

APLIKASI *RUNNING TEXT* DENGAN *UPDATE* INFORMASI VIA SMS

^[1]Anton Wasid Nugroho, ^[2]Dedi Triyanto, ^[3]Ikhwan Ruslianto
^{[1][2][3]}Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak
Telp./Fax.: (0561) 577963
e-mail:
^[1]antonwasidnugroho@gmail.com, ^[2]dedi.triyanto@siskom.untan.ac.id,
^[3]ikhwanruslianto@siskom.untan.ac.id

Abstrak

Penerapan Running Text pada Dot Matriks bisa dijumpai di pertokoan, perkantoran ataupun di gedung-gedung dan biasanya digunakan sebagai hiasan pintu masuk, iklan bahkan digunakan sebagai wadah menyampaikan informasi kepada khalayak ramai. Seringkali Running Text diperbaharui menggunakan PC/laptop, sehingga pembaharuan tersebut mengharuskan pengguna melakukan pembaharuan di satu tempat saja. Apabila pengguna sedang tidak berada ditempat pembaharuan yang telah ditentukan, maka akan kesulitan dalam melakukan pembaharuan. Penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah sistem dimana pembaharuan (update) tulisan berjalan (Running Text) yang ada pada Dot Matriks tidak lagi menggunakan PC (Personal Computer), melainkan menggunakan SMS (Short Message Service) dengan Mikrokontroler ATmega16 sebagai pusat kendali perangkat I/O. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa SMS (Short Message Service) bisa diterapkan untuk meng-update tulisan berjalan (Running Text) pada Dot Matriks dengan jumlah karakter sebanyak 157 karakter. Tempat melakukan pembaharuan juga bisa dilakukan dimana saja, namun masih tergantung dengan jaringan.

Kata kunci: *Running Text*, SMS (Short Message Service), Mikrokontroler, Dot Matriks.

1. PENDAHULUAN

Perangkat *Running Text* merupakan papan informasi yang diterapkan guna menyampaikan informasi apa saja dengan bentuk tulisan berjalan. Perangkat *Running Text* biasanya diterapkan pada perkantoran, toko dan tempat wisata. Perangkat *Running Text* tentu saja jauh lebih efektif dan efisien dalam penggunaannya dibandingkan dengan penggunaan kertas ataupun spanduk sebagai media informasi.

Perangkat *Running Teks*, perubahan informasinya sering kali dilakukan dengan menggunakan PC (*Personal Computer*). Tentu saja cara tersebut memiliki kekurangan dalam melakukan *pengupdate-an*, karena *pengupdate-an* hanya bisa dilakukan disatu tempat saja, dengan kata lain pembaharuan informasi pada *Running Text* sangat statis. Akan tetapi, hal tersebut tidak akan terjadi bila pembaharuan informasinya dilakukan menggunakan media lain. Salah satu media

yang memungkinkan untuk melakukan pembaharuan *Running Text* dengan dinamis yaitu dengan memanfaatkan kemampuan SMS (*Short Message Service*).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mikrokontroler

| | | | |
|-----------------|----|----|-------------|
| (XCK/T0) PB0 | 1 | 40 | PA0 (ADC0) |
| (T1) PB1 | 2 | 39 | PA1 (ADC1) |
| (INT2/AIN0) PB2 | 3 | 38 | PA2 (ADC2) |
| (OC0/AIN1) PB3 | 4 | 37 | PA3 (ADC3) |
| (SS) PB4 | 5 | 36 | PA4 (ADC4) |
| (MOSI) PB5 | 6 | 35 | PA5 (ADC5) |
| (MISO) PB6 | 7 | 34 | PA6 (ADC6) |
| (SCK) PB7 | 8 | 33 | PA7 (ADC7) |
| RESET | 9 | 32 | AREF |
| VCC | 10 | 31 | GND |
| GND | 11 | 30 | AVCC |
| XTAL2 | 12 | 29 | PC7 (TOSC2) |
| XTAL1 | 13 | 28 | PC6 (TOSC1) |
| (RXD) PD0 | 14 | 27 | PC5 (TDI) |
| (TXD) PD1 | 15 | 26 | PC4 (TDO) |
| (INT0) PD2 | 16 | 25 | PC3 (TMS) |
| (INT1) PD3 | 17 | 24 | PC2 (TCK) |
| (OC1B) PD4 | 18 | 23 | PC1 (SDA) |
| (OC1A) PD5 | 19 | 22 | PC0 (SCL) |
| (ICP1) PD6 | 20 | 21 | PD7 (OC2) |

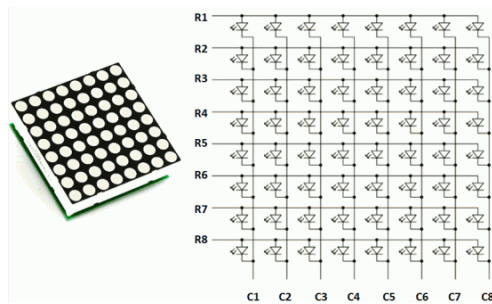
Gambar 1. Konfigurasi *pin-pin* Mikrokontroler ATmega16

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil di dalam suatu IC yang berisi CPU, memori timer, saluran komunikasi, serial dan parallel, *port input/output*, ADC. Mikrokontroler digunakan untuk fungsi dan tugas menjalankan suatu program. Mikrokontroler pada penelitian ini digunakan sebagai pusat pengendali (*control*) yang akan mengatur perangkat masukan (*input*) dan perangkat keluaran (*output*). Penggunaan mikrokontroler ATmega16 memiliki kemampuan yang cocok untuk digunakan pada penelitian pembuatan sistem *Running Text*, karena fitur yang dimilikinya. [1]

