

# Perancangan dan Realisasi Grup SMS dengan Sistem Tertanam

**Darmawan Utomo**

Program Studi Sistem Komputer,  
Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer,  
Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga  
darmawan@staff.uksw.edu

## Ringkasan

SMS merupakan media pengiriman pesan teks yang telah ada sejak telepon seluler generasi awal hingga sekarang. Selain itu, setiap operator telekomunikasi masih menyediakan layanan ini. Untuk melayani grup pengguna sms, operator hanya melayani sesama operator. Untuk itu, telah dirancang dan dibuat sebuah sistem yang berperilaku seperti SMS untuk grup tak tergantung operator. Grup SMS ini memiliki dua fasilitas pengiriman, yaitu berdasarkan moderator dan tidak. Fasilitas pendaftaran anggota baik melalui perangkat maupun via SMS. Selain itu juga fasilitas pengiriman USSD, dan Kirim/Terima SMS melalui perangkat maupun SMS.

**Kata kunci:** SMS, grup SMS, USSD, sistem tertanam, SMS *gateway*

## 1. Pendahuluan

SMS selain sebagai pesan, ketika dihubungkan dengan sistem tertanam dapat digunakan dalam aplikasi seperti mengaktifkan lampu, mematikan alarm mobil, dan pesan berjalan. Pada sistem ini rata-rata bekerja dengan memastikan no seluler pengirim, menerjemahkan perintah, mengaktifkan/mematikan saklar, atau menampilkan pesan. Ada yang dibuat dengan memberikan umpan balik setelah melaksanakan perintah dan ada yang tidak. Kelemahan dari sistem ini adalah pesan seringkali tidak dapat dipastikan sampai tepat waktu karena tergantung dari layanan operator.

Operator juga memiliki layanan-layanan yang menjual fitur SMS seperti grup SMS, Premium SMS, *bulk* SMS, dan SMS komunitas. SMS memiliki fitur-fitur unggulan seperti tanpa aplikasi tambahan, langsung ke nomor tujuan, dan dapat digunakan pada segala macam perangkat seluler, menjadi bahan promosi operator untuk meningkatkan pendapatan. Kelemahan *bulk* SMS, grup SMS dan SMS komunitas yang diselenggarakan oleh operator adalah harus dari operator yang sama. Ini akan membatasi anggota dari operator lain. Layanan ini dapat diselenggarakan oleh pihak non-operator dengan cara menyediakan modem dan komputer dengan membuat *SMS-gateway*. Penggunaan komputer kurang cocok jika hanya ada sedikit anggota, membutuhkan tanggapan secara otomatis, tempat penyimpanan yang kecil, dan rendah-pemeliharaan, seperti pada lingkungan RT atau perusahaan kecil.

Untuk itu diusulkan sebuah rancangan yang dapat mengatasi masalah pada grup SMS atau SMS komunitas agar dapat menerima/mengirimkan pesan dari/kepada semua operator. Fasilitas yang diharapkan adalah adanya administrator dan mode dengan atau

tanpa moderator. Administrator diperlukan untuk menambahkan dan mengurangi anggota. Mode dengan moderator diperlukan agar sebelum SMS dikirim telah diverifikasi oleh Administrator. Sedangkan mode tanpa moderator akan membuat setiap SMS segera dikirimkan ke semua anggota.

