

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN
SENSOR PASSIVE INFRA RED BERBASIS ARDUINO
(STUDI KASUS RUMAH SAKIT UMUM DAERAH)****Siska Aprillah**

Program Studi Teknik Informatika,
Fakultas Teknik,
Universitas Islam Kuantan Singingi, Indonesia
Jl. Gatot Subroto KM. 7 Kebun Nenas, Desa Jake, Kab. Kuantan Singingi

ABSTRAK

Rumah sakit merupakan sarana pelayanan umum bagi masyarakat, sehingga baik itu pelayanan maupun infrastuktur haruslah memadai, termasuk sarana prasarana dari rumah sakit itu sendiri salah satu masalah besar yang dihadapi oleh petugas Rumah sakit adalah kesulitan membuka pintu ketika membawa pasien baik itu masuk maupun keluar dari rumah sakit. Skripsi ini berisikan tentang rancang bangun prototype pintu otomatis menggunakan sensor passive infra red berbasis arduino (studi kasus rumah sakit umum daerah). Fitur yang ada dalam sistem tersebut antara lain Arduino sebagai Kontroler dan Passive Infra red sebagai antarmuka instruksi, Motor servo sebagai output. Berdasarkan hal tersebut, dibuatlah prototype pintu otomatis menggunakan sensor passive infra red berbasis arduino sehingga dapat membantu meringankan pekerjaan manusia terutama dalam buka tutup pintu utama RumahSakit.

Kata Kunci : Arduino, Passive Infra Red, Motor Servo

1. PENDAHULUAN

Pada era modernisasi saat ini peralatan dirancang sedemikian rupa agar semakin efisien dan mempermudah pekerjaan manusia dan banyak diantaranya yang dirancang agar secara praktis dapat bekerja tanpa harus diberikan instruksi atau pengontrolan manual secara terus-menerus oleh manusia. Otomatis atau komputerisasi suatu pekerjaan tertentu yang sudah dirasa tidak asing lagi, sebagai Contohnya untuk membuka dan menutup pintu yang ukurannya besar jika dilakukan secara manual maka akan memakan waktu dan tenaga yang banyak. Dalam hal ini akan dibuat alat yang dapat digunakan agar pintu dapat membuka dan menutup sendiri secara otomatis.

Permasalahan yang timbul pada pintu yaitu ketika hendak masuk, terkadang sulit untuk dibuka. Padahal kadang pengunjungnya sangat banyak maka perlu dibuat alat yang dapat membuka dan menutup pintu secara otomatis, dengan bantuan teknologi informasi mampu untuk mengendalikan sebuah rangkaian alat elektronika menggunakan sebuah chip IC yang dapat diisi program dan logika yang disebut teknologi Mikrokontroler. Salah satu peralatan pendukung untuk mengimplementasikan sebuah alat berbasis mikrokontroler yang serba otomatis dan efisiensi. Alat tersebut merupakan serangkaian komponen elektronika berbentuk model sebuah pintu yang dapat bergeser secara otomatis yang dikontrol menggunakan program mikrokontroler.



Hal tersebut merupakan salah satu kemudahan yang diberikan teknologi yang terotomatisasi dalam pelaksanaan kerjanya sehingga tidak ditunggu dan dibuka-buka oleh manusia.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data untuk Perancangan dan pembuatan sistem otomatisasi buka tutup pintu utama pada Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kuantan Singingi antara lain :

1. Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori literatur dari buku-buku referensi, skripsi, jurnal ataupun data-data di internet yang berhubungan dengan objek penelitian sebagai bahan atau dasar pemecahan masalah.

2. Metode Observasi

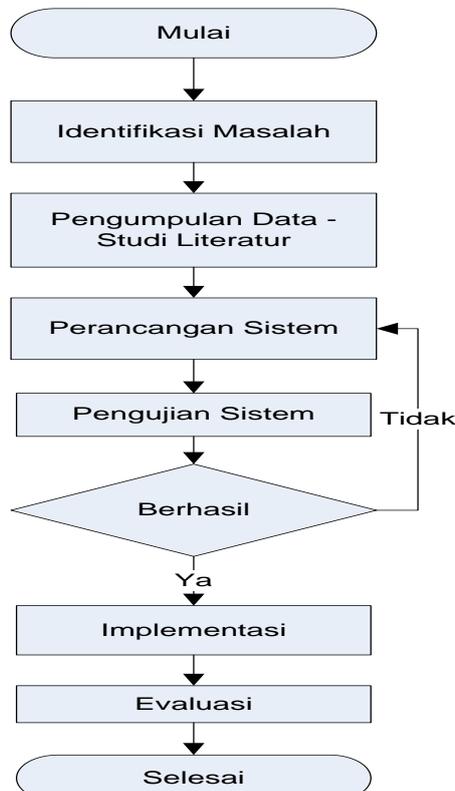
Metode ini dilakukan dengan cara mengamati dan merekam secara langsung terhadap obyek yang terkait. Bertujuan untuk mendapatkan data sesuai dengan kebutuhan pembangunan sistem.

