

PERANCANGAN KEAMANAN KUNCI PINTU MENGUNAKAN RFID DAN ARDUINO (STUDI KASUS: KADIN TANGERANG SELATAN)

Yuyevin Zebua^{1*}, Rahmawati¹

¹Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: 1*Vinwalker1099@gmail.com, 2dosen02394@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak– Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, untuk membantu kebutuhan manusia pun semakin di inovasikan. Khususnya, pada perancangan alat. Pintu merupakan bagian terpenting dalam sebuah ruangan. Khususnya pada ruang kantor. Perusahaan atau instansi memiliki arsip dan dokumen penting yang harus diamankan, maka perlu keamanan penguncian pintu dengan sistem ganda agar tidak terjadi, pencurian data, pembocoran informasi, orang masuk sembarangan dan ruangan di bobol. Maka dalam implementasi ini peneliti merancang alat kunci pintu menggunakan *Radio Frequency Identification* dan Arduino sebagai pengganti kunci konvensional. Sistem ini pembacaan data *RFID Reader* terhadap kartu tag RFID yang sudah terdaftar dengan menggunakan modul Arduino Mega 2560 untuk proses *input* dan *output* perangkat dan menggunakan *keypad* dengan sistem ganda.

Kata Kunci: RFID, Keypad, Arduino Mega 2560, Mikrokontroler

Abstract– Along with the rapid development of technology, to help human needs are increasingly being innovated. In particular, in tool design. The door is the most important part in a room. Especially in the office space. Companies or agencies have important archives and documents that must be secured, so it is necessary to lock the door with a double system security so that it doesn't happen, data theft, information leakage, people enter carelessly and rooms are broken. So in this implementation the researchers designed a door lock device using *Radio Frequency Identification* and Arduino as a substitute for conventional keys. This system reads *RFID Reader* cards tag using the Arduino Mega 2560 module for input and output and uses a keypad with a dual system.

Keywords: RFID, Keypad, Arduino Mega 2560, Microcontroller

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, untuk membantu kebutuhan manusia pun semakin diinovasikan. Khususnya, pada perancangan alat. Perusahaan atau instansi saat ini semakin berkembang besar maka dengan itu pekerja pun semakin banyak dan pelayanan terhadap kunjungan perorangan pun semakin banyak. Keamanan merupakan keadaan bebas dari bahaya yang berarti berhubungan dengan kejahatan, kecelakaan dan lain-lain. Sehingga perlu adanya tingkat keamanan yang tinggi.

Pintu merupakan bagian terpenting dalam sebuah ruangan. Khususnya pada ruang kantor. Ruang kantor saat ini banyak menyimpan dokumen-dokumen atau arsip penting yang bersifat privasi pada perusahaan atau instansi itu sendiri. Jika dokumen tersebut hilang maka pihak instansi akan rugi. Sering kali orang-orang yang tidak berkepentingan khusus, masuk sembarangan kedalam ruangan, maka sering terjadi pembocoran informasi, hingga kehilangan dokumen. Terjadinya kehilangan dokumen dan bocornya informasi dokumen tersebut karena adanya pembobolan pada ruangan tersebut. Itu dikarenakan pengamanan pintu yang masih memakai kunci konvensional.

Kadin Tangerang Selatan yang bergerak dalam bidang konsultan hukum, kontraktor, konstruksi, pengadaan barang dan jasa. Pada studi kasus ini masih menggunakan penguncian pintu konvensional, sehingga perlu pengembangan untuk menggantikan pintu konvensional ini menjadi sistem penguncian pintu ruang kantor yang aman dan privasi. Pada penelitian ini mempunyai gagasan untuk membuat alat kunci pintu yang aman dan praktis.

Pada perancangan alat ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pengendali seluruh rangkaian yang akan dirancang. Mikrokontroler adalah komputer berupa chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program

didalamnya, pada umumnya mikrokontroler terdiri dari CPU, memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter (ADC)* yang sudah terintegrasi didalamnya.

