

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

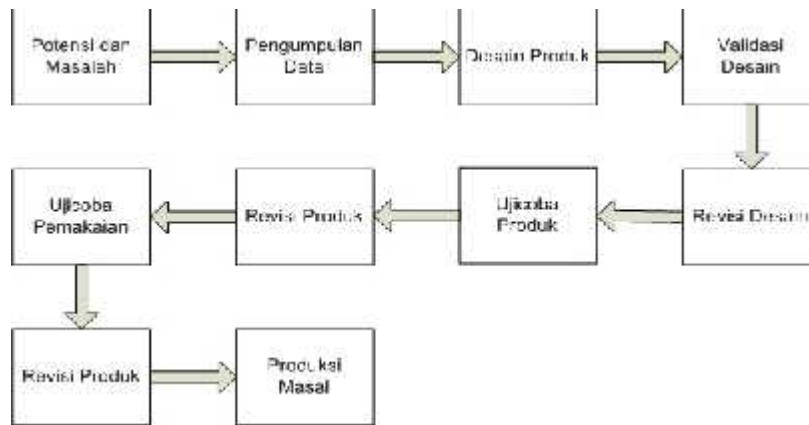
Penelitian dilaksanakan di lantai 4 ruang 401 Laboratorium Elektronika, dan ruang Laboratorium Robotika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta pada bulan Januari sampai Oktober 2015.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu bagaimana perancangan, pembuatan, dan pengujian sistem keamanan komputer berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega 32 dan *Microsoft Visual Studio 2012* maka metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yaitu sebuah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>19</sup>. Metode R&D meliputi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba pemakaian, revisi produk, dan produksi masal Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA 32.

---

<sup>19</sup> Sugiyono, Metode Penelitian Administrasi Dilengkapi Dengan Metode R&D, Bandung, 2010, hlm.333.



**Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penggunaan Metode R&D**

Pada penelitian ini hanya mengembangkan produk berupa sistem keamanan komputer yang diaplikasikan pada laboratorium komputer Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Jakarta, tidak sampai uji coba pemakaian pada laboratorium komputer jurusan. Berdasarkan diagram alur langkah-langkah penelitian metode R&D maka penelitian ini hanya sampai pada langkah ke enam. Berikut ini adalah penjelasan tahap-tahap perancangan, pembuatan, dan penelitian sistem keamanan komputer sesuai dengan metode R&D :

a. Potensi dan Masalah

Langkah pertama pada penelitian ini adalah identifikasi masalah. Semua penelitian berangkat dari potensi atau masalah yang diajukan. Potensi atau masalah adalah sesuatu yang apabila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Penggunaan laboratorium jurusan yang memperbolehkan setiap *user* atau mahasiswa untuk menggunakannya tanpa memberikan sebuah sistem keamanan yang mengatur pembatasan hak akses pengguna dapat menyebabkan data atau *file-file* di komputer sering kali hilang bahkan dapat merusak *hardware* komputer tersebut bila pengguna memakai komputer dengan

tidak baik adalah masalah dalam penelitian ini yang dapat diatasi dengan penerapan metode R&D.

b. Pengumpulan Data

Setelah potensi masalah diidentifikasi maka tahap selanjutnya adalah dilakukan pengumpulan data. Pengumpulan data sangat penting untuk mengetahui kebutuhan dari pemakai terhadap produk yang ingin dibuat atau dikembangkan. pada tahap pengumpulan data diperoleh akan kebutuhan sebuah sistem yang dapat digunakan pada laboratorium komputer Jurusan Teknik Elektro yang dapat membatasi hak akses mahasiswa dan mengetahui jadwal penggunaan komputer-komputer pada laboratorium komputer tersebut.

c. Desain Produk

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah membuat desain produk. Desain produk memuat gambar, bagan alur sistem, dan uraian spesifikasi dari sistem.

d. Validasi Desain

Langkah berikutnya adalah melakukan validasi desain, validasi desain merupakan proses penilaian rancangan produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan pemikiran rasional, tanpa ujicoba lapangan. Validasi produk dapat dilakukan dengan meminta beberapa orang pakar dalam bidangnya untuk menilai desain produk yang dibuat. Pakar tersebut diminta memberikan masukan yang dapat dijadikan dasar perbaikan desain produk tersebut. Pada penelitian ini validasi desain

dilakukan oleh dua orang dosen pembimbing yang sudah di tentukan oleh pihak Jurusan Teknik Elektro.

e. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi oleh dua orang dosen pembimbing maka selanjutnya melakukan revisi desain produk yaitu berupa Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega 32 berdasarkan masukan-masukan yang diberikan oleh dua orang dosen pembimbing.

f. Ujicoba Produk

Setelah melakukan revisi dari desain produk, maka langkah selanjutnya adalah melakukan ujicoba. Ujicoba dapat dilakukan pada kelompok terbatas untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dibuat. Ujicoba pada Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega 32 dilakukan dengan menggunakan sebuah komputer *server* dan tiga buah komputer *client* yang dihubungkan melalui jaringan LAN dan komputer *server* maupun komputer-komputer *client* sudah diinstallan *software* keamanan komputer yang sudah dibuat dengan *Microsoft Visual Studio 2012*.

g. Revisi Produk

Revisi produk perlu dilakukan karena beberapa alasan, yaitu : ujicoba yang dilakukan masih bersifat terbatas, sehingga tidak mencerminkan situasi dan kondisi yang sesungguhnya, dalam ujicoba ditemukan kelemahan dan kekurangan dari produk yang dibuat, data untuk merevisi

produk dapat dicari melalui pengguna produk atau yang menjadi sasaran produk.

h. Ujicoba Pemakaian

Setelah revisi produk dilakukan maka selanjutnya ujicoba pemakaian produk dikembangkan. Ujicoba dilakukan pada kelompok yang lebih luas untuk mengetahui efektivitas produk yang dibuat dan memperoleh masukan untuk melakukan revisi produk tahap akhir.

i. Revisi Produk

Setelah melakukan ujicoba produk pada kelompok yang lebih luas maka langkah selanjutnya adalah melakukan revisi produk tahap akhir berdasarkan masukan yang diperoleh.

j. Produksi Masal

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian dan pengembangan. Dalam produksi masal dari produk yang dibuat merupakan suatu pilihan yang berimplikasi pada pemanfaatan yang lebih luas.

Seperti penjelasan yang sudah dikemukakan sebelumnya mengenai tahapan-tahapan pada metode R&D, bahwa Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega 32 masih pada tahap ke enam yaitu tahap dimana ujicoba produk pada kelompok terbatas, karena pengembangan sistem ini sangat luas, dan apabila ingin diaplikasikan secara nyata pada laboratorium komputer Jurusan Teknik elektro maka dibutuhkan sebuah standar sistem keamanan komputer yang dibuat oleh ketua Jurusan Teknik Elektro dan penanggung jawab laboratorium komputer Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Jakarta.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Untuk mempermudah dalam mendapatkan data yang akurat dan presisi, maka diperlukan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

#### 1. *Software* Pendukung

- a. *Software* BASCOM (*Basic Compailler*) untuk memprogram mikrokontroler ATmega 32.
- b. *Software* Eagle yang digunakan untuk membuat gambar skematik dan layout rangkaian pada PCB.
- c. *Visual Studio* 2012 yang digunakan untuk membuat *software* sistem keamanan komputer dan *software lockscreen*.
- d. *Microsoft Word* 2007 yang digunakan untuk penulisan.
- e. *Microsoft Visio* 2007 yang digunakan untuk pembuatan diagram alur.

#### 2. *Hardware* Pendukung

- a. *Mini electric drill* (bor tangan kecil).
- b. *Drilling sets* (mata bor).
- c. Solder listrik.
- d. *Screwdrivers* (macam-macam obeng).
- e. Gergaji.

#### 3. Alat Ukur

- a. AVO Meter, digunakan untuk mengukur besar tegangan, arus, hambatan, dan mengecek komponen maupun jalur rangkaian.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah pembuatan dan pengujian alat dilakukan berdasarkan urutan ada gambar 3.1.berikut ini.



**Gambar 3.2 Langkah-langkah Pembuatan dan Pengujian Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Mikrokontroler ATmega 32**

### 3.5 Perancangan Sistem

Rancangan penelitian ini merupakan suatu rencana atau gagasan yang mempunyai suatu tujuan yang terarah dalam melakukan suatu penelitian untuk menghasilkan atau meningkatkan karya yang dibuat.

Ada beberapa hal yang dilakukan dalam rancangan penelitian sistem keamanan komputer berbasis RFID ini yaitu sebagai berikut:

#### 3.5.1 Perancangan Desain Sistem

Pada rancangan desain sistem yang akan dibuat harus bersifat interaktif dan fleksibel sehingga saat diaplikasikan untuk sistem keamanan komputer berbasis RFID dapat bekerja sesuai yang diinginkan. Untuk membuat sistem keamanan komputer memerlukan perancangan spesifikasi dari sistem keamanan komputer yang meliputi spesifikasi *hardware* dan *software*. Untuk spesifikasi *hardware* terbagi menjadi tiga bagian pokok yaitu sistem *input*, proses sistem, dan sistem *output*. Berikut ini penjabaran spesifikasi tiga bagian pokok *hardware*:

1. Sistem *input*

- a) RFID : *RFID Starter Kit-ID12*
- b) Mikrokontroler : *ATMega 32*
- c) *USB to serial* : *USB to serial K125R*

2. Proses sistem

- a) Komputer *server* : Minimum komputer atau laptop win 7-32bit, RAM 2GB
- b) *Hub* atau *switch* : *Desktop Switch TL-SF1016D*



### 3. Sistem *output*

- a) Komputer *client* : Tiga unit atau lebih komputer atau laptop minimum win 7-32bit, RAM 2GB

Sedangkan untuk spesifikasi untuk *software* dijabarkan sebagai berikut :

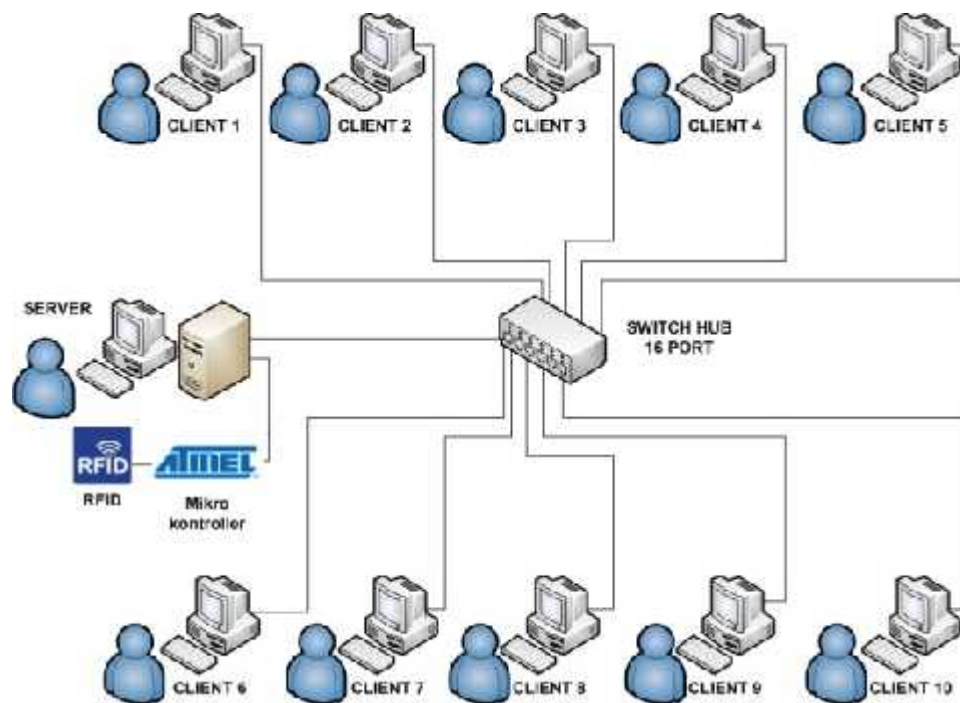
1. *Software* mikrokontroler : Bascom AVR
2. *Software* komputer *server* : Aplikasi Laboratorium Komputer
3. *Software* komputer *client* : Aplikasi *lockscreen*
4. *Database* : *phpMyAdmin*

Setelah merancang spesifikasi yang digunakan dalam pembuatan sistem keamanan komputer maka selanjutnya akan dijabarkan fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem keamanan komputer sesuai dengan spesifikasi yang telah di rancang. Berikut ini fungsi yang dapat di lakukan oleh sistem keamanan komputer :

1. Mengunci komputer client dengan cara menonaktifkan *windows explorer*.
2. Mencatat dalam *database* pendaftaran mahasiswa yang menggunakan laboratorium Jurusan Teknik Elektro oleh admin.
3. Pembukaan jadwal matakuliah oleh admin.
4. Membatasi hak akses penggunaan laboratorium komputer Jurusan Teknik Elektro.
5. *Login* komputer oleh mahasiswa yang terdaftar dalam *database*.

