

PERANCANGAN SISTEM *UPDATE* INFORMASI PADA PAPAN INFORMASI ELEKTRONIK MENGGUNAKAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER

Ary Zona Hamdani¹, Ratna Aisuwarya, M.Eng², M.Hafiz Hersyah MT²
¹Mahasiswa Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas
²Dosen Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas

ABSTRAK

Saat ini media penyampaian informasi di tempat umum semakin berkembang. Salah satunya dengan memanfaatkan display Dot Matriks untuk media teks berjalan. Dengan cara konvensional, informasi ditampilkan dengan kertas. Cara ini mempunyai kelemahan informasi yang ditampilkan tidak bisa di *update* setiap saat dan dibutuhkan biaya lebih jika informasi tersebut ditampilkan berulang-ulang. Dalam penelitian ini telah dirancang sebuah sistem *update* informasi pada papan informasi elektronik menggunakan SMS berbasis Mikrokontroler. Sistem ini bermanfaat untuk mengganti informasi yang bisa di *update* setiap saat. Sistem ini memanfaatkan sebuah modem yang bisa menerima pesan setiap saat dari *handphone* petugas. Atmega 8535 akan membaca isi pesan tersebut dan mengirimkannya ke Atmega 32 untuk ditampilkan pada rangkaian Display Dot Matriks. Hasil penelitian menunjukkan Modem bisa dimanfaatkan agar pesan bisa di *update* setiap saat dengan bantuan mikrokontroler dan IC74HC595 sebagai Shift Registernya dengan rata-rata *update* per karakter adalah 0,17 detik

Kata Kunci : Dot Matriks, *update*, SMS, Mikrokontroler, Atmega 8535, Atmega 32, IC74HC595, Shift Register.

I. Pendahuluan

Universitas Andalas mempunyai visi “Menjadi Kampus Terkemuka dan bermartabat”. Untuk mencapai visi tersebut diperlukan sarana dan fasilitas yang mendukung. Dewasa ini otomatisasi bergerak di hampir semua lini kehidupan. Mulai dari skala yang kecil sampai skala yang besar. Kemampuan merancang desain elektronika ditambah kemampuan mengontrolnya dengan bantuan komputer sangat dibutuhkan untuk menggantikan pekerjaan manusia. Elektronika dan Komputer adalah dua hal mutlak yang harus dipenuhi dalam dunia Otomatisasi. Keahlian tersebut banyak diaplikasikan di daerah perkotaan, salah satunya bisa dimanfaatkan di bidang pendistribusian Informasi. Papan Informasi konvensional yang banyak terdapat sekarang khususnya di lingkungan Universitas Andalas adalah menggunakan kertas, kayu, atau plastik sebagai bahan dasarnya dan dilapisi dengan tinta yang dicetak sedemikian rupa sebagai informasi yang ditampilkan.

Salah satu kelemahan media penyampaian informasi tersebut adalah informasi yang ditampilkan tidak bisa di *update* setiap saat. Menurut BPS Media, perusahaan dan lembaga riset outdoor di Amerika biaya (cost per thousand) billboard LED adalah USD 37,42 sementara billboard tradisional (statis) hanya sebesar USD 2,05. Namun dari segi efektifitas billboard elektronik atau LED 6 kali lebih efektif dibandingkan billboard biasa. Dengan

papan informasi elektronik diharapkan mampu menghemat biaya cetak, mempermudah pekerjaan manusia dan tentunya juga bisa mempercantik tampilan informasi di Universitas Andalas sebagai kampus yang berbudaya Teknologi Tinggi.

TUJUAN

1. Untuk merancang *hardware* pada papan informasi elektronik dengan menggunakan SMS sebagai alat inputnya.
2. Untuk merancang *software* pada papan informasi elektronik dengan menggunakan SMS sebagai alat inputnya.

BATASAN MASALAH

1. Informasi di dalam iklan yang bisa ditampilkan hanya berupa teks.
2. Provider Sim Card yang akan digunakan adalah Indosat dan Telkomsel.

II. TEORI

PAPAN INFORMASI ELEKTRONIK

Papan Pengumuman^[3] atau Papan Informasi adalah salah satu media komunikasi kelompok yang biasanya ditujukan untuk target sasaran dalam ruang lingkup tertentu. Media ini adalah salah satu media yang cukup murah, paling diacuhkan, dan paling efektif. Sedangkan Papan Informasi Elektronik atau Papan Merek

Digital^[2] adalah sebuah bentuk layar elektronik yang menampilkan informasi, iklan dan pesan lainnya, biasanya dikontrol dengan komputer untuk menghindari pengeluaran yang besar. Informasi yang ditampilkan menggunakan papan merek digital adalah salah satu bentuk *Out Of home Advertising* dimana isi pesan disampaikan dengan tanda-tanda digital dengan tujuan umum menyampaikan pesan ke lokasi tertentu dan waktu tertentu

