

PERANCANGAN SISTEM MONITORING JARAK PARKIR DENGAN RASPBERRY PI 3 DAN WEB

Aswadul Fitri Saiful Rahman¹, Mayda Waruni Kasrani², Yopi Praditya³
^{1,2,3} Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Balikpapan
 Jln. Pupuk Raya Gn. Bahagia Balikpapan 76114 INDONESIA
¹aswadul864@uniba-bpn.ac.id

Abstract- Parking is one component of a transportation system that needs to be considered in every policy. the problem that always arises in the parking system is the lack of information regarding the status of the safe parking distance, for that we need a parking distance monitoring system. The purpose of this study is to facilitate monitoring of safe distances when parking and find out the number of vehicles entering and exiting. In this system designed, it is equipped with Ultrasonic Sensors at several points that are able to control parking gates that use SG90 Servo motors as hardware and know the distance for display on Char 16x2 LCD. The safe distance that will appear on the Char LCD that is generated from the Ultrasonic sensor is between 26.00 cm to 30.00 cm if no vehicle is detected and 2.00 cm to 5.00 cm if there is a vehicle detected. The software used on this system is designed using Python 3.

Intisari- Parkir merupakan salah satu komponen suatu sistem transportasi yang perlu dipertimbangkan dalam setiap kebijakan. masalah yang selalu timbul dalam sistem perparkiran adalah kurangnya informasi mengenai status jarak aman parkir, untuk itu diperlukan sebuah sistem monitoring jarak parkir. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah monitoring jarak aman saat parkir dan mengetahui jumlah kendaraan yang masuk dan keluar. Pada sistem yang dirancang kali ini dilengkapi dengan Sensor Ultrasonik di beberapa titik yang mampu mengendalikan gerbang parkir yang menggunakan motor Servo SG90 sebagai hardware dan mengetahui jarak untuk di tampilkan pada LCD Char 16x2. Jarak aman yang akan tampil pada LCD Char yang di hasilkan dari sensor Ultrasonik adalah antara 26.00 cm sampai 30.00 cm jika tidak ada kendaraan yang terdeteksi dan 2.00 cm sampai 5.00 cm jika ada kendaraan yang terdeteksi. Perangkat lunak yang digunakan pada sistem ini dirancang dengan menggunakan bahasa Python 3.

Kata Kunci— **Parkir, Raspberry Pi , Sensor Ultra Sonic, Motor Servo SG90, Python 3, Monitoring.**

I. PENDAHULUAN

Parkir merupakan salah satu komponen suatu sistem transportasi yang perlu dipertimbangkan dalam setiap kebijakan. Selama bepergian kendaraan tidak lepas untuk

melakukan kegiatan parkir baik kegiatan bekerja, berdagang, belanja, sekolah, rekreasi dan kegiatan lain .

Kebutuhan lahan parkir saat ini sudah menjadi salah satu hal utama dalam kebutuhan sehari – hari terutama di Universitas Balikpapan yang memiliki ribuan mahasiswa .Pastinya untuk mengatur dan menertibkan semua itu kita perlu yang namanya sebuah sistem, yang di hubungkan dengan sebuah alat pendeteksi guna mengatur dan menempatkan suatu kendaraan bermotor dengan rapi dan teratur [1].

Sistem tempat parkir sudah banyak yang menggunakan palang pintu, namun belum ada sistem informasi ketersediaan jarak parkir. Terkadang pada area parkir yang bertingkat membuat bingung pengguna parkir, yang menganggap area parkir tersebut masih kosong. Anggapan ini terjadi, disebabkan kurangnya informasi parkir yang dapat diberikan secara langsung bagi pengguna parkir. Persoalan tersebut juga menyebabkan pengguna parkir selalu terjebak dalam lokasi parkir dan harus memutar kembali kendaraannya untuk mencari lokasi parkir yang lainnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Berikut detail dari teori yang berkaitan dengan Implementasi Monitoring Jarak Parkir Berbasis Web Dengan Raspberry Pi 3 sebagai landasan dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan :

A. Penelitian terdahulu

Telah dilakukan penelitian yang berjudul Implementasi Sistem Deteksi Jarak Parkir Mobil Menggunakan Metode Morfologi dan Background Subtraction dibuat oleh R. Maulana, H. Fitriyah, and E. Prakasa, J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya, vol. 2, no. 5, pp. 1954–1959, 2018. Hasil penelitian ini sendiri didapatkan metode morfologi dan background subtraction dapat diterapkan dengan baik ke dalam sistem deteksi jarak parkir. Hal ini ditunjukkan dengan performa sistem yang dapat mendeteksi jumlah jarak parkir dan ketersediaan tiap jarak parkir sesuai dengan keadaan tempat parkir sebenarnya [2] . Penelitian lain yang berkaitan adalah yang disusun oleh D. Zulkarnain and E. S. Julian, berjudul “Perancangan Sistem Parkir Dengan Rekomendasi Lokasi Parkir,” vol. 14, pp. 17–28, 2017. Didalam penelitian ini didapatkan sistem parkir yang dibuat dapat memberikan informasi jumlah parkir yang tersedia sehingga pengendara tidak perlu memasuki area parkir yang sudah penuh [3] .

Penelitian selanjutnya adalah disusun oleh M. F. Reza^E. A. Yudhana, and M. Mushlihudin, berjudul “Monitoring Lama Waktu Parkir Motor Berbasis Web,” J. Ilm. Tek. Elektro Komput. dan Inform., vol. 3, no. 1, p. 19, 2018. Pada penelitian ini didapatkan hasil alat yang telah dibuat dapat memonitor keadaan terkini pada tempat parkir kendaraan dengan web [4].

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, peneliti mencoba untuk mengembangkan penelitian dimana penelitian tersebut menjadi lebih efisien yang diharapkan pada penelitian ini didapatkan hasil yang lebih baik dari penelitian-penelitian sebelumnya.

B. Raspberry Pi3 B+

Ini merupakan sebuah komputer mini yang bisa digunakan untuk perangkat komputer maupun proyek-proyek menarik lainnya. Kali ini, Raspberry Pi meningkatkan kinerja Model B+ ini dengan menggunakan chipset baru yaitu Broadcom BCM2837B0 Cortex A53 64-bit berkecepatan 1,4GHz. Chipset ini memiliki manajemen suhu yang lebih baik sehingga dapat berjalan pada kecepatan penuh dengan lebih lama sebelum mengalami throttling akibat panas.

C. OpenCV

OpenCV merupakan suatu *library* dari *computer vision* yang *open source* (gratis digunakan baik untuk urusan akademik ataupun komersil) OpenCV (*Open Computer Vision*) merupakan salah satu produk *open source* yang merupakan sebuah API (*Application Programming Interface*) dengan *library* yang sudah sangat familiar pada pengolahan citra *computer vision*. OpenCV dapat diterapkan pada pemrograman C++, C, Python, Java, dan MATLAB. OpenCV dapat pula digunakan untuk sistem operasi Windows, Linux, Android dan Mac OS. *Computer vision* adalah salah satu cabang dari ilmu pengolahan citra yang dapat mengolah komputer agar bisa terlihat nyata. OpenCV mempermudah bisnis-bisnis untuk memanfaatkan dan memodifikasi kode. *Library* OpenCV mempunyai lebih dari 2500 algoritma yang telah dioptimalkan. Dimana meliputi sebuah himpunan menyeluruh dari keduanya yaitu klasik dan seni, beberapa algoritma *computer vision* dan *machine learning*. Algoritma-algoritma tersebut dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengenali wajah, mengidentifikasi objek, mengklasifikasi tindakan manusia dalam video, mengikuti jejak perpindahan objek, mengekstrak model-model 3D objek, menghasilkan titik awan 3D dari kamera stereo, dan lain sebagainya.

Di dalam OpenCV terdapat 4 *library* utama yang bisa digunakan sesuai kebutuhan, yaitu:

CV : digunakan sebagai algoritma *image processing* dan *vision*.

HIGHGUI : digunakan untuk GUI, gambar dan video I/O.

CXCORE : digunakan untuk struktur data, mendukung XML dan fungsi-fungsi grafis.

MLL : digunakan untuk *machine learning library*.