6. Mencatat dalam *database* nama, nomor registrasi, jurusan, prodi, hari, tanggal, jam mulai, jam selesai, dan nomor komputer yang digunakan oleh mahasiswa.

Pada sistem keamanan komputer ini menggunakan dua *software* aplikasi yaitu *software* aplikasi laboratorium komputer yang diinstalasikan pada komputer *server* dan *software* aplikasi *lockscreen* yang diinstalasikan pada setiap komputer *client*. Pembuatan kedua *software* aplikasi tersebut menggunakan *software visual studio 2012* yang memang di rancang untuk pembuatan *software-software* aplikasi.



**Gambar 3.3 Desain Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Mikrokontroler ATmega 32**

Pengguna Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Mikrokontroler ATmega 32 adalah mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, karena sistem ini diaplikasikan pada laboratorium Jurusan Teknik Elektro, berikut ini jurusan dan prodi di Jurusan Teknik Elektro :

**Tabel 3.1 Jurusan dan Prodi Teknik Elektro**

<b>Jurusan</b>	<b>Prodi</b>
Teknik Elektro	Pend. Teknik Elektro Reg
	Pend. Teknik Elektro NonReg
	Pend. Teknik Elektronika Reg
	Pend. Teknik Elektronika NonReg
	D3 Elektronika
	Pend. TIK Reg
	Pend. TIK NonReg

Setelah mengetahui prodi pada Jurusan Teknik elektro, maka berikut ini matakuliah yang menggunakan laborturium Jurusan Teknik Elektro :

**Tabel 3.2 Matakuliah Laboratorium Komputer**

<b>No</b>	<b>Matakuliah</b>
<b>1</b>	Pemrograman Komputer
<b>2</b>	Algoritma dan Pemrograman II
<b>3</b>	Pemrograman Jaringan
<b>4</b>	Animasi Komputer Lanjut
<b>5</b>	Kriptografi

Administrator selaku penanggung jawab laboratorium Jurusan Teknik Elektro diharuskan membuat jadwal penggunaan laboratorium sesuai dengan jurusan dan prodi tertentu yang mengikuti matakuliah seperti tabel 3.2. Berikut ini tabel penggunaan laboratorium komputer :

**Tabel 3.3 Prodi Pend. Teknik Elektronika Reg**

No	Matakuliah	Hari
1	Pemrograman Komputer	Senin

**Tabel 3.4 Prodi Pend. Teknik Elektronika NonReg**

No	Matakuliah	Hari
1	Pemrograman Komputer	Senin

**Tabel 3.5 Prodi Pend. TIK Reg**

No	Matakuliah	Hari
1	Algoritma dan Pemrograman II	Senin
2	Pemrograman Jaringan	Selasa
3	Animasi Komputer Lanjut	Rabu
4	Kriptografi	Rabu

**Tabel 3.6 Prodi Pend. TIK NonReg**

No	Matakuliah	Hari
1	Algoritma dan Pemrograman II	Selasa
2	Pemrograman Jaringan	Selasa
3	Animasi Komputer Lanjut	Rabu
4	Kriptografi	Kamis

Setelah membuat jadwal penggunaan laboratorium komputer maka tugas administrator yang selanjutnya adalah mendata mahasiswa yang mengikuti matakuliah seperti tabel 3.3, tabel 3.4, tabel 3.5, dan tabel 3.6. Berikut ini nama-nama mahasiswa yang akan menggunakan laboratorium komputer :

**Tabel 3.7 Mahasiswa Pengguna Labortorium Jurusan Teknik Elektro**

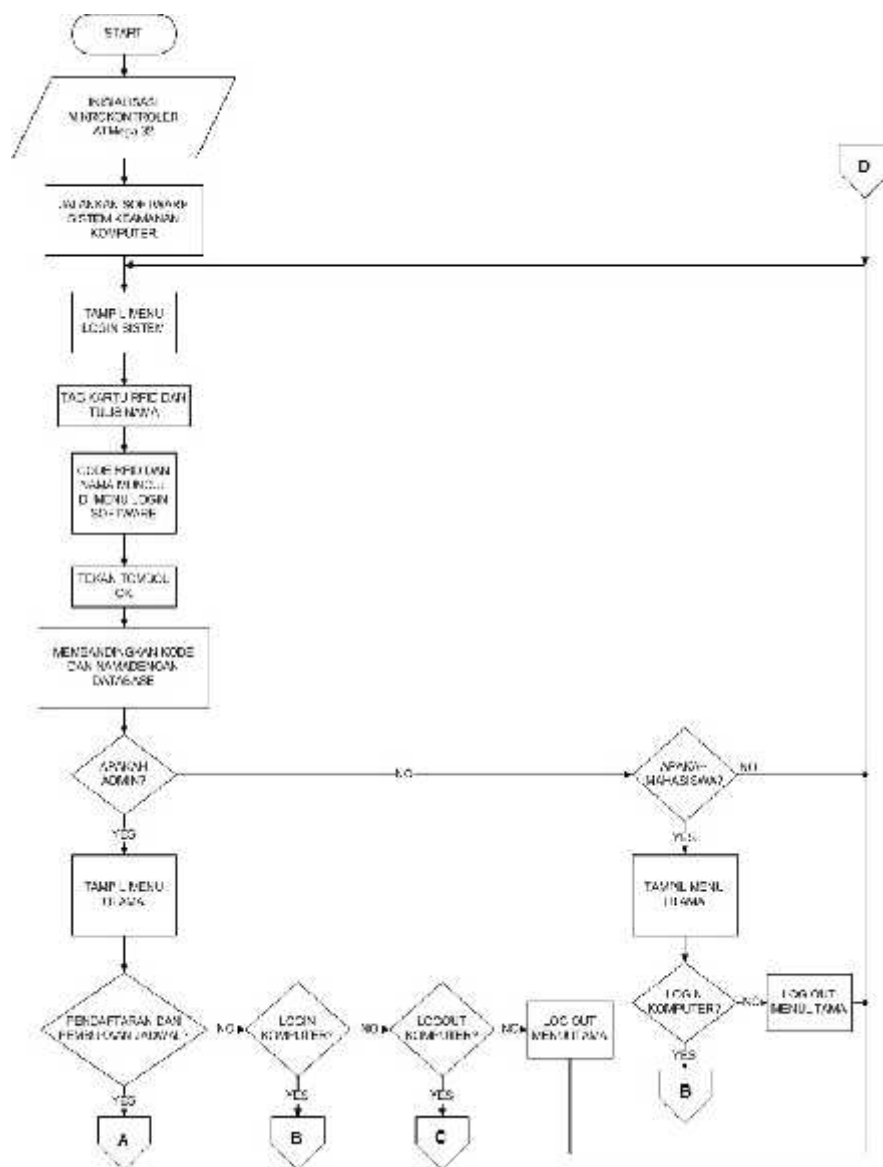
No	Nama	NoReg	Jurusan	Prodi
1	Achmad	5215102601	Teknik Elektro	Pend. Teknik Elektronika Reg
2	Abdul	5215102602	Teknik Elektro	Pend. Teknik Elektronika Reg
3	Ayu	5215102603	Teknik Elektro	Pend. Teknik Elektronika Reg
4	Bagus	5215102604	Teknik Elektro	Pend. Teknik Elektronika NonReg
5	Bayu	5215102605	Teknik Elektro	Pend. Teknik Elektronika NonReg
6	Beni	5215102606	Teknik Elektro	Pend. Teknik Elektronika NonReg
7	Danu	5235117107	Teknik Elektro	Pend. TIK Reg
8	Dian	5235117108	Teknik Elektro	Pend. TIK Reg
9	Dela	5235117109	Teknik Elektro	Pend. TIK Reg
10	Eko	5235117110	Teknik Elektro	Pend. TIK NonReg
11	Evi	5235117111	Teknik Elektro	Pend. TIK NonReg
12	Ervan	5235117112	Teknik Elektro	Pend. TIK NonReg

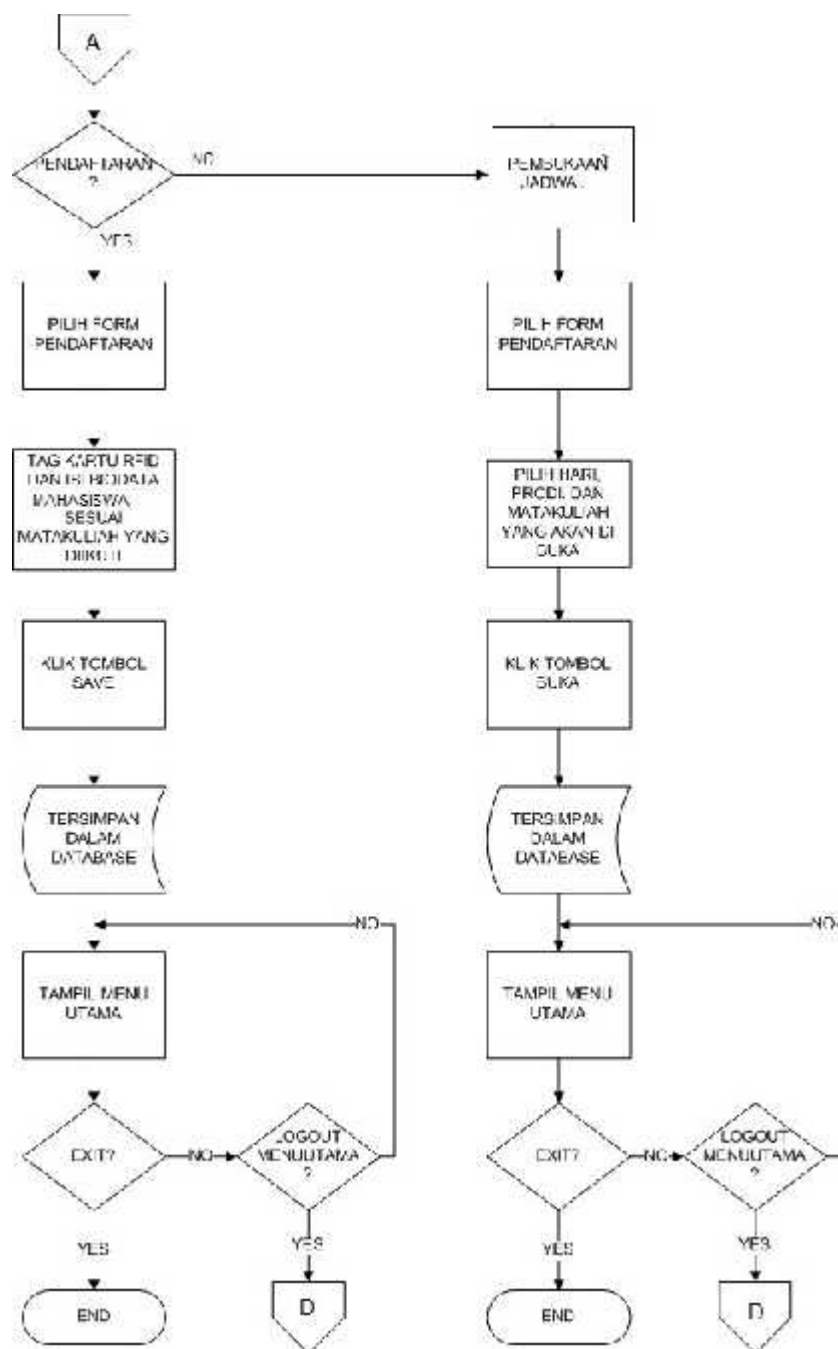
### 3.5.1.1 Diagram Alir Sistem Keamanan Komputer