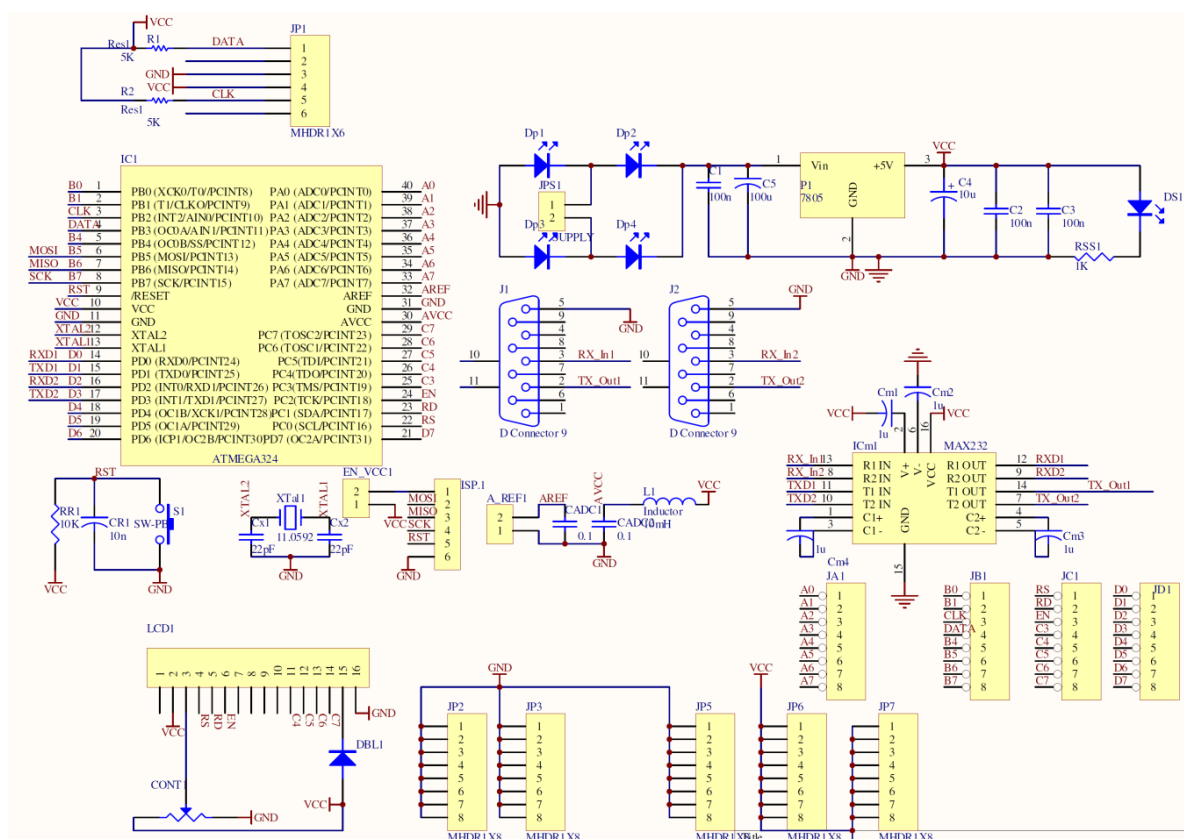
Pada grup SMS dari layanan operator, perubahan data hanya dimungkinkan melalui pengiriman SMS atau melalui fasilitas USSD operator. Oleh karena grup SMS ini dibuat sendiri, perubahan data anggota dapat dilakukan langsung ke perangkat maupun melalui SMS Administrator.

## 2. Perancangan

Perancangan sistem ini dibagi menjadi perangkat keras dan lunak. Perangkat keras memperlihatkan desain sistem tertanam dan koneksinya dengan modem. Sedangkan perangkat lunak ditunjukkan pada gaftar alir sistem yang telah direalisasikan.

### 2.1. Perangkat Keras

Gambar 1 menunjukkan skema perangkat dengan basis sistem mikrokontroler Atmega324 [1] yang terhubung dengan LCD 16x2, keyboard PS2, dan RS232. RS232 port komunikasi pertama dihubungkan dengan modem Wavecom. Pada modem sudah harus disiapkan kartu SIM yang sudah terdaftar di salah satu operator. Deskripsi pin yang dihubungkan dengan perangkat LCD, PS2, dan modem Wavecom ditunjukkan pada Tabel 1.



Gambar 1. Skema sistem mikrokontroler dengan antarmukanya.

Tabel 1. Pin mikrokontroler dan deskripsi pemanfaatannya

No	Antarmuka	Port Atmega324
1	LCD 16x2	PC0-7
2	PS2	PB2 dan PB3
3	RS232-com0	PD0 dan PD1

Dari gambar skema, keluaran dari J1 (DB9) nantinya akan dihubungkan dengan modem Wavecom. JP1 terhubung dengan keyboard PS2. Sedangkan LCD1 merupakan port yang kompatibel dengan pin-pin LCD 16x2.