2.2. *Running Text*

Running Text yang ada yaitu berupa LED-LED yang disambung dan dirangkai menjadi deretan LED ataupun dapat berupa dot matrix. Dot matrix merupakan deretan led yang membentuk array dengan jumlah kolom dan baris tertentu, sehingga titik-titik yang menyala dapat membentuk suatu karakter angka, huruf, tanda baca, dan sebagainya. [2]

Perangkat *Running Text* yang dibangun pada penelitian ini yaitu menggunakan DOT Matriks 8 x 8, yang artinya pada sebuah DOT Matriks terdapat 64 led. Pembentukan tulisan pada DOT Matriks tersebut yaitu dengan menyalakan beberapa led sesuai dengan karakter yang di *input*. Jumlah DOT Matriks yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 10 unit yang dirangkai menjadi sistem dengan kemampuan menampilkan karakter secara bergiliran, sehingga membentuk tulisan berjalan (*Running Text*). [3]



Gambar 2. Dot Matriks 8x8

(<http://questionpaperlink.blogspot.com/>)

2.3. SMS (*Short Message Service*)

Gateway

SMS adalah fasilitas yang dimiliki oleh jaringan GSM (*Global System for Mobile Communication*) yang memungkinkan pelanggan untuk mengirimkan dan menerima pesan singkat sepanjang 160 karakter. SMS ditangani oleh jaringan melalui suatu pusat layanan atau SMS *Service Center* (SMS SC) yang berfungsi menyimpan dan meneruskan pesan dari sisi pengirim.

Format SMS yang dipakai oleh produsen MS (*Mobile Station*) adalah *Protocol Description Unit* (PDU). Format PDU akan mengubah septet kode ASCII (7bit) menjadi bentuk byte PDU (8bit) pada saat pengiriman data akan diubah kembali menjadi kode ASCII pada saat diterima oleh SMS.

SMS ditangani oleh jaringan melalui suatu pusat layanan atau SMS *Service Center* (SMS SC) yang berfungsi menyimpan dan meneruskan pesan dari sisi pengirim. Format SMS yang dipakai oleh produsen MS (*Mobile Station*) adalah *Protocol Description Unit* (PDU). Format PDU akan mengubah septet kode ASCII (7bit) menjadi bentuk byte PDU (8bit) pada saat pengiriman data akan diubah kembali menjadi kode ASCII pada saat diterima oleh SMS. [4]

Penggunaan SMS (*Short Message Service*) sebagai media pembaharuan *Running Text* pada Dot Matriks, karena kemampuan yang dimiliki SMS. SMS memiliki kemampuan kecepatan pengiriman pesan dengan waktu yang cukup singkat dan hitungan detik saja. Selain itu, SMS juga bisa melakukan pengiriman dan menerima pesan kapan saja dan dimana saja, walaupun masih tergantung jaringan.

2.3.1. Mekanisme *Store And Forward* pada SMS

SMS adalah data tipe *asynchronous message* yang pengiriman datanya dilakukan dengan mekanisme protokol *store and forward*. Hal ini berarti bahwa pengirim dan penerima SMS tidak perlu berada dalam status berhubungan

(*connected/ online*) satu sama lain ketika akan saling bertukar pesan SMS.

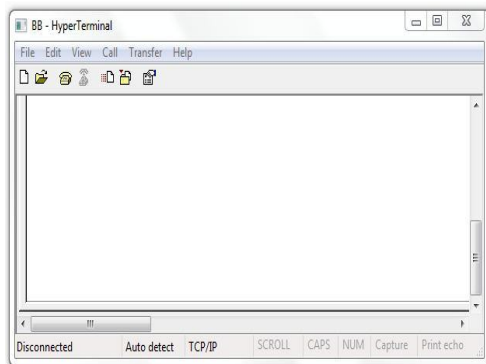
Keuntungan dari mekanisme *Store and Forward* yaitu, penerima tidak harus *online*, karena pesan selalu menunggu. Ketika penerima *online*, pesan tersebut akan masuk.

2.3.2. AT Command

Dibalik tampilan menu message pada ponsel sebenarnya adalah *AT Command* yang bertugas mengirim atau menerima data ke atau dari SMS-Center. *AT Command* tiap-tiap SMS device bisa berbeda-beda, tetapi pada dasarnya sama. Berikut contoh *AT Commoand*:

- AT+CMGL – Untuk memeriksa daftar sms
- AT+CMGR – Untuk membaca SMS
- AT+CMGS – Untuk mengirim SMS
- AT+CMGD – Untuk menghapus SMS

Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk menguji *AT Command* adalah Windows HyperTerminal. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam pengujian ini adalah nilai *properties* yang harus diisi yang bergantung pada jenis alat komunikasi yang digunakan, misalnya ukuran bit perdetik dari *SMS device* yang dipergunakan.[5]



Gambar 3. *Interface Aplikasi Hyperterminal*

2.4. Kode ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*)

ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) merupakan suatu standar internasional dalam kode huruf dan simbol seperti *Hex* dan *Unicode*, tetapi ASCII lebih bersifat universal. Kode

ASCII selalu digunakan untuk menunjukkan teks.