3. Metode wawancara

Wawancara ini dilakukan dengan cara mewawancarai petugas rumah sakit umum daerah Kabupaten Kuantan Singingi.

2.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini akan dilakukan dengan beberapa tahap agar penelitian jelas, berjalan dengan baik dan teratur. Rancangan penelitian digambarkan dalam diagram alir seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa sistem yang sedang berjalan

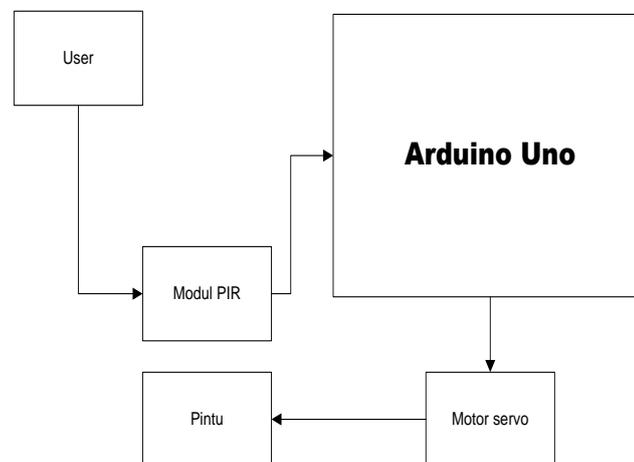
Berdasarkan pengamatan penulis selama melaksanakan penelitian di RSUD Teluk Kuantan yang sedang berjalan sekarang adalah membuka dan menutup pintu utama masih dilakukan secara manual, dengan cara mendorong atau menarik pintu utama Rumah Sakit. Dengan demikian pelaksanaan membuka dan menutup pintu utama terkadang melewati waktu yang tak seharusnya, sehingga membuat petugas, pengunjung maupun staff kesulitan saat menutup pintu utama.

3.2 Analisa sistem yang diusulkan

Berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan dapat diusulkan sistem yang baru, yaitu sistem kendali Rancang Bangun Prototype Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infra Red Berbasis Arduino (Studi Kasus Rumah Sakit Umum Daerah). Secara umum bentuk dari sistem kendali Rancang Bangun Prototype Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infra Red Berbasis Arduino terdiri dari rangkaian elektronik. Rangkaian elektronik Infra Red ini berfungsi untuk merekam suhu panas dari tubuh manusia kemudian mengirim instruksi berupa sinyal digital ke arduino.

3.3 Block Diagram

Perancangan blok diagram dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah realisasi sistem yang akan dibuat. Blok diagram sistem kendali Prototype Pintu Otomatis Menggunakan Sensor *Passive Infra Red* Berbasis Arduino ini ditunjukkan pada gambar berikut :



