

RANCANG BANGUN PENGONTROL TIRAI OTOMATIS VIA SMS

Yanprima Evan D, Akuwan Shaleh , S.ST, dan Haryadi Amran Darwito, S.ST

Jurusan Telekomunikasi - Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya

Kampus PENS-ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya.

Telp : +62+031+5947280; Fax. +62+031+5946011

Email : evandora_keren@yahoo.co.id

ABSTRAK-Ingin hidup lebih mudah merupakan dambaan semua orang. Hal itu bisa dimaklumi karena di zaman sekarang banyak orang sibuk dengan pekerjaan mereka, maka banyak hal atau kegiatan yang terpaksa mereka tinggalkan. Dari kegiatan wajib mereka seperti makan, tidur atau beristirahat, kegiatan beribadah sampai kegiatan yang lain seperti berolah raga, berwisata, membersihkan rumah, bahkan kegiatan terkecil yang banyak orang tidak pikirkan seperti membuka korden kamar atau kantor mereka tinggalkan untuk pekerjaan mereka. Korden atau tirai banyak sekali macamnya. Mulai dari yang kecil seperti yang ada di rumah-rumah, berukuran sedang seperti tirai penutup untuk tanaman hias, atau yang besar seperti tirai yang terdapat di bioskop. Kebanyakan tirai tersebut dibuka dan ditutup secara manual dengan tangan, kecuali pada tirai di bioskop digerakkan secara elektrik dengan tombol. Namun masih ada tirai yang digerakkan secara manual dengan tangan, misalnya dipertunjukkan teater atau seni tenaga manusia masih digunakan. Dengan proyek akhir ini diharapkan dapat dijadikan sebagai solusi atas permasalahan tersebut. Tirai dapat dikontrol secara otomatis melalui *handphone* atau juga dapat dikontrol melalui tombol. Caranya dengan mengetik *SMS*, kepada *handphone server* tersebut yang telah terhubung dengan *micro*. Dan *micro* terhubung dengan motor yang nantinya akan digerakkan. Motor ini merupakan penggerak dari tirai yang dimaksud. Setelah *SMS* dikirim oleh *user* dan diterima oleh *server*, kemudian data *SMS* tersebut akan diolah oleh *micro*. Data output yang dikeluarkan oleh *micro* akan diteruskan kerangkaian *driver* ke motor yang akan digerakkan.

ABSTRAC - *To make human life easier is all people's dream. It is acceptable, because in this era all people is busy. Busy with all their activities and works, but there is a things that they must leave to complete their activities or works. From eating, sleeping or resting, praying, or another activities like sport, vacation, clening their home, even a little thing like open the curtain must they leave for their job. There is alot kind and size of curtain, from small one usually in people's home, the middle one often for the cover of plants, or the big one is usually in the movies or theatre. There many of them is handled by human hands and not autumatically, except the movies and theatre curtain, it's electrically with button. But not all movies and theatre have this tools. So with this final project hopelly can solve that problem. This curtain is can handled by cellphone or button. The process will begin with sending SMS to the server cellphone, from there the micro will take over the process. The micro will send data to the driver and make the DC motor running. So, the curtain will be open or closed.*

1. PENDAHULUAN

Judul proyek akhir “RANCANG BANGUN PENGONTROL TIRAI OTOMATIS VIA SMS ”

dilatar belakangi keinginan hidup lebih mudah yang merupakan dambaan semua orang. Hal itu bisa dimaklumi karena di zaman sekarang banyak orang sibuk dengan pekerjaan mereka, maka banyak hal atau kegiatan yang terpaksa mereka tinggalkan. Dari kegiatan wajib mereka seperti makan, tidur atau beristirahat, kegiatan beribadah sampai kegiatan yang lain seperti berolah raga, berwisata, membersihkan rumah, bahkan kegiatan terkecil yang banyak orang tidak pikirkan seperti membuka korden kamar atau kantor mereka tinggalkan untuk pekerjaan mereka.

