

## Penampil Matriks Titik 5x7 Bergerak Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535

**D. Lelono<sup>1</sup>, J. Kurniawan<sup>1</sup>**

Universitas Gadjah Mada, FMIPA, Jurusan Fisika,  
Program Studi Elektronika dan Instrumentasi  
[danang@ugm.ac.id](mailto:danang@ugm.ac.id),

### Intisari

Telah dibuat penampil matriks titik  $5 \times 7$  berbasis mikrokontroler ATmega8535. Data yang ditampilkan ke layar disimpan dan diolah melalui mikrokontroler ATmega8535. Metode scanning digunakan pada matriks titik ordo  $5 \times 7$  untuk menampilkan efek animasi dan karakter berjalan. Papan penampil matriks titik ordo  $5 \times 7$  mampu menampilkan efek animasi dan karakter berjalan dengan baik tanpa adanya flicker maupun ghosting pada waktu tunda optimal sebesar 0,000463 detik.

**Kata kunci** : mikrokontroler, *scanning*, matriks

### 1. PENDAHULUAN

Ketika informasi menjadi hal penting dalam kehidupan manusia maka media penyampaian informasi juga turut memegang peranan penting. Keanekaragaman penyampaian informasi dan obyek tujuan informasi yang berbeda membutuhkan jenis media yang berbeda pula. Adapun penampil informasi saat ini tidak hanya dapat menampilkan informasi yang bersifat statis, tetapi sesuai dengan sifat informasi yang setiap saat berubah, dibutuhkan media penampil yang dapat diubah pula. Disamping itu media penampil dituntut tidak hanya sekedar menampilkan informasi, tetapi juga memiliki unsur yang dapat menarik perhatian orang, sehingga tujuan penyampaian informasi tersebut tercapai. Salah satu unsur yang dapat menarik perhatian orang berupa sesuatu yang bergerak, bercahaya atau paduan warna yang kontras dari lingkungan sekelilingnya. Sedangkan media yang dapat memenuhi unsur-unsur di atas diantaranya penampil matriks titik.

Mikrokontroler merupakan sebuah kombinasi dari sebuah CPU (*Central Processing Unit*), memori dan I/O (*Input/Output*) yang terintegrasi dalam sebuah IC dapat difungsikan sebagai unit pemrosesan data, sistem pemantauan dan sistem pengendalian (Utoro, 2008). Pada

saat ini terdapat dua jenis mikrokontroler, yaitu tipe CISC (*Complex Instruction Set Computing*) dan RISC (*Reduced Instruction Set Computing*). Keduanya mempunyai perbedaan pada arsitektur prosesor dan set instruksinya. Tipe RISC hanya memerlukan satu siklus *clock* untuk melaksanakan satu siklus instruksi sehingga mikrokontroler tipe ini waktu eksekusinya jauh lebih cepat dibanding dengan tipe CISC. Salah satu jenis mikrokontroler tipe RISC adalah keluarga AVR (*Alf and Vegard's Risc Processor*) seri ATmega8535 keluaran Atmel Corp. (Utami, 2008). Mikrokontroler ini mempunyai fitur komunikasi serial USART dengan kecepatan maksimum 2,5 Mbps, I/O sebanyak 32 buah terbagi menjadi port A, port B, port C dan port D, 32 buah register, SRAM sebesar 512 byte dan kaki 40 buah (Wardhana, 2006).

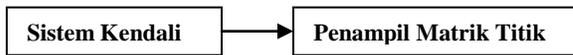
Studi tentang mikrokontroler sebagai pengendali telah banyak dilakukan. Fuad (2008) telah melakukan penelitian tentang pengendali piranti elektronik berbasis AT89S51 yang digandeng dengan modul Ethernet EG-SR 7150J. Filiyawan (2007), telah berhasil membuat sebuah prototipe pengendali pagar rumah berbasis mikrokontroler. Studi yang dilakukan oleh Sriyanto, dkk. (2006), membangun sebuah sistem berbasis mikrokontroler ATmega8535 yang dapat menampilkan data yang dikirim *handphone* ke penampil LCD (*Liquid Crystal Device*).

Hasil studi yang dilaporkan pada publikasi ini tentang penampil informasi bergerak menggunakan matrik titik  $5 \times 7$  berbasis mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengendali.

## 2. PERANCANGAN SISTEM

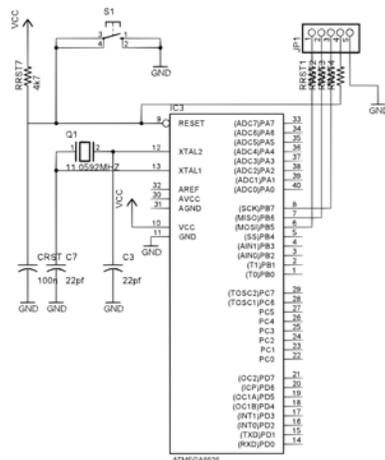
### 2.1. Perancangan Perangkat Keras

Sistem dirakit terdiri atas sebuah mikrokontroler ATmega8535 sebagai kendali, penampil matriks titik ordo  $5 \times 7$ . **Gambar 1** memberikan gambaran secara umum prinsip kerja sistem yang dirakit.



