

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) merupakan salah satu Kategori perlombaan dari Kontes Robot Indonesia yang diadakan secara rutin setiap tahun oleh Kemenristek Dikti Sebagai wadah pengembangan teknologi robotika dibidang pendidikan. Kontes Robot Pemadam Api Indonesia dapat merupakan suatu wacana yang sangat menarik untuk mengimplementasikan gagasan dan ide menjadi suatu robot yang fungsional dengan memanfaatkan pengetahuan yang sangat multi disiplin. Robot-robot tersebut harus dirancang dan dibuat sendiri, dengan menggunakan sensor-sensor, aktuator serta mikrokontroler yang ada dan harus diprogramkan sesuai dengan tema kontes setiap tahunnya. Selain itu kerjasama yang baik antara anggota tim peserta juga akan menjadi faktor penting dalam kontes robot. Setiap tim akan memiliki gagasan strategi yang terbaik untuk memenangkan kontes tersebut, sehingga dapat menjadikan tolak ukur suatu perguruan tinggi dalam penerapan teknologi yang tepat guna dan sasaran (Gunoto, 2015).

Dalam Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI), setiap robot harus mampu beradaptasi dan melaksanakan tugasnya untuk memadamkan api sesuai dengan kondisi arena pertandingan dengan cara bergerak menyusuri arena. Arena dibuat menyerupai sebuah rumah dengan empat ruangan yang dijadikan sebagai bilik tempat diletakkannya sebuah lilin secara acak yang nantinya akan dijadikan sumber api. Robot harus bergerak secara otomatis dan tidak diperbolehkan berkomunikasi dengan perangkat lain diluar komponen robot. Selain lilin, didalam bilik tersebut terdapat sebuah furniture yang digunakan sebagai penghalang jalan bagi robot yang tidak boleh dipindahkan oleh robot tersebut.

Dari beberapa rintangan yang harus dihadapi, robot diwajibkan memiliki kemampuan yang dapat mengatasi setiap rintangan yang dapat mengenali situasi lingkungan. Oleh sebab itu, dibutuhkan sensor-sensor yang digunakan untuk menentukan gerakan dan navigasi robot. Dalam bernavigasi, robot membutuhkan sebuah algoritma yang dapat menuntun dan memberikan instruksi pada komponen robot dalam menentukan arah jalan robot dan menemukan api yang diletakan secara acak dan menentukan arah pulang ke home, dimana robot tidak boleh memasuki ruangan yang telah dilewatinya. Agar robot tidak memasuki ruangan yang telah dilewatinya, maka robot harus mempunyai kemampuan untuk mengetahui posisi nya berada didalam arena

lapangan dan robot harus mempunyai history data perjalanan yang telah ditempuh nya.

Berdasarkan peraturan kontes yang telah ditetapkan jika robot yang telah memadamkan api dan kembali ke *home* dan diperjalan menuju ke *home* robot memasuki ruangan yang telah dilewati nya maka nilai untuk *go to backhome* akan gagal didapatkan.

Sehingga diperlukan sebuah algoritma yang secara efektif mampu menyelesaikan permasalahan dalam bernavigasi pada robot KRPAI ini.

Secara umum keberhasilan system navigasi berbasis algoritma *Dead Reckoning*, ditentukan oleh tiga aktifitas yaitu, deteksi langkah, estimasi panjang langkah, dan estimasi arah langkah. Dalam system navigasi ini, posisi robot hanya diperbaharui setiap deteksi adanya kejadian langkah kaki. Informasi yang digunakan untuk memperbaharui posisi robot adalah estimasi panjang langkah dan estimasi arah langkah (Setiawan *et al.*, 2012). .

Algoritma *Dead Reckoning* adalah algoritma yang sering digunakan dalam memanfaatkan hasil data dari sensor bergerak untuk memperkirakan perubahan posisi robot dari waktu ke waktu sepanjang perjalanan robot bergerak (Cooney, Xu and Bright, G, 2004). Pada sistem *Dead Reckoning* penentuan posisi sekarang ditentukan berdasarkan posisi sebelumnya dan perubahan posisi yang terjadi, dengan beberapa faktor penentu yaitu deteksi langkah, estimasi panjang langkah dan penentuan arah melangkah (Wisnurahutama *et al*, 2010).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana menerapkan Algoritma *Dead Reckoning* pada Robot *Quadropod* Krakatau *Legged* ?
2. Apakah Algoritma *Dead Reckoning* efektif di implementasikan pada Robot *Quadropod* Krakatau *Legged* ?
3. Apakah Algoritma *Dead Reckoning* pentimpan history posisi pada Robot *Quadropod* Krakatau *Legged* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menerapkan Algoritma *Dead Reckoning* agar dapat mengatasi masalah dalam bernavigasi pada Robot *Quadropod* Krakatau *Legged*.
2. Untuk mengetahui seberapa efektif Algoritma *Dead Reckoning* untuk di implementasikan pada Robot *Quadropod* Krakatau *Legged*.

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dari permasalahan yang di bahas adalah :

1. Pembahasan dalam Robot *Quadrapod* terfokus pada Algoritma navigasi *Dead Reckoning*.
2. Tidak membahas elektronika dan mekanika robot.
3. Tidak berdasarkan kapasitas prosesor yang digunakan dalam penelitian, namun pada algoritma yang digunakan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian adalah :

1. Dapat dimanfaatkan dan digunakan untuk penelitian pada tahun berikutnya khususnya Robot *Quadrapod* Krakatau *Legged* selanjutnya.
2. Dapat menambah wawasan keilmuan dalam pengembangan Robot *Quadrapod* Krakatau *legged*.

