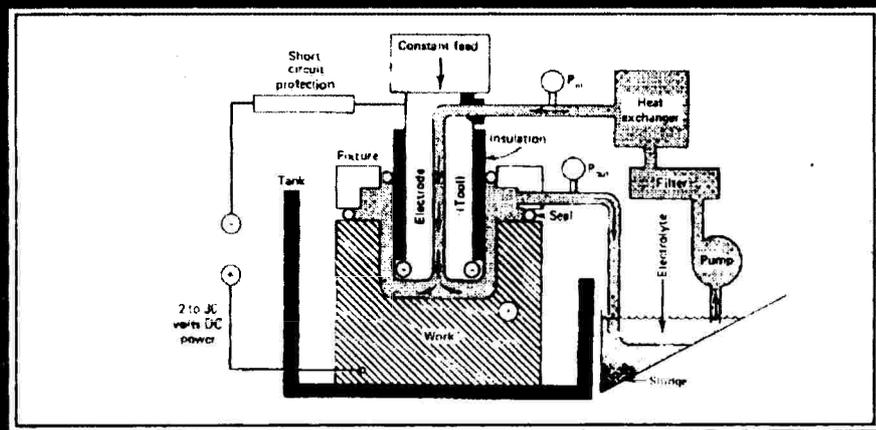


# TEKNIKA

Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Andalas



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG**

**Jurnal Teknik4**  
**No.26 Vol.1 Thn. XIII November**  
**2006**  
**ISSN: 0854-8471**

## DAFTAR ISI

<p><b>Penerbit:</b>  Fakultas Teknik – Universitas  Andalas</p> <p><b>Penasehat</b>  Rektor Universitas Andalas  Dekan Fakultas Teknik  Universitas Andalas</p> <p><b>Penyunting Ahli</b>  Prof.Dr.-Ing. Mulyadi Bur  Prof. Dr. Eng. Zaidir  Dr.Eng. Febrin Anas Ismail  Dr.Eng. Yulman Munaf  Dr.Ir.Ref dinal Nasir  Dr. Adjar Pratoto  Dr.-Ing. Uyung Gatot SD  Dr. Eng. Gunawarman  Dr.Eng..Jafril Tanjung  Dr.-Ing. Agus Sutanto  Dr.-Eng. Rahmadi Kurnia  Mas Mera, PhD  Yossyafra, PhD  Henmaidi, PhD</p> <p><b>Pimpinan Redaksi</b>  Dr.Eng.Gunawarman</p> <p><b>Redaksi Pelaksana</b>  Heru Dibyo Legowo, M.T  Junaidi, M.Eng  Benny Dwika L, M.T  Vera S Bactiar, M.T.  Dicky Patria, S.T.</p> <p><b>Sekretaris Redaksi</b>  Nurbaiti</p> <p><b>Alamat Redaksi</b>  Fakultas Teknik  Universitas Andalas  Kampus Limau Manis  Padang, 25163  Telepon : (0751)-72564  Fax.: (0751)-72566  Email: <a href="mailto:teknika@ft.unand.ac.id">teknika@ft.unand.ac.id</a></p>	<p>Daftar Isi ..... i</p> <p>Kata Pengantar Dekan Fakultas Teknik..... ii</p> <p>Pengantar Redaksi..... iii</p> <p>Simulasi Kendali Derau Aktif Umpan Maju Dengan  Menggunakan Algoritma Filtered-X LMS.  <b>(Heru Dibyo Laksono, Uyung Gatot S. Dinata)</b> 1</p> <p>Perintah Operasi Motor DC Dengan SMS  <b>(Darwison, Heru Dibyo Laksono, Husnil Kamil)</b> 12</p> <p>Perencanaan Penampang Sungai Batang Kuranji  <b>(Deki Fitri Zoni, Mas Mera, Junaidi)</b> 19</p> <p>Menentukan Profil Tinggi Gelombang Di Teluk Bayur  <b>(Mas Mera, Daz Edwiza, Ratna Julita)</b> 25</p> <p>Perbandingan Pola Arus Bocor Isolator Polimer Terhadap  Temperatur Menggunakan Kabut Bersih dan Kabut Garam  <b>(Melda Latif)</b> 33</p> <p>Implementasi Sistem Kendali Berbasis Logika Fuzzy Pada  Pengendalian Eksitasi Generator  <b>(Muhammad Imran Hamid)</b> 37</p> <p>Perancangan Jaringan Telepon Internal pada Kampus  UNAND Limau Manis dengan Menggunakan STK-1000  sebagai Sentral Telepon  <b>(Rudy Fernandez)</b> 44</p> <p>Analisa Tingkat Konsumsi Energi Listrik Motor 6 KV Raw Mill  III-B Indarung IV PT. Semen Padang  <b>(Muhammad Nasir, Adrianti)</b> 53</p> <p>Perancangan Rangkaian Pengkondisi Sinyal Transducer  Medan Magnet Pada Pelacak Elektromagnetik  <b>(Mumuh Muharam, Iroldi Febri)</b> 61</p> <p>Penentuan Bus Yang Paling Berpengaruh Terhadap Ketidakstabilan  Tegangan Dengan Metoda Vektor Singular  <b>(Adrianti)</b> 66</p> <p>Peningkatan Unjuk Kerja Sistem Transmisi Citra  Terkompresi Spht Dengan Menggunakan Teknik Diversity  Maximal Ratio Combining  <b>(Baharuddin)</b> 71</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Desain Optimum Pondasi (A.Hakam, Hendri.GP, Afriandy)	76
Analisa Karakteristik Turbin Angin Dengan Pemodelan Dan Simulasi Menggunakan Matlab/Simulink (Novizon, Uyung Gatot S. Dinata)	85
Perencanaan Penampang Sungai Batang Arau (Novita Kesnanda, Mas Mera, Junaidi)	90
Analisis Gangguan Simetris Dengan Menggunakan Metode MVA Hubung-Singkat ( $MVA_{SC}$ ) (Andi Faharuddin)	96
Panduan Penulisan Naskah	

