



Perancangan Pintu Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Pir

Salamun Haris*¹, Firman Santoso, M.Kom.², Farihin Lazim, M.Tr.T.³

¹salamuhariz563@gmail.com, ² firman4bi@gmail.com, ³ farihinlazim@gmail.com

Universitas Ibrahimy

Ilmu Komputer

Jl. K.H.R. Syamsul Arifin, Situbondo

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 29 Agustus 2024

Received in revised : 18 November 2024

Accepted : 2 Desember 2024

Available online : 12 Desember 2024

ABSTRACT

Traditional doors usually consist of a housing or padlock and a flip key to open it. Usually found on office or mall doors, doors can be made more practical. The door will open automatically if there is physical energy (stimulus) that moves it. For example, when someone wants to enter the room, the door will automatically open. Doors like this are designed using automatic control using embedded system equipment. This automatic door system can be designed using automatic control combined with PIR sensors and servo motors. In terms of input equipment, a PIR (Passive Infrared Receiver) sensor is used which will detect humans approaching the door. This PIR sensor will send a signal to the Arduino process unit which contains a microcontroller chip. This microcontroller will send the processed data to the servo motor, so that it can open or close the door automatically.

Keywords: PIR sensor, servo motor, arduino,

1. Pendahuluan

Perkembangan mikrokontroler semakin berkembang dengan pesat dan semakin banyak yang minat dalam aplikasi sistem kendali. Bahkan untuk saat ini sudah banyak mikrokontroler yang menjadi dalam bentuk modul. Salah satu contoh modul mikrokontroler yang banyak digunakan adalah arduino. Arduino adalah jenis suatu papan yang berisi mikrokontroler. Arduino menjadi sangat populer

dalam beberapa tahun ini dikarenakan penggunaannya yang sederhana dan mudah untuk di rancang sesuai dengan kebutuhan yang ada, contohnya digunakan untuk mengontrol motor, pengendalian suhu, mengontrol LED, dan lain sebagainya.

Pintu tradisional biasanya terdiri dari rumahan kunci dan sadel kunci untuk membukanya. Umumnya ada pada pintu kantor atau mall dapat dibuat dengan lebih praktis. Pintu akan otomatis terbuka jika ada energi fisik (stimulus) yang menggerakannya. Misalnya ketika seseorang hendak masuk kedalam ruangan maka pintu akan otomatis terbuka.

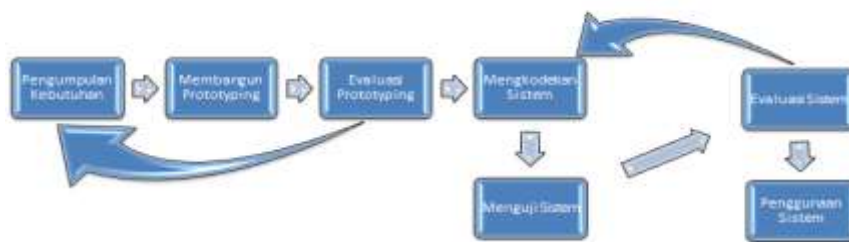
Pintu seperti ini dapat dirancang dengan menggunakan kendali otomatis menggunakan peralatan embedded sistem semisal mikrokontroler. Sistem pintu otomatis ini dapat

dirancang dengan menggunakan kendali otomatis yang dipadu dengan sensor dan motor servo. Dari segi peralatan input digunakan sensor PIR (Passive InfraRed Receiver) yang dapat mendeteksi adanya manusia yang akan mendekati pintu. Sensor PIR ini akan mengirimkan sinyal ke unit proses Arduino yang didalamnya ada chip mikrokontroler. Mikrokontroler akan mengirimkan data hasil pengolahan ke motor Servo sehingga dapat membuka atau menutup pintu secara otomatis.

