

DESAIN PEMBUATAN PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN ARDUINO DAN KEYPAD

¹Deden Surya Firdaus, ²Yogi Al Fansah

¹Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Raharja

Email: ¹deden.surya@raharja.info, ²yogi.alfansyah@raharja.info

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol4No1.pp32-36>

ABSTRAK

Keamanan merupakan sesuatu yang sangat penting bagi setiap orang. Sistem yang dapat menambah keamanan sangat dibutuhkan banyak orang. Berbagai cara seseorang dalam memenuhi kebutuhan keamanan rumah, salah satunya dengan memakai teknologi pada sistem keamanan pada pintu. Penggunaan anak kunci pada sekarang ini sangat mudah dilumpuhkan oleh tindak kejahatan. Penggunaan anak kunci pada sistem juga dinilai kurang efektif karena anak kunci mudah hilang dalam pemakaiannya. Dalam penelitian ini dirancang sebuah sistem pengamanan pintu bertujuan untuk menggantikan pekerjaan secara manual menjadi otomatis. Pengamanan dan cara pengembangan sistem pengontrolan pintu pada rumah ini menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali proses. Manfaat yang didapat dari system yang dibuat adalah dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam mengontrol keamanan rumah secara otomatis. Sistem yang dibuat ini mempunyai kemampuan dalam mengamankan ruangan pada pintu masuk. Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk dapat memasuki rumah adalah dengan menggunakan password melalui papan tombol. Bila password benar maka ruangan akan dapat dimasuki dan sistem pendeteksi dinonaktifkan.

Kata Kunci: *Arduino Uno, Mikrokontroler, Pengaman Pintu*

PENDAHULUAN

Rumah merupakan suatu sarana yang penting bagi manusia. Rumah biasanya dijadikan sebagai tempat untuk menyimpan semua barang-barang yang berharga. Tindakan kriminalitas pencurian dan pembobolan pintu rumah seringkali dijumpai di media massa. Tindakan kriminal tentunya merupakan hal yang sangat berkaitan dengan sistem keamanan. Salah satu tindakan pencurian yang sering kali kita dengar adalah dengan merusak pintu rumah yang masih menggunakan kunci tunggal. Dibutuhkan teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan pintu rumah agar tidak mudah dibobol oleh pelaku pencurian. Pemanfaatan teknologi keypad 4x4 merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ini. Dalam kasus ini, peneliti akan menggunakan teknologi keypad 4x4 untuk membuat sistem keamanan berlapis yang tentunya sulit untuk dibobol. Teknologi keypad 4x4 menghasilkan keamanan berlapis yang tentunya lebih efisien daripada kunci rumah pada umumnya. Identifikasi kata sandi yang harus dimasukkan melalui media keypad 4x4 tentunya akan meningkatkan sistem keamanan pada pintu rumah yang sebelumnya hanya menggunakan kunci pintu standar. Sistem keamanan ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengendalinya.

Program yang diterapkan pada mikrokontroler berfungsi untuk melakukan inisialisasi dan konfigurasi perangkat keras serta membaca setiap data masukkan dari keypad 4x4 yang kemudian diproses sampai dapat membaca kata sandi yang dimasukkan dan membuka kunci pintu secara otomatis (Nazir dkk, 2019). Hasil dari penelitian ini adalah alat yang dirancang dapat bekerja dalam membuka dan mengunci pintu secara otomatis .

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat sistem pengaman pintu dengan menggunakan keypad 4x4. Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menambah sistem keamanan pada rumah yang ditinggal oleh pemiliknya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian digunakan untuk menghasilkan rancangan produk baru, menguji keefektifan produk yang telah ada, serta mengembangkan dan menciptakan produk baru. Ada tiga langkah penelitian dan pengembangan, yaitu dimulai dengan tahap coming up with (perencanaan), kemudian production (produksi), dan terakhir analysis (evaluasi). Tahap coming up with, diawali dengan analisis kebutuhan dilakukan melalui studi literatur

ataupun pengumpulan informasi berkaitan dengan penelitian untuk dilakukan perancangan. Selanjutnya dilakukan tahap production (produksi), pada tahap ini dilakukan pembuatan produk sesuai dengan rancangan telah dibuat. Adapun produk dirancang dalam penelitian ini adalah alat pengaman pintu menggunakan Arduino Uno dan keypad 4x4. Setelah tahap produksi selesai maka tahapan terakhir dilakukan adalah analysis (evaluasi), pada tahap evaluasi ini dilakukan kegiatan menguji produk, untuk menilai apakah produk telah dibuat bekerja dengan baik untuk alat pengaman pintu ini dibandingkan dengan kunci konvensional. Nantinya akan didapatkan perbedaan antara keduanya.

Acuan pustaka terdiri dari beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan penelitian ini, diantaranya dilakukan oleh Muhammad Chamdun, Adian Fatchur Rochim, Eko Didik Widiyanto yang membahas tentang Sistem Keamanan Berlapis pada Ruang Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) dan Keypad untuk Membuka Pintu Secara Otomatis (Trimarsiah, 2016). Penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh Jeprianto Rurungan, Deny Wiria Nugraha, Yusuf Anshori tentang Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Tag Card dan Personal Identification Number (PIN) Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 128 (Chamdun dkk, 2014). Penelitian yang terkait lainnya oleh Muhammad Sulthon Kumaedi, Ida Bagus Pranabayu Aditya Nanda, Mochamad Djaohar tentang Prototipe Sistem Pengaman Otomatis Ruang Dosen Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dan Password (Rurungan dkk, 2014).

PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan pengamatan sebelumnya terhadap beberapa masalah bagaimana merancang dan membuat sistem pengaman pintu dengan menggunakan keypad 4x4, dimana dalam merancang dan membuat sistem pengaman pintu diperlukan software dan hardware. Untuk membantu dalam membuat sistem pengaman pintu, maka dibutuhkannya sebuah tools dalam mendesain rangkaian yang dinamakan proteus. Sedangkan dalam pembuatan desain dalam bentuk gambar digunakanlah Fritzing.

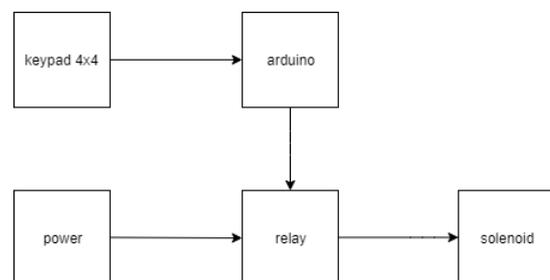
Fritzing membantu dalam pembuatan desain elektronika yang sering digunakan untuk merancang dari segi konsep gambar saja. Sedangkan proteus, digunakan untuk virtualisasi rangkaian elektronika yang akan diimplementasikan dalam bentuk PCB.

Namun dalam pembuatan rangkaian di proteus sangat sedikit rumit karena kita harus mencari terlebih dahulu library dari sebuah komponen yang akan kita butuhkan begitupun sama dengan fritzing.

Cara kerja alat ini adalah pengguna hanya perlu memasukkan nomor password menggunakan keypad 4x4 sesuai dengan nomor password yang ada pada sistem. Apabila pengguna memasukkan nomor password dengan benar maka solenoid pada pintu akan terbuka, apabila pengguna salah memasukkan nomor password maka solenoid pada pintu tidak akan terbuka atau tertutup.

Alat ini akan meminimalisir tindakan pencurian pada rumah yang ditinggal pemiliknya. Alat ini juga sangat mudah digunakan dan pengguna tidak perlu membawa anak kunci saat berpergian.

Dalam Gambar 1. Diagram blok diperlihatkan bahwa pengguna memasukkan password melalui keypad 4x4 yang kemudian password yang terbaca menjadi tegangan dan kemudian diterjemahkan oleh arduino UNO lalu kemudian dikirim menuju solenoid melalui relay.



Gambar 1. Diagram Blok

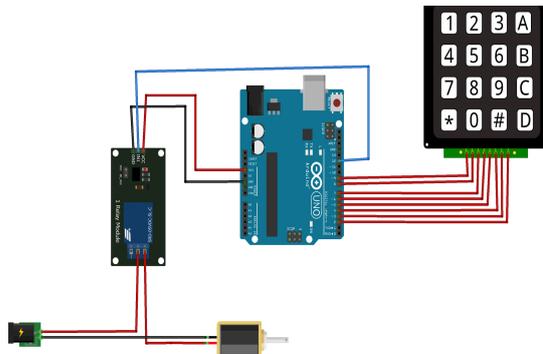
Selanjutnya dilakukan perancangan perangkat lunak (software). Perancangan perangkat lunak terfokus pada pemrograman Arduino dengan menggunakan perangkat lunak Arduino IDE (Integrated Development Environment) untuk membuat kode program seperti pada Gambar 2 dan Gambar 3. Sedangkan untuk perancangan elektronik pada alat ini dirancang dengan menggunakan aplikasi fritzing pada Gambar 4 dan disimulasikan menggunakan aplikasi proteus.



Gambar 2. Proses Input pada Arduino IDE



Gambar 3. Proses Input pada Arduino IDE



Gambar 4. Sketsa Fritzing

Keterangan pada gambar 4 sebagai berikut:
 Menggunakan Arduino UNO, tinggal cocokkan saja nomor pin-pin nya.

