

Rancang Bangun Sistem Parkir dan Ketersediaan Slot Parkir Otomatis Menggunakan Arduino

Ahmad Iqbal Pulungan^{*1}, Sumarno², Indra Gunawan³, Heru Satria Tambunan⁴, Abdi Rahim Damanik⁵

^{1,2,3,4,5}Teknik Informatika, STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar, Indonesia
Email: ¹iqbalpulungan60@gmail.com, ²sumarno@amiktunasbangsa.ac.id,
³indra@amiktunasbangsa.ac.id, ⁴heru@amiktunasbangsa.ac.id,
⁵abdirahimdmk@gmail.com

Abstrak

Masih terdapat banyak fasilitas parkir yang tidak memberikan informasi kepada pengguna jasa parkir bahwa area parkir sudah terisi penuh dengan kendaraan, sehingga membuat pengguna jasa parkir harus mengitari lahan parkir hanya untuk mencari slot parkir yang masih kosong. Sistem prototipe ini dirancang untuk membuka dan menutup portal masuk dan portal keluar secara otomatis serta memberikan informasi slot parkir yang masih tersedia kepada pengguna jasa parkir pada layar monitor yang diletakkan sebelum portal masuk. Perancangan ini menggunakan sensor Infrared dan lampu LED pada setiap slot parkirnya, dimana sensor Infrared akan membaca hadangan yang berada tepat di depan sensor dan lampu LED yang berfungsi untuk memberikan indikasi menyala jika slot sudah terisi dan lampu tidak akan menyala jika slot parkir tidak terisi. LCD berfungsi sebagai pemberi informasi area slot parkir yang kosong dengan angka "0" dan angka "1" penanda slot parkir sudah terisi, ketika area parkir sudah penuh, maka di layar LCD bertuliskan kalimat " SORRY PARKIR FULL" yang menandakan area parkir pada setiap slot parkir penuh dan tidak akan membuka portal masuk.

Kata kunci: LCD, LED, Mikrokontroler Arduino, Sensor Infrared

Abstract

There are still many parking facilities that do not provide information to parking service users that the parking area is fully occupied with vehicles, thus making parking service users have to circle the parking lot just to find an empty parking slot. This prototype system is designed to open and close the entrance and exit portals automatically and provide information on parking slots that are still available to parking service users on a monitor screen placed before the entrance portal. This design uses Infrared sensors and LED lights in each parking slot, where the Infrared sensor will read obstacles that are right in front of the sensor and LED lights that function to give an indication of lit if the slot is filled and the light will not turn on if the parking slot is not filled. The LCD functions as an information provider for the empty parking slot area with the number "0" and the number "1" indicating the parking slot is filled, when the parking area is full, then the LCD screen reads the phrase "SORRY PARKIR FULL" which indicates the parking area for each slot. the parking lot is full and won't open the entrance portal.

Keywords : Arduino Microcontroller, Infrared Sensor, LCD, LED

1. PENDAHULUAN

Fasilitas parkir adalah pemberhentian kendaraan yang lokasi nya sudah ditentukan dan tidak berpatok pada kurun waktu yang di tentukan. Masih banyak fasilitas parkir yang menggunakan sistem konvensional di negara kita ini dan tidak terdapatnya informasi mengenai slot parkir yang kosong, tentu sangat mengecewakan, saat pengguna jasa parkir yang ingin memarkirkan kendaraan pribadi nya namun ketersediaan slot parkir yang tersedia sudah penuh dikarenakan tidak ada nya informasi mengenai area parkir dan slot letak parkir yang tersedia, dalam kata lain, itu sangat tidak efektif dan membuang waktu pengguna jasa parkir hanya untuk mencari dan mengelilingi seluruh area parkir yang masih tersedia.

pengguna parkir harus mencari terlebih dahulu tempat parkir yang kosong dengan cara mengelilingi area parkir, sehingga kurang efisien dan membutuhkan waktu yang lama. Permasalahan tersebut juga menyebabkan pengguna parkir harus memutar kembali kendaraannya untuk mencari lokasi parkir yang lainnya jika sudah tidak ada tempat untuk parkir [1].

Timbul suatu gagasan untuk merancang dan membangun suatu sistem parkir otomatis yang alternatif dan informatif. Dimana sistem parkir otomatis ini akan menggunakan mikrokontroler arduino sebagai alat pembantu sistem parkir otomatis. Sistem parkir yang dirancang ini juga mampu membuka dan menutup portal masuk secara otomatis melalui deteksi sensor Infrared dan juga dilengkapi dengan LCD yang terletak sebelum jalur masuk area parkir untuk memudahkan pengguna jasa parkir menentukan dan mengetahui ketersediaan slot parkir dan tentu itu tidak membuang waktu untuk mencari dan mengelilingi area parkir hanya untuk mencari tempat parkir yang kosong.

Dalam penelitian ini, penulis mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan. Sehingga penulis termotivasi untuk membuat dan mengembangkan alat sistem parkir otomatis yang hasilnya ada pengembangan dari penelitian sebelumnya. Contoh dari penelitian sebelumnya adalah penelitian yang dilakukan oleh peneliti [2] “Rancang Bangun Sensor Jarak Sebagai Alat Bantu Memarkirkan Mobil Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”, dimana hasil dari penelitiannya menghasilkan prototype sistem parkir dan LCD akan menampilkan jarak yang membaca jarak mobil yang ingin parkir dan LCD akan menampilkan jarak yang dibaca oleh sensor. Selanjutnya penulis masih mereferensi jurnal yang dikemukakan oleh penulis [3] yang berjudul “Prototype Counter Kendaraan Diruang Parkir Berbasis Mikrokontroler AT89S51, dimana penelitiannya menggunakan mikrokontroler AT89S51, sensor LDR serta Seven Segment dan menghasilkan prototype yang menampilkan jumlah mobil di layar LCD, menunjukkan tempat parkir yang kosong dan menginformasikan area parkir sudah penuh.

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat prototype sistem parkir otomatis dan ketersediaan slot parkir menggunakan mikrokontroler arduino dan meminimalisir mobil masuk kedalam area parkir yang sudah penuh serta memaksimalkan teknologi mikrokontroler arduino sebagai alat pembantu dalam aspek kegiatan manusia.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Parkir

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya. Fasilitas parkir dibangun bersama-sama dengan kebanyakan gedung, untuk memfasilitasi kendaraan pemakai gedung [4].

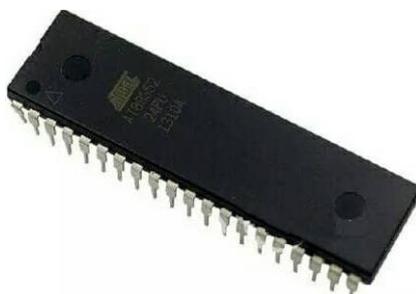
Tempat parkir merupakan salah satu kebutuhan bagi pemilik kendaraan yang ingin memarkirkan kendaraannya. Adapun, pola parkir paralel dan menyudut yang berada di badan jalan. Namun, tidak sedikit pula parkir pada badan jalan yang tidak memiliki ijin sehingga menyebabkan kemacetan arus lalu lintas.

2.2. Mikrokontroler

Komponen ini merupakan komponen utama pengendali alat secara keseluruhan. Mikrokontroler merupakan suatu sistem computer kecil pada suatu chip. Adapun dipilihnya jenis board mikrokontroler ini adalah karena kemudahan dalam memprogramnya dan saat ini sedang “naik daun” sehingga banyak artikel yang berhubungan dengan mikrokontroler ini yang dengan mudah ditemukan di internet [5].

