

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat, serta sistematika pembahasan.

### **I.1 Latar Belakang**

Indonesia telah mengadakan beberapa kali Kontes Robot Indonesia (KRI), yang pemenangnya sebagai wakil Indonesia untuk mengikuti kontes robot tingkat internasional yang diselenggarakan di beberapa negara Asia seperti Jepang, Thailand, Korea Selatan, Cina, Malaysia, Vietnam dan tahun depan di India. Bahkan salah satu peserta yang mewakili Indonesia pada tahun 2001 yaitu tim B-Cak dari PENS-ITS pernah memenangkan Juara Pertama pada *Asia-Pacific Broadcasting Union (ABU) Robocon* yang diselenggarakan di Koriyama, Fukushima-Jepang.

Kegiatan KRI tersebut telah diselenggarakan secara berkala tiap tahun oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi dan Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat terutama guna mendorong penguasaan teknologi maju bagi para mahasiswa teknik di Indonesia. Pada saat penyelenggaraan KRI Tahun 2003, dirasakan perlunya suatu jenis kontes robot serupa yang secara khusus memiliki kecerdasan buatan. Oleh karena itu, pada tahun 2004 diselenggarakanlah Kontes Robot Cerdas Indonesia (KRCI) untuk yang pertama kalinya guna mendorong peningkatan kualitas robot terutama pada sistem kontrolnya.

Penyelenggaraan KRCI ini, diharapkan dapat berjalan secara paralel dan saling melengkapi dengan penyelenggaraan KRI dimasa-masa mendatang, sehingga diharapkan kemampuan robot yang akan ikut dalam kontes robot tersebut akan semakin meningkat secara tajam.

Format aturan pertandingan dalam KRCI-2009 dipilih dari aturan kontes robot sejenis yang telah diselenggarakan secara teratur di negara maju yaitu *Intelligent Fire-Fighting Robot Contest* yang diselenggarakan oleh Trinity College, Hartford, Connecticut, Amerika Serikat dan telah berlangsung lebih dari tiga belas tahun. Dengan demikian pemenang dari Kontes Robot Cerdas ini berpeluang untuk mengikuti kontes serupa pada tahun 2010 di Amerika Serikat.

## **I.2 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah Tugas Akhir ini adalah kebutuhan akan robot berkaki yang memiliki kemampuan mencari dan memadamkan api .

## **I.3 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah bagaimana merealisasikan dan memrogram robot pencari dan pemadam api untuk KRCI 2009 divisi senior berkaki.

## **I.4 Tujuan**

Tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini adalah untuk membuat robot berkaki yang dapat mencari dan memadamkan api pada konfigurasi lapangan yang tetap dalam KRCI 2009 Divisi Senior Berkaki.

## **I.5 Pembatasan Masalah**

Tugas Akhir ini dibatasi oleh peraturan yang telah ditentukan dalam KRCI 2009 Divisi Senior Beroda:

1. Lantai berukuran 248x248 cm.
2. Ukuran robot maksimum adalah 46x31x27 cm
3. Lapangan berupa lahan datar.
4. Tinggi sekat atau dinding 30 cm.
5. Posisi pintu yang dapat berubah – ubah.
6. Adanya objek pengganggu yang digantung berupa cermin dan *sound damper* untuk mengacaukan sensor pengukur jarak.

7. Hanya terdapat satu api yang disimulasikan dengan api lilin yang mempunyai panjang 15 cm – 20 cm dan diameter 2 cm – 3 cm pada setiap percobaan robot pada lapangan.
8. Terdapat konfigurasi ruangan yang tetap yaitu pintu yang dapat berubah – ubah serta *home* ( *start* ) yang berubah - ubah yang mengacu pada peraturan KRCI 2009.

## I.6 Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat adalah sebagai berikut:

1. Robot terdiri dari empat kaki ( *quadruped* ).
2. Pengontrol mikro yang digunakan berupa satu buah ATMEGA16 sebagai pengontrol pusat yang berisi algoritma menelusuri maze, mencari api lilin, dan memadamkan api lilin
3. Satu buah pengontrol mikro ATTINY2313 sebagai penggerak untuk mengontrol urutan gerakan motor servo pada bagian kaki.
4. Antarmuka menggunakan protokol komunikasi serial untuk komunikasi dua buah pengontrol mikro.
5. Setiap kaki memiliki dua derajat kebebasan dengan menggunakan dua motor servo.
6. Robot menggunakan kipas angin untuk memadamkan api lilin.
7. Robot mendeteksi jarak sekelilingnya menggunakan enam buah sensor jarak ultrasonik (PING).
8. Robot mendeteksi keberadaan serta posisi api lilin dengan menggunakan sensor api Hamamatsu UVTron.
9. Robot mendeteksi suhu api lilin dengan menggunakan sensor thermal infrared Devanteh Thermal Array TPA 81.
10. Teknik navigasi yang digunakan adalah metode *edge detection*.

## **I.7 Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi lima bab, yaitu sebagai berikut :

### **Bab I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat, serta sistematika pembahasan.

### **Bab II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang landasan teori motor servo , sensor jarak ultrasonik (PING), sensor suhu (UVTron), sensor suhu api lilin (*Thermal Array*), I2C (*Inter-Integrated Circuit*), dan pengontrol mikro.

### **Bab III PERANCANGAN DAN REALISASI**

Bab ini membahas perancangan dan realisasi struktur robot, sensor, rangkaian pengontrol mikro, serta algoritma pemrograman pada ATMEGA16 dan ATTINY2313.

### **Bab IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA**

Pada bab ini akan dibahas hasil pengujian sensor dan pengujian algoritma robot untuk mencari api lilin pada lapangan.

### **Bab V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari Tugas Akhir dan saran-saran yang perlu dilakukan untuk perbaikan pada masa mendatang.