## KATA PENGANTAR

## DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

Akhirnya Jurnal yang sama-sama kita banggakan ini dapat terbit sesuai dengan rencana. Nomor ini merupakan edisi pertama untuk tahun ke-13 sejak berdirinya jurnal *Teknika* dari tahun 1993. Tidak terasa dengan segala keterbatasan yang ada, kita semua khususnya pimpinan redaksi bersama stafnya mampu menghadirkan Jurnal ini secara berkesinambungan selama 13 (tiga belas) tahun. Mudah-mudahan untuk tahun-tahun berikutnya, Jurnal ini akan tampil lebih baik lagi terutama kualitas baik isi ataupun kuantitasnya terus ditingkatkan dan memenuhi format yang standar atau sesuai kaidah-kaidah yang ada pada pedoman penerbitan jurnal ilmiah yang dikeluarkan Dikti Departemen Pendidikan Nasional RI.

Pada penerbitan kali ini nampaknya belum semua Jurusan yang ada di Fakultas Teknik belum mengirimkan naskahnya, sehingga tidak terwakili dari kelima Jurusan yang ada. Mudah-mudahan dimasa yang akan datang seluruh jurusan kembali dapat berpartisipasi. Dukungan dari seluruh staf pengajar akan sangat membantu perkembangan Jurnal kita ini. Sangat diharapkan para staf pengajar yang telah berhasil membimbing mahasiswa hingga selesai sarjana sedapatnya membuat hasil penelitiannya tersebut dalam format siap publikasi seperti pada Jurnal *Teknika* ini. Dengan jalan demikian para masyarakat ilmiah lainnya dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan secara terus menerus melalui publikasi ilmiah tersebut.

Terakhir kami ingin menyampaikan terima kasih banyak kepada para staf redaksi, sebab dalam kondisi serba terbatas, disamping melakukan tugas pokok sehari-hari, masih bisa meluangkan waktu untuk menerbitkan jurnal *Teknika* No. 26 di tahun XIII ini. Segala usaha dan jerih payah para staf semua akan membantu dalam menunjang perkembangan dan kemajuan Fakultas Teknik Universitas Andalas, semoga hal ini diberkati Allah SWT.

Padang,  
Fakultas Teknik Unand  
Dekan

Dr. Eng. Febrin Anas Ismail  
Nip. : 131 784 924

## PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Illahi karena berkatNya Jurnal Teknika yang kita cintai ini kembali menjumpai sidang pembaca melalui edisi no.26 Vol.1 Tahun XIII November 2006.

Pada edisi ini, naskah yang dapat dipublikasi sebanyak 15 naskah yakni 11 naskah dari Teknik Elektro dan 4 naskah dari Teknik Sipil.

Redaksi ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada para penulis yang telah mengirimkan naskahnya. Semoga usaha para penulis diengah-tengah kesibukan sebagai staf pengajar memberikan manfaat yang besar bagi penulis dan bagi pembacanya.

Akhirnya redaksi berharap, semoga informasi masalah Iptek yang disampaikan oleh Jurnal Teknika Fakultas Teknik Universitas Andalas ini dapat bermanfaat bagi penambah khasanah bidang ilmu Teknik umumnya. Pada kesempatan ini pula izinkan kami dari redaksi untuk meminta maaf jika ada hal-hal yang tidak berkenan pada penerbitan Jurnal kali ini. Kritik dan saran demi kesempurnaan penerbitan selanjutnya dengan senang hati selalu kami terima.