Kode ASCII sebenarnya memiliki komposisi bilangan biner sebanyak 8 bit, dimulai dari 00000000 sampai 11111111. Total kombinasi yang dihasilkan berjumlah 256, dimulai dari kode 0 hingga 255 dalam bilangan desimal. Nilai dari 0 sampai 127 desimal merupakan kode ASCII tambahan (*Extended ASCII Codes*). Kode ASCII yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kode ASCII pada penelitian

| Karakter | Dec | Karakter | Dec | Karakter | Dec |
|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| A | 65 | a | 97 | 0 | 48 |
| B | 66 | b | 98 | 1 | 49 |
| C | 67 | c | 99 | 2 | 50 |
| D | 68 | d | 100 | 3 | 51 |
| E | 69 | e | 101 | 4 | 52 |
| F | 70 | f | 102 | 5 | 53 |
| G | 71 | g | 103 | 6 | 54 |
| H | 72 | h | 104 | 7 | 55 |
| I | 73 | i | 105 | 8 | 56 |
| J | 74 | j | 106 | 9 | 57 |
| K | 75 | k | 107 | Space | 32 |
| L | 76 | l | 108 | | |
| M | 77 | m | 109 | | |
| N | 78 | n | 110 | | |
| O | 79 | o | 111 | | |
| P | 80 | p | 112 | | |
| Q | 81 | q | 113 | | |
| R | 82 | r | 114 | | |
| S | 83 | s | 115 | | |
| T | 84 | t | 116 | | |
| U | 85 | u | 117 | | |
| V | 86 | v | 118 | | |
| W | 87 | w | 119 | | |
| X | 88 | x | 120 | | |
| Y | 89 | y | 121 | | |
| Z | 90 | z | 122 | | |

2.5. Komunikasi serial RS232

Komunikasi serial adalah komunikasi yang pengiriman datanya per-bit secara berurutan dan bergantian. Komunikasi ini mempunyai suatu kelebihan yaitu hanya membutuhkan satu jalur dan kabel yang sedikit dibandingkan dengan komunikasi paralel.

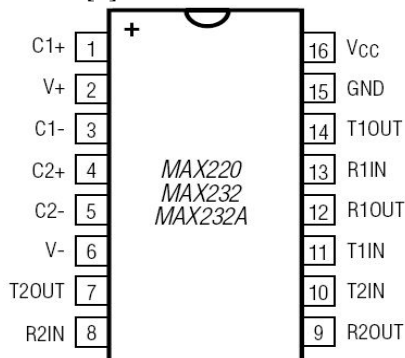
Konektor komunikasi serial RS232 yang paling umum dipakai adalah konektor DB9 dan DB25. Konektor DB9 memiliki pin 9 buah dan berpasangan (*male* dan *female*), biasanya dipakai untuk *mouse*, modem, kasir *register* dan lain sebagainya. Penelitian ini menggunakan konektor DB9 sebagai penghubung Mikrokontroler dengan perangkat I/O. konektor DB9

terhubung dengan mikrokontroler menggunakan IC Max232. [6]

Tabel 2 Penggunaan konektor DB9

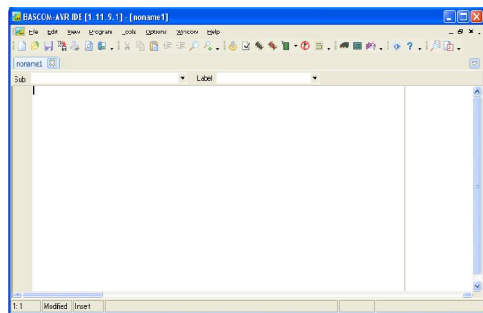
| Pin | Nama Sinyal | Jenis | Fungsi |
|-----|---------------------------|--------|--|
| 1 | Data Carrier Detect | Input | Mendeteksi boleh atau tidaknya DTE menerima data |
| 2 | Received Data (RXD) | Input | Jalur penerimaan data dari DCE ke DTE |
| 3 | Transmitted Data (TXD) | Output | Jalur penerimaan data dari DTE ke DCE |
| 4 | Data Terminal Ready (DTR) | Output | Memberitahu kesiapan terminal DTE |
| 5 | Ground | - | Sebagai saluran ground |
| 6 | Data Set Ready (DSR) | Input | Menyatakan status data tersambung pada DCE |
| 7 | Request to Sent (RTS) | Output | Mengirim sinyal informasi dari DTE ke DCE bahwa ada data yang akan dikirim |
| 8 | Clear to Sent | Input | Memberitahu DCE siap untuk menerima data |
| 9 | Ring Indicator | Input | Memberitahu DTE bahwa ada terminal yang menginginkan komunikasi dengan DCE |

IC MAX232 merupakan salah satu jenis IC rangkaian antar muka dual RS-232 transmitter / receiver yang memenuhi semua spesifikasi standar EIA-232-E. IC MAX232 hanya membutuhkan power supply 5V (Single Power Supply) sebagai catu. IC MAX232 dapat dilihat pada Gambar 4. [7]



Gambar 4. IC MAX232(Datasheet IC MAX232)