- Pin 1 dari keypad ==> pin 9 Arduino
- Pin 2 dari keypad ==> pin 8 Arduino
- Pin 3 dari keypad ==> pin 7 Arduino
- Pin 4 dari keypad ==> pin 6 Arduino
- Pin 5 dari keypad ==> pin 5 Arduino
- Pin 6 dari keypad ==> pin 4 Arduino
- Pin 7 dari keypad ==> pin 3 Arduino
- Pin 8 dari keypad ==> pin 2 Arduino

Kaki COM pada Relay ==> pin 12 Arduino

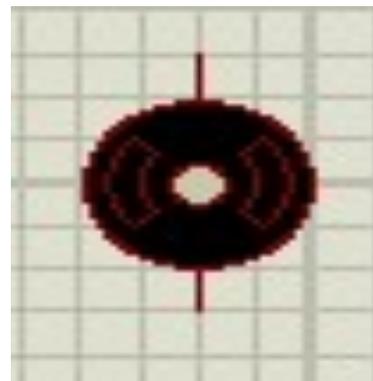
Kaki VCC pada masing-masing komponen hubungkan ke sumber positif power (dihubungkan ke pin 5V Arduino)

Kaki gnd/ground pada masing-masing komponen hubungkan ke sumber negatif power (dihubungkan ke pin gnd Arduino)

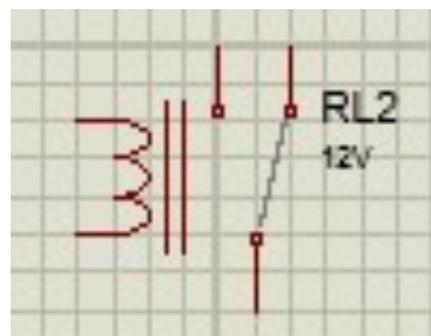
Selanjutnya dibutuhkan alat-alat untuk dirangkai menjadi sistem pengaman pintu pada simulasi proteus antara lain sebagai berikut:



Gambar 5. Button



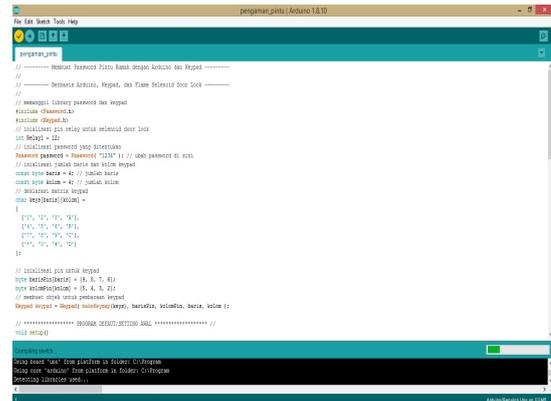
Gambar 6. Motor



Gambar 7. Relay

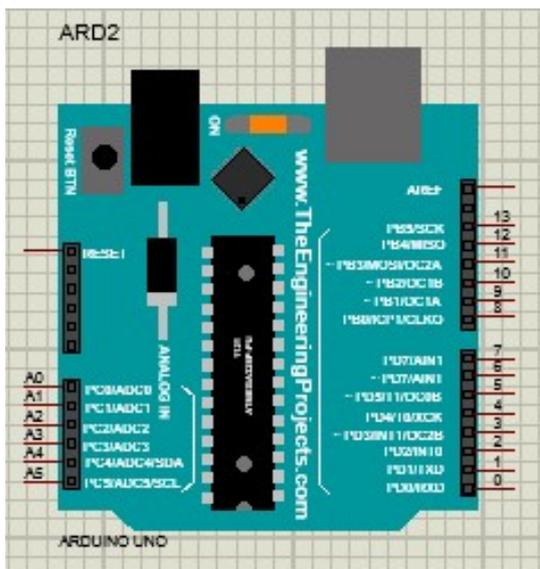


Gambar 8. Transistor

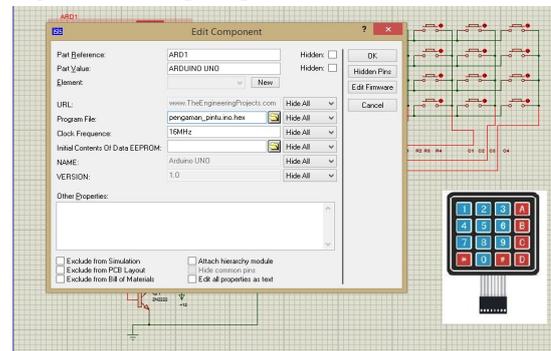


Gambar 10. Tampilan Compiler

Pada tampilan berikut ini merupakan tampilan bagaimana cara memasukan program kode pada sistem pengaman pintu ke dalam arduino. dengan mengklik kanan pada arduino. Adapun tampilan sebagai berikut seperti pada Gambar 11.



