



SISTEM PENGAMAN PINTU OTOMATIS DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO DAN MODULE RF REMOTE

Achmad Irvandi Yusuf¹, S. Samsugi², Fika Trisnawati³

¹Program Studi D3 Teknik Komputer Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia

^{2,3}Program Studi S1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia

achirvandyusuf@gmail.com, s.samsugi@teknokrat.ac.id, fikat18@gmail.com

Abstract

This final task report aims to design and Meng-implementasikan a series that serves to security and follow technology installed on the security of the door and controlling the existing doors of the door such as the Module key of the RF Remote Arduino that is for opening and closing doors. And discussing about RF Remote which is used to detect a frequency that will be output and input for the Arduino microcontroller. To control the Arduino microcontroller used the C and Arduino programming languages by using the Arduino software. The way this tool works is when people want to be quick and concise in opening and closing its doors. The door that has been on the security of the RF Remote will not be in the process, if the RF Remote button does not press on the password that has been known on the microcontroller, if the existing door lock RF Remot will turn on the opening and closing doors. In the door there is also a sound mark when in the Sensor Switch does not get a hard enough clearance or emphasis, if the microcontroller does not GET the ID for 5 seconds and automatically instantly Sounds The buzzer or sound of the alarm tone if the door is forced to open or close. The RF Remote Module receives a frequency signal and is connected to the Solenoid door lock, and is processed by the Arduino and then to through the relay to connect the line current on the door lock Solenoid and Servo Motor.

Kata Kunci: Pengaman pintu, Otomatis, Arduino, Modul RF Remote

Abstrak

Laporan tugas akhir ini bertujuan merancang dan meng-implementasikan sebuah rangkaian yang berfungsi untuk keamanan dan mengikuti teknologi yang dipasang pada keamanan pintu dan mengendalikan yang ada pada pintu seperti kunci Module RF Remote berbasis Arduino yang untuk membuka dan menutup pintu. Dan membahas mengenai RF Remote yang digunakan untuk mendeteksi sebuah frekuensi yang akan menjadi *output* dan *input* bagi mikrokontroler Arduino. Untuk mengontrol mikrokontroler Arduino digunakan bahasa pemrograman C dan Arduino dengan menggunakan software Arduino. Cara kerja alat ini adalah apabila orang ingin cepat dan ringkas dalam membuka dan menutup pintunya. Pintu yang sudah di beri keamanan RF Remote tidak akan berfugsi, apa bila di tombol RF Remote tidak di tekan sandi tersebut yang telah dikenal pada mikrokontroler, bila kunci pintu yang sudah ada RF Remot akan menghidupkan proses membuka dan menutup pintunya. Di pintu juga ada tanda bunyi ketika di Sensor *Switch* tidak mendapatkan pengijinan atau penekanan yang cukup keras, jika mikrokontroler tidak mendapatkan ID selama 5 detik dan secara otomatis langsung membunyikan *Buzzer* atau suara nada alarm jika pintu dipaksa dibuka atau ditutup. Module RF Remote menerima sinyal frekuensi dan diinputkan pada *Solenoid door lock*, dan diolah oleh Arduino lalu di outputkan melalui relay untuk menghubungkan arus jalur pada *Solenoid door lock* dan Motor Servo.

Kata Kunci: Pengaman pintu, Otomatis, Arduino, Modul RF Remote

To cite this article:

Authors. (2020). Title of the article. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, Vol: 1, No: 1, Hal. 1 - 6.

I. PENDAHULUAN

Tindakan pencurian terjadi saat penghuni rumah sedang berpergian atau tingkat kesibukan masyarakat akan pekerjaan yang menyebabkan kurangnya perhatian terhadap keamanan rumah dari bahaya tindakan kriminal pencurian. Sehingga ada perasaan khawatir atau was-was saat akan meninggalkan rumah atau perkantoran baik dalam waktu yang lama maupun waktu yang relatif sebentar. Untuk mengatasi hal itu diperlukan suatu penjagaan atau menyewa *security* atau *private guard* untuk menjaga keamanan kompleks perumahan, rumah indekos atau pun perkantoran. Dengan langkah ini harus ditebus dengan harga yang mahal, dan kurang efektif karena kemampuan *security* sangat terbatas dan biaya yang mahal untuk membayarnya.