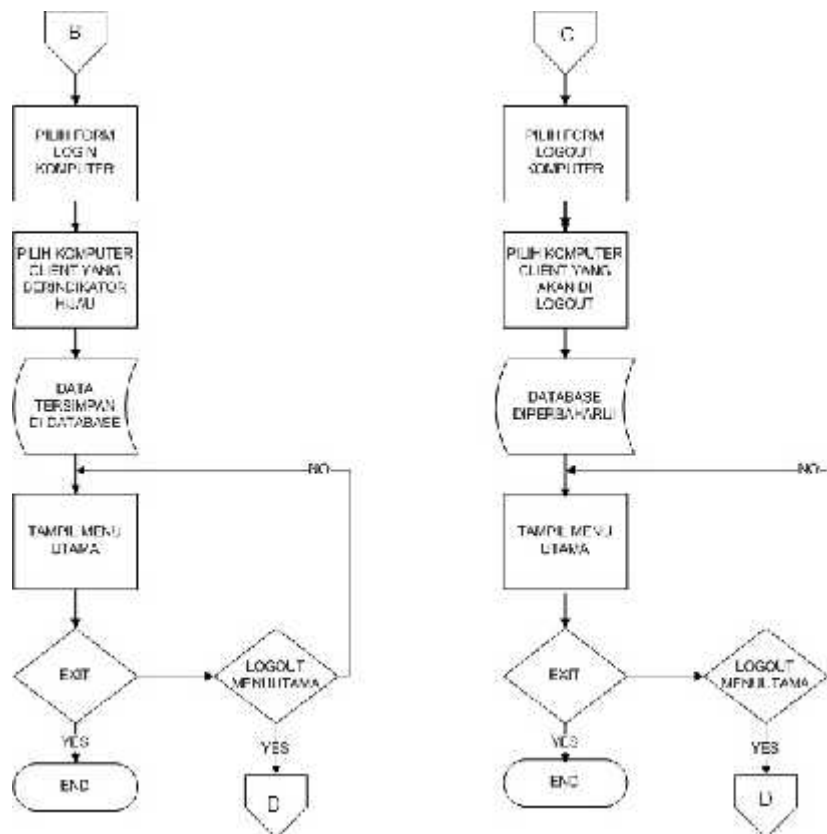
Diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah suatu sistem, beserta urutannya. Diagram ini bisa memberi solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut.

Gambar 3.3 menunjukkan diagram alir Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega 32. Dimana proses pertama

dari sistem ini adalah inisialisasi mikrokontroler terlebih dahulu, hal ini dimaksudkan agar mikrokontroler mampu menerima dan menterjemahkan kode-kode dari RFID yang akan dikomunikasikan serial sehingga dapat terbaca oleh *software* aplikasi laboratorium komputer. Kemudian setelah mikrokontroler siap, maka jalankan *software* aplikasi labortaurium komputer pada *server* dan *software* aplikasi *lockscreen* pada *client* serta koneksi *database phpMyAdmin*.







**Gambar 3.4 Diagram Alir Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega 32**

Setelah menjalankan *software* aplikasi, maka sistem ini sudah dapat berjalan sebagaimana mestinya. Kemudian untuk mengaplikasikan sistem ini dengan cara mengetik nama dan mentag kartu RFID pada RFID *reader*, jika *user* itu terdaftar maka akan masuk ke *form* menu utama, *user* bisa sebagai admin ataupun sebagai mahasiswa.

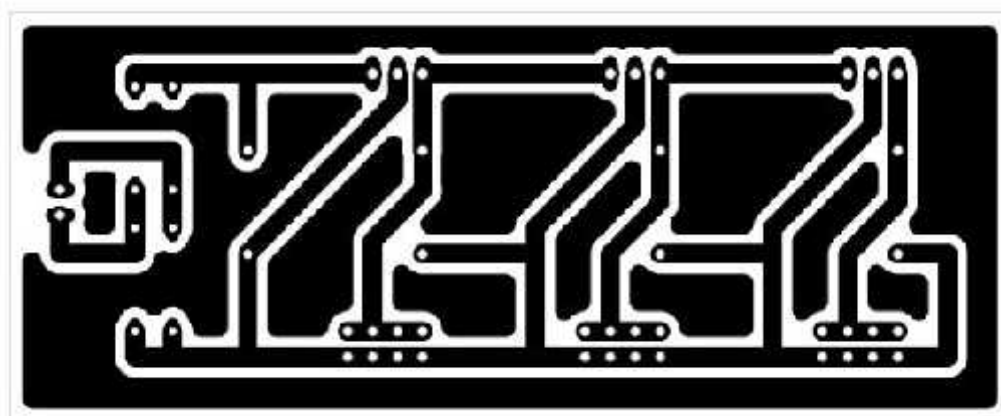
Jika *user* masuk sebagai admin, maka memiliki hak akses secara penuh yaitu admin dapat mendaftarkan mahasiswa baru sesuai jadwal matakuliah, membuka jadwal matakuliah, *login* komputer, dan *logout* komputer. Sedangkan jika *user* sebagai mahasiswa maka hanya diberikan hak akses untuk *login* komputer.



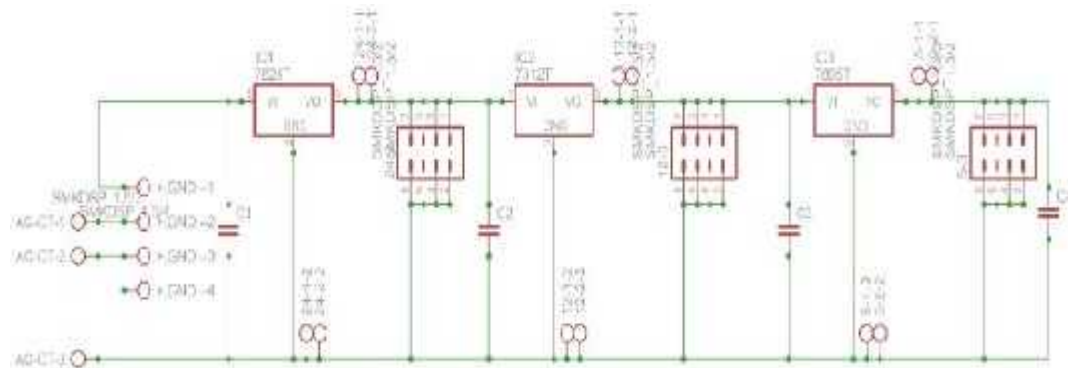
### 3.5.2 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

#### 3.5.2.1 Perancangan Catu Daya

Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Mikrokontroler ATmega 32 menggunakan catu daya untuk memberikan tegangan ke setiap komponen elektronik. Tegangan catu daya yang digunakan pada sistem ini adalah 12 volt DC dan 5 volt DC. Hal ini dikarenakan ada berbagai macam komponen penyusun alat yang memiliki kebutuhan tegangan berbeda-beda. Untuk itu dibutuhkanlah sebuah rangkaian catu daya yang mampu menghasilkan keluaran tegangan DC sebesar 12 volt DC dan 5 volt. Selain itu catu daya ini juga terdapat tegangan 24 volt, hal ini bertujuan agar apabila suatu saat komponen elektroniknya di tambahkan dengan tegangan yang lebih besar maka sudah tersedia tegangan pada catu daya. Untuk membuat catu daya digunakan komponen transformator *step down* yang memiliki keluaran 24 VDC. IC regulator 7824 digunakan untuk menghasilkan tegangan 24 VDC, IC regulator 7812 digunakan untuk menghasilkan tegangan 12 VDC dan IC regulator 7805 digunakan untuk menghasilkan tegangan 5 VDC. Gambar dibawah ini menunjukkan rangkaian catu daya DC.



**Gambar 3.5 Rangkaian Catu Daya**

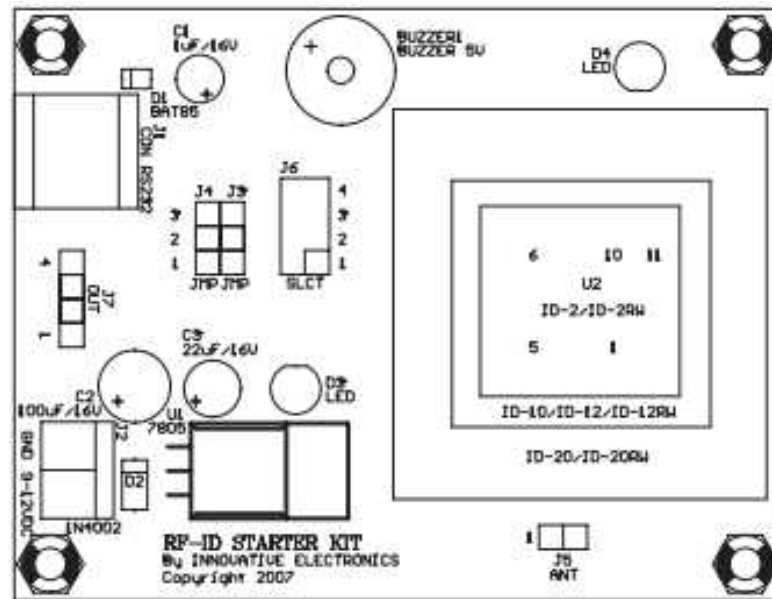


**Gambar 3.6 Tata Letak Rangkaian Catu Daya**

Pada rangkaian catu daya, tegangan AC listrik dari *stop* kontak diturunkan tegangannya menjadi 24VAC menggunakan trafo *step down*. Setelah itu listrik disearahkan menggunakan dioda menjadi 24 VDC untuk kemudian disalurkan ke berbagai IC regulator agar diturunkan kembali tegangannya sesuai dengan kebutuhan. Tegangan 5 volt digunakan untuk supply sistem minimum mikrokontroler, sedangkan tegangan 12 volt digunakan untuk supply *RFID Starter Kit ID-12*.

### 3.5.2.2 Perancangan Rangkaian RFID Sarter Kit ID-12

Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Mikrokontroler ATmega 32 menggunakan rangkaian *RFID Starter Kit ID-12*. RFID ini memiliki frekuensi kerja 125 khz untuk RFID bertipe kartu. *RFID Starter Kit* ini juga dilengkapi *buzzer* untuk menandakan bahwa sedang membaca, dan led untuk menandakan sedang menulis.



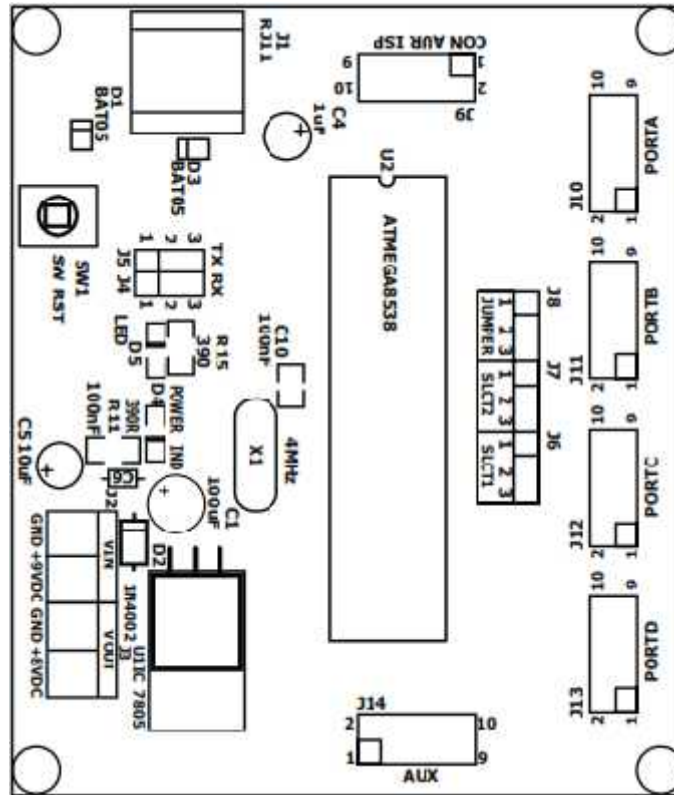
**Gambar 3.7 RFID Starter Kit ID-12**

Prinsip kerja dari *RFID Starter Kit* ini adalah dengan mendekatkan kartu RFID yang dapat bekerja pada reader RFID yang berfrekuensi 125 khz. Selanjutnya kode yang di tangkap oleh RFID Starter Kit di teruskan ke Mikrokontroler untuk di terjemahkan menjadi kode-kode melalui pin nomor 4 pada pin J7 atau pin out. Di mana pin nomor 4 adalah pin Tx yang berguna untuk meneruskan atau mengirim data yang diterima oleh *RFID Starter kit* tersebut.

