

Prototype Sistem Kendali Otomatis Pagar Rumah Menggunakan Servo Berbasis Joystick

Refdi Andri¹, Novi Lestari², Retno Adi Ningsih^{3*}, Wahyu Pratama⁴, Yoga Setiawan⁵

¹Fakultas Ilmu Teknik, Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Bina Insan, Kota Lubuklinggau, Indonesia

Email: ¹refdia3@gmail.com, ²Novilestari@univbinainsan.ac.id, ³retnoadiningsih1207@gmail.com,

⁴wahyu10lbt@gmail.com, ⁵setiawanyoga714@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak

Pesatnya perkembangan zaman teknologi dimasa sekarang mendorong pola pikir manusia agar lebih inovatif dan kreatif. Banyak orang-orang berlomba-lomba menciptakan alat-alat penemuan terbaru yang dapat membantu serta memudahkan pekerjaan manusia dalam aktivitas sehari-hari. Sistem kendali otomatis menjadi hal yang penting untuk dibahas dimasa sekarang, karena perlu dikembangkan secara luas lagi untuk memudahkan pekerjaan manusia. Pagar merupakan keamanan paling terdepan dalam menjaga suatu bangunan. Pagar menggunakan kunci tambahan sebagai pengaman ekstra untuk mencegah terjadinya tindakan kriminal. Upaya untuk mengatasi lemahnya perlindungan tersebut dengan membuat sebuah rangkaian elektronik yang secara otomatis dapat membuka dan menutup pagar melalui perintah Joystick. Pada penelitian ini dibuatlah Pagar otomatis menggunakan sistem pengontrolan menggunakan Arduino Uno sebagai program untuk mengendalikan berbagai komponen elektronika dan joystick sebagai sistem kendali pada servo motor. Metode penelitian yang digunakan adalah riset dan pengembangan. Tujuan perancangan pagar otomatis ini untuk mempermudah membuka dan menutup pagar dengan sebuah rangkaian pengontrolan yang dikendalikan menggunakan remote kontrol joystick. Hasil Pengujian yang diperoleh adalah bila joystick digerakan kearah depan ataupun belakang, maka servo motor otomatis akan bergerak membuka/menutup pintu pagar sesuai dengan perintah joystick dengan delay selama 1 detik saat menggerakkan joystick. Jarak kendali joystick pada pagar rumah hanya sekitar 50cm, jika melebihi batas jarak yang telah ditentukan maka sistem kendali joystick tidak berfungsi. Perputaran servo saat menggerakkan pagar rumah sekitar 60° derajat saat membuka/menutup pagar rumah.

Kata Kunci: Joystick, Servo, Arduino Uno, Pagar Rumah

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dimasa sekarang berkembang sangat cepat yang memberikan dampak besar untuk kehidupan manusia. Hampir disemua bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dibuat dan dikembangkan untuk memudahkan pekerjaan manusia. Namun tidak menutup kemungkinan perkembangan *IPTEK* dimasa sekarang membuat penggunaan tenaga manusia akan digantikan oleh tenaga mesin karena dapat terjamin kecepatan serta keakuratan dalam penggunaannya (Usman et al., 2017). Pagar rumah selain menjadi pembatas antara pekarangan rumah seseorang dengan tetangganya juga sebagai jalur keluar masuk dan pengamanan untuk masuk kerumah. Tingkat keamanan rumah menjadi sesuatu yang penting dan sering dibicarakan dilingkungan sekitar (Idris & Kurniawan, 2022). Pada umumnya pintu pagar dibuka dengan tangan manusia atau secara manual, yang membuat mudah dibuka oleh pencuri, keamanan rumah yang kurang ketat dapat mengundang hal-hal yang tidak diinginkan.

