

BAB I

PENDAHULUAN

Sebelum masuk ke dalam pembahasan mengenai Robot *Battle* Pencari Boneka dan Pemadam Api, perlu diketahui terlebih dahulu mengenai latar belakang dan pentingnya penulisan skripsi dengan judul seperti yang disebut diatas. Di dalam bab I, penulis akan menjabarkan mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, dasar teori penunjang, dan struktur penulisan dari skripsi “Robot *Battle* Pencari Boneka dan Pemadam Api”.

1.1 Latar Belakang

Salah satu tujuan dari pendidikan adalah menumbuh-kembangkan dan memperkaya khasanah ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk meningkatkan taraf kehidupan masyarakat. Sejalan dengan hal itu, Widya Mandala memiliki semboyan Non Scholae Sed Vitae Discimus yang artinya bahwa belajar bukan hanya demi ilmu pengetahuan belaka, melainkan demi kehidupan. Dengan kata lain, ilmu yang diterima baik dalam lembaga belajar formal maupun non-formal sejatinya harus bisa diamalkan di dalam kehidupan bermasyarakat.

Kontes Robot Cerdas Indonesia (dari sini disebut KRCI) memberikan peluang besar bagi mahasiswa terutama Fakultas dan atau jurusan Teknik, untuk menerapkan ilmu yang telah dimiliki ke dalam suatu kompetisi nasional yang bergengsi. Tujuan dari diadakannya KRCI 2009 adalah

- “1. Menumbuh kembangkan dan meningkatkan kreatifitas mahasiswa di Perguruan Tinggi.
2. Mengaplikasikan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi kedalam dunia nyata.
3. Meningkatkan kepekaan mahasiswa dalam pengembangan bidang teknologi robotika.
4. Membudayakan iklim kompetisi dilingkungan perguruan tinggi.
5. Mendukung pengembangan dan penggunaan sistem kontrol yang lebih maju pada rancangan robot.....”

Keterangan selengkapnya dapat dibaca pada alamat web ini:
(<http://74.125.155.132/search?q=cache:xhBoi4cp0zMJ:mechatronics.ee.its.ac.id/files/panduan-krci-2009-beroda-berkaki-ex-single-ex-battle-v-beta.pdf+tujuan+KRCI+2009&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id&client=firefox-a>)

Jika selama ini KRCI menerapkan aturan kontes atau pertandingan dalam bentuk perlombaan yang bersifat individual. Hal ini menyebabkan pertandingan relatif menjadi kurang begitu atraktif bagi penonton, karena hanya peserta, juri dan pengamat teknologi pertandingan menjadi meriah sebab robot-robot peserta saling berhadap-hadapan seperti layaknya pertandingan olahraga sehingga memungkinkan adanya dukungan aktif para penonton/supporter ketika pertandingan sedang berlangsung. Sementara itu, jika robot KRCI selama ini relatif berbentuk kecil sehingga mudah dibawa, maka robot KRI hampir selalu berbentuk relatif besar dan berjumlah lebih dari dua. Dewan Juri dan DP2M DIKTI menyadari bahwa banyak perguruan tinggi belum mampu mengikuti kontes tipe KRI karena terkendala dengan persiapan robot yang besar-besar dan latihan yang membutuhkan lapangan berdimensi besar juga. (*Rule Book of Expert Battle Robocon 2009*)

Oleh karena itu, maka dalam KRCI 2009, sebuah divisi baru bernama *Expert Battle* diperkenalkan. Konsep pertandingan disusun dengan menggabungkan konsep KRI yang mensyaratkan sistem pertandingan berhadap-hadapan dengan KRCI yang melombakan robot berdimensi kecil yang berfungsi secara sendiri – sendiri, untuk memadamkan api lilin dan menyelamatkan bayi. Karena sifatnya yang berhadap-hadapan tersebut maka divisi baru ini, diberi nama *Expert Battle*.

Divisi *Expert Battle* ini sesungguhnya mengadopsi peraturan pertandingan *IJE Robocon (Indonesia Japan Expo) Robot Contest 2008* yang telah diselenggarakan pada 9 Nopember 2008 lalu dan juga dalam rangka ulang tahun ke-50 persahabatan Indonesia – Jepang.