Dengan proyek akhir ini diharapkan dapat dijadikan solusi bagi mereka yang sibuk dengan pekerjaannya. Hanya dengan sebuah handpone dapat dijadikan sebagai pengontrol pembuka dan penutup tirai. SMS dikirim oleh pengirim dan akan diterima oleh *handphone* penerima yang telah terhubung dengan *micro*. Selanjutnya didalam mikro akan diolah data yang diterima oleh *handphone*. Motor yang terhubung dengan mikro akan digerakkan kekiri atau kekanan, tergantung dari perintah yang dikirim oleh SMS. Kain korden akan terbuka atau tertutup begitu motor bergerak.

2. PERUMUSAN DAN BATASAN MASALAH

Kendala Permasalahan yang harus diselesaikan pada proyek akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

- Berat dan jenis kain yang digunakan
- Batasan untuk area-area yang tidak atau sulit dijangkau oleh sinyal handpone
- Kemampuan motor disesuaikan dengan beban yang digunakan
- SMS yang dikirim tidak ada respon karena gangguan operator

3. TUJUAN

Adapun tujuan dalam pembuatan proyek akhir ini adalah untuk merancang sebuah perangkat keras dan program sebagai alat untuk pembuka dan penutup tirai melalui SMS. Dengan adanya perangkat ini diharapkan dapat dijadikan solusi bagi

mereka yang hidup dengan sibuk dengan pekerjaannya dan permasalahan mereka dapat sedikit terbantu dengan adanya alat ini.

4. RELEVANSI

Hasil dari proyek akhir ini diharapkan dapat digunakan sebagai solusi dalam mengatasi masih adanya tirai-tirai besar yang masih dilakukan dengan manual tangan.

5. TEORI PENUNJANG

Pada bab ini akan diberikan teori dasar yang melandasi permasalahan dan penyelesaian yang diangkat dalam proyek akhir ini. Teori dasar yang diberikan meliputi : *SMS* , *SMS gateway*, AVR mikrocontroller, bahasa C dan komunikasi serial.

5.1 SMS (SHORT MESSAGE SERVICE)

Elemen – elemen SMS

a. *Short Messaging Entities* Short messaging entity (SME)

adalah suatu piranti yang dapat menerima atau mengirim pesan pendek. SME dapat berada dalam jaringan FIXED, sebuah piranti bergerak, atau pusat layanan (service center) lainnya seperti:

1. VMS, VMS bertanggung jawab untuk menerima, menyimpan, dan memainkan pesan suara yang dimaksudkan untuk pelanggan yang sibuk atau tidak dapat melakukan panggilan suara (voice call). Ia juga bertanggung jawab mengirimkan notifikasi surat suara (voice-mail) untuk para pelanggan kepada SMSC
2. Web, pertumbuhan Internet juga telah mempengaruhi dunia SMS. Oleh karenanya sudah merupakan keharusan untuk mendukung interkoneksi ke *World Wide Web* guna mengirim pesan dan notifikasi.
3. E-Mail. Aplikasi SMS yang paling diminati adalah kemampuan untuk mengirimkan notifikasi e-mail dan mendukung e-mail dua arah, menggunakan terminal yang SMS-compliant. SMSC harus mendukung interkoneksi ke server e-mail yang

bertindak seperti mekanisme masukan atau keluaran pesan.

4. Lain-lain. Ada beberapa mekanisme lain untuk mengirimkan pesan singkat ke SMSC seperti jaringan penyeranta, perangkat lunak khusus untuk penulisan pesan berbasis PC dan operator.

b. Short Message Service Centre Short message service centre (SMSC)

adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang bertanggung jawab memperkuat, menyimpan dan meneruskan pesan pendek antara SMS dan piranti bergerak. SMSC harus memiliki kehandalan, kapasitas pelanggan, dan throughput pesan yang tinggi. Selain itu, SMS juga harus dapat diskalakan dengan mudah untuk mengakomodasikan peningkatan permintaan SMS dalam jaringan yang ada. SMSC mentransfer pesan dalam format Point to point pada sistem yang melayani.