Inovasi perkembangan teknologi yang memakai sistem kendali pintu pagar menggunakan sistem *remote control* dalam penggunaannya sudah tak asing lagi karena, seiring perkembangan kemajuan *iptek* (ilmu pengetahuan dan teknologi) yang pesat seperti sekarang. Oleh karena itu dibutuhkan suatu perangkat *system* keamanan pintu pagar rumah yang lebih praktis dan efisien dalam penggunaannya (Rachmad & Hastuti, 2021). Untuk mengatasi hal ini maka dibuatlah sebuah sistem pengaman pintu pagar rumah yang aman dan praktis dengan memanfaatkan *Servo Motor* sebagai penggerak sistem pagar rumah yang digerakkan oleh *Joystick* berbasis arduino uno sebagai sistem pengaman pintu pagar rumah (Hadi et al., n.d.). Pintu pagar tersebut menggunakan arduino sebagai pengendali rangkaian sistem pengamanan dan otak dari semua perangkat yang digunakan. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Handoko et al., 2018), telah dikembangkan berbagai macam cara untuk membuka ataupun mengendalikan pintu pagar secara otomatis. Pada penelitian sebelumnya oleh (Handoko, 2017) menggunakan *remote control* yang dikendalikan oleh sebuah pengendali jarak jauh dengan gelombang radio untuk menggerakkan pintu pagar secara otomatis. Kemudian penelitian selanjutnya oleh (Mohammad Rizal Saifuddin, 2015) menggunakan perintah suara manusia untuk mengaktifkan pintu pagar secara otomatis, sistemnya menggunakan *prototype* untuk buka tutup pintu pagar secara otomatis berbasis *voice recognition* yaitu dengan perintah suara. Kemudian penelitian selanjutnya oleh (Kurniawan & Surahman, 2021) menggunakan Sensor *Pir* berbasis *servo motor* untuk mengaktifkan pintu pagar secara otomatis, sistemnya menggunakan pergerakan untuk menggerakkan pintu pagar seperti yang banyak digunakan pada pintu masuk rumah sakit atau mall. Kemudian penelitian selanjutnya oleh (Irwanto & Gustiono, 2019) menggunakan motor DC berbasis android untuk menggerakkan pintu pagar. Pada penelitian ini membahas tentang keamanan pintu pagar secara otomatis dan praktis dalam penggunaannya.

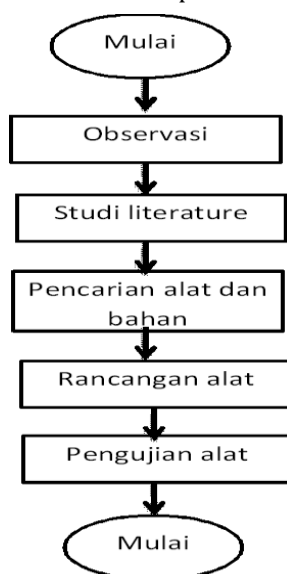
Sistem ini menggunakan *Joystick* untuk menggerakkan pintu pagar secara otomatis. Untuk menggerakkan pintu pagar otomatis menggunakan *servo motor* (Massikki et al., 2021). Metode penelitian ini menggunakan metode riset dan pengembangan, yaitu metode yang bertujuan mengembangkan atau menghasilkan produk

tertentu. Selain itu juga prosedur penelitian ini diterapkan menjadi 10 tahap yaitu : (1) Start, (2) Permasalahan, (3) Pengumpulan informasi, (4) Perencanaan alat&bahan, (5) Desain alat, (6) Pembuatan alat, (7) Uji coba alat, (8) Pengumpulan data, (9) Analisis data, (10) Evaluasi. Dengan prosedur ini dapat membantu proses penelitian untuk membuat pintu pagar otomatis menggunakan *Joystick* yang berbasis arduino uno. Sehingga alat ini dapat membantu meningkatkan system keamanan rumah. Adapun tujuan penelitian ini yaitu : Membuat Pintu pagar otomatis menggunakan *Joystick* sebagai pengendali *servo motor* berbasis arduino uno, untuk membuat system keamanan sekitar rumah yang efektif dan praktis untuk mengurangi tindakan kejahatan disekitar kita.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian hal pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan data terlebih dahulu. Dalam pengumpulan data Penulis menggunakan lima tahapan :