### **3.5.2.3 Perancangan Rangkaian Mikrokontroler ATmega 32**

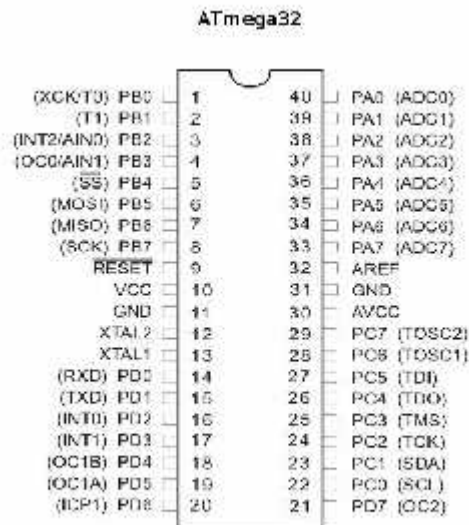
Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Mikrokontroler ATmega 32 menggunakan mikrokontroler ATmega 32 beserta sistem minimum yang berfungsi untuk pengolahan data. Pada dasarnya ATmega 32, ATmega 16, dan ATmega 8535 dapat menggunakan sistem minimum yang sama, dikarenakan persamaan pin yang dimiliki oleh ke tiga jenis mikrokontroler tersebut. Sistem

minimum ATmega ini memerlukan tegangan 5 volt untuk bekerja, tegangan tersebut diperoleh dari catu daya yang tersedia.



**Gambar 3.8 Skema Sistem Minimum ATmega 32**

Pin mikrokontroler yang digunakan adalah pin Rx dan Tx atau pin D0 untuk Rx dan pin D1 untuk Tx. Pin D0 atau pin Rx difungsikan untuk menerima data yang dikirimkan oleh *RFID Starter Kit*. Kemudian data itu di terima dan diolah oleh mikrokontroler yang sudah di program sebelumnya. Kemudian setelah pengolahan tersebut selesai maka data tersebut di kirim ke *USB to Serial K125R* melalui pin D1 atau pin Tx pada mikrokontroler.



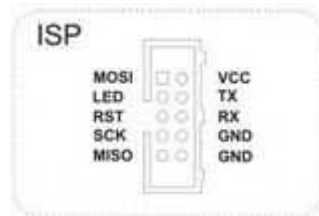
**Gambar 3.9 Konfigurasi Pin ATmega 32**

#### 3.5.2.4 Perancangan Rangkaian *USB to Serial K125R*

Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Mikrokontroler ATmega 32 menggunakan *USB to Serial K125R* yang berfungsi sebagai piranti serial yang menghubungkan data yang diolah oleh mikrokontroler ke serial monitor untuk melihat kode-kode kartu RFID yang telah di *Tag* sebelumnya.



**Gambar 3.10 *USB to Serial K125R***



**Gambar 3.11 Pin *USB to Serial K125R***

Pin yang digunakan di rangkaian *USB to Serial K125R* adalah pin Rx yang berguna sebagai penerima data dari mikrokontroler ATmega 32 dan pin GND sebagai *grounding*. Kemudian data tersebut di transmisikan melalui *port USB to serial* sehingga dapat di serial monitor atau dapat tampil di *software* aplikasi sistem keamanan komputer.

### 3.5.2.5 Perancangan Instalasi Komputer *Client* dan Komputer *Server*

Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Mikrokontroler ATmega 32 menerapkan sistem *client server* sebagai mekanisme kerja aplikasi. Dimana *client* yang digunakan adalah 10 unit komputer dan sebuah komputer sebagai *server*. Untuk menghubungkan tiap komputer *client* dan komputer *server* menggunakan teknik jaringan LAN (*Local Area Network*), dengan memanfaatkan *Desktop Switch TPLINK TL-SF1016D* yang memiliki 16 *ports* RJ45. Kemudian tiap komputer *client* dihubungkan dengan *switch* tersebut menggunakan kabel UTP RJ45.

**Table 3.8 Penggunaan Slot RJ 45 Dektop Switch TPLINK TL-SF 1016D**

Komputer	Slot RJ45 yang digunakan
<i>SERVER</i>	SLOT 1
<i>CLIENT 1</i>	SLOT 3
<i>CLIENT 2</i>	SLOT 4

<i>CLIENT 3</i>	SLOT 5
<i>CLIENT 4</i>	SLOT 7
<i>CLIENT 5</i>	SLOT 8
<i>CLIENT 6</i>	SLOT 9
<i>CLIENT 7</i>	SLOT 11
<i>CLIENT 8</i>	SLOT 12
<i>CLIENT 9</i>	SLOT 13
<i>CLIENT 10</i>	SLOT 14

Setelah merancang penggunaan slot RJ45 *Desktop Switch* TPLINK TL-SF1016D pada tiap *server* dan *client* maka yang harus dilakukan berikutnya dalam perancangan sistem adalah mengatur *IP Address* tiap komputer baik *server* maupun komputer *client*. Pengaturan *IP Address* bertujuan untuk memudahkan pertukaran informasi dan untuk memberikan hak akses ke dalam *database* sistem. Berikut ini pengaturan konfigurasi *IP Address* pada *server* maupun *client* :

**Tabel 3.9 Konfigurasi *IP Address***

<b>Komputer</b>	<b><i>IP Address</i></b>
<i>SERVER</i>	<b>192.168.1.1</b>
<i>CLIENT 1</i>	<b>192.168.1.3</b>
<i>CLIENT 2</i>	<b>192.168.1.5</b>
<i>CLIENT 3</i>	<b>192.168.1.7</b>
<i>CLIENT 4</i>	<b>192.168.1.9</b>

<i>CLIENT 5</i>	<b>192.168.1.11</b>
<i>CLIENT 6</i>	<b>192.168.1.13</b>
<i>CLIENT 7</i>	<b>192.168.1.17</b>
<i>CLIENT 8</i>	<b>192.168.1.19</b>
<i>CLIENT 9</i>	<b>192.168.1.21</b>
<i>CLIENT 10</i>	<b>192.168.1.23</b>

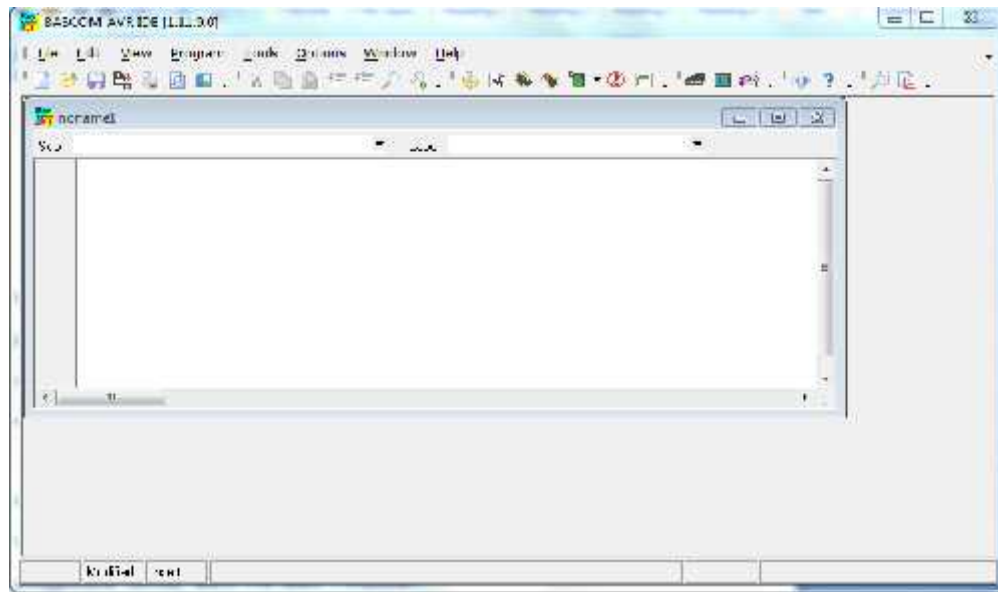
### **3.5.3 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)**

Perancangan perangkat lunak pada penelitian ini berupa *software* yang akan digunakan dalam pembuatan perangkat lunak sistem keamanan komputer antara lain BASCOM (*Basic Compailler*) yang akan digunakan untuk membuat program mikrokontroler ATmega 32 dan *Visual Studio 2012* yang akan digunakan untuk membuat *software* aplikasi laboratorium komputer yang diinstalasikan pada komputer *server* dan *software* aplikasi *lockscreen* yang diinstalasikan pada beberapa komputer *client*.

#### **3.5.3.1 Perancangan Program Mikrokontroler ATmega 32**

Perancangan program mikrokontroler ATmega 32 menggunakan *software* BASCOM (*Basic Compailler*) yang menggunakan bahasa *basic* dalam pemrogramannya. Perancangan program dibuat berdasarkan analisis prinsip kerja sistem keamanan komputer berbasis RFID dengan mikrokontroler ATmega 32 dan memperhatikan komponen masukan maupun keluaran.





**Gambar 3.12 Lembar Kerja Bascom AVR**

Dalam pembuatan sistem keamanan memerlukan beberapa *input* dan *output*. Perancangan perangkat lunak membutuhkan parameter data untuk pemrograman, berikut ini adalah parameter data yang digunakan pada mikrokontroler ATmega 32 menggunakan *softwear* BASCOM (*Basic Compailler*) :

**Tabel 3.10 Pin *Input* dan *Output* Mikrokontroler ATmega 32**

<b>Perangkat <i>Input</i></b>		<b>Pin Mikrokontroler ATmega 32</b>
<b>Jenis</b>	<b>Pin</b>	
RFID Starter Kit ID-12	Pin 4 J7	D0
<b>Perangkat <i>Output</i></b>		<b>Pin Mikrokontroler ATmega 32</b>
<b>Jenis</b>	<b>Pin</b>	
<i>USB to Serial K125R</i>	Rx	D1

### 3.5.3.2 Perancangan *Software* Aplikasi Laboratorium Komputer

Sistem keamanan komputer berbasis RFID dengan menggunakan mikrokontroler ATmega 32 menggunakan dua buah *software* aplikasi yang saling terkoneksi satu sama lain. *Software* aplikasi yang digunakan adalah *software* aplikasi laboratorium komputer yang diinstalasikan pada komputer *server* dan *software* aplikasi *lockscreen* yang diinstalasikan pada beberapa komputer *client*.

*Software* aplikasi laboratorium komputer berfungsi sebagai *software* utama dari sistem ini, karena *software* aplikasi ini memuat seluruh perintah yang terdapat pada sistem, seperti perintah untuk pendaftaran *user* atau mahasiswa oleh admin, pendaftaran matakuliah oleh admin, *login* komputer oleh mahasiswa, dan *logout* komputer oleh admin.

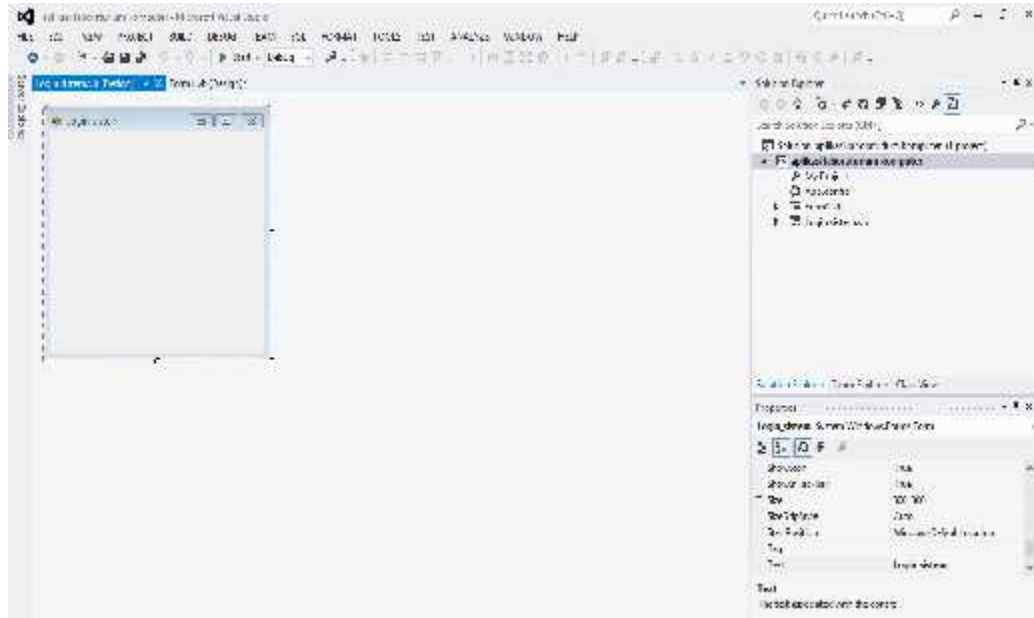
#### 1. Tampilan *Form Login* Sistem

*Form login* sistem adalah *form* yang berfungsi sebagai *form* awal dari sistem. *Form* ini menampilkan matakuliah yang sedang di buka dan prodi apa yang sedang menggunakannya. Di *form* ini admin atau mahasiswa dapat mengetikkan nama dan mentag kartu pada RFID *reader* yang nantinya akan muncul di kolom RFID. Jika tombol *OK* di *klik* dan admin atau mahasiswa dapat melanjutkan ke menu utama maka bertanda admin atau mahasiswa tersebut sudah terdaftar dalam *database* sistem.