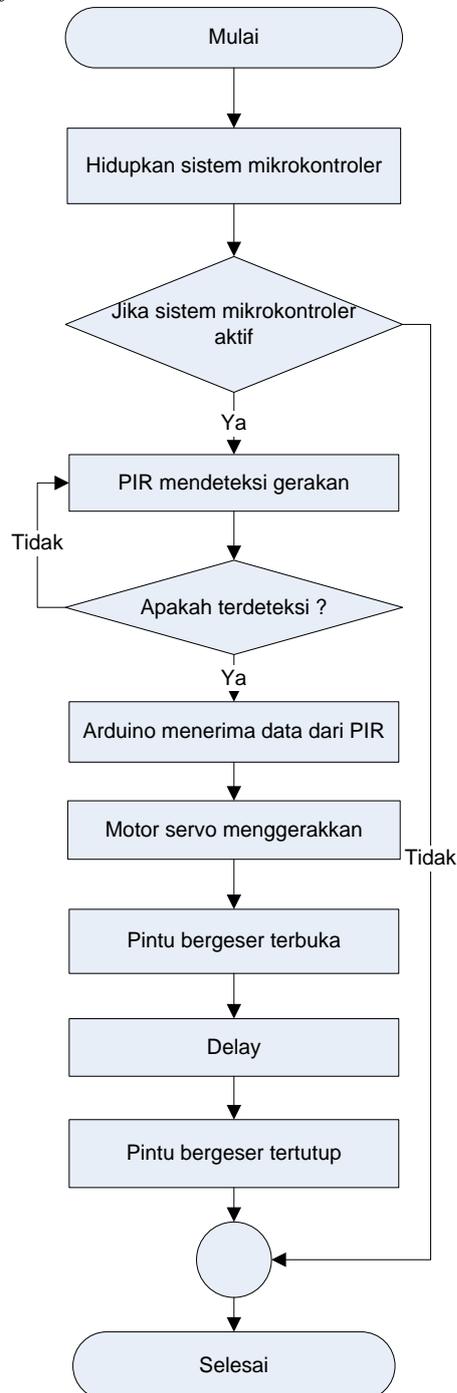
Gambar 2. Blok Diagram

Pada Blok diagram diatas dapat dilihat bahwa sistem kendali Prototype Pintu Otomatis Menggunakan Sensor *Passive Infra Red* Berbasis Arduino ini memiliki input sebagai media pendeteksi manusia dengan cara merekam suhu panas dari tubuh manusia kemudian sensor *passive infra red* mengirim data sinyal digital ke mikrokontroler arduino. Kemudian mikrokontroler arduino Uno melanjutkan ke motor servo untuk membuka dan kemudian menutup penutup pintu.

3.4 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak, Arduino menggunakan perangkat lunak sendiri yang sudah disediakan di Arduino. Untuk memperjelas, berikut ditampilkan *flowchart*

perancangan sistem secara umum bagaimana proses sampai menebarkan pakan pada permukaan kolam. (flowchart) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Berikut adalah *flowchart* dari sistem :