c. SMS-Gateway dan SMS-Interworking Mobile Switching Center

SMS gateway Mobile Switching Center (SMS-GMSC) adalah sebuah aplikasi MSC yang mampu menerima pesan singkat dari SMSC, menginterogasi home location register (HLR) untuk informasi routing, dan mengirimkan pesan pendek tersebut ke MSC dan piranti bergerak yang dituju

d. Home Location Register

Home Location Register (HLR) adalah basis data yang digunakan untuk penyimpanan permanen, pengelolaan langganan dan profil layanan. Ketika diinterogasi oleh SMSC, HLR memberikan informasi routing mengenai pelanggan yang ingin dituju.

e. Mobile Switching Center

Mobile Switching Center (MSC) melakukan fungsi penyaklaran sistem dan mengendalikan panggilan ke dan dari sistem telepon dan data yang lain. MSC akan mengirimkan pesan pendek ke pelanggan tertentu melalui base station yang sesuai.

f. Visitor Location Register

Visitor Location Register (VLR) adalah basis data yang berisi informasi temporal mengenai pelanggan yang berasal dari suatu HLR yang roaming ke HLR lainnya. Informasi ini dibutuhkan oleh MSC untuk melayani pelanggan yang berkunjung.

g. Base Station System

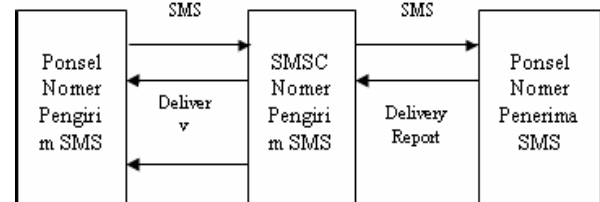
Semua fungsi yang terkait dengan transmisi sinyal radio elektromagnetis antara MSC dan piranti bergerak dilakukan di Base Station System (BSS). BSS terdiri dari Base Station Controllers (BTSs), juga dikenal sebagai wilayah sel. BSC dapat mengendalikan satu atau lebih BTS dan bertanggung jawab dalam pemberian sumber data yang semestinya ketika pelanggan bergerak dari satu sektor suatu BTS ke sektor lain, terlepas dari apakah sektor berikutnya tersebut berada dalam BTS yang sama atau berbeda.

Mekanisme Kerja SMS

Ketika mengirimkan SMS ke suatu nomer tertentu, SMS yang dikirimkan tidak akan langsung dikirimkan ke nomer tersebut, namun akan masuk terlebih dahulu ke SMS center (SMSC) operator telepon yang digunakan. SMS center sendiri dapat diartikan sebagai sebuah server yang bertanggung jawab pada proses pengiriman SMS dalam suatu operator. SMS yang dikirimkan dari suatu ponsel akan masuk ke SMSC ini, kemudian baru diteruskan ke nomer tujuan SMS tersebut. Bila nomer yang dituju ternyata sedang nati/offline, SMSC ini akan menyimpan SMS tersebut untuk sementara waktu, hingga nomer tujuan hidup kembali. Lamanya waktu penyimpanan SMS, sangat tergantung dari lamanyawaktu yang telah ditetapkan oleh operator untuk menyimpan SMS tersebut. Nomer yang telah menerima SMS akan mengirimkan laporan ke SMSC bahwa SMS yang telah diterima. Laporan tersebut kemudian akan diteruskan kembali ke nomer pengirim SMS.

Secara garis besar, mekanisme kerja pengiriman SMS dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu :

- Pengiriman SMS dalam satu operator atau sering diistilahkan dengan Intra-Operator SMS. Gambaran mekanisme pengiriman SMS ini dapat dilihat pada gambar berikut:

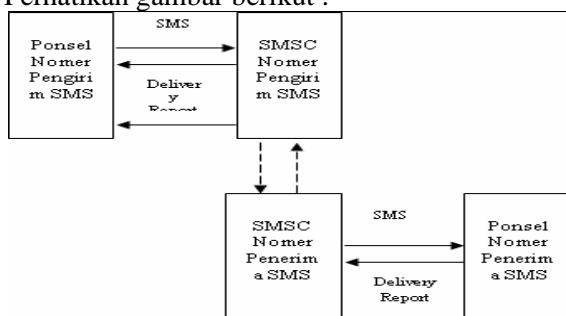


Gambar 5.1 : mekanisme intra-operator SMS

Dari gambar diatas,SMS ang dikirimkan oleh nomer pengirim akan dimasukkan terlebih dahulu ke dalam SMSC operator pengirim,kemudian SMSC tersebut akan mengirim ke nomer yang dituju secara langsung. Nomer penerima kemudian akan mengirimkan sebuah *delivery report* yang menyatakan bahwa SMS telah diterima ke SMSC. SMSC kemudian meneruskan *report* tersebut ke nomer pengirim SMS,disertai status report dari proses pengiriman SMS tersebut

- Pengiriman SMS antar operator yang berbeda atau Inter-Operator SMS,Berbeda dengan mekanisme Intra-Operator di atas. Pada mekanisme ini, SMS yang dikirimkan akan melalui dua buah SMSC.

Perhatikan gambar berikut :



Gambar 5.2 : mekanisme Inter-Operator SMS

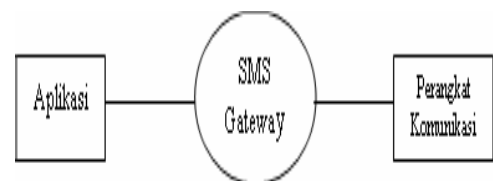
Pada gambar di atas, selain masuk ke SMSC operator pengirim, SMS yang dikirimkan akan diteruskan oleh SMSC operator pengirim, ke SMSC penerima SMS, kemudian baru diteruskan ke nomer tujuan. Delivery report yang dihasilkan pun akan melalui jalur tersebut, agar dapat sampai ke nomer pengirim SMS. Dalam mekanisme ini, terlihat ada komunikasi tidak langsung antara dua operator berbeda. Komunikasi tersebut dapat berjalan, setelah terjadi sebuah kesepakatan kerjasama antar operator tersebut. Tidak adanya sebuah kesepakatan kerjasama antaroperator, dapat menyebabkan SMS yang dikirimkan ke nomer tujuan dengan operator berbeda, tidak sampai pada nomer tujuan tersebut.

- Pengiriman SMS dari operator suatu negara lain. Proses pengiriman SMS pada mekanisme ini sering disebut dengan istilah SMS Internasional. Mekanisme yang terjadi tidak jauh beda dengan mekanisme pada inter-operator SMS. Perbedaannya hanya ada pada SMSC nomer penerima, yang tentu saja adalah SMSC operator luar negeri, dan penambahan kode negara pada nomer tujuan tentunya.

5.2 SMS Gateway

SMS Gateway merupakan sebuah program yang mengomunikasikan antar system operasi computer, dengan perangkat komunikasi yang terpasang untuk mengirim atau menerima SMS.

Salah satu komunikasi yang terjadi, dapat dilakukan dengan mengirimkan perintah AT pada perangkat komunikasi tersebut, kemudian hasil operasinya dikirimkan kembali ke computer. Dibutuhkan suatu interface baik dalam bentuk aplikasi maupun halaman web untuk membaca SMS yang masuk, atau mengirim SMS tersebut.



Gambar 5.3 Aplikasi SMS Gateway

5.3 MIKROKONTROLLER AVR ATmega8535

AVR merupakan seri mikrokontroller CMOS 8-bit buatan Atmel,berbasis arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*). Hampir semua instruksi dieksekusi dalam satu siklus clock. AVR mempunyai 32 register general-purpose, timer/counter fleksibel dengan mode compare, interrupt internal dan eksternal, serial *UART*, programmable Watchdog Timer, dan mode power saving. Beberapa diantaranya mempunyai ADC dan PWM internal. AVR juga mempunyai In-System Programmable Flash on-chip yang memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem menggunakan hubungan serial SPI. Chip AVR yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah ATmega8535. ATmega8535 adalah mikrokontroller CMOS 8-bit daya-rendah berbasis arsitektur RISC yang ditingkatkan. Kebanyakan instruksi dikerjakan pada satu siklus clock, ATmega8535 mempunyai *throughput* mendekati 1 MIPS per MHz membuat disainer sistem untuk mengoptimasi konsumsi daya versus kecepatan proses. Blok diagram dari mikrokontroller dapat dilihat pada gambar 5.4 Mikrokontroller ATmega8535 memiliki sejumlah keistimewaan sebagai berikut :