Mikrokontroler merupakan suatu sistem computer kecil pada suatu chip. Pada dasarnya mikrokontroler ialah bagian komputer yang berupa sebuah chip. Walaupun berbentuk lebih kecil dari kebanyakan komputer, namun memiliki fungsi dan elemen dasar yang sama dengan komputer pada umumnya. Mikrokontroler mempunyai jalur Input/Output (I/O), memori, dan mikroprosesor dan lainnya. Saat ini, kecepatan dari mikrokontroler lebih rendah dibandingkan dengan PC, mikroprosesor PC kecepataannya sudah mencapai orde GHz, sedangkan kecepatan dari mikrokontroler berkisaran 116 MHz. Mikrokontroler memiliki kapasitas pada ordebyte/Kbyte. Meski begitu, walau memiliki

kecepatan yang berkisaran pada MHz dan kapasitas penyimpanan yang lebih kecil dibandingkan dengan komputer pada umumnya, namun sudah cukup banyak percobaan untuk menjalankan suatu aplikasi dan pekerjaan dalam ukuran yang kompak dan sebanding dengan kapasitas penyimpanan dari mikrokontroler itu sendiri. Berikut bentuk fisik dari chip mikrokontroler dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Chip Mikrokontroler

2.3. Arduino Uno SMD R3

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan ATMEL. Arduino sendiri terbagi menjadi beberapa jenis, diantaranya Arduino Uno, Arduino Duemilanove, Arduino Mega, Arduino Nano, Arduino Romeo, dll. Penggunaan jenis Arduino tersebut tentunya disesuaikan dengan kebutuhan dan masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan. [6] Berikut bentuk fisik dari Arduino dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arduino

2.4. Sensor Infrared (IR Obstacle)

Sensor berasal dari kata Sense (merasakan atau mengindra), adalah mengidefinisikan sensor sebagai Piranti yang menerima sebuah stimulus dan meresponnya dengan sebuah sinyal listrik. Sensor adalah jenis transduser yang digunakan untuk mengubah besaran mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor sering digunakan untuk pendeteksian pada saat melakukan pengukuran dan pengendalian. [7]

Sensor Infra merah (IR Obstacle) adalah sebuah modul yang berfungsi sebagai pendeteksi halangan atau objek di depannya. Cara kerja dari modul sensor ini ketika power-up, IR emitter akan memancarkan cahaya inframerah yang tidak terlihat cahaya tersebut kemudian dipantulkan oleh objek yang ada di depannya. Cahaya terpantul ini kemudian diterima oleh IR receiver. Terdapat Op-Amp LM363 yang berfungsi sebagai komparator antara resistansi IR receiver dan resistansi trimpot pengatur sensitivitas. Saat terkena cahaya inframerah pantulan objek tadi, resistansi IR receiver akan

mengecil sehingga output Op-Amp menjadi high/5V dan menghidupkan LED sensor. Berikut dari bentuk fisik dari IR Obstacle Sensor infrared dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Sensor Infrared (IR Obstacle)

2.5. LCD (Liquid Crystal Display)

Merupakan suatu media penampilan data yang sangat efektif dan efisien dalam penggunaannya. Untuk menampilkan sebuah karakter pada layar LCD diperlukan beberapa rangkaian tambahan. Untuk lebih memudahkan para pengguna, maka beberapa perusahaan elektronik menciptakan modul LCD.[8] Berikut bentuk fisik dari LCD (Liquid Crystal Display) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. LCD (Liquid Crystal Display)

2.6. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, 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.[9] Motor servo juga digunakan sebagai penggerak bagi katup untuk terbuka dan tertutup dalam sistem irigasi.[10] Berikut bentuk fisik dari Motor Servo SG90 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Motor Servo SG90

2.7. Software Arduino IDE

Untuk menjalankan program yang sesuai agar dapat menjalankan perintah dari rancangan ini sebagai langkah pembuatan rancang bangun sistem parkir otomatis. Maka, diperlukan suatu software yang membantu penulis dalam penulisan program, dan software yang dibutuhkan adalah software arduino IDE dan dimana kode yang diketikkan oleh penulis akan dimasukkan ke dalam software arduino IDE tersebut yang dinamakan sketch.

3. METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini penulis akan menjelaskan kerangka penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan masalah penelitian. Metode penelitian ini dilakukan secara sistematis yang digunakan parapeneliti dengan bertujuan agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan apa yang menjadi pertanyaan dari objek penelitian atau usaha untuk mengetahui sesuatu dengan rangkaian sistematis.

3.1. Alat dan Analisa Data

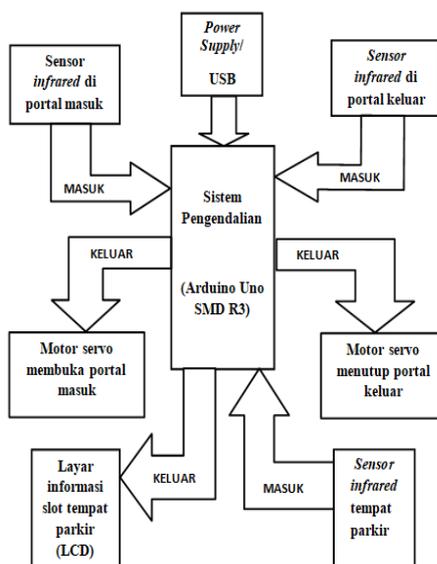
Penulis menggunakan beberapa sensor infrared yang diletakkan pada tiap-tiap titik, seperti portal masuk dan portal keluar serta di titik slot parkir. Dimana ketika objek (input) di depan sensor, maka sensor akan bekerja dan akan mengirim data ke motor servo yang akan otomatis bergerak membuka dan menutup portal masuk dan portal keluar secara otomatis. Ketika objek (input) memasuki lahan parkir dan memarkir kendaraannya. Sensor infrared dan lampu LED yang sudah di letakkan di slot parkir akan bekerja ketika objek di depan sensor. Sensor Infrared akan membaca objek (output) yang berada tepat di depan sensor sebagai masukan (input) dan lampu LED memberikan indikasi menyala jika slot sudah terisi dan lampu tidak akan menyala jika slot parkir tidak terisi.

3.2. Algoritma Sistem

Dalam perancangan sistem rancang bangun ini dikendalikan oleh mikrokontroler. Sensor infrared berfungsi sebagai masukan, digunakan untuk mendeteksi suatu benda yang menghalanginya. Motor servo dan LCD berfungsi sebagai keluaran, motor servo digunakan untuk menggerakkan portal pintu masuk dan pintu keluar, sedangkan LCD digunakan untuk memberi informasi kondisi tempat parkir mobil kepada pengguna parkir serta menginformasikan ketersediaan slot parkir yang tersedia.

3.3. Diagram Blok Rangkaian

Rangkaian diagram blok yang berjalan pada perancangan alat ini dapat dilihat pada Gambar 6.



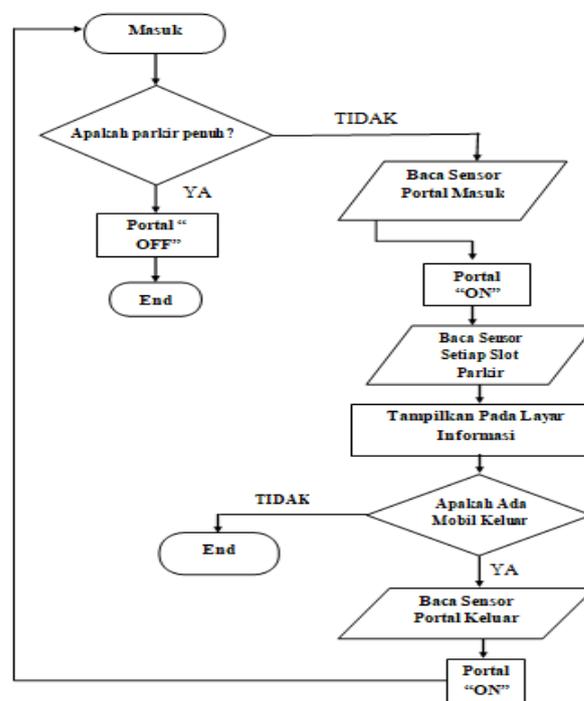
Gambar 6. Diagram Blok Rangkaian

Fungsi dari setiap blok yang ada diatas :

