



JURNAL JASATEC
Journal Of Students of Automotive, Electronic and Computer
ISSN (online) : 2808-6627
<https://jurnal.politeknik-kebumen.ac.id/index.php/jasatec>



Rancang Bangun Pintu Geser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega 328

Wijaya¹, Asni Tafrikhatin², David Andi Prasetyo³

¹⁻³Diploma III Teknik Elektronika, Politeknik Piksi Ganesha Indonesia, Indonesia, 54311



: wijaya@gamil.com



: <https://doi.org/10.37339/jasatec.v2i1.1424>

Diterima : 10/06/2022 | Direvisi : 17/06/2022 | Disetujui : 25/06/2022

Diterbitkan oleh Politeknik Piksi Ganesha Indonesia

Abstrak :

Covid-19 merupakan pandemi yang terjadi hampir diseluruh dunia terutama di indonesia, penyebaran covid-19 sendiri sangatlah mudah seperti kontak langsung dengan penderita Covid-19 dan benda yang terpapar virus covid-19. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengurangi tingkat penyebaran virus covid-19 dengan membuat pintu geser otomatis menggunakan sensor ultrasonik. Metode penelitian ini menggunakan metode R&D. Rancang bangun pintu geser otomatis ini menggunakan sensor ultrasonik, motor stepper dan Arduino Uno R3. Sensor ultrasonik akan mendeteksi objek yang berada di depan pintu yang kemudian pintu akan terbuka secara otomatis dengan motor stepper sebagai media penggerak. Jika sensor ultrasonik tidak mendeteksi objek maka pintu akan tertutup secara otomatis. Diharapkan produk ini dapat membantu mengurangi tingkat penyebaran virus Covid-19.

Kata Kunci : Covid-19, Sensor Ultrasonik, Pintu Otomatis

Abstract :

Covid-19 is a pandemic that has occurred almost worldwide, especially in Indonesia. The spread of Covid-19 itself is very easy, such as direct contact with Covid-19 patients and objects exposed to the Covid-19 virus. This research aims to reduce the spread of the Covid-19 virus by creating an automatic sliding door using an ultrasonic sensor. This research method employs the Research and Development (R&D) approach. The design of this automatic sliding door utilizes an ultrasonic sensor, a stepper motor, and an Arduino Uno R3. The ultrasonic sensor detects objects in front of the door, which then automatically opens the door using a stepper motor as the driving mechanism. If the ultrasonic sensor does not detect any objects, the door will close automatically. It is hoped that this product can help reduce the spread of the Covid-19 virus.

Keywords : Covid-19, Ultrasonic Sensor, Automatic Door

1. PENDAHULUAN

Pandemi virus corona atau Covid-19 merupakan wabah penyakit yang menular dan terus berkembang sehingga menjadi perhatian seluruh dunia. Pandemi juga di alami di Indonesia terhitung sejak Bulan Maret 2020. Corona virus disease (covid-19) merupakan varian virus baru yang menyerang imunitas tubuh yang dapat mengakibatkan kematian. Gejala covid-19 umumnya adalah demam 38°C, batuk kering, dan sesak nafas serta efek paling buruk untuk manusia adalah kematian [2]. Akibat dari Pandemi Covid-19 ini menimbulkan dampak di segala aspek kehidupan, terutama dalam aspek kesehatan masyarakat. Oleh sebab itu, diperlukan suatu pencegahan serta perlindungan diri dengan melaksanakan protokol kesehatan yang meliputi memakai masker, mencuci tangan, menghindari keramaian, menjaga jarak, dan mengurangi mobilitas.

Media utama penyebaran Covid-19 ialah melalui bidang yang tercemar. Penularan dapat terjadi ketika seseorang menyentuh bidang atau media yang sudah tercemar infeksi dari individu yang memiliki gejala Covid-19 seperti batuk maupun bersin kemudian infeksi tersebut beralih ke indra penciuman, mulut, atau mata yang terkena setelahnya [3].

Dalam hal ini media seperti gagang pintu tidak luput sebagai sarana penularan infeksi Covid-19. Pada umumnya pintu di buka dan ditutup dengan menyentuh gagang pintu menggunakan telapak tangan. Akibatnya gagang pintu menjadi salah satu media penularan bakteri dan virus [4].

Berdasarkan masalah tersebut sangatlah penting adanya menghentikan penyebaran virus covid-19, salah satunya dengan menggunakan pintu geser otomatis. Pada penelitian ini fokus utama adalah membuka dan menutup pintu geser secara otomatis tanpa tersentuh dengan pengguna. Dengan mendeteksi pengguna yang akan masuk atau keluar ruangan pintu akan terbuka secara otomatis, sehingga mengurangi tingkat penularan virus .

Mikrokontroler yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah arduino uno. Arduino Uno merupakan sebuah rangkaian yang dikembangkan dari mikrokontroler berbasis ATmega328. Arduino Uno mempunyai 14 kaki digital input / output, dimana 6 kaki digital dapat dipakai sebagai sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*)[5]. Sensor yang digunakan adalah jenis sensor ultrasonik HC-SR04, merupakan sensor 40 KHz yang dapat digunakan untuk mengukur jarak antara objek dengan sensor [6].

Media penggerak pintu otomatis ini menggunakan motor stepper. Motor Stepper merupakan motor listrik yang mengubah pulsa listrik menjadi gerakan motor discret

(terputus) yang disebut step (langkah), satu putaran motor diperlukan 360° dengan jumlah langkah tertentu perderajatnya [7]. ULN2003 stepper motor driver merupakan modul penggerak langsung antara mikrokontroler dan motor stepper dengan daya input 5 VDC sampai 12 VDC [8].

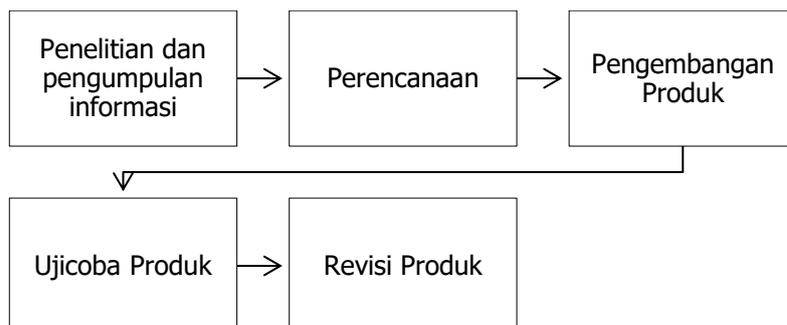
Penelitian yang dilakukan oleh David Setiawan (2022) yang berjudul "Desain dan Analisis Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno". Tujuan dari penelitian ini adalah membuat pintu otomatis yang dapat diterapkan pada rumah biasa dengan membuat prototype rumah dengan pintu otomatis. Komponen yang digunakan yaitu Arduino Uno R3, Motor servo dan Sensor Ultrasonik [9].

Penelitian yang dilakukan oleh Angga Adiputra Wijaya, Tri Nurany, dan Muhammad Prakarsa Al Qard Saleh (2022) Dengan judul "Perancangan Pintu Otomatis Menggunakan Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) Dimasa Pandemi Covid-19" . Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah alat perancangan pintu otomatis yang dapat diimplementasikan pada pintu – pintu fasilitas umum. Pada penelitian yang dilakukan pembuatan menggunakan Arduino Uno, Sensor Pir dan Motor servo [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Dedi Setiawan (2021) dengan judul Simulasi Alat Pintu Otomatis Kereta Api Mernggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler . Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat alat pintu otomatis kereta api ini yang dapat menutup pintu penyebrangan kereta api di penyebrangan perlintasan kereta api secara otomatis ketika ada kereta api yang lewat dan dapat membuka pintu kereta api tersebut secara otomatis ketika tidak ada kereta api yang lewat. Teknologi ini menggunakan motor servo sebagai penggerak pintu [10].

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam menyusun penelitian ini adalah research and development yang meliputi :

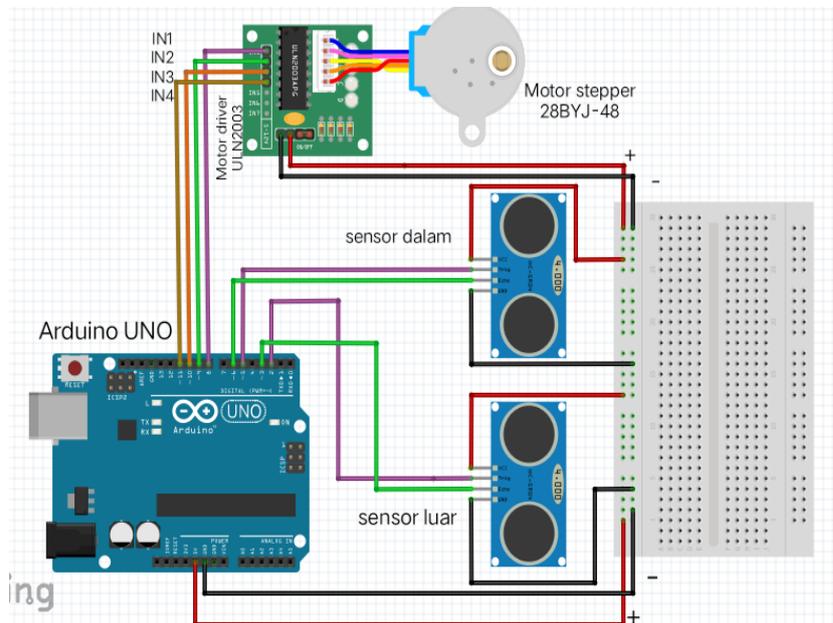


Gambar 1. Langkah Metode Penelitian

Metode *Research And Development* (R&D) merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan suatu produk [11] .

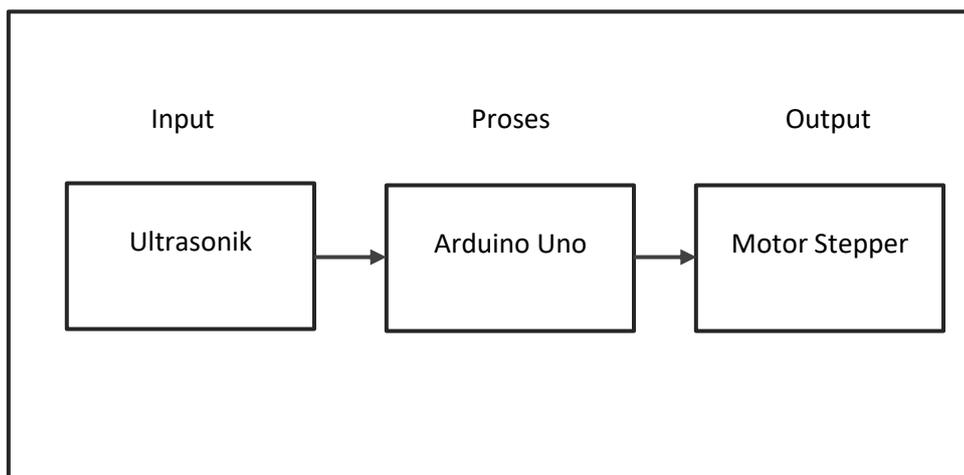
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil perancangan skema dan layout pintu geser otomatis yang dibangun dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Hasil Skematik Rangkaian Keseluruhan Sistem