## 2.2. Perangkat Lunak

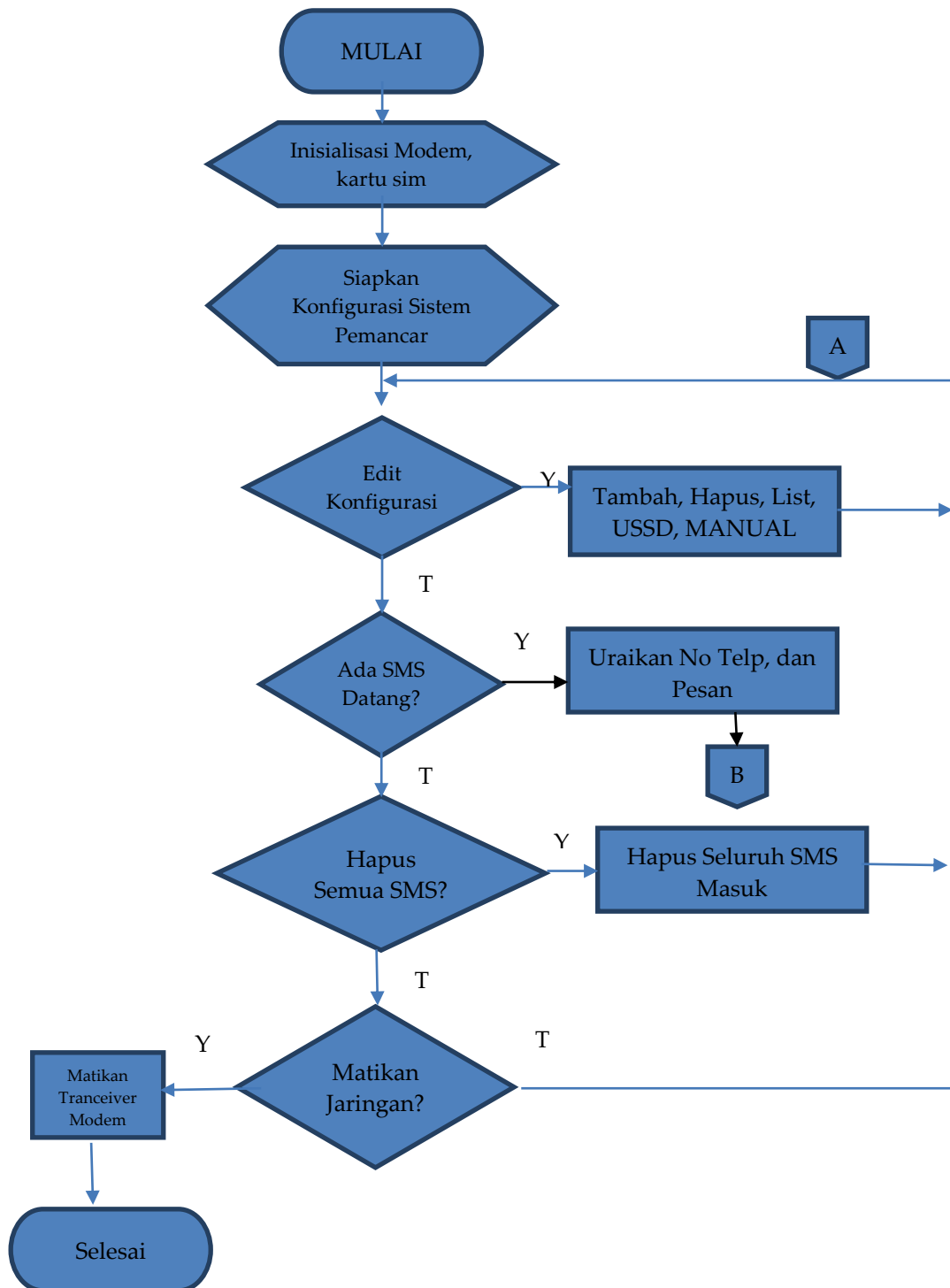
Perancangan perangkat lunak diperlihatkan pada Gambar 2.a yang menampilkan menu-menu yang berkaitan dengan akses ke perangkat. Sedangkan Gambar 2.b menampilkan aliran SMS dan perlakuannya yang dipisahkan terhadap pengirim (anggota, admin, non anggota), dan mode yang digunakan apakah dengan atau tanpa moderator.

