

SIMULASI PINTU GERBANG OTOMATIS MENGGUNAKAN REMOTE CONTROL INFRA MERAH DAN ANDROID

Mahendra

Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru 45 Surabaya
Telp: (031) 5931800

mahendraprotection@gmail.com

Abstract

Highlights - Automatic Gate Door Controller is a wireless gate control module by using IR-remote (Transmitter) and Smartphone (Android) as its controller, this module uses commands with Receiver connection to IR-remote (Transmitter) and Bluetooth to Smartphone (Android) with Microcontroller as the hub.

IR-remote (Transmitter) receiver with Receiver as input and Smartphone (Android) with android application studio with receiver that is Bluetooth as input using code or password to control open and close the gate, then data received by Microcontroller will be used as center liaison to control open and close on the gate.

Keywords: *Arduino Uno R3, Remote-IR , Android, Bluetooth HC-05, DC Motor.*

Abstrak

Intisari – Pengendali Pintu Gerbang Otomatis, merupakan sebuah modul pengontrol gerbang secara nirkabel dengan menggunakan IR-remote (Transmitter) dan Smartphone (Android) yaitu sebagai pengontrolnya, modul ini menggunakan perintah dengan koneksi Receiver ke IR-remote (Transmitter) dan Bluetooth ke Smartphone (Android) dengan Mikrokontroler sebagai pusat penghubung.

IR-remote (Transmitter) dengan penerima yaitu Receiver sebagai input dan Smartphone (Android) dengan aplikasi android studio dengan penerima yaitu Bluetooth sebagai input yang menggunakan kode atau password untuk mengontrol membuka dan menutup pintu gerbang, kemudian data yang diterima oleh Mikrokontroler akan digunakan sebagai pusat penghubung untuk mengontrol membuka dan menutup pada pintu gerbang.

Kata kunci: *Arduino Uno R3, Remote-IR, Android, Bluetooth HC-05, Motor DC.*

1. PENDAHULUAN

Bila kita bisa perhatikan di zaman era yang serba modern ini teknologi baik dibidang elektronika dan robotika berkembang terus sangat cepat mendorong dan membuat manusia untuk terus berfikir agar dapat menemukan hal baru dan berguna bagi orang banyak, saat ini hampir setiap orang tidak terlepas dari teknologi salah satunya yaitu menggunakan control dalam bentuk remote atau ponsel sebagai sarana telekomunikasinya, walaupun setiap tipe berbeda tetapi tetap terdiri dari perangkat yaitu pengirim (pemancar) dan penerima. Dalam tugas akhir ini penulis mencoba membuat prototype pintu gerbang otomatis, dengan adanya pintu gerbang otomatis ini diharapkan dapat memudahkan pekerjaan manusia yaitu dalam hal membuka dan menutup pintu gerbang juga keamanan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hardware Arduino Uno R3

Arduino Uno adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328 Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya.

2.2 Sensor Infra Merah

Sensor infrared termasuk dalam kategori sensor biner yaitu sensor yang menghasilkan output 1 atau 0 saja, Sistem sensor infra merah pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai media untuk komunikasi data antara receiver dan transmitter. Sistem akan bekerja jika sinar infra merah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar infra merah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima.

2.3 Smartphone (android)

Android adalah sistem operasi terbuka berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat selular layar sentuh seperti smartphone (telepon pintar) dan komputer tablet.

2.4 Bluetooth HC-05

Bluetooth HC-05 Adalah sebuah modul Bluetooth SPP (Serial Port Protocol) yang mudah digunakan untuk komunikasi serial wireless

(nirkabel) yang mengkonversi port serial ke Bluetooth.

2.5 LCD i2C

I2C LCD adalah modul LCD yang di kendalikan secara serial sinkron dengan protokol I2C/IIC(Inter Integrated Circuit) atau Two Wire Interface modul LCD di kendalikan secara paralel baik untuk jalur data dan kontrolnya.

2.6 Motor DC

Motor DC di gunakan sebagai keluaran. Motor DC adalah motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik.

2.7 Limit Swicht

Limit Switch adalah jenis komponen saklar yang dilengkapi katup dengan fungsi push button, dapat mendeteksi gerakan dari suatu alat untuk dapat mengendalikan atau menghentikan gerakan dari alat tersebut sehingga dapat membatasi gerakan agar tidak sampai melebihi batas.

2.8 Relay

Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (Logic Function), memberikan Fungsi penundaan waktu (Time Delay Function), mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah, Ada juga Relay yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (Short).