Dengan kemajuan teknologi saat ini masalah tersebut bisa diatasi dengan "Sistem Keamanan Rumah Menggunakan MODUL RF REMOTE Berbasis ARDUINO" yaitu sistem keamanan menggunakan MODUL RF REMOTE Adalah alat yang bisa digunakan sebagai pengaman biasanya terpasang pada jendela, pintu dan akses keluar masuk seseorang ke dalam ruangan tertentu, sehingga apabila ada pembobolan dan cara masuk yang memaksa maka alarm akan berbunyi dengan sangat keras sehingga akan mencegah tindakan kejahatan yang dilakukan oleh orang lain, dan alat tersebut akan merespon kepada pemilik rumah melalui *smartphone* android yang mana memanfaatkan aplikasi ini untuk menerima respon dari pendeteksi suara yang terpasang di rumah serta menangkap gambar rekaman orang yang mencoba masuk rumah. Diharapkan dengan sistem keamanan pintu ini bisa mengurangi resiko akan tindakan kejahatan pencurian pada saat pemilik rumah berpergian dalam jangka waktu yang lama.

II. TELAHAH PUSTAKA

Mikrokontroler adalah suatu rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai pengendali yang mengatur jalannya proses kerja dari rangkaian elektronik. Di dalam sebuah IC mikrokontroler terdapat CPU, Memori, *Timer*, *Input/Output*, *Analog Digital Converter (ADC)*, *Digital Analog Converter* dan lain-lain [1]. Beberapa fitur yang umumnya ada didalam *microcontroller* seperti, RAM, ROM, Register, SFR, *Interrupt*, *External Interrupt*, *Interrupt serial*.

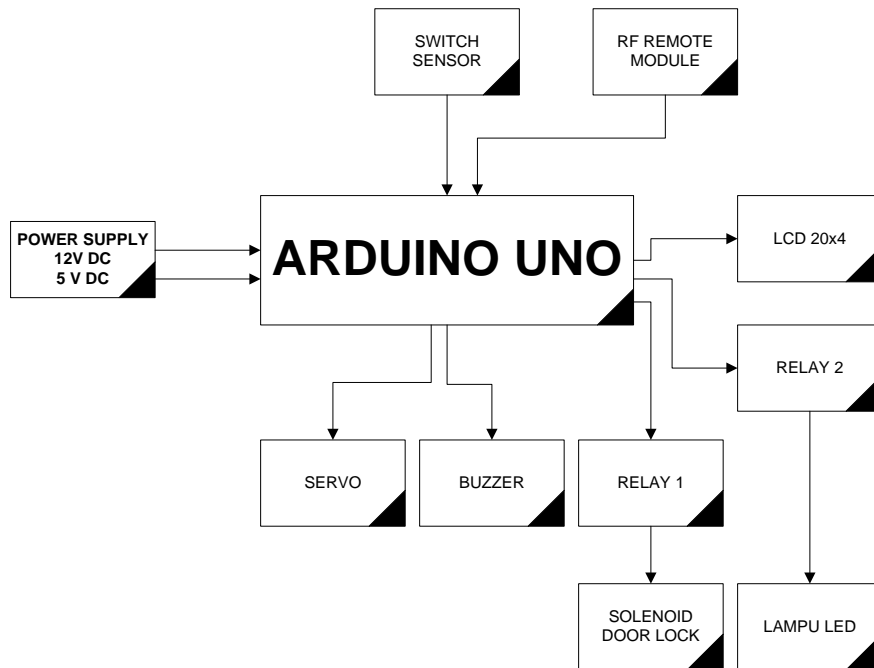
Pemrograman *microcontroller* dapat dilakukan dengan software IDE (*Integrated Development Environment*) yang merupakan suatu kumpulan urutan perintah ke komputer dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti sehingga komputer dapat mengerjakan sesuai dengan perintah. merupakan suatu kumpulan urutan perintah ke komputer untuk mengerjakan sesuatu. Perintah – perintah ini membutuhkan suatu bahasa sendiri yang dapat dimengerti oleh komputer [2]. Pemrograman ini memiliki dua buah *software* IDE yang sering digunakan oleh para programmer yaitu *code vision* AVR dan Arduino IDE, pengoperasian *software* IDE ini menggunakan bahasa C atau assembler yang merupakan bahasa yang digunakan dalam pemrograman *microcontroller*. Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat open source, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Arduino mempunyai banyak jenis, di antaranya Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Fio, dan lainnya [3].

