

**SISTEM PENGAMAN PINTU ELEKTRONIK OTOMATIS DENGAN MEMANFAATKAN E-KTP
SEBAGAI RFID CARD RUANG DOSEN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Destra Andika Pratama, ST., MT.¹, Dewi Permata Sari, ST., M.Kom.², Evelina, ST., M.Kom.³
Muhammad Rizki Akbari, A.Md.⁴

¹Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya

E-mail : destraandika.pratama@gmail.com, depeesbaker@gmail.com

ABSTRAK

Pada saat ini dalam kehidupan masyarakat, dapat kita lihat bersama tindakan kejahatan yang sangat merajalela seperti pencurian dan pembobolan rumah, universitas, bank - bank, dan lainnya semakin banyak, sehingga masyarakat saat ini belum bisa merasakan kehidupan yang aman dan nyaman sebagaimana mestinya. Dapat kita amati pada saat ini pengunci keamanan yang biasa digunakan oleh masyarakat sekarang masih banyak menggunakan sistem penguncian manual, dari masalah tersebut penulis mempunyai gagasan untuk menghasilkan alat pengaman pintu yang aman dan praktis berbasis RFID dengan memanfaatkan e-KTP sebagai RFID tag sebagai pengaman pintu rumah. E-KTP termasuk dalam jenis kartu pintar (smartcard) yang dapat dimanfaatkan sebagai akses untuk membuka pintu dan berfungsi sebagai pengaman pintu elektronik. Dengan memanfaatkan E-KTP tersebut pintu dapat diakses dan terbuka secara elektronik. Radio Frequency Identification (RFID) dengan jenis PN 532 merupakan sebuah alat pendeteksi yang berfungsi sebagai pembaca data ID unik e-KTP. Sistem akses menggunakan pembacaan e-KTP telah dibuat dengan memanfaatkan penyimpanan SD card untuk menyimpan UID e-KTP dan riwayat akses masuk. Sistem pengiriman data dan pencocokan UID e-KTP menggunakan komunikasi UART pada Arduino. Berdasarkan hasil pengujian dan penelitian dari alat yang dibuat bahwa alat pengaman pintu dapat beroperasi dengan baik, sesuai rancangan yang dibuat. RFID reader yang digunakan adalah RFID PN 532 yang memiliki frekuensi 13,56 MHz dan memiliki kisaran jarak dari 0cm – 3cm. Solenoid dapat membuka pengunci pintu apabila data ID e-KTP yang berupa bilangan unik sesuai dengan data ID e-KTP yang telah direkam sebelumnya. RFID PN 532 digunakan sebagai pendeteksi untuk membaca ID e-KTP yang berupa bilangan hexadecimal yang telah dikonversikan ke bilangan decimal, hal ini berarti RFID PN 532 akan merespon sebagai data valid apabila keseluruhan dari susunan tujuh pasangan bilangan hexadecimal yang telah dikonversikan ke bilangan decimal tersebut adalah sama 100% terhadap data referensi yang telah direkam sebelumnya.

Kata Kunci : Solenoid *Door lock*, RFID Reader, Arduino ATmega328, E-KTP.

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan fungsinya, pintu sangat dibutuhkan sebagai akses keluar masuk manusia atau sebagai pembatas antar satu ruangan ke ruangan lainnya, sehingga pintu tersebut membutuhkan sistem keamanan yang baik untuk menghindari upaya pencurian[1].

Sistem keamanan yang dipasang pada setiap pintu memiliki perbedaan, tergantung dari fungsi ruangan. Ruangan yang membutuhkan keamanan yang cukup ketat yang membatasi hak akses ruangan tersebut seperti ruangan server, ruangan laboratorium, atau ruangan dosen yang

tidak sembarang orang dapat memasuki ruangan tersebut[2].

Salah satu cara membangun sistem keamanan ruangan yang baik yaitu mengganti jenis kunci pintu yang masih manual (kunci mekanik) dengan kunci elektronik seperti menggunakan kata sandi atau kode, remote control, sidik jari, smartcard atau dengan deteksi wajah[3].

Beberapa sistem akses untuk membuka pintu telah banyak dibuat, seperti sistem pengamanan rumah menggunakan teknologi identifikasi sidik jari menggunakan modul fingerprint, akan tetapi pada jurnal ini dibahas

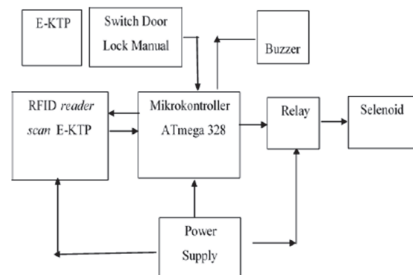
sistem akses untuk membuka pintu dengan memanfaatkan e-KTP sebagai sistem pengaman pintu elektronik ruang dosen Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya[4].

II. RANCANGAN BANGUN ALAT

E-KTP termasuk dalam jenis kartu pintar (smartcard) yang dapat dimanfaatkan sebagai akses untuk membuka pintu dan berfungsi pengaman pintu elektronik Dengan memanfaatkan E-KTP tersebut pintu dapat diakses dan terbuka secara elektronik. [5]

Radio Frequency Identification (RFID) dengan jenis PN 532 merupakan sebuah alat pendeteksi yang berfungsi sebagai pembaca data ID unik e-KTP. Sistem akses menggunakan pembacaan e-KTP telah dibuat dengan memanfaatkan penyimpanan SD card untuk menyimpan UID e-KTP dan riwayat akses masuk. Sistem pengiriman data dan pencocokan UID e-KTP menggunakan komunikasi UART pada Arduino [6].

Cara kerja dari sistem pengaman pintu elektronik dengan memanfaatkan e-KTP tersebut dibuat ke dalam bentuk diagram blok sehingga menghasilkan suatu sistem yang dapat dipahami proses kerja dari sistem tersebut secara runtut. Blok diagram sistem dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram

Desain blok diagram pada gambar 1 memiliki sensor RFID Card yang berfungsi untuk membaca data ID dari e-KTP. Apabila data dari ID e-KTP yang dideteksi oleh sensor RFID Card valid

maka relay akan memberi perintah untuk membuka kunci pada solenoid, jika data dari ID e-KTP yang dideteksi oleh sensor RFID PN 532 tidak valid maka buzzer yang akan bekerja menghasilkan bunyi dan kunci pada solenoid tidak akan membuka. Pada switch door lock manual berfungsi untuk memberikan input logika high atau low kepada mikrokontroler ATmega328 untuk membuka pintu dari dalam ruangan[7].

III. PEMBAHASAN

Alat pengaman pintu elektronik otomatis ini menggunakan e-KTP sebagai inputan untuk membuka akses solenoid. Berdasarkan spesifikasi e-KTP Indonesia, bahwa kita dapat menggunakan e-KTP ini sebagai inputan untuk membuka akses solenoid dikarekan di dalam e-KTP ini terdapat chip dan data ID yang bisa dibaca oleh sensor yang kita gunakan dalam sistem pengaman pintu elektronik otomatis ini, sensor yang kita gunakan adalah RFID PN 532 yang berfungsi untuk membaca data ID e-KTP yang digunakan sebagai inputan. Alat pengaman pintu elektronik otomatis ini diberi tegangan supply sebesar 12 Volt DC[8].

Pada alat ini e-KTP tersebut kita rekam dan akan menghasilkan ID yang berupa angka dalam bentuk bilangan hexadecimal dan telah kita konversikan ke dalam bentuk bilangan decimal yang bertujuan untuk mempermudah proses pencocokan data ID dalam validasi.

Berikut data ID untuk e-KTP yang telah kita lakukan perekaman dan hasil perhitungan secara manual konversi bilangan hexadecimal ke decimal dapat dilihat pada gambar 2 dan 3, kemudian data tersebut dapat kita bandingkan dengan hasil perhitungan secara manual konversi bilangan hexadecimal ke bilangan decimal yang telah dilakukan, sehingga dapat kita lihat bahwa data perekaman tersebut hasilnya sama dengan perhitungan manual yang telah kita lakukan

```

Found an ISO14443A card
UID Length: 7 bytes
UID Value dalam HEXA: 04 71 6C A2 DC 2F 80
UID Value dalam DEC =
4
113
108
162
220
47
128

```

Gambar 2. Data ID unik e-KTP yang direkam

ID dalam Hexa: 04 71 6C A2 DC 2F 80

Konversi Decimal:

04 ₁₆ =	71 ₁₆ =	80 ₁₆ =
0 x 16 ¹ = 0 x 16 = 0	7 x 16 ¹ = 7 x 16 = 112	8 x 16 ¹ = 8 x 16 = 128
4 x 16 ⁰ = 4 x 1 = 4	1 x 16 ⁰ = 1 x 1 = 1	0 x 16 ⁰ = 0 x 1 = 0
04 ₁₆ = 0 + 4 = 4 ₁₀ = 4	71 ₁₆ = 112 + 1 = 113 ₁₀ = 113	80 ₁₆ = 128 + 0 = 128 ₁₀ = 128
6C ₁₆ =	A2 ₁₆ =	
6 x 16 ¹ = 6 x 16 = 96	A x 16 ¹ = 10 x 16 = 160	
C x 16 ⁰ = 12 x 1 = 12	2 x 16 ⁰ = 2 x 1 = 2	
6C ₁₆ = 96 + 12 = 108 ₁₀ = 108	A2 ₁₆ = 160 + 2 = 162 ₁₀ = 162	
DC ₁₆ =	2F ₁₆ =	
D x 16 ¹ = 13 x 16 = 208	2 x 16 ¹ = 2 x 16 = 32	
C x 16 ⁰ = 12 x 1 = 12	F x 16 ⁰ = 15 x 1 = 15	
DC ₁₆ = 208 + 12 = 220 ₁₀ = 220	2F ₁₆ = 32 + 15 = 47 ₁₀ = 47	

Gambar 3. Hasil Perhitungan Konversi Bilangan

Data ID e-KTP tersebut di proses oleh mikrokontroller dengan menggunakan Arduino UNO, kemudian data ID e-KTP yang telah didaftarkan / direkam kita jadikan referensi untuk kita validasikan dan kita isi data ID tersebut pada program Arduino UNO. Apabila kita telah selesai memvalidasikan data ID tersebut kita baru dapat mengetahui e-KTP tersebut valid atau tidak untuk dibaca oleh RFID PN 532. Apabila data yang kita validasikan valid maka RFID PN 532 akan mendeteksi akses solenoid dengan keadaan akses terbuka dan pintu akan terbuka, begitupun sebaliknya apabila data ID yang kita validasikan tidak valid maka RFID PN 532 tidak akan mendeteksi sehingga akses solenoid tetap dalam keadaan terkunci[9].