Padang  
Pimpinan redaksi

Dr.Eng. Gunawarman  
Nip: 131994387

## PERINTAH OPERASI MOTOR DC DENGAN SMS

Darwison<sup>1)</sup>, Heru Dibyo Laksono<sup>2)</sup>, Husnil Kamil<sup>3)</sup>  
 Laboratorium Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro Unand

### ABSTRAK

Kebanyakan dari sistem jarak jauh saat ini tidak bersifat mobile dimana pengguna tidak bisa berpindah tempat pada saat pengoperasian sistem. Hal ini disebabkan karena jaringan komunikasi yang tidak mendukung dan biaya yang cukup mahal untuk membangun sistem yang bersifat mobile tersebut. Untuk itu perlu dirancang sistem jarak jauh yang memiliki kemampuan mobilitas yang tinggi. Jaringan GSM dengan segala layanannya merupakan salah satu alternatif yang dapat dijadikan sebagai sarana komunikasi dalam operasi sistem. Short Message Service (SMS) dapat digunakan untuk mengirimkan perintah dalam operasi sistem sehingga akan didapatkan sebuah sistem yang memiliki kemampuan mobilitas yang tinggi. Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan sistem perintah operasi motor DC dengan menggunakan SMS.

Kata Kunci : SMS, GSM, telepon seluler, mobil

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Short Message Service (SMS) merupakan salah satu fitur dari sistem komunikasi seluler berupa layanan transfer data singkat. SMS memiliki kelebihan dalam hal mobilitas. Selain itu, umumnya *handheld* SMS selalu aktif selama 24 jam sehari, sehingga kemungkinan untuk kehilangan pesan yang disampaikan sangatlah kecil.

Melihat keunggulan SMS diatas, maka SMS dapat digunakan untuk operasi atau mengontrol peralatan secara *remote* (pengaturan jarak jauh). Pengaturan suatu sistem dilakukan dengan cara pengiriman SMS yang berisi perintah-perintah tertentu. Perintah tersebut harus mampu direspon oleh sistem tersebut. SMS sendiri merupakan layanan transfer data yang umumnya berupa *text*. Sebuah SMS dapat mengirimkan 160 karakter dengan menggunakan *encoding* 7 bit. 160 karakter tersebut cukup untuk menyampaikan sebuah informasi atau perintah.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk merancang sebuah sistem yang akan memanfaatkan SMS sebagai media transfer perintah operasi motor DC.

#### 1.2 Tujuan Penelitian

Merancang sebuah sistem yang dapat diatur dari jarak jauh dengan menggunakan SMS sebagai sarana komunikasi untuk memberikan perintah dalam operasi motor DC.

#### 1.3 Manfaat Penelitian

Berbagai macam objek operasi dari motor DC ini dapat diterapkan, antara lain; *error*, *abnormal* dan *on-off* motor DC ataupun keamanannya.

#### 1.4 Batasan Masalah

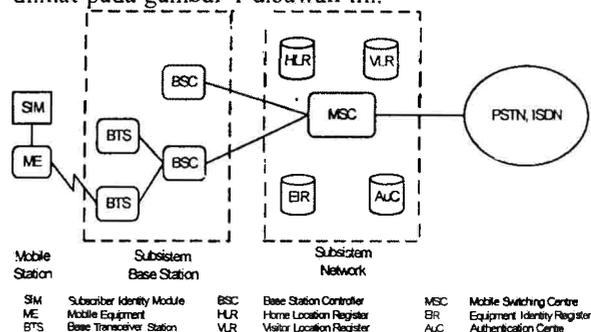
Penelitian ini dibatasi pada perancangan sistem operasi motor DC dari jarak jauh dengan memanfaatkan SMS sebagai media transfer perintah dalam operasi motor DC.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

SMS merupakan salah satu fitur dari layanan GSM yang dapat menghantarkan pesan teks sepanjang 140 oktet.

#### 2.1 Arsitektur Jaringan GSM

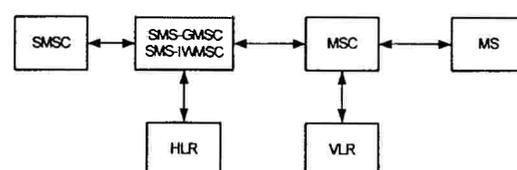
Arsitektur dasar sebuah jaringan GSM dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Konfigurasi Jaringan GSM

#### 2.2 Arsitektur Dasar Jaringan SMS

Arsitektur jaringan SMS dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Konfigurasi Jaringan SMS

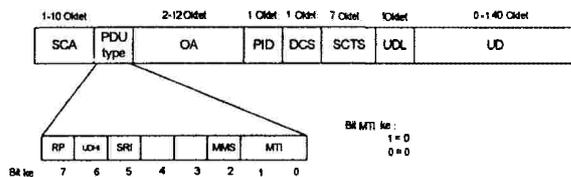
MSC memiliki dua fungsi tambahan yaitu sebagai *gateway* dan *Interworking*. Fungsi MSC sebagai SMS *gateway* MSC (SMS-GMSC) yang akan menerima pesan dari SMSC dan mencari informasi penerima SMS dari *Home Location Register* (HLR). Fungsi tambahan MSC yang kedua adalah sebagai SMS *Interworking* MSC (SMS-IW MSC) yang menerima SMS dari *Mobile Station* dan meneruskannya ke SMSC [4].

