

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Area parkir adalah tempat di mana kita dapat memarkir kendaraan. Ada berbagai jenis area parkir, beberapa di antaranya tidak terlindungi dan terbuka, sementara yang lain terletak di dalam gedung. Tujuan dari area parkir adalah untuk memanfaatkan ruang yang tersedia secara maksimal dan untuk mengurangi kemacetan lalu lintas. Selain itu, area parkir juga dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan pengendara serta mendorong penggunaan kendaraan pribadi yang lebih teratur dan terorganisir. Terdapat sejumlah besar tempat parkir, seperti gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, stasiun kereta api, bandara, dan hotel. Umumnya, tempat parkir dikelola oleh pihak yang mengelola gedung atau kawasan, seperti pemerintah, pengelola mal, atau pengelola tempat umum lainnya. [1].

Sistem parkir dapat diatur dengan berbagai cara, tergantung pada lokasi dan kebutuhan parkir. Beberapa sistem, seperti sistem parkir konvensional, sesuai untuk area yang luas [2]. Sistem lain, seperti sistem parkir vertikal, bagus untuk lokasi dengan ruang sempit. Sistem parkir mekanis juga tersedia, dan dapat digunakan di lokasi dengan banyak lalu lintas atau di tempat yang terbatas [1]. Sistem parkir elektronik menjadi lebih diminati, dan sangat efektif untuk lokasi yang ramai pengunjung atau padat kendaraan.

Jumlah penduduk Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya, seperti yang ditunjukkan oleh data Badan Pusat Statistik (BPS). Pada tahun 2020, jumlah penduduk Indonesia akan mencapai sekitar 270,2 juta jiwa. Jumlah ini meningkat dibanding jumlah penduduk tahun sebelumnya yang sekitar 267,7 juta jiwa. Pertambahan jumlah penduduk berdampak pada berbagai aspek kehidupan, seperti peningkatan kebutuhan akan perumahan, sarana transportasi, sarana kesehatan, dan pendidikan. Oleh karena itu, pemerintah perlu melakukan perencanaan yang teliti dalam menghadapi peningkatan jumlah penduduk ini, sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat secara efektif dan efisien. [3].

Penggunaan mobil pribadi di Indonesia juga mengalami pertumbuhan yang signifikan, hal ini dikarenakan adanya peningkatan ekonomi dan populasi di Indonesia, serta kemampuan yang lebih luas bagi masyarakat untuk membeli kendaraan pribadi mereka sendiri. Namun, penggunaan ini juga memiliki konsekuensi negatif, seperti kemacetan lalu lintas, polusi udara, dan pencemaran lingkungan [4].

Bersamaan dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor dan perkembangan kota-kota besar di Indonesia, lahan parkir di negara ini mengalami peningkatan. Namun, masih terdapat berbagai hambatan dalam pengelolaan lahan parkir, seperti jumlah lahan parkir yang minim terutama di daerah perkotaan yang padat penduduk, dan kurangnya efektivitas pengelolaan lahan parkir yang telah ada. Kondisi ini menyebabkan kemacetan lalu lintas dan kesulitan dalam mencari tempat parkir [5].

Dalam mengatasi masalah lahan parkir di wilayah perkotaan yang semakin padat penduduk, terdapat beberapa solusi yang dapat diambil dengan pendekatan yang bersifat konstruktif dan saling mendukung [5]. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah minimnya lahan parkir yang tersedia di daerah perkotaan yang padat penduduk adalah menggunakan *Smart Rotary Parking*. Sistem parkir ini menggunakan teknologi canggih yang memungkinkan kendaraan untuk diparkir secara vertikal, sehingga dapat memanfaatkan ruang yang lebih efisien [6].

Keuntungan utama yang diperoleh dari penerapan sistem *Smart Rotary Parking* adalah dapat meningkatkan kapasitas parkir pada suatu area tertentu. Hal ini disebabkan oleh sistem yang memanfaatkan ruang secara vertikal sehingga dapat mengoptimalkan penggunaan lahan parkir. Selain itu, sistem *Smart Rotary Parking* juga dapat mengurangi kemacetan lalu lintas dan waktu yang dihabiskan untuk mencari tempat parkir, karena pengemudi tidak perlu lagi mencari tempat parkir yang tersedia secara manual [7].