Gambar 1. *Flowchat* Penelitian

Adapun penjelasan dari pembuatan flowchart pada peneitian tersebut sebagai berikut :

- Observasi Merupakan tindakan pengamatan dan mempelajari tentang fakta dengan penuh perhatian, setelah diamati kemudian mengumpulkan data melalui analisis pengukuran, dan menarik kesimpulan, dengan tujuan menerapkan informasi yang diamati ke asumsi teoritis.
- Study literature merupakan cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya
- Pencarian Alat dan bahan merupakan mencari informasi mengenai kebutuhan alat apa saja yang digunakan untuk membuat sebuah proyek kotak sampah otomatis tersebut.
- Rancangan Alat merupakan sebuah kegiatan perencanaan, penggambaran, dan pembuatan sketsa dalam bentuk sistem flowchart agar alat tersebut bisa dibuat sesuai dengan apa yang kita inginkan.
- Pengujian Alat merupakan kegiatan untuk mengguji alat kotak sampah tersebut agar tau dimana letak kesalahan dan kekurangan dari pembuatan alat tersebut sekaligus kegunaan dari alat tersebut.

2.2 Analisis Data

Analisis Perangkat pada pagar otomatis. Komponen elektronik utama yang diperlukan pada pembuatan pagar otomatis menggunakan sensor ultrasonk adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Komponen Perangkat Keras dan Lunak

No.	Nama komponen	Kategori Perangkat
1	Laptop	Perangkat Keras (hardware)
2	Arduino Uno	Perangkat Keras (hardware)
3	Kabel Jumper	Perangkat Keras (hardware)
4	Joystik	Perangkat Keras (hardware)
5	Kabel USB Type A to B	Perangkat Keras (hardware)
6	Servo Motor	Perangkat Keras (hardware)
7	Miniatur Pagar Rumah	Perangkat Keras (hardware)
8	Software Arduino IDE	Perangkat Lunak (software)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Permasalahan

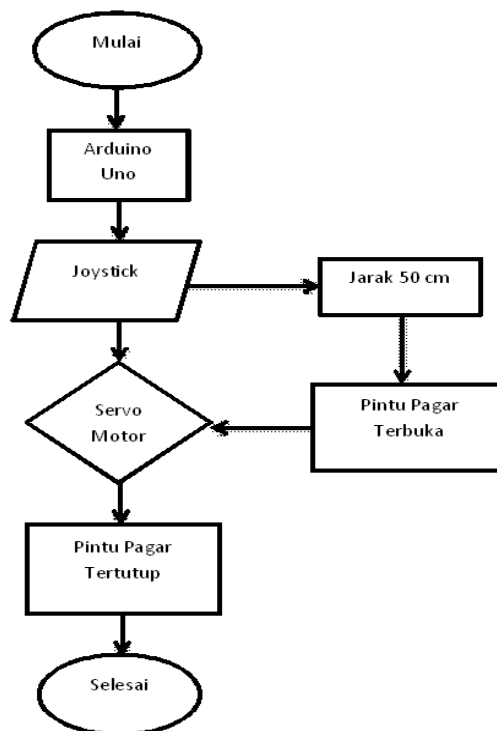
Pada umumnya untuk membuka dan mengunci pintu pagar masih bersifat manual dimana pintu pagar tersebut masih menggunakan kunci dan tenaga manusia. Ada sebagian pintu sudah menggunakan pengaman ganda tetapi banyak masyarakat belum memilikinya. Pintu manual seperti ini masih sangat mudah dibobolkan pencuri sehingga pengamanan dari pintu pagar belum efektif dan efisien dalam penggunaannya, maka dari itu dibuat lah sebuah alat sistem kendali otomatis pengamanan pintu pagar yang dapat membuka dan menutup pintu pagar secara otomatis.

3.1.1 Pemrosesan

Remote kontrol *Joystick* memberikan perintah untuk dibaca pada suatu objek, data dikirim melalui arduino uno sehingga arduino uno mengirim perintah untuk menggerakkan servo motor untuk membuka dan menutup pintu pagar rumah sesuai perintah yang diberikan tersebut.

