

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tempat Parkir dan Sistem Manajemen Parkir merupakan komponen yang penting dan tidak dapat dipisahkan dalam pelayanan fasilitas umum. Tempat parkir adalah ruang atau area yang diperuntukkan khusus sebagai penyimpanan sementara kendaraan, seperti mobil, sepeda motor, dan sepeda. Tempat parkir dapat ditemukan di berbagai lokasi, seperti gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, fasilitas umum, dan jalan umum[1], [2]. Sistem Manajemen Parkir berfungsi menunjang pelayanan fasilitas umum dengan lebih baik. Sistem parkir yang baik harus memiliki fasilitas yang aman dan nyaman, yang merupakan faktor utama yang diharapkan oleh pengguna fasilitas umum. Jika sistem parkir tidak memberikan keamanan, kemudahan, dan kenyamanan, maka pengguna fasilitas umum akan merasa kecewa dengan sistem tersebut[3].

Saat ini, dengan tingginya proporsi mobil pribadi, fasilitas parkir sangat dibutuhkan. Apabila tempat parkir penuh dengan kendaraan, maka tempat tersebut menjadi tidak teratur, pengemudi kesulitan mencari tempat parkir yang kosong, dan waktu yang dibutuhkan untuk menemukan parkir pun semakin lama. Tidak jarang, pengunjung memarkir kendaraannya di luar batas parkir[4]. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan sistem monitoring parkir yang memudahkan pengelolaan dan pemantauan lahan parkir. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat, manusia berupaya menyelesaikan masalah parkir dengan mengubah sistem manual menjadi otomatis. Salah satunya adalah merancang sistem informasi otomatis yang menampilkan jumlah area parkir yang tersedia di depan pintu masuk tempat parkir. Sistem ini memberikan informasi langsung mengenai jumlah tempat parkir yang kosong[5].

Pada dasarnya, pengguna parkir membutuhkan preferensi dengan kriteria jarak berjalan yang tidak jauh, aksesibilitas, dan ketersediaan slot[6]. Sistem parkir yang diajukan oleh peneliti adalah sistem rekomendasi parkir. Pada penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa pengemudi memberikan pertimbangan signifikan terhadap preferensi parkir, seperti jenis parkir yang dicari, harga maksimum yang bersedia dibayar, dan waktu maksimum berjalan kaki dari tempat parkir ke tujuan yang masih dapat ditoleransi[7]. Selain itu, ada penelitian yang menggunakan informasi perilaku dan opini pengguna di masa lalu[8]. Pada penelitian terbaru, metode *Convolutional*

Neural Network (CNN) digunakan dengan data gambar untuk mendeteksi hunian parkir yang kemudian divisualisasikan melalui aplikasi Android[9].

Dalam penelitian yang ada sebelumnya, mungkin sulit membuat sistem yang bisa memberikan rekomendasi parkir secara tepat, karena metode sebelumnya tidak dapat memprediksi tempat parkir yang akan digunakan selanjutnya. Metode machine learning, khususnya *Artificial Neural Network* (ANN), digunakan dalam data science baik untuk proses klasifikasi, prediksi, maupun identifikasi[10]. Metode ANN cocok untuk memprediksi dan merekomendasikan slot parkir yang kosong, karena ANN mampu melakukan perhitungan secara paralel, sehingga proses komputasi menjadi lebih cepat. Selain itu, ANN dapat memprediksi data dengan akurasi tinggi, meskipun memiliki kelemahan seperti kompleksitas tinggi dan memerlukan data besar untuk dilatih[11].

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa tempat parkir yang ada saat ini belum terkoordinasi dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk merancang prototipe sistem monitoring parkir yang juga memberikan rekomendasi tempat parkir berdasarkan lokasi terdekat dengan pintu masuk, pintu keluar, dan lobby. Data survei akan digunakan untuk menentukan *rating* setiap slot parkir yang tersedia. Sistem ini akan memberikan informasi terkait ketersediaan parkir dan merekomendasikan lokasi parkir yang optimal bagi pengguna, sehingga pengguna dapat langsung menuju slot parkir yang tertera pada *display*.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem rekomendasi parkir yang bisa memberikan informasi dan rekomendasi tempat parkir sesuai preferensi pengguna?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem rekomendasi parkir yang sesuai dengan preferensi penggunaan?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan ANN pada sistem rekomendasi parkir?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1. Untuk bisa merancang sistem rekomendasi parkir yang bisa memberikan informasi slot parkir dan bisa memberikan rekomendasi tempat parkir.
2. Untuk bisa mengimplementasikan perangkat lunak untuk sistem rekomendasi parkir.
3. Untuk bisa mengimplementasikan ANN pada sistem rekomendasi parkir.

1.4. Batasan Masalah

1. Merancang sistem rekomendasi parkir berdasarkan persepsi orang yang diambil dengan menggunakan survei.
2. Menggunakan 53 responden sebagai data input ANN.
3. Menggunakan sensor *infrared* sebagai deteksi mobil yang diletakkan pada bagian belakang mobil.
4. Menggunakan Servo sebagai palang pintu parkir.
5. Dibuat dalam bentuk miniatur dengan skala 1 : 58.
6. Hanya terdapat 6 slot parkir, yang dibagi 3 slot di bagian kiri dan 3 slot di bagian kanan.
7. Menggunakan metode ANN.

1.5. Metode Penelitian

Dalam penelitian sistem rekomendasi parkir menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) menggunakan beberapa metode utama yaitu pengambilan data, pemodelan dan simulasi, serta analisa komputasional. Pengambilan data melibatkan proses kuesioner dengan menggunakan *Google Form*. Dalam penelitian ini data yang telah dikumpulkan yaitu persepsi pengguna terhadap kondisi parkir yang telah dibuat. Pemodelan dan simulasi menggunakan data yang telah dikumpulkan kemudian digunakan untuk membuat model ANN. Pemodelan ini melalui tahap pelatihan, validasi, dan pengujian untuk memastikan akurasi prediksi lokasi slot parkir berdasarkan input yang berbeda. Optimalisasi dan pengendalian menggunakan model ANN untuk merekomendasikan slot parkir otomatis. Analisa komputasional menggunakan perangkat lunak matlab untuk proses simulasi dan analisis data. ANN dilatih pada matlab untuk membuat *output* slot rekomendasi parkir pada pengguna secara *real time*.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Proses pengerjaan penelitian ini, terjadi dalam beberapa tahap pelaksanaan. Tahap tersebut dirangkum dalam tabel jadwal pelaksanaan pengerjaan penelitian, dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Desain Sistem	2 minggu	22 Jan 2024	Diagram mekanika dan elektronika sistem selesai
2	Pemilihan Komponen	2 minggu	5 Feb 2024	List komponen yang akan digunakan
3	Pengambilan Data	2 minggu	4 Mar 2024	Diperoleh data dari hasil survei ke para responden
3	Implementasi Perangkat Keras, dll	1 bulan	4 Juni 2024	Prototype 1 selesai
4	Pengujian Sistem	2 minggu	13 Juli 2024	Mendapatkan nilai <i>error</i> , dan nilai MSE
5	Penyusunan Laporan Akhir	1 Bulan	3 Agt 2024	Laporan Selesai