

**PERANCANGAN SISTEM PEMINJAMAN SENJATA MENGGUNAKAN *BARCODE*,  
*FINGERPRINT* DAN DATA *LOGGER* GUNA MENINGKATKAN  
SISTEM PENGAMANAN SENJATA**

**WEAPON LENDING SYSTEM DESIGN USING *BARCODE*, *FINGERPRINT* AND DATA  
*LOGGER* TO IMPROVE WEAPON SECURITY SYSTEM**

**Dominggus Bak'ka<sup>1</sup>, Juliver H Pardede<sup>2</sup>, Yulian Wardi<sup>3</sup>, Bella Nur Riski**

<sup>1,2,3</sup>Akademi Angkatan Laut, Bumimoro, Morokrempangan, Surabaya, Jawa Timur, 60178, Indonesia

<sup>1,3</sup>Penulis Korespondensi, Surel : sandy15614@gmail.com, wardi.yulian@gmail.com

***Abstract***

The SS-1 weapon is the personal equipment of TNI soldiers. At the Naval Academy weapons are stored in a weapons warehouse with a special level of security. All weapons in and out of the warehouse go through a process of recording in a careful journal. This study aims to design a security system tool in the process of borrowing weapons and automatically functions to record data on weapons that go out and go in the armory. This weapon lending system tool consists of several main components, namely a fingerprint sensor, an electronic device to capture digital images of the fingerprint pattern as a fingerprint code reader and a serial number to be matched with the identity in the database capable of being a security side. Barcode as a weapon security can read data information at a much higher speed than typing, and a data logger to collect data through sensors in order to analyze, display results and automatic data loggers. So that this weapon lending system tool makes it easier for warehouse personnel in supervising the process of getting out and getting weapons faster, thereby reducing the rate of exchange of weapons and recording accurate data so that security in borrowing weapons will be more guaranteed.

**Keywords:** Barcode, Fingerprint and Data Logger

**Abstrak**

Senjata SS-1 merupakan perlengkapan pribadi prajurit TNI. Di Akademi Angkatan Laut senjata disimpan di gudang senjata dengan tingkat keamanan khusus. Semua senjata yang keluar masuk gudang melalui proses pencatatan dalam jurnal yang cermat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu alat sistem keamanan dalam proses peminjaman senjata dan secara otomatis berfungsi untuk mencatat data senjata yang keluar dan masuk di gudang senjata. Alat sistem peminjaman senjata ini terdiri dari beberapa komponen utama yaitu sensor sidik jari, perangkat elektronik untuk menangkap gambar digital pola sidik jari sebagai pembaca kode sidik jari dan nomor seri untuk dicocokkan dengan identitas pada database yang mampu menjadi pengaman. Barcode sebagai senjata keamanan dapat membaca informasi data dengan kecepatan yang jauh lebih tinggi dibandingkan mengetik, dan data logger mengumpulkan data melalui sensor guna menganalisa, menampilkan hasil dan pencatat data otomatis. Sehingga alat sistem peminjaman senjata ini memudahkan petugas gudang dalam mengawasi proses pengeluaran dan pengambilan senjata lebih cepat, sehingga menurunkan nilai tukar senjata dan pencatatan data yang akurat sehingga keamanan dalam peminjaman senjata lebih terjamin.

**Kata Kunci :** Barcode, Sidik Jari dan Data Logger

## 1. Permasalahan

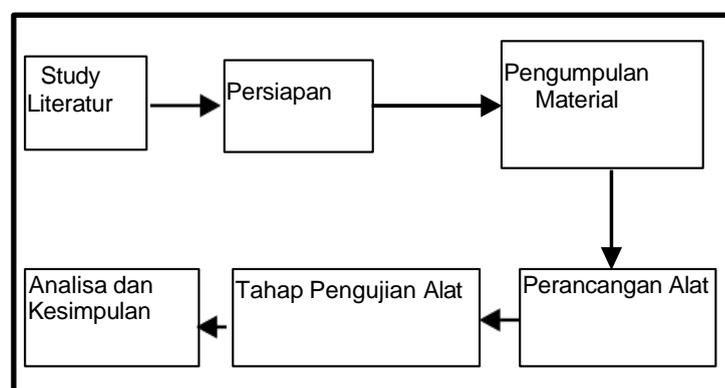
Akademi Angkatan Laut merupakan lembaga pendidikan TNI Angkatan Laut di Surabaya. Prajurit dan taruna dalam melaksanakan kegiatan latihan sering di bekali dengan senjata jenis SS-1. Di Akademi Angkatan Laut senjata disimpan di gudang senjata dengan tingkat pengamanan khusus. Seluruh senjata yang keluar masuk gudang melalui proses pencatatan pada buku jurnal yang teliti. Setelah melakukan kegiatan menggunakan senjata, prajurit maupun taruna menyimpan senjata di gudang senjata. Setiap taruna memiliki izin untuk menggunakan senjata melalui proses peminjaman senjata. Proses peminjaman senjata masih menggunakan pencatatan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk proses peminjaman senjata.

*Barcode* digunakan untuk mengidentifikasi setiap senjata. Menggunakan *tag* yang mempunyai *ID* untuk setiap senjata sehingga kemungkinan tertukarnya senjata rendah. *Barcode* digunakan untuk menyimpan data-data spesifik untuk mendata barang yang masuk dan keluar dari gudang serta mengelempokkan sesuai dengan jenisnya. Sidik jari atau *fingerprint* digunakan untuk mengidentifikasi personil yang akan mengakses senjata di gudang senjata.

