server* yaitu nomor Rumah Sakit Umum Permata Ibu. Hal ini cukup dilakukan sekali saja, kecuali apabila *server* berganti nomor. Berikut tampilan layar menu utama pada aplikasi *user*.



Gambar 6 : Tampilan Layar Menu Utama

2. Tampilan Request Daftar. Berikut merupakan tampilan SMS balasan dari server apabila pasien mengirim SMS dengan format : DAFTAR DK001 KK001 2011-12-09



Gambar 7 :
Tampilan *Request* Daftar

3. Tampilan Request Konfirmasi Daftar. Berikut merupakan tampilan SMS balasan dari server apabila pasien mengirim SMS dengan format : KONFIRMASI 1112001



Gambar 8
Tampilan *Request* Konfirmasi Daftar

4. Tampilan Request Batal Daftar. Berikut merupakan tampilan SMS balasan dari server apabila pasien mengirim SMS dengan format : BATAL 1112001



Gambar 9
Tampilan Request Batal Daftar

5. Tampilan Request Cek Nomor Antrian. Berikut merupakan tampilan SMS balasan dari server apabila pasien mengirim SMS .



Gambar 10
Tampilan Request Cek Nomor Antrian

6. Tampilan Request Cek Status Daftar. Berikut merupakan tampilan SMS balasan dari server apabila pasien mengirim SMS.



Gambar 11
Tampilan Request Cek Status Daftar

7. Tampilan Request Cek Status Dokter. Berikut merupakan tampilan SMS balasan dari server apabila pasien mengirim SMS dengan format : CEKSTATUSDOKTER KK001



Gambar 12
Tampilan Request Cek Status Dokter

8. Tampilan Request Cek Jadwal Dokter. Berikut merupakan tampilan SMS balasan dari server apabila pasien mengirim SMS dengan format : CEKJADWALDOKTER DK001.



Gambar 13
Tampilan Request Cek Jadwal Dokter

9. Tampilan Request Daftar Nama Dokter. Berikut merupakan tampilan SMS balasan dari server apabila pasien mengirim SMS dengan format : LISTDOKTER P01.



Gambar 14
Tampilan Request Daftar Nama Dokter

10. Tampilan Request Kritik dan Saran. Berikut merupakan tampilan SMS balasan dari *server* apabila pasien mengirim SMS KS : Kritik dan Saran anda telah kami terima, demi meningkatkan pelayanan kami. Terima Kasih.



Gambar 15
Tampilan Request Kritik dan Saran

3. Kesimpulan

Berdasarkan Masalah yang dipaparkan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi *mobile* GSM sehingga dimanapun pasien berada, Selama masih terjangkau selular tetap dapat mengakses layanan aplikasi atau mendapatkan informasi ini melalui SMS sesuai dengan jenis *request* yang diminta. Hal ini dapat memudahkan masalah bagi pasien pada saat melakukan pendaftaran. Sehingga waktu tunggu pasien dapat diminimalisasi dan informasi yang diinginkan oleh pasien dapat terpenuhi.
2. Kinerja dari program ini sangat terpengaruh oleh pelayanan *operator* GSM yang digunakan baik yang digunakan oleh klien maupun SMS *Server* pada aplikasi ini. Jika layanan SMS terganggu maka tidak bisa melakukan proses penerimaan dan pengiriman pesan. Terlalu banyaknya SMS yang masuk serta banyaknya SMS *report* yang harus dikirimkan dapat menjadikan proses bekerja dari program ini menjadi lambat.

4. PUSTAKA

- [1] Deitel, H.M, 2003, Java How to Program, Fifty Edition, New Jersey, Prentice Hall.
- [2] Kroenke, David M., 2005, Dasar-dasar, Desain, dan Implementasi Database Processing Jilid 1, Jakarta, Erlangga.
- [3] Sjukani, Moh., 2004, Algoritma & Struktur Data dengan C, C++, dan Java, Jakarta, Mitra Wacana Media.
- [4] Shalahuddin M., 2006, Pemrograman J2ME Belajar Cepat Pemrograman Perangkat Telekomunikasi Mobile, Bandung, Informatika.