**Gambar 1** Blok diagram sistem

Perancangan sistem kendali digunakan model minimal yang terdiri dari mikrokontroler ATmega8535, rangkaian *clock* menggunakan kristal 11,0592 MHz, rangkaian *reset*, dan soket pemogram yang dapat dilihat pada **Gambar 2**.



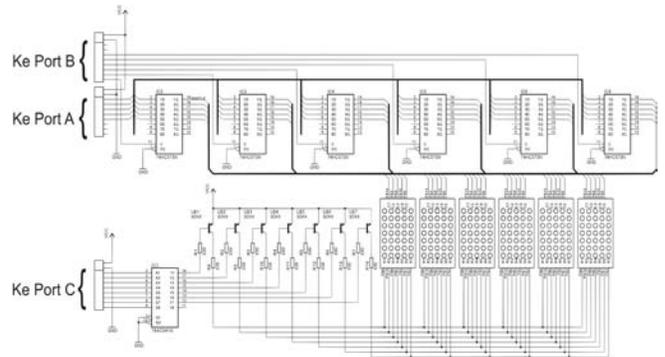
**Gambar 2** Minimum sistem ATmega8535

Masing-masing port mikrokontroler dirancang fungsinya sbb.

- Port A, *input* ke *latch* 74HC573. *Output latch* ke satu baris utuh membentuk kolom

- Port B, sebagai pemilihan tiap blok *latch* (*latch enable*)
- Port C, mengaktifkan tiap baris diseluruh kolom

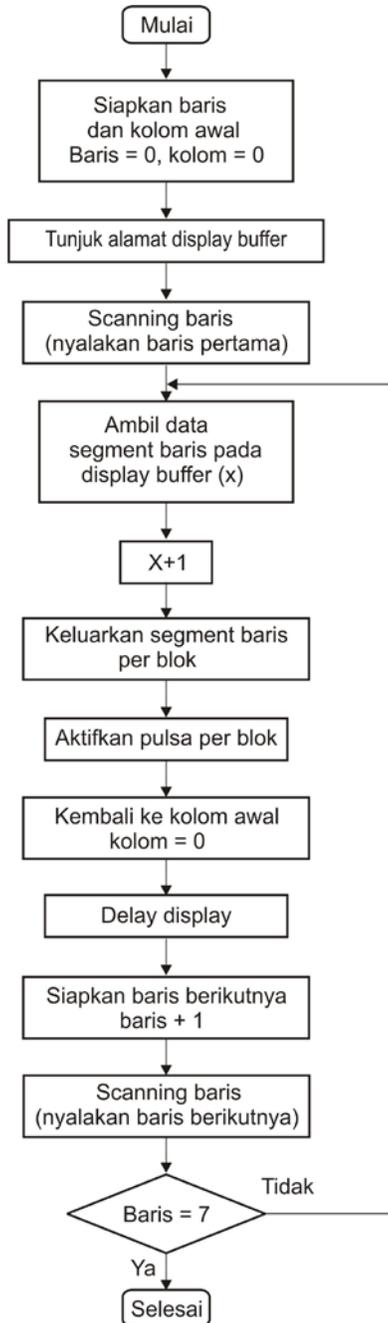
Matriks titik ordo  $5 \times 7$  sebanyak 6 buah yang di pasang berjajar. Sebagai antarmuka (*interface*) digunakan 6 buah *latch* 74HC573 dan satu buah *buffer* 74HC541. Matriks titik ordo  $5 \times 7$  tersusun atas LED (*Light Emitting Diode*) yang di jajar terdiri dari 7 baris dan 5 kolom (total  $7 \times 5 = 35$  LED). Untuk menghidupkan titik-titik yang dipilih dengan membentuk kombinasi tertentu, mekanisme yang dilakukan menggunakan sistem pemayaran (*scanning*). Baris dan kolom yang berkaitan diaktifkan secara urut satu per satu, sehingga akan tampak seperti menyala bersamaan. **Gambar 3** menunjukkan rangkain matriks titik sebanyak 6 buah yang dipasang sejajar, dan juga 6 buah *latch* dan sebuah *buffer*.



