

SISTEM MONITORING SLOT PARKIR MOBIL DENGAN METODE SUBTRACTION BACKGROUND BERBASIS RASPBERRY PI

M Iqbal Khanif Maulana, Eko Budihartono, Muhammad Naufal

Email : khanifmaulana988@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283)35200

ABSTRAK

Penggunaan mobil yang semakin banyak menyebabkan beberapa permasalahan, salah satunya adalah dalam hal perparkiran. Tidak teraturnya penempatan parkir mobil dan kurangnya informasi ketersediaan lahan parkir, mengakibatkan parkir mengalami kesulitan. Apalagi pada tempat- tempat keramaian seperti parkir di gedung, hotel, dan tempat-tempat perbelanjaan. Oleh karena itu dibuatlah sistem monitoring parkir mobil menggunakan Kamera *Raspberry Pi* berbasis *Raspberry Pi* untuk memudahkan seseorang dalam memonitoring parkir mobil.

Kata Kunci : Raspberry Pi, Kamera Raspberry Pi, LCD 12C, Area Parkir

I. PENDAHULUAN

Penggunaan mobil yang semakin banyak menyebabkan beberapa permasalahan, salah satunya adalah dalam hal perparkiran. Tidak teraturnya penempatan parkir mobil dan kurangnya informasi ketersediaan lahan parkir, mengakibatkan parkir mengalami kesulitan. Apalagi pada tempat- tempat keramaian seperti parkir di gedung, hotel, dan tempat-tempat perbelanjaan.

Selama ini sistem monitoring parkir dilakukan dengan cara manual yaitu menggunakan banyak petugas tenaga parkir untuk membantu kelancaran monitoring tempat parkir. Hal ini sangat tidak efisien, karena membutuhkan banyak waktu untuk mendapatkan informasi kapasitas tempat parkir yang tersedia di area parkir. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang mendeteksi kendaraan roda empat untuk mendukung keamanan berkendara menggunakan *raspberry pi* yang mampu menampilkan hasil deteksi berupa informasi jumlah dan posisi slot parkir. Metode yang digunakan dengan mendeteksi kendaraan roda empat dan kamera untuk mengetahui jumlah dan posisi slot parkir yang tersedia lalu data tersebut akan ditampilkan pada layar lcd

sebagai informasi untuk calon pengguna area parkir.

II. METODOLOGI PENELITIAN

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, literatur yang didapat bersumber dari jurnal yang mengacu pada permasalahan.

2. Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan proses tanya jawab kepada pihak yang bersangkutan untuk memperoleh informasi untuk mendukung dalam sistem monitoring slot parkir mobil dengan metode *subtraction background* berbasis *raspberry pi*, disini penulis mewawancarai petugas parkir.

3. Observasi

Dalam hal ini peneliti mengunjungi sebuah pos satpam pada area Basa Toserba Banjarnegara di Jalan Raya Selatan Banjarnegara No 49. Sebagai lokasi penelitian untuk mengamati hal atau kondisi yang ada di lapangan dan meminta data yang diperlukan sebagai bahan untuk menulis laporan.

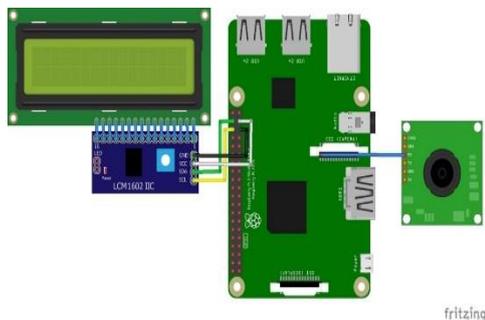
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Perancangan