Langkah-langkah untuk membuat *form login* sistem adalah :

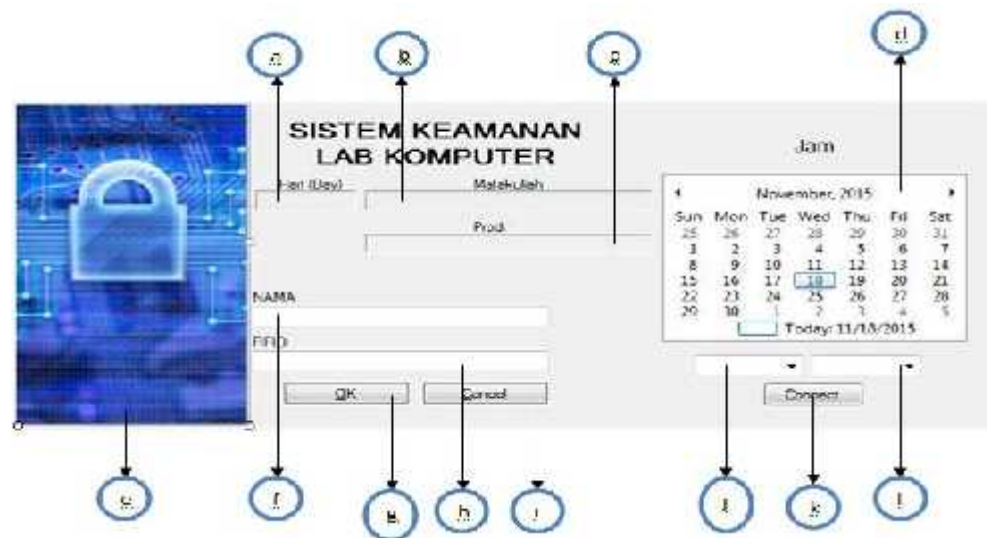
1. Buka *Microsoft Visual Studio 2012*, kemudian klik *New Project*.

2. Kemudian pilih *Windows Form Application*, beri nama aplikasi laboratorium komputer pada *project* tersebut kemudian *klik OK*.  
Maka akan muncul tampilan seperti gambar 3.13.



**Gambar 3.13 Tampilan Awal *Project* Aplikasi Laboratorium Komputer**

3. Setelah selesai membuat *project* baru kemudian tambahkan *form* pada *project* tersebut dengan cara, *klik PROJECT* → *Add Windows Form* → *Windows Form* → beri nama *Login Sistem* → *klik Add*. Maka *form login* sistem akan bertambah pada *project* tersebut.
4. Langkah selanjutnya adalah membuat tampilan seperti gambar 3.14 dengan memanfaatkan *Toolbox* yang sudah tersedia pada *software Microsoft Visual Studio 2012*.
5. Sesuaikan penggunaan komponen *Toolbox* seperti tabel 3.11.



**Gambar 3.14** Tampilan *Form Login* Sistem

Berikut ini keterangan dari *form login* sistem yang sudah dirincikan pada gambar 3.14 :

**Tabel 3.11** Keterangan Simbol *Form Login* Sistem

Simbol	Nama Komponen	Jenis komponen	Keterangan
a	<i>LHari</i>	<i>Label</i>	Menampilkan hari
b	<i>LMK</i>	<i>Label</i>	Menampilkan matakuliah yang dibuka
c	<i>Lprodi</i>	<i>Label</i>	Menampilkan prodi yang matakuliahnya dibuka
d	<i>MonthCalender1</i>	<i>MonthCalendar</i>	Menampilkan tanggal dan bulan
e	<i>Logo Picture Box</i>	<i>PictureBox</i>	Menampilkan gambar yang telah ditentukan
f	<i>TNama</i>	<i>TextBox</i>	Tempat untuk mengisi nama mahasiswa
g	<i>OK</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk masuk ke menu utama
h	<i>TRFID</i>	<i>TextBox</i>	Tempat kode RFID saat di tag pada reader
i	<i>Cancel</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk membatalkan masuk ke menu utama

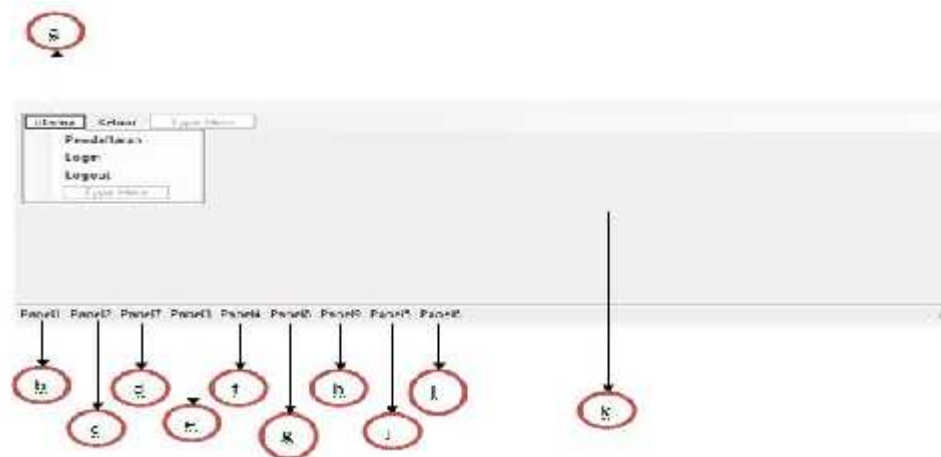
j	<i>CmbPort</i>	<i>ComboBox</i>	Menampilkan port yang digunakan serial RFID
k	<i>CmbBaud</i>	<i>ComboBox</i>	Menampilkan baudrate yang digunakan
l	<i>Connect</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengkoneksikan komunikasi serial

## 2. Tampilan *Form* Menu Utama

Setelah membuat *form login* sistem, selanjutnya adalah membuat *form* menu utama. *Form* menu utama adalah *form* untuk melakukan berbagai perintah seperti pendaftaran dan pembukaan matakuliah, *login* dan *logout* komputer.

Langkah-langkah membuat *form* menu utama adalah :

1. Masih pada *project* yang sama yaitu *project* Aplikasi Laboratorium Komputer kemudian klik *PROJECT* → *Add Windows Form* → *Windows Form* → beri nama *Login Menu Utama* → klik *Add*. Maka *form* Menu Utama akan bertambah pada *project* tersebut.
2. Langkah selanjutnya adalah membuat tampilan seperti gambar 3.15 dan 3.16 dengan memanfaatkan *Toolbox* yang sudah tersedia pada *software Microsoft Visual Studio 2012*.
3. Sesuaikan penggunaan komponen *Toolbox* seperti tabel 3.12.



**Gambar 3.15 Tampilan *Form* Menu Utama 1**



**Gambar 3.16 Tampilan *Form* Menu Utama 2**

Berikut ini keterangan komponen yang digunakan pada *form* menu utama yang sesuai dengan gambar 3.15 dan 3.16 :

**Tabel 3.12 Keterangan Simbol *Form* Menu Utama**

Simbol	Nama Komponen	Jenis Komponen	Keterangan
a	<i>MasterToolStripMenuItem</i>	<i>ToolStripMenuItem</i>	Menampilkan menu untuk pendaftaran, <i>login</i> dan <i>logout</i> komputer
	<i>UserToolStripMenuItem</i>	<i>ToolStripMenuItem</i>	Untuk melakukan pendaftaran mahasiswa dan pembukaan matakuliah

	<i>LoginToolStripMenuItem</i>	<i>ToolStripMenuItem</i>	Untuk melakukan <i>login</i> komputer oleh mahasiswa
	<i>LogoutToolStripMenuItem</i>	<i>ToolStripMenuItem</i>	Untuk melakukan <i>logout</i> komputer oleh admin
b	<i>Panel1</i>	<i>ToolStripStatusLabel</i>	Menampilkan no RFID <i>user</i> yang sedang <i>login</i> sistem
c	<i>Panel2</i>	<i>ToolStripStatusLabel</i>	Menampilkan nama <i>user</i> yang sedang <i>login</i> sistem
d	<i>Panel7</i>	<i>ToolStripStatusLabel</i>	Menampilkan No Reg <i>user</i> yang sedang <i>login</i> sistem
e	<i>Panel3</i>	<i>ToolStripStatusLabel</i>	Menampilkan status <i>user</i> yang sedang <i>login</i> sistem (Mahasiswa atau Admin)
f	<i>Panel4</i>	<i>ToolStripStatusLabel</i>	Menampilkan jurusan <i>user</i> yang sedang <i>login</i> sistem
g	<i>Panel8</i>	<i>ToolStripStatusLabel</i>	Menampilkan prodi yang sedang <i>login</i> sistem
h	<i>Panel9</i>	<i>ToolStripStatusLabel</i>	Menampilkan matakuliah <i>user</i> yang sedang <i>login</i> sistem
i	<i>Panel5</i>	<i>ToolStripStatusLabel</i>	Menampilkan hari
j	<i>Panel6</i>	<i>ToolStripStatusLabel</i>	Menampilkan jam dan tanggal
k	<i>MenuUtama</i>	<i>Form</i>	Tempat tampilan <i>form</i> pendaftaran, <i>form login</i> dan <i>logout</i> komputer
l	<i>KeluarToolStripMenuItem</i>	<i>ToolStripMenuItem</i>	Tampilan untuk <i>LogOut</i> menu utama dan <i>exit</i> aplikasi

	<i>LogOutToolStripMenuItem</i>	<i>ToolStripMenuItem</i>	Menutup <i>form</i> menu utama dan kembali ke form login sistem
	<i>ExitToolStripMenuItem</i>	<i>ToolStripMenuItem</i>	Menutup aplikasi laboratorium komputer