Pemrograman arduino menggunakan bahasa C yang telah disederhanakan dan sangat mudah untuk dipahami. Bahasa C tersebut memiliki struktur (*void setup* dan *void loop*), *variable*, *syntax*, operator matematika, operator perbandingan dan struktur operator. Komponen yang digunakan selain Arduino adalah LCD 16x2, buzzer, motor servo, relay, RF Module Remote, solenoid *door*, modul *relay 4 channel*, dan komponen elektronika (led, resistor, kapasitor, diode, resistor variable, dan transformator). Penelitian sejenis yaitu Buka tutup atap otomatis merupakan bagian dari rumah yang berfungsi untuk membuka dan menutup secara otomatis dengan pendeteksi hujan berbasis Arduino [5]. pada penelitian berikutnya dibangun sebuah alat pengaman pintu ini memanfaatkan E-KTP untuk membuka pintu. RFID reader 13,56 MHz digunakan untuk membaca nomor ID pada E-KTP, mikrokontroler ATmega328 sebagai pengatur input/output rangkaian [6]. Penelitian yang terkait berikutnya adalah Sistem Pintu Otomatis dengan Barcode pada penelitian ini adalah mikrokontroler AT89S51 sebagai sistem kontrol yang dapat merespon semua input yang didapat dari barcode reader dan mengolahnya sesuai dengan instruksi-instruksi program yang dibuat [7].

III. PERANCANGAN SISTEM

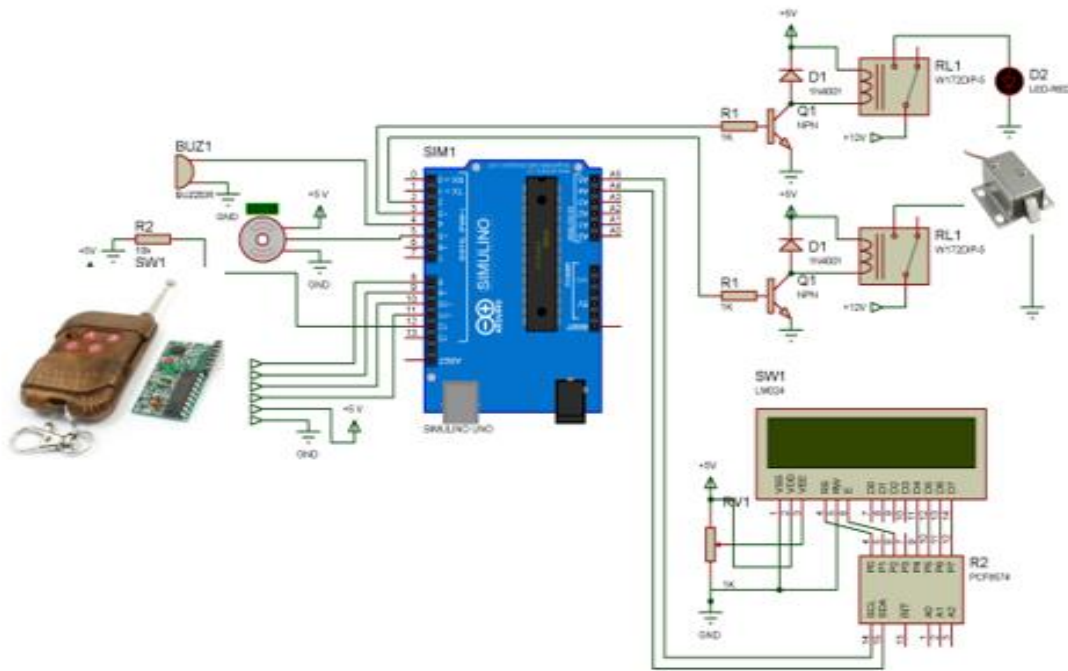
Perancangan Alat

Perancangan Alat adalah suatu metode awal dalam pembuatan sebuah alat yang sangat penting karena tanpa sebuah perancangan alat yang dibuat tidak dapat berjalan dengan maksimal. Untuk memperoleh hasil yang maksimal diperlukan rancangan yang baik dengan memperhatikan sifat dan karakteristik dari tiap-tiap komponen yang digunakan. Pada gambar di bawah ini adalah gambar diagram blok dari mikrokontroler alat ini.



Gambar 1 Diagram Blok Kerja Alat

Perancangan rangkaian keseluruhan alat terdiri dari empat elemen penting yang saling terintegrasi. Elemen-elemen penting tersebut yaitu rangkaian input, rangkaian pengendali, rangkaian output dan juga software program yang saling terintegrasikan. Rangkaian yang terdiri dari komponen-komponen elektronika baik berupa input atau output yang dibutuhkan oleh mikrokontroler agar dapat berfungsi dengan baik. Rangkaian keseluruhan alat dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2 Perancangan Keseluruhan Alat

Alat Dan Bahan

Dalam pembuatan alat tugas akhir ini memerlukan beberapa komponen dan bahan. Komponen dan bahan yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah laptop, Multitester, Bor, Solder, Penyedot Timah, Gerinder, Tang Rivet, Obeng dan Tang

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan alat.

