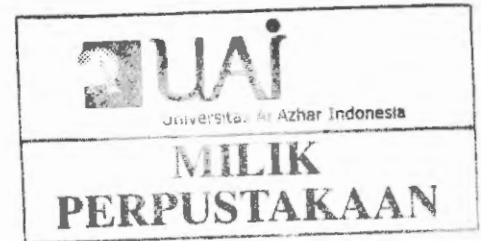


RESEARCH GRANT

LAPORAN AKHIR



**Perancangan Sistem Penulisan Teks Jarak Jauh Pada *Running text*
Menggunakan Jaringan Seluler GSM**

Ketua Tim:

Octarina Nur Samijayani, ST, MSc

Anggota Tim:

Fadjar Iftikhar

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AL AZHAR INDONESIA
AGUSTUS 2013

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

- 1. Judul Penelitian** : Perancangan Sistem Penulisan Teks Jarak Jauh Pada *Running text* Menggunakan Jaringan Seluler GSM
- Bidang Ilmu : Teknik Elektro/ Sistem Komunikasi
- 2. Ketua Peneliti**
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Octarina Nur Samijayani, ST, M.Sc
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Golongan Pangkat/NIP : IIIa/0307108601
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Jabatan Struktural : -
- f. Fakultas/Program Studi : Sains dan Teknologi/ Teknik Elektro
- g. Pusat Penelitian : -
- 3. Alamat Ketua Peneliti**
- a. Alamat Kantor/telp/fax/Email : Universitas Al Azhar Indonesia Komplek masjid Agung Al Azhar Indonesia, Jl. Sisingamangaraja Kebayoran Baru Jakarta Selatan.
Telp.021-72790532 Fax.021-7244767
Email: octarina.nur@uai.ac.id
- b. Alamat Rumah/tel/fax/email : Jl. Wijaya Kusuma 1 Blok I/146, Jatimulya, Bekasi
/+6282110111716/octarina.nur@uai.ac.id.
- 4. Jumlah Anggota Penelitian**
- a. Nama Anggota Penelitian I : Fadjar Iftikhar (0103510002)
- 5. Lokasi Penelitian/Abdimas** : Laboratorium Elektro UAI
- 6. Kerjasama dengan institusi lain** : -
- a. Nama Institusi : -
- b. Alamat : -
- c. Telp/fax/Email : -
- 7. Lama Penelitian** : 7 Bulan
- 8. Biaya yang diajukan** :
- a. Sumber dari Universitas : Rp.5.000.000,- (Lima Juta Rupiah)
- b. Sumber Lain, dana Kemahasiswaan : -
- c. Jumlah : Rp.5.000.000,- (Lima Juta Rupiah)

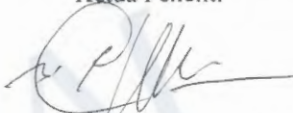
Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UD 

(Dr. Ary Syahriar, DIC)
NIDN 0306126201

Jakarta, 09 September 2013

Ketua Peneliti



(Octarina Nur Samijayani, ST, MSc.)
NIDN 0306126201

Menyetujui,
Ketua LP2M Universitas Al Azhar Indonesia



(Prof. Dr. Ir. Sardy, M. Eng. Sc)
NIDN 0307115904

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	1
LEMBAR PENGESAHAN	2
DAFTAR ISI	3
KATA PENGANTAR	4
PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	5
I.2. Tujuan Penelitian	6
I.3. Metode Penelitian	6
TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. LED Dot Matrix 8x8	8
II.2. Mikrokontroler ATmega32A	10
II.3. Pemrograman MC Atmega	13
II.4. Komunikasi SMS dengan modul GSM	14
PERANCANGAN SISTEM	
III.1. Sistem Kerja <i>Running text</i> dengan Modul GSM	16
III.2. Rancang Bangun Perangkat Display <i>Running text</i>	18
III.3. Rancang Bangun Perangkat Modul GSM	22
HASIL DAN UJI COBA	
IV.1. Uji Coba display <i>Running text</i>	25
IV.2. Uji Coba komunikasi Modul GSM	29
PENUTUP	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN A Gambar Aplikasi Penggunaan <i>Running Text</i>	36
LAMPIRAN B Spesifikasi ATmega32A	37
LAMPIRAN C Jadwal Pelaksanaan	38
LAMPIRAN D Ringkasan Kemajuan	39

No. Induk	: C1 IL 433/14
Klasifikasi	: IL 009.1 Oct p
Subyek	: _____ _____
Katalog	: _____
Harga/Asal	: _____
Pemb/Had/Tk	: Hadiah
Tgl.	: 10/12 2014

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT serta pujian bagi Rasulullah teladan manusia Muhammad SAW, atas segala nikmat dan kesempatan yang tercurah untuk kita dalam menyelenggarakan pendidikan guna mengkaji ilmu di bumi tempat kita berpijak.

Mengingat pentingnya sebuah media informasi bagi masyarakat di tempat-tempat umum mengenai aturan, pesan moral, jadwal keberangkatan hingga promo barang menjadi sebuah kebutuhan tersendiri bagi pemberi informasi dan penerima informasi. Salah satu media informasi yang dapat digunakan adalah LED tulisan berjalan atau biasa dikenal dengan "*running text*". Selain dapat ditulis dengan mudah oleh pemberi informasi, *running text* juga dapat terlihat pada saat malam hari.

Penulisan teks pada *running text* saat ini umumnya menggunakan remote ataupun komputer. Sehingga tingkat mobilitas ketika melakukan penulisan informasi yang baru sangatlah rendah karena remote ataupun komputer harus berada didekat *running text* tersebut. Untuk mengatasi kelemahan tersebut, kami mencoba menerapkan aplikasi SMS (*Short Message Service*) melalui jaringan seluler GSM untuk menuliskan teks pada *running text*.

Semoga usulan implementasi dari rancangan penulisan teks jarak jauh pada *running text* dengan menggunakan SMS guna meningkatkan efisiensi *running text* ini dapat berjalan dengan baik dan dapat dijadikan referensi sebagai inovasi teknologi lainnya.

ABSTRAKSI

Teknologi yang banyak dan dinilai efisien digunakan untuk menyampaikan informasi di tempat-tempat umum adalah running text atau teks berjalan. Penulisan teks yang akan dikirim ke running text saat ini mengandalkan peranti komputer ataupun remote. Peranti komputer akan dihubungkan dengan kabel ke running text tersebut sehingga harus tersedia komputer di dekat tampilan running text, sedangkan secara wireless digunakan remote namun memiliki jarak yang terbatas. Dengan memanfaatkan modul GSM sebagai transceiver dan mikrokontroller sebagai pengolah data penulisan teks dari jarak jauh melalui SMS dapat dilakukan. Penulisan teks melalui SMS dapat mendukung penulisan yang lebih efisien terutama untuk menyebarkan informasi yang sama pada beberapa lokasi running text. Sehingga penulisan teks tidak lagi harus berada di dekat running text melainkan dapat dilakukan dipusat informasi yang jauh dari letak running text.

Pengisian teks pada running text dilakukan melalui SMS dari handphone, kemudian pesan diterima oleh modul GSM dan diteruskan ke mikrokontroller untuk menampilkan teks pada display LED. Jika pengiriman berhasil maka mikrokontroller memberi perintah kepada modul GSM untuk memberi laporan berhasil kepada pengguna. Uji coba dilakukan pada tahap perancangan display running teks, mulai dari penampilan menggunakan satu LED dot matrik 8x8 kemudian untuk teks berjalan dengan menggunakan empat buah LED dot matrik 8x8. Uji coba selanjutnya dilakukan untuk menguji komunikasi modul GSM dengan mikrokontroller. Pada tahap pengujian ini telah berhasil menampilkan teks berjalan dengan kecepatan 1karakter/1s bergeser dari kanan ke kiri, menghubungkan modem GSM dengan komputer dan mikrokontroller, mengirimkan dan menerima pesan menggunakan modem GSM.