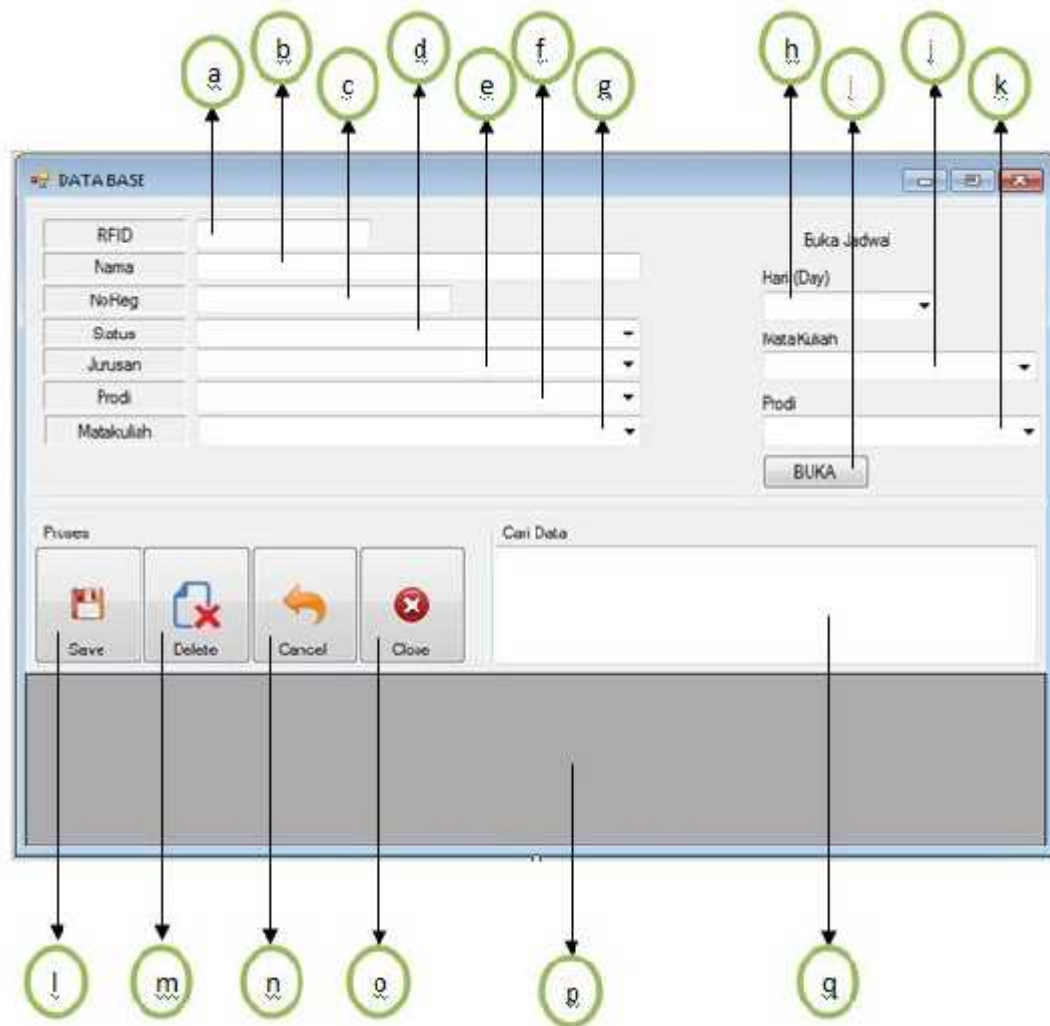
#### 4. Tampilan *Form* Registrasi

*Form* registrasi adalah *form* yang berfungsi untuk pendaftaran mahasiswa dan pembukaan matakuliah. Pada *form* ini hanya diperuntukan untuk admin, karena yang akan mendaftarkan mahasiswa dan membuka jadwal matakuliah hanya admin. Data yang dimasukan pada *form* ini oleh admin akan tersimpan di dalam *database* sistem yang bertujuan untuk memberikan hak akses penggunaan komputer oleh mahasiswa yang terdaftar dan tidak memberikan hak akses bagi mahasiswa yang tiddak terdaftar.

Langkah-langkah untuk membuat *form* ini adalah :

1. Masih pada *project* yang sama yaitu *project* Aplikasi Laboratorium Komputer kemudian klik *PROJECT* → *Add Windows Form* → *Windows Form* → beri nama Registrasi → klik *Add*. Maka *form* Registrasi akan bertambah pada *project* tersebut.
2. Langkah selanjutnya adalah membuat tampilan seperti gambar 3.17 dengan memanfaatkan *Toolbox* yang sudah tersedia pada *software Microsoft Visual Studio 2012*.
3. Sesuaikan penggunaan komponen *Toolbox* seperti tabel 3.13.





**Gambar 3.17** Tampilan *Form* Registrasi

Berikut ini keterangan komponen yang digunakan pada *form* Registrasi yang sesuai dengan gambar 3.17 :

**Tabel 3.13** Keterangan Simbol *Form* Registrasi

Simbol	Nama Komponen	Jenis Komponen	Keterangan
a	<i>txtRFID</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoRFID mahasiswa yang akan didaftarkan
b	<i>txtNama</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama mahasiswa yang akan didaftarkan

c	<i>txtNoReg</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg mahasiswa yang akan didaftarkan
d	<i>txtStatus</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan status mahasiswa yang akan didaftarkan
e	<i>txtJurusan</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan jurusan mahasiswa yang akan didaftarkan
f	<i>txtProdi</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan prodi mahasiswa yang akan didaftarkan
g	<i>txtmk</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan matakuliah yang akan didaftarkan
h	<i>CBOHARI</i>	<i>ComboBox</i>	Menampilkan pilihan hari
i	<i>BTBuka</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk membuka matakuliah
j	<i>CBOMK</i>	<i>ComboBox</i>	Menampilkan pilihan matakuliah
k	<i>CBOPRODI</i>	<i>ComboBox</i>	Menampilkan pilihan prodi
l	<i>btnSave</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menyimpan data baru mahasiswa di database
m	<i>btnDelete</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menghapus data mahasiswa di database
n	<i>btnCancel</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk membatalkan penyimpanan data baru mahasiswa
o	<i>btnClose</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menutup <i>form</i> pendaftaran dan pembukaan matakuliah
p	<i>DGV</i>	<i>DataGridView</i>	Menampilkan data mahasiswa yang tersimpan di <i>database</i>
q	<i>txtCari</i>	<i>TextBox</i>	Tempat untuk mencari data mahasiswa

## 5. Tampilan *Form Login Komputer*

*Form login* komputer adalah *form* untuk memilih komputer oleh mahasiswa yang akan menggunakan komputer tersebut. *Form* ini akan mendeteksi komputer-komputer *client* yang sudah terhubung dengan komputer *server*. Pada setiap tombol akan memberikan indikator, apabila komputer *client* terhubung maka akan memberikan warna hijau dan apabila belum tersambung akan memberikan warna merah. Ketika mahasiswa ingin menggunakan komputer cukup mengklik tombol yang berwarna hijau, maka mahasiswa tersebut sudah bias menggunakan komputer *client* yang dipilihnya.

Langkah-langkah untuk membuat *form* ini adalah :

1. Masih pada *project* yang sama yaitu *project* Aplikasi Laboratorium Komputer kemudian klik *PROJECT* → *Add Windows Form* → *Windows Form* → beri nama *Login Komputer* → klik *Add*. Maka form *Login Komputer* akan bertambah pada *project* tersebut.
2. Langkah selanjutnya adalah membuat tampilan seperti gambar 3.18 dengan memanfaatkan *Toolbox* yang sudah tersedia pada *software Microsoft Visual Studio 2012*.
3. Sesuaikan penggunaan komponen *Toolbox* seperti tabel 3.14.

The image shows a software window titled "PILIH KOMPUTER" with a "LOGIN" button. Below the button is a form with several input fields: "RFID", "Nama Mahasiswa", "No Reg", "Status", "Jurusan", "Prodi", and "Matakuliah". Below the form is a section titled "PILIH KOMPUTER" containing ten numbered buttons (1-10). Arrows point from labels 'a' through 'q' to specific components in the form and buttons.

**Gambar 3.18 Tampilan *Form Login Komputer***

Berikut ini keterangan komponen yang digunakan pada *form Login Komputer* yang sesuai dengan gambar 3.18 :

**Tabel 3.14 Keterangan Simbol *Form Login Komputer***

Simbol	Nama Komponen	Jenis Komponen	Keterangan
a	<i>TextBox1</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan No RFID mahasiswa
b	<i>Tnama</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama mahasiswa

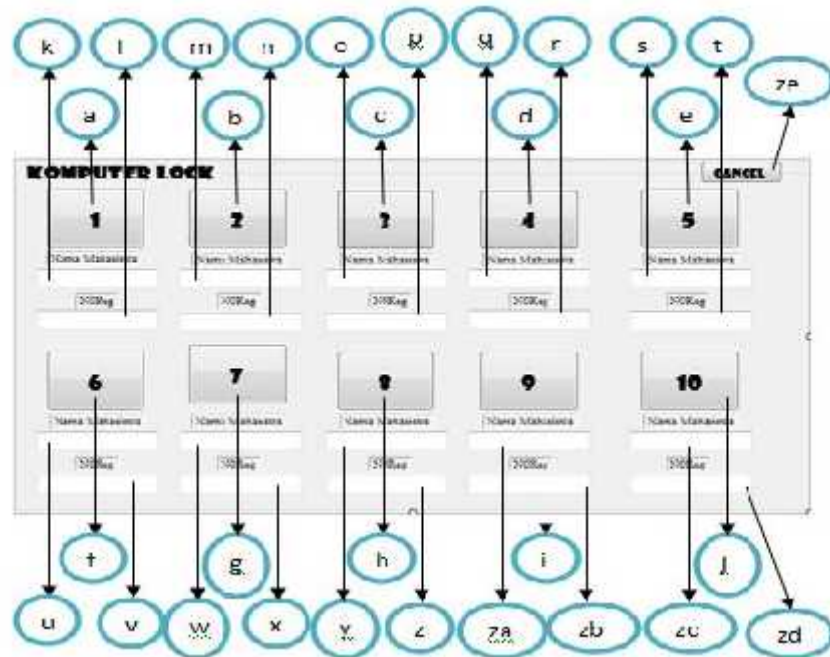
c	<i>TNoreg</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg mahasiswa
d	<i>TStatus</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan status mahasiswa
e	<i>Tjursan</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan jurusan mahasiswa
f	<i>TProdi</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan prodi mahasiswa
g	<i>TMK</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan matakuliah
h	<i>btnSatu</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 1
i	<i>btnDua</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 2
j	<i>btnTiga</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 3
k	<i>btnEmpat</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 4
l	<i>btnLima</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 5
m	<i>btnEnam</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 6
n	<i>btnTujuh</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 7
o	<i>btnDelapan</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 8
p	<i>btnSembilan</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 9
q	<i>btnSepuluh</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk menggunakan komputer 10

## 6. Tampilan *Form Logout Komputer*

*Form Logout Komputer* adalah *form* yang digunakan apabila mahasiswa sudah selesai menggunakan komputer. Form ini diperuntukan untuk admin ketika ingin mengunci kembali komputer yang sudah selesai digunakan. Admin hanya mengklik tombol yang berisi nama dan noreg mahasiswa yang sudah selesai menggunakan komputer, maka otomatis komputer *client* akan terkunci seperti semula.

Langkah-langkah untuk membuat form ini adalah :

1. Masih pada *project* yang sama yaitu *project* Aplikasi Laboratorium Komputer kemudian klik PROJECT → Add Windows Form → Windows Form → beri nama *Logout Komputer* → klik Add. Maka *form* *Logout Komputer* akan bertambah pada *project* tersebut.
2. Langkah selanjutnya adalah membuat tampilan seperti gambar 3.19 dengan memanfaatkan *Toolbox* yang sudah tersedia pada *software* *Microsoft Visual Studio 2012*.
3. Sesuaikan penggunaan komponen *Toolbox* seperti tabel 3.15.



**Gambar 3.19 Tampilan *Form* *Logout Komputer***

Berikut ini keterangan komponen yang digunakan pada *form* *Logout Komputer* yang sesuai dengan gambar 3.19 :

**Tabel 3.15 Keterangan Simbol *Form Logout Komputer***

<b>Simbol</b>	<b>Nama Komponen</b>	<b>Jenis Komponen</b>	<b>keterangan</b>
a	<i>BT1</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 1
b	<i>BT2</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 2
c	<i>BT3</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 3
d	<i>BT4</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 4
e	<i>BT5</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 5
f	<i>BT6</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 6
g	<i>BT7</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 7
h	<i>BT8</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 8
i	<i>BT9</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 9
j	<i>BT10</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk mengunci komputer 10
k	<i>TextBox1</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 1
l	<i>tex1</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 1
m	<i>TextBox2</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 2
n	<i>tex2</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 2
o	<i>TextBox3</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 3
p	<i>tex3</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 3
q	<i>TextBox4</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 4
r	<i>tex4</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 4
s	<i>TextBox5</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 5
t	<i>tex5</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 5
u	<i>TextBox6</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 6
v	<i>tex6</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 6
w	<i>TextBox7</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 7
x	<i>tex7</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 7

y	<i>TextBox8</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 8
z	<i>tex8</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 8
za	<i>TextBox9</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 9
zb	<i>tex9</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 9
zc	<i>TextBox10</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan nama pengguna komputer 10
zd	<i>tex10</i>	<i>TextBox</i>	Menampilkan NoReg pengguna komputer 10
ze	<i>Button1</i>	<i>Button</i>	Tombol untuk membatalkan penguncian

### 3.5.3.3 Perancangan *Software Aplikasi Lockscreen*

*Software* aplikasi *lockscreen* adalah *software* yang diinstalasikan pada setiap komputer *client* yang terhubung dengan komputer *server*. *Software* ini berisi register untuk mengunci komputer sehingga tidak dapat digunakan, *software* ini juga mengirimkan nomor *IP Address* komputer *client* ke *database* sehingga dapat terdeteksi oleh komputer *server*. *Software* ini terbagi menjadi dua tampilan yaitu tampilan saat komputer terkunci dan tampilan saat komputer tidak terkunci.

#### 1. Tampilan *Form Lock Komputer*

*Form lock* komputer ini berfungsi untuk mengunci komputer *client* dengan cara menonaktifkan semua aplikasi yang berjalan di *windows* atau dengan mematikan *windows explorer* dengan menggunakan register-register yang ada di perintah komputer.