Perintah-perintah dasar mengakses modem dan kartu sim dapat dilakukan melalui perintah AT. Koleksi perintah AT pada modem Wavecom[2] dipisahkan dalam kelompok seperti perintah umum modem, kontrol panggilan, layanan jaringan, keamanan, *phonebook*, dan SMS. Beberapa perintah penting yang digunakan pada perancangan perangkat lunak ini ditunjukkan pada Tabel 2.

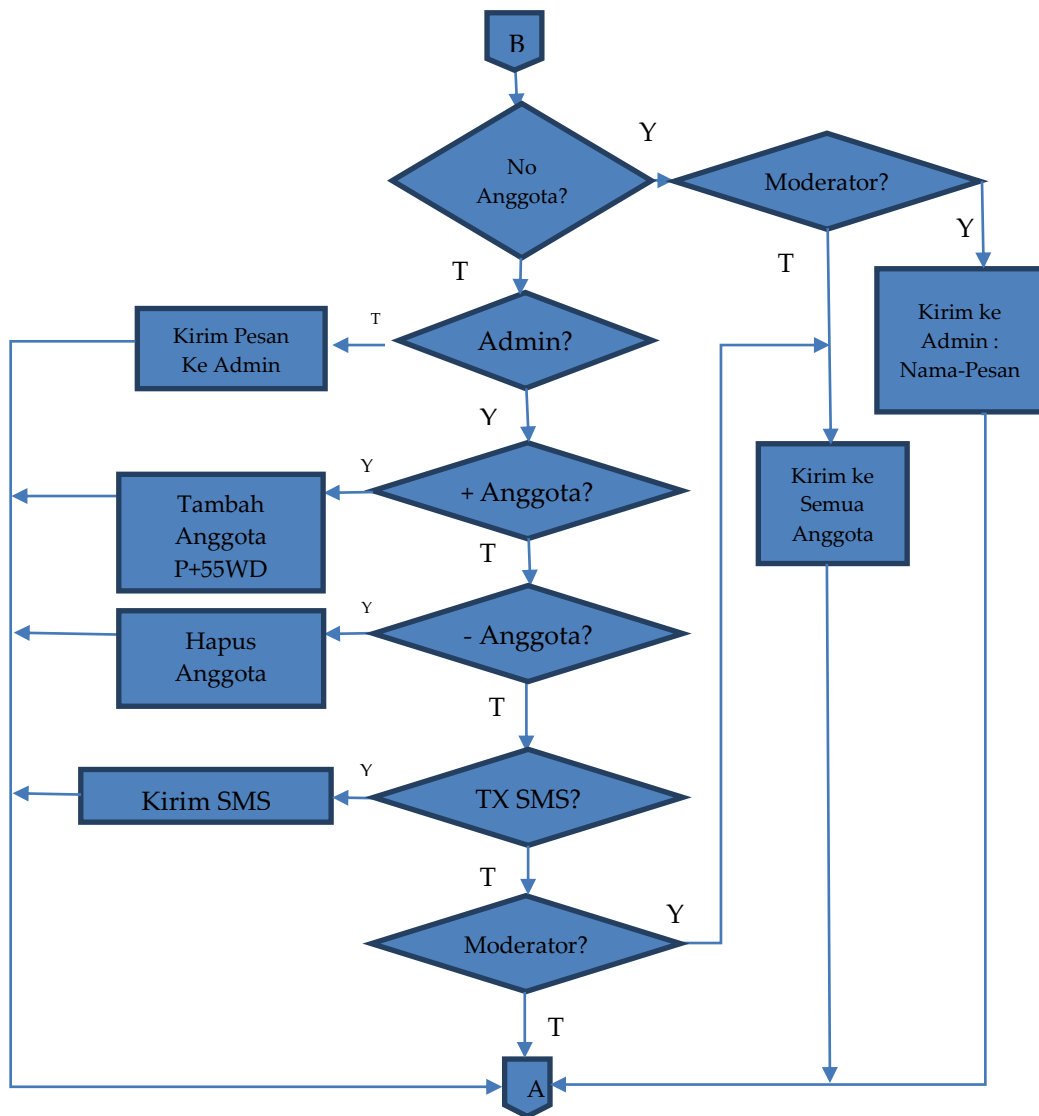
Tabel 2. Sebagian Perintah AT dan Deskripsinya