Sebagai bagian dari penelitian ini, telah dilakukan implementasi sistem kontrol dan monitoring berbasis Arduino Uno. Sistem kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah terdiri dari keypad, motor stepper, dinamo, dan servo. Keypad digunakan untuk memasukkan posisi parkir, sementara motor stepper berfungsi sebagai penggerak utama untuk menggerakkan platform parkir secara vertikal. Dinamo digunakan untuk menghasilkan energi listrik, dan servo digunakan untuk mengatur posisi parkir dengan presisi tinggi. Proses input posisi parkir dilakukan melalui keypad, dan sistem akan mengeluarkan kendaraan secara otomatis ketika posisi parkir diperlukan. LCD tersebut bisa menampilkan informasi terkait posisi parkir kendaraan dan status parkir, seperti apakah tersedia atau sudah penuh [8]. Dari permasalahan tersebut, maka penulis memutuskan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan judul ***“Rancang Bangun Smart Rotary Parking Menggunakan Mikrokontroler Untuk Optimalisasi Ruang Parkir”***.

1. 2. Perumusan Masalah

- 1) Mengapa sistem *Smart Rotary Parking* dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengaturan parkir mobil di area yang padat?
- 2) Apakah sistem *Smart Rotary Parking* dapat mengurangi kemacetan di jalan dan meningkatkan keamanan mobil yang diparkir?
- 3) Upaya apa yang dapat meningkatkan kinerja sistem *Smart Rotary Parking* untuk mengurangi waktu parkir dan meningkatkan presisi dalam penempatan mobil?
- 4) Bagaimana sistem *Smart Rotary Parking* dapat diimplementasikan dan mengakomodasi kebutuhan parkir di lahan parkir yang terbatas?

1. 3. Tujuan Tugas Akhir

- 1) Meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam menempatkan mobil, serta mengurangi kemacetan di jalan.
- 2) Ruang parkir dapat dioptimalkan dan mobil dapat diparkir secara vertikal dengan bantuan teknologi otomatis.
- 3) Dapat mengurangi jumlah kendaraan yang berkeliaran mencari tempat parkir, sehingga dapat mengurangi kemacetan lalu lintas.
- 4) Untuk mengoptimalkan penggunaan ruang yang tersedia, sehingga lebih banyak kendaraan dapat ditampung dalam ruang parkir yang terbatas.

1. 4. Manfaat Tugas Akhir

- 1) Memberikan alternatif yang optimal untuk mengatasi kemacetan lalu lintas dan kekurangan ruang parkir.
- 2) Mendukung pembangunan perkotaan berkelanjutan dengan mengoptimalkan penggunaan lahan parkir, dan memberikan manfaat bagi berbagai macam *stakeholder*.
- 3) Memberikan rekomendasi yang berguna bagi pengembangan sistem *Smart Rotary Parking* di masa yang akan datang, seperti perbaikan yang perlu dilakukan, fitur tambahan yang dapat ditambahkan, dan solusi untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh sistem tersebut.
- 4) Menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi peneliti dan akademisi lain yang ingin melakukan penelitian terkait dengan sistem *Smart Rotary Parking* atau teknologi yang terkait dengannya.

1. 5. Batasan Masalah

- 1) Sistem ini memiliki kemampuan untuk menempatkan mobil kecil secara vertikal, namun tidak cocok untuk mobil besar atau sepeda motor.
- 2) Diperlukan lahan yang memadai dan kokoh, baik di dalam maupun di luar gedung untuk membangun model *Smart Rotary Parking*.
- 3) Lebih ideal diterapkan di daerah dengan akses teknologi yang memadai, mengingat pentingnya infrastruktur teknologi untuk operasional yang optimal.
- 4) Hanya mobil yang memenuhi syarat ukuran dan berat yang dapat diparkir menggunakan sistem *Smart Rotary Parking*.

1. 6. Sistematika Tugas Akhir

Demi terwujudnya suatu penulisan yang baik, maka diperlukan adanya sistematika penulisan. Sistematika dari tugas akhir seabgai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penelitian selama tugas akhir berlangsung, rumusan masalah, tujuan, manfaat serta batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi deskripsi secara singkat tentang teori dasar dari masing-masing bagian yang akan terealisasi untuk menunjang perancangan tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi mengenai penjelasan dari metode penelitian yang digunakan serta menjelaskan bagaimana langkah-langkah kerja blok diagram, keseluruhan rangkaian, dan flowchart pada alat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Berisi hasil pengujian dan analisis data yang telah dikumpulkan. Sekaligus membahas mengenai uji coba alat yang telah berjalan sesuai dengan yang diinginkan dan hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dalam merancang pembuatan alat tugas akhir serta saran yang disampaikan oleh penulis.