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Mengingat pentingnya sebuah media informasi bagi masyarakat di tempat-tempat umum mengenai aturan, pesan moral, jadwal keberangkatan hingga promo barang menjadi sebuah kebutuhan tersendiri bagi pemberi informasi dan penerima informasi. Semakin canggih teknologi saat ini semakin pula masyarakat ingin dimudahkan dalam menyelesaikan setiap pekerjaannya, salah satunya dalam penyampaian dan media informasi sendiri.

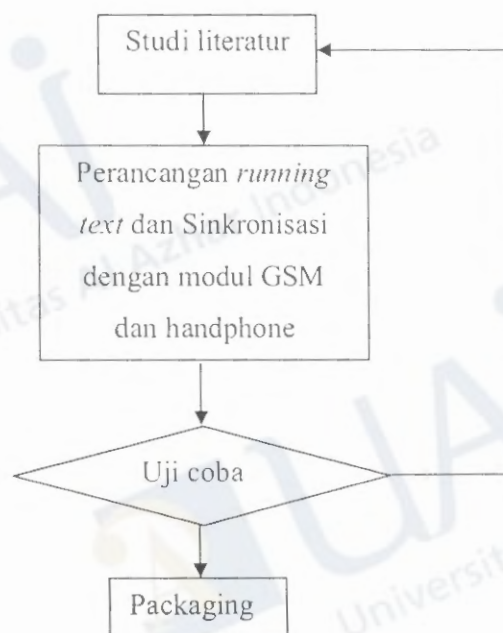
Teknologi yang dipakai dalam penyampaian informasi yang sering dipakai di tempat-tempat umum adalah *running text* atau teks berjalan. *Running text* adalah serangkaian LED yang tersusun rapi antara baris dan kolomnya yang di program sehingga dapat menuliskan karakter-karakter yang diinginkan. Penulisan teks yang akan dikirim ke *running text* saat ini mengandalkan peranti komputer ataupun remote. Peranti komputer akan dihubungkan dengan kabel ke *running text* tersebut sehingga harus tersedia komputer di dekat tampilan *running text*, sedangkan remote memiliki jarak yang terbatas dengan *running text* sendiri. Remote tidak dapat digunakan ditempat yang jauh artinya tingkat mobilitas dari remote itu sendiri masih kurang, kemudian dengan terbatasnya jumlah remote akan menjadi sulit bila remote tersebut hilang atau rusak. Baik remote maupun komputer masih memiliki tingkat mobilitas yang rendah.

Proposal ini bermaksud untuk memanfaatkan jaringan seluler GSM sebagai media pengiriman teks pada *running text* dari jarak jauh menggunakan layanan SMS, sehingga dapat meningkatkan mobilitas dari penulisan *running text* tersebut. Dengan memanfaatkan modul GSM sebagai transceiver dan mikrokontroler sebagai pengolah data maka pemanfaatan jaringan seluler GSM untuk penulisan jarak jauh pun dapat dilakukan. Penulisan teks tidak lagi harus berada di dekat *running text* melainkan dapat dilakukan dipusat informasi didaerah yang jauh dari letak *running text*.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan meningkatkan efisiensi penulisan teks pada *running text* dengan memanfaatkan layanan SMS melalui jaringan GSM. Sehingga untuk melakukan penulisan teks ke dalam tampilan *running text* dapat dilakukan dari jarak jauh cukup dengan mengetikkan SMS pada perangkat handphone berjaringan GSM dimanapun dan kapanpun tanpa harus berada dekat dengan *running text* tersebut. Sehingga diharapkan dapat menghemat waktu bagi pusat informasi untuk menyebarkan informasi ke beberapa lokasi *running text*. Adapun beberapa aplikasi penggunaan *Running text* ini dapat dilihat pada Lampiran A. Selain itu, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan acuan untuk penerapan system komunikasi memanfaatkan jaringan GSM pada implementasi dan kegunaan yang lain.

1.3. Metode Penelitian



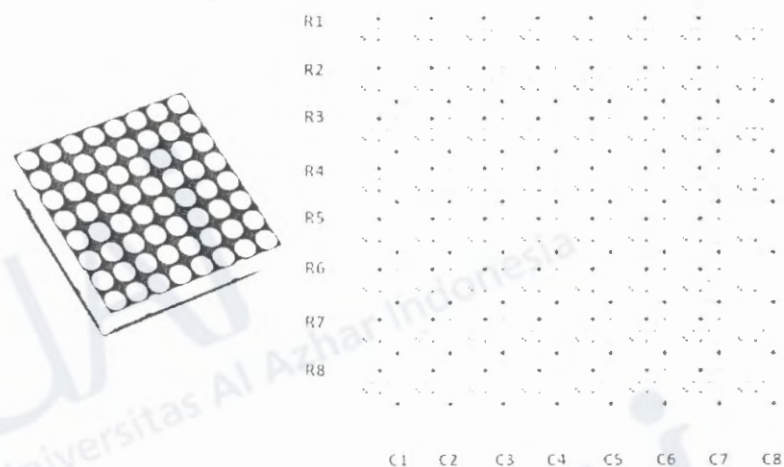
Gambar.1.1 Blok Diagram pengerjaan penelitian

Gambar.1.1 merupakan blok diagram pengerjaan penelitian ini. Penelitian dimulai dengan mempelajari literatur-literatur mengenai cara kerja menampilkan text berjalan pada LED atau *running text* dan modul GSM. Setelah itu memulai perancangan tampilan *running text* dan men-sinkronisasikannya dengan modul GSM. Setelah *running text* terbentuk dilanjutkan dengan uji coba *running text* dengan pengiriman SMS, jika uji coba berhasil maka akan di dilanjutkan dengan pengemasan untuk menyatukan perangkat dan rangkaian yang diperlukan. Selanjutnya perbaikan dan pengembangan dapat dilakukan untuk lebih meningkatkan keberhasilan rancangan sistem ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

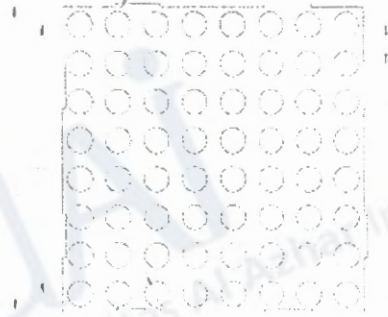
II.1. LED Dot Matrix

Display LED Dot Matrix pada umumnya terbentuk oleh beberapa LED yang berbentuk "Dot" yang disusun membentuk matriks 5 kolom dan 7 baris (5x7) dan 8 kolom dan 8 baris (8x8) atau dengan ukuran yang lainnya. Kolom berfungsi sebagai katoda (*Common Cathode*) dan baris sebagai anoda (*Common anode*) atau sebaliknya. Gambar 2.1 menunjukkan gambaran umum Display Dot Matrix dengan kolom sebagai katoda dan baris sebagai anoda. Display Dot Matrix 8 kolom dan 8 baris (8x8) bisa menampilkan angka dan huruf atau bahkan gambar (grafik) [1].



