

BAB I
PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di sektor industri, penggunaan teknologi elektronika mengarah pada suatu sistem yang otomatis. Sistem yang otomatis mampu melakukan suatu pekerjaan secara berulang-ulang dan memiliki tingkat keakuratan yang tinggi dalam melakukan pengulangan tersebut. Sistem yang otomatis ini membantu manusia dalam menjalankan tugas-tugas yang bersifat rutin dan biasanya digunakan dengan harapan diperoleh biaya produksi yang seefisien mungkin.

Kehidupan manusia tidak dapat dipisahkan dari alat transportasi, khususnya transportasi barang. Untuk mengoperasikan alat transportasi tersebut diperlukan seorang pengemudi. Apabila digunakan secara berulang-ulang dengan rute yang sama, alat transportasi tersebut akan membentuk suatu jalur yang sama. Jalur yang telah dibentuk dapat digunakan sebagai suatu parameter bagi alat transportasi tersebut untuk bekerja secara otomatis. Dengan demikian alat transportasi tersebut dapat dioperasikan, meskipun pada suatu ketika pengemudi sedang berhalangan.

Dengan adanya pandangan di atas, timbul keinginan untuk merancang suatu alat transportasi barang dalam dimensi kecil yang dapat dijalankan oleh seorang pengemudi dan mampu melakukan perekaman jalur lintasan yang telah dibuat. Sehingga pada saat pengemudi sedang berhalangan, alat transportasi tersebut mampu dijalankan secara otomatis sesuai dengan jalur lintasan yang telah direkam. Alat

transportasi tersebut dapat disebut sebagai "*Track-recording and Track-replaying robot*."

1.2. Tujuan

Membuat suatu robot yang gerakannya dapat dikendalikan oleh seorang operator dengan menggunakan *radio remote control*. Robot tersebut dapat merekam jalur lintasan yang telah dibuat, sehingga pada suatu ketika robot tersebut dapat dijalankan secara otomatis sesuai dengan jalur lintasan yang telah direkam. Robot dapat mendeteksi adanya suatu benda penghalang yang merintang lintasan yang akan dilalui dan berhenti.

1.3. Perumusan Masalah

Masalah yang dihadapi dalam pembuatan alat ini adalah :

1. Perancangan dan pembuatan mekanik robot.
2. Pembuatan *shaft encoder* sebagai penghitung rotasi roda.
3. Pembuatan instrumentasi sensor ultrasonik sebagai pendeteksi adanya suatu halangan dan sebagai responnya robot akan berhenti.
4. Pembuatan hardware untuk sistem mikrokontroler sebagai pengendali robot dan media perekam lintasan.
5. Pembuatan software untuk mengendalikan robot tersebut dan mekanisme perekaman lintasan.
6. Sistem mampu mengevaluasi jalur yang telah direkam, sehingga robot dapat dioperasikan secara otomatis.

1.4. Batasan Masalah

Untuk mencegah meluasnya pembahasan dalam pembuatan alat ini, maka perlu pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan dan pembuatan sistem robot ini berbasis mikrokontroler produk dari Atmel.
2. Sistem kemudi menggunakan *radio remote control* dari mobil mainan *radio remote control* dengan frekuensi ± 27 MHz.
3. Menggunakan *shaft encoder* dalam mekanisme pengukuran jarak.
4. Panjang minimum jalur lintasan yang dapat ditempuh sepanjang 50 meter.
5. Robot ini mampu bergerak lurus, berbelok ke kiri maupun berbelok ke kanan pada permukaan datar.
6. Robot merekam arah gerakan dan jarak yang telah ditempuh.
7. Robot mampu membawa beban sebesar 5 kg.
8. Menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi adanya halangan atau tidak di depan atau di belakang pada saat robot akan bergerak maju atau mundur secara otomatis, sehingga robot akan berhenti sampai benda penghalang tersebut disingkirkan.
9. Menggunakan motor DC sebagai penggerak.
10. Menggunakan sumber tegangan aki 12 Volt.

