

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi diberbagai bidang sektor industri dalam beberapa waktu terakhir terjadi semakin pesat. Penelitian terkait robot industri sudah pernah dilakukan sebelumnya dengan sistem kendali yang berbeda-beda untuk menjalankan robot. Pengendalian robot ada dua jenis kendali yaitu dengan otomatis atau manual. Sistem pengendalian secara otomatis seperti tanpa ada campur tangan manusia, sedangkan dengan kendali manual masih ada campur tangan manusia dalam menggerakannya, misalnya dengan menggunakan kabel, yang memiliki jarak tertentu dalam pengoperasian gerak robot[1]. Robotika merupakan sebuah ilmu multi disiplin yang mempelajari tentang pembuatan sebuah mesin untuk meringankan pekerjaan manusia. Pada mulanya robot hanya digunakan pada aplikasi industri, sehingga terdapat istilah robot industri atau robot manipulator. Seiring perkembangannya, kemudian muncul istilah yang dikenal mobile robot, humanoid, animaloid dan lain sebagainya. Fungsi robot yang tadinya digunakan untuk keperluan industri pun mengalami perubahan, di mana robot dapat membantu dalam bidang lainnya seperti bidang kedokteran, militer bahkan juga sebagai alat hiburan[2].

Kontrol robot harus dikendalikan dengan jarak yang sangat dekat. Beberapa tahun kemudian, robot sudah biasa dikendalikan dengan jarak jauh dengan menggunakan joystick atau remote kontrol dengan media kabel. Perkembangan selanjutnya sistem kendali itu dapat digunakan tanpa menggunakan kabel atau wireless. Pada akhirnya saat ini dikembangkan teknologi kendali robot yang dapat langsung bekerja dengan menggunakan gestur tangan manusia[3]. Robot exciting mengacu pada robot yang memiliki kualitas atau fitur yang menarik, menggembirakan, atau membangkitkan minat dan kegembiraan. Robot exciting adalah robot yang memunculkan rasa kekaguman, kegembiraan, atau minat yang tinggi pada pengguna atau penontonnya melalui fitur-fitur yang menonjol atau kualitas yang istimewa. Robot jenis ini mungkin memiliki kemampuan atau performa yang luar biasa, tampilan yang menarik, atau interaksi yang menantang dan menyenangkan.

Disisi lain, perkembangan metode kecerdasan buatan sudah menuju pada pembelajaran mesin (Machine Learning), yang umum digunakan untuk pengenalan pola[4]. Metode Support Vector Machine (SVM) dapat diimplementasikan untuk mengendalikan robot dengan memanfaatkan sensor IMU dan pengenalan gestur tangan. SVM adalah sebuah algoritma pembelajaran yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi. Dalam kasus ini, SVM digunakan untuk mengklasifikasikan berbagai gestur tangan yang dikenali oleh sensor IMU[5]. SVM bekerja dengan cara membangun sebuah hyperplane di ruang fitur yang memisahkan kelas-kelas gestur. Setelah model SVM terlatih, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian menggunakan data pengujian yang berbeda. Model SVM akan menerima data dari sensor IMU pada robot dan menggunakan fitur-fitur tersebut untuk mengenali gestur tangan yang dilakukan. Dengan menggunakan metode SVM, robot dapat mengklasifikasikan dengan akurat dan real-time berbagai gestur tangan, seperti maju, mundur, kiri, kanan, stopatauberhenti, dan berputar.