2. Metode penelitian

2.1 Research and Development

Langkah awal dalam Perancangan Pintu Otomatis Menggunakan Sensor PIR ini adalah dengan membuat sebuah blok diagram yang merupakan gambaran dasar untuk perancangan terakhir membuat suatu kerangka atau alat, sehingga keseluruhan blok diagram rangkaian tersebut akan menghasilkan suatu kerangka yang dapat dikerjakan atau dapat bekerja sesuai dengan perancangan yang diinginkan. Perancangan ini terdiri dari peralatan yang latihannya dibatasi oleh pemrograman, sehingga semua kerangka kerja dapat saling berhubungan. Sistem yang akan dirancang dapat bekerja secara otomatis bila mendapatkan masukan dari luar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode riset dan pengembangan. Menurut Sugiyono (2014: 297) “Strategi kerja inovatif atau Research and Development adalah teknik penelitian yang digunakan untuk menyampaikan item tertentu, dan menguji kecukupan item tersebut” Metode ini diterapkan pada prosedur perancangan dalam beberapa tahap agar jelas, berjalan dengan baik, dan teratur. Sumber data dalam perancangan ini berasal dari beberapabuku dan beberapa literatur terkait dengan perancangan ini. Perancangan digambarkan dalam diagram alir seperti pada Gambar.



2.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam pengembangan sistem yang dibangun, penulis menggunakan Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini, antara lain:

a. Observasi (pengamatan langsung)

pengamatan langsung kepada objek penelitian.

b. Wawancara atau Interview

Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengadakan tany jawab atau wawancara langsung kepada narasumber.

c. Studi Pustaka

Mengumpulkan data dengan mempelajari masalah yang berhubungan dengan objek yang diteliti, bersumber dari buku-buku pedoman, literatur yang disusun oleh para ahli untuk melengkapi data yang diperlukan dalam penelitian baik secara *offline* maupun *online*

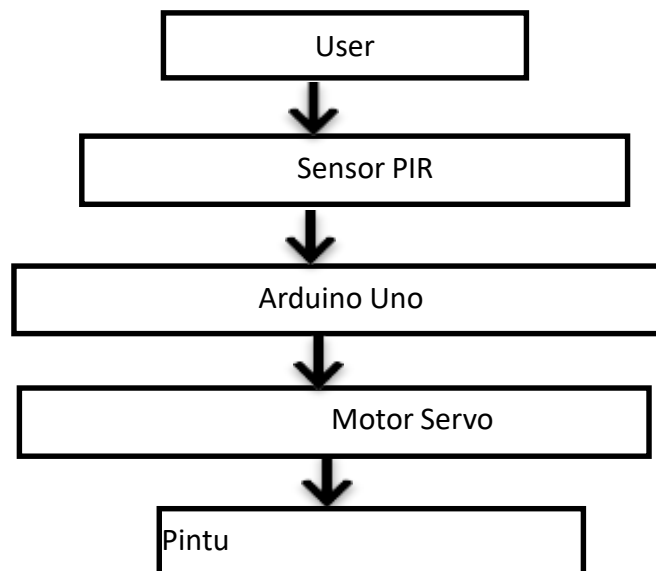
2.3 Identifikasi Dan Desain interface

a) *Identifikasi Interface*

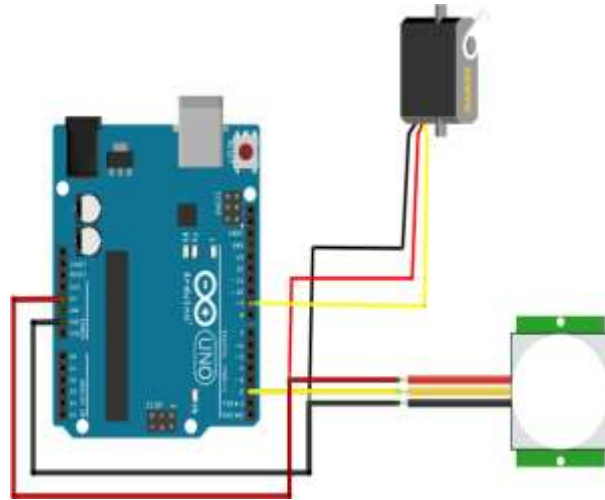
Identifikasi *interface* adalah merupakan hal yang begitu juga penting dalam menjadikan sistem yang akan dibuat menarik para pengguna. Dengan *interface* yang sangat baik akan menggambarkan sistem yang baik pula

b) *Desain Interface*

Desain interface untuk sistem pendeteksi kualitas telur ayam kampung dengan sensor LDR berbasis Arduino Uno dapat dibuat dengan menggunakan berbagai elemen seperti layar LCD, LED, dan tombol untuk interaksi pengguna



Gambar 2. Desain interface skematik sistem



Gambar 3. Desain interface skematik system

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pembahasan

Instalasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat dan perakitan alat yang digunakan dalam pembuatan prototype pintu otomatis berbasis Arduino.