2.9 Buzzer

Buzzer adalah komponen yang memberikan keluaran dari rangkaian berupa suara dengungan pada rangkaian yang beroperasi. Buzzer juga merupakan salah satu alat yang dapat membangkitkan suatu suara apabila diberi tegangan, sama seperti dengan speaker, tetapi buzzer ini hanya dapat mengeluarkan suara yang kecil dan melengking saja.

2.10 Adaptor

Adaptor adalah sebuah rangkaian yang berguna untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. Adaptor merupakan sebuah alternatif pengganti dari tegangan DC (seperti ;baterai,Aki) karena penggunaan tegangan AC lebih lama dan setiap orang dapat menggunakannya asalkan ada aliran listrik di tempat tersebut.

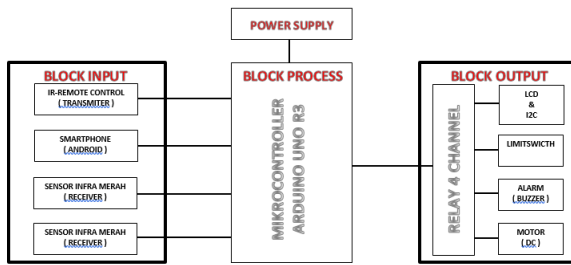
2.11 Solar Cell

Alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik karena

Matahari merupakan sumber cahaya terkuat yang dapat dimanfaatkan. Panel surya sering kali disebut sel photovoltaic, photovoltaic dapat diartikan sebagai "cahaya-listrik". Sel surya atau sel PV bergantung pada efek photovoltaic untuk menyerap energi Matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan.

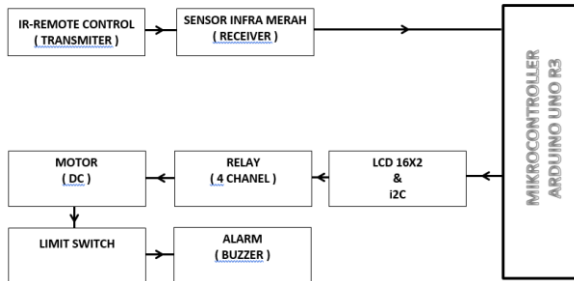
3. METODE PENELITIAN

3.1. Blok Diagram



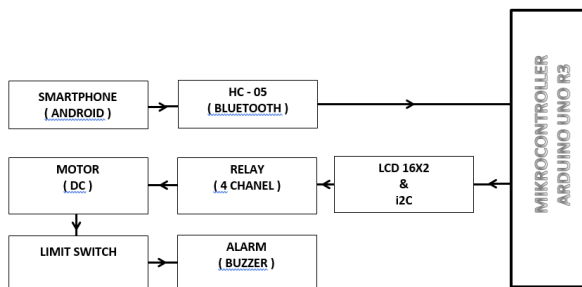
Gambar 3.1 Blok Diagram

3.2. SUB Blok Diagram IR Remote (Transmitter)



Gambar 3.2 SUB Blok Diagram IR Remote (Transmitter)

3.3. SUB Blok Diagram Smartphone (Android)



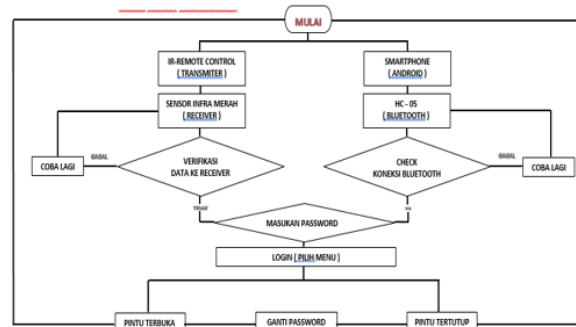
Gambar 3.3 SUB Blok Diagram Smartphone (Android)

3.4 Cara Kerja

Gerbang ini menggunakan input data berasal dari Transmitter ke Receiver dan APP

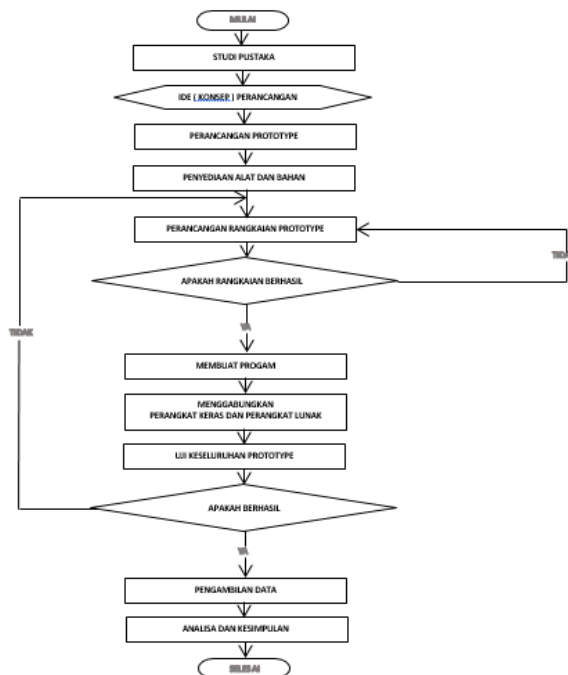
Android Studio ke Bluetooth HC-05. Program Transmitter dan APP Android Studio mengatur putaran motor dengan mengirimkan data ke menggunakan Mikrokontroler Uno R3. Data tersebut dikirimkan melalui jaringan nirkabel, yaitu melalui Receiver dan Bluetooth HC-05. Data input dipancarkan dari Transmitter dan Android kemudian diterima oleh Receiver dan Bluetooth yang dipasang pada Mikrokontroler Uno R3. Data tersebut kemudian digunakan untuk membuka dan menutup Pintu gerbang.

3.5. Analisa Flowchart Kerja Sistem



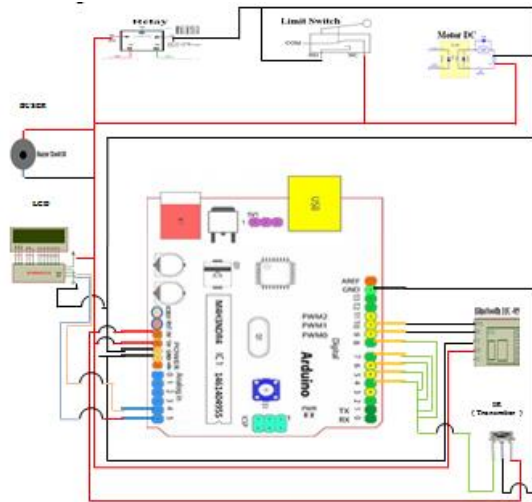
Gambar 3.4 Gambar Flowchart Kerja Sistem

3.6. Analisa Flowchart Perencanaan



Gambar 3.5 Analisa Flowchart Perencanaan

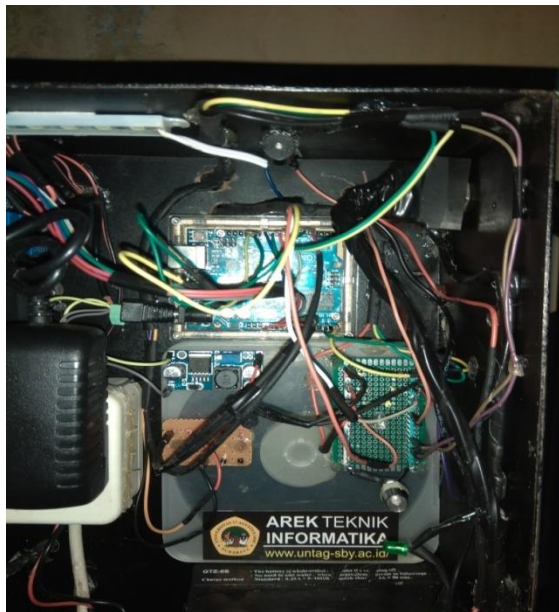
3.7 Rangkaian Secara Detail



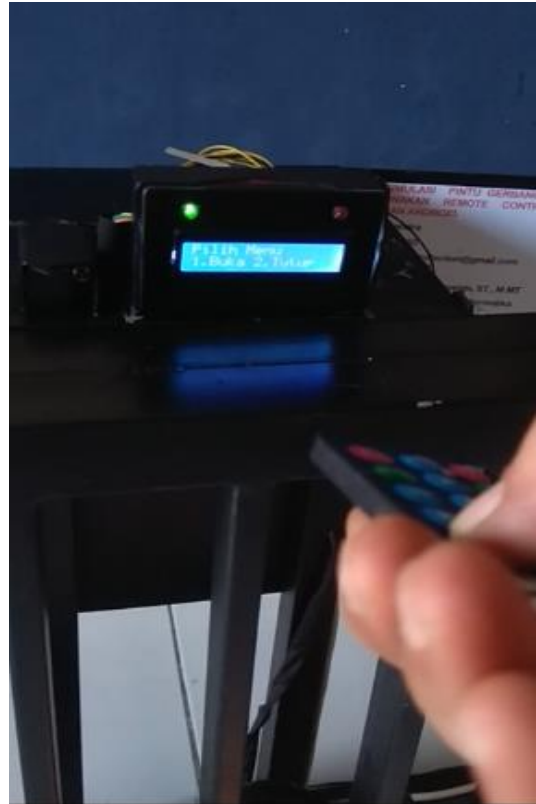
Gambar 3.6 Rangkaian Secara Detail

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perangkat Keras Dan Rangkaian