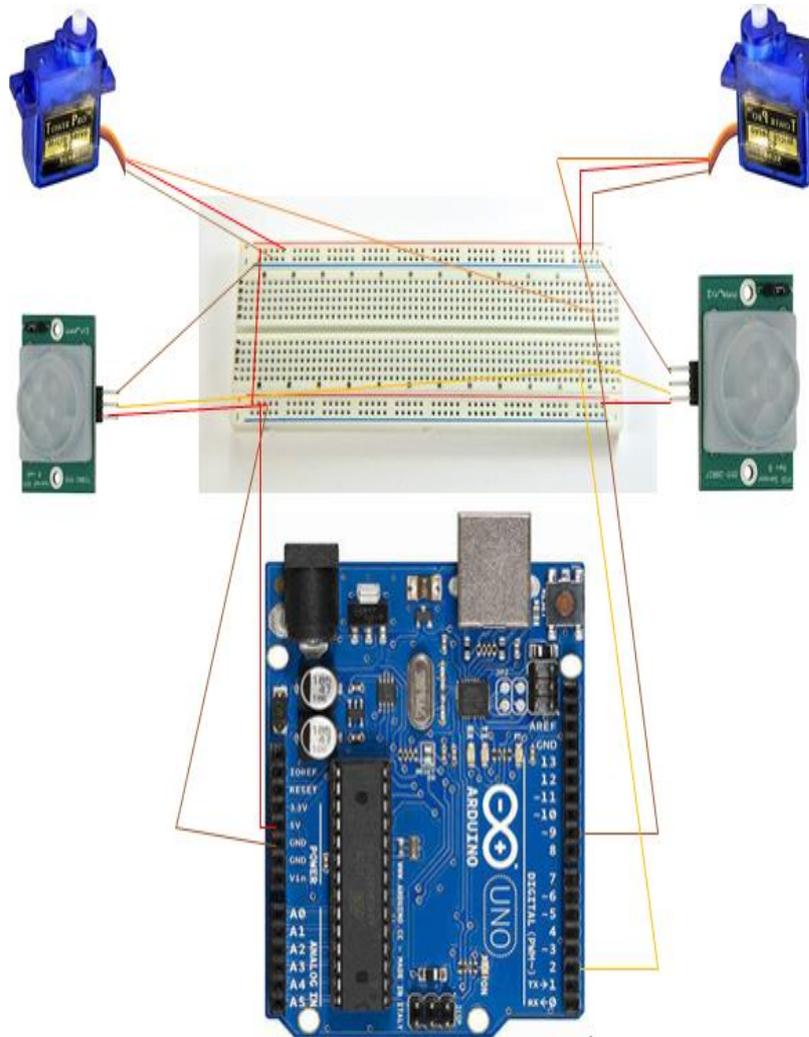


Gambar 3. Flowchart Pintu Otomatis Berbasis Arduino

Pada gambar Flowchart diatas bahwa system bekerja dimulai dari menghidupkan system mikrokontoler, yaitu dengan memberi daya melalui adapter yang terhubung ke Board Arduino, jika system mikrokontroler aktif maka PIR akan mendeteksi, kemudian Arduino menerima data dari PIR lalu Motor Servo terbuka dan jika system mikrokontrolernya tidak aktif maka PIR tdak dapat mendeteksi atau terhenti.

3.5 Perancangan Perangkat keseluruhan

Adapun perancangan sistem secara keseluruhan dalam sistem ini seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4. Perancangan Perangkat Keseluruhan

Pada gambar diatas terlihat ada beberapa alat yang digunakan penulis dalam penelitian ini, yaitu :

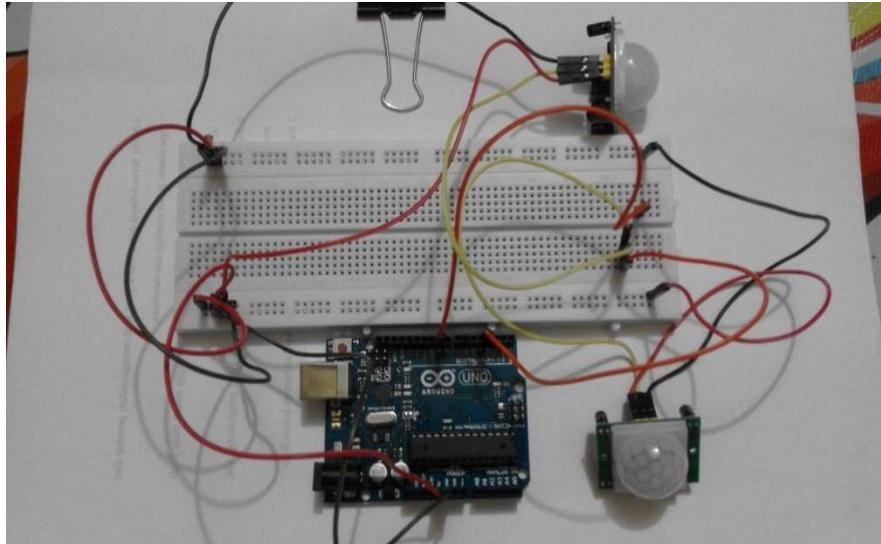
1. Arduino uno sebagai mikrokontroler pada sebuah system yang akan dibangun. Arduino akan diberikan bahasa pemrograman menggunakan arduino IDE sebagai software agar arduino bekerja sesuai perintah.
2. *Passive infra red* sebagai pendeteksi suhu atau gerakan.
3. Motor servo sebagai motor listrik yang akan menggeser pintu.
4. *Breadboard* atau *projectBoard* sebagai papan kerja penghubung alat menggunakan kabel *jumper*.

3.6 Instalasi Perangkat Keras

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



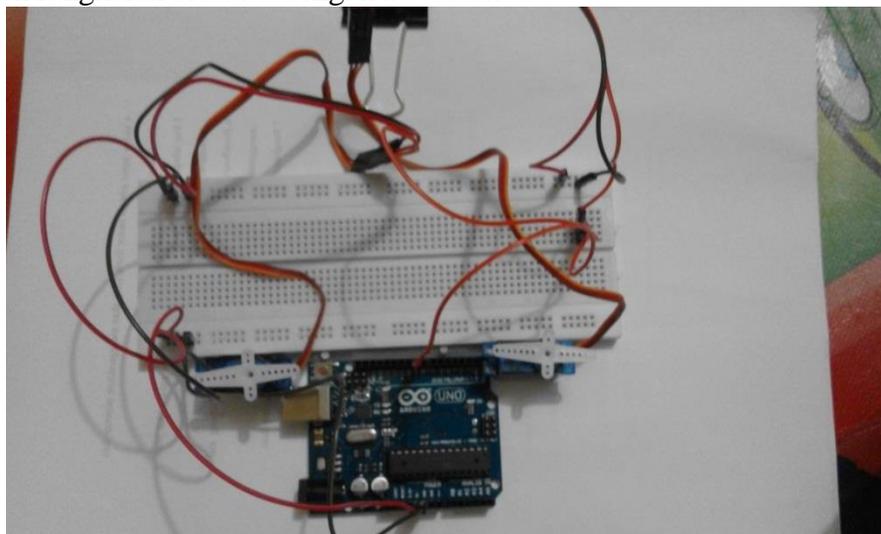
- a. Berikut gambar rangkaian *arduino* dengan *Passive Infra Red (PIR)*



