

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Mikrokontroler, sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan pasar (*market need*) dan teknologi baru. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semi konduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil serta dapat diproduksi secara massal (dalam jumlah banyak) membuat harganya menjadi lebih murah (dibandingkan mikroprosesor). Sebagai kebutuhan pasar, mikrokontroler hadir untuk memenuhi selera industri dan para konsumen akan kebutuhan dan keinginan alat-alat bantu bahkan mainan yang lebih baik dan canggih (Putra, 2006).

Mikrokontroler saat ini merupakan *chip* utama pada hampir setiap peralatan elektronika canggih. Robot-robot canggih pun sangat bergantung pada kemampuan mikrokontroler dan kemampuan pembuat program mikrokontroler tersebut (Budiharto, 2005).

Pada jaman sekarang ini, penyampaian informasi dituntut cepat dan akurat, dan dalam penyampaiannya dibutuhkan suatu perangkat atau instrumen yang berfungsi sebagai media perantara atau penghubung. Perangkat atau

instrumen yang digunakan dalam penyampaian informasi secara visual sering disebut dengan istilah "display device" atau "information device". Adapun beberapa jenis dari *display device*, antara lain *seven segment*, *starburst*, *LED dot matrix*, *LCD*, *OLED*.

Salah satu jenis perangkat penampil adalah *LED dot matrix* yang terdiri dari beberapa lampu (*LED*) dengan susunan bujur sangkar atau persegi panjang, sehingga memiliki kolom dan baris seperti pada *matrix*. *Dot matrix* merupakan kesatuan atau susunan dari banyak *dot* (titik) yang digunakan untuk menampilkan karakter-karakter, simbol-simbol, dan gambar.

*Dot matrix* mampu diterapkan pada berbagai macam alat, antara lain alat-alat rumah tangga, alat perkantoran seperti kalkulator grafik, mesin permainan pinball, papan informasi berjalan, dll. Pada penggunaannya, *LED dot matrix* tidak dapat berdiri sendiri, melainkan membutuhkan suatu piranti pendukung yang mampu memproses data-data yang akan ditampilkan. Selain itu, piranti pendukung ini juga harus mampu memiliki kemampuan penyimpanan data-data program yang akan ditampilkan.

Kemampuan mikrokontroler sebagai pengendali berbagai peralatan elektronik, akan digunakan untuk mengendalikan proses dalam rangkaian penampil *LED dot matrix*, sehingga data yang ditampilkan pada *LED dot matrix* dapat sesuai dengan apa yang ingin ditampilkan oleh pengguna.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, diperoleh perumusan masalah bagaimana penggunaan mikrokontroller dalam penampil karakter *LED dot matrix*, sehingga memungkinkan pengguna menampilkan karakter-karakter yang dikehendaki.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang perangkat penampil karakter *LED dot matrix*, membuat perangkat penampil karakter *LED dot matrix* dan program assembly, serta mengetahui cara kerja sistem penampil karakter menggunakan papan *LED dot matrix* berukuran 14x24, dengan berbasis mikrokontroler AT89S52.

## **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian kali ini, yaitu:

- a. Papan *LED dot matrix* yang digunakan 10 unit, yang masing-masing berdimensi 5 x 7. Ukuran total papan *LED dot matrix* (baris x kolom) 14 x 24.
- b. Mikrokontroler yang digunakan dalam penampil karakter *LED dot matrix* adalah mikrokontroler AT89S52.
- c. Perangkat lunak yang digunakan dalam pemrograman adalah *Crimson Editor*.
- d. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman *Assembly*.
- e. Peng-input-an file \*.hex ke mikrokontroler melalui *ISP (In-Serial Programming)*.

- f. *ISP programmer* yang digunakan adalah *aec\_isp.exe*.
- g. Penampilan karakter dilakukan per 8 kolom (per *port*), sehingga pada waktu yang bersamaan satu blok (tujuh baris) hanya mampu menampilkan tiga karakter (masing-masing *port* menampilkan satu karakter).
- h. Demo tampilan *LED dot matrix* meliputi 4 bagian, yaitu:
  - Demo 1 meliputi program rutin *dot, scanning* kolom dan scanning baris.
  - Demo 2 meliputi program penampil gelombang sinus diam, penampil gelombang kotak diam, penampil gelombang segitiga diam dan penampil gelombang sinus bergerak.
  - Demo 3 meliputi program penampil karakter alfabetis kapital dan program penampil alfabetis kecil.
  - Demo 4 meliputi program penampil 32 karakter ASCII dan program penampil karakter numeris.

## **1.5. Metodologi Penelitian**

### **1.5.1. Tahap Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini meliputi:

#### a. Studi Pustaka

Metode ini digunakan dengan cara mengambil data yang diperlukan berdasarkan buku-buku atau literatur, serta referensi yang berkaitan dengan permasalahan perancangan ini. Buku-buku yang digunakan dalam tugas akhir ini antara lain: buku

