

SISTEM KEAMANAN RUMAH DAN BUKA PINTU MENGGUNAKAN KEYPAD BERBASIS ARDUINO

Asra Nazarwati^{1*}, Amsar², Dina Miftahul Jannah³, M Arinal Ihsan⁴, Ihsan⁵

^{1,2,3,4,5}Politeknik Aceh Selatan, Indonesia

¹asranazarwati@gmail.com, ²amsar.yunan@gmail.com, ³dinamiftahul55@gmail.com, ⁴m.arynalihsan@gmail.com,

⁵ihsan.poltas@gmail.com

ABSTRACT

A house is a place to live that is a primary need for everyone. The house and its belongings must be protected from unwanted things such as criminal acts of theft. Seeing the frequent crimes committed by thieves targeting people's homes, whether they are left by their owners or not, makes people restless when they want to leave their homes unoccupied. Therefore, there is a need for a strong home system to prevent theft and implement how the home security system works and open the door using a matrix keypad. By using Arduino as a controller, the circuit will process input from the PIR sensor which functions as a motion detector sensor and keypad and as a tool to input pins or passwords that have been stored in the Arduino EEPROM, and then the Arduino will process the output in the form of a relay as a switch to activate the electromagnetic solenoid, with the working principle if the sensor detects a person who is about 3 to 5 meters from the sensor, the alarm will sound, and to open the door, you must input the password according to the password stored in the Arduino EEPROM, if the password is input correctly, the door will open, if the password is wrong, the door will not open.

Keywords:

Arduino; Pir Sensor; Password.

PENDAHULUAN

Rumah merupakan tempat tinggal yang menjadi kebutuhan utama bagi setiap orang. Rumah beserta barang-barang di dalamnya harus kita jaga dari hal-hal yang tidak kita inginkan seperti tindakan kriminalitas pencurian. Tindakan pencurian terhadap properti rumah biasanya terjadi ketika rumah dalam keadaan kosong di mana pemilik rumah harus meninggalkan rumah untuk kegiatan sehari-hari atau terlebih lagi pemilik rumah harus meninggalkan rumah dalam waktu yang lama.

Dalam situasi seperti ini di butuhkan suatu system keamanan dan pengawasan yang baik pada sebuah rumah yang tidak ada penghuninya agar tindak pencurian atau bencana kebakaran bisa di hindari. Perkembangan zaman ikut meningkatkan teknologi system keamanan pada rumah. Salah satunya adalah dengan cara membuka pintu menggunakan keypad dan Arduino.

TINJAUAN PUSTAKA

Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah system komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya di kemas dalam suatu chip IC, sehingga sering di sebut single chip microcomputer. Mikrokontroler merupakan system komputer yang mempunyai Elemen mikrokontroler tersebut diantara nya :

- Pemroses (processor)
- Memori
- Input dan output satu atau beberapa tugas spesifik.

Arduino Uno

Arduino uno adalah berbasis *board* berbasis mikrokontroler pada Atmega328. *Board* ini memiliki 14 digital input/output pin (dimana 6 pin digunakan sebagai cara output PWM), 6 output analog, 16 MHz osilator Kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset.

Input dan Output

Masing-masing dari 14 pin digital pada uno dapat di gunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi *pinmode*, *digital write* dan *digitalRead*, Mereka beroperasi di 5 volt.

- serial: 0(RX) dan 1 (TX).
- Eksternal interupsi: 2 dan 3.
- PWM: 3, 5,6,9 10, dan 11.
- SPI: 10(SS), 11(mosi), 12 (MOSI), 13
- LED: Pin 13. Ada built-in LED terhubung ke pin digital 13.



Komunikasi

Uno arduino memiliki sejumlah fasilitas untuk komunikasi dengan komputer, Arduino lain, atau mikrokontroler lain.