2.3 Protokol SMS

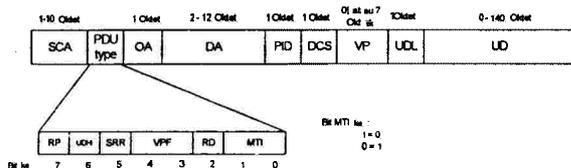
Jaringan SMS terdiri dari 4 layer yaitu *application layer* (diimplementasikan dalam bentuk *software* atau *firmware*), *transfer layer* (bentuk data yang digunakan di layer ini adalah PDU), *relay layer* (memungkinkan pengiriman pesan melalui berbagai bagian jaringan) dan *link layer* (memungkinkan terjadinya transmisi pesan/data pada level fisik yang dikirimkan melalui kanal pensinyalan)[1].

2.4 Struktur PDU SMS-DELIVER dan SMS-SUBMIT

Sebuah SMS dikatakan sebagai SMS-DELIVER (menerima SMS) bila bit MTI dari SMS tersebut adalah "00" (seperti gambar 3) sedangkan bit MTI untuk SMS-SUBMIT (mengirimkan SMS) adalah "01" (seperti gambar 4).



Gambar 3. Struktur PDU SMS-DELIVER [2]



Gambar 4. Struktur PDU SMS-SUBMIT [2]

2.4.1 Nomor Service Center

Bagian ini memuat nomor *Service Centre* dari operator yang digunakan.

2.4.2 Konfigurasi TPDU

Elemen PDU Type ini ini memuat informasi tentang konfigurasi SMS yang digunakan, yaitu:

- 1. RP (*Reply Path*)
- 2. UDHI (*User Data Header Indicator*)
- 3. SRI (*Status Report Indicator*)
- 4. SRR (*Status Report Request*)
- 5. VPF (*Validity Period Format*)
- 6. MMS (*More Message to Send*)
- 7. RD (*Reject Duplicate*)
- 8. MTI (*Message Type Indicator*)

2.4.3 Nomor Referensi Pesan

Bagian ini berfungsi sebagai referensi terhadap jumlah SMS yang telah dikirimkan.

2.4.4 Nomor Pengirim dan Nomor Penerima

Nomor pengirim dan nomor penerima memiliki format yang sama dengan nomor *Service Center*.

2.4.5 Protocol Identifier (PID)

*Protocol Identifier* ini akan memberikan informasi tentang cara SC memperlakukan SMS tersebut. *Protocol Identifier* dengan konfigurasi "00" yang menandakan bahwa SMS akan diperlakukan sebagai SMS *text* biasa.

2.4.6 Skema Pengkodean

Elemen *Data Coding Scheme* (DCS) ini akan memberikan informasi tentang *coding* yang dilakukan terhadap pesan *text* yang terdapat pada bagian *User Data* (UD).

Setting elemen DCS yang umum digunakan adalah menggunakan *coding group* "00xx" yang dikenal dengan nama "*General Data Coding*".

2.4.7 Indikator Waktu Service Center

SCTS pada PDU memberikan informasi tentang waktu SMS tersebut diterima oleh *Service Center*. Panjang informasi SCTS ini adalah 7 *oktet*.

2.4.8 Masa Berlaku SMS.

*Validity Period* ini berfungsi untuk menentukan seberapa lama *Service Center* menyimpan SMS yang dikirimkan apabila SMS tersebut belum bisa diteruskan kepada penerimanya. Ada dua jenis *format Validity Period* yaitu format *relatif* dan format *absolute*.

Format relatif menggunakan angka *integer* sebagai penghitung waktu. Jangka waktu keabsahan suatu SMS dihitung dari waktu SMS diterima oleh *Service Center*. Nilai *Validity Period* untuk format relatif ini berkisar antara 0 – 255. Dimana untuk perhitungan waktunya sesuai menurut tabel dibawah ini.

Tabel 2. Konfigurasi bit VP

Nilai VP	Jangka waktu keabsahan
0-143	(VP + 1) x 5 menit
144-167	12 jam + ((VP-143) x 30 menit)
168-196	(VP-166) x 1 hari
197-255	(VP- 192) x 1 minggu

Format absolut menggunakan tanggal untuk menentukan masa berlaku sebuah SMS.

2.4.9 User Data Length (UDL) and User Data (UD)

Elemen UDL (*User Data Length*) memberikan informasi tentang jumlah karakter yang terdapat dalam elemen *User Data* (UD). Sedangkan elemen UD itu sendiri memuat data pesan yang akan disampaikan.