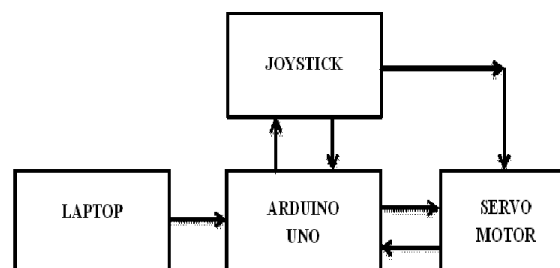
3.1.2 Perancangan Pemodelan

Pada perancangan ini terdiri dari beberapa rancangan desain mekanis untuk kinerja sesuai pada pembuatannya.



Gambar 2. Flowchart Pagar Rumah Otomatis

3.1.3 Block Diagram Pagar Rumah



Gambar 3. Block Diagram Pagar Rumah Otomatis

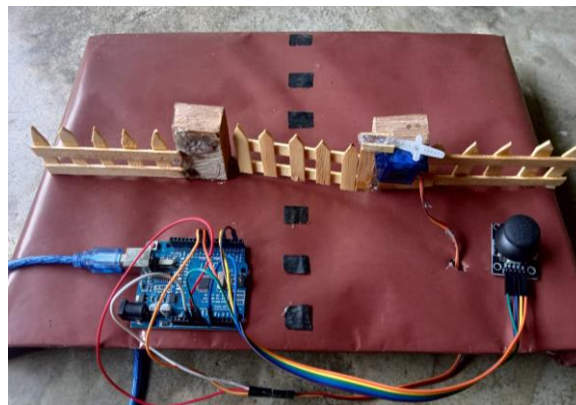
Dari gambar diatas dapat diuraikan masing-masing fungsi dari tiap blok rangkaian. Adapun fungsi blok-blok tersebut adalah sebagai berikut:

- Laptop berfungsi sebagai alat untuk memprogramkan arduino uno untuk menjalankan perintah kepada perangkat elektronik sesuai yang diinginkan.

- b. Arduino Uno berfungsi sebagai mengontrol perangkat elektronik atau memberi perintah kepada perangkat yang terhubung pada perangkatnya. Perintah tersebut menggunakan bahasa pemrograman untuk menjalankan perintahnya.
- c. Motor servo berfungsi sebagai motor penggerak untuk membuka penutup dari kotak sampah tersebut.
- d. Joystick berfungsi sebagai penggerak/pengontrol alat yang ingin dikendalikan oleh tuas/kursor pada joystick

3.2 Pengujian Alat

Hasil implementasi atau pengujian pada perancangan dilakukan mulai dari pengujian alat pada joystick yaitu menguji apakah joystick bisa mengaktifkan servo motor untuk menggerakkan pagar rumah sesuai dengan keinginan kita. Jarak kendali joystick pada pagar rumah hanya sekitar 50cm, jika melebihi batas jarak yang telah ditentukan maka sistem kendali joystick tidak berfungsi.



Gambar 4. Hasil Rangkaian Alat

3.3 Hasil Pengujian

Tabel 2. Hasil Pengujian Kendali joystick

No	Jarak Kendali Joystick	Kondisi Pagar Rumah
1	50 cm	Servo Motor akan bergerak
2	80 cm	Servo Motor tidak akan bergerak