D. D. Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 16 x 2 . LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

F. Motor Servo SG 90

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor.

Motor servo SG90 ini bergerak dari 0-180 derajat. Motor servo ini tidak kuat untuk berat benda yang besar karena ukurannya kecil. Kebanyakan orang digunakan untuk membuat robot maupun prototype. Kegunaannya yang kecil dan mudah dibawa kemana-mana cocok untuk kalian yang lagi belajar motor servo dan untuk pemrogramannya pun tidak terlalu sulit.

G. 7 Segment Display

Seven Segment Display (7 Segment Display) dalam bahasa Indonesia disebut dengan Layar Tujuh Segmen adalah komponen Elektronika yang dapat menampilkan angka desimal melalui kombinasi-kombinasi segmennya. *Seven Segment Display* pada umumnya dipakai pada Jam Digital, Kalkulator, Penghitung atau Counter Digital, Multimeter Digital dan juga Panel Display Digital seperti pada Microwave Oven ataupun Pengatur Suhu Digital . *Seven Segment Display* pertama diperkenalkan dan dipatenkan pada tahun 1908 oleh Frank. W. Wood dan mulai dikenal luas pada tahun 1970-an setelah aplikasinya pada LED (Light Emitting Diode).

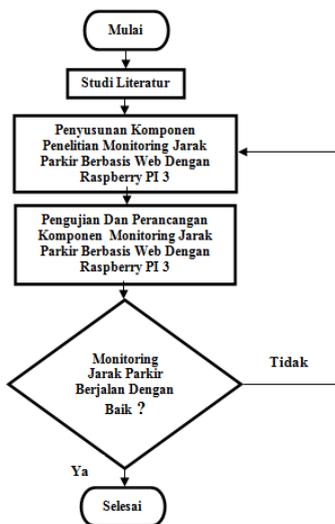
Seven Segment Display memiliki 7 Segmen dimana setiap segmen dikendalikan secara ON dan OFF untuk menampilkan angka yang diinginkan. Angka-angka dari 0 (nol) sampai 9 (Sembilan) dapat ditampilkan dengan menggunakan beberapa kombinasi Segmen. Selain 0 – 9, *Seven Segment Display* juga dapat menampilkan Huruf Hexadecimal dari A sampai F. Segmen atau elemen-elemen pada Seven Segment Display diatur menjadi bentuk angka “8” yang agak miring ke kanan dengan tujuan untuk mempermudah pembacaannya. Pada beberapa jenis Seven Segment Display, terdapat juga penambahan “titik” yang menunjukkan angka koma decimal. Terdapat beberapa jenis *Seven Segment Display*, diantaranya adalah Incandescent bulbs, Fluorescent lamps (FL), Liquid Crystal Display (LCD) dan Light Emitting Diode (LED).

III. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian di halaman Kampus Universitas Balikpapan, yang akan dilakukan uji coba peralatan pada bulan April 2019.

A. Diagram Alir Penelitian

Diagram penelitian disusun berdasarkan proses jalannya penelitian mulai dari persiapan penelitian, kajian literature, instrument penelitian, pengumpulan data hingga pada penyusunan laporan termasuk persiapan perancangan alat. Didalam alir penelitian dimulai dengan studi literatur untuk mengumpulkan materi-materi berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Dengan studi literatur yang telah dikumpulkan maka penulis selanjutnya penulis melakukan penyusunan komponen penelitian Monitoring Jarak Parkir Berbasis Web Dengan Raspberry Pi 3. Setelah itu penulis akan melakukan pengujian dan perancangan komponen Monitoring Jarak Parkir Berbasis Web Dengan Raspberry Pi 3. Setelah data yang digunakan telah siap, penulis masuk kedalam sesi perancangan alat dan instalasi alat. Diagram alir penelitian dapat ditunjukkan dalam gambar 1 agar mempermudah pemahaman penelitian.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