Gambar 2.1. Struktur 8x8 LED Dot matrix

Pada proyek ini digunakan jenis LED Dot Matrix DM5-8824D3-DA07, yang memiliki dimensi dan struktur seperti pada Gambar 2.2, dan diagram rangkaiannya ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.2. Dimensi LED Dot Matrix DM5-8824D3-DA07



Gambar 2.3. Diagram rangkaian LED Dot Matrix DM5-8824D3-DA07

II.2. Mikrokontroler ATmega32A

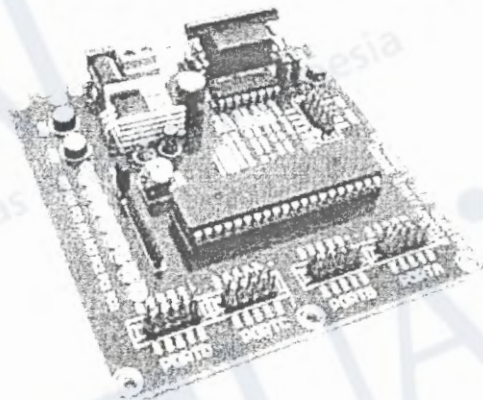
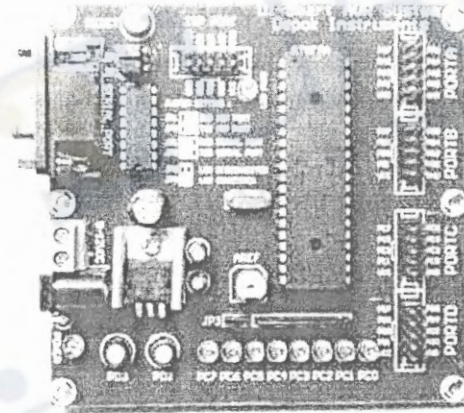
Mikrokontroler merupakan sirkuit terintegrasi yang digunakan sebagai IC control dimana IC tersebut memiliki memori sendiri sebagai penyimpanan program dan datanya. Bagian-bagian utama mikrokontroler yaitu CPU (*Central Processing Unit*), RAM, ROM/PROM/EEPROM/Flash, *Timer*, *Interrupt Controller*, *I/O devices* [2]. Mikrokontroler ATMEGA32 adalah mikrokontroler yang diproduksi oleh Atmel. Mikrokontroler ini memiliki clock dan kerja yang tinggi sampai 16 MHz, memiliki ukuran flash memori yang cukup besar, kapasistas SRAM sebesar 2 KiloByte, memiliki 32 buah port I/O yang sangat memadai untuk berinteraksi dengan LCD dan keypad. ATmega32A merupakan produk revisi dari ATmega32 dengan spesifikasi sebagai berikut [3]:

- 32K byte ISP flash program memory.
- 1K byte EEPROM.
- 2K byte SRAM.
- Frekuensi osilator max. 16 MHz.
- 32 I/O pin.
- 8 channel 10 bit ADC, analog comparator.
- Satu 16 bit timer/counter dan dua 8 bit timer/counter.
- Watchdog timer, RTC, 4 channel PWM, master/slave SPI, TWI.
- Programmable USART.
- Package 40 PDIP



Gambar 2.4. Microcontroller ATmega32A

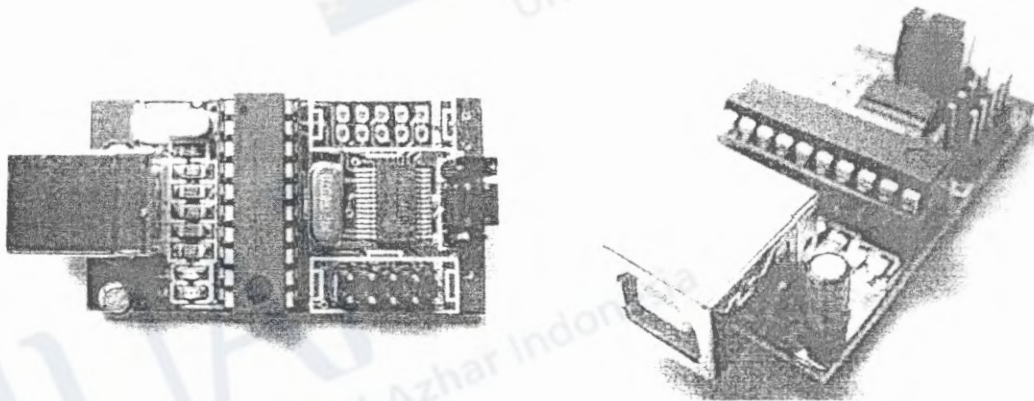
DI-Smart AVR System adalah sebuah modul elektronika yang berdasar pada rangkaian sistem minimum mikrokontroler AVR (sistemin AVR) ATMEGA8535 seperti pada Gambar 2.5. Modul ini dapat digunakan sebagai sistem minimum mikrokontroler AVR lain yang pin-pin-nya bersesuaian dengan mikrokontroler ATMEGA8535, seperti mikrokontroler ATMEGA16 dan mikrokontroler ATMEGA32. Modul sistem minimum mikrokontroler AVR ini telah dilengkapi dengan beberapa fitur yang dapat mempermudah proses pembelajaran atau proses “troubleshooting” pemrograman.



Gambar 2.5. DI-Smart AVR System.

DI-Smart AVR System yang berdasar pada sistem minimum mikrokontroler AVR ATMEGA8535 ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pemrograman mikrokontroler AVR. Modul dengan sistem minimum mikrokontroler AVR ini sangat baik difungsikan sebagai CPU (*Central Processing Unit*) atau pengendali dalam berbagai macam sistem: sistem instrumentasi, sistem robotika, dan otomasi-otomasi yang lainnya.

DI-USB AVR ISP V2 / DI-USB to Serial TTL adalah modul pengunduh (*downloader*) program dari PC/Notebook ke IC mikrokontroler AVR yang memiliki fitur pemrograman ISP (*In System Programming*) melalui port USB dari PC/Notebook. Modul ini memiliki fitur pengubah *USB to Serial TTL*, sehingga mikrokontroler yang berlevel tegangan TTL dapat langsung berkomunikasi via USB dengan computer. Modul ini juga mudah digunakan, dengan menggunakan program downloader yang user friendly dan dapat dikoneksikan langsung dengan CodeVisionAVR.



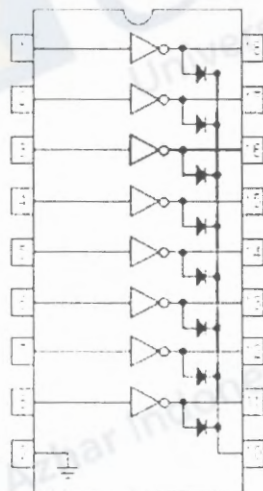
Gambar 2.6. Layout Rangkaian DI-USB AVR ISP V2 / DI-USB to Serial TTL

Selain itu pada perancangan perangkat keras digunakan juga IC 74HC595 serta UL2803N sebagai array active. IC 74HC595 merupakan IC shift register 8-bit serial-in, serial/parallel-out dengan output latch, dan bersifat 3-state (keadaan). Adapun struktur koneksi pin IC 74HC595 dan IC ULN2803 ditunjukkan pada Gambar 2.7 dan Gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.7. Koneksi Pin IC 74HC595.

PIN CONNECTIONS



Gambar 2.8. Koneksi Pin IC ULN2803.

II.3. Pemrograman MC Atmega

Compiler merupakan program yang digunakan untuk merubah bahasa assembly menjadi bahasa mesin. Banyak tersedia Compiler untuk bahasa assembly, salah satunya adalah CodevisionAVR yang digunakan pada penelitian ini. CodevisionAVR merupakan

software C-Cross compiler dimana program dapat ditulis dalam bahasa C. Codevision memiliki IDE (*Integrated Development Environment*) yang lengkap, dimana penulisan program, compile, link, pembuatan kode mesin (*assembler*) dan download program ke chip AVR dapat dilakukan pada codevision. Selain itu juga terdapat fasilitas terminal untuk melakukan komunikasi serial dengan mikrokontroler yang sudah diprogram [4].

II.4. Komunikasi SMS dengan Modul GSM

Informasi merupakan bagian dari kehidupan masyarakat yang terkait dengan aktivitasnya. Menurut kepentingannya informasi dapat dibedakan menjadi informasi umum dan informasi terbatas (*private*). Informasi umum digunakan untuk menyampaikan hal-hal tertentu tentang suatu keadaan untuk masyarakat umum. Oleh karena itu suatu informasi perlu disampaikan sesegera mungkin kepada masyarakat yang membutuhkan, seperti halnya informasi mengenai adanya bencana alam, kebakaran, kecelakaan, kemacetan lalu lintas, hingga informasi mengenai jadwal suatu acara atau kegiatan. Saat ini jenis papan informasi elektronik berkembang dengan pesat. Beberapa alasannya bahwa informasinya dapat diubah kapan saja, dan sajian informasinya dapat dibuat dinamis seperti *running text* [4].