*Fingerprint* memungkinkan akses gudang senjata hanya orang tertentu yang memiliki ijin untuk mengakses senjata di gudang senjata. Sidik jari pada dasarnya mengubah informasi biometrik seperti permukaan kulit pada ujung jari menjadi sinyal digital. Identifikasi dan pengenalan sidik jari adalah metode biometris yang secara luas digunakan pada berbagai aplikasi karena keandalan dan akurasinya pada proses mengenali dan memastikan identitas seseorang. Data *Logger* berguna untuk menampilkan informasi kepada pengguna. Dalam penelitian ini informasi tersebut berupa identitas personil dan status hak akses (diberi atau tidaknya akses masuk ke gudang senjata). Data *logging* pada sistem ini merupakan antarmuka pengguna utama bagi personil yang akan mengakses gudang senjata. *Logging* data (*data logging*) adalah proses otomatis pengumpulan dan perekaman data dari sensor untuk tujuan pengarsipan atau tujuan analisis.

## 2. Perancangan Sistem.

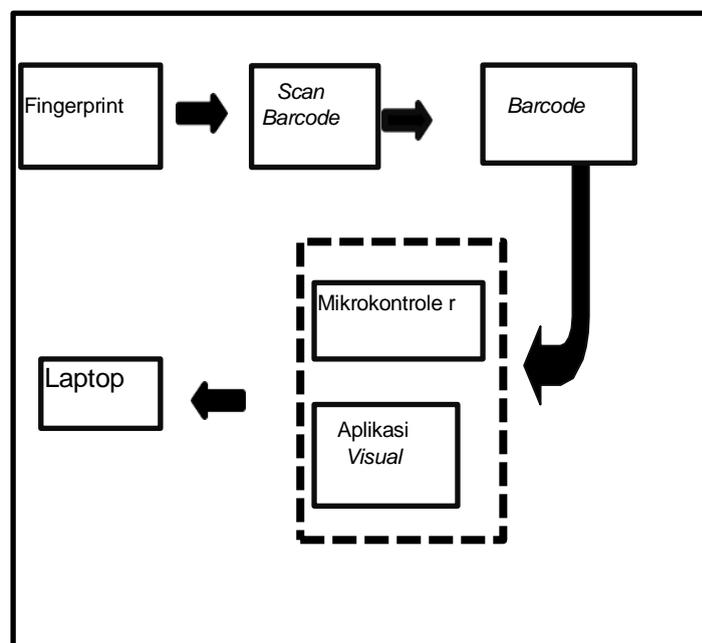
Di dalam metode perancangan alat peminjaman senjata menggunakan *barcode*, *fingerprint* dan *data logger*. Penulis akan menjelaskan sistem perancangan perangkat maupun pemrograman. Dalam metode penelitian akan membahas urutan-urutan kegiatan penelitian, yang meliputi tahap persiapan, tahap pengumpulan material, tahap perancangan alat, tahap pengujian peralatan, tahap analisa dan kesimpulan. Untuk memudahkan penjelasan hasil dari penelitian dan perancangan yang dibuat maka digambarkan sebuah diagram dalam proses pembuatan dan rancangan penelitian.



Gambar 1. Alur Kerja Perancangan

Dalam pembuatan perancangan ini akan mengambil beberapa sampel sidik jari dari pemilik senjata yaitu sebagai sampel sidik jari.

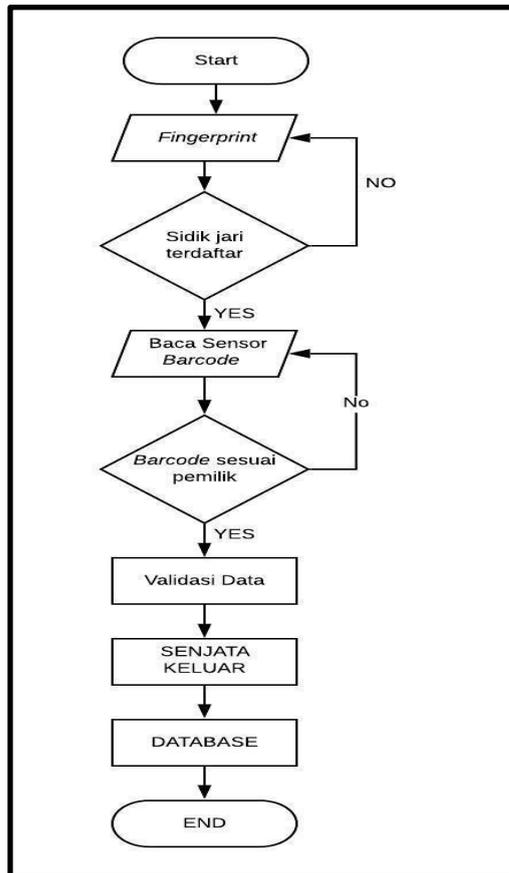
- a. Pemilik senjata menempelkan jari pada sensor *fingerprint*, selanjutnya sensor akan membaca daftar sidik jari pada *database* yang telah dibuat.
- b. Selanjutnya personil jaga melakukan sensor *barcode* pada senjata yang sudah diberi label pada masing- masing senjata.
- c. Data-data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan di proses oleh mikrokontroler kemudian data akan ditampilkan pada aplikasi *visual basic*.
- d. Penulis menggunakan program *visual basic* sebagai proses untuk memrogram data.
- e. Dalam aplikasi *visual basic* akan ditampilkan nama pemilik senjata, nomor senjata dan kode *barcode* sehingga tingkat keamanan dalam proses peminjaman senjata tinggi. Hasil data tersebut akan ditampilkan pada komputer dan disimpan pada *database* dalam *Microsoft excel*.