- Power supply/ USB, berfungsi sebagai memberi tegangan arus daya listrik untuk menghidupkan mikrokontroler arduino.
- Mikrokontroler arduino, sebagai alat kendali yang mengkonversi data atau memproses objek menjadi data.
- Sensor Infrared, berfungsi sebagai pembaca objek (input) dan mengirimkan data ke mikrokontroler arduino
- Motor servo, berfungsi sebagai alat penggerak portal pintu masuk dan portal keluar.
- LCD, berfungsi sebagai alat pemberi informasi ketersediaan slot parkir.

3.4. Flowchart (Diagram Alur)

Diagram alur pada rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Flowchart (Diagram Alur)

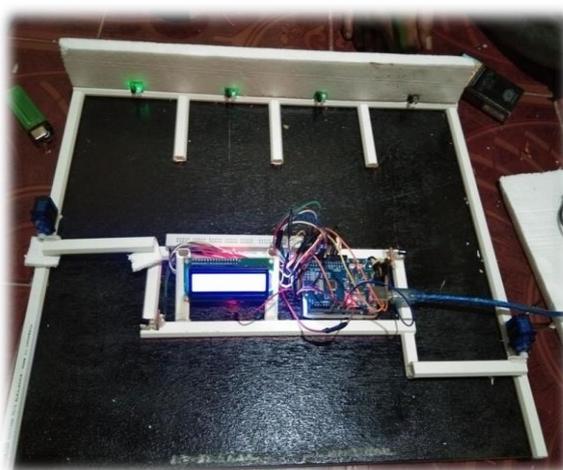
Pada Gambar 7 arduino akan menerima masukan (input) dari sensor infrared yang diletakkan pada pintu masuk, kemudian arduino akan mengelolah masukan tersebut untuk menghidupkan motor servo agar portal pintu terbuka, tetapi jika tempat parkir penuh maka motor servo tidak akan berfungsi, sehingga mengakibatkan portal pintu masuk tidak akan terbuka. Arduino akan menerima masukan (input) dari sensor infrared yang diletakkan pada setiap slot parkir, kemudian arduino akan mengelolah masukan tersebut untuk menampilkan kondisi parkir yang terisi atau tidak terisi pada layar LCD yang akan dipasang pada pintu masuk. Arduino akan menerima masukan dari sensor infrared yang diletakkan pada pintu keluar, kemudian arduino akan mengelolah masukan tersebut untuk menghidupkan motor servo agar portal pintu keluar terbuka. Sistem tersebut akan tetap terus berjaan apabila arduino diberi sumber tegangan dari power supply.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan alat rancang bangun sistem parkir dan ketersediaan slot parkir otomatis menggunakan arduino yang dilakukan oleh peneliti diterapkan dalam bentuk prototype dan simulasi, dimana langkah awal dari proses alat ini dimulai ketika mobil yang baru memasuki area parkir dan

pada saat yang bersamaan pengendara tersebut akan melihat sebuah layar LCD yang berada di area depan parkir, LCD yang berada di depan parkir akan member informasi mengenai status ataupun kondisi dari area parkir. Apabila kondisi pada layar LCD menunjukkan bahwa slot parkir sudah penuh, maka portal masuk tidak akan membuka secara otomatis.

