

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Shopping Trolley atau kereta dorong belanja memiliki fungsi untuk memudahkan pembeli membawa barang belanjaan saat berbelanja. Diciptakan pada 4 juni tahun 1937 oleh Sylvan Nathan Goldman[1]. Berawal mendapat inspirasi ketika melihat salah satu pelanggan yang meletakkan sebagian belanjaan pada mainan anak beroda. Membuat Sylvan mendapat ide merubah keranjang belanjanya dengan menambahkan roda kecil di keempat sisi keranjang untuk dapat bergerak bebas. Dengan bantuan ahli mekanik dan insinyur Teknik, membuat keranjang tersebut berkembang menjadi kereta belanja yang dapat memuat dua keranjang belanja. Memiliki ukuran Panjang 24 inci, luas 18 inci, dan tinggi 36 inci dengan konsep dapat dilipat[2].

Di supermarket, troli belanja sering digunakan karena pada area yang luas. Troli sering ditemukan berserakan pada area perbelanjaan sehingga menimbulkan masalah. *Automatic Returning* Troli dibangun dengan fokus agar troli dapat kembali ke tempat pengumpul troli secara otomatis.

Berdasarkan permasalahan yang sudah disebutkan maka pengembalian troli belanja otomatis berkonsep *anchor* dan *tag* dengan metode PID menjadi cara untuk menyelesaikannya. Dengan membuat *prototype* troli yang memiliki mobile robot di bagian kaki depan troli untuk menariknya. pengembalian troli belanja otomatis berkonsep *anchor* dan *tag* dengan metode PID memiliki cara kerja yaitu *prototype* akan aktif jika troli tidak memiliki beban untuk dibawa dan diam setelah beberapa selang waktu. Menggunakan ESP32 D1000 UWB berkonsep *Anchor* dan *Tag*. *Anchor* dan *Tag* merupakan konsep komunikasi secara *wireless* yang menyerupai alat pemancar dan penerima sinyal. Konsep ini memiliki cara kerja yaitu *Anchor* yang merupakan perangkat tetap dengan lokasi diketahui. *Tag* yang merupakan perangkat yang bergerak. *Anchor* dan *Tag* berukar informasi untuk menetapkan jarak diantara mereka. Jarak yang tepat dari sebuah *tag* dapat ditentukan melalui

komunikasi dengan banyak *anchor*. Beberapa perangkat dapat bertindak sebagai *anchor* maupun *tag*. Jika perangkat UWB saling mendekati, keduanya mulai mengukur jarak persis dengan melalui pengukuran *Time of Flight* antar perangkat yang mana dipakai untuk menghitung waktu pulang pergi sinyal dari perespon. Sedangkan deteksi jarak antara *prototype* dengan halangan memakai sensor ultrasonik agar tidak menabrak. Setelah mendapatkan *inputan* maka hasil akan diolah pada mikrokontroller untuk memunculkan *output* yaitu pergerakan roda dengan menggunakan PID.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah yang sudah dijabarkan, rumusan masalah yang dapat diangkat diantaranya yaitu:

1. Bagaimana membuat *prototype* Troli belanja dapat kembali secara otomatis?
2. Bagaimana *prototype* Troli belanja dapat mengetahui jarak troli dengan tempat pengumpulan troli?
3. Bagaimana mengontrol pergerakan Troli belanja untuk kembali ke tempat pengumpulan troli?
4. Bagaimana *prototype* dapat mendeteksi halangan saat bergerak menuju tempat pengumpulan troli?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat yaitu merupakan cara atau solusi dalam menyelesaikan penelitian ini, kemudahan tujuan dan manfaat yang diharapkan dengan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membuat *prototype* Troli belanja yang dapat mendeteksi jarak jalur menggunakan esp32 D1000 dengan menggunakan metode PID.
2. Dapat menambahkan komponen esp32 D1000 untuk komunikasi *wireless* berkonsep *anchor* dan *tag* yang dapat secara otomatis terpaut jika berada dalam jangkuan.
3. Dapat menggunakan metode PID untuk mengontrol pergerakan roda.
4. Dapat mendeteksi halangan menggunakan sensor ultrasonik.

