

**ROBOT PENGANGKUT *BOX* DENGAN SENSOR  
ULTRASONIK SEBAGAI NAVIGASI BERBASIS  
MIKROKONTROLER**

**TUGAS AKHIR**

**Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Stratum-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Andalas**

**Oleh :**

**FEBRY YADI Z  
NO.BP : 03175069**

**Pembimbing:**

**ZAINI, M.Sc  
NIP. 132297397**



**Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Andaaas  
Padang  
2008**

## ABSTRAK

*Salah satu jenis robot yang sedang dikembangkan oleh para peneliti adalah robot mobil. Robot mobil ini memiliki sistem navigasi yang bisa mengantarkan suatu barang ketempat lain dengan tepat. Sistem navigasi robot sangat erat kaitannya dengan tugas yang akan dilaksanakan robot tersebut. Pada tugas akhir ini akan dibahas sistem navigasi robot mobil dengan menggunakan sensor ultrasonik pengatur jarak, motor dc servo continuous sebagai penggerak robot, kemudian motor dc servo untuk melakukan pengangkatan barang. Kemudian semua piranti akan dikontrol oleh mikrokontroler. Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis merancang dan membuat prototype robot cerdas yang berjudul : "Robot Pengangkut Box Dengan Sensor Ultrasonik Sebagai Navigasi Berbasis Mikrokontroller".*

*Robot Pengangkut Box ini melaksanakan pengangkutan Box dari tempat pengambilan menuju ke tempat penyimpanan atau gudang. Setelah dilakukan pengujian sistem maka didapatkan data, bahwasanya robot ini dalam melakukan pengangkutan box memiliki tingkat ketelitian 70%, dan sistem navigasinya juga memiliki tingkat ketelitian 70%.*

*Keyword : AT89S51, assembler, Ultrasonik, Motor Servo, mobile robot, Navigasi*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Awal munculnya robot dapat diketahui dari bangsa Yunani kuno yang membuat patung yang dapat dipindah-pindahkan. Sekitar 270 BC, Ctesibus, seorang insinyur Yunani membuat organ dan jam air dengan komponen yang dapat dipindahkan. Zaman Nabi Muhammad SAW pun, telah membuat mesin perang yang menggunakan roda dan dapat melontarkan bom, kemudian tahun 1770, Pierre Jaquet Droz, seorang pembuat jam berkebangsaan Swiss membuat boneka mekanis sebagai mainan. Sekitar tahun 1967, Jepang mengimpor robot lengan, kemudian mendisain robot sendiri untuk keperluan pabrik.<sup>[1]</sup>

Saat ini hampir semua industri manufaktur menggunakan robot, karena biaya perjam untuk mengoperasikan robot jauh lebih murah dibandingkan menggunakan manusia. walaupun robot itu masih dikendalikan oleh manusia.<sup>[1]</sup>

Sekarang kita dapat melihat alat yang dikontrol manusia masih digunakan untuk mengefisienkan kerja, contohnya saja seperti pengangkutan peti kemas yang masih menggunakan alat yang dikontrol oleh manusia, padahal manusia memiliki tingkat ketelitian yang rendah yang dapat menyebabkan keselamatan dan efisiensi kerja yang rendah pula.

Manusia merupakan mesin yang memiliki masa jenuh dan ketelitian yang rendah terhadap suatu kerja, walaupun sekarang manusia sudah berperan sebagai pengontrol dari robot yang masih manual. Sedangkan industri sangat mementingkan kualitas dan kuantitas dari produksi yang tentunya dihasilkan dalam waktu dan kerja yang efisien, kebutuhan akan peralatan yang bersifat



otomat sangat diperlukan oleh industri-industri. Kebutuhan ini merupakan tantangan bagi para peneliti khususnya dibidang robotik untuk terus berkarya sesuai dengan kebutuhan teknologi.

Perkembangan dalam bidang robotika saat ini sangat pesat, apalagi dengan adanya teknologi mikrokontroller, yang bisa menjadi otak setiap perintah yang kita inginkan terhadap robot yang bekerja secara otomatis. Teknologi ini dapat mempermudah pekerjaan yang dilakukan mandiri oleh robot. Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis merancang dan membuat prototype robot yang berjudul : “Robot Pengangkut *Box* Dengan Sensor Ultrasonik Sebagai Navigasi Berbasis Mikrokontroller”.

## 1.2. BATASAN MASALAH

Agar lebih terarahnya Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi pembahasan:

- Perancangan dan pembuatan robot cerdas yang bisa mencari, mengangkat dan mengantarkan box ke tempat tujuan dengan berbasiskan mikrokontroller, lintasan untuk pengambilan dan gudang box sudah ditentukan. Box yang diambil dalam posisi lurus dan berada ditengah tempat pengambilan.
- Pembahasan tentang sensor ultrasonik ping))) keluaran parallax untuk mendeteksi jarak dengan menggunakan assembler, yaitu pengaruh jarak terhadap waktu pulsa input.
- Pembahasan tentang pengaruh variasi PWM terhadap arah putaran dan kecepatan pada motor dc servo continuous dan sudut pada motor dc servo standar  $180^{\circ}$  keluaran parallax.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.2. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan, pembuatan dan pengujian robot mobil pengangkut *box* pada penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pengujian Sensor Ultrasonik, semakin jauh jarak pemantulan semakin panjang waktu pulsa yang terukur di Osciloskop, yang nantinya bisa diartikan melalui program.
2. Pada mobil robot, sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi jarak antara robot dengan penghalang, selain itu sensor ultrasonik juga digunakan untuk mendeteksi keberadaan *box*.
3. *Robot* pengangkut *box* dapat mencari *box* kemudian mengangkatnya dan mengantarkan ke gudang, setelah itu kembali ke tempat pengambilan barang.
4. Motor dc servo continuous pada robot pengangkut *box* digunakan sebagai aktuator yang membuat robot ini dapat bergerak.
5. Motor dc servo standar 180<sup>o</sup> pada robot pengangkut *box* digunakan sebagai penggerak bagian pengangkat *box*.
6. Pengaturan pergerakan motor dilakukan dengan memberikan variasi PWM yang dapat mempengaruhi kecepatan, arah putaran, sudut putaran motor.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] Budiharto, Widodo. 2006. *Belajar Sendiri Membuat Robot Cerdas*. PT Elex Media komputindo: Jakarta.
- [2] Nalwan, Paulus Andi. 2003. *Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51*. PT Elex Media Komputindo: Jakarta.
- [3] Pitowarno, Endra. 2006. *Robotika Disain, Kontrol, dan Kecerdasan Buatan*. Andi: Yogyakarta.
- [4] Putra, Agfianto Eko. 2003. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*. Gava Media: Yogyakarta.
- [5] Sigit, Rianto. 2007. *Robotika, Sensor dan Aktuator*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- [6] Suhata, ST. 2005. *Aplikasi Mikrokontroler Sebagai Pengendali Peralatan Elektronik*. PT Elex Media Komputindo: Jakarta.
- [7] Tokheim, R, Roger. 1995. *Elektronika Digital Edisi Kedua*. Penerbit Erlangga: Jakarta.
- [8] "Datasheet AT89S51". Diakses dari [www.cadcam.co.kr/AT89S51.pdf](http://www.cadcam.co.kr/AT89S51.pdf) pada tanggal 6 Februari 2008 pukul 06.53 WIB.
- [9] "Datasheet LM 324". Diakses dari [www.ortodoxism.ro/datasheets/national-semiconductor/ds009299.pdf](http://www.ortodoxism.ro/datasheets/national-semiconductor/ds009299.pdf) pada tanggal 28 September 2006 pukul 10.30 WIB.
- [10] "Line Tracker Robot Dengan Menggunakan Universal Delta Robo Kits". Diakses dari [www.robotindonesia.com/article/an0011.pdf](http://www.robotindonesia.com/article/an0011.pdf) pada tanggal 5 Oktober 2007 pukul 14.19 WIB.
- [11] " Robot Laba-laba Penghindar Halangan Dengan Delta Robot Kits dan SRF-04 Ultrasonic Range Finder". Diakses dari [www.robotindonesia.com/article/an0018](http://www.robotindonesia.com/article/an0018) pada tanggal 5 Oktober 2007 pukul 14.22 WIB.
- [12] " Apakah Robot Itu?". Diakses dari [www.robotindonesia.com/apakahrobotitu](http://www.robotindonesia.com/apakahrobotitu) pada tanggal 5 Oktober 2007 pukul 14.12 WIB.
- [13] " Signal Conditioning". Diakses dari [http://www.nalanda.nite.ac.in/industry/datasheets/Texas\\_analog/SEMI\\_1.pdf](http://www.nalanda.nite.ac.in/industry/datasheets/Texas_analog/SEMI_1.pdf) pada tanggal 6 November 2007 pukul 04.38 WIB.