

## RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KUNCI PINTU LEMARI BERBASIS MIKROKONTROLER

**Dedi Setiawan**

Teknik Komputer STMIK Triguna Dharma

Email: [setiawandedi07@gmail.com](mailto:setiawandedi07@gmail.com)

**Abstract:** Cabinets security in general is now still done manually and is still carried out by humans. A common problem that occurs in the security of cabinets is the ease of unpacking or opening cabinets by irresponsible persons until the theft of goods or valuable data is stored and kept secret. To overcome this, a cabinet security system is needed which is able to increase the security of goods and data so as to minimize the occurrence of criminal acts. This system is designed by using a solenoid door and password so as to double the security of the cabinet. This system works when someone wants to open a cabinet door using a password sent through a smartphone and then processed by a microcontroller and displayed by the LCD after processing if the password is correct then the door will open. The implementation of this system is expected to increase security in the storage of goods and data so that the level of security that previously used manual keys gets a double security

**Keyword:** Security System, Cabinets, Selenoid door, microcontroller

**Abstrak:** Keamanan Lemari pada umumnya sekarang ini masih dilakukan dengan manual dan sepenuhnya masih di lakukan oleh manusia. Masalah umum yang terjadi di keamanan lemari adalah kemudahan membongkar atau membuka lemari oleh oknum yang tidak bertanggung jawab sehingga terjadinya pencurian barang maupun data berharga yang disimpan dan dirahasiakan. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan system keamanan lemari yang mampu meningkatkan keamanan barang dan data sehingga meminimalisir terjadinya tindak kriminal. Sistem ini dirancang dengan menggunakan solenoid door dan password sehingga menggandakan keamanan lemari tersebut. Sistem ini bekerja ketika ada yang ingin membuka pintu lemari menggunakan password yang dikirimkan melalui smartphone lalu diproses mikrokontroler dan ditampilkan oleh LCD setelah diproses bila password benar maka pintu akan terbuka. Pengimplementasian system ini diharapkan dapat meningkatkan rasa aman pada penyimpanan barang dan data sehingga tingkat keamanan yang sebelumnya menggunakan kunci manual mendapatkan pengamana ganda.

**Kata kunci:** Sistem Keamanan, Lemari, Selenoid door, microcontroller

### PENDAHULUAN

Data dan barang yang penting disimpan dilemari penyimpanan dalam suatu ruangan. Menurut (Febtriko & Sofian, 2016), modus pencurian barang-barang berharga terus berkembang, untuk itu diperlukan upaya meningkatkan teknologi sistem keamanan pintu lemari penyimpanan dengan keamanan berlapis. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk meningkatkan kemanan ruang lemari penyimpanan. Aplikasi Pengaman Dengan Face Detection (Face detection, 2012).

Pengaman Menggunakan Voice Dengan Media Bluetooth Berbasis Mikrokontroller Atmega 328 (Voice dengan media bluetooth,

2015; Hani Dewi Ariessanti, Radiyanto & Afridha Septian Yuswanto). Pengaman pintu lemari yang menggunakan selenoid door dan android 4x4 sebagai pengganti akses membuka pintu lemari penyimpanan. Dengan menggunakan android maka hanya bisa diakses oleh orang yang mengetahui password sebagai input pada android 4x4 yang akan mengaktifkan selenoid door sehingga kunci pintu terakses.

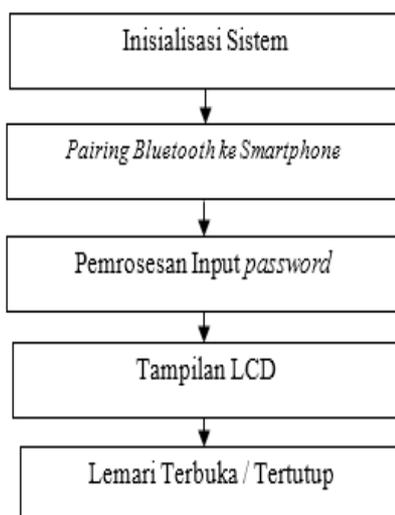
Keamanan merupakan hal terpenting yang harus dimiliki didalam kehidupan setiap orang, keamanan dapat di implementasikan untuk banyak hal. Salah satunya yaitu keamanan lemari, keamanan lemari dapat diimplementasikan dengan banyak hal salah satunya yaitu dengan membuat pengamanan

terhadap kunci di pintu. Pada umumnya pemilik lemari menggunakan kunci conventional untuk membuka dan menutup pintu, tetapi hal ini belum dapat mengamankan lemari secara maksimal. Ini disebabkan karena kunci lemari dapat diduplikasi oleh siapa saja dan pintu lemari dapat dibobol dengan mudah menggunakan kunci yang telah dimodifikasi. Sudah banyak percobaan yang dilakukan untuk membuka kunci lemari menggunakan kawat ataupun jenis besi yang dimodifikasi, inilah yang menyebabkan penguncian lemari secara conventional tidaklah aman.