SMS (SHORT MESSAGE SYSTEM)

Short Message Service (SMS) adalah sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel (*wireless*), yang memungkinkan kita untuk melakukan pengiriman pesan dalam bentuk alphanumeric antara terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti e-mail, paging, voice mail, dan lain-lain. SMS mulai diperkenalkan di eropa sejak tahun 1991 dengan adanya standardisasi dalam bidang wireless digital yang disebut *Global System for Mobile Communication* (GSM). GSM adalah sistem pelopor seluler yang dikembangkan secara universal oleh *European Telecommunication Standards Institute* (ETSI) dan dengan GSM inilah aplikasi SMS dapat dijalankan.

Implementasi layanan SMS, operator menyediakan apa yang disebut sebagai SMS Center (SMSC). Secara fisik SMSC dapat berwujud sebuah PC biasa yang mempunyai interkoneksi dengan jaringan GSM. SMSC inilah yang akan melakukan manajemen pesan SMS, baik untuk pengiriman, pengaturan, antrian SMS, dan penerimaan SMS. Saat mengirim pesan dari *handphone*, pesan tersebut dikirim ke SMSC baru diteruskan ke nomor *handphone* tujuan. Konsumen dapat mengetahui status dari pesan. Jika *handphone* tujuan akan mengirimkan pesan konfirmasi ke SMSC yang menyatakan bahwa telah diterima, kemudian SMSC mengirim kembali status tersebut kepada *handphone* pengirim. Jika *handphone* mati atau tidak aktif, pesan yang akan dikirim akan disimpan pada SMSC sampai *period validity* (batas waktu pengiriman) terpenuhi. Apabila *Period validity* terlewat maka pesan yang akan dikirim akan dihapus dari SMSC dan SMSC akan mengirimkan informasi ke nomor pengirim bahwa SMS yang dikirim belum atau gagal diterima.

MIKROKONTROLER

Mikrokontroler merupakan suatu komponen elektronika yang didalamnya terdapat rangkaian mikroprosesor, memori (RAM/ROM) dan I/O, rangkaian tersebut terdapat dalam *level chip* atau biasa disebut *single chip microcomputer*. Pada Mikrokontroler sudah terdapat komponen-komponen mikroprosesor dengan bus-bus internal yang saling berhubungan. Komponen-komponen tersebut adalah RAM, ROM, *timer*, komponen I/O paralel dan serial, dan *interrupt controller*. Adapun keunggulan dari Mikrokontroler adalah adanya sistem *interrupt*. Sebagai perangkat kontrol penyesuaian, mikrokontroler sering disebut juga untuk menaikkan respon eksternal (*interrupt*) pada waktu yang nyata. Perangkat tersebut harus melakukan hubungan *switching* cepat, menunda satu proses ketika adanya respon eksekusi yang lain.

AVR merupakan seri mikrokontroler 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 mengijinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem menggunakan hubungan serial SPI (*Serial Peripheral Inteface*).

MODEM WAVECOM

Modem GSM Serial Wavecom 1306b adalah salah satu jenis modem yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dihubungkan dengan perangkat luar dengan koneksi serial. Modem ini memiliki kelebihan dalam pengiriman data ke mikrokontroler, tidak lagi menggunakan format *Protocol Data Unit* (PDU) yang rumit namun hanya menggunakan format pengiriman data serial biasa. Untuk komunikasi serial, digunakan baudrate 115200 sebagai pengaturan standar dari modem ini.



Gambar 2.1 Bentuk fisik Wavecom Fastrack IC 74HC595

IC ini merupakan IC 1 bit serial in dan 8 bit serial or parallel output dengan 3 state output^[7]. IC ini berfungsi sebagai shift register dan mempunyai master reset untuk clear semua output secara langsung. IC ini mempunyai 16 pin dimana pin 15 adalah VCC dan pin 8 nya adalah pin Ground. Berikut adalah tabel konfigurasi dari 74HC595 :

Tabel 2.1 Penjelasan pin 74HC595

Pin	Simbol	Deskripsi
1-7	Q1,Q2,Q3,Q4,Q5,Q6,Q7	Parallel data output
8	GND	Ground (0V)
9	Q7'	Serial data output
10	MR	Master Reset
11	SH_CP	Shift Register clock input
12	ST_CP	Storage Register clock input
13	OE	Output Enable
14	DS	Serial data input

LED DOT MATRIKS

Dot Matrik 5 x 7 mempunyai arti 1 dot matriks berukuran 5 kolom x 7 baris untuk susunan led. Sehingga untuk satu dot matriks terdapat 35 buah led. Berikut adalah contoh dot matriks yang akan dipakai untuk menampilkan beberapa karakter.