Langkah-langkah untuk membuat aplikasi *lockscreen* hampir sama dengan langkah-langkah membuat aplikasi laboratorium komputer, yaitu dengan cara :



1. Buka *Microsoft Visual Studio 2012*, kemudian klik *New Project*.
2. Kemudian pilih *Windows Form Application*, beri nama aplikasi *lockscreen* pada *project* tersebut kemudian klik *OK*.
3. Setelah selesai membuat *project* baru kemudian tambahkan *form* pada *project* tersebut dengan cara, klik *PROJECT* → *Add Windows Form* → *Windows Form* → beri nama *Lock Komputer* → klik *Add*. Maka *form Lock Komputer* akan bertambah pada *project* tersebut.
4. Langkah selanjutnya adalah membuat tampilan seperti gambar 3.20 dengan memanfaatkan *Toolbox* yang sudah tersedia pada *software Microsoft Visual Studio 2012*.
5. Sesuaikan penggunaan komponen *Toolbox* seperti tabel 3.16.



**Gambar 3.20 Tampilan *Form Lock Komputer***

Berikut ini keterangan komponen yang digunakan pada *form Lock Komputer* yang sesuai dengan gambar 3.20 :

**Tabel 3.16 Keterangan Simbol *Form Lock Komputer***

Simbol	Nama Komponen	Jenis Komponen	Keterangan
a	<i>Info</i>	<i>Label</i>	Menampilkan jam dan kondisi komputer  ( <i>ON/OFF</i> )
b	<i>PictureBox1</i>	<i>PictureBox</i>	Menampilkan logo UNJ
c	<i>LPC</i>	<i>Label</i>	Keterangan komputer yang digunakan
d	<i>Label1</i>	<i>Label</i>	Keterangan komputer terkunci

## 2. Tampilan *Form Unlock Komputer*

*Form unlock* komputer ini berfungsi untuk membuka penguncian komputer *client* dengan cara mengaktifkan semua aplikasi yang berjalan di *windows* atau dengan mengaktifkan *windows explorer* dengan menggunakan register-register yang ada di perintah komputer.

Langkah-langkah untuk membuat *form Unlock* sebagai berikut:

1. masih di *project* yang sama yaitu *project lockscreen*, tambahkan form pada project tersebut dengan cara, klik *PROJECT* → *Add Windows Form* → *Windows Form* → beri nama *Unlock Komputer* → klik *Add*. Maka *form Unlock Komputer* akan bertambah pada project tersebut.
2. Langkah selanjutnya adalah membuat tampilan seperti gambar 3.21 dengan memanfaatkan *Toolbox* yang sudah tersedia pada *software Microsoft Visual Studio 2012*.
3. Sesuaikan penggunaan komponen *Toolbox* seperti tabel 3.17.



**Gambar 3.21** Tampilan *Form Unlock Komputer*

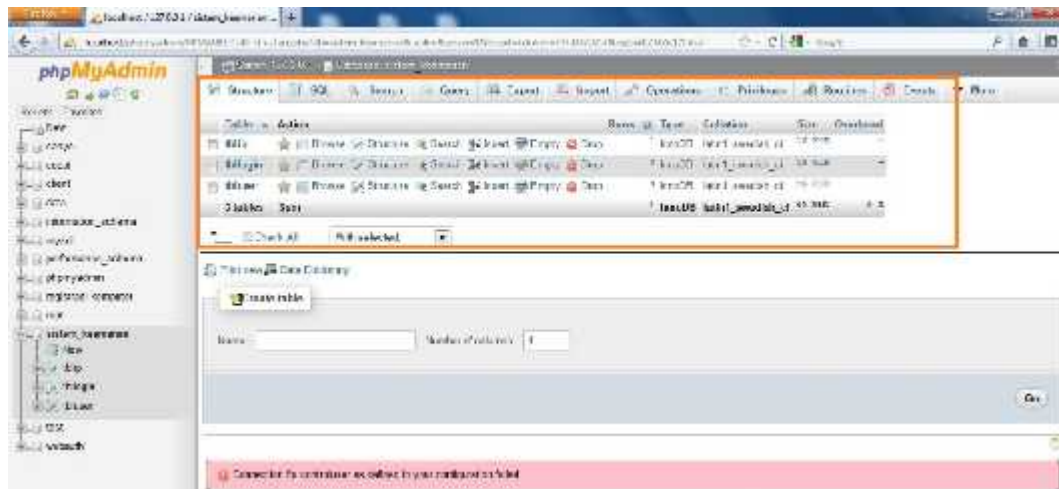
Berikut ini keterangan komponen yang digunakan pada *form Unlock Komputer* yang sesuai dengan gambar 3.21 :

**Tabel 3.17** Keterangan Simbol *Form Unlock Komputer*

Simbol	Nama Komponen	Jenis Komponen	Keterangan
a	<i>Info</i>	<i>Label</i>	Menampilkan jam dan kondisi komputer ( <i>ON/OFF</i> )
b	<i>PictureBox1</i>	<i>PictureBox</i>	Menampilkan logo UNJ
c	<i>Label1</i>	<i>Label</i>	Keterangan komputer tidak terkunci

#### 3.5.3.4 Perancangan *Database* Sistem Keamanan Komputer

*Database* Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega 32 menggunakan *database phpMyAdmin* dengan nama *database* sistem\_keamanan.



**Gambar 3.22 Tampilan Database Sistem Keamanan Komputer**

Database sistem ini terdiri dari tiga tabel *database* yaitu :

- a. *tblip*, *tblip* digunakan untuk menyimpan *IP Address* komputer *client* yang sedang tersambung dengan komputer *server* dalam jaringan lan.
- b. *tbllogin*, digunakan untuk menyimpan data penggunaan komputer.
- c. *tbluser*, digunakan untuk penyimpanan data *user* atau mahasiswa.

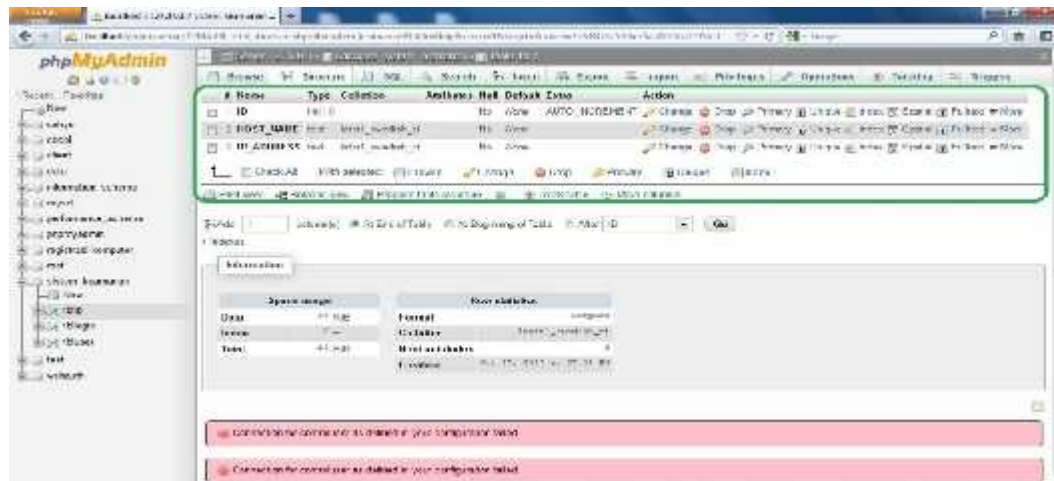
Berikut ini penjelasan mengenai tampilan untuk membuat *database* sistem keamanan komputer :

### 1. Tampilan Database *IP Address*

*Database IP Address* berfungsi untuk menyimpan *IP Address* komputer *client* yang sedang terhubung dengan komputer *server* melalui jaringan lan. Ketika aplikasi laboratorium komputer dan aplikasi *lockscreen* di install dan dijalankan maka otomatis *IP Address* komputer *client* akan terdeteksi oleh komputer *server* dan komputer *server* akan memberikan indikator bahwa komputer *client* sudah siap untuk digunakan. *Database IP*

*Address* terdiri dari tiga kolom utama seperti gambar 3.23 yang memiliki fungsi :

- a. *ID*, kolom *ID* adalah kolom yang digunakan untuk menentukan urutan nomor dari *IP Address*.
- b. *HOST\_NAME*, kolom *HOST\_NAME* adalah kolom yang berisikan nama komputer *client*, seperti : nugroho-PC, agus-PC, atau cahyo-PC.
- c. *IP\_ADDRESS*, kolom *IP\_ADDRESS* adalah kolom yang berisikan nomor *IP Address* tiap komputer *client*, seperti : 192.168.1.3 atau 192.168.1.5.

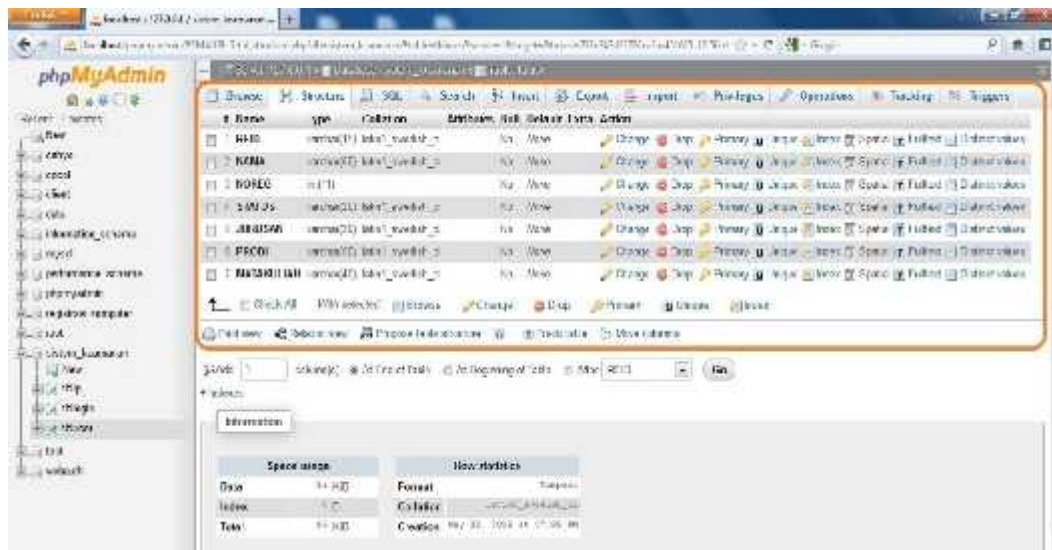


**Gambar 3.23 Tampilan Database IP Address**

## 2. Tampilan Database User atau Mahasiswa

*Database user* atau mahasiswa (*tbluser*) berfungsi untuk menyimpan data mahasiswa yang terdaftar dalam penggunaan laboratorium sesuai dengan prodi dan jadwal matakuliah yang diikuti. Tabel ini memiliki tujuh kolom seperti gambar 3.24 yang memiliki fungsi :

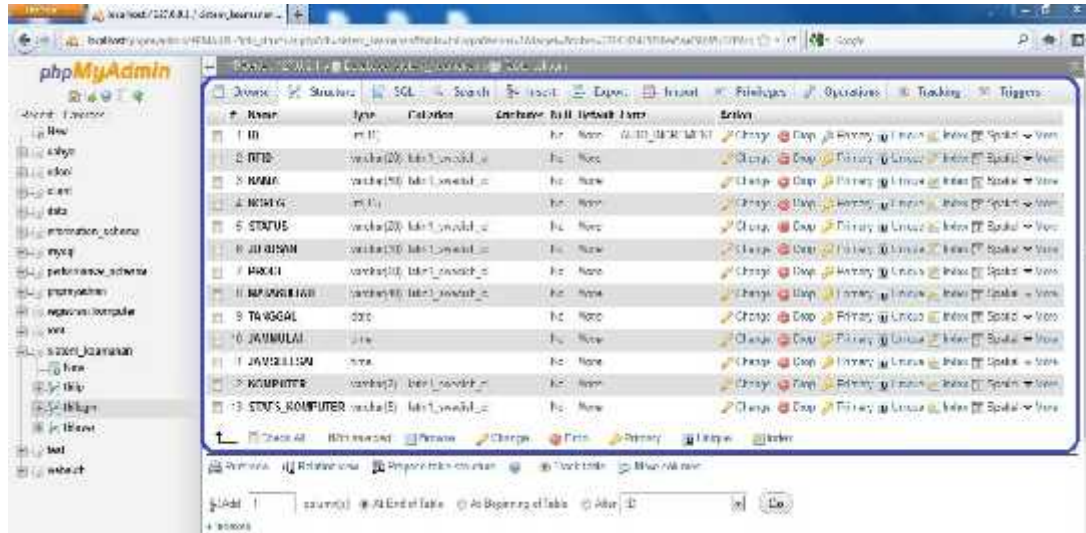
- a. RFID, kolom ini menyimpan nomor RFID dari mahasiswa yang dimasukan pada saat pendaftaran.
- b. NAMA, kolom ini menyimpan nama mahasiswa yang dimasukan pada saat pendaftaran.
- c. NOREG, kolom ini menyimpan nomor registrasi mahasiswa yang dimasukan pada saat pendaftaran.
- d. STATUS, kolom ini menyimpan status apakah statusnya admin atau mahasiswa.
- e. JURUSAN, kolom ini menyimpan jurusan mahasiswa yang yang dimasukan pada saat pendaftaran.
- f. PRODI, kolom ini menyimpan prodi mahasiswa yang yang dimasukan pada saat pendaftaran.
- g. MATAKULIAH, kolom ini menyimpan matakuliah mahasiswa yang dimasukan pada saat pendaftaran.