1.4. Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan masalah yang ada pada penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Maksimal beban pada troli 5 kg.
2. Jangkauan koneksi *wireless Anchor-Tag* ≤ 5 m.
3. Maksimal waktu diam troli 120 s
4. Troli tidak dapat bergerak putar balik dan mundur.
5. Saklar NC dipakai pada pegangan troli.

1.5. Metodologi Pengerjaan Skripsi

Metodologi penulisan “Pengembalian troli belanja otomatis berkonsep *anchor* dan *tag* dengan PID” ada beberapa tahap yang akan dikerjakan yaitu:

1. Studi literatur

Mengumpulkan segala literatur yang berhubungan dengan troli dan komponen elektronika penyusun yang terkait penelitian “Pengembalian Troli Belanja Otomatis Berkonsep *Anchor* dan *Tag* Dengan Metode PID”.
2. Pembuatan Desain Mekanik dan Elektronika *Prototype* Troli

Pembuatan desain mekanik *prototype* menggunakan aplikasi inventor dengan acuan ukuran standar troli meskipun berbentuk *prototype*. Desain elektro menggunakan aplikasi *Fritzing* bertujuan agar sambungan setiap komponen elektro *prototype* troli dapat berjalan sesuai fungsinya.
3. Pemasangan *Prototype* Troli

Merakit *prototype* dari bahan-bahan penyusun yang telah disiapkan berdasarkan desain mekanik yang telah dibuat dengan disesuaikan terkait ukuran dan standar *Shopping* Troli. Merakit komponen penyusun *prototype* seperti sensor, *actuator* dan mikrokontroler sesuai dengan desain elektronika yang telah dibuat.
4. Membuat Algoritma program *prototype* troli

Pembuatan program bertujuan untuk mengendalikan *output* dari pergerakan troli menuju pengumpul troli berdasarkan pembacaan sensor yang diolah mikrokontroler *prototype* troli.
5. Pengujian Sensor *Prototype* Troli

Menguji untuk mengetahui keberhasilan ultrasonik dalam pendeteksian jarak, sensor berat sebagai indikator berat, konektivitas *anchor* dan *tag* agar data dapat dicatat untuk melakukan langkah selanjutnya dalam analisis.

6. Pengambilan data dan Analisis *Prototype* Troli

Dilakukan setelah pengujian *prototype*. Hasil pengambilan data akan dianalisis agar dapat mengetahui keberhasilan serta keakuratan, pergerakan, pembacaan sensor *prototype* troli.

7. Penyusunan laporan skripsi

Seluruh data proses perencanaan hingga hasil pengujian. Analisis terkait hasil pengujian dapat menunjukkan tingkat keakuratan *prototype* untuk menjadi kesimpulan dan saran.

1.6. Sistematika Penelitian

Dalam Pelaksanaan suatu penelitian dibutuhkan jadwal rencana kegiatan sebagai bentuk estimasi waktu yang dibutuhkan. Agar penelitian bisa berjalan sesuai dengan jadwal yang diharapkan. Berikut jadwal rencana kegiatannya seperti yang terlihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Susunan Rencana Jadwal Kegiatan

No	Nama Kegiatan	Bulan Ke-					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Studi literatur dan pencarian referensi berhubungan dengan troli						
2.	Pembuatan Desain Mekanik dan Desain Elektronika <i>prototype</i> troli.						
3.	Pemasangan Komponen Elektronika <i>prototype</i> .						
4.	Membuat algoritma program <i>prototype</i> troli.						
5.	Pengujian Sensor pada <i>prototype</i> troli.						
6.	Pengambilan Data dan Analisis keseluruhan Automatic Returning troli.						
7.	Penyusunan laporan skripsi						