No	Perintah AT+	Deskripsi
1	CMGR	Membaca SMS
2	CMGD	Menghapus SMS
3	CMGL	Melihat SMS berdasarkan tempat penyimpanan
4	CMGS	Mengirim SMS
5	CPBR	Membaca isi <i>phonebook</i>
6	CPBF	Mencari nomor seluler berdasarkan nama
7	CPBW	Menulis nama dan nomor ke <i>phonebook</i>
8	CPBP	Mencari nama berdasarkan nomor seluler
9	CUSD	Mengirim perintah USSD
10	CFUN	Memutus modem dengan jaringan operator

Perintah nomor 1-4 adalah perintah yang mengatur akses SMS. Setelah sebuah SMS datang, SMS ini harus dihapus untuk menyiapkan SMS datang berikutnya. SMS datang yang dapat ditampung sejumlah ruang yang disediakan oleh kartu sim operator. Perintah nomor 5-8 berkaitan dengan penambahan, penghapusan, dan pencarian nama dan nomor seluler. Pencarian nomor seluler berdasarkan nama anggota dengan menggunakan perintah AT+CPBF, dan AT+CPBP untuk sebaliknya. Perintah nomor 9 adalah salah satu cara mengirimkan perintah singkat dari modem atau perangkat seluler ke jaringan GSM yang berorientasi sesi, jadi tidak disimpan. Biasanya USSD digunakan untuk mengetahui pulsa yang masih tersedia atau mendaftarkan paket layanan operator. Perintah CFUN digunakan untuk menyambung/memutus koneksi antara modem dengan jaringan operator.



Gambar 2.a. Gaftar alir menu dan akses ke perangkat



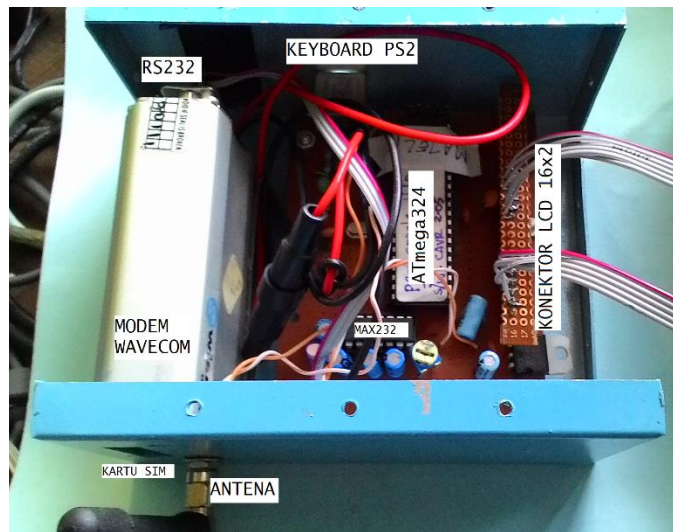
Gambar 2.b. Gaftar alir SMS dan prosesnya terhadap pengguna dan mode.

### 3. Realisasi dan Hasil Percobaan

Pada bagian ini akan ditunjukkan realisasi perangkat keras dan beberapa contoh keluaran dari skenario pengujian.