1. Gambar Rangkaian Arduino dengan Sensor PIR



Gambar diatas merupakan rangkaian papan Arduino uno dengan sensor PIR yang dihubungkan dengan menggunakan beberapa kabel jumper sebagai konektor. Sensor passive infra red ini memiliki 3 PIN diantaranya kabel berwarna merah adalah VCC 5V yang merupakan kabel positif, kabel berwarna kuning adalah OUT, dan kabel yang berwarna hitam adalah GND atau ground yang merupakan kabel negative

2. Gambar Rangkaian Arduino dengan Motor servo



Gambar diatas merupakan rangkaian papan Arduino uno dengan motor servo yang dihubungkan menggunakan beberapa kabel jumper sebagai konektor. Motor servo memiliki 3 PIN diantaranya kabel berwarna merah adalah VCC 5V yang merupakan kabel positif, kabel berwarna coklat adalah GND atau ground yang merupakan kabel negatif, dan warna orange adalah kabel data atau sinyal

Tabel 1. Posisi pin pada Arduino

No	Komponen	PIN Arduino	Keterangan
1	Sensor PIR	5V	Hubungkan pin VCC pada sensor pir ke pin 5V Arduino.
		OUT	Hubungkan pin OUT pada sensor pir ke pin 2 Arduino.
		GND	Hubungkan pin GND pada sensor pir ke pin GND Arduino.
2	Motor Servo	5V	Hubungkan pin VCC pada motor servo ke pin 5V Arduino.
		PWM	Hubungkan PWM pada motor servo ke pin 9 Arduino.
		GND	Hubungkan GND pada motor servo ke pin GND Arduino.

3. Gambar Keseluruhan Rangkaian



Gambar diatas merupakan gambar keseluruhan dari Perancangan Pintu Otomatis Menggunakan Sensor PIR, dimana pada gambar ini dapat dilihat penempatan alat-alat yang digunakan dalam perancangan pintu otomatis

3.1. Pengujian

Pengujian sensor ini untuk mengetahui sensor dapat bekerja saat mendeteksi adanya objek, sehingga dapat menggerakkan motor servo untuk membuka atau menutup pintu. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur tegangan menggunakan multimeter digital yang dikeluarkan oleh sensor

Tabel 2. Hasil Pengukuran Sensor PIR

Tegangan Input PIR	Objek	Jarak Sensor ke Objek	Tegangan Output PIR
4.5 Volt	Manusia	0.2 Meter	3.4 Volt
4.5 Volt	Manusia	0.5 Meter	3.4 Volt
4.5 Volt	Manusia	0.8 Meter	3.4 Volt
4.5 Volt	Manusia	1.5 Meter	3.4 Volt
4.5 Volt	Manusia	2 Meter	3.4 Volt
4.5 Volt	Manusia	2.5 Meter	3.4 Volt
4.9 Volt	Manusia	3.5 Meter	0 Volt

Hasil dari pengukuran tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa sensor PIR dapat bekerja dengan baik dan mendeteksi pergerakan dengan jarak objek sejauh 3.5 meter. Hal ini menunjukkan dengan adanya sinyal keluaran dari sensor sebesar 3.4 Volt DC yang dapat digunakan untuk memberikan sinyal ke arduino dan menggerakkan motor servo. Ketika jarak antara sensor dengan objek sejauh 3.5meter, sensor PIR tidak dapat mendeteksi objek tersebut, dilihat dari tidak adanya tegangan yang keluar dari sensor

3.2. Hasil Pengujian

Hasil dari pengukuran tabel 2 diatas, maka dapat disimpulkan bahwa sensor PIR dapat bekerja dengan baik dan mendeteksi pergerakan dengan jarak objek sejauh 3.5 meter. Hal ini menunjukkan dengan adanya sinyal keluaran dari sensor sebesar 3.4 Volt DC yang dapat digunakan untuk memberikan sinyal ke arduino dan menggerakkan motor servo. Ketika jarak antara sensor dengan objek sejauh 3.5meter, sensor PIR tidak dapat mendeteksi objek tersebut, dilihat dari tidak adanya tegangan yang keluar dari sensor