Seiring dengan perkembangan zaman penggunaan mobil sebagai alat transportasi pribadi sudah menjadi hal yang umum. Jauh dekatnya tempat tujuan seseorang lebih senang menggunakan mobil. Selain dapat terhindar dari panas dan hujan, juga sangat memudahkan seseorang ketika membawa barang yang sangat banyak. Hal ini berdampak pada semakin banyaknya lahan parkir dan tidak teraturnya lahan parkir yang disediakan oleh tempat-tempat umum. Tidak teraturnya penempatan parkir mobil dan kurangnya informasi ketersediaan lahan parkir, mengakibatkan parkir mengalami kesulitan. Apalagi pada tempat-tempat keramaian seperti di pusat perbelanjaan. Oleh karena itu untuk mempermudah seseorang dalam mencari tempat parkir, maka dibuatlah rancang sistem monitoring slot parkir mobil dengan metode *subtraction background* berbasis *raspberry pi* yang dapat menampilkan hasil deteksi berupa informasi jumlah dan posisi slot parkir.

2. Perancangan Sistem

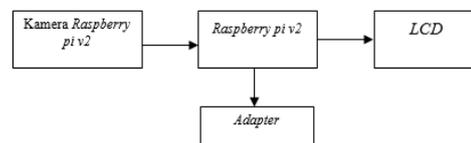
Perancangan sistem ini dilakukan dengan perencanaan sistem, implementasi sistem, dan uji coba sistem. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil dengan metode *subtraction background* berbasis *raspberry pi*, maka dirancang sebuah diagram blok dan *Flowchart*.



Gambar 1 Desain Rangkaian Alat

3. Diagram Blok

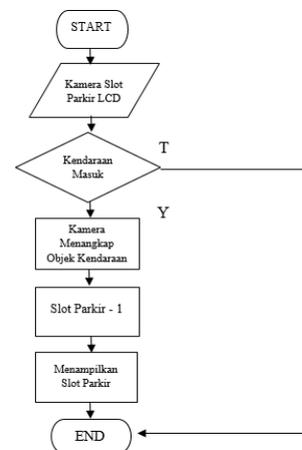
Perencanaan dilakukan berdasarkan blok perblok dari setiap rangkaian, dimana tiap-tiap blok mempunyai fungsi masing-masing. Blok rangkaian yang satu dengan lainnya merupakan satu kesatuan yang saling terkait dan berhubungan serta membentuk satu kesatuan yang saling menunjang kerja dari sistem. Berikut diagram blok untuk rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil dengan metode *subtraction background* berbasis *raspberry pi*



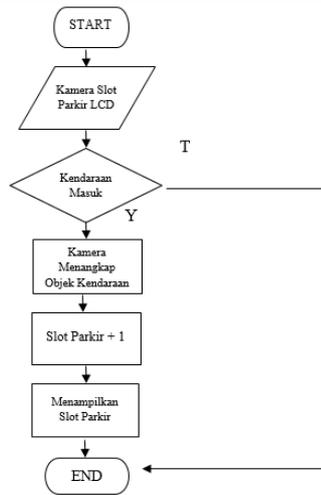
Gambar 2 Diagram Blok

4. Flowchart

Flowchart adalah bagan alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu sistem dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Perancangan dilakukan berdasarkan blok-blok dari setiap rangkaian. Dimana tiap-tiap blok mempunyai fungsi masing-masing. Berikut *flowchart* untuk rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*.



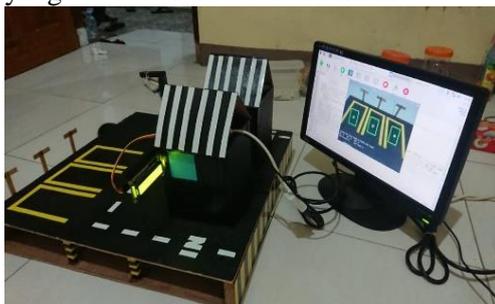
Gambar 3 *flowchart* Kendaraan Masuk



Gambar 4 flowchart Kendaraan Keluar

5. Implementasi Sistem

Implementasi sebuah perancang rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* ini merupakan tahap dimana sistem yang telah dirancang dapat diimplementasikan di area tempat parkir yang kurang efektif. Sehingga dapat mempermudah pengguna mobil dalam mengetahui lokasi tempat parkir yang kosong. Berikut prototype rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* yang telah dibuat :



