

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya di tempat seperti pusat perbelanjaan, perpustakaan, dan lainnya terdapat fasilitas tempat penitipan barang. Tempat penitipan barang bertujuan untuk mencegah pencurian oleh pengunjung dan meningkatkan kenyamanan pengunjung agar tidak kerepotan membawa barang-barangnya. Akan tetapi pada waktu tertentu, tempat penitipan barang tidak memiliki cukup ruang karena pengunjung yang banyak. Selain itu, keamanan pada tempat penitipan barang konvensional masih terbilang rentan karena hanya menggunakan rak terbuka [1]. Hal ini disebabkan karena rak terbuka tidak memiliki penutup, sehingga masih rawan terhadap pencurian walau dijaga oleh petugas operasional. Solusi untuk mengatasi kedua masalah tersebut yaitu dengan mengadopsi parkir rotasi dengan akses dari RFID.

Parkir rotasi dapat menghemat penggunaan ruang hingga enam kali lipat bahkan lebih, tergantung pada konstruksi yang dibuat [2]. Hal ini karena prinsip parkir rotasi yang menggunakan ruang vertikal dan mengandalkan putaran rotasi untuk sistem pergerakannya. Sejauh ini, parkir rotasi baru diterapkan pada tempat parkir mobil. Sehingga penerapan konsep ini pada tempat penitipan barang merupakan solusi yang tepat untuk menghemat penggunaan lahan. Karena konsep parkir rotasi akan diterapkan pada tempat penitipan barang, maka alat tersebut dinamakan troli rotari.

Troli rotari membutuhkan sistem kendali untuk mengatur rak ke posisi yang ditentukan. Selain mengatur posisi, barang yang akan dititipkan oleh setiap pengguna memiliki beban yang berbeda. Maka diperlukan sistem kendali yang baik untuk mengatur posisi rak ketika beban masing-masing rak berbeda. Pada sistem ini digunakan metode *Fuzzy Logic Controller* (FLC). Metode FLC digunakan karena memiliki sifat yang dinamis seperti pola pikir manusia. Metode ini diharapkan dapat memberikan respon yang baik meskipun beban berbeda-beda tanpa menggunakan sensor pengukur beban pada alat ini. FLC juga telah banyak

digunakan di industri karena dianggap lebih optimal dibandingkan dengan sistem kendali biasa [3].

Tugas akhir ini berfokus pada perancangan sistem kendali posisi rak pada troli rotari menggunakan metode FLC. Selain itu untuk meningkatkan keamanan, sistem akses pada troli rotari menggunakan RFID. Adapun hanya terdapat 1 pintu yang akan menjadi akses barang keluar dan masuk. Sesuai dengan algoritma yang akan dirancang, nomor rak tertentu hanya dapat diakses oleh RFID yang telah ditandai pada nomor rak tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah, terdapat rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang algoritma FLC untuk mengatur posisi rak menuju *set point* dengan beban berbeda pada beberapa rak?
2. Bagaimana performansi FLC dalam mengatur posisi rak menuju *set point* dengan beban berbeda pada beberapa rak?
3. Bagaimana meningkatkan keamanan menggunakan RFID pada prototipe troli rotari sebagai tempat penitipan barang?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah tersebut, terdapat tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Merancang algoritma FLC untuk mengatur posisi rak menuju *set point* dengan beban berbeda pada beberapa rak.
2. Melakukan analisa terhadap performansi FLC dalam mengatur posisi rak menuju *set point* dengan beban berbeda pada beberapa rak.
3. Merancang algoritma sistem keamanan berbasis RFID pada prototipe troli rotari sebagai tempat penitipan barang otomatis.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan masalah sebagai berikut.

1. Metode FLC digunakan sebagai pengendali posisi rak pada troli rotari.
2. Jenis tempat penitipan barang yang menjadi acuan latar belakang masalah adalah tempat penitipan barang konvensional.

3. Sensor untuk mendeteksi posisi adalah *incremental rotary encoder*.
4. Jumlah rak yang akan dibuat pada prototipe troli rotari adalah 6 rak. Adapun dimensi ruang prototipe rak berbanding 1:4 dengan dimensi asli rak rata-rata dari hasil survei beberapa tempat penitipan barang.
5. Prototipe alat ini berbanding 1:4 hanya berdasarkan dimensi.
6. Massa beban maksimal dari barang yang dititipkan adalah 500 gram.
7. Dimensi barang yang dititipkan maksimal yaitu 9 x 8,5 x 8,5 cm.
8. RFID tag yang digunakan yaitu RFID tag pasif dengan frekuensi 13,56 MHz dan disediakan oleh penyedia fasilitas tempat penitipan barang.
9. Diasumsikan akses keluar masuk barang hanya pada pintu.
10. Sistem saat pertama kali dinyalakan, rak nomor 0 berada pada posisi 0° dan semua ruang dianggap kosong.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode yang terstruktur. Adapun metode penelitian pada sistem ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Pada bagian ini akan dilakukan studi terkait bidang yang diteliti. Sumber studi terkait merupakan buku, jurnal, dan tugas akhir.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dirancang sistem yang meliputi desain sistem, desain perangkat keras, dan desain perangkat lunak.

3. Analisis Masalah

Analisis dilakukan dengan acuan dari permasalahan-permasalahan yang timbul berdasarkan pengamatan terhadap alat.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan berulang-ulang pada sistem yang telah dirancang hingga tujuan tercapai.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proposal tugas akhir ini terdiri dari 4 bab yang disusun sebagai berikut.

A. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, penelitian terkait, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan jadwal penelitian.

B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian ini.

C. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas mengenai perancangan prototipe meliputi desain sistem, desain perangkat keras, dan desain perangkat lunak dari sistem yang dibuat.

D. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisikan rincian dari hasil dan evaluasi perancangan dan pengimplementasian dari sistem kendali posisi rak pada troli rotari menggunakan FLC.

E. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan serta akan diberikan saran untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya.