

## **RANCANG BANGUN LOKER OTOMATIS MENGGUNAKAN *BARCODE SCANNER* BERBASIS ARDUINO UNO**

Nurrohman<sup>(1)</sup>, Agustiawan<sup>(2)</sup>  
Politeknik Negeri Bengkalis  
nurrohman.dumai@gmail.com<sup>(1)</sup>, agustiawan@polbeng.ac.id<sup>(2)</sup>

### ***Abstract***

*Personal access security in lockers is generally applied in locker door locking using only a manual security system and it is easy to open it. To solve the problem in this Final Task, an automatic locker is created using an arduino uno-based barcode scanner.*

*When depositing goods must use the barcode that has been provided. Then scan the barcode using barcode scanner, it will appear the display of data on the laptop/pc and select the save button to store the goods. Then the relay will have logic 1 or high condition that makes solenoid door lock active and unlock locker. Once the locker key is open, place the items to store in the locker until they create a proximity sensor inside the locker worth 1 (active). Then the relay will have logic 0 or low conditions that make the solenoid door lock active and lock the locker. If you want to retrieve the item again you must use the same barcode and repeat the initial step.*

*The results of testing this tool show that the system is working well and the success rate is at 70%.*

*Keywords: locker, barcode, barcode scanner, proximity sensor, and solenoid door lock*

### **1. PENDAHULUAN**

Kemajuan di bidang elektronika beberapa tahun terakhir ini berkembang dengan pesat, mulai dari peralatan yang dioperasikan secara manual hingga peralatan-peralatan yang dioperasikan secara otomatis, dalam perkembangannya ini, peralatan yang dioperasikan secara manual mulai banyak di gantikan oleh peralatan-peralatan yang dioperasikan secara otomatis. Hal ini di akibatkan oleh banyak faktor, salah satu diantaranya yaitu kebutuhan yang besar akan aplikasi untuk mempermudah pekerjaan manusia seperti halnya menggunakan fungsi aplikasi *Barcode*. *Barcode* adalah sebuah kode-kode tertentu yang diekspresikan dengan susunan garis-garis hitam (*bar*) dan putih (*space*) yang masing-masing memiliki ketebalan berbeda.

Dalam perkembangan dunia teknologi semakin maju maka diperlukan kesadaran kita untuk berusaha menerapkan teknologi tepat guna yang dapat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat. Dengan penerapan teknologi khususnya dalam ilmu teknik elektronika, dapat membantu memudahkan mahasiswa atau masyarakat dalam hal pengamanan barang pada loker lemari saat berkunjung ke perpustakaan dan mal-mal. Pengamanan akses pribadi pada loker umumnya seperti yang diterapkan dalam penguncian pintu loker hanya menerapkan sistem pengamanan manual yakni dengan memberikan nomer pada barang yang di titipkan kemudian di letakkan di rak terbuka begitu saja atau juga dengan menggunakan kotak pentitipan tertutup yang menggunakan kunci sebagai alat pengamannya dan mudah untuk dapat membobolnya. Sehingga dengan berkembangnya ilmu teknologi, maka dibuatlah suatu metode sistem pengamanan akses pribadi yang menggunakan system elektronik dan lebih otomatis dengan tingkat kemanan lebih terjamin.

Penelitian ini mengembangkan sistem keamanan loker dengan menggunakan *barcode scan* berbasis Arduino sebagai kunci untuk membuka dan mengunci loker yang digunakan agar keamanan loker penitipan barang lebih terjamin. Pengaplikasian alat ini akan memberikan pengetahuan baru akan sebuah loker penitipan barang yg bersifat otomatis.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