Dalam suatu pengendalian sistem robot manual, sebagai bentuk cara komunikasi atau interaksi manusia dengan robot, maka perlu adanya data-data yang diinputkan kedalam suatu sistem robot untuk dibaca oleh robot tersebut. Komunikasi robot saat ini melibatkan berbagai teknologi dan metode yang berkembang dengan pesat. Sistem kontrol robot untuk menjalankan suatu perintah memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memantau jalannya robot menggunakan prototipe berupa sarung tangan yang sudah dilengkapi oleh sensor IMU. Dengan berkembangannya ilmu pengetahuan saat ini, perlunya inovasi pengembangan sistem menggunakan gestur tangan manusia yang dianggap sesuai dalam pengembangan bentuk kendali atau kontrol suatu robot[6]. Nantinya, robot tersebut dapat bekerja dengan hanya menggerakkan tangan. Pada punggung tangan manusia ditempelkan suatu sensor yang mampu membaca pergerakan arah maju, mundur, belok kiri, belok kanan, berputar, maupun stopatauberhenti.

Dari pembacaan sensor gestur tangan tersebut, modul tersebut mengirimkan data menuju receiver yang terdapat di dalam robot secara wireless. Selanjutnya, robot tersebut akan menerima data input kendali perintah logika pemograman untuk menentukan aksi berupa gerakan arah robot.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendeteksi gestur berdasarkan 6 kategori isyarat menggunakan metode SVM?
2. Bagaimana menganalisa performa klasifikasi gestur dari masing -masing kategori isyarat dengan menggunakan metode SVM?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem deteksi gestur berdasarkan 6 kategori isyarat menggunakan metode SVM.
2. Menganalisa performa klasifikasi gestur dari masing-masing kategori isyarat dengan menggunakan metode SVM.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kecepatan gerak robot telah diabaikan sebelumnya dan bukan menjadi fokus pada penelitian ini
2. Gerak robot dibatasi oleh 6 kategori kondisi tangan.

1.5 Metode Penelitian

Menyatakan cara pendekatan atau metode dalam menyelesaikan pekerjaan di dalam Tugas Akhir.

1. Studi Literatur

Tahapan pertama dalam penelitian ini yaitu menemukan studi literatur. Studi Literatur merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dterkait dengan topik penelitian. Pengumpulan informasi bisa berdasarkan proses pencatatan, kajian Pustaka atau me-literasi beberapa jurnal referensi serta literatur lainnya. Studi literatur merupakan metode untuk menemukan landasan teori dari permasalahan penelitian. Jadi, studi literatur merupakan hal dasar yang wajib dilakukan dalam melakukan penelitian.

2. Perancangan Sistem

Tahapan kedua dalam penelitian ini adalah perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem merupakan proses desain untuk merancang sistem yang ada untuk meningkatkan sistem dan dapat melakukan suatu pekerjaan atau proses yang efektif dan efisien. Proses perancangan dapat berupa rancangan input, rancangan output, dan rancangan kontrol yang terdapat pada blok diagram gambar 3.2.

3. Perancangan Perangkat Keras

Tahapan ketiga dalam penelitian ini adalah perancangan perangkat keras. Perancangan perangkat keras disini, menjelaskan tentang bagaimana perancangan keseluruhan perangkat keras pada penelitian ini. Perancangan perangkat keras meliputi perancangan perangkat keras transmitter, perancangan desain sarung tangan, dan perancangan perangkat keras receiver.

4. Perancangan Perangkat Lunak

Tahapan keempat dalam penelitian ini adalah perancangan Perangkat Lunak. Perancangan perangkat lunak disini, menjelaskan tentang bagaimana perancangan keseluruhan sistem dapat bekerja pada penelitian ini. Perancangan perangkat lunak meliputi perancangan perangkat lunak transmitter dan perancangan perangkat lunak receiver.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan ini akan menjadi acuan dalam mengevaluasi tahap – tahap pekerjaan yang dilakukan selama pengerjaan Tugas Akhir ini

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

No	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>1Milestone</i>
1	Desain Sistem	2 minggu	27 Juni 2023	Diagram Blok dan spesifikasi <i>input-output</i>
2	Pemilihan Komponen	2 minggu	21 Maret 2024	List komponen yang akan digunakan
3	Implementasi Perangkat Keras, dll	1 bulan	21 Juni 2024	Prototipe 1 selesai
4	Penyusunan Laporan atau Buku TA	2 bulan	02 September 2024	Buku TA selesai