Dalam sistem informasi elektronik terdapat dua bagian penting yaitu pengirim atau pengelola informasi dan papan informasinya. Di antara keduanya dipisahkan oleh jarak tertentu. Untuk itu dalam hal pengiriman informasinya dapat menggunakan kabel atau nirkabel (*wireless*). Penggunaan kabel sangat terbatas pada jarak antara pengirim informasi dengan papan informasinya. Oleh karena itu untuk sistem di area terbuka dimana pengirim dan papan informasinya dipisahkan dengan jarak jauh maka akan lebih efisien jika digunakan sistem nirkabel. Berbagai macam metode penyampaian informasi secara nirkabel telah dilakukan antara lain menggunakan Infra Merah, Gelombang Radio, *Short Message Service* (SMS) [4].

SMS merupakan suatu mekanisme penyampaian pesan singkat pada jaringan komunikasi bergerak. Sistem ini menyimpan dan meneruskan pengiriman pesan ke dan dari perangkat komunikasi bergerak. Pesan dari pengirim disimpan di SMS center (SMC) yang selanjutnya diteruskan ke perangkat penerima. Setiap pesan singkat tidak bisa lebih dari 160 karakter [4]. Terdapat dua mode dalam SMS yaitu mode text dan mode PDU (*Protocol Description Unit*). Format PDU merupakan penyampaian informasi dalam biner 7 atau 8 bit. PDU merupakan informasi yang terkompres dengan pola encode tertentu, sehingga informasi yang dikirimkan oleh handphone tidak dapat langsung dibaca, tetapi harus diterjemahkan dengan aturan tertentu.

Untuk dapat menggunakan teknologi SMS pada HP salah satunya memanfaatkan AT Command. Terdapat 16 AT command yang terkait dengan SMS. Diantara keenambelas command tersebut yang digunakan dalam operasi pembacaan SMS oleh perangkat lain yaitu AT+CPMS dan AT+CMGL. Command AT+CPMS digunakan untuk memilih memori pada HP. Sedangkan AT+CMGL berguna untuk membaca setiap SMS yang ada di memori tersebut. Format umum perintah baca SMS yaitu AT+CMGL = <number>, number merupakan pilihan antara 0 dan 4, dimana 0 untuk SMS baru (inbox), 1 untuk SMS yang diterima, 2 untuk SMS yang belum dikirim (draft), 3 untuk SMS yang dikirim, 4 untuk semua SMS yang ada di memori hand phone.

Informasi yang akan ditampilkan di display diterima dari HP-penerima dalam format PDU. Supaya dapat ditampilkan ke display maka data tersebut harus diubah ke bentuk ASCII. Selanjutnya mikrokontroler akan menampilkan setiap karakter tersebut satu persatu dengan cara scanning baris. Fungsi mikrokontroler dalam sub sistem ini adalah memisahkan isi SMS dari informasi lainnya dan hanya mengambil isi SMS-nya. Selanjutnya isi SMS tersebut diubah ke kode ASCII, dan dari kode ASCII diubah menjadi kode dot-matrix. Proses komunikasi antara HP dan mikrokontroler difasilitasi melalui port serial RS-232 dan diatur dengan AT-Command.

III. PERANCANGAN SISTEM

III.1. Sistem Display *Running Text* dengan Modul GSM

Sistem penulisan teks pada display *running text* melalui SMS terdiri dari perangkat LED display dot matriks, shift register, mikrokontroller, modul GSM, dan handphone sebagai pengirim SMS. *Running text* yang merupakan LED display dot matrik yang merupakan serangkaian LED yang tersusun rapi antara baris dan kolomnya, sehingga dengan pengendalian LED yang menyala pada titik-titik yang dinyalakan dapat menghasilkan karakter-karakter huruf dan symbol yang diinginkan. Shift register berfungsi sebagai pengendali nyala LED yang akan membentuk teks, karena jika tanpa shift register nyala LED akan bersamaan dalam 1 baris ataupun 1 kolom.

Modul GSM berfungsi sebagai transceiver (*transmitter* dan *receiver*), SMS akan dikirimkan dan diterima oleh modul GSM. Selanjutnya pesan tersebut akan dikirimkan ke mikrokontroller. Kemudian mikrokontroller akan memberi perintah kepada modul GSM untuk mengirimkan laporan berupa SMS kepada pengguna bahwa teks telah di tayangkan pada *Running text*.

Mikrokontroller adalah otak dari *Running text* ini, pengelolaan pulse, memory, timer dan perhitungan aritmatik (ALU) diatur di dalam mikrokontroller. Pengaturan teks yang diterima oleh modul GSM juga akan dikirimkan ke mikrokontroller untuk diolah agar menyesuaikan antara karakter yang diterima dengan *running text* yang digunakan. Selain itu mikrokontroller juga melakukan pemberian perintah laporan berbentuk SMS kepada modul GSM.



Gambar 3.1. Gambaran umum sistem kerja *running text* memanfaatkan jaringan GSM: (a) handphone, (b) modul GSM, (c) mikrokontroller dan shift register, (d) *running text* display dot matriks.

Seperti pada Gambar 2.1, gambaran umum pengisian teks pada *running text* dilakukan menggunakan SMS dari handphone pengguna, kemudian diterima oleh modul GSM dan diteruskan mikrokontroller untuk diolah agar menyesuaikan antara karakter yang diterima dengan *running text* yang digunakan. Setelah mikrokontroller meng-konversi teks tersebut, maka teks siap dikirim melalui register shift ke *running text* display dot matrik. Jika pengiriman berhasil maka mikrokontroller memberi perintah kepada modul GSM untuk memberi laporan berhasil kepada pengguna berupa SMS.

III.2. Rancang Bangun Perangkat Display *Running text*

Rancang bangun perangkat terbagi menjadi dua bagian, yaitu perangkat Display *Running text* dan perangkat komunikasi modul GSM seperti yang digambarkan pada skema di Gambar 3.2. Rancang bangun perangkat Display *Running text* yaitu meliputi:

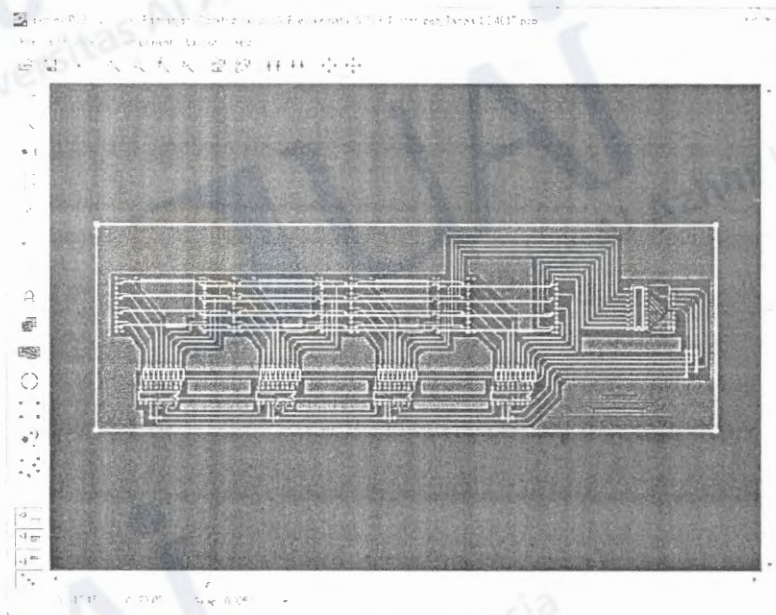
- Perancangan sistem minimum ATmega, untuk menyimpan program dan sebagai pengendali terhadap keluaran yang diinginkan.
- Perancangan interface LED Dot Matix 8x8 dengan mikrokontroler. LED akan menampilkan pesan yang akan dikirimkan melalui SMS.
- Perancangan shift register, untuk menampilkan tulisan pad LED yang akan bergeser sehingga membentuk tulisan yang berjalan (*running text*).

