

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan adanya perkembangan teknologi di zaman modern sekarang, terkhusus pada bidang robotika yang telah banyak membantu manusia dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai macam jenis robot telah dibuat dan dikembangkan demi memenuhi keperluan manusia. Mulai dari robot yang dapat membantu pekerjaan rumah, robot yang digunakan pada industri, maupun robot yang digunakan untuk hiburan (Nicko Satrio Pambudi, 2018).

Dalam lingkungan tempat manusia bertindak dan hidup sangat praktis dan bermanfaat untuk dikembangkan robot bertipe *humanoid* untuk mendukung manusia. Tantangan robotika terbaru memamerkan robot *humanoid* untuk berbagai tugas yang sulit dilakukan oleh manusia, misalnya sebagai survei bawah tanah, operasi situs mineralogi, atau inspeksi pembangkit listrik tenaga nuklir. Telah ada kemajuan besar dalam mengimplementasikan robot *humanoid* cerdas dalam berbagai tantangan dan lingkungan yang tidak bersahabat (Sunandan Dutta, dkk, 2018).

Di Indonesia ajang kontes robot sudah dilakukan pada setiap tahunnya baik tingkat wilayah maupun tingkat nasional. Kontes Robot Indonesia (KRI) terdiri dari 4 divisi yaitu Kontes Robot ABU Indonesia (KRAI), Kontes Robot Pemadam Api

(KRPAI), Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI) dan Kontes Robot Sepak. Bola Indonesia (KRSBI). Salah satu kategori yang ingin dibahas dalam penelitian ini adalah kategori Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI). Pada kategori ini, robot harus bisa melewati sebuah rintangan dengan tidak menabrak atau menginjak rintangan yang berbentuk seperti lingkaran pada arena. Pada saat ini kemampuan robot mengetahui posisi robot sangat penting perannya agar sistem jalan robot dapat terarah (Fuad Dzaky Rizaldy 2022). Dengan melakukan gerakan tari, selayaknya manusia menari, robot seni tari dalam melakukan gerakan tari memerlukan beberapa kemampuan seperti gerakan berjalan, keluwesan dan keseimbangan dalam menari.

Kemampuan berjalan pada robot seni tari sangat penting mengingat dalam perlombaan kontes robot Indonesia. Robot ini harus berjalan serong kanan atau serong kiri untuk menghindari sebuah rintangan dan berjalan lurus ketika tidak ada rintangan dengan membaca perubahan nilai sudut pada saat robot berjalan. Robot akan berjalan dimulai dari zona A (yang terdapat zona star), zona B (yang terdapat zona larangan), dan zona C (yang terdapat zona finish). Apabila robot menabrak atau menginjak rintangan yang berbentuk sebuah lingkaran pada saat menari akan dikurangi dua poin atau biasa disebut *retry*, sekaligus tidak mendapatkan poin tambahan pada zona tersebut. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu sistem pembacaan posisi arah jalan robot serta pengendali arah jalan robot pada robot seni tari Lanange Jagad.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan robot membaca perubahan nilai sudut pada saat robot melakukan gerakan berjalan sangat penting perannya, agar sistem jalan robot dapat terarah. Sensor IMU merupakan sensor yang digunakan untuk mengetahui orientasi robot.
2. Pada saat latihan robot masih sering menabrak ataupun menginjak rintangan, dikarenakan belum ada sistem kendali arah jalan robot yang digunakan untuk menghindari rintangan tersebut.
3. Ketika robot menabrak atau menginjak sebuah rintangan arah jalan robot akan berubah sehingga robot tidak dapat finish pada zona C.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Arduino Mega 2560 Pro dan OpenCM 9.04 berperan sebagai mikrokontroler, dan sensor *gyroscope* MPU-6050 sebagai penyearah jalan robot.
2. Tingkat keberhasilan sensor *gyroscope* MPU-6050 dapat membaca perubahan nilai sudut dan robot dapat menghindari sebuah rintangan dengan cara berjalan serong kanan atau serong kiri.
3. Arah tujuan yang digunakan pada robot saat berjalan adalah serong kanan, serong kiri, dan lurus dengan menggunakan sensor *gyroscope* MPU-6050.
4. Proses pengendalian arah jalan robot ketika melakukan serong kanan, serong kiri, dan lurus ditentukan oleh waktu dengan memasukkan kodingan ke dalam perangkat lunak.

1.4. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara robot dapat menghindari sebuah rintangan dengan menggunakan sistem kendali arah sensor *gyroscope* MPU-6050.
2. Bagaimana cara robot dapat berjalan serong kanan, serong kiri, dan lurus.
3. Bagaimana robot dapat berjalan stabil dengan mengendalikan arah jalannya tanpa terjatuh dari zona A hingga zona C.

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan suatu sistem pengendali arah jalan robot seni tari Lanange Jagad dengan menggunakan sensor *gyroscope* MPU-6050
2. Membuat robot Lanange Jagad dapat mengetahui arah hadap robot dan dapat menghindari sebuah rintangan yang ada pada zona B (Larangan) menggunakan sensor *gyroscope* MPU-6050.
3. Meminimalisir terjadinya *retry* pada saat perlombaan dikarenakan robot menabrak atau menginjak rintangan yang terdapat pada zona larangan.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pengembangan robot seni tari Indonesia memberikan manfaat pada pengembangan IPTEK yang dapat digunakan saat mengikuti kontes robot seni tari Indonesia.

2. Dapat dijadikan referensi bagi penelitian yang akan menggunakan robot *humanoid* dan sensor MPU-6050 sebagai bahan penelitiannya.
3. Penelitian ini bisa dikembangkan untuk mengembangkan teknologi seperti teknologi kendali arah jalan mobil jeep dikarenakan rutenya yang ditempuh mobil jeep yang berulang-ulang dan sama, sehingga dapat dikendalikan arahnya.