2.5 Pengkodean SMS

Pengkodean 7 bit digunakan untuk pengiriman SMS Teks biasa. Pengkodean 8 bit lebih banyak digunakan untuk keperluan pengiriman data berupa gambar dan nada dering. Pengkodean 16 bit biasa digunakan untuk pengiriman pesan teks dalam format UCS-2. Selain untuk pengiriman teks yang kompleks, encoding 16 bit ini juga digunakan untuk pengiriman sms yang berkedip atau yang biasa disebut SMS *Flash*.

Pengkodean dari pesan *text* SMS dilakukan berdasarkan konfigurasi bit DCS (*Data Coding Scheme*). Encoding SMS ditentukan dari konfigurasi bit 3 dan 2 dari DCS dengan konfigurasi sebagai berikut:

Tabel 3. Konfigurasi bit DCS dan pengkodean yang digunakan

Bit 3	Bit 2	Jenis encoding	Panjang text/data setiap pesan
0	0	Default alphabet (karakter 7 bit)	160 karakter
0	1	8 bit data	140 byte
1	0	UCS2 (16bit)	70 karakter unicode
1	1	Reserved	-

Konfigurasi ini berlaku bila bit 7 dan 6 bernilai 00 (*General Data Coding*)

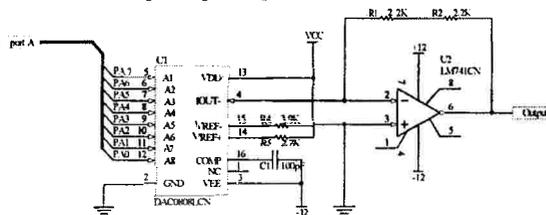
2.6 Perangkat Keras

2.6.1 Motor DC

Penggunaan motor DC masih luas pada sistem yang menggunakan *power supply* DC seperti tape, perangkat komputer dsb. Selain itu motor DC juga mempunyai keunggulan dalam hal pengaturan kecepatan. Kecepatan sebuah motor DC dapat divariasikan dengan mudah.

2.6.2 Digital to Analog Converter (DAC)

Proses konversi sinyal digital menjadi sinyal analog dapat dilakukan dengan menggunakan IC DAC 0808, seperti pada gambar 5 berikut:



Gambar 5. Rangkaian DAC 0808

Besarnya arus output yang dihasilkan oleh DAC adalah:

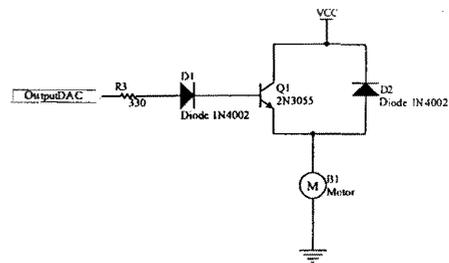
$$I_o = \frac{V_{ref}}{R_{14}} \times \left( \frac{A_1}{2} + \frac{A_2}{4} + \frac{A_3}{8} + \frac{A_4}{16} + \frac{A_5}{32} + \frac{A_6}{64} + \frac{A_7}{128} + \frac{A_8}{256} \right)$$

dimana  $A_n$  merupakan bit ke-n dari 8 bit data input DAC.

$$V_o = I_o \cdot R_{feedback}$$

Arus keluaran dari DAC 0808 ini perlu diperkuat terlebih dahulu dengan menggunakan

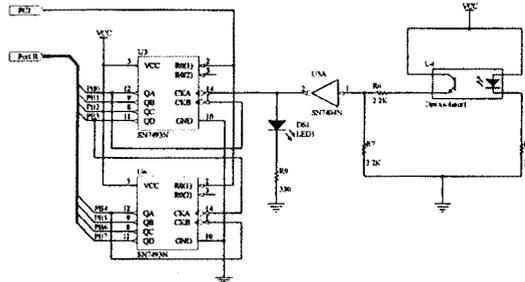
rangkaian penguat arus seperti gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Rangkaian penguat arus

2.6.3 Sensor Kecepatan

Pengukuran kecepatan motor dilakukan dengan menggunakan sensor (*optocoupler*) kecepatan:



Gambar 7. Rangkaian sensor kecepatan dan counter

Keluaran sensor kecepatan diinputkan ke sebuah rangkaian *counter* 8 bit. Rangkaian *counter* ini diperlukan untuk menghitung kecepatan motor.

2.6.4 Inter face

Komputer memakai Rangkaian *interface* (PPI 8255[3]) untuk berkomunikasi dengan perangkat eksternal.

Setting PPI yang digunakan 82H (10010010 b) dengan konfigurasi sebagai berikut

- ◆ Mode : Mode 0
- ◆ Port A : Memberikan data input bagi DAC (Output)
- ◆ Port B : Digunakan sebagai input data dari counter(Input)
- ◆ Port C : digunakan sebagai output data untuk mereset counter (Output)

Proses I/O data PPI 8255 dilakukan dengan menggunakan bantuan file *io.dll* buatan *Geek Hide Out*[6].