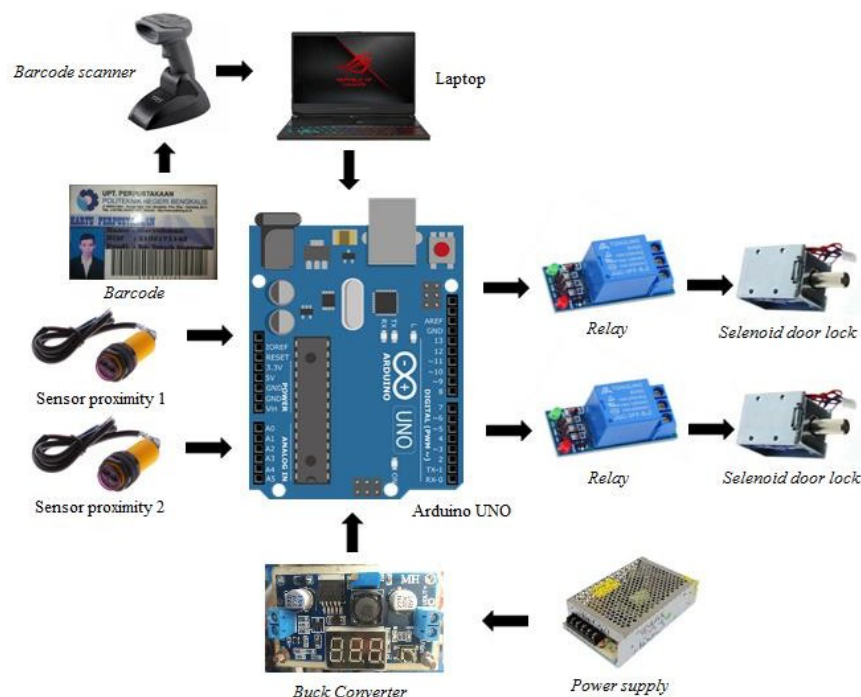
Menurut penelitian yang dilakukan oleh Reski dkk (2013) yang berjudul “Rancang Bangun Loker *Learing Center* berbasis RFID(*Radio Frequency Identification*) dan Mikokontroler Atmega 8535”. Dalam jurnalnya ini membahas tentang setiap KTM terdapat suatu *chip* yang akan terbaca oleh RFID *Reader* apabila didekatkan pada suatu RFID *reader* yang terintegrasikan dengan sebuah *server*. RFID *Reader* yang berada didekat loker akan menangkap sinyal frekuensi radio yang dipancarkan *chip*, kemudian RFID *Reader* mengirim informasi-informasi yang ada pada *chip* tersebut ke dalam mikrokontroler.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ali (2015), pada “Rancang Bangun Loker Penyimpanan Barang menggunakan *Barcode* KTM dan PIC berbasis Arduino”. Dalam jurnalnya ini membahas tentang Loker otomatis berkerja dengan menggunakan *Solenoid* sebagai pengunci dan mengendalikannya melalui *keypad* sebagai *input* PIC(*Personal Input Code*) dan *Barcode Reader* untuk membaca *input Barcode* dari KTM.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Herwandi (2017), pada “Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker dengan Menggunakan *Fingerprint*”. Dalam jurnalnya ini membahas tentang sistem kerja dari alat ini adalah dengan men-*scan* sidik jari pada sensor *finger-print*. Data sidik jari hasil *scan* tersebut akan diproses pada *database* yang terdapat pada komputer, kemudian data akan dikirim ke mikrokontroler untuk mengontrol ke masing-masing *solenoid elektrik*. *Solenoid elektrik* berfungsi untuk mengunci pintu yang ada pada setiap loker.

## 3. METODE PENELITIAN

Dalam membuat rancangan suatu alat loker otomatis dengan menggunakan *barcode scanner* berbasis Arduino uno adalah ada beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu merancang *hardware* dan merancang *software*. Rancangan *hardware* dan rancangan *software* dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Rancangan *Hardware* Loker Otomatis

Fungsi komponen yang ada pada rancangan *hardware* diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *Barcode*

*Barcode* digunakan sebagai media penyimpan data-data spesifik seperti informasi tentang identitas seseorang yang kemudian dibaca menggunakan *barcode scanner*.

b. *Barcode Scanner*

*Barcode Scanner* digunakan sebagai media untuk membaca data-data yang ada di *barcode*, lalu diteruskan ke laptop.

c. Laptop

Laptop digunakan sebagai media untuk menerima data-data yang sudah dibaca oleh *barcode scanner* dan disimpan, lalu diteruskan ke mikrokontroler arduino.

d. *Sensor Proximity*

*Sensor Proximity* digunakan untuk mendeteksi barang didalam loker, lalu diteruskan ke mikrokontroler arduino.

e. Arduino uno

Arduino uno digunakan untuk menerima data yang diberikan oleh sensor *proximity* dan laptop untuk dilanjutkan ke *output*.

f. *Relay*

*Relay* digunakan sebagai *switch* untuk memutuskan dan menghubungkan *solenoid door lock* dengan arduino. *Relay* ini dikendalikan oleh arduino.