Gambar 2.2 Dot Matriks 5 x 7

Prinsip kerja dot matriks^[6] adalah menggunakan sistem *scanning* kolom dimana pada satu waktu dari sekian banyak kolom hanya satu kolom yang menyala. Karena dalam proses pengulangan penyalan kolom dari kolom 1 sampai kolom terakhir begitu cepat dan berulang-ulang maka huruf yang ditampilkan tampak menyala bersamaan. Tetapi apabila proses *scanning* kolom diperlambat maka pergeseran penyalan kolom akan terlihat satu persatu.

Dot matriks yang ada di pasaran terdiri dari 2 macam dot matriks yaitu :

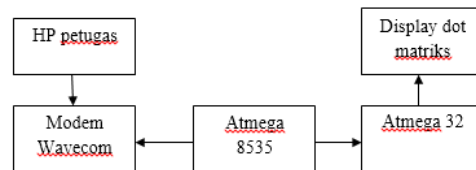
1. Dot matriks colom Anoda.

Disebut dengan colom anoda karena untuk menghidupkan susunan led dot matriks maka colom diberi logika 1 dan pada baris diberi logika 0.

2. Dot matriks colom catoda.

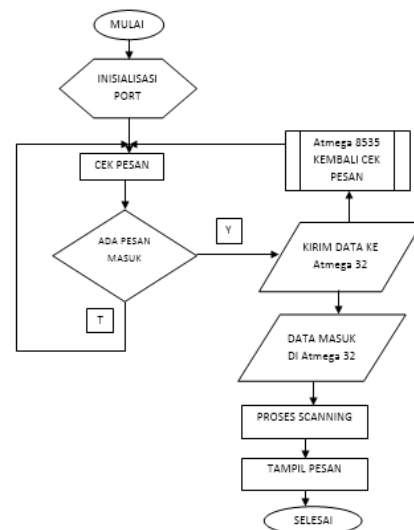
Disebut dengan colom catoda karena pada colom diberi logika 0 dan pada baris diberi logika 1 akan menyebabkan susunan led pada dot matriks menyala.

III. METODOLOGI PENELITIAN BLOK DIAGRAM



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

FLOWCHART SISTEM

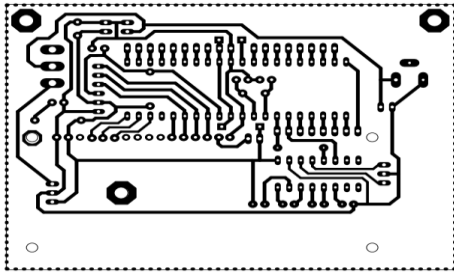


Gambar 3.2 Flowchart Sistem

PERANCANGAN SISTEM

Rancangan sistem Minimum Atmega 8535

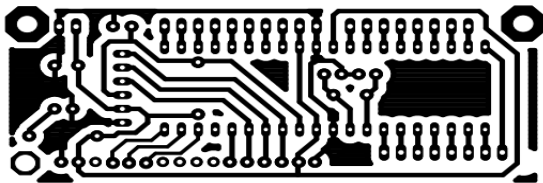
Sebuah sistem minimum diperlukan untuk membaca pesan yang dikirim dari telepon genggam ke modem Wavecom. Sistem minimum ini dikendalikan oleh mikrokontroler Atmega 8535, dan bertindak untuk menerima pesan untuk dilanjutkan ke rangkaian minimum lainnya yaitu Atmega 32.



Gambar 3.3 Rancangan sistem minimum Atmega 8535

Rancangan sistem minimum Atmega 32

Sebuah sistem minimum diperlukan untuk menerima pesan yang dikirim dari sistem minimum Atmega 8535. Sistem minimum ini dikendalikan oleh mikrokontroler Atmega 32, dan bertindak untuk menerima pesan untuk dilanjutkan ke rangkaian Dot Matriks 5 x 7 sebanyak delapan buah.



Gambar 3.4 Rancangan sistem minimum Atmega 32.

IV. HASIL DAN ANALISA

Pada saat pengujian diberikan tiga perlakuan yang berbeda, yaitu kartu sim, jarak, dan panjang karakter. Data dari hasil pengujian menunjukkan kartu sim dan jarak tidak mempengaruhi waktu Update pesan, hanya panjang karakter yang mempengaruhi waktu Update pesan. Hasil pengujian panjang karakter dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.1 Data hasil pengujian Panjang Karakter

Percobaan ke-	1-50 karakter	51-100 karakter	101-150 karakter	Waktu update (detik)	Hasil
1	✓			7,56	Berhasil
2	✓			8,01	Berhasil
3	✓			8,24	Berhasil
4	✓			6,53	Berhasil
5	✓			7,29	Berhasil
6		✓		17,35	Berhasil
7		✓		16,97	Berhasil
8		✓		17,54	Berhasil
9		✓		16,68	Berhasil
10		✓		16,73	Berhasil
11			✓	24,14	Berhasil
12			✓	23,99	Berhasil
13			✓	23,66	Berhasil
14			✓	24,83	Berhasil
15			✓	23,16	Berhasil

ANALISA

Dilihat dari sisi program komunikasi antara Atmega 8535 dengan modem wavecom bisa dikatakan sudah cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian, dimana hampir seluruh pesan yang dikirim berhasil dibaca oleh sistem minimum Atmega 8535.