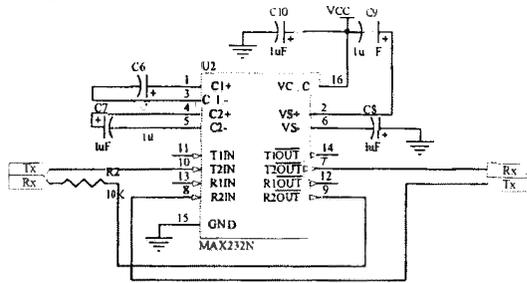
2.6.4.1 Port Serial

Komunikasi antara perangkat lunak dengan telepon seluler dilakukan dengan menggunakan bantuan rutin-rutin yang terdapat dalam komponen *ComPort* versi 2.6.4 buatan Dejan Crnila. Konfigurasi dari komponen tersebut adalah sebagai berikut :Port: COM1

- Baudrate: 19200 bps
- Data bit: 8 bit
- Parity Bits: None (tidak ada)
- Stop bit: 1 bit
- Flow Control: None (tidak ada)

Level tegangan antara RS 232 tidak sama dengan level tegangan telepon seluler. Oleh karena

itu diperlukan sebuah rangkaian *transceiver*, seperti pada gambar 8 di bawah ini.

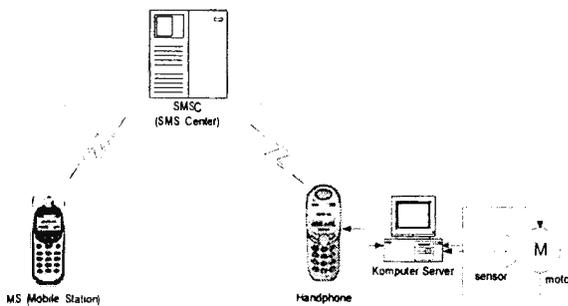


Gambar 8. Rangkaian Transceiver RS 232

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Rancangan Sistem

Sistem operasi motor DC berbasis SMS dapat dilihat pada gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9. Skema rancangan sistem

#### 3.2 Perangkat Lunak

##### 3.2.1 Rancangan Perangkat Lunak

Program yang akan mengatur sistem dibuat dengan menggunakan bahasa perograman Delphi Saat program dimulai, program menuliskan status program pada *file lognya* dan kemudian akan mengambil *setting* program yang terdapat dalam *file berekstensi .ini*. Jika *file* tersebut tidak ditemukan maka program akan membuat *file* yang baru dengan *setting* yang standar [5].

Program melakukan pengecekan *database* sebelum pengecekan port serial selesai. Pengecekan ini berupa keberadaan *file database* dan struktur *database* tersebut. Setelah pengecekan *database* selesai dilakukan, program akan melakukan pengecekan terhadap *port serial*.

Program akan melakukan pengecekan keberadaan *port COM*. Port COM/port serial yang dicek adalah *port serial* yang terdapat dalam *setting* program dan kemudian mencoba untuk menghubungi *handphone* yang terhubung dengan *port serial* yang ada. Jika *koneksi* berhasil dilakukan program akan meminta informasi perangkat yang terhubung dengan port serial tersebut. Salah satu informasi yang diminta adalah *SIM Card ID* yang merupakan identitas *SIM Card* yang digunakan. Informasi yang diperoleh akan dibandingkan dengan informasi *SIM Card* yang tersimpan dalam *file konfigurasi*. Jika terdapat perubahan, maka ada kemungkinan bahwa nomor yang *handphone*

tersebut sudah berubah sehingga pengguna perlu diberitahu. Program akan menanyakan apakah pemberitahuan tersebut perlu dilaksanakan atau tidak. Setelah itu program akan melakukan pengecekan terhadap *inbox* telepon *seluler* dan kecepatan motor secara periodik.

Jika program mendapati SMS baru dalam *inbox* telepon seluler maka program akan mengambil SMS. Dari SMS tersebut akan diambil nomor pengirim dan isi SMS. Nomor pengirim akan dicocokkan dengan nomor pengirim yang ada dalam *database*. Pengirim yang terdaftar dalam *database* tersebut diizinkan untuk *mengakses* sistem sedangkan SMS dari pengirim yang tidak terdaftar tidak akan diproses lebih lanjut.

SMS yang digunakan adalah SMS dengan format PDU. SMS yang dikirimkan dalam format PDU ini umumnya memiliki format pengkodean SMS 7-bit/karakter. Data 7-bit/karakter merupakan data yang tidak lazim digunakan oleh komputer yang biasanya memiliki bentuk data 8-bit/karakter atau 16-bit/karakter. Oleh karena itu, dalam pemrosesan SMS yang digunakan dalam sistem ini komputer harus mampu membaca dan membetuk data untuk SMS dalam format 7-bit/karakter.

