

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian tentang sistem parkir cerdas telah mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Penelitian terkini berfokus pada pengembangan sistem yang semakin canggih dan efektif dengan tujuan memantau area parkir dan meningkatkan pengalaman pengguna [10]. Berdasarkan hasil analisis masalah, masalah ini dapat diatasi dengan menerapkan teknik pemrosesan gambar yang menggunakan algoritma Pengenalan Karakter Optik (OCR). Teknik ini telah diterapkan secara luas dalam berbagai studi, termasuk yang dilakukan di negara-negara maju, untuk pengelolaan sistem parkir. Pemrosesan gambar digunakan untuk merekam dan memantau jumlah kendaraan di suatu area dengan memindai plat nomor kendaraan. Teknik pemindaian ini dapat diimplementasikan melalui penggunaan algoritma OCR (*Optical Character Recognition*).

Salah satu cara untuk meningkatkan fungsi tersebut adalah dengan membangun sistem parkir pintar (*smart parking system*) yang mampu melakukan monitoring secara otomatis. Sistem ini dapat membantu proses identifikasi kendaraan melalui pembacaan plat nomor menggunakan kamera IP (*IP Camera*) yang dipadukan dengan algoritma *Optical Character Recognition* (OCR). Dengan menggunakan OCR, sistem dapat mengonversi citra plat nomor kendaraan menjadi data teks yang selanjutnya diolah untuk keperluan verifikasi atau pencatatan.

Sistem ini kemudian diperkuat dengan penggunaan modul komunikasi seperti SIM800L untuk mengirimkan notifikasi berupa pesan singkat (SMS) kepada petugas jika terdeteksi kendaraan yang tidak dikenal atau tidak terdaftar dalam basis data. Pendekatan ini memberikan solusi praktis untuk membantu tugas petugas keamanan tanpa harus bergantung sepenuhnya pada pemantauan manual.

Dengan menggunakan metode rekayasa sistem (*system engineering*), penelitian ini merancang dan membangun sistem *prototype* parkir pintar yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses identifikasi kendaraan dan pengawasan area parkir secara *real-time*. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul:

"Rancang Bangun Sistem Parkir Pintar Menggunakan IP Camera dan Notifikasi SMS".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah yang menjadi objek pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan *smart parking system*?
2. Bagaimana akurasi uji performa alat yang dibuat?
3. Bagaimana pengaruh dan efektivitas dari implementasi alat?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat sistem yang dapat membantu memonitor kendaraan saat masuk lahan parkir pada jam operasional secara *real-time*. Berdasarkan tujuan penelitian tersebut terdapat beberapa manfaat dari hasil perancangan alat dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan rancang bangun *smart parking system*.
2. Melakukan uji *performance* tingkat akurasi alat dengan menganalisa dan mengevaluasi *performance*.
3. Melakukan analisa pengaruh dan efektifitas okupansi lahan parkir.

1.4 Batasan Masalah

Pada proyek akhir ini memiliki batasan masalah untuk memberikan batas-batas penelitian, adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah seperti:

1. Skala Implementasi: Sistem diuji pada skala kecil (simulasi *indoor*), sehingga belum diuji di lapangan dengan kondisi variatif.
2. Sistem hanya berfungsi sebagai *monitoring* dan melakukan notifikasi pada petugas keamanan.
3. Pengujian dilakukan dengan simulasi atau secara random.

4. Daya Tahan dan Stabilitas: *Prototype* belum dioptimalkan untuk penggunaan jangka panjang, termasuk pengujian pada kondisi cuaca ekstrem.
5. Sistem ini masih berupa *prototype*, dengan fokus utama pada pengujian konsep (*proof of concept*) menggunakan *IP Camera*, modul OCR, dan SIM800L.

1.5 Metode Penelitian

Adapun tahap-tahap yang dilakukan pada metode penelitian ini dengan menggunakan metode *System Engineering* adalah sebagai berikut ini:

1. Studi Literatur

Membaca referensi dari berbagai sumber informasi, seperti: buku, jurnal ataupun buku-buku untuk mendapatkan data sebagai dasar rujukan dan menemukan masalah dalam penelitian serupa, sehingga dapat membangun sistem sesuai dengan kebutuhan.

2. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini akan dilakukan suatu analisis kebutuhan terhadap pengadaan komponen yang termasuk dalam perangkat keras yang dibutuhkan berserta persiapan perangkat lunak dalam membangun alat.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap sistem yang terdiri atas persiapan desain perangkat lunak dan perangkat keras.

4. Pengembangan Perangkat Keras

Pada tahap ini dilakukan pengembangan terhadap hasil rancangan perangkat keras dengan membuat desain skema *wiring diagram*.

5. Integrasi Komponen

Pada tahap ini penyesuaian terhadap pin-pin pada pin *input* dan *ouput* pada modul perangkat keras (komponen).

6. Pengembangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini pembuatan perintah pada sisi program untuk dapat menjalankan alat sesuai fungsinya.

7. Uji Coba dan Evaluasi

Pada tahap ini sistem dan alat yang telah selesai dirakit dan diprogram akan dilakukan tahap uji performansi agar dapat dilakukan beberapa evaluasi.

8. Analisis Data

Melakukan validitas terhadap data uji yang dijadikan parameter berdasarkan hasil pengujian dan analisis sistem serta alat.

9. Kesimpulan

Melakukan pembukuan berupa laporan secara sistematis untuk dapat menguraikan hasil dari kesimpulan penelitian yang telah dilakukan.