

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot *mobile* utamanya digunakan untuk membantu atau menggantikan beberapa pekerjaan manusia dan banyak digunakan dalam bencana bantuan, eksplorasi dan penelitian ilmiah. Robot *Mobile* berkaki selalu menjadi salah satu dari *hotspot* penelitian robot karena dapat bekerja secara stabil di bawah keadaan medan yang kompleks. Robot *mobile* sering bekerja di jalan yang kasar, medan, dan tangga di daerah kota atau lapangan. Oleh karena itu, robot tidak hanya harus memiliki kemampuan yang baik untuk mengatasi rintangan tetapi juga membutuhkan adaptasi dan stabilitas tanah yang lebih baik. (Wang et al., 2018)

Robot berkaki adalah robot dapat berjalan di medan yang rata maupun tidak rata. Robot ini dirancang untuk dapat bergerak secara leluasa dalam kondisi jalan yang rata maupun tidak rata dengan didukung bentuk kaki yang dirancang sebagai alat gerakannya. Robot berkaki memiliki berbagai tipe yang dibedakan dari jumlah kakinya, seperti robot 2 kaki atau disebut robot *humanoid*, robot 3 kaki (*tripod*), robot 4 kaki (*quadrupod*), robot 6 kaki (*hexapod*), serta robot dengan banyak kaki lainnya.

Aplikasi robot di masa depan akan membutuhkan peningkatan mobilitas dan otonomi. Sebagian besar robot *mobile* menggunakan roda atau trek dan batasan roda dan trek ini adalah ketika di tanah lunak atau medan yang sulit. Telah diakui sejak mereka memindahkan kuda dan bagal. Robot berkaki enam dapat digunakan sebagai pencarian dan penyelamatan robot, robot luar angkasa, dan robot pecarian. Robot berkaki dapat digunakan untuk pekerjaan penyelamatan setelah gempa bumi dan dalam tempat-tempat berbahaya seperti bagian dalam reaktor nuklir. (Bhanuteja et al., 2018)

Kerangka adalah salah satu bagian terpenting dari robot. Ada beberapa jenis dasar kerangka robot, yaitu kerangka beroda, kerangka *tracking* dan kerangka berkaki. Kerangka beroda memiliki keunggulan cepat tetapi tidak cocok di medan yang berat. Kerangka *tracking* lebih lambat tetapi lebih cocok di medan yang berat. Kerangka berkaki cukup lambat dan sulit dikendalikan, tetapi sangat kuat di medan. (Zak & Rozman, 2016)

Robot *hexapod* adalah robot yang menyerupai laba-laba. Robot ini memiliki 6 kaki dengan 3 kaki di setiap sisi nya. Disetiap kaki nya robot ini memiliki 3 sendi yang akan digerakan menggunakan motor servo. Robot *hexapod* ini memiliki derajat kebebasan atau bisa disebut *Degree of Freedom* (DOF) pada setiap kaki nya yang mengacu terhadap simulasi *inverse kinematics*. mengemukakan, robot berkaki 6 (*hexapod*) pada masing masing kaki nya di desain dengan 3 derajat kebebasan (3 DOF). DOF merupakan sendi robot yang digabungkan dengan motor servo dan dibangun menyerupai kaki binatang. (Wahyudi et al., 2017)

Kontrol berbasis perilaku hadir sebagai solusi dari masalah dari sistem kontrol lainnya. Sistem kontrol ini menggunakan pendekatan yang berbeda, yang meniru kemampuan makhluk hidup. Secara sederhana, kontrol sistem ini adalah seperangkat perilaku yang mandiri menyelesaikan tugas kecil dan bersama-sama menyelesaikan misi yang lebih besar. (Haris et al., 2014)

Dalam penelitian kali ini robot hexapod akan dirancang agar robot membentuk suatu perilaku berdasarkan masukan dari sensor suara dengan metode *finite state machine* (FSM). Sensor suara sebagai masukan akan mengirim sinyal untuk diproses lalu digerakan pada akatuator berupa motor servo. Robot dirancang agar bergerak mengikuti bunyi sesuai dengan frekuensi yang diterima oleh sensor suara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Apakah robot hexapod dapat berperilaku mengikuti bunyi?
2. Apakah algoritma *Finite State Machine* cocok untuk mengendalikan perilaku mengikuti bunyi pada robot hexapod?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan robot hexapod ini terdapat batasan masalah agar tidak meluas dan terarah sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Pergerakan robot *hexapod* dibatasi hanya maju, mundur, belok kanan, belok kiri.
2. Robot hexapod ini menggunakan sensor suara MAX4466 sebagai masukan untuk perilaku robot.
3. Mikrokontroler yang digunakan dalam penelitian ini adalah Arduino Mega.
4. Perilaku robot adalah bergerak sesuai dengan frekuensi yang ditetapkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma *Finite State Machine* untuk perilaku mengikuti bunyi pada robot hexapod.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui sistem penilaian dalam perilaku mengikuti bunyi pada robot hexapod
2. Memahami sistem kerja perilaku mengikuti bunyi pada robot hexapod dengan menggunakan algoritma *Finite State Machine* (FSM)

1.6 Sistematika Laporan

untuk memperjelas secara rinci urutan bahasa, bab demi bab dalam laporan skripsi ini, maka penulis membuat sistematika penulisan laporan agar dapat mempermudah pembaca dalam memahami laporan ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan proposal skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini memuat uraian tentang informasi yang relevan dengan masalah yang dibahas. Informasi ini diperoleh dari buku-buku, jurnal, laporan penelitian, karangan ilmiah, skripsi, thesis, dan lain sebagainya.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang uraian penelitian, mulai dari objek penelitian, prosedur penelitian, studi literatur, perancangan sistem, perakitan sistem, pengujian sistem hingga analisa data yang dipakai dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai hasil penelitian penulis, analisa dari hasil penelitian dan pembahasan tentang kendala apa saja yang terjadi saat penelitian dilaksanakan.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran tentang pengembangan penelitian yang dapat dilakukan di kemudian hari.