##### 3.2.2 Pengelolaan SMS

Untuk mengirimkan SMS, program harus melakukan pengkodean terlebih dahulu terhadap data teks (pesan) kedalam bentuk karakter standar GSM (karakter 7 bit), dengan nilai setting seperti tabel 6 dibawah ini.

Tabd 6. Konfigurasi SMS yang dikirimkan

No	Parameter	Nilai	Pjg Data	keterangan
1	Nomor Service Center	00	1 oktet	Menggunakan nomor Service Center yang ada dalam SIM.
2	Jalur balasan	0	1 bit	Tidak ada jalur balasan
3	Indikator header	0	1 bit	Tidak ada header
4	Permintaan laporan status pengiriman	1	1 bit	Meminta status pengiriman SMS
5	Format masa berlaku SMS	10	2 bit	Masa berlaku ditentukan dan menggunakan format relatif.
6	Penolakan SMS yang sama	0	1 bit	Meminta Service Center untuk menerima semua SMS.
7	Referensi Pesan	00	1 oktet	Menggunakan MR yang terdapat dalam SIM
8	Protocol Identifier	00	1 oktet	Menggunakan protocol standar
9	Skema pengkodean	00	1 oktet	Menggunakan General Coding dengan pengkodean 7 bit
10	Masa berlaku SMS	AA	1 oktet	Masa berlaku maksimum.

Untuk proses pembacaan SMS, program akan menentukan jenis pengkodean yang digunakan oleh SMS tersebut dan melakukan pendekodean sesuai dengan jenis pengkodean SMS yang digunakan.

Selain proses *konversi* dan pembentukan PDU, program juga dilengkapi dengan kemampuan untuk menyimpan semua SMS yang masuk dan SMS yang dikirimkan. Semua SMS yang diterima dan dikirimkan akan disimpan dalam *database*. Proses penyimpanan SMS ke dalam *database* ini dilakukan dengan menggunakan komponen ADO yang terdapat dalam Delphi. SMS yang diterima akan disimpan dalam tabel *tb\_inbox* sedangkan SMS yang dikirimkan disimpan dalam tabel *tb\_outbox*.

### 3.2.3 Perintah-perintah Sistem

Perintah-perintah yang dijalankan telah ditentukan. Maksimal kata yang digunakan adalah 3 kata dan minimal 2 kata. Format perintah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kata yang pertama adalah objek yang akan di perintahkan
2. Kata yang kedua adalah perintah yang akan dilaksanakan.
3. Kata yang ketiga adalah kecepatan yang bersifat opsional

Perintah-perintah tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Perintah-perintah sistem

No	Perintah	Keterangan
1	Motor start [kecepatan]	Perintah untuk menjalankan motor. Kecepatan bersifat opsional.
2	Motor stop	Perintah untuk menghentikan motor
3	Motor set [kecepatan]	Perintah untuk menset ulang kecepatan motor.
4	System status	Perintah untuk meminta status dari sistem.
5	System shutdown	Perintah untuk menghentikan program.

Program akan mengecek status sistem secara periodik dan menentukan status sistem berdasarkan kondisi-kondisi saat itu. Status sistem ditentukan dari kecepatan motor dan setting kecepatan motor. Status sistem tersebut adalah:

#### 1. On

Motor sedang berjalan dengan kecepatan tertentu dimana setting kecepatan motor sesuai dengan kecepatan motor saat itu atau setting kecepatan motor adalah nol.

#### 2. Off

Motor tidak berjalan dan setting kecepatan motor adalah nol.

#### 3. Abnormal

Motor disetting kecepatan tertentu tapi kecepatan motor diluar batas toleransi kecepatan motor.

#### 4. Error

Motor disetting dengan kecepatan tertentu tetapi motor tidak berjalan sama sekali. SMS pemberitahuan diberikan kepada pengguna apabila

status sistem berada dalam keadaan *error* atau *abnormal*.

### 3.2.4 AT-Command

Pada aplikasi yang berbasis SMS ini, komputer menggunakan *hand phone* untuk menerima perintah dari *user* dan memberikan SMS konfirmasi kepada pengguna. Dengan demikian komputer akan memerintahkan telepon seluler untuk melakukan suatu perintah. Perintah-perintah yang diberikan oleh komputer tersebut berupa perintah yang dapat dimengerti oleh telepon seluler yaitu berupa AT-Command, dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Perintah AT-Command

No	Perintah	Fungsi
1	AT	Melakukan test koneksi
2	AT+CGMI	Meminta informasi tentang pabrik pembuat
3	AT+CGMM	Meminta informasi tentang model hardware
3	AT+CGMR	Menampilkan versi software
4	AT+CGSN	Menampilkan IMEI handphone
5	AT+CMGF	Memilih format SMS
6	AT+CSCA	Nomor dari SMS Center
7	AT+CNMI	Menampilkan SMS yang baru masuk
8	AT+CMGL	Menampilkan daftar seluruh SMS
9	AT+CMGR	Membaca sebuah SMS
10	AT+CMGS	Mengirim SMS

### 3.2.5 Database Program

*Database* yang digunakan dalam sistem ini adalah *database* Microsoft Access yang terdiri dari 3 buah tabel untuk keperluan yang berbeda yaitu:

#### 1. *tb\_inbox*

Untuk menyimpan SMS yang diterima.