Sensor passive Infra Red (Pir)

Sensor PIR atau disebut juga dengan Passive Infra Red merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar inframerah dari suatu objek. Sensor PIR terdiri dari beberapa bagian yaitu, Lensa Fresnel, Penyaring Inframerah, Sensor Pyroelektrik, Penguat Amplifier, Komparator.

Cara Kerja Sensor Passive Infra Red

Sensor PIR bekerja dengan cara menangkap pancaran inframerah, kemudian pancaran inframerah yang tertangkap akan masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik, sinar inframerah mengandung energi panas membuat sensor pyroelektrik dapat menghasilkan arus listrik. Sensor PIR hanya akan mengeluarkan logika 0 dan 1. 0 saat sensor tidak mendeteksi adanya perubahan inframerah 1 saat sensor mendeteksi inframerah.

Jarak Pancar Sensor Passive Infra Red

Pada umumnya sensor PIR memiliki jangkauan pembaca efektif hingga 5 meter, namun sensor PIR memiliki jangkauan jarak dan sudut pembacaan yang bervariasi, tergantung karakteristik sensor.

Keypad

Keypad adalah sebuah rangkaian tombol yang susunan atau dapat disebut (pad) yang biasanya terdiri dari huruf alfabet (A-Z) untuk mengetikkan kalimat, juga terdapat angka serta simbol-simbol khusus.

Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanika) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat kontak Saklar/Switch).

METODE PENELITIAN

Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam metode penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Perangkat Keras dan Spesifikasi

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Arduino Uno	R3
2	Relay Modul 2 Channel	5 Volt
3	Solenoid Electromagnetic	12 volt
4	Kabel Jumper	Male To Male, Male To Female
5	Keypad Matriks	5 volt
6	Sensor Pir	5 volt

Perangkat Lunak

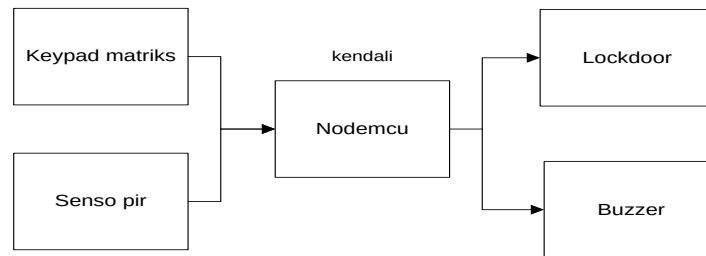
Perangkat Lunak yang digunakan dalam metode penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Perangkat Lunak dan Versinya

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi (Versi)
1	IDE Arduino	1.8.2
2	Fritzing	0.9.2b
3	Blynk	2.27.12

Skema Perancangan

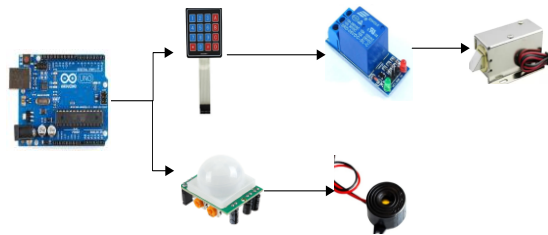
Diagram blok ini dibuat untuk mempermudah proses perancangan Sistem Keamanan Rumah Dan Buka Pintu Menggunakan Keypad Berbasis Arduino.



Gambar 1. Skema Perancangan

Bagan alat

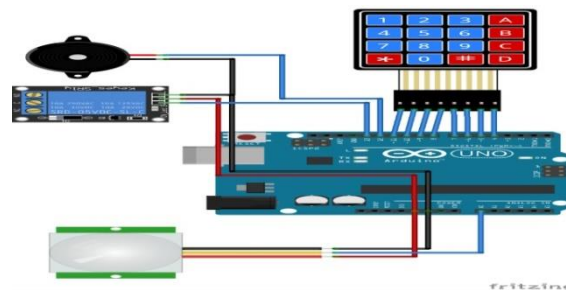
Bagan di bawah ini menjelaskan tentang rangkaian alat pembuka pintu otomatis dengan keypad berbasis Arduino.