Untuk meningkatkan keamanan lemari, terutama dibagian pintu lemari dapat memanfaatkan penguncian otomatis dengan memanfaatkan mikrokontroler. Dengan menggunakan mikrokontroler maka keamanan pintu akan semakin meningkat, hal ini disebabkan pintu tidak lagi membutuhkan kunci conventional karena pintu akan dikunci secara otomatis menggunakan kunci otomatis. Selain menggunakan mikrokontroler untuk meningkatkan keamanan lemari dapat pula diterapkan pin sebagai pengamanan ganda untuk melakukan enkripsi terhadap kunci yang di input melalui android yang terhubung ke mikrokontroler.

**METODE**

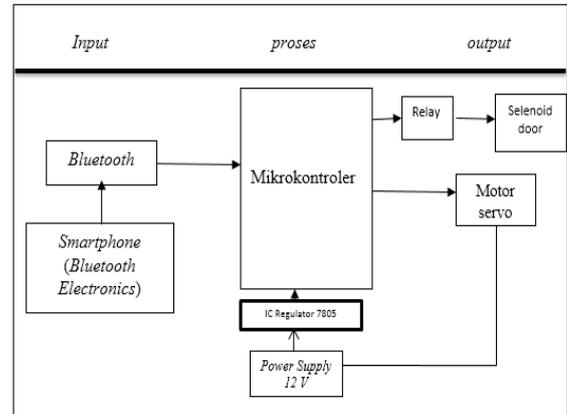
Untuk memudahkan peneliti didalam pembuatan program maka dibutuhkan algoritma sistem, untuk lebih jelasnya algoritma sistemnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Algoritma Sistem

**Blok Diagram**

Penerapan penyandian pada lemari otomatis dapat digambarkan secara singkat pada block diagram di bawah ini



Gambar 2. Blok Diagram Sistem

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa gambar tersebut menunjukkan gambaran singkat dari proses kerja dari pengamanan lemari otomatis menggunakan penyandian. Untuk menggunakan lemari otomatis tersebut pengguna terlebih dahulu menginputkan teks (*plainteks*) yang digunakan sebagai kunci lemari, selanjutnya rangkaian akan melakukan proses enkripsi terhadap teks yang diinputkan tersebut. Hasil enkripsi dari teks tersebut yang akan ditampilkan di layar LCD sehingga bukan teks asli yang akan terlihat, inilah tujuannya agar orang lain yang melihat akan tertipu dengan teks yang dilihatnya. Selanjutnya teks tersebut akan diperiksa oleh rangkaian, apabila teks tersebut benar maka rangkaian tersebut akan membuka lemari sedangkan apabila teks yang dimasukkan salah maka rangkaian tidak akan membuka lemari tersebut.

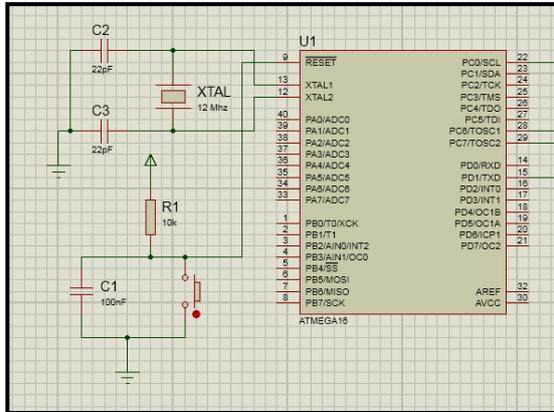
**Perancangan**

Rancangan perangkat keras terbagi menjadi beberapa bagian, pada perancangan ini menggunakan simulasi dari proteus yang menghubungkan antara microcontroller, servo, solenoid door, relay, dan buetooth. Untuk penjelasan lebih detail dapat dilihat sebagai berikut.