Memanfaatkan perintah ATcommand untuk membaca pesan yaitu "AT + CMGR", pesan yang masuk ke modem Wavecom bisa dibaca oleh Atmega 8535. Semua pesan yang masuk diletakkan di index 1. Agar memori pada Atmega 8535 tidak banyak yang terpakai, setelah pesan dibaca dan dikirim ke sisitem minimum Atmega 32 langsung dihapus dengan cara memanfaatkan perintah ATcommand yaitu "AT + CMGD=1".

Waktu yang diperlukan untuk *update* pesan berbeda-beda tergantung dari banyaknya karakter pesan yang dikirim. Waktu yang diperlukan pesan untuk sampai di sistem minimum Atmega 32 adalah rata-rata 2,5 detik. Setelah 2,5 detik sejak pemberitahuan "pesan dikirim" dari handphone terlihat, maka saat itu juga tulisan yang sedang berjalan pada display dot matriks akan berhenti. Hal ini disebabkan karena ketika sistem minimum Atmega 32 menerima pesan dari sistem minimum Atmega 8535 maka saat itu keluaran dari shift register bernilai 1 yang menyebabkan semua LED padam. Pada saat LED padam itulah terjadi proses pengisian data ke penyangga. Semakin banyak data yang dimasukkan ke penyangga, maka semakin banyak pula waktu yang dibutuhkan untuk *update* pesan.

V. PENUTUP

KESIMPULAN

1. Alat ini dapat berfungsi dengan baik untuk meng-*update* pesan dimana seluruh pesan dapat ditampilkan pada Display Dot Matriks.
2. Dari tiga variabel, yaitu kartu sim, jarak, dan panjang karakter, hanya panjang karakter yang mempengaruhi waktu *update* informasi, dimana diperoleh waktu *update* yang berbeda yaitu 7,52 detik (1-50 karakter), 17,05 detik (51-100 karakter), dan 23,95 detik (101-150 karakter).
3. Rata-rata waktu *update* per karakter adalah 0,17 detik.

SARAN

1. Agar pesan yang disimpan lebih banyak, disarankan menggunakan mikrokontroler dengan memori tambahan atau eksternal.
2. Untuk selanjutnya disarankan menggunakan dot matriks lebih dari delapan buah sehingga tampilan tulisan lebih jelas kelihatan.
3. Ditambahkan pengaman pada program agar tidak semua nomor *handphone* bisa mengakses tampilan informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. 2013. *Anjungan Informasi Digital*. <http://www.anjunganinformasi.com> , (Diakses 22 Oktober 2013).
- [2] Anonim. 2012. *Papan Merek Digital*. <http://www.wikipedia.com> , (Diakses 4 Februari 2013).
- [3] Anonim. 2012. *Papan Pengumuman*. <http://www.wikipedia.com>, (Diakses 4 Februari 2013).
- [4] Bejo, Agus. 2008. *C dan AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler ATmega8535*. Informatika: Bandung.
- [5] Heru Supriyono, Jatmiko. 2008. *Pengembangan Tulisan Berjalan (Running Text) Pada Dot Matriks Dengan Pengisian Karakter Berbasis Layanan Short Message Service (SMS) Jaringan GSM*. Jurnal Teknik Gelagar. Vol.19, No.1.
- [6] Meidiya Pradeta, Shinta. 2012. *Tulisan dan Gambar Berjalan dengan Sumber Solar Cell Berbasis ATmega16*. Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektronika. UNY, Yogyakarta.
- [7] Owen, Bishop. 2004. *Dasar-Dasar Elektronika*. Erlangga:Jakarta
- [8] Rozidi , Imron. 2004. *Membuat Sendiri Sms Gateway Berbasis Protokol SMPP*, Andi:Yogyakarta.
- [9] Sriyanto,dkk. 2007. *Realisasi Sistem Pengendalian Lampu jarak Jauh Menggunakan GSM Selular VIA SMS*. Jurnal Informatika Vol.7, No.1.
- [10] Wardhana, Lingga. Syahban 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware dan Aplikasi*. Andi ; Yogyakarta.
- [11] Winoto, Ardi. 2010. *Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan bahasa C pada WinAVR*. Informatika : Bandung.