Gambar 5. Rangkaian *arduino* dengan *passive infra red*

Gambar diatas merupakan rangkaian papan Arduino Uno dengan sensor *passive infra red* yang dihubungkan dengan menggunakan beberapa kabel *jumper* sebagai konektor. Sensor *passive infra red* ini memiliki tiga 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 negatif.

- b. Gambaran rangkaian *arduino* dengan *motor servo*

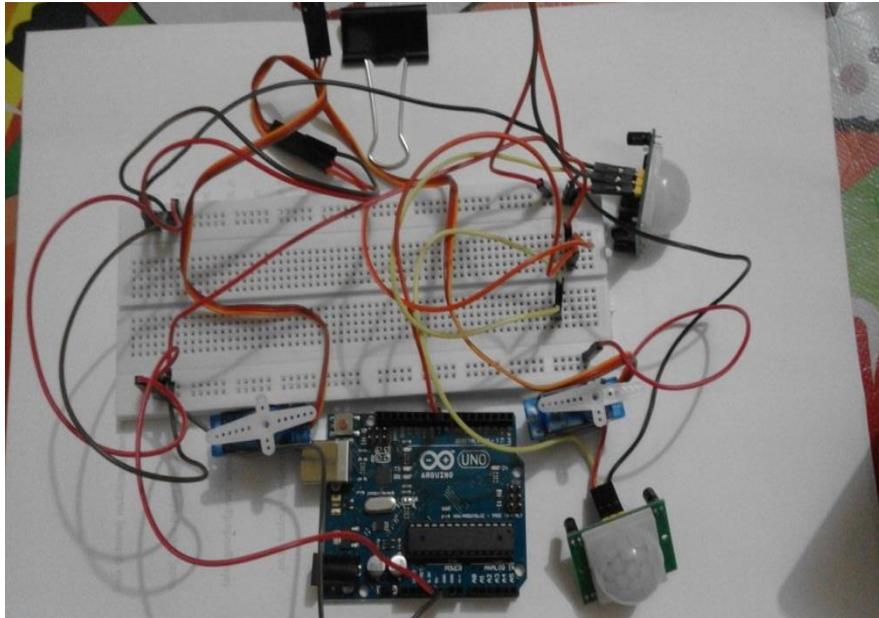


Gambar 6. Rangkaian *arduino* dengan *motor servo*

Gambar diatas merupakan rangkaian papan arduino uno dengan motor servo yang dihubungkan menggunakan beberapa kabel *jumper* sebagai konektor. Motor servo memiliki tiga 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 oren adalah kabel data atau sinyal.



