

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada awalnya kamera hanya berfungsi dan digunakan untuk mengambil gambar maupun video. Namun dengan berkembangnya teknologi, kamera dapat dialih fungsikan sebagai sensor. Dimana sensor mampu untuk mendeteksi objek benda mati atau benda hidup yang diinginkan. Nantinya gambar yang dideteksi akan diolah melalui peranti komputer yang terprogram untuk tujuan tertentu. Teknologi tersebut dinamakan *Computer Vision*. Hanya dengan mengandalkan kamera yang sudah terkomputasi, teknologi ini dapat menggantikan fungsi dari banyak sensor seperti sensor warna, sensor jarak, sensor gerak dan sebagainya[1].

*Computer Vision* pertama kali diciptakan pada awal 1970 untuk tanggapan visual yang meniru kecerdasan manusia dan diaplikasikan pada robot. Sehingga robot memiliki kemampuan melihat secara visual seperti manusia dengan tujuan penalaran dan perencanaan tingkat tinggi[1]. Salah satu contoh aplikasi *Computer Vision* yakni *Pattern Recognition*.

*Pattern Recognition* ini merupakan pengelompokkan simbolik dengan otomatis dari komputer yang bertujuan untuk pengenalan suatu benda atau pola. Manusia mampu mengenali benda-benda yang dilihat karena otak manusia mampu mengklasifikasikan dan membedakan benda satu dengan lainnya. Kemampuan penglihatan manusia inilah yang akan dicoba dan ditiru oleh komputer[2]. Komputer akan menerima beberapa *input*-an berupa citra/gambar

dari benda yang diidentifikasi, memprosesnya, dan memberikan *output* berupa deskripsi dari objek pada citra tersebut[3].

Pada proyek penelitian ini, *Pattern Recognition* pada AGV (*Automated Guided Vehicle*) menggunakan beberapa komponen atau *hardware* yang sudah beredar luas dipasaran dunia yang dapat mendukung pemrograman daripada *Pattern Recognition* itu sendiri. Komponen utama yang digunakan yaitu Raspberry Pi 4 Model B, berfungsi sebagai komputer pengolah data yang seukuran dengan kartu kredit namun memiliki performa mesin yang mumpuni untuk pemrograman yang berkaitan langsung dengan visual atau gambar. Raspberry Pi juga memiliki port GPIO (*General Purpose Input/Output*) yang memang dibutuhkan untuk penambahan servo maupun perangkat lain jika diperlukan. Kemudian kamera yang digunakan yaitu kamera Raspberry Pi V2 yang memang diciptakan khusus sepaket dengan Raspberry Pi sehingga lebih mudah dalam pengaplikasiannya[4]. Kamera ini memiliki resolusi 8 *megapixel* dan berkelebihan yaitu ukurannya yang kecil yaitu berkisar 2x2 cm sehingga mudah dipasang di mana saja[5].

## 1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan sesuai dengan uraian diatas, yaitu mengimplementasikan pengenalan pola, kemudian citra pola diidentifikasi, lalu memproses citra tersebut. Yang selanjutnya akan mendapat *output* berupa deskripsi pola di dalam citra, sehingga dapat mengoperasikan AGV dengan terlebih dahulu mendeteksi posisi (x,y) sendiri.

### 1.3. Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada laporan ini yaitu pada sistem pengenalan pola, citra pola yang diidentifikasi, dan memproses citra agar dapat mendeteksi posisi (x,y) dari AGV. Hal tersebut didapatkan dari algoritma program yang sudah dirancang sedemikian rupa, menggunakan kamera sebagai sensor, serta Raspberry Pi 4 Model B sebagai mikroprosesor yang diolah dengan teknologi *computer vision* dengan menggunakan bahasa *python*.

### 1.4. Tujuan dan Manfaat

Berikut beberapa tujuan dan manfaat dari laporan ini, antara lain:

- a. Mampu mengembangkan teknologi dibidang industri khususnya alat transportasi otomatis (AGV) untuk mengurangi angka kecelakaan kerja dan menghemat waktu produksi.
- b. Sebagai acuan awal untuk pengembangan *Pattern Recognition* yang masih luas.
- c. Membuka wawasan dan implementasi *Pattern Recognition*, terutama dalam bidang robotik dan industri.
- d. Mampu mendeteksi titik koordinat (x,y) objek melalui *Computer Vision*.
- e. Membuka peluang riset lanjut untuk pengembangan teknologi *Pattern Recognition* dan *Computer Vision* yang lebih presisi dan canggih.

## 1.5. Metodologi Penelitian

Pada laporan ini, kaidah yang digunakan yaitu dengan kajian pustaka, implementasi alat, pengujian alat, analisa pengujian alat, serta penyusunan laporan. Mengenai metode-metode yang digunakan akan diuraikan lebih detail, sebagai berikut :

### a. Kajian Pustaka

Pada metode ini, dilakukan pengumpulan beberapa informasi dan data serta mempelajari pengenalan pola, pengidentifikasian gambar objek, dan memproses gambar tersebut.

### b. Implementasi Alat

Rancangan alat sesuai dengan referensi, informasi yang didapat, dan rangkaian yang disusun oleh penulis.

### c. Pengujian

Berberapa metode dilakukan untuk melihat keberhasilan dari rancangan program dan alat apakah mampu dijalankan sesuai harapan. Langkah pertama yaitu dengan melihat keberhasilan dari pengenalan pola atau citra dari program yang telah dirancang. Langkah kedua dengan melihat hasil identifikasi citra dari pola yang sebelumnya sudah ditentukan dengan memanfaatkan kamera bawaan Raspberry Pi. Langkah ketiga yaitu dengan melihat hasil perbandingan pola yang digunakan sebagai penentu titik koordinat (x,y), sehingga mampu mendeteksi posisi dari AGV. Kemudian dilanjutkan dengan melihat ketepatan titik koordinat yang diperoleh.

**d. Analisis Pengujian**

Menganalisa hasil pengenalan pola serta titik koordinat yang didapat.

**e. Penyusunan Laporan**

Laporan ini menyajikan hasil berupa data, gambar keluaran dari pengenalan pola/citra, dan juga titik koordinat dari posisi AGV.

**1.6. Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian ini, telah tersusun dengan sistematika penulisan yang dibagi menjadi beberapa bab yaitu, sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

BAB ini memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II DASAR TEORI**

BAB ini memuat tentang dasar teori dari AGV (*Automated Guided Vehicle*), *Raspberry Pi 4* model B, *Raspberry Pi camera module*, *computer vision*, *pattern recognition*, dan kabel jumper.

**BAB III PERANCANGAN ALAT**

BAB ini memuat tentang cara *install Raspbian Buster* pada *SD Card*, *install Open CV*, dan cara pemakaian *VNC Viewer* pada laptop. Penjelasan beberapa blok dari blok diagram cara kerja *pattern recognition*. Serta desain rancangan alat yang digunakan dalam proyek penelitian ini.

#### **BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA**

BAB ini memuat tentang hasil akhir prototipe alat, program, dan juga hasil dari pengujian-pengujian pada alat dalam proyek *pattern recognition* untuk deteksi posisi pada AGV berbasis Raspberry Pi 4 Model B yang tertampil pada layar laptop.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

BAB ini memuat tentang kesimpulan dari beberapa hasil pengujian serta saran kepada pembaca.

