

Perancangan Sistem Monitoring Area Parkir Berbasis Arduino Uno untuk Mengetahui Ketersediaan Area Parkir

Imti Tsalil Amri¹, Virgiwan Arya Sutanto², Brestina Gultom³

^{1,2,3} Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Adiwangsa Jambi, Kota Jambi, Indonesia

Email: ¹imti.tsalil@email.com, ²virgiwanarya01@email.com, ³brestinagultom0905@email.com

Email Penulis Korespondensi: imti.tsalil@email.com

Abstrak—Proses pencarian area parkir pada saat ini masih menggunakan cara yang manual untuk mengetahui jumlah dan ketersediaan kapasitas yang ada di area parkir, proses tersebut dilakukan dengan cara pengemudi mengitari area parkir dan mencari slot parkir yang kosong. Tentu hal tersebut menyebabkan beberapa kendala bagi para pemilik kendaraan akibatnya tak jarang kita temui adanya penumpukan kendaraan pada area parkir sehingga pengendara lain kesulitan untuk keluar dan masuk area parkir, hal itu disebabkan karena kurangnya informasi dan tidak ada petugas yang berjaga ataupun petugas yang mengatur area parkir tersebut. Maka dari itu penulis membuat sebuah proyek *Monitoring Area Parkir Berbasis Arduino Uno Untuk Mendeteksi Ketersediaan Area Parkir*. Proyek ini dibuat agar mempermudah para pengemudi untuk dapat mengetahui ketersediaan area parkir kosong. Sistem pemantauan area parkir ini menggunakan *Mirocontroller Arduino Uno* sebagai pengolah data yang memanfaatkan beberapa jenis sensor yang diletakan di beberapa titik area, dimana penggunaan sensor tersebut berfungsi sebagai alat masukan yang kemudia diproses dengan hasil keluaran layar *LCD* yang menampilkan keterangan mengenai jumlah slot parkir yang tersedia serta lokasi dari slot parkir tersebut.

Kata Kunci: arduino; monitoring; parkir; microcontroller; sensor

1. PENDAHULUAN

Pada era 5.0 sekarang ini kita tidak terlepas dari teknologi. Perkembangan teknologi pada masa ini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat hal tersebut tidak dapat kita hindari karena hal tersebut merupakan dampak dari kemajuan dan perkembangan zaman. Komputer sangat berperan dalam perkembangan teknologi ini karena dengan segala kelebihannya komputer telah menjadi bagian utama yang sangat diperlukan untuk membantu manusia dalam mengerjakan dan menyelesaikan berbagai pekerjaannya.(Olayinka et al., 2021)

Dapat kita ambil contoh sederhana dari perkembangan komputer yang sangat pesat salah satunya area parkir pada sebuah *mall*. Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada kurun waktu tertentu. Seiring perkembangan zaman penggunaan mobil pribadi sebagai alat transportasi sudah menjadi hal yang umum. Hal ini berdampak pada banyaknya lahan-lahan parkir yang makin tergerus oleh peningkatan jumlah kendaraan, akan tetapi hal ini tidak dibarengi dengan peningkatan kualitas dan kenyamanan tempat parkir. Para pengguna mobil pribadi yang hendak parkir kurang mendapatkan informasi mengenai keadaan area parkir seperti apakah masih tersedia area parkir yang kosong? Akibat kurangnya informasi yang didapat, Sering kita jumpai bahwa biasanya para pengemudi langsung masuk ke area parkir tanpa mengetahui apakah masih ada lahan kosong atau tidak pada area tersebut. Dengan aktivitas tersebut pengemudi harus tetap mencari dan berputar ke sana kemari untuk menemukan area parkir yang kosong, kondisi seperti ini bisa memakan waktu dan juga bisa mengakibatkan penumpukan kendaraan sehingga area parkir menjadi tidak kondusif dan terjadi kemacetan.(Agustin et al., 2019).

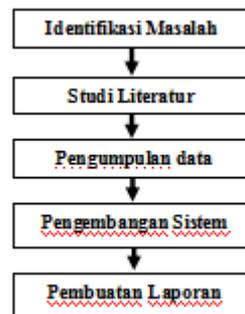
Salah satu perkembangan teknologi yang dapat kita temukan dalam suatu pelayanan parkir adalah sistem parkir otomatis. Dahulu parkir dalam suatu gedung dilakukan secara manual tanpa adanya bantuan petugas ataupun *operator* komputer. Pada saat ini sistem parkir sudah banyak yang menggunakan palang pintu, namun belum ada sistem informasi ketersediaan slot parkir area yang kosong. Hal ini sudah sering terjadi karena kurangnya informasi parkir yang diberikan secara langsung bagi pengguna kendaraan. Persoalan tersebut juga menyebabkan pengguna kendaraan selalu terjebak dalam lokasi parkir dan harus memutar kembali kendaraannya untuk mencari lokasi parkir yang lainnya. (Triwan & Sardi, 2020).

Informasi yang diberikan sistem kepada user adalah jumlah mobil yang sudah masuk di area parkir, dengan menggunakan *Arduino* dan sensor *Infrared (IR)* kemudia informasi akan diteruskan kepada pengemudi melalui tampilan *display Liquid Crystal Display (LCD)* jumlah slot parkir yang kosong.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Dasar Penelitian

Untuk memberikan panduan atau acuan dalam penelitian ini, maka perlu adanya *Frame Work* atau kerangka kerja yang lebih rinci dan jelas dalam tahapan-tahapannya. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut: (Hariningsih, 2021)

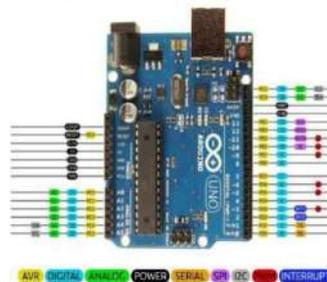


Gambar 1. Kerangka Kera

2.2 Komponen Pendukung

2.2.1 Arduino Uno

Arduino Uno merupakan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah *chip mikrokontroller* dengan jenis *AVR*. *Mikrokontroller* adalah *IC (integrated circuit)* yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan memberikan program pada *mikrokontroller* adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca *input*, memproses *input* dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. *Mikrokontroller* bertugas sebagai ‘otak’ yang mengendalikan *input*, proses dan *output* sebuah rangkaian elektronik (Kuldeep, dkk, 2020).



Gambar 2. Arduino Uno

2.2.2 Infra Red

Dalam rangkaian sensor infrared FC-51 ini memiliki dua buah komponen infrared yaitu pemancar infrared (IR Transmitter) dan penerima infrared (IR Receiver). Pemancar infrared ini merupakan sebuah photodiode yang dapat memancarkan sinar inframerah, sedangkan penerima infrared adalah sebuah dioda khusus yang berfungsi sebagai penerima sinar inframerah (Akinwuni et al., 2021).



Gambar 3. Infra Red

2.2.3 Motor Servo

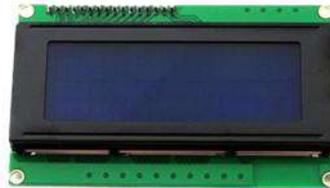
Sanjaya (2016 : 27) yakni *motor servo* pada dasarnya terdiri dari motor *DC*, *gear box*, rangkaian kontroler dan *potensiometer*. Pendapat para ahli tersebut dapat diambil kesimpulan yakni *motor servo* merupakan sebuah motor *DC* yang dilengkapi dengan *gear box*, rangkaian kontroler dan *potensiometer*. (Lestari & Candra, 2021).



Gambar 4. Motor Servo

2.2.4 LCD

LCD merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk menampilkan suatu ukuran besaran atau angka, sehingga dapat dilihat dan ketahu melalui tampilan layar kristalnya. Pada perancangan alat ini digunakan *LCD 20x4* yang berfungsi menampilkan sinyal dalam bentuk digital. *LCD* atau *Liquid Crystal Display* adalah suatu jenis media *display* (tampilan) yang menggunakan kristal cair (*liquid crystal*) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. *LCD* atau *Liquid Crystal Display* pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian *Backlight* (Lampu Latar Belakang) dan bagian *Liquid Crystal* (Kristal Cair). (Kuria et al., 2020). Seperti yang disebutkan sebelumnya, *LCD* tidak memancarkan pencahayaan apapun, *LCD* hanya merefleksikan dan mentransmisikan cahaya yang melewatinya. Oleh karena itu, *LCD* memerlukan *Backlight* atau Cahaya latar belakang untuk sumber cahayanya. Cahaya *Backlight* tersebut pada umumnya adalah berwarna putih. Sedangkan Kristal Cair (*Liquid Crystal*) sendiri adalah cairan organik yang berada diantara dua lembar kaca yang memiliki permukaan transparan yang konduktif. *LCD* dengan 20x4 karakter (4 baris 20 karakter). *LCD 20x4* memiliki 20 nomor pin, dimana masing- masing pin memiliki tanda si mbol dan juga fungsi - fungsinya. *LCD 20x4* ini beroperasi pada power supply +5V, tetapi juga dapat beroperasi pada power supply +3V (Gabriel & Kurnia, 2020).



Gambar 5. LCD

2.2.5 Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel yang lazimnya di gunakan sebagai penghubung antara *Arduino Uno* dengan *board* atau *Arduino Uno* dengan sensor yang akan digunakan. Kabel *jumper* menghantarkan listrik atau sinyal. Kabel *jumper* menghantarkan listrik atau sinyal melalui logam di dalamnya yang bersifat konduktor. Ada tiga jenis kabel *jumper* yang dapat dilihat dari ujungnya, yaitu: Male-Male, Male-Female, Female-Female (Amri et al., 2021).

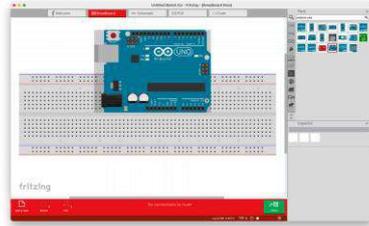


Gambar 6 Kabel Jumper

2.2.6 Fritzing

Fritzing merupakan sebuah *software* yang bersifat *open source* untuk merancang rangkaian elektronika. *Fritzing* di kemabangkan di *University of Applied of postdam*. *Software* tersebut mendukung para penggemar elektronika untuk membuat *prototype product* dengan merancang rangkaian berbasis *microcontroller arduino*. Memungkinkan para perancang elektronika pemula sekalipun untuk membuat *layout PCB* yang bersifat *costum*. Tampilan dan penjelasan

yang ada pada *Fritzing* bisa dengan mudah dipahami oleh seseorang yang baru pertama kali menggunakannya (Towards an Ethic of Robotics, 2021).



Gambar 7 Fritzing

2.2.7 Arduino IDE

Bahasa yang digunakan *Arduino* adalah bahasa *C++*. Aplikasi ini berguna sebagai *text editor* untuk membuat, membuka, mengedit, dan juga memvalidasi kode serta untuk di *upload* ke *board Arduino*. Program yang digunakan pada *Arduino* disebut dengan istilah "*sketch*" yaitu *source code arduino* dengan *ekstensi. uno* (Chedup et al., 2021).



Gambar 8. Arduino IDE

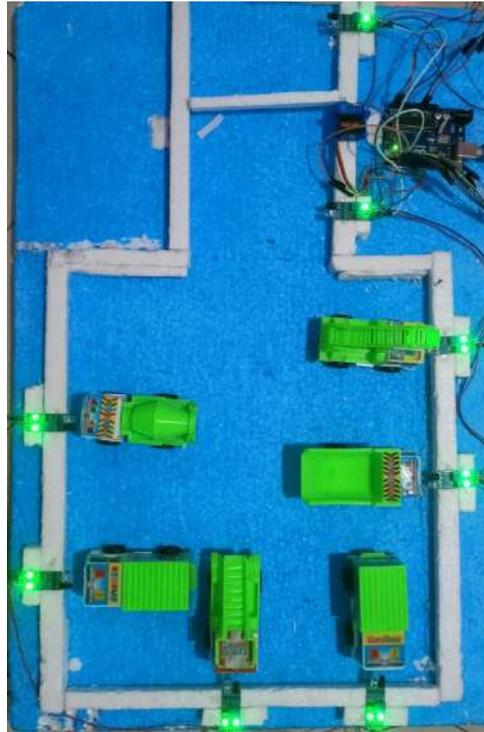
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian setiap komponen yang diperoleh tercantum pada gambar berikut: Pada tahapan pengujian LCD ini, penulis mencoba mengkoneksikan seluruh item dan konfigurasi agar setiap elemen dapat terbaca pada LCD.