Gambar 4.1 Rangkaian Alat



Gambar 4.2 Sistem Software



Gambar 4.3 Gambar Alat Tampak Depan



Gambar 4.4 Gambar Alat Tampak Belakang

4.2. Cara Pengoperasian

Untuk mengoperasikan alat bantu pintu gerbang otomatis pertama tama hubungkan IR-remote atau Smarthone dan arahkan Sensor pintu pagar. Setelah alat aktif selanjutnya sensor akan mendeteksi benda sejauh 0 - 20M pada benda di depannya makan output yang di keluarkan berupa sinyal, sensor ini akan menangkap sinyal terus menerus sampai kode password di masukkan dengan benar..

Sedangkan jika sensor mendeteksi sejauh 0 - 50 cm pada IR-remote atau Smartphone di depannya maka output yang di keluarkan akan semakin cepat, seiring semakin dekatnya IR-remote atau Smarthone, dan akan terus menangkap sinyal terus menerus sampai kode password di masukan dengan benar.

4.3 Uji Coba Alat

Tabel 4.1 Pengujian Sensor IR (INFRA MERAH)

No	Perkiraan Jarak	IR	Keterangan
1	2 M	Hidup Beep dengan delay 1 sec	TERDETEKSI
2	1,5 M	Hidup Beep dengan delay 0.9 sec	TERDETEKSI
3	1 M	Hidup Beep dengan delay 0.8 sec	TERDETEKSI
4	500 CM	Hidup Beep dengan delay 0.7 sec	TERDETEKSI
5	400 CM	Hidup Beep dengan delay 0.6 sec	TERDETEKSI
6	300 CM	Hidup Beep dengan delay 0.5 sec	TERDETEKSI
7	200 CM	Hidup Beep dengan delay 0.4 sec	TERDETEKSI
8	150 CM	Hidup Beep dengan delay 0.3 sec	TERDETEKSI
9	100 CM	Hidup Beep dengan delay 0.2 sec	TERDETEKSI
10	50 CM	Hidup Beep dengan delay 0.1 sec	TERDETEKSI

Tabel 4.2 Pengujian Sensor Bluetooth

No	Perkiraan Jarak	BLUETOOTH	Keterangan
1	2 M	Hidup Beep dengan delay 1 sec	TERDETEKSI
2	1,5 M	Hidup Beep dengan delay 0.9 sec	TERDETEKSI
3	1 M	Hidup Beep dengan delay 0.8 sec	TERDETEKSI
4	500 CM	Hidup Beep dengan delay 0.7 sec	TERDETEKSI
5	400 CM	Hidup Beep dengan delay 0.6 sec	TERDETEKSI
6	300 CM	Hidup Beep dengan delay 0.5 sec	TERDETEKSI
7	200 CM	Hidup Beep dengan delay 0.4 sec	TERDETEKSI
8	150 CM	Hidup Beep dengan delay 0.3 sec	TERDETEKSI
9	100 CM	Hidup Beep dengan delay 0.2 sec	TERDETEKSI
10	50 CM	Hidup Beep dengan delay 0.1 sec	TERDETEKSI

4.4 Rekapitulasi Kuisisioner Perancangan

Tabel 4.3 Rekapitulasi kuisisioner perancangan

No	Kriteria	Jumlah	Persentase
1.	Perfomansi	3	100 %
2.	Lingkungan	-	0 %
3.	Life in service	-	0 %
4.	Perawatan	3	100 %
5.	Biaya produksi	3	100 %
6.	Transportasi	-	0 %
7.	Pengemasan	-	0 %
8.	Kuantitas	-	0 %
9.	Fasilitas pembuatan (manufaktur)	-	0 %
10.	Ukuran dan berat	1	33,33 %
11.	Estetis, keluaran dan penyelesaian	-	0 %
12.	Material	-	0 %
13.	Umur pakai produk	-	0 %
14.	Standar	-	0 %
15.	Ergonomi	1	33,33 %
16.	Kualitas dan kepercayaan (mutu)	-	0 %
17.	Batas waktu penyimpanan	-	0 %
18.	Pengujian	-	0 %
19.	Keamanan	3	100 %
20.	Kebijakan produksi	-	0 %
21.	Implikasi sosial dan politik	-	0 %
22.	Kelayakan produk	-	0 %
23.	Pemasangan dan pengoperasian	1	33,33 %
24.	Dapat dipakai ulang, daur ulang	-	0 %