Gambar 2. Bagan alat

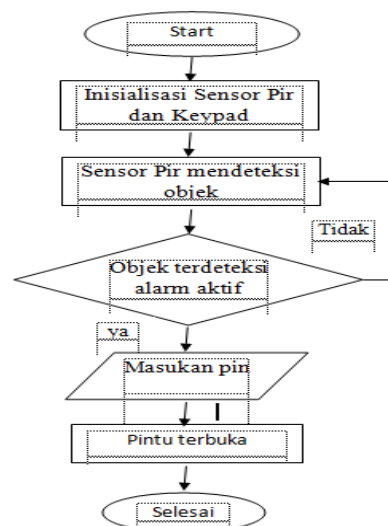
Skematik Perancangan Alat

Perancangan alat pada Sistem Keamanan Rumah Dan Buka Pintu Menggunakan Keypad berbasis Arduino adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Perancangan skematik Alat

Flowchart

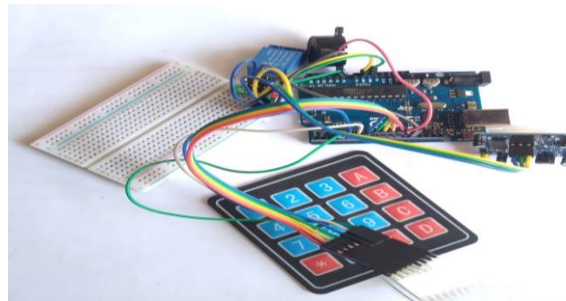


Gambar 4. Flowchart Alur Program Nodemcu

Flowchart adalah bagan atau gambar yang menunjukkan aliran proses dan hubungan dari suatu program. Berikut adalah *flowchart* pada Sistem Keamanan Rumah Dan Buka Pintu Menggunakan keypad matriks.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian Keseluruhan Alat



Gambar 5 Hasil keseluruhan alat

Prosedur Keseluruhan Alat

Tabel 3. pengujian alat system keamanan rumah

No	Pengujian	Pembacaan Sensor Pir		Status Alarm		Keterangan
		Mengenai Objek	Tidak Mengenai Objek	Active	Tidak Active	
1	Pertama	√		√		Ada orang didepan pintu
2	Kedua	√		√		Ada orang didepan pintu
3	Ketiga		√		√	Tidak ada orang didepan pintu
4	Keempat	√		√		Ada orang didepan pintu
5	Kelima		√		√	Tidak ada orang didepan pintu
6	Keenam		√		√	Tidak ada orang didepan pintu
7	Ketujuh	√		√		Ada orang didepan pintu
8	Kedelapan	√		√		Ada orang didepan pintu
9	Kesembilan	√		√		Ada orang didepan pintu
10	Kesepuluh	√		√		Ada orang didepan pintu

Penelitian pertama dilakukan sebanyak 10 kali, ketika sensor pir mengenai objek yang berada di depan pintu maka buzzer berfungsi sebagai alarm akan berbunyi, sehingga pemilik rumah mengetahui bahwasanya ada orang yang berada di depan pintu dan akan tampil pada serial monitor dengan “ ada orang didepan pintu ” dan sebaliknya jika sensor pir tidak mengenai objek maka alarm tidak active. Untuk jangkauan pembaca sensor pir max 3 sampai 5 meter.