2.6. Pemrograman BASCOM AVR



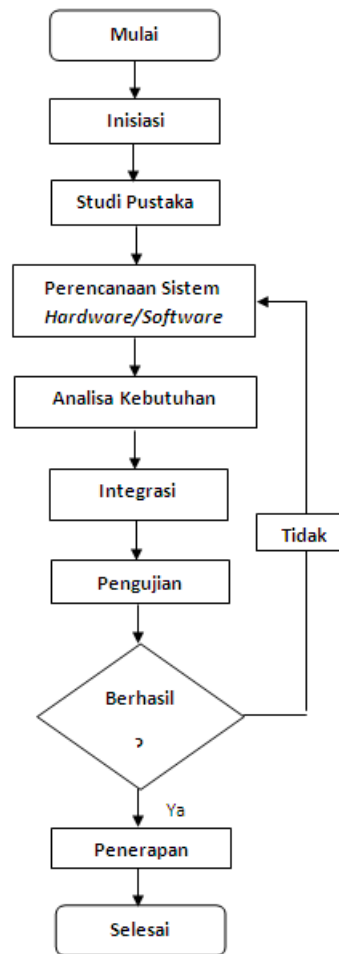
Gambar 5. Tampilan awal BASCOM AVR

BASCOM-AVR adalah program *basic compiler* berbasis windows untuk mikrokontroler keluarga AVR merupakan

pemrograman dengan bahasa tingkat tinggi “*BASIC*” yang dikembangkan dan dikeluarkan oleh MCS elektronika sehingga dapat dengan mudah dimengerti atau diterjemahkan. [8]

BASCOM-AVR menyediakan pilihan yang dapat mensimulasikan program. Program simulasi ini bertujuan untuk menguji suatu aplikasi yang dibuat dengan pergerakan LED yang ada pada layar simulasi dan dapat juga langsung dilihat pada LCD, jika kita membuat aplikasi yang berhubungan dengan LCD.

3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 6 Diagram alir penelitian

3.1. Inisiasi

Penelitian ini berjudul “Aplikasi *Running Text* Dengan *Update Informasi Via Sms*”. Alat yang dibuat pada penelitian ini merupakan pemanfaatan dari pesan singkat SMS (*Short Message Service*) dalam

memperbaharui tulisan yang ada pada perangkat *Running Text*.

3.2. Studi Pustaka

Guna mendukung penelitian ini, hal pertama yang harus dilakukan yaitu melakukan studi pustaka dengan mengkaji buku-buku yang berkaitan dengan teori tentang mikrokontroler, komunikasi data, SMS Gateway, Dot matriks, perangkat *Running Text*, serta pemrograman. Selain buku, referensi lainnya diambil dari jurnal ilmiah dan berbagai sumber di internet sebagai acuan untuk melakukan penelitian.

3.3. Perencanaan Sistem

3.3.1. Perancangan Sistem Kerja Alat

Perencanaan sistem kerja alat merupakan perencanaan dari seluruh sistem kinerja alat yaitu bagaimana mengintegrasikan semua alat yang akan terhubung pada mikrokontroler sebagai pusat control sehingga bisa berfungsi menjadi perangkat *Running Text*, dengan peng-update-an via SMS. Pesan akan masuk melalui modem yang kemudian diolah oleh mikrokontroler dan akan ditampilkan pada perangkat *Running Text*.

3.3.2. Perencanaan Perangkat Keras

Perangkat keras merupakan hal yang paling utama dalam penelitian ini. Perancangan perangkat keras seperti mikrokontroler, modem dan DOT matrik dimaksudkan supaya bisa berkomunikasi dengan baik, sehingga pesan singkat yang dikirim melalui *Handphone* bisa tampil pada perangkat *Running Text*.

3.3.3. Perencanaan Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) digunakan bertujuan sebagai pengendali mikrokontroler dalam hubungannya dengan setiap perangkat keras baik *input* maupun *output*. Program yang digunakan pada penelitian ini yaitu bahasa pemrograman *Basic Compiler AVR*.

3.4. Analisa Kebutuhan

3.4.1. Perangkat Keras/*Hardware*

Analisa kebutuhan *hardware* dalam penelitian ini dimulai dengan melihat aspek-aspek terkait estimasi biaya, kemudahan penggunaan sistem, ketersediaan alat di pasaran dan lain-lain. Beberapa perangkat utama yang dibutuhkan adalah

mikrokontroler, modem, Dot matriks, Hp (*Handphone*) dengan jaringan GSM dan perangkat penunjang lainnya.

3.4.2. Perangkat lunak/*Software*

Pada sisi perangkat lunak, penelitian ini membutuhkan beberapa perangkat lunak penunjang untuk kegunaan pemrograman dan perancangan seperti *compiler* dan *downloader*. Selain itu, penelitian ini juga akan membutuhkan aplikasi-aplikasi lain sebagai penunjang penelitian.

3.5. Integrasi

Pada tahap integrasi, hasil dari perencanaan dan analisa kebutuhan diproses untuk dijadikan sebuah sistem secara keseluruhan. Tahap ini dilakukan guna merealisasikan alat ini ke dalam bentuk nyata, dengan mengintegrasikan perancangan sistem, perangkat keras dan perangkat lunak.

3.6. Pengujian

Setelah melalui tahap integrasi, maka selanjutnya dilakukan pengujian. Tahap pengujian ini bertujuan untuk menguji kerja sistem secara keseluruhan. Pada tahap pengujian ini melibatkan pengujian terhadap perangkat keras dan perangkat lunak.

3.7. Penerapan

Tahap penerapan merupakan tahap akhir setelah dilakukan serangkaian pengujian terhadap alat dan sistem secara keseluruhan.

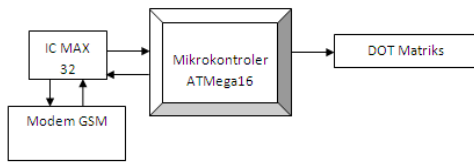
4. PERANCANGAN SISTEM

Tahap perancangan pada penelitian ini meliputi perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*Software*). Perancangan perangkat keras dimulai dari merancang prinsip kerja alat, merancang rangkaian alat, kemudian perancangan rangkaian alat sehingga menjadi sebuah sistem.