**Gambar 3** Rangkaian matriks titik

### 2.2. Perancangan Perangkat Lunak

Program *display refresh* digunakan untuk animasi karakter. Teknik yang dilakukan untuk menampilkan karakter menggunakan model pemayaran (*scanning*) baris yang cepat manakala terjadi *scanning* ganti baris. Sedangkan pergeseran karakter dibuat perblok matriks titik  $5 \times 7$ . Diagram alir program *display refresh* diperlihatkan pada **gambar 4**.



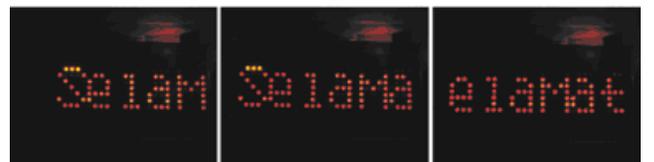
**Gambar 4** Diagram alir program *display refresh*

Teknik pemayaran ini dilakukan dengan cara mengaktifkan pulsa blok matriks titik  $5 \times 7$  secara tidak bersamaan. Pengaturannya dimulai dari blok matriks titik  $5 \times 7$  paling kanan kemudian ke arah kiri. Data yang berada pada blok matriks titik  $5 \times 7$  paling kanan disimpan kemudian digeser ditampilkan di sebelah kiri blok awal, setelah itu blok sisi kanan matriks titik

$5 \times 7$  siap membaca yang data baru. Begitu seterusnya sehingga seolah-olah tiap-tiap karakter bergeser/berjalan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem dilakukan dengan mengisikan data "Selamat" dan "Test 12" pada program aplikasi yang ditanam pada mikrokontroler ATmega8535. Hasil uji menunjukkan kedua data tersebut ditampilkan pada matriks titik ordo  $5 \times 7$ , dengan model tulisan berjalan dari kanan ke kiri seperti yang ditunjukkan pada **gambar 5**. Dari gambar tersebut dengan menggunakan teknik pemayaran dapat dilihat terjadi pergeseran kata *Selamat* mulai dari blok matriks titik  $5 \times 7$  di sebelah kanan kemudian bergeser ke kiri. Demikian pula halnya untuk kalimat "Test 12".



(a)



(b)

**Gambar 5** Karakter Berjalan menggunakan matriks titik ordo  $5 \times 7$  (a). Kata "Selamat" dan (b). Kalimat "Test 12"

Efek animasi karakter berjalan dari kanan ke kiri dapat menampilkan semua kata atau kalimat dengan baik oleh karena waktu tunda dipilih yang optimal sebesar 0,000463 detik. Waktu tunda yang terlampaui lama dari nilai tersebut menyebabkan layar berkedip (*flicker*) sedangkan jika terlampaui cepat dari nilai tersebut menyebabkan layar mengalami *ghosting*.

#### 4. KESIMPULAN

1. Telah dapat dibuat sebuah alat penampil matriks titik ordo  $5 \times 7$  berbasis Mikrokontroler ATmega8535
2. Karakter yang ditampilkan pada penampil matriks titik ordo  $5 \times 7$  berupa efek animasi berjalan (*moving sign display*) dari kanan ke kiri.
3. Efek animasi karakter berjalan bekerja dengan baik pada waktu tunda optimal sebesar 0,000463 detik.
4. Waktu tunda yang terlampau lama dari waktu tunda optimal menyebabkan layar penampil berkedip (*flicker*) dan menjadi *ghosting* jika diberikan waktu tunda yang lebih besar dari nilai waktu tunda optimal.

Utami, T.R.T, 2008, "*Pendeteksian Konsentrasi Uap Ethanol dengan Sensor Gas TGS 2620 Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega8535*" Skripsi S1, Program Studi Elektronika & Instrumentasi, Departemen Fisika, FMIPA, UGM, Jogjakarta

Wardhana, L., 2006, *Belajar sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*, ANDI: Yogyakarta

#### DAFTAR PUSTAKA

Filiyawan E., 2007, "*Prototipe Pengendali Pagar Rumah Berbasis Mikrokontroler AT89S51 dan Media Misscall*", Skripsi S1, Program Studi Elektronika & Instrumentasi, Departemen Fisika, FMIPA, UGM, Jogjakarta

Fuad, A., 2008, "*Saklar Elektronik dan Pemantau Suhu Menggunakan Jaringan Lan*", Skripsi S1, Program Studi Elektronika & Instrumentasi, Departemen Fisika, FMIPA, UGM, Jogjakarta

Sriyanto A., Sutopo B. dan Herdjunto, S., 2006, "*Penampil Karakter dari Handphone ke LCD Menggunakan SMS Berbasis ATmega8535*", Skripsi S1, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, UGM, Jogjakarta

Untoro, 2008, "*Sistem Lampu Lalu Lintas Terpusat Berbasis DTMF dan Mikrokontroler AT89S51*" Skripsi S1, Program Studi Elektronika & Instrumentasi, Departemen Fisika, FMIPA, UGM, Jogjakarta