

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin melesat menjadikan seseorang menginginkan mobilitas yang cepat dalam melakukan segala aktivitasnya, salah satunya bandara merupakan tempat dimana penumpang hendak melakukan persiapan sebelum penerbangan pesawat dilakukan. *Trolley* merupakan salah satu fasilitas alat bantu untuk mempermudah pemindahan barang dari suatu tempat ke tempat yang lain yang memiliki struktur daya tahan beban yang cukup baik, penggunaan *trolley* dapat dilakukan *indoor* maupun *outdoor*, *trolley* memiliki kapasitas berat yang beragam mulai dari 50 kg, 100 kg, 300 kg, bahkan sampai 500 kg. *Trolley* juga terdapat *stainless steel* di berbagai tepinya yang memiliki rak berbentuk cekung di setiap tingkatnya, sehingga sangat baik digunakan untuk menunjang kegiatan operasional tanpa harus khawatir benda atau barang tersebut akan terjatuh.

Bandara-bandara di Indonesia saat ini tidak semua difasilitasi dengan teknologi yang tinggi sehingga keamanan dan kenyamanan penumpang bandara sangat diprioritaskan. Aktivitas-aktivitas yang terkait dengan pemeriksaan barang serta penimbangan barang cenderung memakan waktu dan menguras tenaga, sehingga membuat tidak efisien. Ketika penumpang bandara harus mendorong *trolley* yang bidangnya *vertical* ataupun *herizontal* dengan tidak dilengkapi sistem rem sehingga penumpang terpaksa harus menggunakan tubuhnya untuk menghentikan, mengerahkan tenaga yang bertumpu pada pinggang, lengan dan kaki. Jika tenaga reaksi penumpang sama besar dengan aksi *trolley*, maka *trolley* akan berhenti. Jika tidak, *trolley* akan tetap meluncur dan dapat mengakibatkan kecelakaan kecil seperti bertabrakan dengan penumpang lain, jatuhnya barang bawaan, dan cedera fisikpun tidak dapat dihindari. Kemudian ketika *trolley* sudah sampai ke tempat pengecekan berat barang, barang masih harus diangkat kembali dari *tolley* untuk diletakkan ke tempat penimbangan barang guna mengetahui batas maksimal berat barang yang diperbolehkan untuk dibawa penumpang bandara, sehingga dengan banyaknya barang tersebut cukup menguras tenaga

khususnya penumpang bandara maupun petugas bandara, maka dari itu diperlukan teknologi yang mampu mengefisiensi waktu dan tenaga ketika berada di area bandara.

Dengan teknologi yang semakin maju, penggunaan robot menjadi suatu *alternative* untuk menjadikan pekerjaan seseorang menjadi lebih mudah. Oleh karena itu pada pembuatan tugas akhir ini yang berjudul “Desain *Prototype* Robot *Trolley* Otomatis Menggunakan Camera Pixy CMUcam 5 Berbasis Arduino Mega 2560”, Merancang sistem robot pengangkut barang (*Trolley*) menggunakan sistem kendali arduino dengan sensor kamera Pixy CMUcam 5 dan mengatasi masalah ini dengan memanfaatkan teknologi robot. Robot beroda 4 menjadi dasar penggerak *prototype trolley* dengan tipe roda *omni wheel* yang dapat bergerak dari segala arah. Dalam penelitian ini sensor kamera Pixy CMUcam 5 digunakan untuk mendeteksi atau mengikuti warna objek, warna pada objek disimulasikan dengan lingkaran yang berwarna *orange*, berdiameter 10 cm yang diletakkan pada penumpang bandara (*user*), tepatnya di bagian tubuh pinggang bagian belakang. Pengolahan citra berupa pengenalan warna menjadi dasar pergerakan 4 motor DC, sehingga *trolley* dapat mengikuti secara otomatis dengan bantuan penggerak kamera yaitu motor servo yang dilengkapi dengan sensor jarak untuk menjaga agar jarak *trolley* tetap stabil terhadap objek dan halangan yang mengganggu, selain itu sensor berat (*load cell*) juga digunakan untuk mengetahui batas maksimal berat barang yang dibawa oleh penumpang bandara.