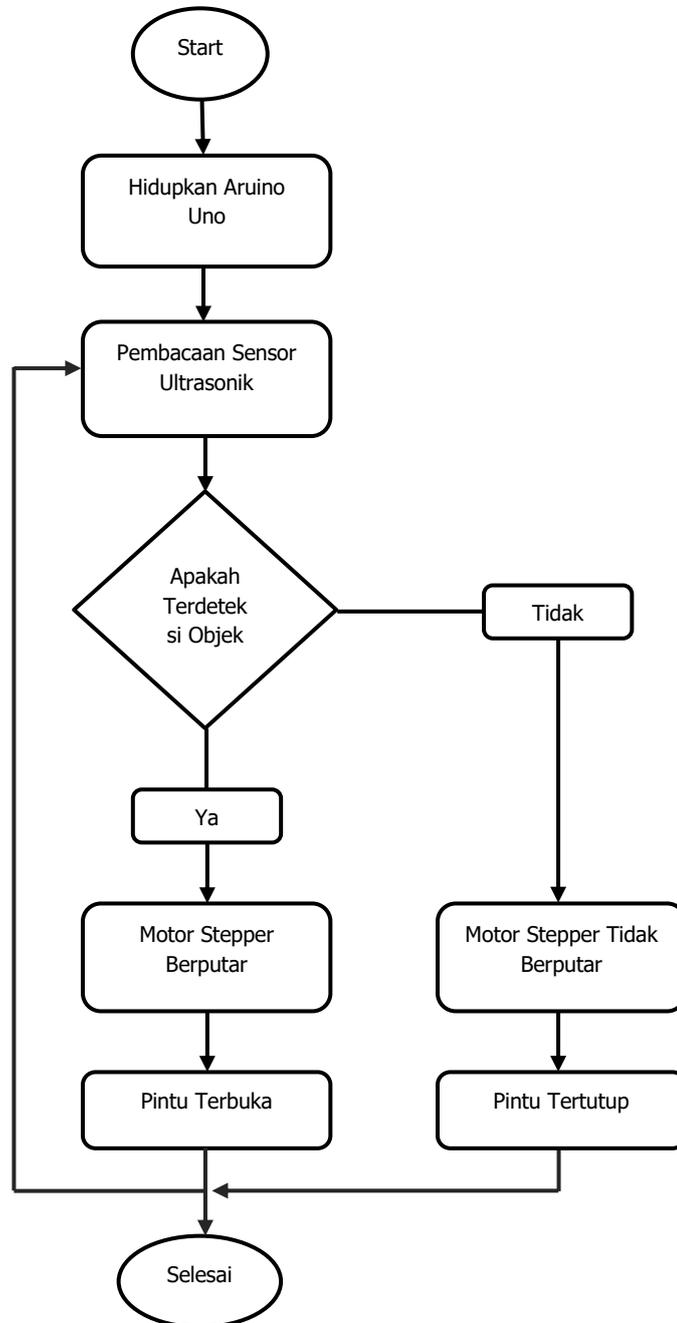
Diagram blok sistem disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Blok Diagram Sistem

Cara kerja dari tempat pintu geser otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler ATmega 328 ini yaitu saat sensor ultrasonik menerima gelombang atau mendeteksi suatu objek yang berada di area pintu , kemudian arduino

uno akan memproses dan motor stepper akan berputar. Putaran yang di dihasilkan oleh rotor pada motor stepper digunakan sebagai penggerak pintu agar pintu dapat terbuka terbuka secara otomatis. Kemudian rotor akan kembali berputar ke posisi awal ketika sensor sudah tidak mendeteksi suatu objek dan pintu akan tertutup secara otomatis.



Gambar 4. Flowchart Kerja Objek

Pengujian keseluruhan sistem ini dilakukan dengan cara menyesuaikan cara kerja dari masing masing komponen yang telah dibuat. Adapun hasil dari pengujian keseluruhan sistem pintu geser otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis

mikrokontroler dapat dilihat pada **Tabel 1.** dan **Tabel 2.** sebagai berikut.

Tabel 1. Ujicoba Sensor Ultrasonik Luar dan Motor Stepper

No	Sensor Ultrasonik	Motor Stepper	Pintu
1	Tidak terdeteksi objek (0 cm) atau lebih dari (8 cm)	Tidak berputar atau posisi (0)	Tertutup
2	Terdeteksi objek (1 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
3	Terdeteksi objek (2 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
4	Terdeteksi objek (3 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
5	Terdeteksi objek (4 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
6	Terdeteksi objek (5 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
7	Terdeteksi objek (6 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
8	Terdeteksi objek (7 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
9	Terdeteksi objek (8 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka

Tabel 2. Ujicoba Sensor Ultrasonik Luar dan Motor Stepper

No	Sensor Ultrasonik	Motor Stepper	Pintu
1	Tidak terdeteksi objek (0 cm) atau lebih dari (8 cm)	Tidak berputar atau posisi (0)	Tertutup
2	Terdeteksi objek (1 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
3	Terdeteksi objek (2 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
4	Terdeteksi objek (3 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
5	Terdeteksi objek (4 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
6	Terdeteksi objek (5 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
7	Terdeteksi objek (6 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
8	Terdeteksi objek (7 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka
9	Terdeteksi objek (8 cm)	Berputar ke posisi (3800)	Terbuka