**Rancangan Mikrocontroller**

Microcontroller merupakan rangkaian modul yang digunakan untuk mengendalikan seluruh modul yang ada didalam rangkaian

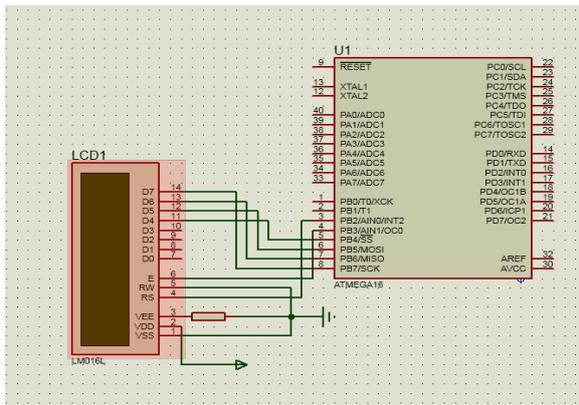
agar bekerja sesuai dengan keinginan yang merangkai. Untuk lebih jelasnya rancangan rangkaian microcontroller dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Rancangan catu daya

### Rancangan LCD16x2

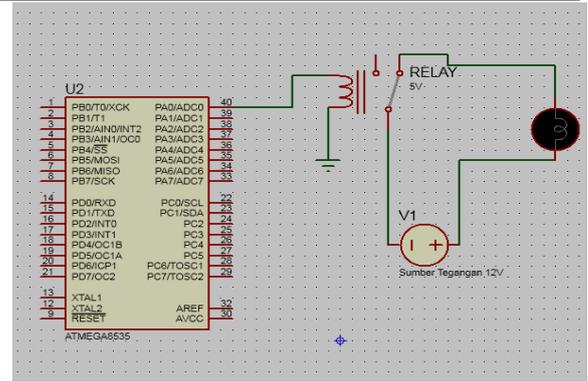
Rancangan LCD16x2 yang digunakan, Untuk lebih jelasnya rancangan LCD16x2 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Rancangan LCD16x2

### Rancangan Solenoid Door + Relay

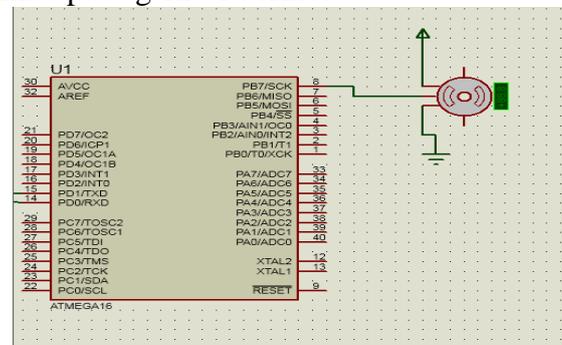
Solenoid door digunakan untuk mengunci lemari secara otomatis, solenoid inilah yang digunakan sebagai pengganti kunci ketika lemari ingin dibuka ataupun ditutup. Untuk mengendalikan solenoid door dibutuhkan relay, hal ini dikarenakan solenoid door membutuhkan tegangan kerja 12v sedangkan luaran dari arduino hanya 5v. Relay yang digunakan memiliki tegangan kerja 5v dengan luaran yang digunakan 12v sehingga dapat digunakan untuk mengendalikan solenoid. Untuk lebih jelasnya rancangan dari rangkaian solenoid dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 5. Rancangan Solenoid Door + Relay

### Rancangan Motor Servo

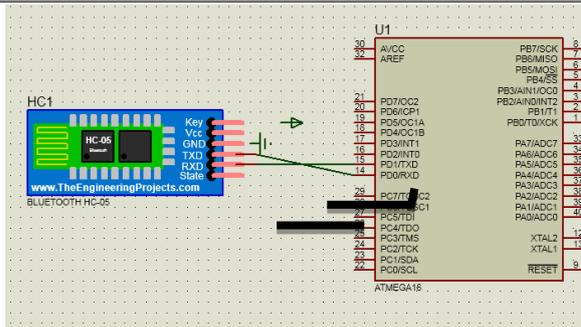
Rancangan dari motor servo, motor servo ini digunakan untuk menggerakkan lemari ketika terbuka dan tertutup sehingga pemilik rumah tidak perlu lagi mendorong lemari agar dapat terbuka dan tertutup. Motor servo dihubungkan langsung ke rangkaian arduino, karena motor servo yang digunakan hanya membutuhkan konsumsi daya 5v. Konsumsi daya tersebut masih dapat ditangani oleh microcontroller tanpa harus menggunakan driver tambahan. Untuk lebih jelasnya rancangan dari motor servo dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6 Rancangan Motor Servo

### Rancangan Bluetooth

Rancangan Bluetooth adalah rancangan dari mikrokontroller yang dihubungkan ke Bluetooth HC – 05 untuk memasukkan password yang dikirim dari smartphone dan ditampilkan kedalam LCD 16\*2. Jika password yang dimasukkan adalah benar maka secara otomatis solenoid door akan membuka dan LCD akan menampilkan teks password benar, dan jika password salah solenoid akan tertutup dan LCD akan menampilkan password salah.