Alat ini menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* yang bekerja dengan cara memancarkan gelombang frekuensi radio yang terdapat dalam perangkat tersebut atau menggunakan *tag* pasif berupa gantungan kunci yang didekatkan dengan alat pembacanya, kemudian menggerakkan servo untuk menarik dan mendorong tuas pada saat menutup maupun membuka kunci pintu, serta dalam pengembangan ini terdapat *keypad* yang membuat sistem dengan pengamanan ganda.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah *chip IC* yang dapat di program sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. Seiring dengan kebutuhan rangkaian elektronika yang semakin kompleks untuk memudahkan pekerjaan manusia sehari - hari. Sebuah mikrokontroler sangat di perlukan untuk dapat di fungsikan sesuai dengan kebutuhan dari masyarakat yang semakin beragam.(Desnanjaya & Iswara, 2018)



Gambar 1. Mikrokontroler

2.2 Arduino IDE

Arduino Software (IDE) Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsifungsi yang benamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C / C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.



Gambar 2. Arduino IDE

2.3 Arduino Mega 250

Arduino mega 2560 adalah sebuah *board* arduino yang menggunakan IC mikrokontroler ATmega 2560. Board ini memiliki pin *I/O* yang cukup banyak, sejumlah 54 buah digital *I/O* pin (15 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART (*Universal Asynchronous Receiver / Transmitter*). Arduino Mega 2560 dilengkapi dengan sebuah oscillator crystal 16 Mhz, koneksi USB, power jack DC, *socket* ICSP (*In-Circuit System Programming*), dan tombol *reset*.(Irsyam et al., 2020)



Gambar 3. Arduino Mega 2560

2.4 RFID RC522 Reader

RFID yang merupakan singkatan dari *Radio Frequency Identification* yang merupakan teknologi identifikasi baru yang dalam pengoperasiannya terjadi kontak antara transponder atau pembawa data yang terbuat dari *silicon chip* dilengkapi sebuah radio antenna kecil dan reader yang terhubung dengan sistem komputer. RFID merupakan sebuah teknologi *compact wireless* yang diunggulkan untuk mentransformasikan dunia komersial. Sebagai suksesor dari barcode, RFID dapat melakukan *control* otomatis untuk banyak hal.(Slamet Purwo Santoso, 2022)



Gambar 4. RFID RC522 Reader

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi analisa, hasil serta pembahasan dari topik penelitian, yang bisa di buat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.

3.1 Perancangan Sistem

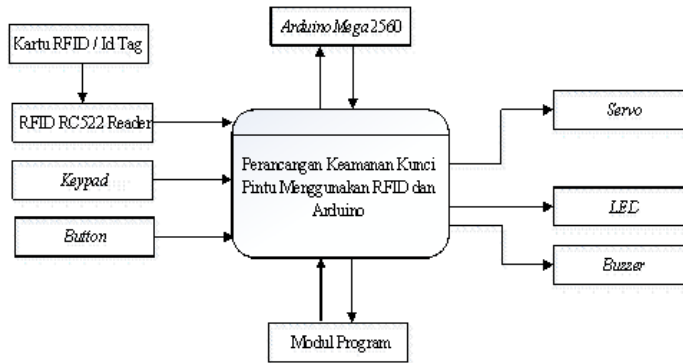
Pada perancangan alat ini menggunakan komponen sebagai berikut:

Tabel 1. Perangkat *Hardware* dan *Software*

Hardware	Software
Arduino Mega 2560	Arduino IDE
RFID reader RC522	
Keypad	
Buzzer	
Button	
Motor servo	
Kabel Jumper	