Tabel 4. Pengujian untuk membuka password

No	Pengujian	Masukan Pin	Status Pintu	
			Terbuka	Tidak Terbuka
1	Pertama	#1234 *	√	
2	Kedua	#4321 *		√
3	Ketiga	#1234 *	√	
4	Keempat	#1234 *	√	
5	Kelima	#1234 *	√	
6	Keenam	#1234 *	√	
7	Ketujuh	#1234 *	√	
8	Kedelapan	#1234 *	√	
9	Kesembilan	#1234 *	√	
10	Kesepuluh	#1234 *	√	

Pengujian kedua dilakukan pada keypad untuk mengetahui pin yang dimasukan benar ataupun salah, jika pin yang dilakukan benar maka pintu secara otomatis akan terbuka dan jika password yan di masukan salah sebanyak 3 kali

maka pin akan terblokir selama 30 detik. Sedangkan untuk membuka penutup pintu memerlukan waktu 1,30 detik dengan menekan tombol “#”.

Hasil Pengujian Alat

Sistem keamanan rumah di rancang dalam bentuk sederhana mungkin untuk mempermudah dalam proses penelitian alat tersebut.



Gambar 6. Hasil Pengujian Alat

KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan dan rangkaian alat Sistem Keamanan Rumah dan Buka Pintu Menggunakan Keypad Berbasis Arduino dan kemudian dilakukan pengujian terhadap alat, baik pengujian berupa setiap rangkain maupun secara keseluruhan pembaca sensor. Maka dapat di ambil kesimpulan :

1. Apabila suatu objek mengenai sensor pir yang berada di depan pintu maka alarm akan berbunyi.
2. Menggunakan password untuk akses buka pintu tanpa harus menggunakan kunci manual.
3. Menghindari terjadinya kemalingan saat rumah dalam keadaan kosong.

REFERENSI

- [1]. R. Khana, &U. Usnul. Rancang bangun sistem keamanan rumah berbasis interneof things dengan platform android. Jurnal Kajian Elektro, 1-66.2018.
- [2]. A. Febtriko, Perancangan Sistem Pengamanan Ruangan Berbasis Mikrokontroler (Arduino) dengan Metode Motion Detection. Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Abdurab Pekanbaru, 2016.
- [3]. Tribunnews. Com, majalengka bikin alat deteksi wajah bisa cegah rumah kemalingan, di ambil dari https://cirebon.tribunnews.com/_/2023/02/04/keren-mahasiswa-universitas-majalengka-bikin-alat-deteksi-wajah-bisa-cegah-rumah-kemalingan,14 Februari 202
- [4]. H. Andrianto, Buku Panduan Pelatihan Mikrokontroller AVR Atmega16. 7-152010.
- [5]. B. Y. Husudo, R. Effendi Perancangan Sistem Kontrol Dan Pengaman Motor Pompa Air Terhadap Gangguan Tegangan Dan Arus Berbasis Arduino, Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana ISSN : 2086-9479, Vol.4 No.2 Mei 2013
- [6]. immersa-lab.com, pengertian sensor Passive Infra Red dan cara kerja nya di ambil dari <https://www.immersa-lab.com/pengertian-sensor-passive-infra-red-dan-cara-kerjanya.htm>, 26 Februari 2018
- [7]. Edukasielektronika, definisi keypad di ambil dari <https://www.edukasielektronika.com> /2021/01/keypad-4x4.html, 12 september 2017
- [8]. Teknik elektronika pengertian relay fungsi nya di <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>, 5 May 2023
- [9]. Alfian. Berbagai Macam Kabel Jumper Yang Harus Anda Ketahui. Retrieved from Pemula website: <https://belajariot.com/berbagai-macam-kabel-jumper/>, 20 Januari 2018.
- [10]. Webstudi.site, pengertian, jenis, cara kerja dan penggunaan solenoida di ambil dari <https://www.webstudi.site/2019/12/Solenoida-adalah.html>, 12 Juni 2019
- [11]. S. Wardoyo, dan S. A. Pramudyo, Pengantar Mikrokontroler. Yogyakarta: Teknosaim, 2018.
- [12]. Muhammad Zulfikar, Apa itu frizing? Di ambil dari <http://zulfikar218.blogspot.com/2015/05/apa-itu-fritzing.html>, 20 April 2015