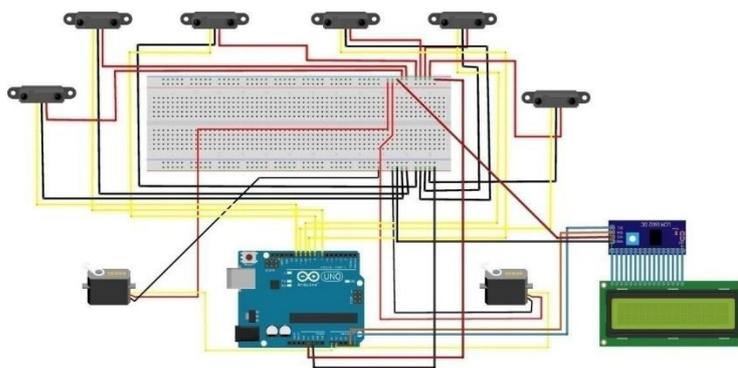
Setelah pengendara tersebut memasuki area parkir, langkah selanjutnya pengendara tersebut akan memarkirkan mobilnya pada slot yang tersedia. Pada setiap slot parkir yang dirancang sudah terdapat sensor infrared dan lampu LED, dimana lampu LED akan memberikan indikasi menyala jika slot sudah terisi dan lampu tidak akan menyala jika slot parkir tidak terisi yang dideteksi oleh sensor infrared yang diletakkan di tiap-tiap slot parkir, dan pada saat mobil tersebut parkir maka secara otomatis sensor infrared akan mengirim sebuah data masukan kepada Arduino Uno dan mengirim hasil keluarannya ke sebuah layar LCD dengan cara menampilkan bahwa slot yang terisi mobil telah terisi serta memperbaharui jumlah slot parkir yang tersedia dilayar LCD. Langkah-langkah tersebut akan berhenti atau selesai apabila slot-slot yang berada di area parkir tersebut telah terisi penuh semua, dimana pada saat itu, LCD akan menampilkan sebuah teks yang menunjukan bahwa slot area parkir telah terisi penuh. Adapun peneliti memerlukan pengumpulan data dari beberapa kebutuhan sebagai refrensi baik dari penelitian-penelitian sebelumnya dan buku, jurnal maupun media internet yang dapat di pertanggung jawabkan agar dalam pembuatan alat tidak terjadi kendala yang tidak diinginkan. Hasil pada perancangan dilakukan mulai dari input sensor infrared kemudian pemrosesan yang diberikan kepada Arduino Uno R3 dan output, dan hasil akhir dari pembuatan alat rancang bangun sistem parkir dan ketersediaan slot parkir otomatis menggunakan arduino dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Hasil Perancangan Alat

4.1. Skema Rangkaian Keseluruhan Alat Ketersediaan Slot Parkir

Skema rangkaian keseluruhan sistem dan ketersediaan slot parkir dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Skema Rangkaian Keseluruhan Alat Ketersediaan Slot Parkir

Pada skema rangkaian yang telah penulis buat, dapat dilihat pada gambar 9. kemudian semua komponen dihubungkan dengan cara menghubungkan pin yang ada pada setiap module yang digunakan ke pin Arduino Uno R3. Setelah semua module yang digunakan terhubung maka langkah selanjutnya yaitu memberikan perintah kepada setiap module yang berupa kode program yang telah dirancang penulis dengan menggunakan bahasa C pada Software Arduino agar alat sistem dan ketersediaan slot parkir otomatis yang dirancang penulis dapat berjalan sebagaimana mestinya.