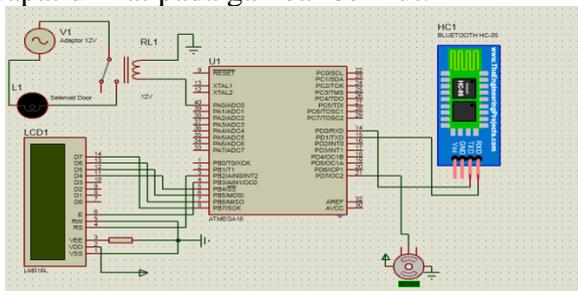
Gambar 7. Bluetooth ke Microcontroller



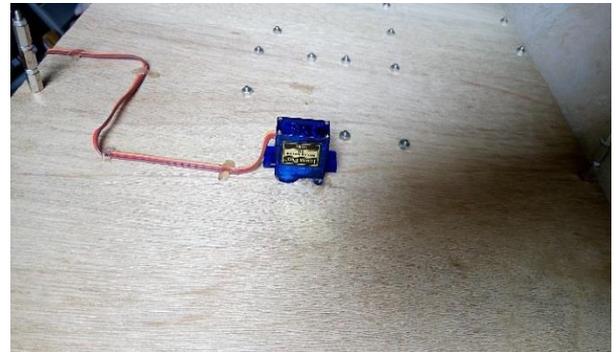
Gambar 9. LCD 16x2

### Rangkaian Keseluruhan

Ketika seluruh modul rangkaian selesai dibuat langkah selanjutnya menghubungkan seluruh modul menjadi satu rangkaian yang utuh, tujuannya agar seluruh rangkaian dapat bekerja sama dalam melakukan pengamanan terhadap lemari otomatis yang akan dibuat. Dimana seluruh rangkaian telah dihubungkan kedalam *microcontroller* yang sudah dibuat sebuah rancang bangun alat pengaman pintu otomatis dengan menggunakan smartphone berbasis android. Untuk lebih jelasnya keseluruhan rangkaian dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Rancangan Keseluruhan Rangkaian



Gambar 10. Motor Servo

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Selanjutnya pada rangkaian lemari otomatis terdapat LCD 16x2, rangkaian ini digunakan untuk menampilkan kunci yang diinputkan oleh pengguna. Teks yang ditampilkan adalah pada LCD 16x2 ini adalah teks kunci yang sebenarnya, kunci yang ditampilkan pada LCD 16x2 ini merupakan kunci dengan 4 karakter, sehingga kita dapat melihat tampilan dari LCD 16x2 ini.

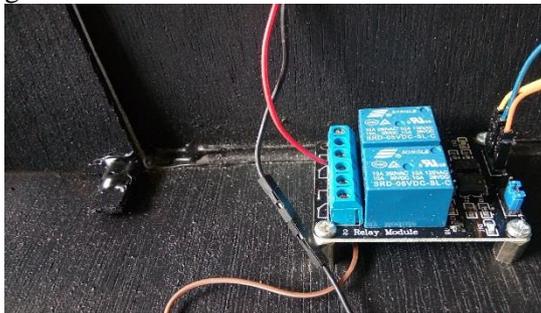
Komponen selanjutnya yang terdapat pada rangkaian lemari otomatis yaitu *solenoid door*, alat ini digunakan untuk membuka dan menutup pintu dari dalam. *Solenoid Door* yang digunakan mempunyai tegangna 12v sehingga diperlukan bantuan relay untuk mengubah tegangan 5 menjadi 12v. untuk komponen *solenoid door* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 11. Solenoid Door

Komponen solenoid door pada rangkaian ini berfungsi untuk membuka dan mengunci lemari, tegangan kerja dari solenoid yang digunakan pada rangkaian lemari otomatis yaitu 12v. Karena microcontroller tidak bisa menangani tegangan kerja dari solenoid door maka dibutuhkan rangkaian tambahan untuk menjalankan solenoid door ini, rangkaian tersebut yaitu relay.