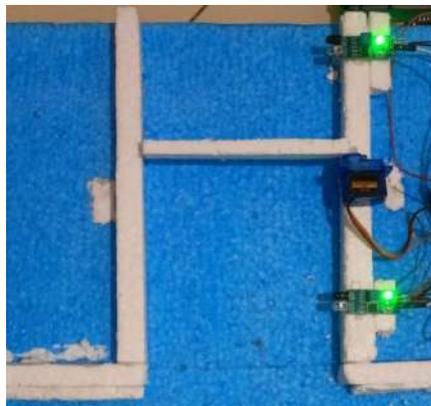
Gambar 9. Pengujian LCD

Infra red yang telah dipasang pada modul dan dihubungkan ke arduino uno, akan dicek. Mulai dari arus setiap infra red, terkoneksi ke arduino, dan pengujian terakhir menggunakan mobilan mainan.



Gambar 10. Pengujian infra red

Motor servo juga dilakukan pengujian. Motor servo akan berhubungan dengan infra red. Saat mobil mainan melewati infra red, maka servo akan otomatis membuka, dan saat mobilan melewati sensor infra red ke dua, maka servo akan otomatis menutup.



Gambar 11/ Pengujian motor Servo

Berikut adalah tampilan rangkaian secara keseluruhan. Mulai dari LCD, servo, dan infra red.



Gambar 12. Rangkaian Keseluruhan

3.1 Pembahasan

Sistem informasi monitoring area parkir ini dimulai dari mobil memasuki area parkir. Didepan pintu masuk, pengemudi akan melihat tampilan LCD yang memperlihatkan area parkir yang terisi atau area yang kosong. Jika ada area yang kosong maka pengemudi bisa melanjutkan ke palang pintu utama. Saat mobil melewati sensor infra red pertama, jika tidak ada slot yang kosong, maka palang pintu (motor servo) tidak akan terbuka. Namun jika ada slot yang kosong maka palang pintu akan terbuka. (Kurniawan & Surahman, 2021)

Setelah mobil melewati sensor infra red kedua maka palang pintu akan otomatis menutup. Dan mobil tersebut akan menuju area parkir yang kosong. Pada area parkir tersebut juga telah ada sensor infra red. Saat kendaraan memasuki slot parkir dan terbaca oleh sensor infra red, maka tampilan pada LCD akan berubah (Veeramanickam et al., 2022).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yang pertama, alat yang dirancang mampu mendeteksi area parkir yang kosong maupun yang sudah tersisi oleh kendaraan yang kemudian dapat ditampilkan pada LCD yang berada didepan. Seluruh rangkaian sistem telah diimplementasikan dengan menggabungkan beberapa komponen sehingga dapat tercipta sistem monitoring area parkir berbasis arduino uno untuk mengetahui ketersediaan area parkir. Dengan adanya sistem monitoring area parkir ini diharapkan dapat membuat area parkir menjadi kondusif dan bisa mengurangi kesulitan pengendara dalam mencari area parkir saat memasuki area parkir. Karena berdasarkan pengamatan penulis, sering terjadi pengemudi selalu mengitari area parkir untuk mencari area parkir yang kosong. Sistem ini dapat diimplementasikan pada area parkir yang berada didalam ruangan atau underground parkir. Dikarenakan beberapa komponen yang sensitif dengan air. Sistem ini juga bisa memperlihatkan area-area parkir yang biasanya terbagi menjadi beberapa tempat parkir tetapi masih dalam satu area. Untuk kedepannya, bisa ditambahkan beberapa fitur diantaranya penambahan fitur yang dapat membantu pengendara dalam memarkirkan kendaraan, contohnya menambahkan sensor buzzer yang berguna untuk kendaraan bisa memposisikan kendaraan sesuai dengan garis-garis area parkir. Supaya tidak ada lagi kendaraan yang terparkir yang memakan dua area parkir. Dan diharapkan nantinya jika pengendara memposisikan kendaraannya menyentuh garis tersebut maka sensor buzzer akan berbunyi, dan bunyi tersebut akan berhenti jika pengendara telah memposisikan kendarannya pada area yang tepat. (Fani et al., 2020)