**Gambar 2.** Alur Kerja Sistem

## 2.1 Diagram Alir.

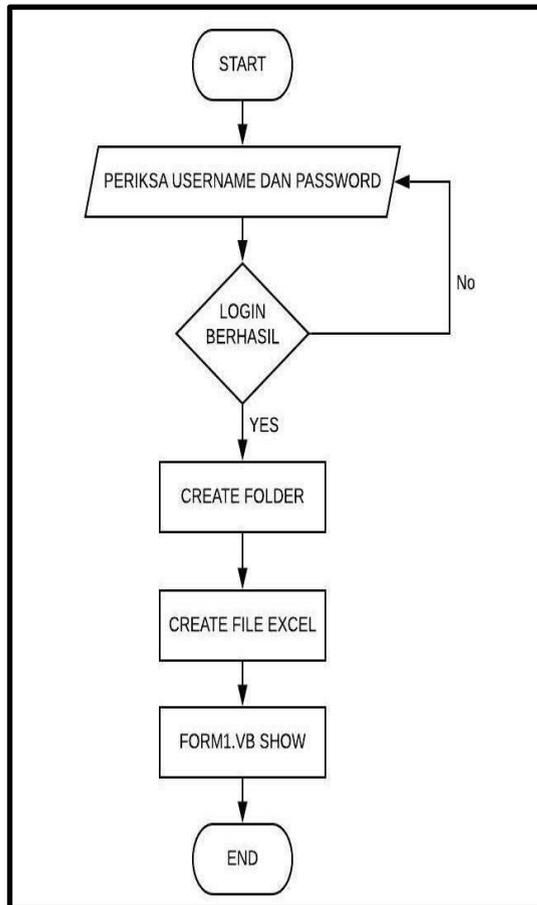
Dalam perancangan ini sensor *fingerprint* merupakan sistem yang akan mencocokkan sidik jari orang yang mengakses senjata tersebut. Jika sidik jari tersebut sama dengan yang ada di *database* maka akses akan terbuka dan sebaliknya akan tertutup jika *database* tersebut tidak sama dengan sidik jari pengguna senjata tersebut.



**Gambar 3.** *Flowchart* Peminjaman Senjata

Penjelasan *flowchart* peminjaman senjata :

- a. Aktifkan sensor peralatan peminjaman senjata dan dikoneksikan aplikasi *visual basic* pada komputer.
- b. Pada aplikasi *visual basic* terdapat *database* taruna, *database fingerprint* dan *database* senjata.
- c. Pemilik senjata akan melakukan pengambilan senjata dengan melakukan sensor *fingerprint* yang sudah diaktifkan. Data pemilik senjata jika terdaftar pada databse akan ditampilkan pada layar komputer dengan aplikasi *visual basic*.
- d. Jika pemilik senjata tidak terdaftar maka mendaftarkan pada database yang sudah dibuat.
- e. Selanjutnya data fingerprint akan dicocokkan dengan *barcode* yang terempel pada senjata. Jika *fingerprint* dan *barcode* sama dengan *database* maka akan validasi data dan sistem peminjaman berhasil.
- f. *Database* pada peminjaman senjata akan tersimpan pada *Microsoft excel* secara otomatis.
- g. Pemilik senjata dapat meminjam senjata.



**Gambar 4.** Flowchart Sistem Login

Penjelasan *flowchart login* peminjaman senjata :

- Aktifkan aplikasi *visual basic* peminjaman senjata di dalam aplikasi *visual basic* sudah terdapat *database* pengawas senjata. Setiap pengawas senjata memiliki *username* dan *password* untuk meningkatkan keamanan.
- Pengawas senjata mengisi *username* dan *password* yang tersedia pada *login* peminjaman senjata. *Username* dan *password* sebelumnya sudah dibuat pada *Microsoft excel* sebagai *database*.
- Tampilan *form 1* pada *visual basic* akan menampilkan data – data saat proses peminjaman senjata berlangsung.

## 2.2 Analisa Kebutuhan Perancangan.

Berikut komponen-komponen yang diperlukan dalam perancangan alat terdapat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Kebutuhan Perancangan

NO	NAMA KOMPONEN	JUMLAH
1.	<i>Sensor Fingerprint</i>	1 Pcs
2.	<i>Sensor Barcode</i>	1 Pcs
3.	<i>Data Logger</i>	1 Unit
4.	<i>Mikrokontroler</i>	1 Pcs

## 2.3 Desain Sistem.

Pada proses ini penulis akan menjelaskan tentang sistem dari peminjaman senjata menggunakan sensor *barcode*, *fingerprint* dan *data logger*. Peneliti melaksanakan proses menyiapkan peralatan hingga menggambarkan beberapa peralatan yang dibutuhkan dan mengumpulkan data–data dari penelitian terdahulu sebagai referensi perancangan.

## 2.4 Rencana Tahapan Pengujian.

Alat yang telah di rancang siap untuk di ujicoba, pengujian dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan bertahap. Untuk menemukan masalah atau hasil yang tidak diperkirakan dalam membuat peralatan. Uji coba yang dilaksanakan harus sesuai dengan konsep yang dibuat sehingga masalah yang terjadi pada saat pengujian maupun penemuan baru dalam penelitian dapat menunjang keberhasilan penelitian. Konsep yang diberikan sebagai berikut :

## 2.5 Perancangan Software.

Dalam perancangan *software* peneliti menyiapkan perencanaan berupa bentuk *software* dan teori yang digunakan sehingga *software* yang digunakan sesuai dengan tujuan dan dapat digabungkan pada *hardware*. *Software* dibuat dalam bahasa pemrograman yang akan di masukkan kedalam *barcode*, *fingerprint* dan *data logger*. Dari *software* yang dibuat penulis akan memasukkan data ke dalam *barcode*, *fingerprint* dan *data logger*.

Dari *software* yang dibuat, penulis membuat satu perintah agar alat peminjaman senjata dapat mengidentifikasi kasi pemilik senjata dengan menggunakan *fingerprint* dan senjata yang sudah diberi *barcode* dapat di verifikasi sesuai dengan data yang dibuat. Penulis juga membuat suatu perintah agar alat ini dapat melakukan rekapitulasi jumlah senjata yang keluar dan masuk di gudang senjata Akademi Angkatan Laut dengan menggunakan *data logger* sebagai pemantau data.