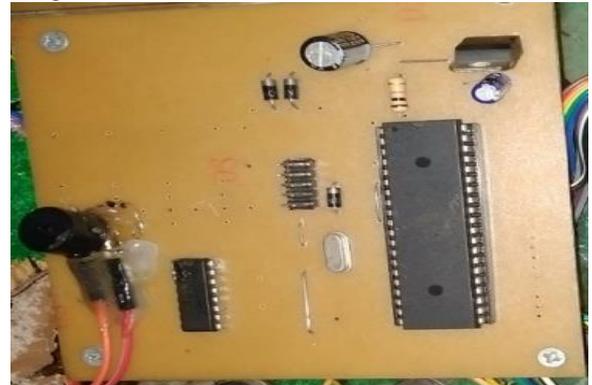
Pada rangkaian lemari otomatis ini tegangan kerja pada relay yang digunakan yaitu 5v dan luaran dari relay ini mencapai 12v sehingga rangkaian relay ini dapat menjalankan *solenoid door*. Untuk tegangan luaran 12v pada relay dihubungkan langsung ke tegangan input dari adaptor yang terdapat pada microcontroller. Untuk lebih jelasnya rangkaian relay dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 12. Relay

Rangkaian selanjutnya yang merupakan inti dari seluruh rangkaian yaitu rangkaian microcontroller. Rangkaian microcontroller ini digunakan untuk mengendalikan seluruh rangkaian yang ada pada *prototype* lemari otomatis ini. Pengkodean dengan algoritma dan pemrograman melalui Bascom avr akan dimasukkan kedalam *software* untuk mengupload program kedalam microcontroller digunakan progisp, microcontroller inilah yang nantinya akan melakukan proses pengiriman data dari smartphone dan memberikan perintah untuk kepada solenoid door untuk membuka dan menutup lemari serta menampilkannya kedalam

LCD yang diinputkan oleh pengguna. Untuk lebih jelasnya rangkaian microcontroller dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 13. Microcontroller

Setelah seluruh rangkaian dipasang sesuai dengan rancangan yang terdapat didalam ,langkah selanjutnya yaitu melakukan uji coba terhadap rangkaian tersebut. Untuk menggunakan rangkaian, terlebih dahulu sambungkan rangkaian dengan adaptor 12v. Setelah rangkaian dihubungkan ke adaptor 12v maka lampu indikator pada rangkaian microcontroller akan hidup, lampu indikator tersebut merupakan pertanda apabila rangkaian microcontroller dialiri listrik.

Setelah dilakukan percobaan menggunakan beberapa kondisi input kunci pada rangkaian sebanyak 5 kali percobaan, dengan menggunakan kata sandi dengan 5 kali percobaan maka diperoleh hasil percobaan sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Percobaan Rangkaian Lemari Otomatis

Perco baan	Kunci (Plainteks)	Lemari Terbuka	
		Y a	T idak
1	2 805		
2	1 111		√
3	2 222		√
4	3 333		√
5	4 444		√

Dari hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa rangkaian bekerja dengan baik. Hal ini dibuktikan dari kunci yang

diinputkan oleh pengguna bekerja dengan baik, untuk membuka lemari pengguna harus memasukkan kunci “2805”. Pada percobaan pertama lemari terbuka, pada percobaan ke-2 sampai dengan percobaan ke-5 pengguna memasukkan kunci yang tidak sesuai. Hasil yang didapatkan lemari tidak terbuka. Jadi rangkaian ini dapat digunakan dengan baik apabila diterapkan untuk mengunci lemari secara otomatis pada kasus yang sebenarnya.

Kemudian dilakukan pengujian terhadap tegangan pada beberapa komponen pada rangkaian, pengujian yang pertama dilakukan pada lcd. Untuk melakukan pengujian ini menggunakan multimeter digital, Sebelum melakukan pengujian menggunakan multimeter digital arahkan panah pada multimeter ke arah kiri di bagian volt (V-) dengan nilai 20 .

## **SIMPULAN**

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan password yang dapat dikirim melalui smartphone harus terhubung kedalam bluetooth HC-05 melalui pairing dan kemudian mengirimkan password berupa angka 2805 yang sudah diprogram

sebelumnya maka microcontroller akan memproses dan memberikan perintah kepada relay dan servo untuk membuka pintu lemari dan jika password yang diberikan selain daripada itu maka servo dan relay tidak akan bekerja sesuai perintah yang diberikan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adrianto, Heri, 2015, *Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega16 Menggunakan Bahasa C (CodeVisionAVR) revisi kedua*, Bandung, Informatika Bandung
- Hendrik, dkk, 2013, *Penerapan Mini Robot Dengan Konsep Omni Directional Untuk Mendapatkan Informasi pada Daerah Berbahaya*, No. 2 September, Vol. 6, Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan
- Wati sulinda dan Fathoni Muhammad, 2010, *Pengantar Analisa Perancangan Sistem*, No.2 Agustus, Vol. 9, Jurnal Saintikom