Gambar 9. Arduino UNO



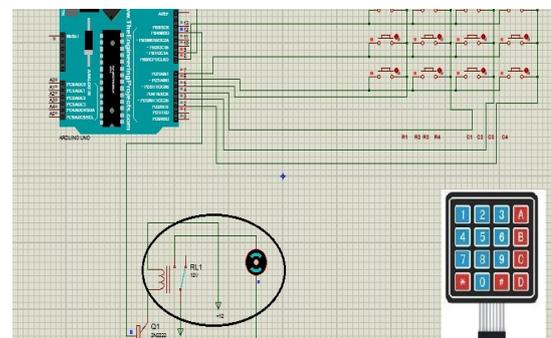
Gambar 11. Input Arduino UNO

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan simulasi sistem pengaman pintu secara sederhana yang dirancang penulis dapat dilihat dalam desain pada setiap gambar yang telah penulis tampilkan. Desain ini berfungsi untuk menguji program yang telah penulis rancang dan hasil dari program tersebut akan ditampilkan satu persatu bagian-bagiannya (Anakampun, 2017).

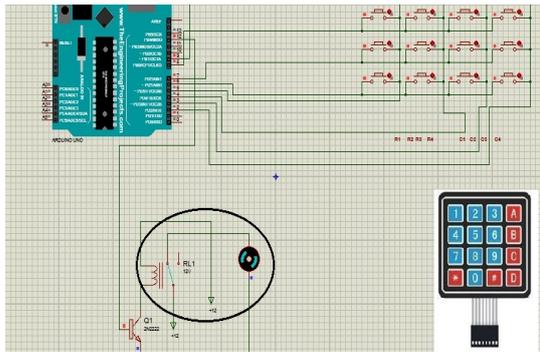
Pada tampilan berikut ini merupakan tampilan compiler kode – kode pada sistem pengaman pintu, kode – kode sistem pengaman pintu di ketik di dalam software Arduino IDE. Adapun tampilan sebagai berikut seperti pada Gambar 10.

Pada simulasi berikut merupakan simulasi pertama pada saat simulasi sebelum dijalankan. Adapun tampilan halaman utama adalah seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan simulasi sebelum dijalankan

Pada tampilan simulasi berikut merupakan simulasi ketika dijalankan. Pada saat pengguna memasukkan password dengan benar maka motor akan berputar. Pada saat motor berputar maka pintu akan terbuka. Adapun tampilan simulasi adalah seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan simulasi setelah dijalankan

KESIMPULAN

Berdasarkan desain dan analisis perancangan ini, dapat disimpulkan bahwa alat yang sebelumnya digunakan masih belum efektif. Sehingga ketika alat mengalami kerusakan akan mengganti seluruh alat yang ada dan menyebabkan dana membengkak. Perancangan alat yang lebih baik diperlukan untuk menghemat biaya dan mempermudah untuk dikembangkan kembali.

Sistem pengaman pintu berbasis arduino ini memberikan keamanan pada rumah yang ditinggal pemiliknya dan juga sangat efisien karena pengguna tidak perlu membawa anak kunci saat melakukan aktifitas di luar rumah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anakampun, S. Y. (2017). Sistem Keamanan Multi Pintu Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis Microcontroller Atmega 8535. *Pelita Informatika: Informasi dan Informatika*, 16 (2).
- Chamdun, M., Rochim, A. F., & Widiyanto, E. D. (2014). Sistem Keamanan Berlapis pada Ruang Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) dan Keypad untuk Membuka Pintu Secara Otomatis. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 2 (3), 187-194.
- Guntoro, H., Somantri, Y. & Haritman, E. (2013). Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Electrans*, 12 (1), 39-48.
- Hendra, S., Ngemba, H. R., & Mulyono, B. (2017). Perancangan Prototype Teknologi RFID dan Keypad 4x4 Untuk Keamanan Ganda Pada Pintu Rumah. *E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali*, 640-646.
- Kumaedi, M. S., Nanda, I. B. P. A., & Djaohar, M. (2015). Prototipe Sistem Pengaman Otomatis Ruang Dosen Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) dan Password. *AUTOCRACY: Jurnal Otomasi, Kendali, dan Aplikasi Industri*, 2 (1), 1-8.
- Nasrullah, E. (2009). Prototipe pengaman pintu menggunakan kunci digital berbasis pengendali mikro ATmega8535. *Electrician*, 3 (2), 81-89.
- Nazir, M., Jamaluddin, J., & Muhaimin, M. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengaman Pintu Rumah Menggunakan Kode Password Dan Smartphone Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro*, 1 (1), 30-35.
- Rurungan, J., Nugraha, D. W., & Anshori, Y. (2014). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Tag Card dan Personal Identification Number (PIN) Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 128. *Mektrik*, 1 (1).
- Trimarsiah, Y. (2016). Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Keypad Matriks Berbasis Mikrokontroler At89s52 Pada LABORATORIUM STMIK-MURA Lubuklinggau. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 1 (1), 44-52.