Berikut ini prinsip kerja *software* untuk memasukkan data, sebagai berikut:

- 1) Sebelumnya senjata akan ditempel oleh label *barcode* yang akan dibaca oleh *barcode scanner*.
- 2) Sensor *barcode* akan membaca label *barcode* yang tertera pada senjata. Sensor *fingerprint* akan membaca sidik jari pemilik senjata.
- 3) Nama pemilik senjata akan tertera pada *display* setelah pemilik menempelkan jarinya pada *fingerprint*.
- 4) Data aplikasi yang dibuat terdapat nama pemilik senjata dan nomor senjata akan ditampilkan pada layar komputer dengan menggunakan aplikasi *Visual Basic*.
- 5) Data aplikasi ini berisikan jumlah keluar dan masuk senjata, nama pemilik senjata, dan nomor senjata akan ditampilkan pada aplikasi ini. Sehingga akan memberi kemudahan bagi pengawas senjata.

## 3. Pembahasan

Peneliti akan membahas tentang tahapan merancang dan pengujian alat komponen yang akan dibuat. Pengujian dimulai dengan merancang program aplikasi dan desain mekanik untuk perangkat sensor dari alat peminjaman senjata sampai terbentuknya alat dari produk yang telah direncanakan. Semua sistem *software* dan produk akan diujikan agar kegunaan komponen tersebut dapat beroperasi sesuai yang telah direncanakan dan diharapkan. Untuk pengujian *software* peneliti menggunakan program *Visual Basic*.

### 3.1 Implementasi Sistem.

Prinsip kerja dari perancangan alat ini yaitu *fingerprint* sebagai sensor pembaca sidik jari untuk mengidentifikasi sidik jari taruna atau pemilik senjata dan sensor *barcode* sebagai pembaca pada label *barcode* yang diletakkan pada senjata. Kemudian sistem perancangan alat ini akan dihubungkan dengan laptop atau *PC* menggunakan kabel *serial USB* untuk menampilkan hasil dari sistem perancangan dan menghasilkan data yang diproses dalam bentuk *software* sebagai data *logger* menggunakan aplikasi *visual basic* pada layar laptop atau komputer. Data pada aplikasi *visual basic* akan tersimpan pada *Microsoft Excel*.

### 3,2 Desain Hardware.

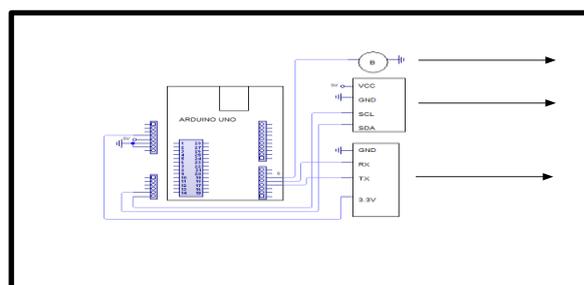
Bahan yang digunakan untuk membuat kerangka dari alat ini adalah akrilik dengan ketebalan 3 mm yang dihubungkan dan dibentuk menjadi tempat penyimpanannya mikrokontroller dan sensor. Dalam kerangka alat ini terdapat Arduino sebagai *hardware* yang memiliki *IC* program yang telah di tanam *boatloader* Arduino. *IC* program ini akan mengontrol semua aktivitas dalam sistem kontrol yang di desain. Baik pembacaan sensor, *input*, *output*, komunikasi data antar *Arduino* dengan perangkat lain.



Gambar 5. Perancangan Desain

### 3.3 Desain Software.

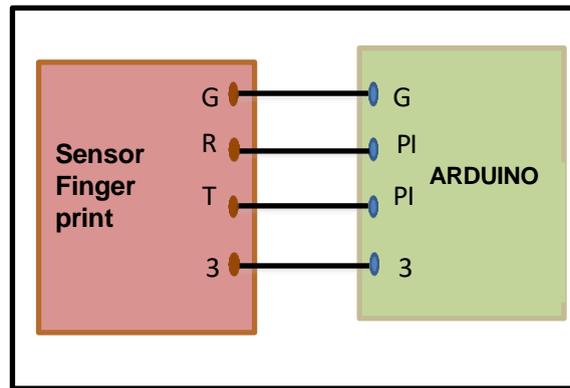
Dalam pembuatan *software* dikerjakan menggunakan aplikasi *visual basic* dan Arduino *UNO*. Aplikasi *visual basic* sebagai tampilan data peminjaman senjata yang akan ditampilkan pada layar komputer. Sedangkan Arduino *UNO* terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroller sebagai otak untuk mengendalikan suatu rangkaian. Digunakan untuk komunikasi serial data antar Arduino dengan perangkat lain dan digunakan sebagai program sensor *input* dan *output*.



Gambar 6. Rangkaian *Livewire*

Pada gambar rangkaian *livewire* dijelaskan skema *hardware* aliran listrik dari *fingerprint*

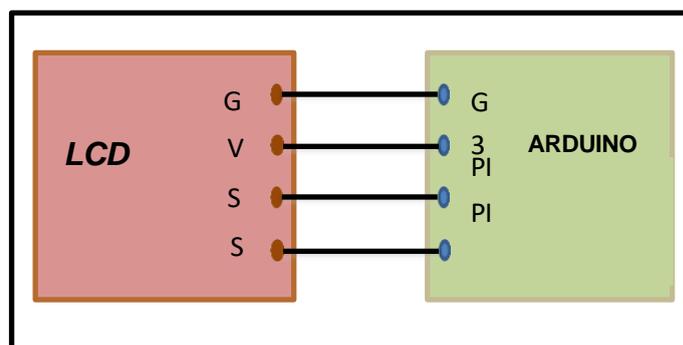
dan LCD ke Arduino. Yang nantinya di dalam Arduino terdapat mikrokontroler untuk membaca



input yang diproses menghasilkan output dan ditampilkan pada layar komputer.