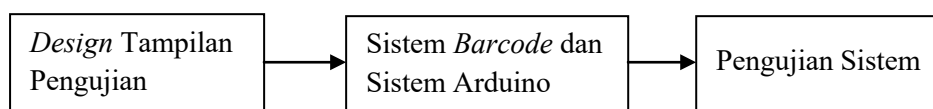
g. *Solenoid Door Lock*

*Solenoid Door Lock* digunakan sebagai media untuk mengunci dan membuka pintu loker secara elektronik.

h. *Power Supply*

*Power Supply* digunakan sebagai sumber teggangan dc yang kemudian dialirkan ke komponen-komponen lainnya yang membutuhkan.

Perancangan software dari alat ini menggunakan aplikasi visual studio. Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (*suite*) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi *console*, aplikasi Windows, ataupun aplikasi *Web*. Visual Studio mencakup kompiler, *SDK*, *Integrated Development Environment* (IDE). Rancangan *hardware* dan rancangan *software* dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Rancangan *Software* Loker Otomatis

Berikut merupakan penjelasan blok diagram dari perancangan *software* menggunakan visual studio:

1. Design Tampilan Pengujian.

Hal pertama yang harus dilakukan dalam perancangan *software* menggunakan Visual Studio adalah men-*design* tampilan pengujian. Pada *design* tampilan pengujian terdapat beberapa komponen yang dibutuhkan seperti *textbox*, *Picturebox*, dan *button*.

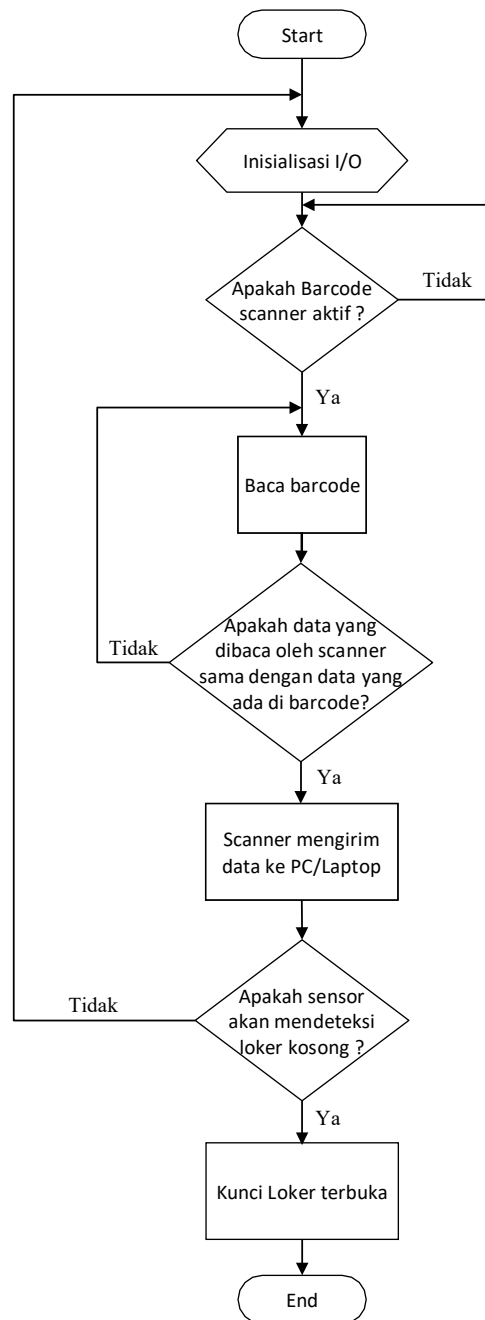
2. Sistem Barcode dan Sistem Arduino

Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah membuat program untuk sistem *barcode* dan program sistem arduino. *Button scan* dan *button generate* pada *design* tampilan pengujian meruapakan komponen untuk menguji sistem *barcode*. *Button scan* berfungsi sebagai media untuk men-*scan* data-data yang berada pada *barcode*. *Button generate* berfungsi sebagai media untuk menampilkan data-data pada *barcode* berupa kode batang.

*Button save* dan *button load* pada *design* tampilan pengujian merupakan komponen untuk menguji sistem arduino. *Button save* berfungsi sebagai media untuk mengaktifkan *solenoid door lock* dan membuka kunci loker jika ingin menyimpan barang dan *solenoid door lock* akan mengunci kembali jika sensor *proximity* mendeteksi barang yang ada di dalam loker. *Button load* berfungsi sebagai media untuk mengaktifkan *solenoid door lock* dan membuka kunci loker jika ingin mengambil barang kembali dan *solenoid door lock* akan mengunci kembali jika sensor *proximity* tidak mendeteksi barang yang sudah diambil.