Tabel 1 Komponen Yang Digunakan

No	Nama Komponen	Jumlah
1	Arduino UNO 3	1
2	Switch Sensor	1
3	Servo	1
4	Led	1
5	Lcd 20x4	1
6	Solenoid Door Lock	1
8	IC LM7809	1
9	IC LM7805	1
10	Pin Header L	Secukupnya
11	Elco 1000uf 25v	Secukupnya
12	Elco 10uf 16v	Secukupnya
13	Cramic 103	Secukupnya
14	Cramic 104	Secukupnya
15	Elco 1000uf 32v	Secukupnya
16	Elco 100uf 16v	Secukupnya
17	Resistor	Secukupnya
18	Trafo CT 2 Ampere	1
19	Kabel Pelangi	Secukupnya
20	Kabel AC	1

21	Triplek	Secukupnya
22	Relay 4 Chaneel	1
23	Buzzer	1

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan pengujian mikrokontroler pada alat ini yaitu untuk menentukan kesesuaian alat berfungsi sesuai dengan perencanaan atau tidak dengan melakukan Pengujian pada alat ini meliputi pengujian setiap blok maupun pengujian secara keseluruhan. Pengujian setiap blok ini dilakukan untuk menentukan letak kesalahan dan mempermudah dalam analisa mikrokontroler bila alat tidak bekerja sesuai rancangan. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut, pengujian *Power Supply*, pengujian Sensor Switch, pengujian Lcd 20x4 Karakter, pengujian Servo, pengujian RF Remote Module, pengujian Buzzer, pengujian Relay.

Power Supply

Power Supply merupakan suatu komponen paling penting dalam pembuatan alat ini karena power supply adalah sumber tegangan untuk menghidupkan semua komponen yang ada. Power supply yang digunakan sebesar 2 Ampere dengan menggunakan Trafo CT yang diturunkan menjadi dua buah tegangan yaitu 12V dc dan 5V dc. Power Supply sangat penting untuk menyuplai tegangan ke sistem mikrokontroler, power supply pada alat ini menggunakan battery 9 Volt [8].

Table 2. Hasil Penggunaan Sumber Tegangan

Input	Penurun Tegangan	IC Regulator	Keterangan Kegunaan	Tegangan
PLN 220V AC	Adaptor Trafo 12V DC	LM7805	Power Lcd Power Switch Sensor Power Servor Power Relay	5 Volt DC
		LM7809	Power Arduino	9 Volt DC
		-	Power LED 12V Power Solenoid Valve	12 Volt DC

Penggunaan Sensor Switch

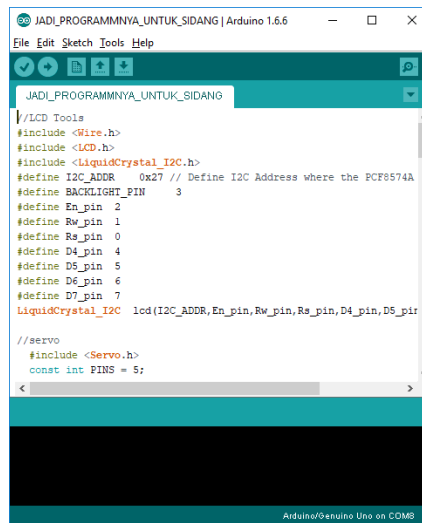
Penggunaan switch sensor pada alat ini berguna sebagai pendeteksi pergerakan kunci yang di tujukan pada pergerakan pintu apakah posisi pintu terbuka atau tertutup.

Table 3. Hasil Pengujian Sensor Switch

No	Sensor IR	Kondisi	Status	Keterangan
1	Sensor 1	Low	Tertutup	Pintu Tertutup
2	Sensor 1	High	Tebuka	Pintu Terbuka

Pengujian LCD

Pada tahap ini adalah pengujian komunikasi mikrokontroler arduino dengan modul LCD 20x4, pada alat ini modul lcd 20x4 digunakan sebagai monitor untuk mengetahui kondisi kerja sistem pemantauan lebih mudah [4].



Gambar 3. Hasil Pengujian LCD

Pengujian Servo

Penggunaan motor dengan gear box atau yang biasa disebut dengan servo pada alat ini digunakan sebagai penutup dan pembuka pintu.