3.2 Blok Diagram

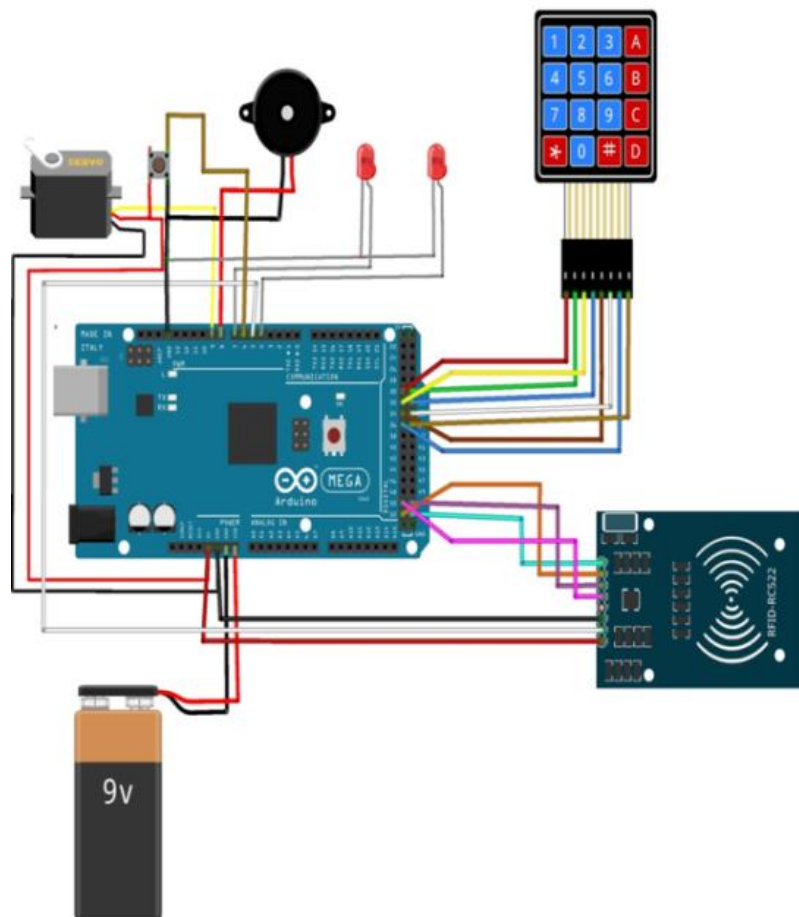
Diagram perancangan alat pintu menggunakan rfid dan arduino proses dari setiap alur yang akan terjadi.



Gambar 5. Blok Diagram

3.3 Rangkaian Keseluruhan Komponen

Arduino Mega 2560 Rangkaian keseluruhan komponen pada alat ini dengan gambar pin-pin setiap komponen yang sudah di program dapat dilihat pada gambar di bawah.



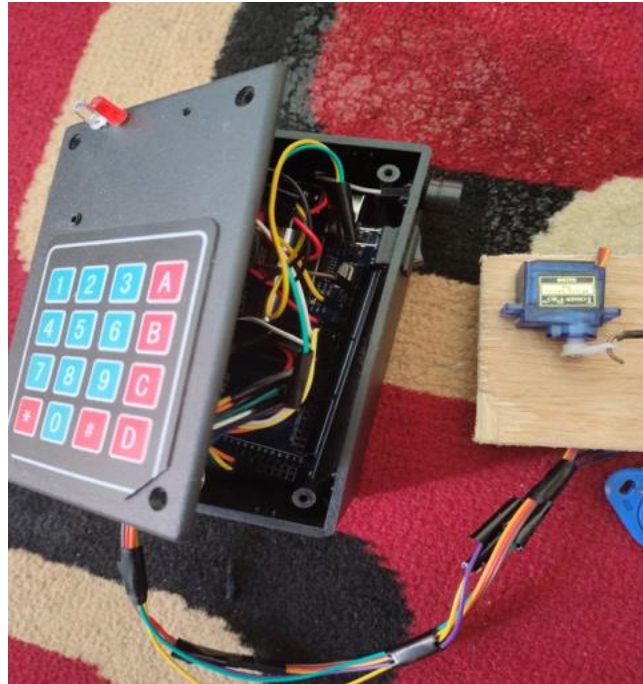
fritzing

Gambar 6. Rangkaian Keseluruhan Komponen

4. IMPLEMENTASI

4.1 Tampilan Alat

Merupakan tampilan dari fisik hasil rancangan alat yang sudah dibuat dalam box terdapat modul arduino mega 2560 dan RFID reader untuk kartu tag dan tampilan luar tampak keypad dan motor servo sebagai penggerak Grendel pintu.