Untuk memenuhi tujuan diatas, yaitu berkompetisi dalam ajang perlombaan Kontes Robot Cerdas Indonesia-Kontes Robot Indonesia 2009 dengan tema “Gotong Royong Pukul Bedug” maka penulis membuat Robot *Battle* Pencari Boneka dan Pemadam Api.

1.2 Tujuan

Sementara itu tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah untuk membuat robot yang dapat mencari boneka dan menyelamatkan boneka bayi dengan mengangkatnya dan memindahkannya ke posisi HOME masing-masing dalam lingkungan yang berkonfigurasi tetap dan sudah dikenal oleh robot tersebut. Selain itu robot juga berfungsi untuk memadamkan api dalam waktu 3 menit untuk mencetak nilai tambahan. Semakin banyak api yang dipadamkan, maka semakin tinggi nilai yang didapat. Adapun aturan main Kontes Robot Cerdas Indonesia 2009 dapat dilihat di Lampiran 7.

1.3 Perumusan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini, masalah yang muncul dirumuskan sebagai berikut:

1. Perancangan sistem yang mampu mendeteksi boneka di dalam ruangan yang memiliki konfigurasi tetap yang telah dikenal oleh robot dalam waktu yang sesingkat mungkin.
2. Perancangan atau pemrograman sistem dalam robot sehingga robot dapat berjalan dengan cepat dan efisien tanpa menyentuh dinding dan dapat mengatasi halang rintang.
3. Perancangan dan pemrograman sistem ultrasound yang digunakan oleh robot untuk mendeteksi jarak antara robot dengan boneka sehingga mampu mengangkatnya dalam waktu sesingkat mungkin.
4. Perancangan dan pemrograman sistem ultrasound yang digunakan oleh robot untuk mendeteksi jarak antara robot dengan api sehingga mampu memadamkannya dalam waktu sesingkat mungkin dan memadamkan api sebanyak mungkin.

1.4 Batasan masalah

Penulis menyadari besarnya ruang lingkup pembahasan yang akan dijelaskan di dalam skripsi ini sehingga penulis perlu memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Robot hanya dapat mencari boneka di dalam ruangan atau lapangan yang memiliki konfigurasi tetap dan telah dikenal oleh robot.

2. Ruang atau lapangan yang digunakan oleh robot sesuai dengan aturan KRCI 2009 yang akan dibahas di dalam Bab III poin 3.4 dibawah topik Strategi dan Perancangan Perangkat Lunak.
3. Tugas robot telah selesai apabila ia telah mengambil boneka yang sesuai dengan warna *HOME*-nya dan meletakkannya pada *HOME*.
4. Robot mendapatkan poin tambahan bila ia mampu memadamkan api dengan kipas sesuai dengan aturan KRCI 2009 yang terlampir dalam Lampiran 7.

1.5 Teori Penunjang

Dalam pembuatan skripsi ini, beberapa teori yang digunakan adalah Mikrokontroler AVR ATmega8535, Motor DC, Motor Servo, Sensor Garis, Sensor Cahaya, Sensor Jarak Ultrasonik. Berikut adalah penjelasan singkat mengenai teori penunjang tersebut:

1. Mikrokontroler AVR ATmega8535
Sebagai jantung dari robot, karena yang mengendalikan jalannya robot secara keseluruhan.
2. Motor DC
Befungsi sebagai pemadam api, yang memutar baling-baling untuk meniupkan angin kencang.
3. Motor Servo GWS S677 2BB/MG, dan Hitec HS-311
Adalah perangkat-perangkat pembantu gerak dari robot. Servo GWS berguna untuk menggerakkan roda-roda robot, sedangkan servo Hitec untuk menggerakkan lengan-lengan dan *gripper* robot.
4. Sensor Garis
Untuk mendeteksi adanya garis putih yang menandakan adanya posisi-posisi lilin di lapangan.

5. Sensor Cahaya
Untuk mendeteksi adanya nyala api lilin pada ruangan.
6. Sensor Kompas
Untuk penuntun robot dalam bernavigasi.
7. LCD
Untuk memonitor (menampilkan) langkah2 robot saat itu.
8. Sensor Jarak Ultrasonik
Untuk *Wall Following* (menyisir tembok) agar robot tepat berada di tengah lorong lapangan atau meminimalisir robot menabrak tembok.

