

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

I.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya suatu negara, maka semakin banyak aplikasi teknologi yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu bentuk teknologi yang banyak digunakan adalah bidang robotika. Saat ini penggunaan teknologi robotika sudah banyak diimplementasikan dalam bidang medis, industri, militer, pendidikan, otomotif, hiburan, dan bidang-bidang lainnya. Perkembangan ini jelas terlihat dari jenis, bentuk, serta kegunaan dari robot yang makin banyak dan beragam. Peningkatan kualitas robot terutama pada sistem kontrolnya akan semakin meningkatkan kemampuan robot. Seiring berjalannya waktu, Indonesia sudah mulai aktif dalam perkembangan dunia robot. Hal itu dibuktikan dengan perlombaan-perlombaan robot baik tingkat lokal maupun internasional. Saat ini, pemerintah Indonesia meningkatkan peran serta dunia pendidikan khususnya tingkat Universitas dengan diwadahi dalam KRCI (Kontes Robot Cerdas Indonesia).

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia maupun yang dapat memberikan respon terhadap kondisi lapangan berdasarkan program yang telah didefinisikan. Robot biasanya digunakan untuk melakukan tugas berat, berbahaya, berulang, dan kotor. Atau dengan kata lain, robot digunakan untuk meringankan pekerjaan dan menghindarkan manusia dari hal-hal yang beresiko tinggi.

I.2 Identifikasi Masalah

Pada tugas akhir ini, Robot Cerdas Pemadam Api Beroda diberi nama Robot LADY. Robot LADY ini juga direalisasikan untuk mengikuti KRCI 2009. Robot LADY menggunakan roda sebagai alat geraknya dengan misi mencari dan memadamkan api pada arena lapangan. Dalam mencari dan memadamkan api di suatu arena lapangan dengan peta tertentu diperlukan kecepatan dan kemampuan robot dalam bernavigasi dan bermanuver.

I.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah untuk merealisasikan Robot Cerdas Pemadam Api Beroda (Robot LADY) yaitu :

1. Bagaimana mendesain dan merakit Robot LADY agar dapat bermanuver dan bernavigasi sehingga dapat mencari dan memadamkan api ?
2. Bagaimana mengontrol Robot LADY dengan menggunakan mikrokontroler AVR ATmega 16 agar dapat bermanuver dan bernavigasi sehingga dapat mencari dan memadamkan api ?

I.4 Tujuan

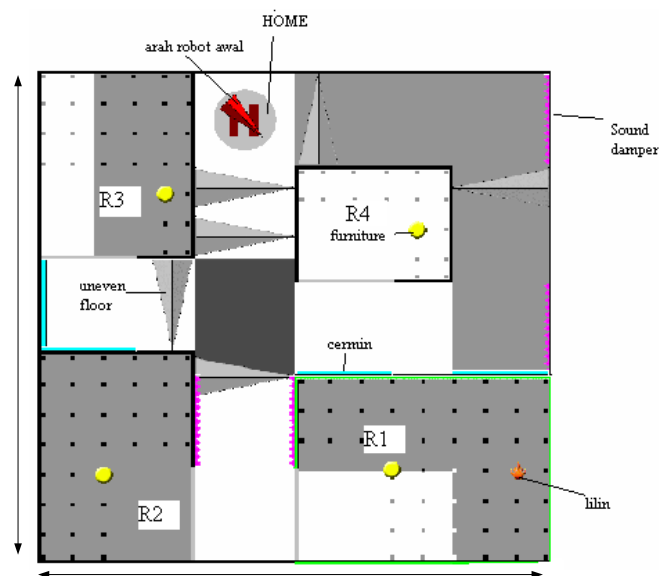
Tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir dalam merealisasikan Robot Cerdas Pemadam Api Beroda (Robot LADY) yaitu :

1. Mendesain dan merakit Robot LADY agar dapat bermanuver dan bernavigasi sehingga dapat mencari dan memadamkan api.
2. Mengontrol Robot LADY dengan menggunakan mikrokontroler AVR ATmega 16 agar dapat bermanuver dan bernavigasi sehingga dapat mencari dan memadamkan api .