4.1. Perancangan Perangkat Keras

Gambar 6 menunjukkan cara kerja perangkat lunak secara keseluruhan. Diagram blok tersebut terdapat perangkat masukan (*Input*) yaitu *Handphone* dan perangkat keluaran (*Output*) yaitu DOT Matriks. Perangkat masukan yaitu fitur

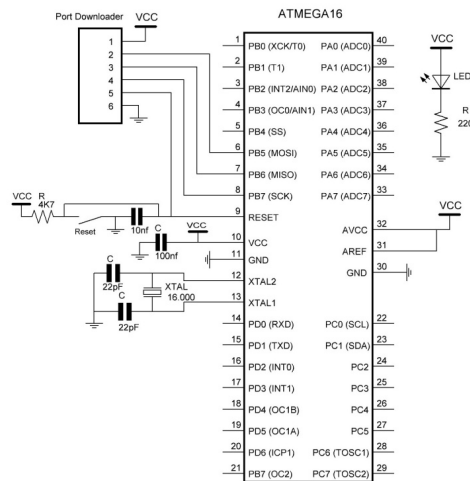
SMS (*Short Message Service*) yang kemudian masuk dan diterima oleh Modem GSM dan dilanjutkan ke Mikrokontroler ATmega16 untuk melakukan pengolahan data, serta mengirim data tersebut untuk ditampilkan isi dari SMS ke DOT Matriks.



Gambar 7 Perancangan perangkat keras

Tugas dari DOT Matriks yaitu menampilkan data yang diterima secara berjalan (*Running Text*). Dot Matriks yang digunakan yaitu sebanyak 10 karakter.

4.2. Perancangan Rangkaian Minimum System ATmega16



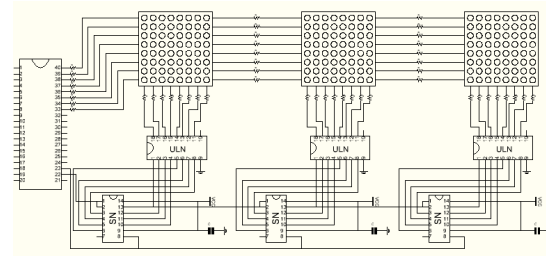
Gambar 8 Rangkaian Minimum System

Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis mikrokontroler ATmega16. Peranan mikrokontroler sangat penting, karena sebagai pengolah data masuk dan keluar, serta sebagai pengontrol Modem GSM dan DOT Matriks.

Agar mikrokontroler dapat bekerja, dibutuhkan rangkaian tambahan untuk mikrokontroler yang disebut dengan rangkaian *minimum system*. fungsi rangkaian ini hampir sama seperti *Mother Board* (papan induk) yang terdapat pada komputer. *Minimum System* pada penelitian ini diterapkan cukup sederhana, untuk komunikasi perangkat keras dapat langsung

dihubungkan pada *pin* dimasing-masing *port* mikrokontroler.

4.3. Perancangan Rangkaian Dot Matriks

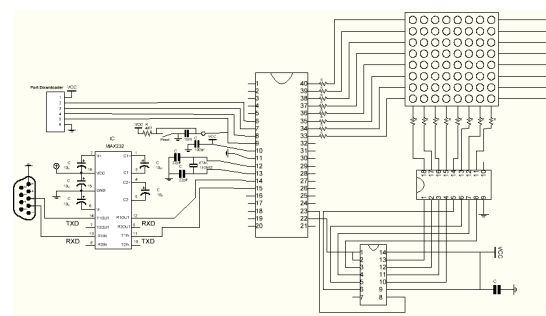


Gambar 9 Rangkaian Dot Matriks.

Dot Matriks merupakan perangkat keras (*hardware*) yang akan menampilkan isi pesan singkat. Tampilan tulisan tersebut akan berbentuk berjalan atau disebut juga dengan *Running Text*.

Penyalan setiap LED (*Light Emitting Diode*) membutuhkan *pin* yang banyak sesuai dengan LED yang ada, dengan kata lain, satu led memiliki satu *pin*. Akan tetapi, ada cara dalam menghemat penggunaan *pin* yang ada pada mikrokontroler, yaitu dengan cara penambahan *pin* seperti yang terlihat pada Gambar 9.

4.4. Perancangan Keseluruhan Perangkat Keras



Gambar 10 Perancangan keseluruhan perangkat keras.

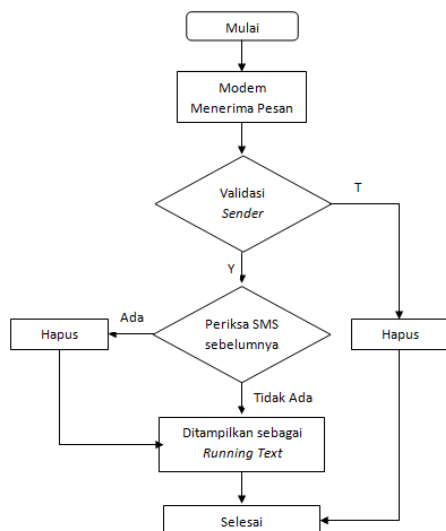
Perancangan keseluruhan perangkat keras merupakan penggabungan seluruh komponen perangkat keras. Perancangan keseluruhan ini dilakukan untuk memastikan apakah seluruh komponen perangkat keras dapat terhubung dengan baik sesuai dengan yang diinginkan sebelum dilakukan pengujian. Perancangan perangkat keras meliputi mikrokontroler sebagai pusat pengontrol, *minimum system*,

modem GSM dan DOT Matriks seperti yang terlihat pada Gambar 10.