Sedangkan rancang bangun perangkat komunikasi modul GSM meliputi perancangan interface GSM dengan mikrokontroler, untuk membaca karakter dari pesan SMS yang akan ditampilkan pada display LED dot matrix. Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak terlebih dahulu disimulasikan menggunakan software, yakni sebelum program diimplementasikan (di upload) secara langsung pada perangkat keras.

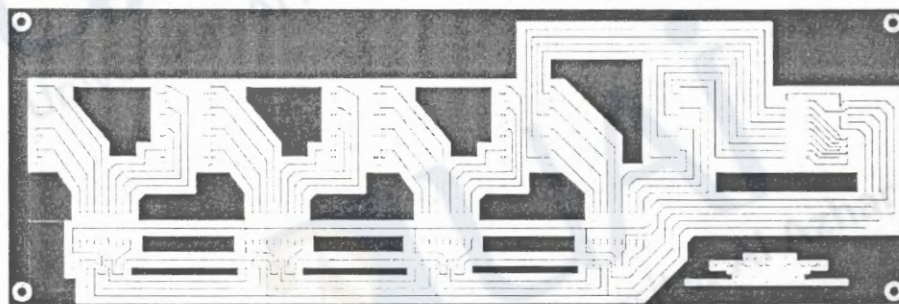


Gambar 3.2 Skema Rancang Bangun Perangkat

Tahap pertama pada rancang bangun perangkat adalah merancang skematik. Skematik pada proyek ini dirancang menggunakan software sederhana ExpressPCB yang bisa diunduh gratis. Selanjutnya adalah mengkonversi skematik ke dalam format PDF. Kemudian mencetak skematik pada PCB. Adapun tampilan Skematik rangkaian menggunakan software ExpressPCB dan skematik rangkaian dalam format PDF ditunjukkan pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4 dibawah ini.



Gambar 3.3. Skematik rangkaian menggunakan software ExpressPCB



Gambar 3.4. Skematik dalam format PDF

Tahap selanjutnya adalah menghubungkan PCB dengan modul mikrokontroler. Setelah terhubung, membuat program sederhana untuk menampilkan karakter huruf pada LED Dot Matrix. Penulisan program pada mikrokontroler menggunakan software CodevisionAVR (CVAVR). CodevisionAVR merupakan software yang berguna sebagai editor dan compiler untuk mikrokontroler AVR. CodevisionAVR adalah salah satu alat bantu pemrograman (*programming tool*) yang bekerja dalam lingkungan pengembangan perangkat lunak yang terintegrasi (*Integrated Development Environment, IDE*).

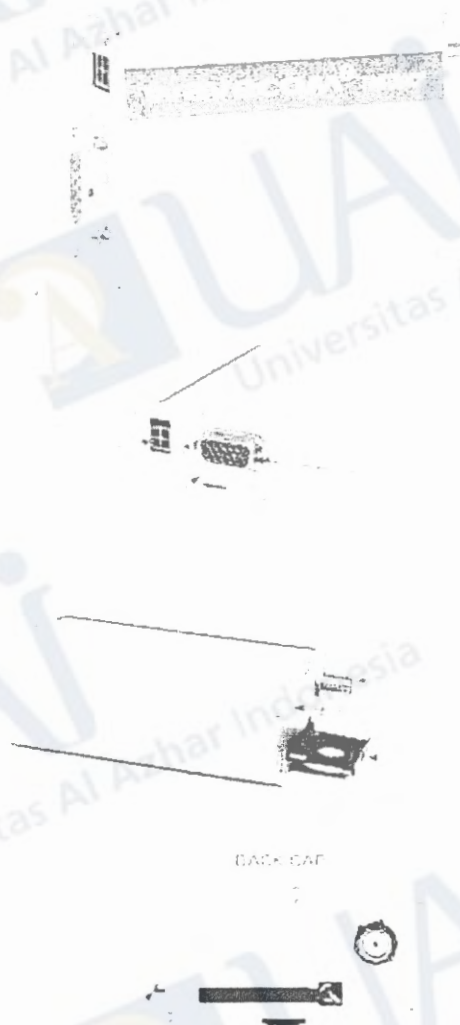
Seperti IDE lainnya, CVAVR dilengkapi dengan source code editor, compiler, linker, dan dapat memanggil Atmel AVR Studio untuk debugger-nya. Gambar 3.5 adalah tampilan CodevisionAVR untuk memulai membuat program, selanjutnya Gambar 3.6 menunjukkan konfigurasi program dan Gambar 3.7 adalah contoh penulisan kode program pada CodevisionAVR.



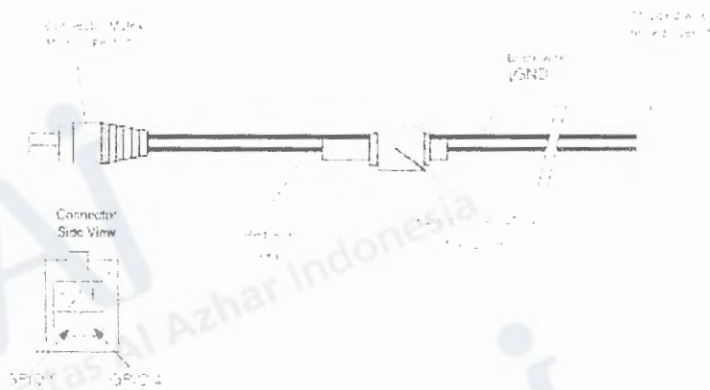
Gambar 3.5. Tampilan CodeVisionAVR

III.3. Rancang Bangun Perangkat Modul GSM

Tahap selanjutnya adalah melakukan setting awal modem GSM. Modem GSM yang digunakan adalah Modem GSM Wavecom Fastrack M1306B. Gambar dibawah ini adalah deskripsi umum Modem GSM Wavecom Fastrack M1306B.



Gambar 3.8. Deskripsi Umum Fastrack M1306B



Component	Characteristics
Micro-Fit connector	Part number: MFCLE44021-0000
Cable	Cable length: 1.5 m
Wire	Core: twisted copper 24 ± 0.2 mm Section: 0.75 mm ²

Gambar 3.9. Kabel Power Supply.

Modem GSM Wavecom Fastrack M1306B dihubungkan ke komputer menggunakan kabel USB to Serial seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.10. Kabel USB to Serial.

IV. HASIL DAN UJI COBA

Pada pelaporan ini akan dijelaskan tahapan penelitian yang telah dilaksanakan, yaitu:

1. **Pengajuan Proposal**, meliputi pembuatan dan pengajuan proposal.
2. **Perancangan Perangkat Display *Running Text***.

Tahap ini meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk display *running text*. Pada tahap ini telah dilakukan perancangan mikrokontroler untuk menampilkan karakter huruf dan angka bergerak pada LED dot matrix.

3. **Perancangan Perangkat Komunikasi Modul GSM.**

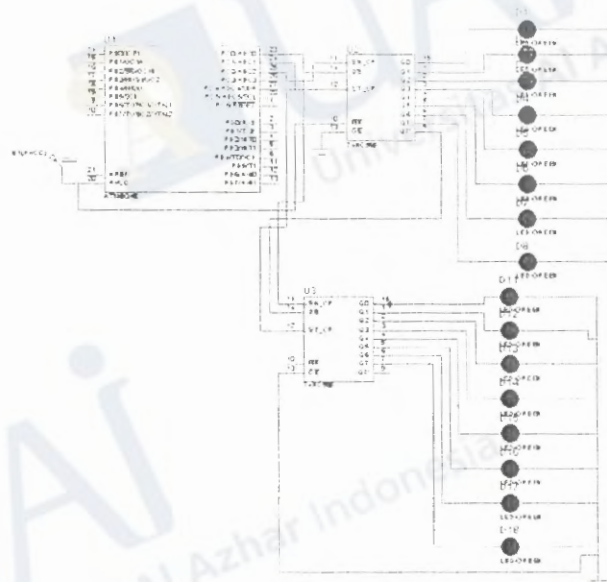
Komunikasi GSM dari HP ke mikrokontroler untuk menampilkan pesan dari SMS menjadi karakter huruf pada display LED sebagai *running text*. Pada tahapan ini karakter huruf dan angka yang dikirimkan dari HP diterima melalui modul GSM dan dibaca oleh mikrokontroler untuk ditampilkan pada display sebagai *running text*.