### 3. Pengujian Sistem

Jika semua program sudah dibuat langkah selanjutnya adalah menguji kedua sistem tersebut dengan cara menekan ikon start. Jika kedua sistem sudah benar dan tidak ada error maka akan muncul tampilan pada layar laptop/pc dan ikuti langkah-langkah yang sudah ditentukan. Adapun langkah-langkah pengujian sistem dapat dilihat pada Gambar 3 flowchart dibawah ini.



Gambar 3. Langkah-langkah Pengujian Sistem

#### 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Pengujian Power Supply

*Power supply* fungsinya mengubah arus bolak balik (AC) menjadi arus listrik searah (DC) yang dibutuhkan oleh komponen elektronika. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, *power supply* ini memiliki *output* 12 Vdc. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.1. di bawah ini.

Tabel 4.1. Pengujian Barcode Scanner


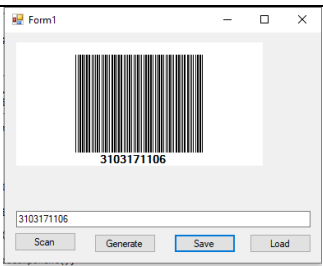

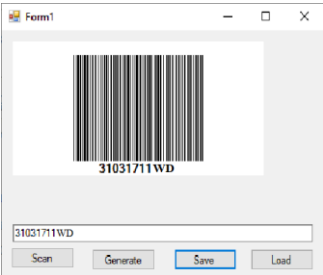

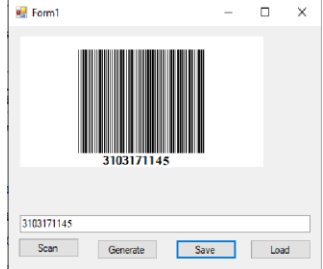
No	Vin	Vout
1	231,3 Vac	11,74 Vdc

Dari data pengujian pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa tegangan *input* yang seharusnya bernilai 220 Vac terbaca pada alat ukur yaitu 231,3 Vac. Terdapat *error* sebesar 4% pada pengukuran tegangan *input* tersebut. Tegangan *output* yang seharusnya 12 Vdc, terbaca pada alat ukur hanya sebesar 11,74 Vdc. Terdapat *error* sebesar 4% pada *power supply* yang digunakan.

##### 4.2. Pengujian Barcode Scanner

*Barcode scanner* ini memiliki cara kerja, dengan sinar laser sebagai sumber cahayanya yang akan membaca kode dengan prinsip *diode* yang akan mengukur intensitas cahaya dari *barcode* yang dipantulkan dari sumber cahaya yang menghasilkan gelombang yang sesuai dengan lebar dari *bar* serta spasi dalam kode tersebut. Tabel pengujian *barcode scanner* dapat dilihat pada Tabel 4.2. di bawah ini.

Tabel 4.2. Pengujian Barcode Scanner

No	Barcode	Hasil Barcode Scanner	Keterangan
1			Benar
2			Salah
3			Benar

Dari Tabel 4.2 di atas dapat disimpulkan bahwa pada saat pengujian *barcode scanner* terdapat beberapa *error* karena data yang di *input* oleh *barcode scanner* berbeda dengan data

yang ada pada *barcode* dan kunci loker tidak akan terbuka. Kunci loker akan terbuka jika data yang di *input* oleh *barcode scanner* sama dengan data yang ada pada *barcode*.

### 4.3. Pengujian Alat Keseluruhan

Dalam pengambilan data alat keseluruhan dapat disimpulkan bahwa dari 10 kali percobaan terdapat 7 kali percobaan yang berhasil dan 3 kali percobaan yang gagal. Hal ini membuktikan bahwa alat yang dibuat dapat bekerja dengan baik dan tingkat keberhasilan dari alat ini adalah sebesar 70%. Tabel data dari pengujian alat keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3. Pengujian Alat Keseluruhan

No	Pengujian	Keterangan
1	Pengujian loker 1 dan 2	Gagal
2	Pengujian loker 1 dan 2	Berhasil
3	Pengujian loker 1 dan 2	Berhasil
4	Pengujian loker 1 dan 2	Berhasil
5	Pengujian loker 1 dan 2	Gagal
6	Pengujian loker 1 dan 2	Berhasil
7	Pengujian loker 1 dan 2	Berhasil
8	Pengujian loker 1 dan 2	Gagal
9	Pengujian loker 1 dan 2	Berhasil
10	Pengujian loker 1 dan 2	Berhasil