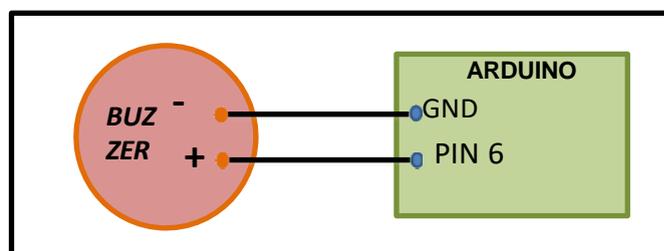
**Gambar 7.** Interface Sensor Fingerprint dengan Arduino UNO

Pin GND pada sensor fingerprint dihubungkan pada GND pada Arduino, pin Rx pada sensor fingerprint dihubungkan pada pin 5 pada Arduino, pin Tx pada fingerprint dihubungkan pada pin 4 pada Arduino, 3 V pada fingerprint dihubungkan pada 3 V pada Arduino. GND berfungsi sebagai jalur ground pada Arduino. Tegangan 3 V merupakan regulasi power supply digunakan untuk power mikrokontroler dan komponen lainnya pada board.



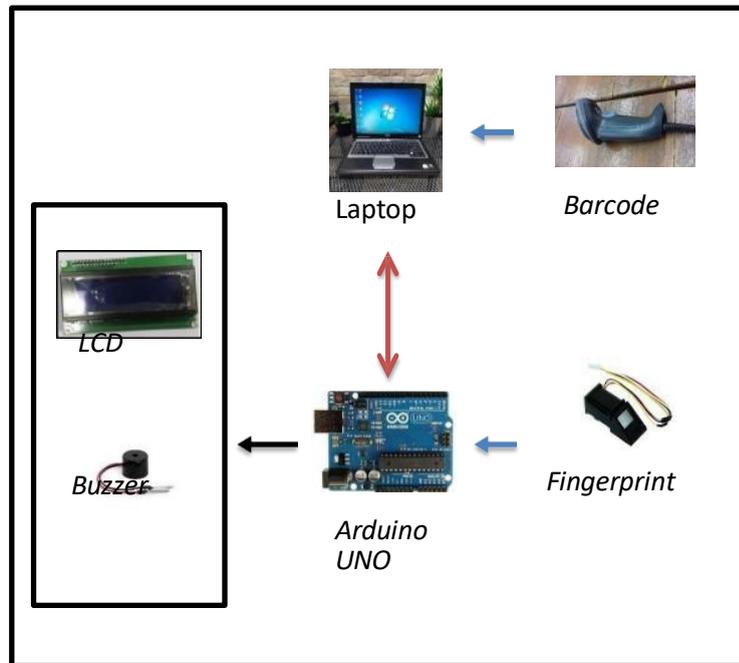
**Gambar 8.** Interface LCD dengan Arduino UNO

Pada LCD GND dihubungkan pin GND pada Arduino, VCC LCD dihubungkan 3V pada Arduino, SDA LCD dihubungkan A4 pada Arduino, SCL LCD dihubungkan A5 pada Arduino. Pin SDA (Serial Data) berfungsi sebagai saluran data. Pin SCL (Serial Clock) berfungsi untuk menyelaraskan data antara master dan slave. Pin A0 sampai A5 pada Arduino adalah pin analog yang berfungsi untuk membaca nilai analog pada Arduino.



**Gambar 9.** Interface Buzzer dengan Arduino UNO

Pada buzzer kabel (+) dihubungkan pin 6 pada Arduino, kabel (-) dihubungkan GND pada Arduino.



Gambar 10. Desain Perancangan Sistem

### 3.4 Pengujian Sistem.

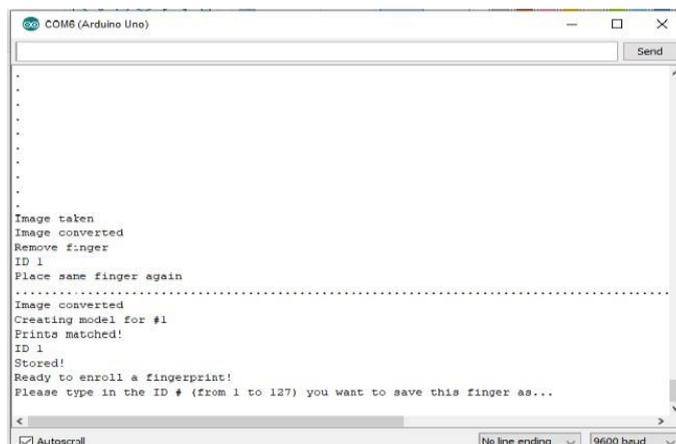
#### a. Pengujian *Hardware*.