Gambar 5 Prototype Alat

6. Hasil Pengujian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui kinerja sistem dalam memenuhi salah satu kebutuhan fungsional sistem, yaitu mendeteksi ketersediaan tiap slot parkir yang ada pada suatu tempat parkir. Sistem diharapkan

dapat mendeteksi ketersediaan tiap slot parkir sesuai dengan keadaan tiap slot parkir yang ada pada kondisi sebenarnya. Tabel 1 Hasil pengujian deteksi kondisi tiap slot parkir

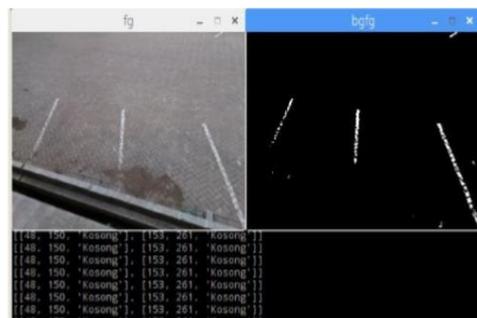
| Data | SPS1 | SPS 2 | SPD 1 | SPD 2 |
|------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Kosong | Kosong | Kosong | Kosong |
| 2 | Terisi | Kosong | Terisi | Kosong |
| 3 | Kosong | Kosong | Kosong | Kosong |
| 4 | Kosong | Terisi | Kosong | Terisi |
| 5 | Terisi | Kosong | Terisi | Kosong |

Keterangan:

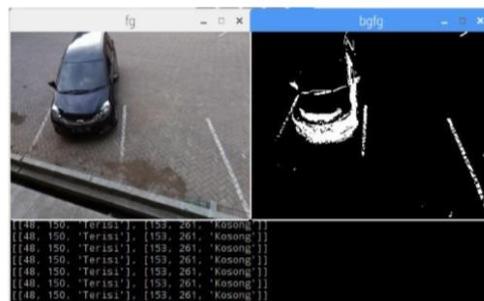
SPS = Kondisi slot parkir sebenarnya

SPD = Kondisi slot parkir yang dideteksi oleh sistem

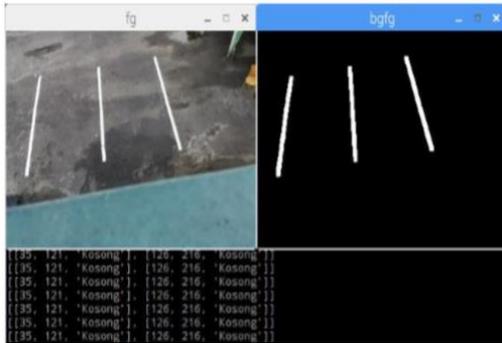
Sistem dapat mendeteksi kondisi tiap slot parkir yang ada sesuai dengan kondisi tiap slot parkir pada keadaan sebenarnya.



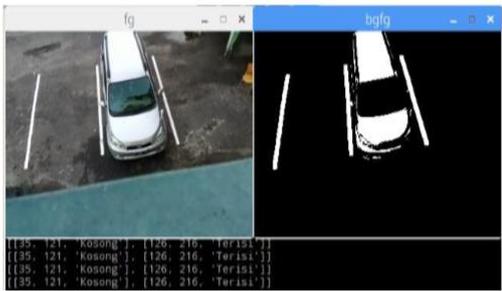
Gambar 6 Hasil pengujian deteksi kondisi kosong pada tiap slot parkir



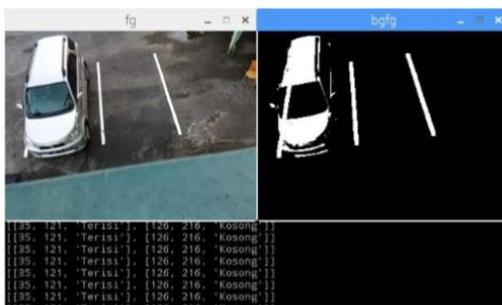
Gambar 7 Hasil pengujian deteksi kondisi slot parkir 0 kosong dan kondisi slot parkir 1 terisi



