

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan kendaraan bermotor yang semakin banyak seiring waktu menyebabkan beberapa permasalahan, salah satunya adalah dalam hal perparkiran. Meningkatnya populasi pengguna kendaraan di area kampus, justru menjadi suatu masalah bagi masyarakat kampus saat ini. Terbatasnya lahan parkir yang tersedia di area kampus serta kurangnya informasi mengenai ketersediaan lahan parkir menciptakan ketidaksesuaian antara pengguna kendaraan dan kapasitas lahan parkir yang tersedia. Hal ini menjadi isu tersendiri bagi para pengguna kendaraan, khususnya bagi para pengguna kendaraan roda dua di area kampus

Sistem parkir yang digunakan pada area kampus masih belum dapat menginformasikan secara langsung mengenai ketersediaan lahan parkir kepada pengguna kendaraan. Pemilik kendaraan yang ingin memarkir kendaraannya harus mengecek sendiri ketersediaan tempat parkir secara langsung. Hal ini menyebabkan kerugian dan tidak efisien bagi pengguna kendaraan yang ingin memarkir kendaraannya.

Penelitian terkait menggunakan sistem *smartparking* yang dapat memantau ketersediaan lahan parkir dengan WSN (*Wireless Sensor Network*) dan LoRa (*Long Range*) sebagai komunikasi *wireless* untuk mengirim data, dimana datanya akan ditampilkan pada *website* secara *real-time*. Sehingga pengguna kendaraan dapat memantau lahan parkir serta melakukan reservasi parkir melalui *gadget* sebelum tiba di lokasi parkir [1]. Penelitian selanjutnya sistem monitoring parkir berbasis *Internet Of Things (Iot)* yang menggunakan Sensor *Infrared* sebagai pendeteksi mobil masuk atau keluar pada palang pintu dan pendeteksi keberadaan mobil pada slot parkir dengan adanya *Wemos D1* yang dilengkapi chip *Wifi ESP8266* sehingga dapat terhubung atau terkoneksi dengan *wifi*. Pemodelan sistem informasi ketersediaan parkir terintegrasi

pada layar monitor berbasis *website* dimana pengguna dapat melihat pada layar monitor ketersediaan tempat parkir dan posisi parkir yang kosong dan aplikasi Telegram untuk pengguna VIP (*Very Important Person*)[2]. Penelitian terkait selanjutnya tentang sistem otomatisasi palang pintu parkir pada area parkir menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi kendaraan, web kamera untuk membaca pelat nomor dan sebuah algoritma *Optical Character Recognition (OCR)* untuk memindai citra pelat nomor kendaraan dan dijadikan teks. Pada penelitian tersebut saat kendaraan masuk pintu parkir, kamera merekam gambar pelat nomor dan menyimpannya pada komputer, selanjutnya mendeteksi pelat nomor kemudian mengirim informasi pada *database*, mengolahnya menjadi data dan pintu parkir akan terbuka dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, mikrokontroler memerintah motor servo untuk membuka pintu portal. Pada saat mobil melewati palang pintu, maka sensor ultrasonik mendeteksi adanya mobil masuk. Saat mobil keluar, kamera mendeteksi dan mencocokkan nomor dalam *database*. Apabila cocok, maka palang pintu keluar dibuka[3]. Penelitian selanjutnya dilakukan perancangan sistem dengan menggunakan algoritma *You Only Look Once V3* sebagai algoritma pendeteksi objek dan *Tesseract Optical Character Recognition* sebagai pendeteksi teks dalam gambar. Perancangan ini dibantu dengan *library OpenCV* pada bahasa pemrograman *python* dan menggunakan dataset gambar yang sudah tersedia.[4]

Dari penelitian yang terkait, tidak terdapat identitas dari setiap kendaraan yang parkir seperti pelat nomor kendaraan. Penelitian yang menggunakan sistem pembaca pelat nomor lebih berfokus terhadap otomatisasi palang pintu yang bertujuan mempermudah kendaraan untuk keluar dan masuk area parkir dengan cepat. Pada penelitian sebelumnya tersebut berisikan informasi terkait slot kosong, dimana setiap slot parkir terdapat sensor yang akan membutuhkan banyak koneksi dan biaya serta tidak efisien pada parkir kendaraan motor. Kemudian penelitian menggunakan IoT tersebut kurang efisien, karena kondisi langsung slot parkir yang kosong hanya ditampilkan pada layar monitor yang terdapat di area parkir. Jika user ingin melihat keadaan dari area parkir secara *real-time*, user harus *me-download* dan mendapatkan izin akses pada

aplikasi telegram terlebih dahulu agar bisa mengakses dari rancangan tersebut. Penelitian selanjutnya menggunakan *You Only Look Once* yang mana bertujuan untuk mengetahui tingkat keakurasian algoritma YOLO v3 yang dikombinasikan dengan *Tesseract Optical Character Recognition* dan hasil deteksi plat nomor dari penelitian ini ditampilkan secara langsung pada layar laptop. Penelitian selanjutnya peneliti mengembangkan untuk menghitung jumlah kendaraan sebagai batasan kapasitas yang dapat ditampung tempat parkir dan deteksi pelat nomor kendaraan roda dua yang dapat menampilkan hasil deteksinya pada halaman *website* agar dapat diakses oleh semua pengguna parkir.