Pengujian alat ini dilakukan menggunakan 2 buah *barcode* dan 2 buah loker. Alat ini memiliki 2 cara pengujian. Pengujian cara pertama yaitu dengan cara men scan *barcode* 1 menggunakan *barcode scanner* yang sudah terhubung ke laptop. Setelah *barcode* 1 di scan, maka akan muncul tampilan data berupa kode *barcode* di layar laptop. Tekan *button save* di laptop untuk menyimpan barang di dalam loker. Maka *relay* akan ber *logic* 1 atau kondisi *HIGH* yang membuat *solenoid door lock* 1 aktif dan membuka kunci loker 1. Setelah kunci loker terbuka, maka letakkan barang yang akan di simpan di dalam loker hingga membuat sensor *proximity* yang berada di dalam loker bernilai 1 (aktif). Maka *relay* akan ber *logic* 0 atau kondisi *LOW* yang membuat *solenoid door lock* aktif dan mengunci loker. Lanjut untuk pengujian loker ke 2. Cara pengujian loker ke 2 sama hal nya dengan cara pengujian loker 1.

Untuk mengambil barang yang ada di dalam loker 1 dan 2 harus menggunakan *barcode* yang sama dengan *barcode* yang digunakan ketika melakukan penyimpanan barang. Yaitu dengan cara men scan *barcode* 1 untuk membuka kunci loker 1 dan men scan *barcode* 2 untuk membuka kunci loker 2. Setelah *barcode* 1 dan 2 di scan maka akan muncul tampilan data berupa kode *barcode* di layar laptop. Tekan *button load* di laptop untuk mengambil barang di dalam loker 1 dan 2. Maka *relay* akan ber *logic* 1 atau kondisi *HIGH* yang membuat *solenoid door lock* aktif dan membuka kunci loker. Setelah barang di dalam loker diambil,

sensor *proximity* akan bernilai 0 dan *solenoid door lock* akan ber *logic 0* atau kondisi *LOW* yang membuat *solenoid door lock* aktif dan mengunci loker. Pengujian alat keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Pengujian Alat Keseluruhan

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian sebelumnya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa sistem *barcode* yang dibuat untuk loker otomatis ini berkerja dengan baik dan persentase keberhasilan dari alat ini sebesar 70% dan saran yang dapat diberikan penulis adalah sistem ini dapat di implementasikan dalam pembuatan loker skala besar tetapi perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut seperti penambahan lcd pada setiap loker.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Reski G, Olimpia S & Murni, Y. 2013. *Rancang Bangun Loker Learning Center Berbasis RFID(Radio Frequency Identification) dan Mikokontroler Atmega 8535*. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Medan.
- Ali R & AL M. 2015. *Rancang Bangun Loker Penitipan Barang Menggunakan Barcode KTM Dan PIC Berbasis Arduino*. Tugas Akhir. Tidak Diterbitkan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Herwandi. 2017. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker dengan Menggunakan Fingerprint*. ELTEK. Vol 15, No.1. 59(70): 1693-4024.
- Annisa, S., Lubis, Z., & Aryza, S. 2019. *Metode Baru Untuk Pintu Loker Dengan Sistem Keamanan Wajah Menggunakan Algoritma Backpropagation*. Electrical Technology, Vol 4, No.1. 39(50):1432-3421.
- Manik A. & Anggraeni L. 2015. *Rancang Bangun Loker Otomatis Dengan Menggunakan Barcode Berbasis PC*. Proyek Akhir. Politeknik Negeri Medan.
- Renaldy. 2017. *Kunci loker otomatis berbasis NFC*. Tugas Akhir. Tidak Diterbitkan. Universitas Katolik Parahyangan.
- Wivanius N, Wijanarko H, & Novian T. R. 2019. *Sistem Keamanan Loker Berbasis GSM Module, Bluetooth Module dan Reed Sensor*. ELEMENTER. Vol 5, No.1. 33(22):38-47.
- Dickson. (2020) *Jenis-Jenis Barcode Dan Fungsinya*. Tersedia dari : <https://produksielektronik.com/pengertian-barcode-jenis-jenis-barcode/>, diakses 13 September 2020.