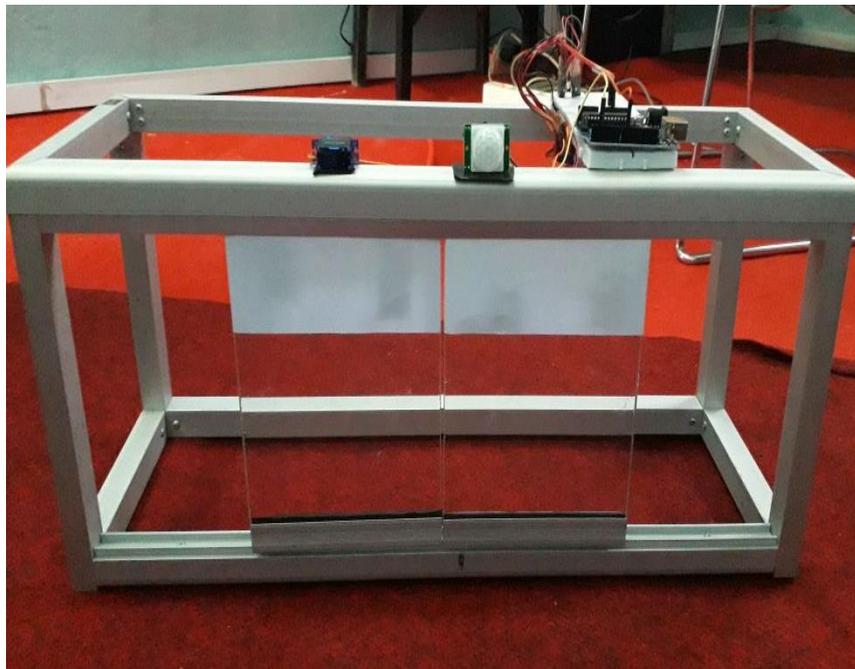
c. Rangkaian Keseluruhan



Gambar 7. Rangkaian keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan rangkaian elemen hardware arduino, *passive infra red* dan motor servo, dimana rangkaian ini merupakan rangkaian pembuatan prototype pintu otomatis menggunakan sensor *passive infra red* berbasis arduino.

d. Gambar Keseluruhan



Gambar 8. Gambar keseluruhan

Gambar di atas merupakan gambar keseluruhan dari prototype pintu otomatis, dimana pada gambar ini dapat dilihat penempatan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan prototype pintu otomatis.



3.7 Pengujian Sistem

Pengujian system dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan oleh user atau pengguna.

Tabel 1. Hasil Pengujian sistem

Kelas Uji	Butir Uji
Connect	Connect
Kendali PIR Mendeteksi	Terdeteksi (Buka) Tidak Terdeteksi (Tetap Tertutup)

Tabel 2. Hasil Pengujian sistem

Kelas Uji	Butir Uji
Connect	Connect
Kendali motor servo	Posisi 0 ⁰ (Tutup) Posisi 180 ⁰ (Buka)

3.8 Hasil Pengujian

Berikut ini adalah hasil pengujian berdasarkan requitmen pada rencana pengujian :

Tabel 3. Hasil Pengujian connect PIR

Status PIR	Yang diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Aktif	Dapat mendeteksi	terdeteksi	[✓] diterima [] ditolak
Tidak aktif	Tidak dapat mendeteksi	Aktifkan kembali agar terdeteksi	[✓] diterima [] ditolak
Terhubung/ connect	Dapat mendeteksi yang ada didepannya	terdeteksi	[✓] diterima [] ditolak

Tabel 4. Hasil Pengujian connect motor servo

Status motor servo	Yang diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Motor servo bergerak 180 ⁰ ke arah kanan	Motor servo bergerak 0 ⁰ ke arah kiri	Motor servo bergerak 180 ⁰	[✓] diterima [] ditolak

4 PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Rangkaian output bekerja sesuai dengan rancangan, yaitu sensor passive infra red dapat mendeteksi, kemudian motor servo yang digunakan dapat menggeser pintu, dengan membuka dan menutup pintu.
2. Dengan demikian, petugas maupun pasien yang kesulitan membuka dan menutup pintu sangat terbantu dengan adanya pintu otomatis ini.
3. Dapat membantu pintu yang sudah dibuka tidak ditutup atau tertutup kembali bisa tertutup dengan sempurna.



4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis memberikan saran yang diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan sistem ini. Adapun saran yaitu :

1. Disarankan untuk pengembangan bisa menambah alat lain selain sensor passive infra red, arduino uno dan motor servo.
2. Disarankan pengembangan unit output dapat menggunakan motor servo yang lebih canggih lagi, sehingga pergerakan buka tutup pintu lebih optimal lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert Gifson., Slamet. 2009. Sistem pemantau ruang jarak jauh Dengan sensor passive infrared Berbasis mikrokontroler at89s52. TELKOMNIKA. Vol. 7, No. 3:201-206.
- Berutu Weenmean. 2016. Perancangan Aplikasi Palang Pintu Otomatis Menggunakan Motion Sensor Berbasis Mikrokontroler At89s51. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 3, No. 1 : 96-100.
- 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.
- Fitri Silvia Ai.,Erik Haritman dan Yuda Muladi.2014.Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. Jusikom, Vol. 13, No. 1 : 1-10.
- Novi Lestari.2017. Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Arduino Uno Dan Pir (Passive Infra Red) Sensor Di Smp Negeri Simpang. JUSIKOM, Vol. 2, No. 2 :62-68.
- Wilfrid Sahputra Girsang., Fakhruddin Rizal Batubara, ST. MTI.2014. Perancangan dan implementasi pengendali pintu Pagar otomatis berbasis arduino. Singuda Ensikom, Vol. 7, No. 2 : 105-112.