Tabel 3. Hasil Pengujian Motor Servo

No	Putaran Motor Servo	Kondisi Pagar Rumah
1	60° (Derajat)	Pintu Pagar Terbuka

Pada tabel diatas jarak kendali joystick hanya 50cm saja, untuk menggerakkan servo agar pagar rumah dapat bergerak. Perputaran servo saat menggerakkan pagar rumah sekitar 60° derajat saat membuka/menutup pagar. Bila joystick digerakan kearah depan ataupun belakang, maka servo motor otomatis akan bergerak membuka/menutup pintu pagar sesuai dengan perintah joystick dengan delay selama 1 detik saat menggerakkan joystick. Dan apabila joystick digerakkan kearah samping kiri atau kanan maka tidak akan ada respon pergerakan ke servo motor sebagai penggerakkan pintu pagar rumah. Jarak kendali joystick pada pagar rumah hanya sekitar 50cm, jika melebihi batas jarak yang telah ditentukan maka sistem kendali joystick tidak berfungsi.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan di peroleh hasil yaitu bila joystick digerakan kearah depan ataupun belakang, maka servo motor otomatis akan bergerak membuka/menutup pintu pagar sesuai dengan perintah joystick dengan delay selama 1 detik saat menggerakkan joystick. Dan apabila joystick digerakkan kearah samping kiri atau kanan maka tidak akan ada respon pergerakan ke servo motor sebagai penggerakkan pintu pagar rumah. Jarak kendali joystick pada pagar rumah hanya sekitar 50cm, jika melebihi batas jarak yang telah ditentukan maka sistem kendali joystick tidak berfungsi. Perputaran servo saat menggerakkan pagar rumah sekitar 60° derajat saat membuka/menutup pagar. Metode penelitian ini menggunakan metode riset dan pengembangan, yaitu metode yang bertujuan mengembangkan atau menghasilkan produk tertentu. Selain itu juga prosedur penelitian ini diterapkan menjadi 10 tahap yaitu: (1) Start, (2) Permasalahan, (3) Pengumpulan informasi, (4) Perencanaan alat&bahan, (5) Desain alat, (6) Pembuatan alat, (7) Uji coba alat, (8) Pengumpulan data, (9) Analisis data, (10) Evaluasi.

REFERENCES

- Hadi, I., Ir, P., Adriansyah, A., & Eng, M. (n.d.). *PERANCANGAN ROBOT PENJINAK BOM BERBASIS ARDUINO MEGA DENGAN KENDALI JOYSTICK PS2*.
- Handoko, P. (2017). *Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3*. November, 1–2.
- Handoko, P., Hermawan, H., & Nasucha, M. (2018). Pengembangan Sistem Kendali Alat Elektronika Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3 dan Ethernet Shield dengan Antarmuka Berbasis Android. *Dinamika Rekayasa*, 14(2), 92–103. <https://doi.org/10.20884/1.dr.2018.14.2.191>
- Idris, M., & Kurniawan, S. (2022). Desain Sistem Kontrol Penggerak Pintu Pagar Otomatis Di Politeknik Jambi. *Jurnal Elektronika Listrik Dan* ..., 3, 1–7. <http://www.ojs.politeknikjambi.ac.id/elti/article/view/170%0Ahttp://www.ojs.politeknikjambi.ac.id/elti/article/download/170/140>
- Irwanto, I., & Gustiono, V. (2019). Prototype Perancangan Membuka Dan Menutup Pintu Gerbang Rumah Menggunakan Motor Dc Berbasis Android. *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 2(2), 47. <https://doi.org/10.21927/ijubi.v2i2.1141>
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). Sistem Keamanan Pada Perlintasan Kereta Api Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jtst*, 02(01), 7–12.
- Massikki, M., Imran, A., Hamid, M., Afif, A. M., & Yantahin, M. (2021). Pengembangan Penggerak Pintu Pagar Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Atmega 328P. *Jurnal Media Elektrik*, 18(3), 43. <https://doi.org/10.26858/metrik.v18i3.25883>
- Mohammad Rizal Saifuddin, S. W. (2015). Pintu Pagar Otomatis Dengan Kontrol Suara Berbasis Smartphone Android. *Jurnal Link*, 22(1), 37–43.
- Rachmad, A., & Hastuti, H. (2021). Perancangan Sistem Kendali Pagar Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 2(2), 294–300. <https://doi.org/10.24036/jtein.v2i2.186>
- Usman, U., Abdul Azis Rahmansyah, A., & Fajri Apriadi, N. (2017). Rancang Bangun Pagar Otomatis dengan Finger Print Berbasis Mikrokontroler. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 3(1), 35–40. <https://doi.org/10.31884/jtt.v3i1.3>