- Advanced RISC Architecture
 - 130 Powerful Instructions – Most Single Clock Cycle Execution
 - 32 x 8 General Purpose Working Registers
 - Fully Static Operation
 - Up to 16 MIPS Throughput at 16 MHz
 - On-chip 2-cycle Multiplier
- Nonvolatile Program and Data Memories
 - 8K Bytes of In-System Self-Programmable Flash
 - Endurance: 10,000 Write/Erase Cycles
 - Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits
 - In-System Programming by On-chip Boot Program
 - True Read-While-Write Operation
 - 512 Bytes EEPROM
 - Endurance: 100,000 Write/Erase Cycles
 - 512 Bytes Internal SRAM
 - Programming Lock for Software Security

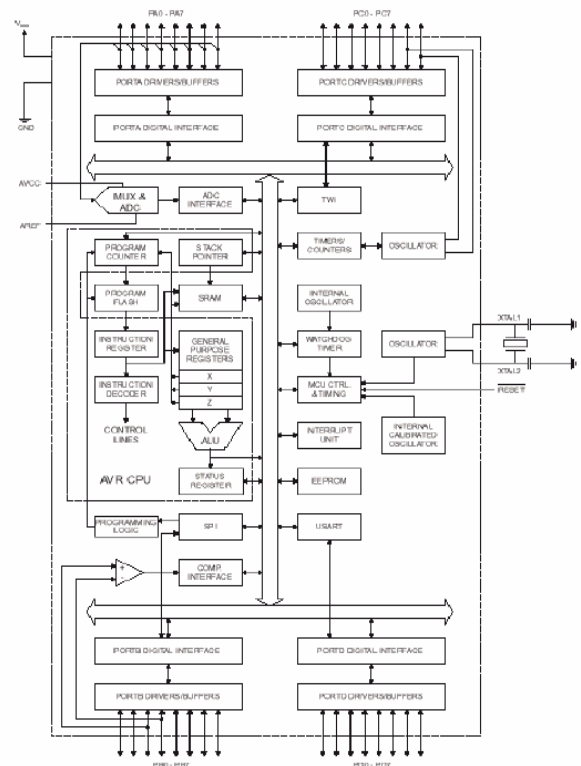
• Peripheral Features

- Two 8-bit Timer/Counters with Separate Prescalers and Compare Modes
- One 16-bit Timer/Counter with Separate Prescaler, Compare Mode, and Capture Mode
- Real Time Counter with Separate Oscillator
- Four PWM Channels
- 8-channel, 10-bit ADC
 - 8 Single-ended Channels
 - 7 Differential Channels for TQFP Package Only
 - 2 Differential Channels with Programmable Gain at 1x, 10x, or 200x for TQFP Package Only
- Byte-oriented Two-wire Serial Interface
- Programmable Serial USART
- Master/Slave SPI Serial Interface
- Programmable Watchdog Timer with Separate On-chip Oscillator
- On-chip Analog Comparator

• Special Microcontroller Features

- Power-on Reset and Programmable Brown-out Detection
- Internal Calibrated RC Oscillator
- External and Internal Interrupt Sources
- Six Sleep Modes: Idle, ADC Noise Reduction, Power-save, Powerdown, Standby and Extended Standby
- I/O and Packages
 - 32 Programmable I/O Lines
 - 40-pin PDIP, 44-lead TQFP, 44-lead PLCC, and 44-pad MUF
- Operating Voltages
 - 2.7 - 5.5V for ATmega8535L
 - 4.5 - 5.5V for ATmega8535
- Speed Grades
 - 0 - 8 MHz for ATmega8535L
 - 0 - 16 MHz for ATmega8535