I.5 Pembatasan Masalah

Pada tugas akhir ini, realisasi Robot Cerdas Pemadam Api Beroda (Robot LADY) mempunyai pembatasan-pembatasan masalah yaitu:

1. Arena lapangan berukuran $248 \times 228 \text{ cm}^2$ dengan 4 ruangan dilengkapi karpet abu-abu gelap dan abu-abu terang seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1.
2. Robot LADY berdimensi lebih kurang $25 \times 21 \times 20 \text{ cm}^3$ dengan bahan yang digunakan sebagian besar adalah akrilik dan material pendukung lainnya seperti aluminium, karet, dan plastik.
3. Robot LADY didesain untuk bergerak dari *Home*, menelusuri empat ruangan, memadamkan api yang terdapat pada salah satu dari empat ruangan, dan kemudian akan kembali ke *Home*.



Gambar 1.1 Arena Lapangan

4. Robot LADY didesain untuk beberapa mode, yaitu:
 - a) *Hanging objects* : simulasi benda-benda yang bergantung di dinding dan bertujuan untuk menguji kehandalan sistem navigasi robot. *Hanging objects* berupa Cermin dan *Sound damper* masing-masing berjumlah empat buah.

- b) *variable door location* : terdapat empat konfigurasi lokasi pintu yang tidak tetap.
- c) *uneven floor* : suatu bentuk halangan dilantai lorong dimana fungsinya seperti sebuah “polisi tidur” dan bertujuan untuk menghalangi laju robot dan menguji kestabilan sistem gerak robot.
- d) *furniture* : simulasi benda-benda yang berada disuatu ruangan dan bertujuan untuk menguji kemampuan bermanuver robot didalam suatu ruangan dan bergerak mendekati api.
- e) *non-arbitrary start* : posisi *Home* tetap.
- f) *sound activation* : remote kontrol pengaktifan robot melalui bunyi-bunyian yang terdengar.
- g) *return trip mode* : robot bergerak mulai dari *Home* sampai ke *Home*.
- h) *room factor 4 (RF4)* : empat ruangan yang harus dikelilingi.
- i) memadamkan api dengan menggunakan tiupan angin dari kipas.

I.6 Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat adalah sebagai berikut :

1. Empat roda yang terdiri atas dua buah roda pasif berdiameter 5 cm dan dua buah roda aktif berdiameter 5 cm yang dilengkapi rel seperti roda tank baja.
2. Dua buah motor servo GWS.03.
3. Delapan buah batere *rechargeable* Ni-MH 1,2Volt 2700mAH.
4. Sebuah modul Mikrokontroler AVR ATMEGA 16.
5. Rangkaian *Sound Activation*.
6. Sensor kompas DEVANTECH CMPS03.
7. Tiga buah sensor ultrasonik DEVANTECH SRF04.
8. Sensor api lilin DEVANTECH UVtron .
9. Sensor posisi api lilin TPA81.
10. Rangkaian sensor warna menggunakan Led IR dan Phototransistor.
11. Enam buah sensor sentuh (*microswitch*).
12. Motor DC 5 V untuk menggerakkan kipas untuk memadamkan api.
13. Dua buah saklar on/off.

I.7 Sistematika Penulisan

Laporan terdiri dari beberapa bab dengan garis besar sebagai berikut:

- BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

- BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori penunjang yang diperlukan dalam merancang dan merealisasikan Robot LADY yaitu berupa teori tentang robotika, motor servo, sensor-sensor, rangkaian *sound activation*, dan mikrokontroler.

- BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Pada bab ini dijelaskan tentang perancangan dan realisasi perangkat keras Robot LADY serta perancangan dan realisasi perangkat lunak Robot LADY.

- BAB IV ANALISA DAN DATA PENGAMATAN

Pada bab ini dijelaskan tentang proses pengambilan data pengamatan, pengujian sensor-sensor, pengujian kemampuan Robot LADY, dan analisisnya.

- BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari tugas akhir dan saran-saran yang perlu dilakukan untuk perbaikan di masa mendatang.