4.5. Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan komponen sangat penting dalam mengintegrasikan dan mengoptimalkan kinerja perangkat keras. Perancangan perangkat lunak untuk memastikan perancangan alur kerja alat sudah sesuai dengan rancangan alat, yang kemudian dilanjutkan dengan algoritma pemrograman.

Perancangan tersebut diawali dengan mengirim pesan ke SIM Card yang ada pada modem, kemudian modem mengirim data tersebut ke mikrokontroler. Mikrokontroler melakukan validasi No. *Sender* yang kemudian hanya mengirim data dari pengirim (*sender*) yang sudah ditentukan. Tujuan pengiriman data oleh mikrokontroler tersebut tentu saja DOT Matriks, supaya ditampilkan sebagai teks berjalan (*Running Text*). Diagram alir (*flowchart*) perangkat lunak dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Diagram alir perangkat lunak (*software*)

4.6. Perancangan Penyalan LED (*Light Emitting Diode*)

Penyalan LED (*Light Emmitting Diode*) pada Dot Matriks sehingga membentuk karakter merupakan tujuan utama pada perancangan guna menampilkan karakter pada Dot Matriks dengan pola berjalan.

Penyalan LED menggunakan program yang telah tersimpan pada Mikrokontroler ATMega16 dengan cara menyalakan titik LED-LED tertentu sehingga membentuk karakter, misalnya karakter A.

Pembentukan karakter A dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil tersebut didapat dengan cara mengurangi nilai ASCII karakter A sebanyak 32 (Nilai ASCII A(65)-32=33). Kemudian mengurutkan angka 33 pada database yang ditunjuk pada Gambar 12

Tabel 3 Penyalan LED karakter A

| Raksasa | Data | Bilangan Biner |
|-----------|------|-------------------|
| Raksasa 1 | 124 | 0 1 1 1 1 1 0 0 |
| Raksasa 2 | 198 | 1 1 0 0 0 0 1 1 0 |
| Raksasa 3 | 198 | 1 1 0 0 0 0 1 1 0 |
| Raksasa 4 | 198 | 1 1 0 0 0 0 1 1 0 |
| Raksasa 5 | 254 | 1 1 1 1 1 1 1 1 0 |
| Raksasa 6 | 198 | 1 1 0 0 0 0 1 1 0 |
| Raksasa 7 | 198 | 1 1 0 0 0 0 1 1 0 |
| Raksasa 8 | 198 | 1 1 0 0 0 0 1 1 0 |

```

Raksasa1:
Data1:
Data 0, 192, 216, 80, 48, 192, 120, 192, 48, 192, 0, 0, 0, 0, 0, 0
Data 124, 24, 124, 124, 14, 254, 124, 254, 124, 124, 0, 0, 24, 0, 192, 120
Data 120, 124, 252, 124, 248, 252, 252, 124, 198, 240, 60, 198, 192, 198, 204, 124
'raksasa2:
Data 0, 192, 72, 80, 124, 200, 204, 64, 96, 96, 32, 32, 0, 0, 0, 12
Data 198, 56, 198, 198, 30, 192, 192, 6, 198, 198, 192, 192, 48, 0, 96, 204
Data 140, 198, 198, 198, 204, 192, 192, 198, 198, 96, 12, 204, 192, 238, 236, 198
'raksasa3:
Data 198, 56, 6, 6, 54, 252, 192, 12, 198, 198, 192, 192, 96, 240, 48, 12
Data 12, 198, 198, 192, 198, 192, 192, 192, 198, 96, 12, 216, 192, 254, 252, 198
Data 198, 198, 194, 192, 48, 198, 198, 198, 120, 198, 24, 192, 32, 96, 204, 0
'raksasa4:
Data 0, 192, 0, 80, 120, 32, 112, 0, 192, 48, 112, 248, 0, 240, 0, 48
Data 198, 24, 12, 28, 102, 6, 252, 24, 124, 126, 0, 0, 192, 0, 24, 24
Data 108, 198, 252, 192, 198, 240, 240, 222, 254, 96, 12, 240, 192, 214, 220, 198
'raksasa5:
Data 0, 192, 0, 80, 52, 64, 214, 0, 192, 48, 168, 32, 192, 0, 0, 96
Data 198, 24, 56, 6, 198, 6, 198, 48, 198, 6, 192, 0, 192, 240, 24, 48
Data 236, 254, 198, 192, 198, 192, 192, 198, 198, 96, 12, 240, 192, 198, 204, 198
'raksasa6:
Data 0, 0, 0, 248, 52, 152, 204, 0, 64, 32, 32, 32, 64, 0, 192, 192
Data 198, 24, 96, 6, 254, 198, 198, 48, 198, 6, 192, 192, 96, 0, 48, 0
Data 172, 198, 198, 192, 198, 192, 192, 198, 198, 96, 12, 216, 192, 198, 204, 198
'raksasa7:
Data 0, 192, 0, 80, 248, 24, 204, 0, 96, 96, 0, 0, 128, 0, 192, 0
Data 198, 24, 192, 198, 6, 198, 198, 48, 198, 198, 0, 64, 48, 0, 96, 48
Data 236, 198, 198, 198, 204, 192, 192, 198, 198, 96, 204, 204, 192, 198, 204, 198
'raksasa8:
Data 0, 192, 0, 80, 48, 0, 118, 0, 48, 192, 0, 0, 0, 0, 0, 0
Data 124, 60, 254, 124, 6, 124, 124, 48, 124, 124, 0, 128, 24, 0, 192, 48
Data 120, 198, 252, 124, 248, 252, 192, 124, 198, 240, 120, 198, 248, 198, 204, 124
  