Berdasarkan hasil pengujian pada **Tabel 1.** dan **Tabel 2.** bahwa jika sensor ultrasonik baik bagian luar maupun bagian dalam mendeteksi adanya suatu objek dengan jarak (1cm – 8cm) maka motor stepper akan berputar ke posisi (3800) dan pintu akan terbuka secara otomatis. Dan jika sensor ultrasonik mendeteksi objek pada jarak (0 cm) atau lebih dari (8cm) maka motor stepper akan kembali berputar ke posisi awal (0) dan pintu akan tertutup secara otomatis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dan pengujian alat secara keseluruhan bahwa pintu geser otomatis ini dapat diimplementasikan pada pintu-pintu di fasilitas umum dengan tujuan agar dapat mengurangi resiko penularan Covid-19. Komponen yang digunakan antara lain sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai input, Arduino Uno Atmega 328 sebagai mikrokontroler, dan motor stepper 28BYJ-48 sebagai output penggerak pintu. Cara kerja pintu geser otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler ATmega 328 adalah ketika sensor ultrasonik mendeteksi objek atau seseorang yang hendak melewati pintu maka pintu akan terbuka secara otomatis yang digerakan oleh motor setepper, kemudian pintu akan tertutup secara otomatis apabila sudah tidak ada objek yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik.

REFERENSI

- [1] A. Tafrikhatin and Dwi Sri Sugiyanto, "Handsantizer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Atmega 328 Guna Pencegahan Penularan Virus Corona," *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, vol. 4, no. 2, pp. 127–135, Dec. 2020, doi: 10.37339/e-komtek.v4i2.394.
- [2] M. E. Killerby, H. M. Biggs, C. M. Midgley, S. I. Gerber, and J. T. Watson, "Middle east respiratory syndrome coronavirus transmission," *Emerging Infectious Diseases*, vol. 26, no. 2, pp. 191–198, 2020, doi: 10.3201/eid2602.190697.
- [3] T. Nurany, A. A. Wijaya, and M. P. Al Qard Saleh, "Perancangan Pintu Otomatis Menggunakan Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) Dimasa Pandemi Covid-19," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 555–565, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i1.1569.
- [4] I. Sayekti *et al.*, "KAPASITAS RUANG BERBASIS ARDUINO Jurusan Tektik Elektro , Politeknik Negeri Semarang , Jl . Prof , Soedarto SH ., Semarang , Pandemi virus Covid-19 yang sudah berlansung hampir satu tahun terakhir ini telah mengubah banyak perilaku manusia , dari hal-hal," *Jurnal teknik elektro*, vol. 3, no. 1, pp. 711–726, 2021.
- [5] I. Muttaqin, "Rancang Bangun Pintu Geser Otomatis Berbasis Mikro Kontroler Arduino," *Info-Teknik*, vol. 19, no. 2, p. 243, 2018, doi: 10.20527/jit.v19i2.157.
- [6] S. A. Manurung and M. I. Lubis, "Rancang Bangun Sistem Kontrol Pintu Otomatis Menggunakan Rfid Rc522 Berbasis Arduino Mega 2560," pp. 786–793, 2022.
- [7] Suryati, Misriani, A. Fauziah, and W. Mellyssa, "Pengaturan Gerakan Translasi Menggunakan Motor Stepper," *Proceeding Seminal Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, vol. 3, no. 1, pp. A89–A94, 2019.
- [8] U. Hasanah, M. Wildan, and T. Tohazen, "Sistem Kendali dan Pemantauan Peralatan Navigasi Penerbangan Non Directional Beacon Tipe ND200S Menggunakan Nodemcu ESP8266 Berbasis Internet of Thing," *JTEV (Jurnal Teknik*

- Elektro dan Vokasional*), vol. 8, no. 1, p. 67, 2022, doi: 10.24036/jtev.v8i1.113268.
- [9] D. Setiawan, M. P. H, N. Nofriandi, F. Aziz, and F. Hamdi, "Desain Dan Analisis Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino Uno," *Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin (JURKIM)*, vol. 2, no. 1, pp. 62–68, 2022, doi: 10.31849/jurkim.v2i1.9074.
- [10] D. Setiawan, A. Pranata, P. S. Ramadhan, and A. Azanuddin, "Simulasi Alat Pintu Otomatis Kereta Api Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Microcontroller," *Journal of Science and Social Research*, vol. 4, no. 2, p. 147, 2021, doi: 10.54314/jssr.v4i2.550.
- [11] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, X. Bandung: Alfabeta, 2014.