Gambar 7. Tampilan Alat

4.2 Pengujian Alat

4.2.1 Tombol Power



Gambar 8. Tombol Power

Tabel 2. Tombol Power

Tahap Awal	Proses	Hasil
Tombol ON/OFF	Apabila tombol ON aktif maka Arduino menyala	Berhasil

4.2.2 Kartu RFID



Gambar 9. Kartu RFID

Tabel 2. Kartu RFID

Tahap Awal	Proses	Hasil
RFID Reader	Apabila menempelkan kartu rfid/id tag yang sudah didaftarkan maka buzzer berbunyi, led menyala berwarna biru dan servo menarik Grendel	berhasil
	Apabila menempelkan kartu yang belum terdaftarkan maka buzzer akan berbunyi dan led menyala berwarna merah	berhasil

4.2.3 Keypad



Gambar 10. Keypad

Tabel 3. Keypad

Tahap Awal	Proses	Hasil
Keypad	Apabila memasukkan password yang sudah didaftarkan maka buzzer akan bunyi, led menyala berwarna biru dan servo akan menarik Grendel	berhasil
	Apabila memasukkan password yang belum didaftarkan maka buzzer akan bunyi, led menyala berwarna merah	berhasil

5. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada adalah sebagai berikut:

- a. Dengan teknologi RFID dan modul arduino mega 2560 dapat dirangkai komponen alat untuk sistem keamanan kunci pintu khusus arsip dokumen pada Kadin Tangerang Selatan.
- b. Dengan komponen alat RFID, Keypad, Button dan Servo dapat dihubungkan dengan mikrokontroler arduino sehingga menjadi alat otomatis pada kunci pintu.
- c. Dengan RFID Reader yang telah terpasang pada mikrokontroler arduino mega 2560, maka kartu tag RFID dan keypad didaftarkan dengan codingan ID sehingga tidak dapat diduplikasi.

REFERENCES

- Desnanjaya, I. G. M. N., & Iswara, I. B. A. I. (2018). Trainer Atmega32 Sebagai Media Pelatihan Mikrokontroler Dan Arduino. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 1(1), 55–64.
- Hidayat, R., & Ramady, G. D. (2019). PENGEMBANGAN SISTEM BUKA TUTUP PORTAL PARKIR DENGAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID). *ISU TEKNOLOGI STT MANDALA*, 14(2), 1–8.
- Irsyam, M., Si, M., & Wiranata, A. (2020). PERANCANGAN SISTEM PARKIR MOBIL OTOMATIS MENGGUNAKAN NFC READER PN532 BERBASIS ARDUINO. *Sigma Teknika*, 3(1), 22–32.
- Jauhari, A., Informatika, T., Komputer, F. I., & Karawang, U. S. (2022). Keamanan Pada Brankas Dengan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Arduino Mega 2560. *Journal of Computer, Information System, & Technology Management*, 5(1), 48–53.
- Muhammad Drajat Adi Sumarno, R. T. S. (2021). Pengaruh Rain Sensor Fr-04 Terhadap Wiper Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Otomotif Dan Mesin*, 2, 31–40.
- Nugraha, A. R., & Hasan, A. (2019). Kendali Perangkat Elektronik Menggunakan Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Arduino. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 03(1), 1.
- Safitri, H. R. (2019). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Pengganti Air Aquarium Otomatis Berbasis Arduino UNO. *Jitekh*, 7(1), 29–33.
- Slamet Purwo Santoso, F. W. (2022). Rancang Bangun Akses Pintu Dengan Sensor Suhu Dan Handsanitizer Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal Elektro Vol 10 No 1 Januari 2022*, 10(69), 5–24.
- Subowo, A. H., & Yulianti. (2022). Perancangan dan Implementasi Sistem Keamanan Kendaraan dengan Teknologi Near Field Communication (NFC). *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang*, 4(4), 260–266.
- Tamara Aldisa, R., & Aldinugroho Abdullah, M. (2022). Perancangan Tempat Sampah Anorganik Secara Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Arduino Uno. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON) Hal: 283–, 288(3), 283–288.*
<https://doi.org/10.30865/json.v3i3.3911>