Berdasarkan penelitian yang sudah ada tersebut, maka pada penelitian selanjutnya dilakukan pengembangan pada sistem monitoring lahan parkir yang dapat memantau kondisi ketersediaan dan kapasitas slot parkir melalui *website* secara *real-time*. Slot parkir dibedakan menjadi slot parkir warga dan slot parkir tamu, *website* dapat diakses melalui berbagai perangkat, sehingga memudahkan para pengguna untuk mengetahui slot parkir warga atau tamu yang tersedia sebelum ingin memarkirkan kendaraan pada lahan parkir kampus atau gedung. *Website* dapat menampilkan notifikasi ketika slot kapasitas lahan parkir dalam kondisi penuh, *website* juga berisikan data *record* informasi terkait identitas warga atau tamu, pelat nomor, tanggal, dan waktu dari setiap kendaraan sepeda motor yang masuk dan keluar lahan parkir. Pelat nomor digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan yang masuk dan keluar. Pada penelitian yang dibuat, data pelat nomor kendaraan yang dikategorikan warga disimpan terlebih dahulu pada *database*, data pelat nomor warga dijadikan pembanding untuk mengenali identitas setiap kendaraan yang masuk atau keluar, pelat nomor yang tidak terdapat pada *database* dianggap sebagai sepeda motor tamu. Dengan adanya sistem tersebut kendaraan yang parkir melebihi kapasitas dan kerugian yang tidak diinginkan dapat terhindarkan ketika memarkirkan kendaraan di lokasi parkir.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dibuatlah rancangan pada penelitian ini yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketersediaan Lahan Parkir Berbasis

Web dan *Single Board Computer*” yang bertujuan memberikan informasi ketersediaan dan membatasi jumlah kendaraan roda dua sesuai kapasitas yang ada pada lahan parkir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana sistem dapat menghitung jumlah kendaraan melalui deteksi pelat nomor sepeda motor yang masuk atau keluar pada lahan parkir melalui *webcam*?
2. Bagaimana sistem dapat memonitoring ketersediaan slot parkir secara *real-time*?
3. Bagaimana sistem dapat menampilkan informasi tentang jumlah kendaraan, identitas dari pelat nomor sepeda motor, tanggal dan waktu masuk atau keluar dari lahan parkir, serta notifikasi ketika kapasitas parkir dalam keadaan penuh pada *website*?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Sistem menggunakan dua buah *webcam*.
2. *Webcam* harus dapat mendeteksi satu kendaraan sepeda motor yang masuk atau keluar.
3. Objek yang dideteksi merupakan kendaraan sepeda motor.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut,

1. Sistem dapat menghitung jumlah kendaraan melalui deteksi pelat nomor sepeda motor yang masuk atau keluar pada lahan parkir melalui *webcam*.
2. Sistem dapat memonitoring ketersediaan slot parkir secara *real-time*.
3. Sistem dapat menampilkan informasi tentang jumlah kendaraan, identitas dari pelat nomor sepeda motor, tanggal dan waktu masuk atau keluar dari lahan parkir, serta notifikasi ketika kapasitas parkir dalam keadaan penuh pada *website*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah

1. Bagi Pengguna

Dengan adanya alat ini dapat memudahkan seseorang atau *user* yang akan memarkirkan kendaraan sepeda motor pada lahan parkir kampus. Sebelum datang ke parkir *user* dapat terlebih dahulu men-cek ketersediaan tempat parkir dari jarak jauh melalui *website* secara *real-time*. Sehingga pengguna tidak memarkirkan kendaraannya secara berdesak-desakan. *User* juga mendapatkan informasi ketika lahan parkir dalam keadaan penuh.

2. Bagi Petugas

Petugas dapat mengetahui identitas kendaraan sepeda motor yang masuk dan keluar. Petugas mendapatkan informasi ketika kendaraan yang parkir melebihi kapasitas yang tersedia, serta dapat memonitoring lahan parkir pada *website* secara *reel-time* dan menyeluruh. Sehingga petugas tidak harus melakukan monitoring secara langsung di lokasi parkir fakultas dan dapat meningkatkan ketertiban pada lahan parkir.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penyelesaian dari tugas akhir ini, maka penulis menyusun sistematika penulisan sebagai berikut :

1. **BAB I Pendahuluan** berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
2. **BAB II Tinjauan Pustaka** membahas tentang berbagai teori dan konsep yang berkaitan dengan sistem monitoring lahan parkir berbasis web.
3. **BAB III Metodologi Penelitian** berisi tentang metode penelitian dan tahap-tahap perancangan sistem.

4. **BAB IV Implementasi dan Pengujian** berisi tentang hasil dan implementasi sistem yang telah dibuat, pengujiannya, dan analisis. Apakah sudah tercapai, dan apa yang ingin di tuju dari implementasi penelitian.
5. **BAB V Penutup** berisi tentang kesimpulan dari hasil yang didapat. Serta saran-saran yang yang dianggap perlu untuk perbaikan dan pengembangan di masa mendatang.