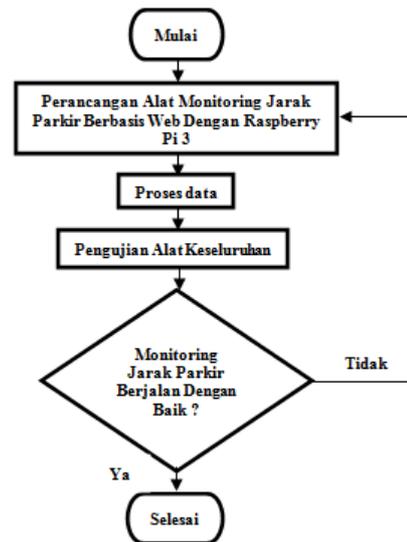
B. Diagram Alir Perancangan Alat

Didalam gambar 2 alur perancangan alat penelitian yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Perancangan Alat Monitoring Jarak Parkir peneliti memilih komponen-komponen dan alat-alat yang sesuai kebutuhan dalam merancang Alat Monitoring Jarak Parkir agar dapat bekerja sesuai dengan harapan peneliti. Lalu dilanjut dengan melakukan perancangan Alat Monitoring Jarak Parkir dilakukan sesuai rangkaian penyusunan koding lalu dilanjut dengan melakukan pengujian.
2. Proses data memasukan koding ke dalam perangkat *hardware* berupa Raspberry sebagai otak dari Alat

Monitoring Jarak Parkir.

3. Pengujian Alat Monitoring Jarak Parkir keseluruhan yaitu setelah selesai dirakit, alat kemudian ditest saat dia bekerja, jika terdapat kesalahan dalam proses bekerja alat, maka alat diperbaiki kembali dalam sisi sistem, mekanik, ataupun elektrik hingga alat dapat beroperasi dengan baik sesuai tujuan awal.
4. Jika alat tidak berjalan dengan baik (tidak) dengan inputan pengguna seperti lcd tidak dapat menampilkan informasi, kamera tidak terdeteksi, motor servo tidak menyala, maka alat harus diperbaiki kembali sesuai dengan diagram perancangan alat.
5. Jika alat berjalan dengan baik (ya) sesuai dengan inputan pengguna dan tidak perlu ada perbaikan lagi, maka alat telah selesai diproduksi dan telah menjadi barang jadi.



Gambar 2. Diagram Alir Perancangan Alat

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah proses hasil dan pembahasan dari penelitian ini :

A. Implementasi Alat



Gambar 3. Prototipe sistem parkir

A. Cara Kerja Alat

Dalam tahap ini penulis akan menjelaskan cara mengoperasikan alat. Dalam tahap ini, penulis akan menjelaskan cara mengoperasikan alat. Pertama Langkah awal untuk memulainya starting awal setelah semua komponen terpasang maka tahap selanjutnya membuka LX Terminal pada perangkat Raspberry Pi. Perintah pada Terminal di perlukan untuk mengeksekusi atau melakukan pemanggilan terhadap hardware maupun software yang sudah terpasang dan terakit pada Raspberry Pi tersebut.

B. Pengujian Alat

Pengujian sistem berguna sebagai menguji coba dan mengetahui apakah alat sudah bekerja sesuai dengan spesifikasi perencanaan yang telah direncanakan sebelumnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kerja perangkat keras pada masing masing rangkaian dapat bekerja dengan baik antara lain pengujian rangkaian Raspberry Pi 3 B+ dengan Motor Servo SG90, pengujian rangkaian Raspberry Pi 3 B+ dengan Sensor Ultrasonic. Pengujian rangkaian Raspberry Pi 3 B+ dengan Camera dan Pengujian rangkaian Raspberry Pi 3 B+ dengan LCD Char 16 x2. Kemudian data hasil pengujian yang diperoleh nantinya akan dibahas untuk dijadikan dalam pengambilan kesimpulan.

C. Pengujian Rangkaian Raspberry Pi 3 B+ Dengan Motor Servo SG90

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah raspberry terhubung atau belum terhubung dengan alat yang dirancang. Untuk mengetahui apakah raspberry ini berjalan dengan baik maka harus menjalankan program ekstensi .py terlebih dahulu dengan menggunakan LX Terminal. Yang harus dilakukan sebelum proses running program adalah memberikan perintah pada terminal tersebut agar Motor Servo SG90 merespon .



