

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Moge Human Traflower merupakan singkatan dari produk *Autonomous Luggage Human Travelling Follower* [1] – [3]. Produk ini kami desain untuk dapat digunakan sebagai tempat menaruh koper (*portable*) yang dapat berjalan secara otomatis untuk mengikuti pengguna dengan menggunakan kamera [2] sebagai pendeteksi pengguna dan motor *direct current* (DC) sebagai penggerak produk. Selain itu, produk tersebut dapat berjalan sendiri mengikuti pengguna setelah melalui proses penyerasian dan ditujukan kepada tempat penyewaan *cart* untuk membantu para *traveller* dalam membawa barang di bandara maupun stasiun. Produk juga dibuat untuk mempermudah *traveller* dalam membawa barang bawaan yang terlalu berat sehingga *traveller* tidak mudah mengalami sakit pada bahu maupun mengalami perubahan bentuk postur tubuh dan tulang belakang, seperti Hernia Nucleus Pulposus atau sarat terjepit [4]. Dengan menerapkan teknologi *human follower*, produk ini memberikan kemudahan bagi pengguna ketika membawa barang sehingga mengurangi beban mereka. Selain itu, koper yang mengadopsi teknologi *autonomous* kini telah ada di pasaran dengan harga sekitar Rp 5.000.000,- hingga Rp 10.000.000,- dan mampu membawa barang hingga 16 kg [5]. Koper tersebut menggunakan *Global Positioning System* (GPS) sebagai sarana pengambilan data dari *smartphone* sehingga dapat mengikuti pengguna [6], seperti pada produk Travelmate yang memiliki sistem dimana koper ini mengikuti pengguna dengan sistem GPS dan *bluetooth* [7]. Oleh karena itu, diharapkan terdapat produk yang menawarkan harga yang lebih murah dan terjangkau, serta memiliki sistem yang berbeda, yakni produk yang dapat mengenal pengguna dengan menggunakan kamera.

Produk Moge Human Traflower yang kami desain memiliki kemampuan untuk mengikuti manusia dengan cara menggerakkan motor DC sesuai dengan

masukannya posisi pengguna relatif terhadap koper yang dideteksi berdasarkan warna dan objek dari kamera [2]. Selain itu, dengan berat barang yang ditaruh pada produk selalu berbeda [3], maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengatur kecepatan produk agar tetap konstan dan sesuai referensi. Oleh karena itu, produk ini membutuhkan rancangan sistem kendali yang tepat untuk menggerakkan produk sehingga penulis mengambil judul “Sistem Kendali Kecepatan Koper Bergerak Otomatis Berbasis Berat Barang dengan Menggunakan Metode *Proportional*, *Integral*, dan *Derivative* (PID)” yang merancang sistem tersebut, lalu mengimplementasikan hasil rancangan tersebut dan menguji performansi produk yang menggunakan *gain* $K_p = 0.9$, K_i berubah mengikuti berat barang, dan $K_d = 0.1$. Produk juga sudah dapat berjalan mengikuti pengguna sehingga dapat digunakan di bandara maupun stasiun kereta api dengan teknologi otomasi bergerak. Pengembangan produk pada penelitian berikutnya memiliki kemampuan membawa barang lebih dari 7 kg dan bergerak dengan kecepatan lebih dari 1.8 m/s, serta menggunakan sistem tambahan, seperti *fuzzy*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Mendapatkan data terkait hubungan antara berat barang yang dibawa produk dengan kecepatan produk.
- 2) Merancang dan mengimplementasikan sistem kendali PID untuk mengatur kecepatan Moge Human Trafflower.
- 3) Mengatur putaran motor DC ketika produk mengikuti pengguna berdasarkan masukan dari sistem pengolahan citra digital.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Mengatur kecepatan pada motor arus searah dengan tegangan 10 – 12 V menggunakan metode kendali PID untuk mengendalikan kecepatan produk agar tetap konstan dengan perbedaan berat barang yang dibawa oleh produk.
- 2) Menggunakan berat barang yang dibawa produk sebesar 0 – 7 kg.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun dalam 5 (lima) bab, dimana setiap bab dibagi menjadi beberapa sub-bab yang akan dibahas secara rinci. Berikut sistematika dari masing-masing bab.

– **Bab I Pendahuluan**

Bab ini membahas gambaran umum penelitian, diantaranya latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

– **Bab II Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi acuan dalam menyelesaikan penelitian ini.

– **Bab III Perancangan**

Bab ini berisi *flowchart* atau gambaran sistem dan cara kerja produk, serta cara pengukuran sistem pada produk tersebut.

– **Bab IV Implementasi dan Pengujian**

Bab ini berisi rancangan sistem, simulasi sistem, dan hasil atau keluaran dari sistem yang telah dirancang.

– **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian ini dan saran untuk perbaikan selanjutnya.