Gambar 8 Hasil pengujian deteksi kondisi kosong pada tiap slot parkir



Gambar 9 Hasil pengujian deteksi kondisi slot parkir 0 kosong dan kondisi slot parkir 1 terisi



Gambar 10 Hasil pengujian deteksi kondisi slot parkir 0 terisi dan kondisi slot parkir 1 kosong Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan tingkat akurasi dalam mendeteksi ketersediaan tiap slot parkir sebesar 100%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat pada awal penelitian serta berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Untuk merancang sebuah sistem embedded agar dapat mengetahui ketersediaan slot parkir pada tempat parkir dibutuhkan perangkat keras berupa modul kamera V2 Raspberry Pi , Raspberry Pi 3 serta perangkat laptop dan perangkat lunak yang terdiri dari library OpenCV, raspbian Jessie dan python IDLE beserta python command line.
2. Metode morfologi dan background subtraction dapat diterapkan dengan baik ke dalam sistem deteksi slot parkir. Hal ini ditunjukkan dengan performa sistem yang dapat mendeteksi jumlah slot parkir dan ketersediaan tiap slot parkir sesuai dengan keadaan tempat parkir sebenarnya.
3. Tingkat akurasi yang didapatkan oleh sistem dalam mendeteksi jumlah slot parkir dan ketersediaan tiap slot parkir adalah sebesar 100% untuk masing-masing fungsi yang diuji pada 2 tempat parkir yang berbeda dengan 5 kondisi slot parkir.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. T. R. Perkasa, H. Widyantara, and P. Susanto, "Rancang Bangun Pendeteksi Gerak menggunakan Metode Image Subtraction pada Single Board Computer (SBC)," J. JCONES, vol. 3, no. 2, 2014.
- [2]. Kadir, Abdul, (2005), "Dasar Pemrograman Python", Yogyakarta, Andi Offset.
- [3]. Munir,Rinaldi. 2004. Pengolahan Citra digital dengan Pendekatan Algoritmik. Bandung: Informatika Bandung
- [4]. Kusumanto. R.D., Alan Novi Tompunu. Pengolahan Citra Digital untuk Mendeteksi Obyek Menggunakan Pengolahan Warna Model Normalisasi, Teknik

Komputer, Politeknik Negeri
Sriwijaya, Palembang.

- [5]. Logika XOR <http://www.roboticsuniversity.com/2013/01/gerbang-logika-x-or-exclusive-or.html>
- [6]. Howse, Joseph, 2013. *OpenCV Computer Vision with Python: Learn to capture videos, manipulate images, and track objects with Python using the OpenCV Library*. Packt Publishing, Birmingham.
- [7]. Pajankar, Ashwin, 2017. *Raspberry Pi Image Processing Programming: Develop Real-Life Examples with Python, Pillow, and SciPy*. Apress, Ney York.
- [8]. Khadir, Nor, *OpenCV dengan Python*. <https://norkandirblog.files.wordpress.com/2016/12/opencv-dengan-python-norkandir.pdf> diakses
- [9]. Decy Nataliana dkk. *Sistem Monitoring Parkir Mobil menggunakan Raspberry Pi, Teknik Elektro, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung*.
- [10]. I. T. Adhitria, I. G. P. W. W. Wirawan, and A. Z. Mardiansyah, "Implementasi Fuzzy Tsukamoto dan IoT Pada Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Kepadatan Lahan Parkir," *J. Teknol. Informasi, Komputer, dan Apl. (JTika)*, vol. 2, no. 2, pp. 184–195, 2020, doi: 10.29303/jtika.v2i2.100
- [11]. D. Wibowo, T. Al Fit, R. Baihaqi, W. H. Sugiharto, and M. I. Ghozali, "Sistem Parkir Mobil Cerdas Menggunakan Citra Digital Dan Microcontroller Atmega328," *J. Dialekt. Inform* vol. 1, no. 1, pp. 13–17, 2020, doi: 10.24176/detika.v1i1.5513.