#### 3.1. Realisasi Perangkat Keras

Gambar 3 menampilkan perangkat yang sudah dimasukkan ke dalam wadah. Pada papan utama terdapat bagian penting seperti mikrokontroler Atmega324, Max232, konektor ke LCD 16x2, konektor ke keyboard PS2, dan regulator tegangan. Komponen ini sesuai dengan skema yang telah diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 3. Perangkat keras











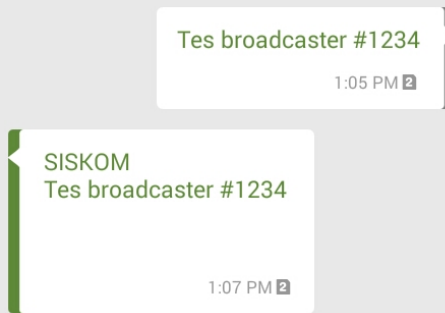
### 3.2. Pengujian Perangkat Keras dan Lunak

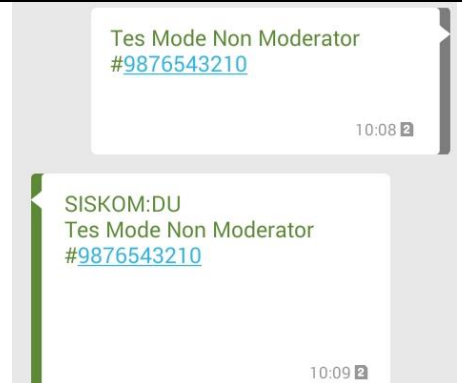

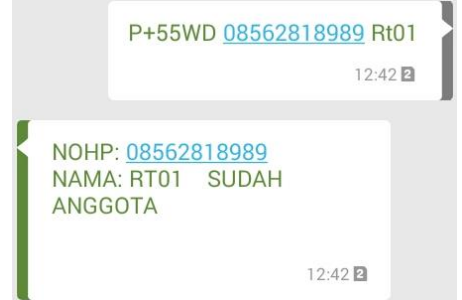


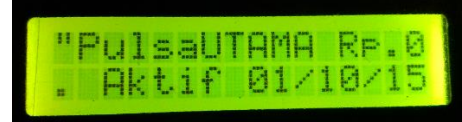

Untuk menjelaskan hasil pengujian perangkat lunak dan keras, akan disajikan dalam beberapa skenario. Skenario pertama bertujuan untuk memperlihatkan apakah sistem berhasil menginisialisasi modem, mengambil konfigurasi awal, dan sampai ke menu utama? Skenario ke dua bertujuan untuk menguji apakah perangkat berhasil melihat, mencari, dan menghapus anggota menggunakan menu edit. Skenario ke tiga, yaitu apakah sistem dapat memancarkan pesan ke grup dengan mode moderator dan tanpa moderator, dan menambah dan menghapus anggota melalui perintah yang dikirimkan administrator melalui SMS. Skenario ke empat adalah menguji apakah pesan USSD berhasil dikirim ke operator, menerima balik balasan dari operator serta apakah modem berhasil diputus koneksinya dengan jaringan operator?

Tabel 3 menampilkan beberapa potong gambar dari empat skenario yang dicoba. Dari semua fungsi yang dicoba menunjukkan bahwa sistem telah bekerja seperti pada perancangan. Sistem ini telah dicoba implementasinya pada RT 04/01 Desa Banaran Sukoharjo untuk menyebarkan undangan pertemuan warga.

Tabel 3. Hasil Percobaan dari empat skenario.

No	Hasil Percobaan	Penjelasan
1.a		Inisialisasi Modem. Sistem menunggu hubungan dengan jaringan GSM.
1.b		Memberikan kondisi awal modem
1.c		Sampai ke menu utama. Menekan tombol 'e' akan masuk ke menu editor