Gambar 4. Perintah Motor Servo pada Terminal dan Coding

D. Pengujian Rangkaian Raspberry Pi 3 B+ Dengan Sensor Ultrasonic

Pengujian rangkaian terhadap sensor ultrasonic dilakukan dengan cara yang sama pada pengujian Rangkaian Raspberry

Pi 3 B+ Dengan Motor Servo SG90 namun hanya berbeda perintah yang ada pada terminal .



Gambar 5. Perintah sensor ultrasonic pada Terminal dan Coding

Tabel 1. Pengujian Gerbang Masuk

No.	Posisi Sensor	Keterangan	Objek Di Depan	Data Dikirim	Hasil
1	Terdeteksi	1	Ada	Count Up	Gerbang Terbuka
2	Kosong	0	Tidak Ada	F	Gerbang Tertutup

Tabel 2. Pengujian Gerbang Keluar

No	Posisi Sensor	Keterangan	Objek Di Depan	Data Dikirim	Hasil
1	Terdeteksi	1	Ada	Count Up	Gerbang Terbuka
2	Kosong	0	Tidak Ada	F	Gerbang Tertutup

Tabel 3. Pengujian LCD Char Sensor 1

No	Posisi Sensor	Keterangan	Objek Di Depan	Data Dikirim	Hasil
1	Terdeteksi	Jarak Parkir	Ada	T	2.00 cm- 5.00 cm
2	Kosong	0	Tidak Ada	F	25.00 cm - 30.00 cm

Tabel 4. Pengujian LCD Char Sensor 2

No	Posisi	Keterangan	Objek	Data	Hasil
----	--------	------------	-------	------	-------

	Sensor		Di Depan	Dikirim	
1	Terdeteksi	Jarak Parkir	Ada	T	Error
2	Kosong	0	Tidak Ada	F	Error

V. KESIMPULAN

Sistem Monitoring Jarak Parkir dengan Raspberry Pi 3 dan Web dilengkapi dengan laporan tentang masuk keluarnya pengguna parkir yang bisa diatur per periode tanggal, bulan dan tahun, sehingga pengelola dapat memantau laporan kendaraan harian, bulanan, maupun tahunan. Sistem informasi jarak parkir pada universitas balikpapan dapat membantu pengendara mengetahui informasi jarak saat akan parkir yang ditampilkan pada LCD Char. Jarak yang akan tampil pada LCD Char yang di hasilkan dari sensor Ultrasonik adalah antara 26.00 cm sampai 30.00 cm jika tidak ada kendaraan yang terdeteksi , dan 2.00 cm sampai 5.00 cm jika ada kendaraan yang terdeteksi.

REFERENSI

- [1] J. T. Industri, J. T. Industri, D. P. Darat, and K. Kunci, "Analisis Kapasitas dan Karakteristik Fasilitas Parkir Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau," vol. 4, no. 1, pp. 35–42, 2018.
- [2] R. Aris, A. Putra, P. S. Informatika, F. Komunikasi, D. A. N. Informatika, and U. M. Surakarta, "Sistem informasi ketersediaan jarak parkir menggunakan arduino uno," 2017.
- [3] M. Akbar, S. Jura, P. S. Komputer, J. Adiyaksa, and B. No, "Sistem Informasi Realtime Web Untuk Jarak Parkir Berbasis Embedded System digunakan oleh end user yang ingin menggunakan jasa parkir pada suatu lokasi tertentu , seperti contoh This study discusses a parking information provider system that can be used by," vol. 3, no. 1, pp. 33–38, 2019.
- [4] R. Maulana, H. Fitriyah, and E. Prakasa, "Implementasi Sistem Deteksi Jarak Parkir Mobil Menggunakan Metode Morfologi dan Background Subtraction," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya, vol. 2, no. 5, pp. 1954–1959, 2018.
- [5] D. Zulkarnain and E. S. Julian, "Perancangan Sistem Parkir Dengan Rekomendasi Lokasi Parkir," vol. 14, pp. 17–28, 2017.
- [6] M. F. Reza, A. Yudhana, and M. Mushlihudin, "Monitoring Lama Waktu Parkir Motor Berbasis Web," J. Ilm. Tek. Elektro Komput. dan Inform., vol. 3, no. 1, p. 19, 2018.