

**APLIKASI SENSOR ULTRASONIK PADA ROBOT MOBILE
BERBASIS MIKROKONTROLLER AT89S51**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Oleh

FERI ISWANDI

BP : 05084027

Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2008

ABSTRACT

Sensor ultrasonic merupakan jenis sensor suara, tapi pada sensor ultrasonic suara yang dideteksi berfrekuensi di atas 20 KHz. Sensor ultrasonic terdiri dari pemancar dan penerima, pada pemancar gelombang ultrasonik dipancarkan dan kemudian penerima menerima gelombang tersebut lalu oleh penerima gelombang hasil pancaran tadi diubah ke dalam bentuk pulsa-pulsa elektronik. Pada tugas akhir ini dirancang sebuah robot mobile penghindar rintangan dengan sensor ultrasonic PING. Sensor ini pada mobile robot bekerja dan aktif ketika ada objek atau benda yang menghalanginya, sensor ini memiliki rangkaian generator frekuensi tersendiri yang terpaked dalam satu module, dan caara mengaktifkannya dengan cara memicunya lewat kaki pin gatenya, yakni melalui pemograman yang memakai timer dan interup. Hasil dari robot penghindar rintangan ini dapat menghindar dengan jarak sensor terhadap rintangan minimal 2 cm.

Kata Kunci : Robot mobile, mikrokontroler AT89S51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di bidang elektromekanika belakangan ini banyak dikembangkan inovasi - inovasi terbaru dalam bentuk rancangan teknologi yang berguna bagi kehidupan manusia di berbagai bidang. Salah satu penerapannya adalah dunia robotika yang sangat berperan penting ketika manusia ingin mengatasi pekerjaan-pekerjaan yang sangat teliti. Pada bidang ini perkembangan yang sangat pesat terjadi pada teknologi pengontrolan, yaitu teknologi pengontrolan dengan menggunakan suatu perangkat yang dinamakan *microcontroller*.

Penulis mengaplikasikan sensor *ultrasonic* dengan judul "APLIKASI SENSOR ULTRASONIK PADA ROBOT MOBILE BERBASIS MIKROKONTROLLER AT89S51" sebagai pendeteksi rintangan pada robot mobil dengan menggunakan *microcontroller*. Alat ini dapat memberitahukan rintangan pada jarak yang sudah ditentukan terhadap objek dengan menggunakan *microcontroller*. Sensor *ultrasonic* yang digunakan adalah berupa sebuah modul yang dinamakan PING. Aplikasi ini membahas perencanaan dan pembuatan alat untuk mengukur jarak sebuah benda solid dengan cukup presisi dan tanpa kontak fisik. Alat ini direncanakan dan dibuat agar dapat digunakan secara *portable* ataupun dengan terhubung ke komputer melalui COM port.

Aplikasi ini menggunakan modul sensor PING *Ultrasonic Range Finder* yang dapat dihubungkan dengan mudah ke mikrokontroler AT89S51 melalui 1 pin I/O saja. Bahasa yang digunakan adalah penggabungan antara bahasa *BASIC* dengan bantuan *BATRONIC 5.0*.

Berdasarkan datasheet, modul PING ini dapat digunakan untuk mengukur jarak benda sejauh 3 cm sampai 300 cm. Sistem ini dapat diterapkan pada robot sebagai pendeteksi adanya halangan.

1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merencanakan, merancang dan membuat sistem Robot Mobile Penghindar Rintangan.
2. Untuk mengembangkan dan mengaplikasikan mikrokontroler AT89S51 dan Sensor Ultrasonic PING sebagai *hardware* untuk mobile robot, dengan maksud dapat mengetahui cara kerja dan pemrograman mikrokontroler AT89S51 untuk mengaktifkan sensor Ultrasonik PING.
3. Pemakaian sensor ultrasonik PING sebagai komponen detektor diharapkan robot mobile dapat mendeteksi rintangan yang berada diatas jarak 10 cm, dan agar dapat membedakan cara kerja antara sensor ultrasonik PING dengan rangkaian sensor Ultrasonik biasa.

1.3 Rumusan Masalah

Topik bahasan pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana prinsip kerja sensor *ultrasonic ping*?
2. Bagaimana prinsip kerja *Mobile Robot* pendeteksi halangan menggunakan sensor *ultrasonic* baik secara mekanis maupun *elektrik control*?

3. Bagaimana pembuatan dan perancangan *mobile robot* pendeteksi halangan menggunakan sensor *ultrasonic*?
4. Pemilihan *microcontroller* sebagai pengontrol system pengukuran jarak ke halangan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan tugas akhir ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. *Microcontroller* digunakan sebagai pengontrol *mobile robot*.
2. Prinsip kerja sensor *ultrasonic ping*.
3. Perancangan *hardware*.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang penulis lakukan adalah:

1. Studi Kepustakaan (*library riset*) yaitu mengumpulkan data dari buku-buku referensi yang ada.
2. Informasi dari internet dan teori yang di dapat selama perkuliahan.
3. Konsultasi dengan dosen pembimbing.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Aplikasi sensor ultrasonik pada robot mobile menggunakan Mikrokontroler AT89S51 sebagai media pemrosesan dari input yang diterima dan diproses sehingga menghasilkan output untuk mengaktifkan motor stepper.
2. Untuk mengaktifkan sensor ultrasonik diawali dengan pengaktifan pada pin 1, 2 dan 3 (port 1.0, 1.1 dan 1.2) dengan memberikan logika high (1).
3. Sensor ultrasonik dalam pendeteksian terhadap rintangan sangat baik dan cepat sekali.

5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat diusulkan sehubungan dengan penelitian ini adalah :

1. Manfaatkan semua fasilitas yang terdapat pada mikrokontroler dengan mempelajari dan memahami terlebih dahulu referensi mikrokontroler AT89S51.
2. Menambah kecepatan robot mobil untuk meningkatkan lagi kinerja, kemampuan dan performansi dari robot mobil. Hal ini dapat dilakukan dengan mengganti motor dengan kemampuan yang lebih baik.
3. Untuk kesempurnaan pembacaan sensor harus memperhatikan posisi sensor yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Depari, Ganti. 1992. *Belajar Teori dan Ketrampilan Elektronika*. Bandung:PT. Elex Media Computindo
- ([http:// www.atmel.com](http://www.atmel.com)) *8 - bit Microcontroller with 4k bytes In-System Programmable Flash (AT89S51)*
- Jogiyanto, HM. 1992. *Intisari Elektronika*. Jakarta : PT. Elex Media Computindo
- Malik, dkk. 1997. *Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8051*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Sharon, D et, Al. 1992. *Robot dan Otomatisasi Industri*. Jakarta : PT Elex Media Computindo
- Stepper Motor interfacing with Microcontrollers tutorial: Connecting Stepper Motor 8051** <http://www.8051projects.net/stepper-motor-interfacing>
- Artikel Sensor PING**, http://lab.binus.ac.id/pk/diskusi/forum_posts.asp?TID=93
- Katalog Produk PING)))TM Ultrasonic Range Finder (#28015) • 06/2005, © Parallax, Inc.