4.5 Analisis Pemenuhan Kriteria

Tabel 4.4 Rekapitulasi kuisisioner perancangan

No	Faktor Kriteria	Pemenuhan Kriteria	Keterangan
1.	Perfomansi	medium Δ	Jangkauan deteksi sensor pada tingkat mempunyai cukup bagus dengan jarak baca maksimal 1 meter. Sensor dapat gelombang yang dipancarkan masih bersifat menyebar atau divergen.
2.	Perawatan	good 0	Ketersediaan suku cadangnya mudah didapatkan di pasaran, karena sensor jenis ini umum digunakan.
3.	Biaya produksi	good 0	Sensor ir dan bluetooth di pasaran dijual dengan harga yang relatif murah sesuai dengan kemampuan pada sensor.
4.	Pemasangan dan pengoperasian	good 0	Konektivitas pemasangan dapat di hubungkan dengan mikrokontroler melalui pin, Pengoperasiannya dapat dilakukan dengan begitu mudah karena terdapat remote control manual atau smartphone sehingga sangat membantu pemilik pada saat pengoperasian.
5.	Keamanan	medium Δ	Teknologi sensor merupakan suatu teknologi yang mampu atau mendeteksi pada suatu objek.
6.	Ergonomi	good 0	Kemampuan dari sensor yaitu dapat ditempatkan pada kerangka pagar tanpa mengurangi tingkat kenyamanan dari peilik. Sensor memiliki dimensi dan ukuran yang relatif kecil, maka sensor tersebut dapat ditempatkan pada pintu gerbang tanpa harus mengurangi tingkat kenyamanan dari pemilik itu sendiri.
7.	Testing	good 0	Pengujian yang dilakukan pada sensor ir dan sensor bluetooth dilakukan dengan menempatkan sensor tersebut di hadapan objek, selanjutnya objek tersebut yang digunakan mudah ditemukan karena bersifat padat. Sehingga biaya yang dikeluarkan sedikit (murah). Pada saat dilakukan testing yang menjadi karakteristik penilaian adalah biaya yang harus dikeluarkan pada saat pengujian (testing cost)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan percobaan, pengambilan data, dan menganalisa terhadap data yang telah di dapat pada penelitian ini maka didapatkan kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian pintu gerbang otomatis ini di buat untuk mengontrol putaran motor saat membuka dan menutup menggunakan mikrokontroler Uno R3.
2. Perintah dari IR-remote dan Smartphone ini sebagai input pengendali jarak jauh untuk mengirimkan kode logika dari Transmitter ke Receiver dan Smartphone APP Android Studio ke Bluetooth HC-05 sebagai media komunikasi dua arah yang dikendalikan oleh penggunanya kepada sistem pengendali pintu gerbang.

5.2. Saran

Saran penulis untuk pengembangan dalam penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan perangkat DF Player musik sebagai tambahan untuk inovasi alat.
2. GSM SIM800L agar pemilik dapat memonitoring pintu gerbang dari jarak yang jauh.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1.] McRoberts, Michael. Beginner Arduino. Second Edition. Ajax: Apress Publisher. 2013.
- [2.] Barrett, Steven. Arduino Microcontroller
- [3.] Rizky Saputra, Tengku Ahmad Riza, Sugondo Hadiyoso. Perancangan Sistem Otomatisasi Pintu Pagar Berbasis Mikrokontroler Pada Prototype
- [4.] Triadi, Dendy. Bedah Tuntas Fitur Android. Yogyakarta: Jogja Great! Publisher. 2013.
- [5.] Wilfrid Sahputra Girsang , Fakhrudin Rizal Batubara, ST. MTI.
- [6.] Perancangan Dan Implementasi Pengendali Pintu Pagar Otomatis Berbasis Arduino.

Medan: Universitas Sumatera Utara (USU). 2010.

- [7.] Yogie El Anwar, Noer Soedjarwanto, Ageng Sadnowo Repelianto. Prototype Penggerak Pintu Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno ATMEGA 328 dengan Sensor Sidik Jari. Bandar Lampung: Universitas Lampung. 2012.
- [8.] D Chattopadhyay , 1989. Dasar Eektronika , Jakarta : Universitas Indonesia (UI - Press).