2.a		<p>Menu Editor:  L: Melihat Anggota  H: Mencari nomor telepon berdasar nama  N: Mencari nama berdasar nomor telepon  I: Menyegarkan layar  +:Menambah anggota  M: Mengubah mode Moderator atau Non Moderator  - : Menghapus anggota  K: Mengirim SMS  T: Membaca inbox SMS  D: Menghapus SMS  Q: kembali ke menu utama  0: Mengganti Nomor Administrator  1: Mengganti Nama Grup  9: Mengganti maksimum Anggota  U: Mengirim USSD  R: Menerima kembalian USSD dari operator</p>
2.b		<p>Contoh perintah melihat anggota.</p>
2.c		<p>Salah satu hasilnya adalah nama HW dengan nomor 08562812323 ditemukan di lokasi nomor 3.</p>
2.d		<p>Mencari nomor telepon berdasarkan Nama.</p>
2.e		<p>Masukkan nama anggota: HW</p>
2.f		<p>Hasilnya adalah :  Nama : HW, Lokasi di kartu sim NO. 3  Nomor telepon: 08562812323</p>
2.g		<p>Contoh menghapus anggota.</p>
2.h		<p>Masukkan no telepon: 08562812323</p>
2.i		<p>Permintaan konfirmasi penghapusan.  Setelah konfirmasi 'Y'</p>
2.j		<p>Dilihat lagi dengan perintah 2.b, didapatkan lokasi nomor 3 sudah kosong.</p>
3.a		<p>Pada bagian ini, untuk mode Moderator, Administrator mengirimkan pesan "Tes broadcaster #1234"  Semua anggota, termasuk administrator akan menerima pesan dengan tambahan <i>Header</i> SISKOM. SISKOM adalah nama grup dari mesin ini. Nama grup dapat diganti melalui menu editor '1'.</p>

3.b		<p>Contoh tes mode Non Moderator. Anggota DU mengirimkan pesan ke grup SISKOM. Perbedaan dengan mode Moderator adalah nama pengirim dicantumkan setelah nama grup. Sehingga siapa pun pengirimnya sudah dikenali sejak dari awal pesan.</p> <p>Jika nama tidak dikenal, maka SMS akan dikirimkan ke Administrator dengan tambahan awal nomor telepon pengirim.</p>
3.c		<p>Menambahkan anggota melalui pesan SMS dari Administrator. Artinya tambahkan nomor 08562818989 dengan nama, Rt01.</p> <p>Jika sudah berhasil akan mendapat kembalian dari mesin bahwa nomor 08562818989 dengan nama RT01 sudah berhasil ditambahkan. Nama secara otomatis diubah ke huruf kapital.</p>
3.d		<p>Jika nomor yang sama ditambahkan, maka akan diberi balasan, kalau anggota sudah ada sehingga tidak ada duplikasi nomor.</p> <p>Catatan: Nomor 08562818989 hanya digunakan untuk percobaan tambah dan hapus anggota.</p>
3.e		<p>Perintah menghapus anggota berdasarkan hanya kepada nomor, dalam contoh ini adalah 08562818989.</p> <p>Jika sudah diterima, dilanjutkan dengan pemrosesan, lalu akan mengirimkan balasan, baik yang berhasil, gagal, maupun yang tidak ada nomor ini.</p>
4.a		<p>Contoh mengirimkan pesan melalui USSD *555#</p>
4.b		<p>Potongan pertama hasil yang didapatkan adalah 32 karakter pertama. Dengan menekan sembarang tombol akan ditampilkan baris berikutnya.</p>
4.c		<p>Potongan kedua dari hasil USSD yang didapatkan.</p>



4.d	A photograph of a green LCD display showing the text "SMS--BROADCASTER" on the top line and "STATUS= [MATI]" on the bottom line. The text is in a simple, blocky font.	Dari menu utama, jika tombol 'm' ditekan, maka modem akan diperintah untuk memutuskan hubungan dengan jaringan operator.
-----	--	--

#### 4. Kesimpulan

Sebuah mesin pengendali grup SMS mandiri telah berhasil dibuat dengan memanfaatkan modem dan sistem mikrokontroler. Pengiriman perintah melalui perangkat ataupun melalui pesan SMS. Perintah-perintah yang telah dibuat seperti menambah, menghapus, dan melihat anggota, serta pengiriman grup SMS dengan moderator dan tanpa moderator.

#### Daftar Pustaka

- [1] ATMEL, *Datasheet ATmega164P/V-ATmega324P/V-ATmega644P/V*, Atmel, 2015.
- [2] Wavecom, *AT Command Interface version 8.6*, Wavecom, 2000.

