

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada sekitar abad XIX robot dikembangkan oleh insinyur teknik. Pada saat itu berbekal keahlian mekanika untuk membuat jam mekanik mereka membuat boneka tiruan manusia yang dapat bergerak pada bagian tubuhnya. Pada tahun 1920 robot mulai berkembang dari disiplin ilmu elektronika, lebih spesifiknya pada cabang kajian yaitu teknik kontrol otomatis, Robot-robot cerdas mulai berkembang pesat seiring berkembangnya komputer pada sekitar tahun 1950-an. Dengan semakin meningkat kemampuan komputasi komputer, maka robot-robot yang dibuat semakin memiliki kecerdasan yang cukup baik untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan yang biasa dilakukan oleh manusia. Pada awal diciptakannya, komputer sebagai alat hitung saja, perkembangan algoritma pemrograman menjadikan komputer sebagai instrumentasi yang memiliki kemampuan seperti otak manusia.

Untuk mendorong perkembangan robot di Indonesia maka Kementerian Pendidikan mengadakan Kontes Robot Nasional pada tahun 2002. Pada saat ini hanya divisi ABU Robocon yang di perlombakan, dimana yang menjadi pemenangnya akan mewakili Indonesia di kontes ABU Robocon Asia Pasifik. Sampai pada tahun 2016 Kontes Robot Nasional terdiri dari empat divisi. Divisi yang menentukan perwakilan Indonesia pada kontes ABU Robocon Asia Pasifik adalah divisi Kontes Robot ABU Robocon Indonesia atau divisi KRAI. Divisi KRAI sedikit berbeda dengan keempat divisi lainnya, dimana tema dan regulasi perlombaan KRAI berbeda setiap tahunnya. Pada tahun 2016 divisi KRAI bertema Efisiensi Energi Terbarukan, kontes kali ini terdapat dua robot yang memiliki fungsi berbeda, kedua robot tersebut yaitu:

a. **Robot Hybrid**

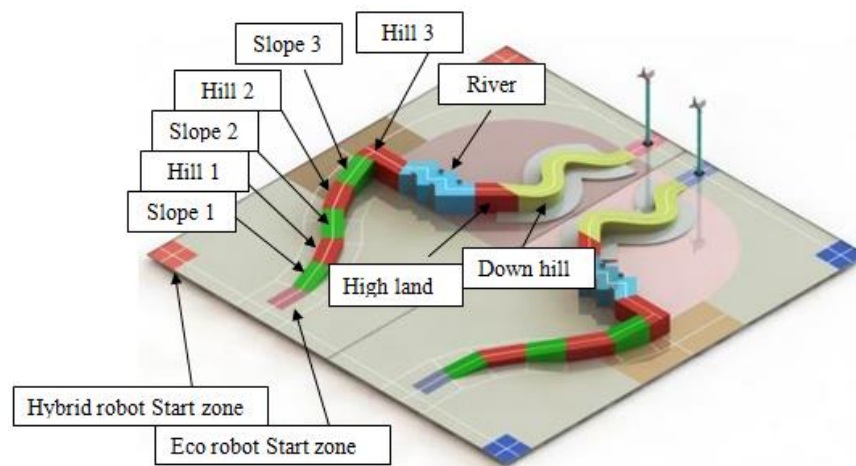
Robot ini menjalankan beberapa fungsi, yang pertama adalah mendorong robot Eco untuk melewati rintangan yang telah dibuat. Setelah robot Eco melewati rintangan, robot Hybrid mengambil propeller dan menempatkannya di

Engine. Sebelum menempatkannya di engine robot Hybrid harus bisa memanjat tiang setinggi 2,5 meter.

b. Robot Eco

Tugas utama robot Eco adalah membawa propeller melewati rintangan. Rintangan yang harus dilewati adalah jalan menanjak, tikungan, jalan zig-zag dan jalan berliku menurun. Pada robot ini tidak diperbolehkan menggunakan energi tersimpan dari awal mulainya permainan untuk berjalan, melainkan memanfaatkan dorongan dari robot Hybrid.