4.2. Pengolahan Data

Pada pengolahan data akan dijelaskan secara rinci bagaimana data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dilapangan akan diolah dan dimasukkan kedalam program yang dirancang oleh penulis sesuai dengan kebutuhan.

a. Masukan (*Input*) Sistem

Dalam menginput perintah ke sistem, penulis menggunakan Software Arduino IDE untuk membuat kode program sistem dan ketersediaan slot parkir otomatis yang telah dirancang oleh peneli dan Arduino Uno harus diisi dengan kode program tersebut agar alat dapat berjalan dengan semestinya. Mikrokontroler Arduino Uno dibutuhkan Drive USB, Software Arduino IDE, Arduino Uno dan kabel printer USB agar program dapat berjalan di dalam mikrokontroler arduino uno. Berikut adalah kode program pada modul berupa bahasa C yang fungsinya terhubung dengan modul yang lain sesuai dengan kondisi komponen pada saat digunakan.

b. Pemrosesan Sistem

Setelah melakukan tahapan demi tahapan perancangan, maka langkah selanjutnya melakukan serangkaian uji coba, data yang diperoleh dari sensor infrared, motor servo, dan LCD kemudian akan diproses oleh Mikrokontroler Arduino Uno R3. Setelah pemrosesan data selesai, maka selanjutnya Arduino Uno R3 kepada sensor infrared jika ada benda yang menghalang tepat didepan sensor infrared maka sensor akan mengirim data ke Arduino Uno, kemudian data tersebut di kirim ke motor servo untuk membuka palang pintu, kemudian mobil memasuki area parkir, dimana sensor infrared pada tiap-tiap slot parkir sudah siap untuk membaca halangan yang ada di depan sensor, kemudian sensor-sensor akan mengirim kembali ke Arduino Uno. Adapun jika mobil meninggalkan area parkir maka sensor pada portal keluar akan mendeteksi dan membuka portal keluar, kemudian sensor-sensor akan mengirim kembali ke Arduino Uno.

c. Keluaran (*output*) Sisem

Dalam perancangan sistem parkir dan ketersediaan slot parkir otomatis ini, peneliti menambahkan keluaran (*output*) untuk mendukung terciptanya alat ini dan sempurna cara kerja sistem yang dihasilkan. Alat sistem parkir dan ketersediaan slot parkir otomatis ini menggunakan keluaran output berupa LCD 16x2 yang hasil keluarannya dari sensor-sensor infrared dan motor servo sebagai penggerak palang pintu masuk dan keluar. Adapun keluaran (*output*) dari perancangan slot parkir ini dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan LCD Sebagai *Output*

4.3. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam perancangan alat tersebut, penulis menggunakan beberapa peralatan yang diperlukan untuk mendukung dan memudahkan dalam proses perakitan. Berikut adalah beberapa kebutuhan komponen dan peralatan yang diperlukan dalam perakitan alat tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

No	Komponen	Jumlah
1.	Arduino Uno	1
2.	LCD	1
3.	Sensor <i>Infrared</i>	6
4.	Motor Servo	2
5.	BreadBoard	1
6.	Kabel Jumper	± 30
7.	Pipa penutup kabel <i>wifi</i>	± 4 meter
8.	Lem Lilin	3

4.4. Hasil Percobaan

Setelah alat sistem parkir otomatis dan ketersediaan slot parkir otomatis dirakit, maka selanjutnya penulis akan menguji coba alat tersebut menyeluruh, yaitu dengan menunjukkan berbagai kondisi dan hasil keluaran dari alat ini akan ditampilkan pada sebuah layar LCD 16x2 yang menampilkan keterangan mengenai slot parkir yang tersedia. Hasil pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode black box yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3

Tabel 2. Pengujian Sensor

No	Nama Komponen	Kondisi Pengujian	Hasil Pengujian
1	Sensor <i>infrared</i>	Meletakkan mobil di depan pancaran sensor <i>infrared</i>	Motor servo terbuka secara otomatis
		Menjauhkan sebuah mobil yang ada di depan pancaran sensor <i>infrared</i>	Motor servo tertutup secara otomatis
		Meletakkan dan menjauhkan sebuah mobil tepat di depan pancaran sensor <i>infrared</i> dalam keadaan cahaya gelap	Tetap dapat melakukan input dan mengirimkan instruksi kepada motor servo (tidak ada pengaruh cahaya)