Pengembangan teknologi *trolley* sebelumnya yang sudah dilakukan yaitu : “PROTOTIPE TROLI PENGIKUT OTOMATIS MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA KAMERA PIXY CMUCAM 5 BERBASIS ARDUINO” (Ramadhan, 2016). Namun ada beberapa perbedaan teknologi pada penelitian tugas akhir ini, perbedaannya adalah dari penambahan sensor dan mekanik roda yang digunakan, penelitian ini antara lain juga menggunakan sensor kamera Pixy CMUcam 5 untuk mendeteksi warna objek yang sudah disimulasikan dengan papan persegi panjang dengan lingkaran warna berdiameter 10 cm yang sudah terprogram dalam mikrokontroler sehingga troli akan terus mengikuti warna objek secara otomatis. Penerapan dan penambahan sensor berat (*Load Cell*) serta mekanik roda (*Omni Wheel*) menjadi perbedaan disini, karena

dengan adanya penambahan sensor berat dan mekanik roda berfungsi untuk mengetahui batas maksimal berat barang dan keluasaan arah roda yang dapat bergerak dari segala arah pada penerapannya khususnya di area bandara.

## 1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini antara lain adalah :

1. Bagaimana mendesain dan merancang robot *trolley* otomatis berbasis Arduino Mega 2560?
2. Berapa besar tingkat keberhasilan dan kecepatan waktu koneksi kamera Pixy CMUcam 5 untuk mengenali objek secara otomatis?
3. Berapa nilai persentase sistem dari masing-masing pengujian pada robot *trolley* otomatis?

## 1.3 Tujuan

Merancang sistem robot pengangkut barang (*trolley*) pengikut otomatis menggunakan sistem kendali arduino dengan sensor kamera Pixy CMUcam 5.

## 1.4 Batasan Masalah

1. Mikrokontroler yang digunakan pada tugas akhir ini adalah arduino mega 2560.
2. Pemrosesan ini menggunakan software IDE arduino.
3. Bobot angkut maksimal robot *trolley* adalah 50 kg.
4. Sistem sensor kamera menggunakan Pixy CMUcam 5.
5. Robot *trolley* memiliki dimensi panjang 70 cm, lebar 35 cm dan tinggi 85 cm dengan menggunakan penggerak 4 roda *omni wheel*.

## 1.5 Metodologi

Perencanaan dan pembuatan tugas akhir ini memerlukan langkah-langkah penyelesaian sebagai berikut :

### 1. Studi Literatur

Mempelajari referensi baik dari jurnal maupun internet tentang prinsip kerja alat, *datasheet*, dan karakteristik pada setiap komponen yang akan digunakan dalam penelitian.

## **2. Perancangan dan Pembuatan Alat**

Merencanakan dan membuat peralatan sistem yang dibutuhkan secara perangkat keras dan perangkat lunak.

## **3. Pengujian Alat**

Mengintegrasikan sistem antara perangkat keras dengan perangkat lunak.

## **4. Analisa dan Pembahasan**

Menganalisa dan membahas secara keseluruhan dari alat yang dibuat.

## **5. Penarikan Kesimpulan**

Berisi tentang kesimpulan dari alat yang dibuat berdasarkan hasil pengujian dan analisa sistem, kekurangan atau kelebihan serta saran yang sifatnya membangun untuk disempurnakan pada penelitian berikutnya.

### **1.6 Sistematika**

Tugas Akhir ini dikelompokkan dalam lima bab, setiap bab terdiri dari sub bab yang merupakan topik dengan susunan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan pendahuluan yang membahas tentang latar belakang, permasalahan, metodologi, sistematika penyusunan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang teori dasar yang menunjang dalam perancangan dan pembuatan alat guna penyelesaian penyusunan pada skripsi ini.

#### **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Membahas tentang perancangan dan pembuatan alat termasuk analisa kerja alat.

#### **BAB IV PEMBAHASAN DAN PENGUJIAN ALAT**

Merupakan pembahasan tentang pengujian alat serta program yang telah dibuat pada *prototype* tersebut apakah seluruh komponen *hardware* dan *software* telah terintegrasi dengan baik.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan saran.

#### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**