RFID PN 532 ini memiliki kisaran jarak baca jarak minimal sebesar 0 cm – jarak maksimal 3,0 cm. Berikut merupakan hasil pengujian jarak RFID PN 532 dengan e-KTP yang telah kita rekam dapat dilihat pada gambar 3.

ID	Jarak (cm)	RFID PN 532		Solenoid	
		Terbaca	Tidak Terbaca	Terbuka	Tertutup
ID Rekamman (2) <u>4 113 108 162 220 47 128</u>	3,2 cm	✓	-	✓	-
	1,6 cm	✓	-	✓	-
	2,3 cm	✓	-	✓	-
	2,7 cm	✓	-	✓	-
	3,0 cm	✓	-	✓	-

Gambar 4. Tabel Pengujian Jarak RFID

Dari pengujian jarak RFID PN 532 dapat kita analisa bahwa RFID PN 532 hanya dapat membaca ID e-KTP yang telah dikenali dan divalidasi sesuai data ID yang masuk, sehingga dapat kita lihat pada jarak minimal sebesar 0 cm sampai jarak maksimal sebesar 3,0 cm RFID PN 532 dapat mendeteksi ID pada e-KTP dan akses solenoid dalam keadaan terbuka sehingga pintu dapat terbuka. Begitupun sebaliknya apabila jarak yang pengujian melebihi jarak 3,0 cm maka sensor tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya [10].

Dari data hasil perekaman data ID e-KTP data yang berupa bilangan hexadecimal yang dikonversikan ke bilangan decimal yang ditampilkan pada serial COM Arduino dapat kita lihat pada gambar 2 dan kita bandingkan dengan perhitungan secara manual konversi bilangan hexadecimal ke disimal dapat kita ketahui pada gambar 3, bahwa hasilnya adalah sama 100%[11].

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa RFID PN 532 digunakan sebagai pendeteksi untuk membaca ID e-KTP yang berupa bilangan hexadecimal yang telah dikonversikan ke bilangan decimal, hal ini berarti RFID PN 532 akan merespon sebagai data valid apabila keseluruhan dari susunan tujuh pasangan bilangan hexadecimal yang telah dikonversikan ke bilangan decimal tersebut adalah sama 100% terhadap data referensi yang telah direkam sebelumnya, sehingga dapat membuka akses dari solenoid dengan jarak minimal 0 cm – jarak maksimal 3,0 cm berdasarkan spesifikasi jarak RFID PN 532 tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. kadir. 2012. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. Edisi 1. Andi Offset. Yogyakarta.
- [2] Astono, R. 2006. Implementasi Dan Perancangan Kunci Pintu Hotel Dengan Radio Frequency Identification (RFID). Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- [3] Dang, H. T. 2013. Investigate And Design A 13.56MHz RFID Reader. Tesis. School Of Electrical Engineering Ho Chi Minh City International University (Vietnam National University). Ho Chi Minh.
- [4] Denoia, L. A. dan A. L. Olsen. 2009. RFID and Application Security. Journal Of Research and Practice in Information Technology 41(3): 209-221.
- [5] Djuandi, F. 2011. Pengenalan Arduino. www.tobuku.com. 27 Agustus 2015 (20:57).
- [6] Gabriel, A. K. Dan O. K. Boyinbode. 2011. The Place of Emerging RFID Technology in National Security and Development. International Journal of Smart Home 5(2): 37-43.
- [7] Istiyanto, J. E. 2014. Pengantar Elektronika & Instrumentasi (Pendekatan Project Arduino dan Android). Edisi Pertama. ANDI. Yogyakarta.
- [8] Nwaji, O. G., N. C. Onyebuchi, dan Dr. O. F. Kelechi. 2013. Automatic Door Unit Radio Frequency Identification (RFID) Based Attendance System. International Journal Science and Emerging Technologies 5(6): 200-211.
- [9] Pratama, H. S. 2014. RFID Sebagai Pengaman Pintu Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Skripsi. Program Studi Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- [10] Riza, M. 2014. Perancangan Keamanan Pintu Otomatis Berbasis RFID (Radio Frekuensi Identification). Skripsi. Program Studi Teknik Informatika Universitas U*budiyah Indonesia. Aceh.
- [11] Suyoko, D. 2012. Alat Pengaman Pintu Rumah Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) 125KHz Berbasis Mikrokontroler ATmega328. Skripsi. Program Studi Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- [12] Syahwil, M. 2013. Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino. Edisi Pertama. Andi Offset. Yogyakarta.