REFERENCES

- Role Of Arduino In Real World Applications. (n.d.). *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH*, 9(1), 1113.
- Amri, I., Santoso, S., Djauhari, T., & Gultom, B. (2021). WEATHER AND TRAFFIC MONITORING SYSTEM IoT-Based TOWARDS JAMBI SMART CITY. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 4(1), 129–132. <https://doi.org/10.36378/jtos.v4i1.1660>
- Gabriel, M. M., & Kuria, K. P. (2020). Arduino Uno, Ultrasonic Sensor HC-SR04 Motion Detector with Display of Distance in the LCD. *International Journal of Engineering Research and Technology*, V9(05). <https://doi.org/10.17577/ijertv9is050677>
- Hariningsih, E. (2021). Kerangka kerja Penelitian tematik Perilaku Adaptif Konsumen dalam Berbelanja Online selama Pandemi COvid 19 di Indonesia : STATE OF THE ART. *JBMA (Jurnal Bisnis, Manajemen, Dan Akuntansi)*, 8(1), 39. <https://doi.org/10.54131/jbma.v8i1.115>
- Akinwumi, S. A., Ezenwosu, A. C., Omotosho, T. V., Adewoyin, O. O., Adagunodo, T. A., & Oyeyemi, K. D. (2021). Arduino Based Security System using Passive Infrared (PIR) Motion Sensor. *IOP Conference Series*, 655(1), 012039. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/655/1/012039>
- Lestari, A., & Candra, O. (2021). Prototype Sistem Pensortir Barang di Industri Menggunakan Loadcell berbasis Arduino Uno. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(1), 27. <https://doi.org/10.24036/jtev.v7i1.111504>
- Towards an ethic of robotics. (2021). *Journal of Organizational Psychology*, 21(3). <https://doi.org/10.33423/jop.v21i3.4311>
- Chedup, S., Jayakody, D. N. K., Subba, B., & Hydher, H. (2021). Performance comparison of Arduino IDE and Runlinc IDE for promotion of IoT STEM AI in education process. In *Springer eBooks* (pp. 237–254). https://doi.org/10.1007/978-981-16-0289-4_18
- Olayinka, A. A., Oluwadamilare, A. A., & Emmanuel, A. F. (2021). Distance measurement and energy conservation using arduino nano and ultrasonic sensor. *American Journal of Electrical and Computer Engineering*, 5(2), 40. <https://doi.org/10.11648/j.ajece.20210502.11>
- Agustin, M., Mekongga, I., Admirani, I., & Azro, I. (2019). Desain Sistem Parkir Berbasis RFID. *Jupiter*, 11(1), 21–28. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3405848>
- Triawan, Y., & Sardi, J. (2020b). Perancangan sistem otomatisasi pada Aquascape berbasis mikrokontroler Arduino Nano. *Jurnal Teknik Elektro Indonesia*. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.30>

Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer dan Sains

Vol 1, No 1, November 2023, page 325-331

ISSN 3030-8011 (Media Online)

Website <https://prosiding.seminars.id/prosainteks>

- Kuria, K. P., Robinson, O. O., & Gabriel, M. M. (2020). Monitoring Temperature and Humidity using Arduino Nano and Module-DHT11 Sensor with Real Time DS3231 Data Logger and LCD Display. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 9(12). <https://www.ijert.org/research/monitoring-temperature-and-humidity-using-arduino-nano-and-module-dht11-sensor-with-real-time-ds3231-data-logger-and-lcd-display-IJERTV9IS120214.pdf>
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.33365/jtst.v2i1.976>
- Veeramanickam, M. R. M., Venkatesh, B., Bewoor, L. A., Bhowte, Y. W., Moholkar, K., & Bangare, J. L. (2022). IoT based smart parking model using Arduino UNO with FCFS priority scheduling. *Measurement: Sensors*, 24, 100524. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2022.100524>
- Fani, H. A., Sumarno, S., Jalaluddin, J., Hartama, D., & Gunawan, I. (2020). Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruang Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 144. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1750>