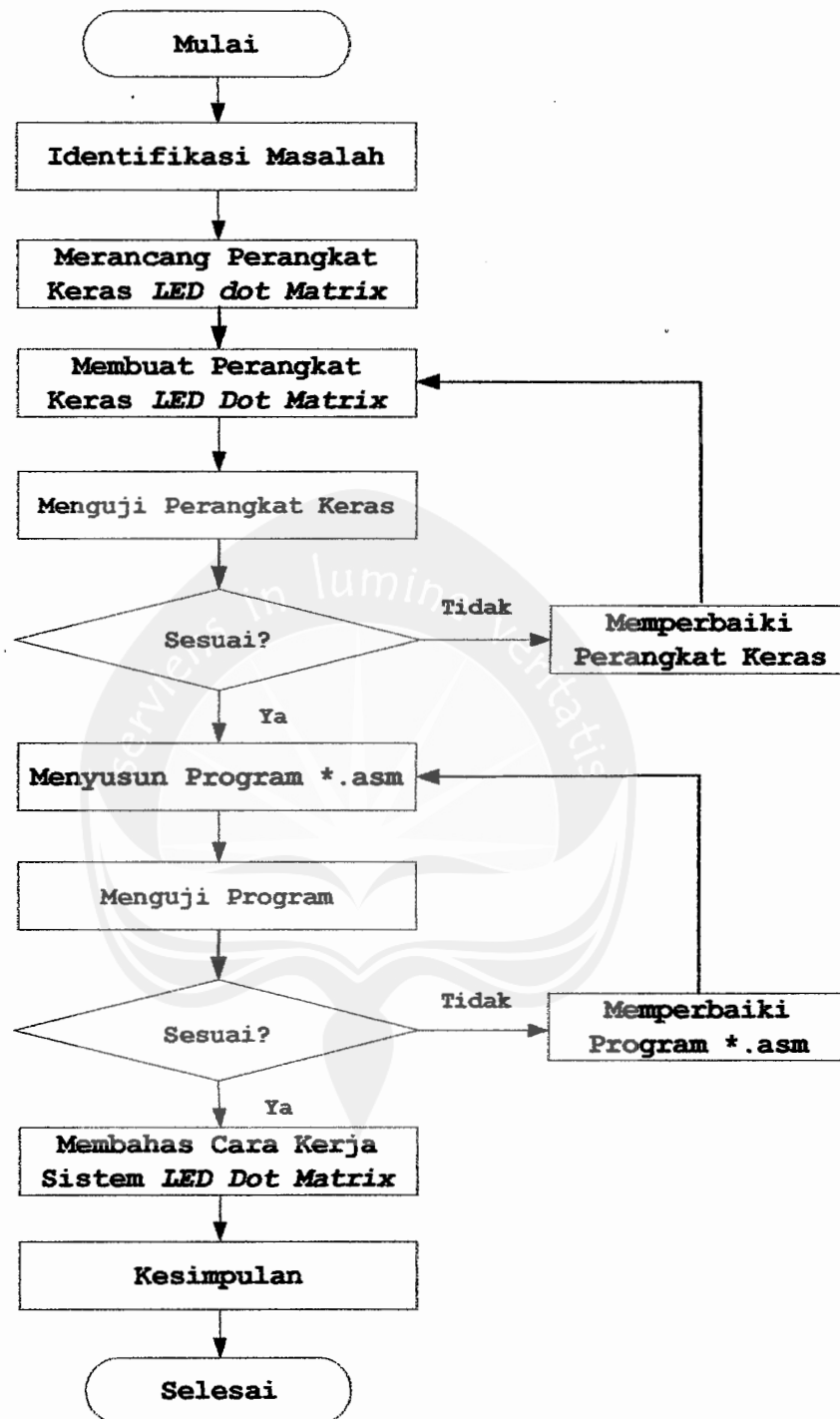
otomasi, buku elektronika digital, buku mikrokontroler untuk AT89S2 dan laporan-laporan tugas akhir terdahulu. Selain melalui buku-buku literatur penencarian data juga dilakukan melalui internet. Data-data internet meliputi *datasheet* komponen-komponen yang digunakan, referensi-referensi yang menunjang penulisan tugas akhir, skematik kabel *ISP*.

b. Diskusi dan konsultasi

Metode ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang timbul baik perangkat keras maupun lunak dan membantu memberikan solusi yang terbaik. Selain itu, dengan diskusi dan konsultasi membantu penulis untuk dapat menyusun tugas akhir yang sesuai dengan konsep ilmiah yang berlaku. Diskusi dan konsultasi ini dilakukan dengan dosen pembimbing I dan II.

### **1.5.2. Diagram Alir Penelitian**

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah bagaimana penggunaan mikrokontroler AT89S52 pada penampil karakter *LED dot matrix*. Tahap berikutnya melakukan perancangan dan pembuatan perangkat keras. Setelah perangkat keras jadi dan sesuai, dilanjutkan tahap penyusunan program *assembly*. Berdasarkan perangkat keras dan program yang telah dibuat, kemudian dapat diketahui bagaimana cara kerja sistem penampil tersebut. Urutan penelitian dalam bentuk bagan dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Dalam rangka mempermudah penulisan tugas akhir ini maka perlu dibuat garis besar tahapan-tahapan perencanaan awal sebagai berikut:

**BAB 1: PENDAHULUAN**

Dalam BAB 1 ini meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam BAB 2 ini meliputi uraian singkat hasil-hasil penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang ada di dalam tugas akhir ini, serta perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang sekarang.

**BAB 3: LANDASAN TEORI**

Dalam BAB 3 ini meliputi uraian-uraian mengenai teori-teori, yang akan membantu menyelesaikan masalah dalam penelitian ini.

**BAB 4: PERANCANGAN PENAMPIL KARAKTER LED DOT MATRIKS**

Dalam BAB 4 ini meliputi urutan proses perancangan produk, algoritma dan *flowchart* penyusunan program.

**BAB 5: ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Dalam BAB 5 ini meliputi analisa dan pembahasan mengenai cara kerja penampil karakter *LED dot* matriks dengan berbasis mikrokontroler *AT89S52*.

## BAB 6: KESIMPULAN DAN SARAN

Balam BAB 6 ini berisi kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan serta saran pengembangan selanjutnya.