Dalam kontes ini, lapangan permainan sudah ditentukan oleh penyelenggara kontes. Bagian- bagian lapangan terlihat pada gambar 1-1. Pada lapangan terdapat beberapa rintangan yang harus dilewati oleh robot Eco seperti tiga buah Slope, dimana Slope merupakan tanjakan. Tiga buah Hill, pada Hill 1 dan Hill 2 berupa tikungan sebesar  $15^{\circ}$  dan pada Hill 3 berupa tikungan  $90^{\circ}$ . Lalu pada River, dimana robot harus berjalan zig-zag. Kemudian robot melewati Downhill dimana robot melewati turunan yang berkelok-kelok. Setelah melewati Downhill robot Eco harus berhenti pada Wind Turbin Station. Robot Eco melewati rintangan dengan bantuan robot Hybrid dan dengan membawa propeller. Setelah sampai Wind Turbin Station propeller diambil oleh robot Hybrid, setelah propeller berada pada robot Hybrid maka propeller harus ditempatkan pada Engine tetapi Hybrid robot harus bisa menaiki tiang setinggi 2,5 meter untuk mencapai Engine.



**Gambar 1-1 Lapangan ABU Robocon 2016**  
(sumber :Rule book ABU Robocon 2016)

Untuk membantu robot Eco melewati rintangan, robot Hybrid memerlukan mekanisme lengan yang bisa bergerak naik turun dan bergeser menyesuaikan kontur dari rintangan yang dihadapi. Selain itu lengan dapat menyesuaikan arah hembusan dengan orientasi robot Eco agar arah hembusan tegak lurus terhadap robot Eco. Karena permainan ini dilakukan oleh dua tim maka ada dua sisi lapangan, yaitu sisi biru dan sisi merah. Perbedaan kedua sisi tersebut adalah posisi robot Hybrid dan Eco, pada sisi biru robot Eco berada pada sisi kiri robot Hybrid dan pada lapangan sisi merah, robot Eco berada pada sisi kanan robot Hybrid. Lengan tersebut harus dapat beroperasi secara manual dan dapat membawa alat penghembus. Untuk mengendalikan lengan dan mengendalikan alat penghembus digunakan mikrokontroler Arduino, karena penggunaan Arduino lebih mudah dan murah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang tertuang, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang mekanika lengan penghembus yang dapat bergerak mengangkat, berpindah dan dapat menyesuaikan arah dari robot Eco.
2. Bagaimana merancang kendali lengan penghembus yang dapat bekerja secara manual.
3. Bagaimana metode pengujian lengan robot yang bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar tujuan penelitian dapat tercapai dengan maksimal, jelas, dan tidak meluas ke hal-hal yang lain maka batasan-batasan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lengan penghembus harus dapat menanggung beban vertikal sebesar 800 gram dan gaya dorong alat penghembus sebesar 2,8 kg.
2. Penggunaan lengan penghembus hanya untuk kebutuhan khusus pada lapangan yang telah ditentukan.

3. Lengan robot akan ditempatkan pada robot Hybrid yang berdimensi tidak lebih dari tinggi 1 meter, panjang 1 meter dan lebar 1 meter. Dimensi robot tidak boleh melebihi dimensi maksimal pada saat diam maupun saat bekerja.
4. Lengan robot penghembus dapat mendorong robot Eco dengan jarak maksimal 4,5 m.
5. Sumber tegangan tidak lebih dari 24 volt.
6. Kedua robot tidak diperbolehkan ada komunikasi.

#### **1.4 Tujuan Perancangan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan ini adalah dapat merancang mekanisme dan sistem kendali untuk lengan penghembus pada robot Hybrid. Lengan penghembus yang dirancang dapat menyesuaikan ketinggian robot Eco selain itu lengan dapat juga menyesuaikan arah hembusan dengan orientasi robot Eco.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Pada penulisan laporan ini dijelaskan secara singkat mengenai isi yang terkandung dalam laporan tugas akhir, yang bertujuan memudahkan pembaca dalam memahami laporan tugas akhir ini. Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, yaitu:

1. Bab I yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan, dan sistematika penulisan.
2. Bab II membahas tentang tinjauan pustaka khususnya membahas tentang kajian pustaka, dasar teori dan dasar teori kutipan.
3. Bab III berisi tentang metodologi penelitian khususnya tentang alur penelitian, peralatan, bahan dan perancangan.
4. Bab IV membahas tentang hasil perancangan, hasil pengujian, analisis dan pembahasan
5. Bab V merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan beserta saran.