Tabel 4. Hasil Pengujian Servo

No	SERVO	PINTU	Keterangan
1	Posisi 133 ⁰	Membuka	Pintu akan terbuka
2	Posisi 0 ⁰	Menutup	Pintu akan tertutup

Pengujian RF Remote

Penggunaan RF Remote module atau yang biasa dikenal dengan remote control wireless digunakan untuk mengontrol sistem dengan remote sehingga pengontrolan alat bisa dilakukan tanpa menggunakan medi kabel melainkan hanya menggunakan sebuah remote untuk mengontrol sistem.

Tabel 5. Table Pengujian Sensor Ultrasonic1

No	Button	Kondisi Sistem	Aksi Sistem	Keterangan
1	Button A/1	Reset /Terkunci	Relay 2 ON Solenoid Door Open	Kunci Terbuka Dan Pintu Bisa Untuk Dibuka
2	Button B/2	Kunci Terbuka	Relay 2 OFF Solenoid Door Close	Digunakan Untuk Mengunci Pintu
3	Button C/3	Kunci Terbuka	Servo 0 Derajat Relay 1 ON	Mengerakan dan membuka pintu dan menghidupkan lampu led
4	Button D/4	Kunci Terbuka	Servo 133 Derajat Relay 1 OFF	Menggerakan Pintu dan mematikan lampu dan mereset sistem untuk menghidupkan alarm sehingga sistem terkunci

Pengujian Relay

Pada perancangan alat ini penggunaan relay ditujukan untuk mengontrol solenoid *door lock* yang berfungsi sebagai kunci elektrik sehingga kunci bisa dikontrol otomatis oleh sistem dan pengontrol saklar lampu pada alat.

Tabel 6. Hasil Pengujian Relay

No	RF Remote	Relay Status	Keterangan
1	Button A/1	Relay 1 = OFF Relay 2 = ON	Solenoid/Kunci Terbuka Lampu Off

No	RF Remote	Relay Status	Keterangan
2	Button B/2	Relay 1 = OFF Relay 2 = OFF	Solenoid/Kunci Tertutup Lampu Off
3	Button C/3	Relay 1 = ON Relay 2 = ON	Solenoid/Kunci Terbuka Lampu On
4	Button D/4	Relay 1 = OFF Relay 2 = OFF	Solenoid/Kunci Tertutup Lampu Off

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari penelitian sudah selesai dan hasil sudah dapat di uji coba dan prototipe sudah bisa digunakan. Tetapi masih banyak sekali kesalahan sistem karena perancangan dan program belum sempurna. Tetapi dalam proses melakukan penelitian sudah bisa dibilang berhasil karena alat yang diharapkan dapat bekerja dengan semestinya walaupun belum sempurna seperti yang diharapkan. Dan diharapkan dapat dikembangkan oleh peneliti berikutnya.

REFERENSI

- [1] Andrianto, & Darmawan. (2016). *Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman*. Bandung: Informatika.
- [2] Binanto, I. (2005). *Konsep Dasar Program*. Jakarta: Pt. Elex Media. Budhi, Y. W. (2015). *Panduan Pelaksanaan Laboratorium Instruksional I/I*. Bandung: Itb.
- [3] S. Samsugi and A. Suwanto, "Pemanfaatan Peltier dan Heater Sebagai Alat Pengontrol Suhu Air Pada Bak Penetasan Telur Ikan Gurame," pp. 295–299.
- [4] K. Pindrayana, R. Indra Borman, B. Prasetyo, and S. Samsugi, "Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 71–82, 2018, doi: 10.22373/crc.v2i2.3705.
- [5] S. Utama, A. Mulyanto, M. Arif Fauzi, and N. Utami Putri, "Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino," *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 83–89, 2018, doi: 10.22373/crc.v2i2.3706.
- [6] E. Saputro, "Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328," *J. Tek. Elektro*, vol. 8, no. 1, pp. 1–4, 2016.
- [7] H. Supriyono, A. Kurniawan, and A. Rakhmadi, "Perancangan dan pembuatan sistem pintu otomatis menggunakan barcode," *KomuniTi*, vol. V, no. 1, pp. 17–23, 2013.
- [8] Dickson, K. (2015). *Teknik Elektronika*. Dipetik September 11, 2016, Dari Teknik elektronika.Com: <http://teknikelektronika.com>
- [9] Sejati, P. (2011, Agustus 25). *Mengenal Komunikasi I2c (Inter Integrated Circuit)*. Dipetik September 11, 2016, Dari Purnomosejati's Weblog: <https://purnomosejati.wordpress.com/2011/08/25/mengenal-komunikasi-i2cinter-integrated-circuit/>
- [10] Shankara, U. D. (2009). *8051 Microcontroller: Hardware, Software & Applications*. New Delhi: Tata Mcgraw-Hill Companies.