##### 1) Pengujian Sensor *Fingerprint*

Pengujian sensor *fingerprint* dilakukan untuk mengetahui kemampuan *scanning* sidik jari. Peneliti mengambil 10 sampel sidik jari untuk mengetahui sidik jari yang telah terdaftar dan yang belum terdaftar. Berikut tabel pengujian *fingerprint* :

Tabel 2. Data nama *record fingerprint*

No	Nama	Urut <i>Fingerprint</i>	Jari
1	Yulian W	1	Ibu jari kanan
2	Budi	2	Telunjuk kanan
3	Chusnul	3	Jari tengah kanan
4	Sunari	4	Jari manis kanan
5	Agus	5	Jari kelingking kanan
6	Petrus	6	Ibu jari kiri
7	Giyanto	7	Telunjuk kiri
8	Wenes	8	Jari tengah kiri
9	Putri	9	Jari manis kiri
10	Diantus	10	Jari kelingking



**Gambar 11.** Serial monitor *fingerprint*

Pada serial monitor proses pendaftaran sidik jari sensor fingerprint dapat membaca sidik jari dan gambar serial monitor pada proses ini telah tersimpan kedalam *EEPROM* pada modul fingerprint dan diidentifikasi.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Sidik Jari

<b>Pengujian</b>	<b>Hasil</b>	<b>Waktu Proses</b>	<b>Jeda Waktu</b>
Identitas 1	Terbaca	2,04	5
Identitas 2	Terbaca	3,48	10
Identitas 3	Terbaca	2,00	8
Identitas 4	Terbaca	2,08	9
Identitas 5	Terbaca	1,28	10
Identitas 6	Terbaca	3,48	10
Identitas 7	Terbaca	1,35	9
Identitas 8	Terbaca	3,30	9
Identitas 9	Terbaca	2,34	9
Identitas 10	Terbaca	2,90	9

Pada pengujian sensor *fingerprint* dari pengujian identitas 1 hingga pengujian identitas 10 menggunakan alat sistem pendeteksi pemilik senjata yang dibuat perancang menghasilkan data di atas dengan alat dapat digunakan dan terbaca dengan baik. Dengan jangka waktu sensor *fingerprint* tiap pengujian identitas berbeda. Alat ini dapat digunakan dengan baik dan terbaca jika *database* pemilik senjata telah tersimpan, jika alat ini tidak mengidentifikasi atau sensor *fingerprint* pemilik senjata tidak terbaca maka harus mendaftarkan terlebih dahulu dan data tersimpan pada *database*. Sensor *fingerprint* harus membedakan sidik jari yang telah terdaftar dan sidik jari yang belum terdaftar.

Pengujian alat pendeteksi pemilik senjata pada sensor *fingerprint* menggunakan sidik jari yang telah terdaftar ada 15 sampel sidik jari. Tiap sidik jari tangan kanan dan sidik jari tangan kiri yang terdiri dari ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, jari manis dan jari kelingking. Dari hasil pengujian masing- masing sidik jari dengan perbedaan sidik jari tiap pemilik senjata berbeda, *fingerprint* di uji coba kemampuannya dan menghasilkan data di atas untuk pengujian sidik jari yang terdeteksi dan pada pengujian selanjutnya yaitu pengujian sidik jari yang tidak terdeteksi.

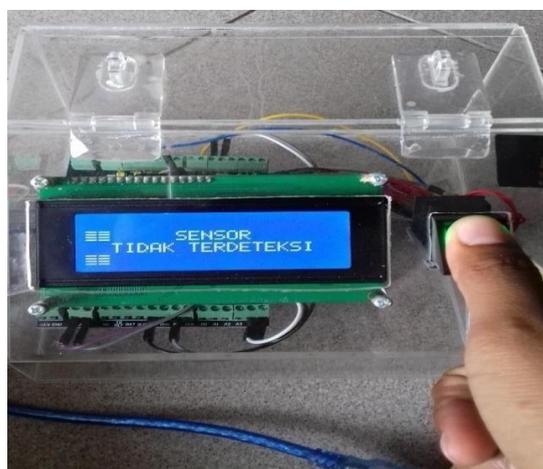


**Gambar 12.** Pengujian Sensor *Finger print* Terdeteksi

Tabel 4. Hasil Pengujian Sidik Jari yang Tidak Teridentifikasi

Pengujian	Hasil
Identitas 1	Tidak Terbaca
Identitas 2	Tidak Terbaca
Identitas 3	Tidak Terbaca
Identitas 4	Tidak Terbaca
Identitas 5	Tidak Terbaca

Pada tabel di atas dijelaskan pada pengujian sensor *barcode* tidak terbaca dari pengujian identitas 1 hingga identitas 5. Perancang melakukan uji coba dengan semua sidik jari yang digunakan tidak sesuai dengan sidik jari yang telah terdaftar pada *database*. Sehingga pada saat melakukan sensor *fingerprint*, hanya pemilik senjata atau nama taruna yang sudah terdaftar yang dapat melakukan proses peminjaman senjata di gudang senjata Akademi Angkatan Laut.



**Gambar 13.** Pengujian Sensor *Finger print* Tidak Terdeteksi

## 2) Pengujian Sensor *Barcode*

Pengujian sensor *barcode* dilakukan pada senjata *SS-1* milik taruna Akademi Angkatan Laut yang telah diberi label *barcode*. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sensor *barcode* dapat berfungsi dengan baik. Sensor *Barcode* dapat terbaca dengan jarak minimal 1 cm dan jarak maksimal 30 cm pada pembacaan label *barcode* yang ditempel pada senjata. Pengujian sensor *barcode* dengan menggabungkan seluruh perangkat alat peminjaman senjata berfungsi dengan baik. Tiap senjata yang telah diberi label *barcode* telah terdaftar pada *database*.

Label *barcode* mempengaruhi dalam proses pembacaan sensor *barcode*. Label *barcode* harus bersih, tidak lecet, tidak sobek, jelas dan kode batang pada label *barcode* jelas. Penempatan label *barcode* pada senjata tepat dan tahan air.