4. **Uji Coba Perangkat.**

Tahapan uji coba telah dilakukan pada saat perancangan perangkat display LED Dot Matrix. Setelah berhasil menampilkan karakter huruf atau angka yang sesuai pada display sebagai *running text* maka tahapan selanjutnya adalah uji coba komunikasi via SMS menggunakan modul GSM.

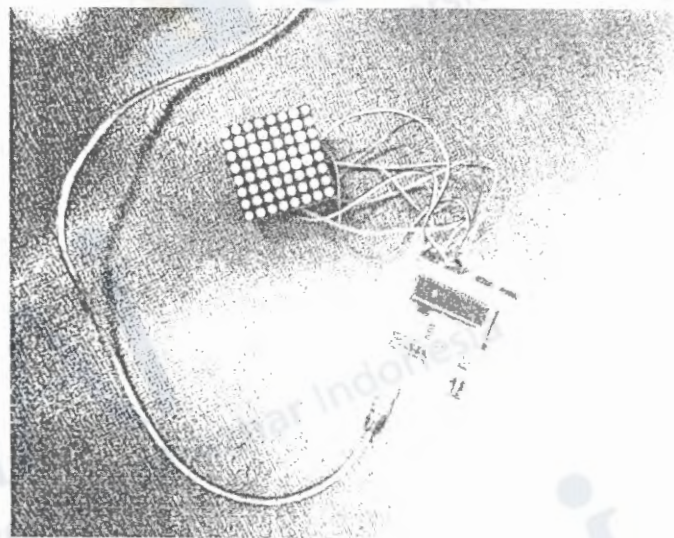
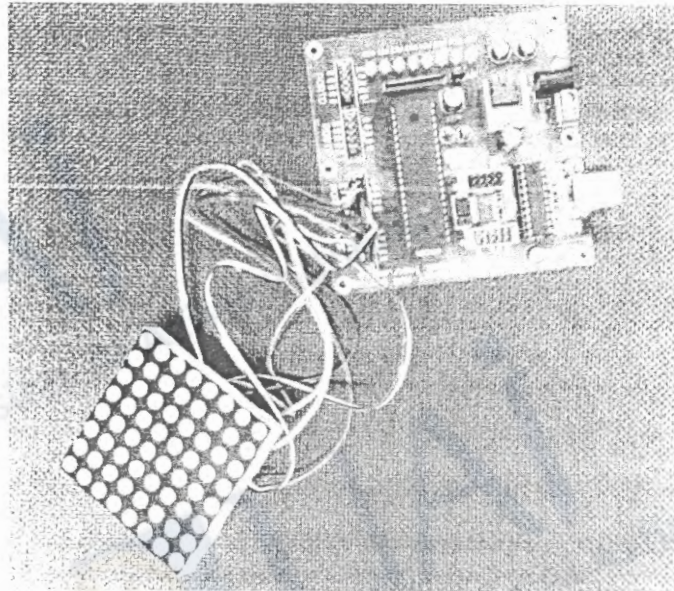
IV.1. Uji Coba Display *Running Text*

Perancangan tahap pertama adalah perancangan perangkat untuk display running text. Pada tahap prancangan ini dilakukan beberapa kali pengujian, yakni pengujian IC 74HC595, pengujian untuk menampilkan teks, dan teks berjalan. Komponen IC 74C595 adalah komponen dari serial to parallel. Tampilan (*screenshot*) pengujian IC 74C595 menggunakan software Proteus ditunjukkan pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1. Tampilan Uji Coba IC 74HC595

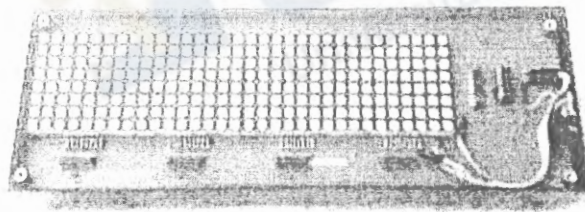
Selanjutnya uji coba dilakukan secara langsung untuk menampilkan huruf atau karakter yang diinginkan pada LED Dot Matix 8x8. Gambar 4.2 dibawah ini adalah LED Dot Matrix yang diperintahkan oleh sistem minimum mikrokontroler ATmega32a.



Gambar 4.2. Tampilan Uji Coba untuk menampilkan karakter pada LED

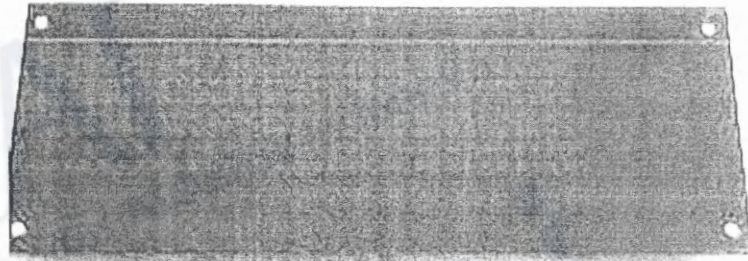
Pada tahap awal dilakukan uji coba untuk menampilkan satu karakter huruf atau angka pada satu 8x8 LED Dot Matrix. Pada Gambar 4.2 terlihat satu LED display diperintahkan dari mikrokontroler untuk menampilkan angka “7”. Pada tahap ini karakter yang ingin ditampilkan diinput dari komputer.

Selanjutnya setelah satu LED dot matrix berhasil menampilkan satu karakter, maka pengujian selanjutnya adalah rancangan bangun display dengan 4 buah 8x8 LED Dot matrix seperti terlihat pada Gambar 4.3. Pada pengujian ini diuji coba untuk text bergerak menggunakan shift register. Gambar 4.3 adalah gambar 4 buah LED Dot matrix yang disusun menjadi satu tampilan display untuk menampilkan teks bergerak. Perangkat LED Dot Matrix dan perangkat lainnya disusun sesuai skematik PCB yang telah dibuat seperti ditunjukkan pada Gambar 3.3.

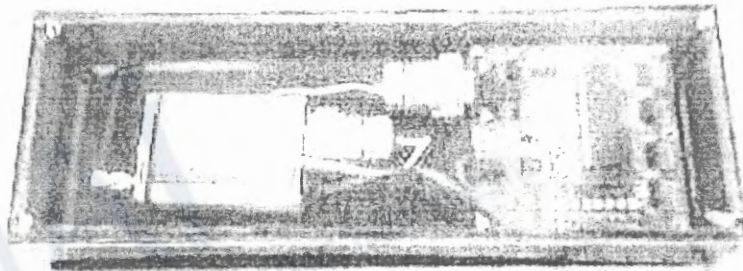


Gambar 4.3. Tampilan Uji Coba untuk menampilkan teks bergerak dengan 4 buah LED Dot Matrix.

Setelah uji coba untuk menampilkan teks berjalan berhasil, perangkat dikemas dalam satu box untuk menjadikan satu perangkat display running text. Perangkat display *running text* dan perangkat Modul GSM disusun dalam satu kemasan ditunjukkan pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5.