1.5. Metodologi Perancangan

Untuk membuat alat dan menyusun skripsi ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Studi literatur.

Dilakukan dengan mencari dasar teori penunjang dan informasi tentang komponen-komponen yang digunakan. Misalnya mikrokontroler produk dari Atmel yang cocok untuk sistem, cara kerja *radio remote control*, *shaft encoder* dan sensor ultrasonik

2. Perancangan Mekanik.

Mendesain kerangka robot serta mekanisme gerak yang akan digunakan.

3. Mempelajari output dari *radio remote control*.

Sebagai pengendali robot secara manual, digunakan modul *radio remote control* dari mobil-mobilan *radio remote control*. Modul tersebut terdiri dari modul pemancar dan penerima. Dalam hal ini kita mempelajari output dari modul penerima sehingga dapat digunakan dan dihubungkan dengan mikrokontroler sebagai pengontrol robot.

4. Perancangan *shaft encoder*.

Agar robot dapat bergerak secara otomatis sesuai dengan jalur lintasan yang telah dilakukan, maka diperlukan mekanisme sistem pembacaan lintasan. Pembacaan lintasan tersebut dapat dilakukan dengan bantuan *shaft encoder*. *Shaft encoder* ini berfungsi mengkodekan banyaknya putaran yang dilakukan oleh suatu roda ke dalam bentuk pulsa. Kemudian pulsa yang dihasilkan digunakan untuk proses selanjutnya dan disimpan ke memory.

5. Perancangan instrumentasi sensor ultrasonik.

Pada saat robot bergerak secara otomatis, robot tidak lagi dikendalikan oleh manusia. Robot membutuhkan sensor yang mengidentifikasi adanya atau tidak adanya halangan di depan atau di belakang robot pada saat robot bergerak secara otomatis, sehingga robot dapat melakukan antisipasi terhadap halangan tersebut.

6. Desain sistem mikrokontroler.

Mikrokontroler yang akan digunakan adalah ATMEL AT89S51. Desain yang dibuat meliputi perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras berupa minimum sistem dari mikrokontroler yang dihubungkan dengan alat yang lain seperti modul penerima *radio remote control*, *shaft encoder* dan sensor ultrasonik. Sedangkan perangkat lunak yang dibuat berupa program yang akan digunakan oleh mikrokontroler untuk mengatur jalannya sistem robot dan mekanisme perekaman.

7. Uji coba alat

Uji coba alat dilakukan secara bertahap pada tiap rangkaian dan dilakukan analisa terhadap setiap rangkaian. Setelah sesuai dengan apa yang dikehendaki, tiap rangkaian digabungkan menjadi suatu sistem. Kemudian dilakukan analisa terhadap sistem tersebut apakah sudah berjalan sesuai dengan yang dikehendaki.

8. Kesimpulan

Mengambil kesimpulan terhadap alat yang telah dibuat.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan skripsi ini, maka pembahasannya dilakukan dengan klarifikasi sebagai berikut :

- **BAB I** : Pendahuluan yang berisi diskripsi secara umum mengenai isi skripsi yang meliputi latar belakang, tujuan pembuatan alat, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi perancangan dan sistematika penulisan.
- **BAB II** : Membahas mengenai dasar teori penunjang, cara kerja komponen-komponen yang akan digunakan dalam perencanaan dan pembuatan alat.
- **BAB III** : Membahas tentang perancangan dan pembuatan alat yang meliputi sistem mekanik dan sistem elektronik. Sistem elektronik terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak yang akan mengendalikan kerja dari sistem.
- **BAB IV** : Pengukuran dan pengujian alat yang dilakukan untuk mengetahui kerja dari alat yang telah dibuat.
- **BAB V** : Kesimpulan dari pengujian atas alat yang telah dibuat dan saran untuk peningkatan dan pengembangan lebih lanjut di masa yang akan datang.