```

Gambar 12 Database penyalan LED

5. PENGUJIAN DAN ANALISA

5.1. Pengujian *Minimum System*

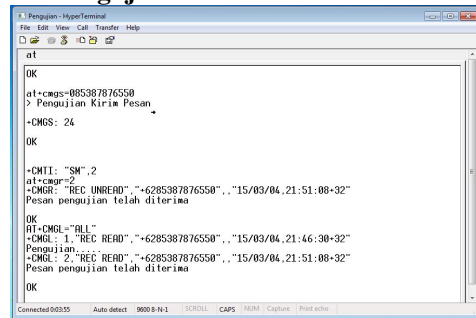
Pengujian *Minimum System* ini dilakukan pengujian terhadap keluaran (*output*) yang berupa tegangan yang akan diukur menggunakan multimeter. Pengujian dilakukan dengan mengunduh program yang telah dijalankan menggunakan program BASCOM AVR. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan multimeter sebagai pembaca tegangan keluaran pada masing-masing *port*

Tabel 4 Pengujian *Minimum System* ATMegal6

| No | Port | Nilai Dec | Nilai Biner | Hasil pengukuran (VDC) | | | | | | | | |
|----|--------|-----------|-------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | P 7 | P 6 | P 5 | P 4 | P 3 | P 2 | P 1 | P 0 | |
| 1 | PORT A | 255 | &B11111111 | 5 V | 5 V | 5 V | 5 V | 5 V | 5 V | 5 V | 5 V | 5 V |
| 2 | PORT B | 15 | &B00001111 | 0 V | 0 V | 0 V | 0 V | 5 V | 5 V | 5 V | 5 V | 5 V |
| 3 | PORT C | 170 | &B10101010 | 5 V | 0 V | 5 V | 0 V | 5 V | 0 V | 5 V | 0 V | 0 V |
| 4 | PORT D | 240 | &B11110000 | 5 V | 5 V | 5 V | 5 V | 0 V | 0 V | 0 V | 0 V | 0 V |

Berdasarkan Tabel 4 dapat diperoleh kesimpulan bahwa *minimum system* ATMegal6 bekerja dengan baik sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat karena keluaran yang dikeluarkan dari masing-masing *port* sesuai dengan masukan yang diberikan. Hal ini dapat dilihat bahwa tegangan keluaran sebesar 5 volt mewakili logika 1 pada nilai biner, sedangkan tegangan keluaran sebesar 0 volt mewakili logika 0 pada bilangan biner.

5.2. Pengujian Modem GSM



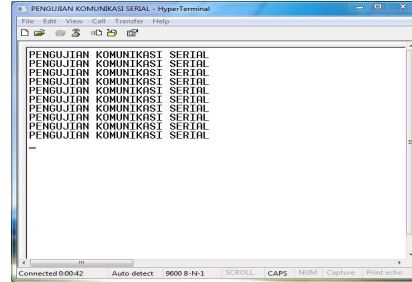
Gambar 13 Pengujian Modem GSM

Pengujian pada modem bertujuan untuk memastikan bahwa modem tersebut berfungsi dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Hyperterminal. Beberapa fungsi modem yang diuji pada penelitian ini, yaitu koneksi modem dengan aplikasi Hyperterminal, baca (*read*), kirim (*send*) dan terima (*recieve*). Penggunaan fungsi tersebut bisa dilihat pada Gambar 13.

5.3. Pengujian Komunikasi Serial

Hasil pengujian dan dapat disimpulkan bahwa komunikasi serial RS232 yang dirancang dengan *minimum system* sudah berjalan dengan baik. Hal ini terlihat pada Gambar 14, terdapat tulisan

“Pengujian Komunikasi Serial” yang berulang terus menerus.



Gambar 14 Pengujian Komunikasi Serial

5.4. Pengujian Dot Matriks

Pengujian DOT Matriks dilakukan untuk mengetahui apakah led-led bisa menyala setelah diberikan arus listrik. Arus listrik pada penelitian ini bersumber dari PLN yang kemudian menggunakan adaptor untuk mendapatkan arus tegangan sebesar 5V. Hasil pengujian didapat bahwa semua LED menyala seperti yang terlihat pada Gambar 15.



Gambar 15 Pengujian Dot Matriks

Gambar 15 menunjukkan bahwa semua LED yang ada pada Dot Matriks menyala.

5.5. Pengujian Keseluruhan Sistem

5.5.1. Rentang waktu pesan dikirim

Tabel 5 Hasil pengujian waktu pembaharuan rata-rata.

| No | Jumlah Karakter | Waktu Pembaharuan (s) |
|----|-----------------|-----------------------|
| 1 | 20 | 5,3 |
| 2 | 40 | 6,8 |
| 3 | 60 | 6 |
| 4 | 80 | 6,2 |
| 5 | 100 | 6,4 |
| 6 | 120 | 7 |
| 7 | 140 | 7,4 |
| 8 | 157 | 7,4 |

Hasil yang ada pada tabel 5 menunjukkan semakin banyak jumlah karakter, maka waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan data semakin lama. Hal itu dipengaruhi oleh kemampuan Mikrokontroler. Akan tetapi, faktor yang

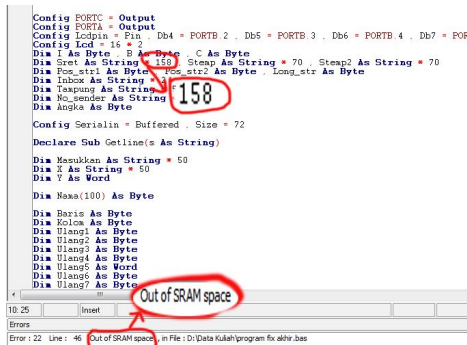
paling utama yaitu jaringan GSM. Sehingga terdapat data sedikit, tapi membutuhkan waktu yang lama.