Tabel 3. Hasil Pengujian Output ke Motor servo

Objek	Jarak Sensor ke Objek	Keadaan Motor servo
Manusia	0.2 Meter	Bergerak
Manusia	0.5 Meter	Bergerak
Manusia	0.8 Meter	Bergerak
Manusia	1.5 Meter	Bergerak
Manusia	2 Meter	Bergerak
Manusia	2.5 Meter	Bergerak
Manusia	3.5 Meter	Tidak Bergerak

Hasil

pengujian diatas menunjukkan bahwa pintu yang digerakkan dengan motor servo dapat bekerja dengan responsive terhadap objek yang ditangkapnya. Jarak ideal antara sensor PIR dengan objek yang digunakan untuk menggerakkan motor servo sejauh 3 meter. Lebih dari jarak 3 meter tersebut, motor servo tidak akan bergerak

References

- [1] A.N. Maulaawa, 2021, "Rancang Bangun Sistem Pintu Antisipasi Covid-19 Dengan Sanitizer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Arduino," JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi), Vol. 8, No. 3, pp. 1040– 1048, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1030K. Adri, Mardhatillah, P. Ramlan, S. Sulaiman, Zulkarnain; Said, Febrianti, and Devy, "Pengaruh Angka Konsumsi Telur Dan Cara Pengolahan Terhadap Prevalensi Stunting," J. Kesehat., vol. 14, no. SUPPLEMENTARY, pp. 191–195, 2023.
- [2] S. Sadad, 2010, "Implementasi Sensor Pyroelectric Infra Red (PIR) Sebagai Pewaktu Televisi," J. Ilm. Semesta Tek., Vol. 13, No. 2, pp. 130–136.
- [3] Novi Lestari. 2017. Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Arduino Uno Dan Pir (Passive Infra Red) Sensor Di Smp Negeri Simpang. JUSIKOM.
- [4] Desmira, D. Aribowo, W. Dwi Nugroho, and Sutarti, 2020. "Penerapan Sensor Passive Infrared (PIR) pada Pintu Otomatis di PT. LG ELECTRONIC Indonesia," J. PROSISKO, Vol. 7, No. 1, pp. 1–7.
- [5] Sugiyono, 2014. Metode Penelitian dan Pengembangan atau Research and Development. Bandung.
- [6] Desy Santi Djaeng., Dwi Astutik. 2017. Rancang Bangun Lampu Otomatis Dengan Sensor Passive Infra Red (PIR) Berbasis Raspberry PI. Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer. Vol.3, No.2:48-58.
- [7] M. A.P, Prinsip-prinsip Elektronika. Jakarta: Salemba,
- [8] A. Kadir, Buku Pintar Pemrograman Arduino. Yogyakarta: Mediacom, 2015.
- [9] Whitten, Metode Desain dan Analisi Sistem. Jakarta: Andi, 2016.
- [10] Y. Rahmanto, A. Rifaini, S. Samsugi, and S.

- [11] D. Riskiono, "SISTEM MONITORING pH AIR PADA AQUAPONIK MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO," J. Teknol. dan Sist. Tertanam, vol. 1, no. 1, p. 23, 2020, doi: 10.33365/jtst.v1i1.711.
- [12] Desmira, D. Aribowo, P. Gigih, and S. Islam, "Aplikasi Sensor Ldr (Light Dependent Resistor) Untuk Efisiensi Energi Pada Lampu Penerangan Jalan Umum.," PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput., vol. 9, no. 1, pp. 21–29, 2022.
- [13] Author1 A, Author2 B. *Title of Manuscript*. Name of Conference of Seminar. City. Year; volume: pages.
- [14] Calero C, Piatini M, Pascual C, Serrano MA. *Towards Data Warehouse Quality Metrics*. Proceedings of the 3rd Intl. Workshop on Design and Management of Data Warehouses (DMDW). Interlaken. 2009; 39: 2-11. (*in this case, city: Interlaken, year: 2009, Vol.39, page: 2-11*)

If the proceedings in single volume

- [15] Author1 A, Author2 B. *Title of Manuscript*. Name of Conference or Seminar. City. year: pages.
- [16] Yamin L, Wanming C. *Implementation of Single Precision Floating Point Square Root on FPGAs*. IEEE Symposium on FPGA for Custom Computing Machines. Napa. 2008: 226-232.