

**“Rancang Bangun Robot Pemberi Air Minum dengan Mendeteksi Jalur  
Lintasan berbasis Mikrokontroller MCS-51”**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya**

**Oleh**

**AMINULLAH RAMADHAN**  
**05 074 030**

**Program Studi Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK NEGERI PADANG  
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG  
2008**

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Robot Pemberi Minum dengan Mendeteksi Jalur Lintasan berbasis Mikrokontroler MCS-51**

*Tugas Akhir DIII Oleh : Aminullah Ramadhan  
Pembimbing 1. M. Irmansyah, ST, MT 2. Zainal Abidin, ST, MT*

Rancang bangun robot pemberi minum ini untuk membantu mempermudah pelayanan dan juga sebagai daya tarik majunya teknologi robotika masa kini. robot pemberi minum yang memiliki kemampuan untuk berjalan pada jalur yang berwarna gelap yang telah ditentukan ketika *sensor photo dioda* mendeteksi jalur yang ditandai dengan warna terang maka robot akan berhenti dan kemudian mengisi air minum kedalam gelas.

Robot ini menggunakan *mikrokontroler AT89S51* sebagai pengontrolannya. Penggunaan robot ini tentu saja tidak dapat dipakai disembarang tempat dan jalurnya-pun harus ditentukan guna menghindari terhalangnya sensor oleh benda-benda lain.

Hasilnya memperlihatkan bahwa robot mampu mengikuti jalur dengan baik dan input yang dimasukkan ke mikrokontroler dapat diproses dengan baik sehingga output dari mikrokontroler ini berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

**Kata Kunci :** *Sensor Photo Dioda, Mikrokontroler AT89S51*

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan memacu perkembangan teknologi yang bermanfaat untuk membantu kerja manusia, serta mempermudah aktifitas manusia dalam melakukan suatu pekerjaan yang tidak mungkin dilakukan oleh manusia itu sendiri. Misalnya suatu robot yang dirancang khusus untuk bekerja, baik itu untuk melakukan kerja yang berat atau ringan. Perkembangan teknologi robotika telah membuat kualitas kehidupan manusia semakin tinggi. Saat ini perkembangan teknologi robotika telah mampu meningkatkan kualitas maupun kuantitas produksi berbagai pabrik. Teknologi robotika juga telah menjangkau sisi hiburan dan pendidikan bagi manusia.

Salah satu cara menambah tingkat kecerdasan sebuah robot adalah dengan menambah sensor pada robot tersebut. Dalam hal ini penulis memaparkan salah satu sudut teknologi robotika pada robot pemberi minum yang memiliki kemampuan untuk berjalan pada jalur yang telah ditentukan dan pada saat sensor terdeteksi jalur yang telah ditandai maka robot akan berhenti dan kemudian mengisi air minum ke dalam gelas dan selanjutnya meletakkanya ditempat yang sudah ditentukan dengan menggunakan lengan robot. Penggunaan robot ini tentu saja tidak dapat dipakai disembarang tempat dan jalurnya-pun harus ditentukan guna menghindari terhalangnya sensor oleh benda-benda lain yang akan mengakibatkan robot salah memberikan minum. Robot ini dapat dipakai di kantor, rumah, restoran dan juga bisa dipakai untuk pesta pernikahan.

Dengan berdasarkan pertimbangan diatas penulis mencoba membuat "*Rancang Bangun Robot Pemberi Minum dengan Mendeteksi Jalur Lintasan berbasis Mikrokontroller MCS-51*". Dengan adanya robot pemberi minum ini diharapkan dapat bermanfaat banyak bagi manusia, terutama jika robot ini dipakai di



restoran maka akan dapat menarik pengunjung untuk melihat kemajuan teknologi robot dan sekaligus menikmati makan yang disediakan oleh restoran tersebut.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan tujuan pembuatan tugas akhir dapat diidentifikasi permasalahan pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana memanfaatkan bahasa *assembler* untuk membantu dalam proses pengontrolan dan pengambilan keputusan untuk mengendalikan jalannya robot serta melakukan proses instruksi berikutnya.
2. Bagaimana mengaplikasikan sensor photo dioda sebagai pendeteksi halang pada robot pemberi minum.
3. Bagaimana mengaplikasikan mikrokontroler AT89S51 sebagai pengontrol robot pemberi minum.