Gambar 4.4. Box tampak atas-depan

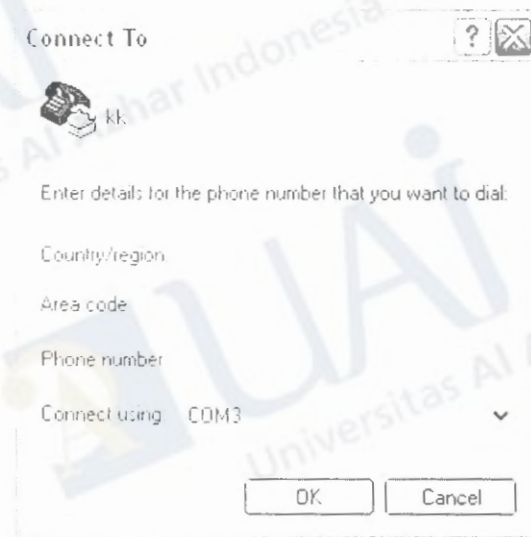


Gambar 4.5. Box tampak bagian belakang.

Gambar 4.4 adalah gambar tampilan depan yang akan menampilkan teks berjalan, dan Gambar 4.5 adalah gambar tampilan belakang yakni untuk tempat mikroprosesor dihubungkan dengan modul GSM.

IV.2. Uji Coba Komunikasi Modul GSM

Agar Modem GSM bisa terhubung dengan komputer, terlebih dahulu harus dilakukan konfigurasi hyperterminal. Berikut tampilan konfigurasi hyperterminal.



Gambar 4.6. Konfigurasi Hyperterminal.



Gambar 4.7. Konfigurasi Port Hyperterminal.



The image shows a screenshot of a HyperTerminal window titled "kk - HyperTerminal". The window has a menu bar with "File", "Edit", "View", "Call", "Transfer", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with several icons. The main text area contains the following text:
at
OK
AT+IPR=9600
OK
at
OK
AT&W
OK
At the bottom of the window, there is a status bar that reads "Connected 0:01:05 Auto-detect 9600 8-1-1".

Gambar 4.8. Tes ATCommand pada modem GSM Wavecom Fastrack M1306B

Setelah modem terhubung dengan komputer dengan indikator apabila diketik "AT<enter>" maka akan mendapat balasan yang tampil pada layar komputer adalah tulisan OK. Maka modem siap digunakan untuk dites mengirim dan menerima pesan.

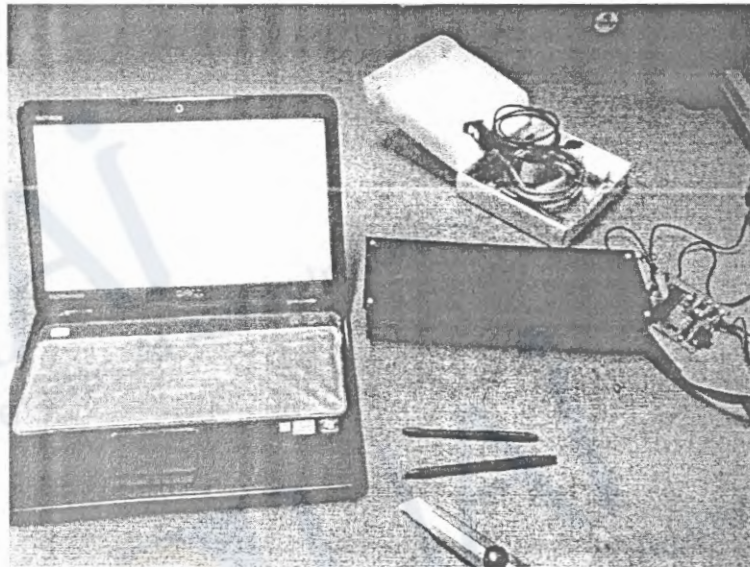
AT+IPR=Baudrate merupakan perintah untuk mengubah setting baudrate dalam setting ini baudrate di-setting 9600. Untuk menyimpan konfigurasi tadi ke dalam modem, agar apabila power dalam keadaan *off*, konfigurasi yang sudah kita buat tidak berubah, yakni dengan cara ketikkan AT&W<enter> kalau suah muncul OK, berarti setting telah berhasil disimpan.

```
kk - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
at
OK
AT+IPR=9600
OK
at
OK
AT&W
OK
at+cmgs=081373287011
> TES SMS
> →
+CMGS: 1
OK
+CMTI: "SM",1
at+cmgr=1
+CMGR: "REC UNREAD", "+6281373287011", "13/07/18,12:29:57+28"
SMS MASUK
OK
Connected 0:03:45 Auto detect 9600 8-N-1
```

Gambar 4.9. Tes Pengiriman SMS pada modem GSM Wavecom Fastrack M1306B

Untuk mengirim pesan digunakan perintah AT+CMGS=No Tujuan<enter>Isi Pesan. AT+CMGR=1 merupakan perintah untuk mengecek isi pesan yang masuk pada urutan pertama inbox. Tampak pada Gambar 4.9 pada modem telah berhasil digunakan untuk mengirim dan menerima pesan ke dan dari handphone lain.

Uji coba selanjutnya adalah menampilkan teks pada display running text. Gambar 4.10. adalah tampilan uji coba display dengan input karakter dari komputer. Pada Gambar 4.11 ditunjukkan tulisan yang telah berhasil di tampilkan pada display running text.



Gambar 4.10. Tampilan Uji Coba Display dengan input karakter dari komputer



Gambar 4.11. Tampilan Uji Coba Display *Running Text*

Pada tahap ini telah berhasil menampilkan teks berjalan, menghubungkan modem GSM dengan komputer dan mikrokontroler, mengirimkan dan menerima pesan menggunakan modem GSM.

Pada percobaan ini telah diuji coba display running teks berjalan dengan kecepatan ± 1 karakter/1s, berseger dari kanan ke kiri. Pada saat setting awal, kecepatan penampilan teks dapat disesuaikan, begitu juga untuk arah berjalannya teks. Karakter maksimal yang dapat ditampilkan atau diinputkan adalah 160 karakter karena mengikuti jumlah maksimal karakter yang dapat dibawa dalam satu kali SMS. Adapun ringkasan hasil uji coba sistem terdapat pada Tabel berikut:

Tabel 4.1. Hasil Uji Coba Perangkat

Spesifikasi		Nilai
Kecepatan Running Text		± 1 karakter/1s (dapat disesuaikan) Bergeser dari kanan ke kiri
Maximal Karakter		160 karakter (SMS)
Waktu Respon	Uji Coba 1 LED	< 1s
	Uji Coba 4 LED dari PC	± 1 s
	Uji Coba 4 LED dengan Modul GSM	± 3 s

V. KESIMPULAN

V.1. Kesimpulan

Perancangan sistem penulisan running teks dari jarak jauh menggunakan SMS telah berhasil diimplementasikan dan diuji coba telah berhasil menampilkan teks berjalan pada empat buah LED Dot Matrix 8x8 menggunakan mikrokontroler ATMEGA8535. Diharapkan dari hasil rancangan ini dapat mempermudah penginputan teks, dan lebih efisien untuk jenis informasi yang perlu sering berubah/diupdate serta apabila informasi akan di broadcast ke beberapa lokasi *running text* secara bersamaan.