#### 2. *tb\_outbox*

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan seluruh SMS yang dikirimkan.

#### 3. *tb\_user*

Menyimpan data tentang *user*.

## 4. HASIL DAN ANALISA

### 4.1 Kalibrasi

Tujuan dari kalibrasi ini adalah untuk menentukan data yang dikeluarkan agar kecepatan putaran motor sesuai dengan yang diinginkan.

Diperlukan sebuah persamaan yang akan menentukan data yang akan dikeluarkan oleh komputer berdasarkan kecepatan motor yang diinginkan. Metode yang digunakan adalah pencocokan kurva. Dalam metode ini diperlukan sampel data (seperti gambar 12) yang akan digunakan dalam pencocokan kurva.

Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa kecepatan motor DC bersifat linear terhadap input DAC untuk kecepatan rendah. Dengan demikian persamaan yang akan ditentukan berupa persamaan linear.



seluler yang lainnya adalah sebesar 13334,57 ms atau sekitar 13.334 detik dan waktu yang dibutuhkan untuk memproses SMS adalah 17704,43 ms atau sekitar 17,704 detik. Waktu pemrosesan SMS ini dihitung dengan *setting interval* pengecekan SMS selama 3 detik.

Tabel 8. Tabel waktu pemrosesan SMS

No	Waktu pengujian	Pengiriman s/d diterima (ms)	Pengiriman s/d pemrosesan (ms)
1.	11.15	11704	16167
2.	12.04	12439	16222
3.	12.05	12135	17082
4.	12.06	11855	16215
5.	12.20	21604	27099
6.	12.22	11462	14545
7.	12.23	12143	16601
Rata-rata		13334,57	17704,43

#### 4.2 Pencatatan Aktivitas Program

Seluruh aktifitas program akan dicatat oleh program dan disimpan dalam file yang berekstensi ".log". Format nama *file* tersebut adalah <tanggal><bulan><tahun>.log. Isi dari *file* tersebut adalah aktifitas yang dilakukan beserta tanggal dan waktunya.

Selain itu seluruh SMS yang masuk disimpan dalam tabel *tb\_inbox*. Parameter yang disimpan dalam tabel *tb\_inbox* adalah pengirim, tanggal, waktu dan isi SMS. Sedangkan SMS yang dikirimkan akan disimpan dalam tabel *tb\_outbox*. Data yang disimpan adalah nomor penerima, tanggal dan waktu SMS dikirimkan dan isi SMS yang dikirimkan.

#### 5. KESIMPULAN

1. SMS merupakan salah satu layanan GSM yang dapat digunakan untuk mengirimkan data sebesar 140 oktet.
2. *Error* kecepatan yang timbul berkisar antara: 0 – 6.0 % dengan rata-rata error sebesar 1.55%.
3. Persamaan yang akan menentukan data yang akan dikeluarkan oleh komputer berdasarkan kecepatan motor yang diinginkan adalah:  
 $D = (6.21 * v) + 54.85$ .
4. SMS menggunakan pengkodean 7 bit yang merupakan pengkodean standar untuk SMS. Untuk membaca SMS yang diterima sistem ini menggunakan pengkodean 7 bit, 8 bit atau 16 bit sesuai dengan pengkodean SMS yang diterima.
5. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mengirimkan SMS sampai SMS tersebut diterima oleh telepon seluler yang lainnya adalah sebesar 13.334 detik dan waktu yang dibutuhkan untuk memproses SMS adalah sekitar 17,704 detik.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. European Telecommunication Standard Institute, 1998, "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Technical realization of the Short Message Service (SMS)", [www.etsi.org](http://www.etsi.org).
2. Lars Pettersson, "SMS and the PDU format", [www.dreamfabric.com/sms](http://www.dreamfabric.com/sms).
3. Myke Predko, 1999, "PC. Ph.D. Inside PC Interfacing", Mc. Graw Hill, New York.
4. Guillaume Peersman, Srba Cvetkovic, 2000, "The Global System for Mobile Communications Short Message Service," <http://www.comsoc.org/pci/private/2000/jun/pdf/Peersman.pdf>.
5. Widodo Nugroho, 2002, "Tip dan Trik Pemrograman Delphi", PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
6. Geek Hideout , 2003, "IO.DLL", <http://www.geekhideout.com/iodll.shtml>.

#### PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah penelitian ini belum diterbitkan dan tidak sedang menunggu untuk diterbitkan di media tulis manapun.

Padang, Oktober 2006

Darwison