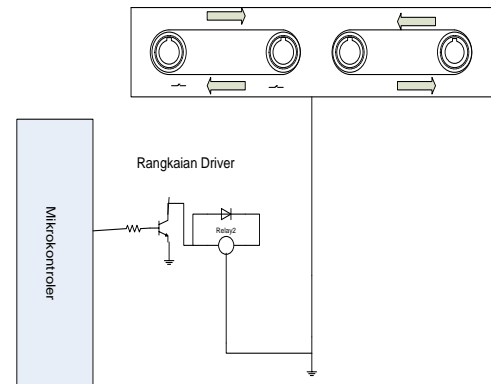
Arsitektur ATmega8535



Gambar 5.4 : blok diagram Fungsional ATmega8535

Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa ATmega8535 memiliki bagian sebagai berikut:

1. Saluran I/O sebanyak 32 buah,yaitu Port A,Port B,Port C,dan Port D.
2. ADC 10 bit sebanyak 8 saluran.
3. 3 buah *Timer/Counter* dengan kemampuan perbandingan.
4. CPU yang terdiri atas 32 register.
5. *Watchdog timer* dengan osilator internal.
6. SRAM sebesar 512 byte.
7. Memori *Flash* sebesar 8kb dengan kemampuan *Read While Write*.
8. Unit interupsi internal dan eksternal.
9. Port antar muka SPI.
10. EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi.
11. Antarmuka komparator analog.
12. Port USART untuk komunikasi.



Gambar 5.5: blok diagram rangkaian

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat dua pengontrolan, yaitu secara otomatis dan manual. Secara otomatis yaitu motor terhubung dengan mikro dan *handphone1* secara serial. Dan secara manual yaitu motor terhubung dengan rangkaian manual yang terdiri dari *push button* dan rangkaian pendukung lain.

6. METODOLOGI

Perencanaan dalam pembuatan Rancan Bangun Pengontrol Tirai Otomatis via *SMS* adalah sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Pada tahap awal dilakukan studi literatur guna melengkapi penyusunan proyek akhir ini, yang meliputi teori *SMS* , *SMS gateway*, AVR mikrokontroller, bahasa C dan komunikasi serial melalui beberapa referensi berupa buku, paper, dan sebagainya

b. Perencanaan Perangkat Keras

Pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap perangkat keras yang meliputi penentuan desain untuk tirai dan rangkaian untuk pengontrolan secara manual ataupun otomatis, serta penentuan rancangan antar muka berdasarkan studi pustaka yang telah dilakukan.

Adapun Gambar Blok diagram yang dapat dilihat pada gambar 5.5 :

Pengujian dan analisa

Pada tahap ini akan diuji dengan pembuatan miniature seperti tirai. Kemudian akan dikirim berupa *SMS* kepada *handphone1*, lalu tirai akan terbuka. Dan akan dilakukan juga dengan pengontrolan manual, yaitu dengan menekan *push button1* dan *push button2*. Dan tirai akan bergerak kekiri atau kekanan.

7. PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Setelah melakukan proses pengamatan dan analisa terhadap sistem yang telah dibuat dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pada sistem pengontrolan tirai secara otomatis diperlukan sebuah *Handphone user*, sebuah *Handphone server (SiemensC55)*, Modul Mikrokontroller (RS232, ATmega8535 dan Driver Motor DC) dan yang dikontrol yaitu arah pergerakan motor DC sebagai pembuka atau penutup tirai.
2. Teknik pemrograman untuk mikrokontroller ATmega8535 dapat dilakukan dengan ISP (*In System Programming*), sehingga memudahkan programmer. Perangkat lunak *downloader* yang digunakan CodeVisionAVR.

3. Cara kerja *SMS Gateway* sangat bergantung pada jaringan telepon seluler.
4. Jaringan seluler yang dipakai dalam proyek ini adalah Indosat.
5. Selama ada jaringan Indosat, tirai dapat dibuka atau ditutup dari manapun *user* berada.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. http://www.10dy_com.tw
2. <http://www.atmel.com>
3. MA'RIFATUL IMAN “ **RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PINTU GARASI BERBASIS MIKRO KONTROLLER DENGAN SMS -- PENGONTROLAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKRO KONTROLLER ATmega8385 --**”, 2006.
4. <http://interactive.usc.edu>
5. <http://www.kwanms.com>