**Gambar 14.** Pengujian Sensor *Barcode*

Tabel 5. Hasil Pengujian Sensor *Barcode*

<b>Pengujian</b>	<b>Hasil</b>
Identitas 1	Terbaca
Identitas 2	Terbaca
Identitas 3	Terbaca
Identitas 4	Terbaca
Identitas 5	Terbaca
Identitas 6	Terbaca
Identitas 7	Terbaca
Identitas 8	Terbaca
Identitas 9	Terbaca
Identitas 10	Terbaca

**b Pengujian Software.**

Pengujian *software* menggunakan aplikasi *visual basic* dilakukan untuk mengetahui fungsi program yang dibuat dalam menerima, memproses dan membaca data yang diterima dari sensor. Pengujian terdiri dari beberapa *form* yaitu :

1) *Form* Awal

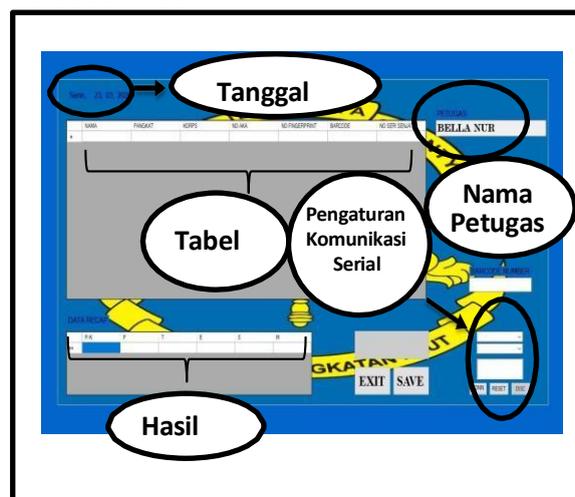
Merupakan bagian awal dari aplikasi ini yaitu *login* yang berfungsi untuk pengamanan dengan memasukkan *username* dan *password* petugas jaga saat itu untuk melaksanakan pengawasan peminjaman senjata.



**Gambar 15.** Tampilan *Visual Form* Login

2) *Form* Utama

Dalam *form* utama ini menampilkan data identitas taruna atau nama pemilik senjata yang meminjam senjata. Tabel identitas terdiri dari nama , pangkat, korps, nomor *barcode*, nomor *fingerprint* dan nomor senjata. Pada *form* ini terdapat tanggal peminjaman, nama petugas yang jaga pada hari itu. Dan untuk mengaktifkan komunikasi serial antara mikro dan *PC* dapat dilakukan pada *form* ini dengan memilih *COM Serial* dan *Baudrate* yang sesuai dengan mikrokontroler yang digunakan. Pada *form* ini akan ditampilkan data rekapitulasi senjata yang keluar di gudang senjata secara otomatis. Data tersebut secara otomatis akan tersimpan pada *database* dalam bentuk *Microsoft Excel*.

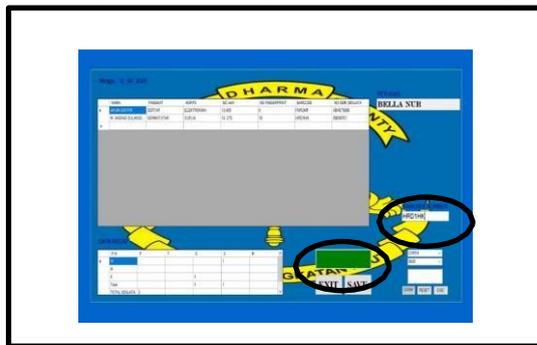


**Gambar 16.** Tampilan *Visual Form* Utama

3) Kriteria Peminjaman Senjata Pada kriteria peminjaman senjata ini dirancang untuk menentukan kriteria dalam meminjam senjata di gudang senjata Akademi Angkatan Laut. Dalam *form* utama ini telah menampilkan data identitas atau nama pemilik senjata yang meminjam di

gudang senjata. Tabel identitas terdiri dari nama, pangkat, korps, nomor *barcode*, nomor *fingerprint* dan nomor senjata. Selanjutnya terdapat warna hijau untuk mengetahui bahwa senjata tersebut benar milik peminjam senjata. Data tersebut sesuai dengan *database* peminjam senjata yang telah tersimpan, warna hijau sebagai tanda untuk mencocokkan senjata yang telah diberi label sama dengan data nama peminjam senjata yang telah tersimpan pada *database*.

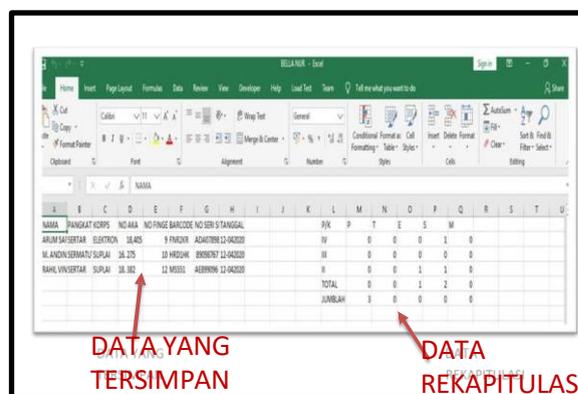
Jika warna merah maka senjata tersebut bukan milik taruna atau pemilik senjata, sehingga taruna atau pemilik senjata harus mencari senjata sesuai dengan data yang disimpan. Warna merah sebagai tanda bahwa taruna atau pemilik senjata salah membawa senjata karena hasil yang ditampilkan tidak sesuai dengan *database* yang disimpan. Hal ini dapat meminimalisir terjadinya kesalahan dalam pengambilan senjata di gudang senjata Akademi Angkatan Laut.



**Gambar 17.** Tampilan Kriteria Peminjaman Senjata Sesuai

#### 4) Form Rekapitulasi

Pada *form* rekapitulasi diprogram untuk melaksanakan pendataan jumlah senjata yang keluar dan masuk di gudang senjata Akademi Angkatan Laut berdasarkan data identitas yang diproses pada *form* utama. Rekapitulasi data berdasarkan pangkat atau tingkat dan korps. Dalam *form* rekapitulasi akan tersimpan pada *database Microsoft Excel*.