5.2.1. Jumlah karakter yang bisa ditampilkan

Tabel 6 Hasil pengujian jumlah karakter.

| No | Jumlah Karakter | Keterangan |
|----|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | 150 | Tampil 150 Karakter |
| 2 | 157 | Tampil 157 Karakter |
| 3 | 160 | Tampil 157 Karakter |
| 4 | 170 | Tampil 157 Karakter |
| 5 | 180 | Error tampil karakter sembarangan |

Aplikasi *Running Text* pada penelitian ini menampilkan 157 karakter dan tidak bisa melebihi jumlah tersebut. Jumlah tersebut dipengaruhi oleh memori Mikrokontroler ATmega16, seperti yang terlihat pada gambar 16.



Gambar 16 Batas kemampuan penyimpanan Mikrokontroler ATmega16.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian dan analisa terhadap *Running Text*, maka didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Modem dengan Mikrokontroler terintegrasi menggunakan komunikasi serial, begitu juga hubungan antara Mikrokontroler dengan DOT Matriks menggunakan komunikasi serial. Hubungan tersebut tidak terlepas dari perangkat lunak yang tersimpan pada Mikrokontroler.
2. Pemanfaatan SMS (*Short Message Service*) bisa diaplikasi sebagai pembaharuan *Running Text* pada DOT

Matrik, sehingga mempermudah dalam pembaharuan informasi dalam bentuk Teks Berjalan (*Running Text*) yang ada pada DOT Matriks.

3. Pembaharuan *Running Text* yang berbasis *Mobile* mempermudah komunikasi satu arah dalam menyampaikan informasi.
4. Pesan yang diterima oleh Modem akan ditampilkan sebagai *Running Text* dengan ketentuan hanya pesan dari pengirim (*Sender*) yang telah ditentukan yang akan ditampilkan.
5. Perangkat *Running Text* pada penelitian ini bisa menampilkan karakter A-Z dan 0-9 dengan jumlah karakter maksimal 157 karakter. Apabila pengiriman pesan lebih dari 160 karakter, maka DOT Matriks akan tetap menampilkan 157 karakter atau akan terjadi *Error*.
6. Kecepatan rata-rata pembaharuan *Running Text* membutuhkan waktu 4-7 detik setelah pengiriman pesan, dan masih tergantung pada jaringan GSM.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka ada beberapa saran apabila ada pengembangan pada sistem pembaharuan *Running Text* berbasis *Mobile*. Saran-saran tersebut sebagai berikut:

1. Pengirim (*Sender*) yang berhak untuk melakukan pembaharuan informasi *Running Text* lebih dari 1 *Sender*, akan tetapi tetap ada batasannya, agar tidak semua pesan masuk selalu ditampilkan.
2. Keterbatasan memori Mikrokontroler Atmega16 membuat perangkat *Running Text* pada penelitian ini hanya menampilkan 157 karakter, diharapkan pada pengembangannya menggunakan Mikrokontroler yang memorinya lebih tinggi, untuk menampilkan karakter lebih banyak.
3. Pesan yang akan ditampilkan lebih dari 1 pesan, sehingga perangkat *Running Text* bisa menampilkan informasi yang berasal dari beberapa *Sender* secara bersamaan.
4. Perangkat *Running Text* menggunakan monitor sebagai pengganti Dot

Matriks, sehingga bisa lebih banyak memuat informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heri Andrianto. 2013. *Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega16 Menggunakan Bahasa C*. Bandung. Penerbit: Informatika.
- [2] Hermanto. 2011. *Prototipe Sistem Pengendali Kelistrikan Ruangan Berbasis Mikrokontroler AT89S51*. Teknik Informatika Universitas Islam Negeri. Jakarta.
- [3] Widyarini, Septi. 2012. *Aplikasi Running Text Led Display Untuk Sistem Peringatan Pada Palang Pintu Kereta Api*. AMIKOM. Yogyakarta.
- [4] Muharam, Benny. 2010. *Rancang Bangun System Pengontrolan Pintu Menggunakan RFID dan Password Berbasis ATmega 8535*. UNIKOM.
- [5] Priyo, Jatmiko, Adi. 2012. *Pembuatan Sistem Pengendali On/Off Peralatan Listrik via SMS Dengan Fasilitas Konfigurasi Nomor HP Berbasis ATMEGA16*. Jurusan Teknik Elektro, Institut Teknologi Nasional. Malang.
- [6] Pratida, Julisha, Beni. 2013. *Perancangan Display LED Dot Matrix menggunakan Mikrokontroler ATmega32*. Jurusan Teknik Elektro Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- [7] Jazuli Nugroho. 2013. *Sistem Pengontrolan Pintu Air Otomatis dan Informasi Ketinggian Air Menggunakan SMS Gateway*. Jurusan Sistem Komputer STMIK Raharja. Tangerang.
- [8] Putranto, Hanung. 2011. *Sistem Deteksi dan Peringatan Dini Bencana Alam Banjir Bebas Mikrokontroler ATmega 8535 dan SMS Gateway di Aliran Sungai Code*. Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM. Yogyakarta.