### **1.3 Tujuan**

1. Pemanfaatan bahasa *assembler* untuk membantu dalam proses pengontrolan dan pengambilan keputusan untuk mengendalikan robot pemberi minum.
2. Mengaplikasikan sensor photo dioda sebagai pendeteksi halang pada robot pemberi minum.
3. Mengaplikasikan mikrokontroler AT89S51 sebagai pengontrol robot pemberi minum.

### **1.4 Batasan Masalah**

Masalah yang terkait dengan alat ini cukup luas serta keterbatasan pengetahuan dan kemampuan, maka merasa perlu untuk membatasi masalah yang akan dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Sensor yang digunakan adalah photo dioda
2. Robot dirancang untuk dapat berjalan dalam jalur yang ditentukan.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

1. Sensor photo dioda dapat diaplikasikan sebagai pendeteksi gelas pada *robot pemberi air minum* dengan mendeteksi berdasarkan ada atau tidaknya gelas yang menghalangi sensor tersebut.
2. Sensor photo dioda juga dapat mendeteksi jalur lintasan pada *robot pemberi air minum* dengan mendeteksi warna jalur menurut gelap dan terangnya jalur tersebut.
3. Pada *robot pemberi air minum* ini menggunakan motor Dc sebagai penggerak yang dapat menggerakkan konveyor secara teratur.
4. Rangkaian pembanding digunakan untuk membandingkan tegangan yang dihasilkan dari sensor dengan tegangan referensi yang di set pada komparator. Rangkaian output komparator akan menghasilkan logika 0 apabila tegangan yang dihasilkan dari sensor sama atau lebih dari tegangan referensi yang di set pada komparator. Apabila tegangan yang dihasilkan dari sensor tidak mencapai tegangan referensi pada komparator maka keluaran dari komparator akan menghasilkan logika 1.

#### 5.2 Saran

1. Dalam pembuatan robot kita perlu memperhitungkan kekuatan motor yang akan digunakan untuk menggerakkan mekaniknya. Pada mekanik konveyor sebaiknya menggunakan motor stepper agar pergerakannya bisa kita atur tiap putaran sesuai dengan kita inginkan.
2. Dalam pembuatan rangkaian sensor, sistem minimum dan driver motor harus menggunakan satu power supply dengan kata lain ground setiap rangkaian

harus saling terhubung, ini bertujuan untuk menghindari berjalanya rangkaian yang tidak kita harapkan.

3. Pada setiap port mikrokontroler harus ditambahkan Rpak 10 Kohm untuk menghindari kesalahan dari setiap masukan yang diterima mikrokontroler atau keluaran dari hasil program yang diproses oleh mikrokontroler untuk menggerakkan motor atau yang lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agfianto Eko Putra, Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/53 Teori dan Aplikasi, Edisi Kedua, Penerbit Gaya Media, Yogyakarta, 2004
- Albert Paul Malvino, Prinsip-Prinsip Elektronika, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993
- Albert Paul Malvino, Prinsip-Prinsip dan Penerapan Digital, Edisi III, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1994
- Aulia Alfian, Robot Penyiram Tanaman, Tugas Akhir Elektronika, 2004
- Data Sheet IC LM339, National Semiconductor, 1995
- Data Sheet Microcontroller AT89S51, ATMEL
- Endro Pitowarno, Mikroprosesor dan Interfacing, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2006
- Frank D. Petruzella, Elektronika Industri, Edisi Bahasa Indonesia, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2001
- Leli Novia, Rancang Bangun Model Robot Pengangkut Barang Berbasiskan Mikrokontroler AT89C2051, Tugas Akhir Elektronika, 2004
- Rachmad Setiawan, Mikrokontroler MCS-51, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2006
- Wasito S. Vademekum Elektronika, Edisi Kedua, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1995
- Widodo Budiharto, Belajar Sendiri Membuat Robot Cerdas, Penerbit Elexmedia Komputindo, Jakarta, 2006
- [www.atmel.com](http://www.atmel.com)
- [www.datasheetarchive.com](http://www.datasheetarchive.com)
- [www.innovativeelectronics.com](http://www.innovativeelectronics.com)