**Gambar 3.24** Tampilan *Database User* atau Mahasiswa

### 3. Tampilan *Database* Penggunaan Komputer

*Database* penggunaan komputer atau tbllogin adalah *database* yang berfungsi untuk penyimpanan data mahasiswa yang menggunakan komputer.



**Gambar 3.25 Tampilan *Database* Pengguna Komputer**

*Database* ini memiliki 13 kolom yang terdiri dari :

- ID, kolom ini menyimpan nomor urut penggunaan komputer.
- RFID, kolom ini menyimpan nomor RFID mahasiswa yang menggunakan komputer.
- NAMA, kolom ini menyimpan nama mahasiswa yang menggunakan komputer.
- NOREG, kolom ini menyimpan nomor registrasi mahasiswa yang menggunakan komputer.
- STATUS, kolom ini menyimpan status pengguna komputer yaitu mahasiswa atau admin.

- f. JURUSAN, kolom ini menyimpan jurusan mahasiswa yang menggunakan komputer.
- g. PRODI, kolom ini menyimpan prodi mahasiswa yang menggunakan komputer.
- h. MATAKULIAH, kolom ini menyimpan matakuliah mahasiswa yang sedang menggunakan komputer.
- i. TANGGAL, kolom ini menyimpan tanggal saat komputer digunakan.
- j. JAMMULAI, kolom ini menyimpan waktu kapan komputer mulai digunakan.
- k. JAMSELESAI, kolom ini menyimpan waktu kapan komputer selesai digunakan.
- l. KOMPUTER, kolom ini menyimpan nomor komputer yang digunakan.
- m. STATS\_KOMPUTER, kolom ini menyimpan kondisi komputer, apakah komputer dalam keadaan terkunci atau tidak terkunci.

### **3.6 Kriteria Pengujian Sistem**

Pada penelitian ini untuk mendapat hasil penelitian yang tepat maka terdapat beberapa pengujian yang akan dilakukan pada Sistem Keamanan Komputer Berbasis RFID Dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega 32. Adapun kriteria pengujian yang dilakukan sesuai dengan prinsip kerja sistem keamanan komputer, yaitu:

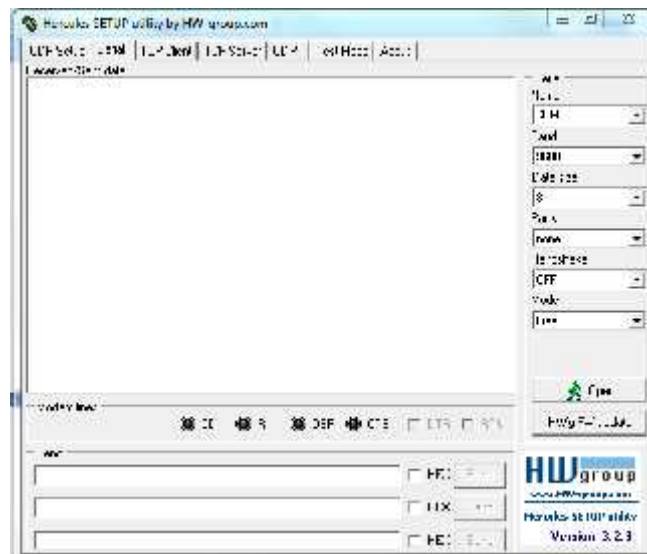
1. Pengujian pembacaan dan jarak baca RFID *reader*.
2. Pengujian jaringan *Local Area Network* (LAN)
3. Pengujian komunikasi serial antara RFID dengan *software* aplikasi laboratorium komputer.



4. Pengujian pendaftaran mahasiswa baru oleh admin
5. Pengujian pembukaan jadwal matakuliah oleh admin.
6. Pengujian *login* komputer *client* oleh mahasiswa sesuai jadwal matakuliah yang dibuka.
7. Pengujian *logout* komputer *client* oleh admin.

### 3.6.1 Kriteria Pengujian Pembacaan dan Jarak Baca RFID

Kriteria pengujian pembacaan dan jarak baca RFID dilakukan dengan cara menempelkan kartu RFID ke RFID *reader* dengan memanfaatkan *software Hercules SETUP Utility* yaitu *software* yang digunakan untuk pembacaan komunikasi serial kartu RFID. Sebuah RFID *reader* juga mempunyai kemampuan jarak baca sebuah kartu RFID. Berikut ini kriteria pengujian pembacaan dan jarak baca RFID :



**Gambar 3.26** Tampilan Hercules SETUP Utility

**Tabel 3.18 Kriteria Pengujian Jarak Baca RFID**

Kartu RFID	Jarak Baca	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
(kartu RFID sesuai nomor dan jumlah mahasiswa)	1 cm	Terbaca	
	2cm	Terbaca	
	3cm	Terbaca	
	4cm	Terbaca	

### 3.6.2 Kriteria Pengujian Jaringan *Local Area Network* (LAN)

Kriteria pengujian jaringan LAN adalah dengan cara menyambungkan seluruh perangkat komputer baik komputer *server* maupun komputer *client* ke *Desktop Switch TPLINK TL-SF1016D*. Setelah dihubungkan selanjutnya adalah dengan meping komputer *server* dari seluruh komputer *client*. Koneksi jaringan LAN juga dapat dilihat melalui indikator pada *form login* komputer jika *software* aplikasi *server* dan *client* dijalankan.

Berikut ini kriteria pengujian jaringan LAN :

**Tabel 3.19 Kriteria Pengujian Jaringan LAN**

Nomor Komputer <i>Client</i>	<i>IP Address</i> Komputer <i>Client</i>	<i>IP Address</i> Komputer <i>Server</i>	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1	192.168.1.3	192.168.1.1	Ping berhasil dan indikator <i>form login</i> komputer berwarna hijau	
(Sampai				

dengan komputer <i>client</i> 10)				
-----------------------------------	--	--	--	--

### 3.6.3 Kriteria Pengujian Komunikasi Serial

Kriteria pengujian komunikasi serial dilakukan dengan cara menghubungkan komponen *input* yaitu RFID *reader* yang dihubungkan dengan mikrokontroler dan di serialkan oleh *USB to Serial K125R*. Kode-kode RFID akan tampil pada dua *form* pada *software* aplikasi laboratorium komputer yaitu pada pada *form login* sistem dan *form* pendaftaran dan pembukaan jadwal. Kode RFID yang muncul di *form login* sistem bertujuan untuk masuk ke menu utama sedangkan kode RFID yang muncul di *form* pendafran bertujuan untuk pendaftaran mahasiswa baru.

Berikut ini kriteria pengujian komunikasi serial :

**Tabel 3.20 Kriteria Pengujian Komunikasi Serial**

Kartu RFID	Lokasi Kode RFID	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
(kartu RFID sesuai nomor dan jumlah mahasiswa)	<i>Form login</i> sistem dan <i>Form</i> pendaftaran mahasiswa	Terbaca	

### 3.6.4 Kriteria Pengujian Pendaftaran Mahasiswa

Kriteria pengujian pendaftaran mahasiswa dilakukan dengan cara menginput data mahasiswa yang mengikuti matakuliah tertentu pada laboratorium komputer. Setiap mahasiswa diberikan kartu RFID yang sudah didaftarkan oleh admin sesuai dengan matakuliah yang diikutinya.

Berikut ini kriteria pengujian pendaftaran mahasiswa :

**Tabel 3.21 Kriteria Pengujian Pendaftaran Mahasiswa**

Nomor Kartu RFID	Nama Mahasiswa	NoReg	Jurusan	Prodi	Matakuliah	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
(sesuai data mahasiswa)	(sesuai nama mahasiswa seperti tabel 3.7)	(sesuai NoReg mahasiswa seperti tabel 3.7)	(sesuai jurusan mahasiswa seperti tabel 3.7)	(sesuai prodi mahasiswa seperti tabel 3.7)	(sesuai matakuliah yang diikuti seperti tabel 3.3, 3.4, 3.5, 3.6)	Terdaftar	

### 3.6.5 Kriteria Pengujian Pembukaan Jadwal

Kriteria pembukaan jadwal matakuliah dilakukan oleh admin laboratorium komputer dengan cara admin masuk ke menu utama dari *login* sistem, kemudian admin memilih *form* pendaftaran, kemudian admin hanya tinggal memilih hari, matakuliah, dan prodi yang akan dibuka.

Berikut ini kriteria pengujian pembukaan jadwal :

**Tabel 3.22 Kriteria Pengujian Pembukaan Jadwal**

Hari	Prodi	Matakuliah	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
Senin	Pend.Teknik Elektronika Reg	Pemrograman Komputer	Terbuka	

	Pend.Teknik Elektronika Nonreg	Pemrograman Komputer	Terbuka	
	Pend.TIK Reg	Algoritma dan Pemrograman II	Terbuka	
Selasa	Pend.TIK Reg	Pemrograman Jaringan	Terbuka	
	Pend.TIK Nonreg	Algoritma dan Pemrograman II	Terbuka	
	Pend.TIK Nonreg	Pemrograman Jaringan	Terbuka	
Rabu	Pend.TIK Reg	Animasi Komputer Lanjut	Terbuka	
	Pend.TIK Reg	Kriptografi	Terbuka	
	Pend.TIK Nonreg	Animasi Komputer Lanjut	Terbuka	
Kamis	Pend.TIK Reg	Kriptografi	Terbuka	

### 3.6.6 Kriteria Pengujian *Login* Komputer

Kriteria pengujian *login* komputer ini dilakukan dengan cara mahasiswa yang sudah terdaftar dalam *database* sistem melakukan *login* sistem yang sebelumnya admin sudah membuka jadwal matakuliah yang akan dibuka. Setelah mahasiswa *login* sistem dan masuk menu utama maka mahasiswa dapat membuka *form login* komputer, kemudian memilih komputer yang memiliki indikator warna hijau, karena indikator warna hijau menandakan komputer *client* terhubung dengan komputer *server*.

Berikut ini kriteria pengujian *login* komputer :

**Tabel 3.23 Kriteria Pengujian Login Komputer**

Nomor RFID	Nama Mahasiswa	Prodi	Matakuliah	Nomor Komputer	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
(sesuai data mahasiswa)	(sesuai mahasiswa yang terdaftar)	(sesuai dengan prodi yang dibuka)	(sesuai dengan matakuliah yang dibuka)	(sesuai nomor komputer yang dipilih mahasiswa)	Terdaftar dalam <i>database</i> dan <i>login</i> berhasil	

### 3.6.7 Kriteria Pengujian Logout Komputer

Kriteria pengujian *logout* komputer dengan cara admin melakukan *login* sistem dan masuk ke *form logout* komputer. Setelah itu admin dapat memilih komputer mana yang akan di *logout* setelah mahasiswa selesai menggunakan komputer. Admin dapat melihat nama dan nomor registrasi mahasiswa yang akan di *logout* komputer yang selesai digunakan.

Berikut ini kriteria pengujian *logout* komputer :

**Tabel 3.24 Kriteria Pengujian Logout Komputer**

Nomor Komputer	Nama Mahasiswa	Nomor Registrasi	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
(sesuai komputer yang sudah selesai digunakan)	(sesuai nama mahasiswa yang menggunakan komputer)	(sesuai nomor registrasi mahasiswa yang menggunakan komputer)	<i>Database</i> terbaru dan <i>logout</i> berhasil	