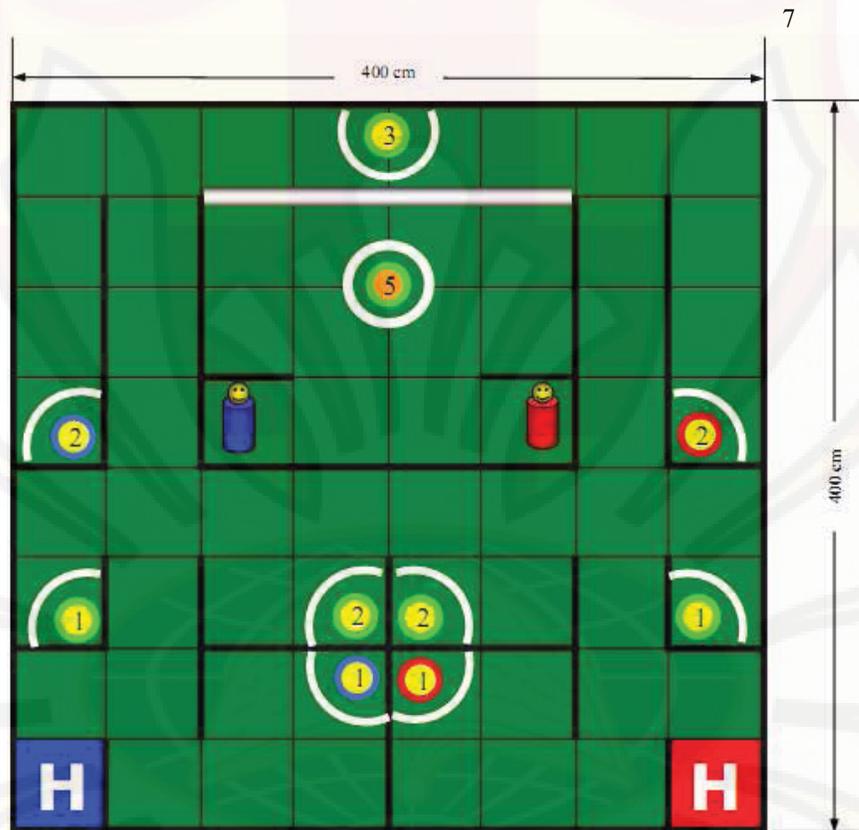
1.6 Metodologi Perancangan Alat

Agar penulis dapat membuat Robot Battle Pencari Boneka dan Pemadam Api secara maksimal, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk menjamin kualitas dan efektifitas dari alat yang dibuat. Tahapan tersebut meliputi:

1. Studi literatur
2. Pemrograman mikrokontroler
3. Pengukuran dan pengujian alat

1.7 Cara Kerja Alat

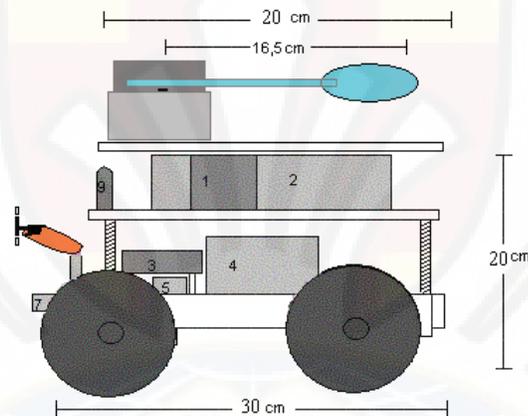
Adapun, secara singkat, cara kerja Robot Battle Pencari Boneka dan Pemadam Api adalah sebagai berikut. Pada awalnya, Robot Battle diposisikan di *base HOME* yang ditandai dengan Alfabet **H**. Robot dapat diletakkan baik di **H** berwarna biru atau merah sesuai dengan hasil undian dari pertandingan. Berikut denah ruangan dari Robot Battle Pencari Boneka dan Pemadam Api:



Gambar 1.1
Denah Ruang Robot Battle Pencari Boneka dan
Pemadam Api

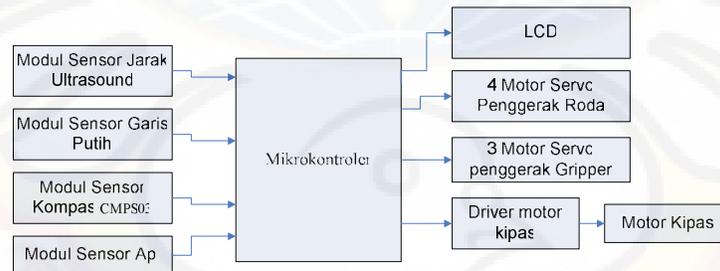
Robot akan mulai aktif atau berjalan ketika tombol **ON** ditekan. Kemudian robot akan berjalan dengan metode *wall following* untuk menjaga jarak dengan dinding dan menuju ke salah satu ruangan. Sensor jarak *Sound Ultrasonic* sebanyak tujuh (7) buah yang diletakkan pada posisi depan, belakang, kiri dan kanan robot digunakan untuk mengontrol jarak robot

terhadap dinding ataupun halangan lain. Berikut rancang bangun dari Robot Battle Pemadam Api:



Gambar 1.2
Rancang Bangun Robot Battle Pencari Boneka dan Pemadam Api

Dan berikut diagram blok alat dari Robot Battle Pemadam Api:



Gambar 1.3
Diagram Blok Alat Robot Battle Pencari Boneka dan Pemadam Api

Seperti yang tertera di dalam Gambar 1.3 diatas, sensor cahaya digunakan untuk mendeteksi nyala api lilin dari jarak tiga puluh (30) cm

dari garis putih. Sebelum robot dapat mendeteksi keberadaan lilin melalui sensor cahaya, algoritma pemrograman terlebih dahulu di tanamkan ke dalam robot sehingga ia akan berjalan melalui ruangan yang diinginkan dengan bimbingan *Sound Ultrasonic*. Pada saat robot mencapai garis putih yang berjarak sekitar 30 cm dari lilin, sensor garis putih akan membuat robot berhenti. Pada saat itu, robot akan mencari nyala api lilin dengan menggunakan sensor cahaya, dan kemudian memadamkannya.

Namun, hal tersebut diatas berbeda dengan cara kerja alat *Gripper* untuk mendeteksi dan mengangkat boneka. Setelah robot berhasil memadamkan lilin-lilin di dalam ruangan yang diinginkan sesuai dengan algoritma pemrograman, robot berjalan menuju ruang boneka. Saat ini, sensor cahaya tidak lagi digunakan. Robot mengandalkan algoritma pemrograman dengan sepenuhnya untuk mendeteksi dan mengangkat boneka.

Setelah itu robot akan mengambil boneka kemudian robot kembali ke posisi *HOME*. Selama perjalanan kembali, robot dapat memasuki ruangan-ruangan untuk memadamkan lilin dan dipandu baik dengan algoritma pemrograman maupun *Sound Ultrasonic*.

1.8 Sistematika Penulisan

Skripsi yang berjudul Robot *Battle* Pencari Boneka dan Pemadam Api ini dibagi menjadi lima (5) bab yang berisi tentang:

1. Bab I

Penulis menjabarkan latar belakang penulisan skripsi ini disertai dengan perumusan masalah. Menyadari ruang lingkup yang luas, penulis menyertakan bahasan masalah dan memberikan kilas wacana mengenai teori penunjang. Di dalam bab I, penulis juga menjelaskan

secara singkat cara kerja alat yang digunakan di dalam Robot Battle Pencari Boneka dan Pemadam Api.

2. Bab II

Penulis menjelaskan secara lebih lengkap dasar teori dan teori penunjang yang digunakan dalam perancangan alat.

3. Bab III

Bab III berisi perancangan dan pembuatan alat, meliputi perancangan dan pembuatan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan dan pembuatan perangkat lunak (*software*). Penulis juga menjabarkan mengenai cara kerja alat yang mengacu pada standar lapangan dan sistem perlombaan KRCI 2009.

4. Bab IV

Di dalam Bab IV, penulis memberikan detail pengujian Robot *Battle* Pencari Boneka dan Pemadam Api serta memberikan laporan menyeluruh mengenai fungsi dan kegunaan dari alat yang dipakai di dalam robot tersebut.

5. Bab V

Bab V berisikan kesimpulan dan saran secara umum yang didapatkan sesudah pengujian dari robot tersebut.