

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kontes Robot SAR Indonesia (KRSRI) merupakan salah satu kontes robotika tingkat nasional yang diadakan setiap tahun oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI). Ajang tersebut merupakan lomba skala regional dan nasional yang diselenggarakan oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti). Kontes robot ini memiliki antusiasme yang tinggi dari berbagai mahasiswa dari perguruan tinggi yang ada di Indonesia. Pada umumnya jenis robot yang digunakan dalam konteks KRSRI merupakan robot berkaki empat (*quadruped*) dan berkaki enam (*hexapod*) yang bertugas untuk melewati rintangan dan memadamkan api dalam waktu yang singkat.

Permasalahan yang sering dihadapi pada sistem kontrol robot *hexapod* adalah kemampuan robot saat berjalan menelusuri ruangan masih tidak stabil (Wahyudi, 2017). Hal ini ditandai dengan munculnya benturan antara robot dan dinding sehingga proses penelusuran ruangan tidak berjalan dengan baik. Penerapan sistem kontrol PID (*Proportional Integral Derivative*) pada robot *Hexapod* yang berfungsi untuk mestabilkan pergerakan dan mendapatkan performa terbaik dengan melihat rendahnya jumlah benturan robot dalam menelusuri lintasan. Sehingga ketika robot melewati ruangan pergerakan yang dihasilkan menjadi stabil dan mengurangi terjadinya kesalahan pada saat robot

berjalan dan dapat mengambil keputusan untuk menjaga jarak antara robot dengan dinding.

Sistem navigasi pada robot *hexapod* merupakan suatu teknik menentukan posisi dan arah perjalanan pada lintasan secara tepat. Dalam sebuah sistem navigasi tidak dapat memaksakan satu pola gerak tertentu karena kondisi rintangan dalam kompetisi bervariasi tentu akan memengaruhi efektivitas jalannya robot. KRSRI memiliki arena dengan medan dan rintangan yang bervariasi tentu tidak cukup mengandalkan satu pola gerak robot. Maka dari itu mempertimbangkan pola gerak *tripod gait* dan *wave gait* sangat penting karena medan dari arena kompetisi bukan hanya yang lurus tetapi juga ada rintangan yang ekstrim sehingga menentukan pola gerak yang tepat untuk menyesuaikan situasi dan kondisi medan itu sangat penting dalam efektivitas robot dalam berjalan.

Beberapa penelitian yang membuat tentang bagaimana meningkatkan kemampuan robot dalam bernavigasi sudah banyak dilakukan diantaranya Penelitian yang dilakukan oleh Andi Chairunnas yang berjudul “ Penerapan Algoritma *Tripod Gait* Pada Robot *Hexapod* Menggunakan Arduino Mega128” dimana penelitian ini menerapkan algoritma *tripod gait* pada robot *hexapod*. Kedua, Y.R.Wahyudi dkk yang berjudul “Impelementasi Sistem Kendali PD Pada Navigasi *Wall Follower* Robot Berkaki Enam” dimana pada penelitian ini menggunakan sistem kontrol PD dan navigasi *wall follower*.

Salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengikuti tembok.

Navigasi dinding merupakan algoritma yang memberikan arah navigasi kepada robot dengan mengikuti dinding. Salah satu kelebihanannya adalah tidak memerlukan jalur atau marka khusus untuk menunjukkan arah robot. Cara kerjanya adalah dengan menjaga jarak antara dinding dan robot tetap konstan. Jika terjadi perubahan maka robot akan bergerak kemudian mengatur jarak.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini mengusulkan tentang Sistem Kontrol Penerapan *Proportional Integral Derivative* Pada Navigasi *Wall Following Robot Hexapod* Dalam *Tripod Gait* dan *Wave Gait* tujuannya untuk menghasilkan navigasi yang lebih efisien dan menghindari benturan antara robot dengan dinding saat menelusuri lintasan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah merancang dan membangun robot hexapod dengan menerapkan sistem kontrol PID pada navigasi *wall following* dalam *tripod gait* dan *wave gait*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini penulis memberikan batasan masalah, sebagai berikut :

1. Sistem navigasi robot hexapod akan dikembangkan dengan sistem kontrol PID supaya robot dapat menelusuri dinding dengan stabil.

2. Robot Hexapod akan dikembangkan agar dapat menelusuri ruangan pada arena perlombaan dengan lebih cepat dan stabil.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor HC-SR04 sebanyak 3 buah.
4. Tidak membahas secara komprehensif sistem deteksi api.
5. Tidak membahas menyelamatkan korban.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah merancang dan membuat robot hexapod serta menerapkan sistem kendali PID pada robot hexapod agar pergerakan robot menjadi lebih lancar saat melakukan navigasi. Dan robot tersebut dapat memutuskan kapan akan menggunakan gaya berjalan berkaki tiga dan bergelombang di ajang Kontes Robot SAR Indonesia (KRSRI).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang di harapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan tentang penerapan kendali PID dan pengoperasian sistem kendali PID pada robot berkaki enam (hexapod).
2. Para pembaca yang budiman, semoga penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi penelitian-penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.