Tabel 3. Pengujian Hasil Keluaran

No	Nama Penguji	Test Input	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tampilan LCD	Sensor <i>infrared</i> mendeteksi adanya objek sebanyak 1-4	LCD akan menampilkan slot parkir yang terisi yang bernilai "1" dan juga menampilkan slot yang kosong yang bernilai 0 "nol"	Sesuai harapan
		Sensor <i>infrared</i> mendeteksi objek sebanyak 5	LCD akan menampilkan teks bertuliskan "SORRY, PARKIR FULL"	Sesuai harapan
		Ketika jarak mobil dengan dinding pembatas sesuai dengan yang ditentukan	Lampu LED menyala	Sesuai harapan
2	Indikator LED	Mobil melewati sensor palang pintu masuk dan keluar	Motor servo membuka dan menutup secara otomatis	Sesuai harapan

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan, perakitan, pengujian dan pembuatan yang dilakukan dalam penelitian ini maka dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai yaitu pendeteksi area parkir otomatis ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pemroses data, sedangkan untuk mendapatkan data masukan diperoleh melalui 2 macam masukan, sensor tersebut terdiri dari sensor pembuka dan penutup portal otomatis dan juga sensor pendeteksi mobil yang sedang parkir dan sensor infrared pada portal masuk akan bekerja ketika sensor tersebut mendeteksi adanya mobil yang akan memasuki area parkir dan kemudian data masukan yang peroleh tersebut selanjutnya akan diproses lalu dikirim dalam bentuk instruksi kepada motor servo untuk membuka palang pintu masuk serta menutup kembali secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muhammad Kusnadi, Zaenal Abidin, and Arief Budi Laksono, "Rancang Bangun Alat Sistem Pendeteksi Jumlah Ketersediaan Slot Parkir Mobil Dalam Gedung," *J. JEETech*, vol. 1, no. 1, pp. 31–36, 2020, doi: 10.48056/jeetech.v1i1.9.
- [2] P. P. D. J. C. Henriques, I. G. A. P. R. Agung, and L. Jasa, "Rancang Bangun Sensor Jarak sebagai Alat Bantu Memarkir Mobil berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 17, no. 1, p. 72, 2018, doi: 10.24843/mite.2018.v17i01.p10.
- [3] D. S. Istiqomah, "Prototipe Counter Kendaraan Diruang Parkir Berbasis," *Semin. Ris. Unggulan Nas. Inform. dan Komput. FTI UNSA*, pp. 22–29, 2013.
- [4] H. B. Niranjana Banik, Adam Koesoemadinata, Charles Wagner, Charles Inyang, "No Title Стационарная медицинская помощь (основы организации)," vol. 3, no. 1, pp. 17–24, 2013, doi: 10.1190/segam2013-0137.1.
- [5] Widyanto and D. Erlansyah, "Alat Deteksi Kebocoran Tabung Gas," *Alat Deteksi Kebocoran Tabung Gas Elpiji Berbas. Mikrokontroler*, vol. Vol 4, No, no. 12, pp. 1–7, 2014, [Online]. Available: <https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/semantik/article/view/831>.
- [6] I. Kholilah and A. R. Al Tahtawi, "Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor," *J. Teknol. Rekayasa*, vol. 1, no. 1, p. 53, 2017, doi: 10.31544/jtera.v1.i1.2016.53-58.
- [7] M. Atmega, E. Yuliza, and T. U. Kalsum, "Alat Keamanan Pintu Brankas Berbasis Sensor Sidik Jari Dan Password Digital Dengan Menggunakan," vol. 11, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [8] A. Amarudin, D. A. Saputra, and R. Rubiyah, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–13, 2020, doi: 10.33365/jimel.v1i1.231.
- [9] A. Hilal and S. Manan, "Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu," *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8924.
- [10] S. Samsugi, Z. Mardiyansyah, and A. Nurkholis, "Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, p. 17, 2020, doi: 10.33365/jtst.v1i1.719.