**Gambar 18.** Tampilan *Visual Form* Rekapitulasi

### 3.5 Analisa dan Pembahasan.

Alat sistem peminjaman senjata yang telah dirancang akan bekerja sesuai dengan blok diagram yang telah dibuat, sistem akan bekerja dengan baik jika :

- Alat sistem peminjaman senjata yang telah dirancang akan dihubungkan dengan *PC* menggunakan kabel *serial USB* untuk selanjutnya melakukan proses pendeteksi pemilik senjata.
- Sensor *fingerprint* dilaksanakan dengan rentang jarak waktu maksimal 3 detik untuk proses sidik jari selanjutnya.
- Data peminjam senjata harus sudah terdaftar terlebih dahulu dan tersimpan pada

- database*, selanjutnya dapat melakukan proses identifikasi sidik jari taruna atau pemilik senjata di gudang senjata Akademi Angkatan Laut.
- d. Sensor *Barcode* dapat terbaca dengan jarak minimal 1 cm dan jarak maksimal 30 cm pada pembacaan label *barcode* yang ditempel pada senjata.
  - e. Pada aplikasi peminjaman senjata akan bekerja apabila sesuai dengan prosedur atau *flowchart* yang telah dibuat, mulai dari *form* awal yaitu pengisian *username* dan *password* petugas jaga, selanjutnya pada *form* utama mengatur jalur komunikasi serial dan di *connect* kan.
  - f. Pada proses identifikasi senjata sensor bekerja dengan baik dengan menghubungkan aplikasi *visual basic* untuk mengetahui data-data yang teridentifikasi, selanjutnya akan terisi nama pemilik senjata, pangkat, nomor akademi, nomor fingerprint dan nomor senjata yang terdapat pada *form* utama.
  - g. Data akan tersimpan pada *database Microsoft Excel* jika klik tombol *save* dan tidak akan tersimpan jika tidak meng klik tombol *save*.

### 3.6 Implikasi

Perancangan Perancangan Sistem Peminjaman Senjata Menggunakan *Barcode*, *Fingerprint* Dan Data *Logger* Guna Meningkatkan Sistem Pengamanan Senjata ini dimanfaatkan sebagai alat pengaman digudang senjata pada keluar masuknya senjata. Selama ini pencatatan dilakukan secara manual membutuhkan waktu dalam membaca nomor senjata dan memasukan ke jurnal. Dengan memanfaatkan *barcode* yang menyimpan data senjata akan lebih cepat dalam proses pendataan, *fingerprint* dimanfaatkan sebagai pengaman pemegang senjata agar tidak tertukar. Semua data tersimpan pada *database data logger*.

### 4. Simpulan.

Setelah dilaksanakan serangkaian penelitian dari mulai perancangan alat sampai dengan pengujian alat, peneliti mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sistem peminjaman senjata yang telah dirancang oleh peneliti dengan menggunakan sensor fingerprint adalah salah satu bagian dari langkah pengamanan dalam verifikasi data yang ada pada gudang senjata Akademi Angkatan Laut.
- b. Sistem pengamanan yang berikutnya adalah menggunakan label barcode yaitu dengan memindai barcode yang terdapat pada senjata untuk memverifikasi data senjata yang sudah terdaftar pada sistem sehingga seluruh aktifitas keluar masuk senjata tercatat dan tersimpan pada database sistem digudang senjata Akademi Angkatan Laut.
- c. Program software yang digunakan dalam proses peminjaman senjata yaitu menggunakan aplikasi visual basic sebagai data logger yang berfungsi sebagai rekapitulasi data kepemilikan senjata dan data senjata yang keluar dan masuk di gudang senjata Akademi Angkatan Laut.
- d. Hasil integrasi dari hardware dan software dapat memudahkan merekapitulasi data peminjaman senjata, selanjutnya informasi data peminjaman dan pengembalian senjata tersimpan pada database yang dapat dicetak bila diperlukan.

### Tinjauan Pustaka

- Abdullah Fakhri.(2015). Pemanfaatan Teknologi *Fingerprint Authentication* untuk Otomatisasi Presensi Perkuliahan, Surabaya : Universitas Airlangga.
- Ahmad, Faisal Ali.(2006). Hubungan Absensi Sidik Jari (*Fingerprint*) dengan Motivasi dan Kinerja Karyawan.Skripsi.Bogor.FMIPA IPB.
- Al Hasym Pratanto Setya Nusantara. (2019). Perancangan Alat Sistem Absensi untuk Kartu Pesiar

Taruna AAL menggunakan *Fingerprint* dan *RFID Card*. AAL Surabaya.

Andi Setiono. (2010). Pembuatan dan Uji Coba Data *Logger* Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32 untuk Monitoring Pergeseran Tanah. Tangerang Selatan: PPF-LIPI.

Angga, Rida (2016 Juli). Pengertian *LCD*, Kelebihan dan Kekurangan *LCD*.

Arip Saripudin, (2010) Sistem Informasi Inventaris Pengadaan Barang Berbasis Intranet.

Dwi Utami, Indah.(2017).Perancangan Monitoring Suhu dan Kelembaban Gudang Amunisi, menggunakan *LAN* dan Data *Logger*.AAL Surabaya.

Eko, Widya.2015. Pengertian Dasar Pemrograman Visual Basic 6.0 (VB). Jaja Jamaludin.(2010). Implementasi Teknologi *Barcode* dalam Dunia Bisnis. Semarang: Universitas Diponegoro.

Phil, Jones (2001). *Visual Basic: A Complete Course Letts Higher Education List Series*. Januari 15, 2018. Cengage Learning EMEA.

Teguh Wahyono (2013). Membuat Sendiri Aplikasi Memanfaatkan *Barcode*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan

Yudianto Candra, Muhammad Rivai.(2018). Sitem Pengamanan Gudang Senjata Menggunakan *RFID* dan Sidik Jari. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.