V.2. Saran

Adapun beberapa masukan atau saran untuk pengembangan rancangan sistem penulisan running teks dari jarak jauh menggunakan SMS ini adalah:

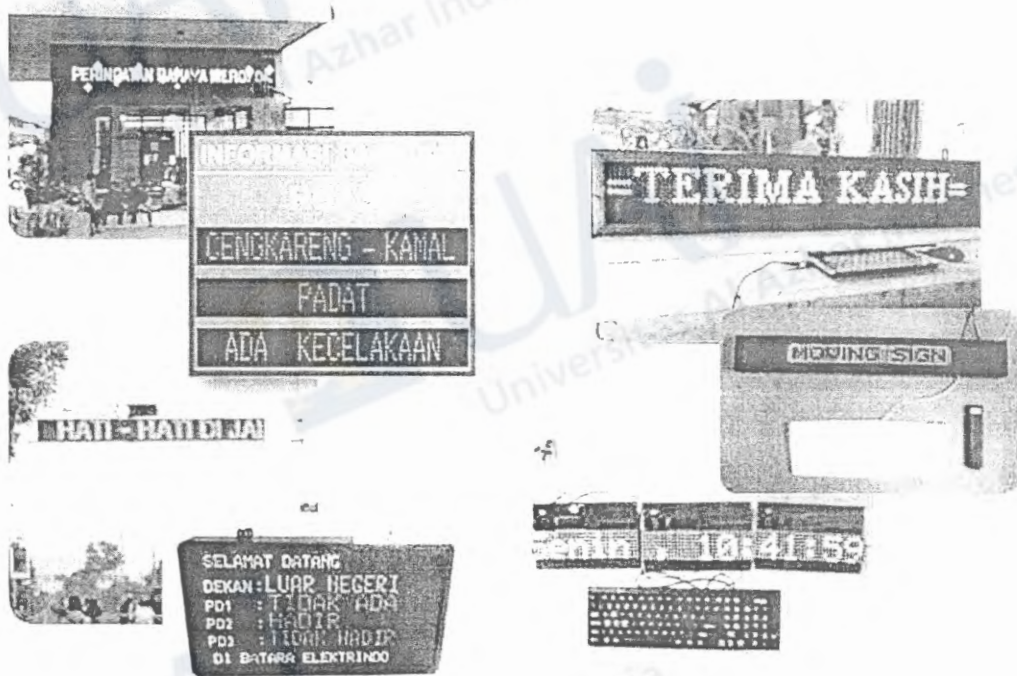
- Penambahan batterai internal karena input daya masih menggunakan adaptor.
- Penambahan memory, yakni untuk menyimpan pesan atau menghapus pesan secara otomatis.
- Penambahan buzzer untuk memberikan isyarat apabila ada pesan baru yang akan ditampilkan.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heru Supriyono, Jatmiko. *Pengembangan Tulisan Berjalan (running text) Pada Dot Matriks Dengan Pengisian Karakter Berbasis Layanan Short Message Services (SMS) Jaringan GSM*: Jurnal Teknik Gelagar, Vol. 19, No. 01, April 2008 : 24-32
- [2] Dicky Apdilah dan Lukman Hakim, *Running text Dengan Mikrokontroler AT89S51*
- [3] Benny Julisha Pratida. *Perancangan Display LED Dot Matrix menggunakan Mikrokontroler ATmega32* Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak
- [4] Iwa Sudradjat, Benny Nixon, Toto Supriyanto, *Prototype Teledisplay Berbasis Short Message Service (Sms) Singkat Bercatudaya Listrik Tenaga Surya*, POLITEKNOLOGI VOL.10 NO.2.2011.139.
- [5] Septi Widyarini. *Applications Running text Display LED To Warning On Railway Cross*, Yogyakarta, 2012.
- [6] Heath, Steve (2003). *Embedded systems design*. EDN series for design engineers (2 ed.). Newnes. pp. 11–12.
- [7] Julio Sanches, Maria Canton. *Microcontrollers*. CRC.Press. 2006.
- [8] *Source code dan simulasi running text*. (<http://etekno.blogspot.com/2013/01/membuat-running-text-dengan-dot-matrix.html>), diakses February 2013.
- [9] *Source code dan skematik running text*. (<http://technologination.blogspot.com/2011/05/dot-matrix-5x7.html>), diakses February 2013.
- [10] *Simulasi* (<http://www.embeddedsystem.itstoshare.com/2012/06/running-text-pada-led-dot-matrix-dengan.html>), diakses February 2013.

LAMPIRAN A

GAMBAR APLIKASI PENGGUNAAN *RUNNING TEXT*



LAMPIRAN B

Features

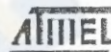
- High-performance, Low-power Atmel® AVR® 8-bit Microcontroller
- Advanced RISC Architecture
 - 131 Powerful Instructions - Most Single-clock Cycle Execution
 - 32 x 8 General Purpose Working Registers
 - Fully Static Operation
 - Up to 16MIPS Throughput at 16MHz
 - On-chip 2-cycle Multiplier
- High Endurance Non-volatile Memory segments
 - 32KBytes of In-System Self-programmable Flash program memory
 - 1024 Bytes EEPROM
 - 2KByte Internal SRAM
 - Write/Erase Cycles: 10,000 Flash/100,000 EEPROM
 - Data retention: 20 years at 85°C/100 years at 25°C
 - Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits
 - In-System Programming by On-chip Boot Program
 - True Read-While-Write Operation
 - Programming Lock for Software Security
- JTAG (IEEE std. 1149.1 Compliant) Interface
 - Boundary-scan Capabilities According to the JTAG Standard
 - Extensive On-chip Debug Support
 - Programming of Flash, EEPROM, Fuses, and Lock Bits through the JTAG Interface
- 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 in TQFP Package Only
 - 2 Differential Channels with Programmable Gain at 1x, 10x, or 200x
 - 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, Power-down, Standby and Extended Standby
- I/O and Packages
 - 32 Programmable I/O Lines
 - 40-pin PDIP, 44-lead TQFP, and 44-pad QFN/MLF
- Operating Voltages
 - 2.7 - 5.5V
- Speed Grades
 - 0 - 16MHz
- Power Consumption at 1 MHz, 3V, 25°C
 - Active: 0.6mA
 - Idle Mode: 0.2mA
 - Power-down Modes: < 1µA



8-bit AVR[®]
Microcontroller
with 32KBytes
In-System
Programmable
Flash

ATmega32A

Summary



61905-AVR-0001

LAMPIRAN C

JADWAL PELAKSANAAN

No	Tahapan Pekerjaan	Waktu Pelaksanaan							
		Tahun 2013							
		Bulan ke-							
		Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep
1	Pembuatan dan Pengajuan Proposal								
2	Studi literatur								
3	Pembelian alat dan bahan								
4	Perancangan <i>running text</i>								
5	Uji coba 1								
6	Sinkronisasi dengan modul GSM								
7	Uji coba 2 dan pengemasan								
8	Laporan dan Publikasi								

Peneliti/Pelaksana Abdimas : Octarina Nur Samijayani, ST, MSc / Fadjar Iftikhar / Rahsanjani

Judul : Perancangan Sistem Penulisan Teks Jarak Jauh Pada *Running Text* Menggunakan Jaringan Seluler GSM

No	Kegiatan	Waktu		Hasil	Kendala, Rencana Perubahan (Jika Ada)	Ket
		Rencana	Pelaksanaan			
1	Pembuatan dan Pengajuan Proposal	Bulan ke-1	Bulan ke-1			
2	Studi literatur	Bulan ke-1-3	Bulan ke-2-3	Teori dan pengertian tentang matrix LED, MC ATmega32A, Pemrograman MC.		
3	Pembelian alat dan bahan	Bulan ke-2-3	Bulan ke-3-4	Telah dibeli perangkat MC, LED Dot Matrix 8x8, Shift Register dll.		
4	Perancangan <i>running text</i>	Bulan ke-2-5	Bulan ke-3-4	Rancangan display LED Dot Matrix untuk menampilkan angka dan huruf secara static dan <i>running text</i> .	Kendala dalam perancangan LED untuk menampilkan karakter huruf dan pemrograman untuk shifting lebih dari dua LED 8x8.	
5	Uji coba 1	Bulan ke-4-5	Bulan ke-4	Telah berhasil ditampilkan karakters huruf dan angka.		
6	Sinkronisasi dengan modul GSM	Bulan ke-5-8	Bulan ke-5-6	Perancangan dan setting komunikasi SMS menggunakan Modul GSM.		

7	Uji coba 2 dan pengemasan	Bulan ke-7-8	Bulan ke-7-8	Telah berhasil terhubung komunikasi antara Modul GSM dengan MC display <i>running text</i> .	Kendala dalam menterjemahkan kode dari SMS menjadi karakter yang dibaca oleh MC untuk ditampilkan pada display <i>Running text</i> .
8	Laporan dan Publikasi	Bulan ke-8	Bulan ke-8	Publikasi dalam proses.	

