

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

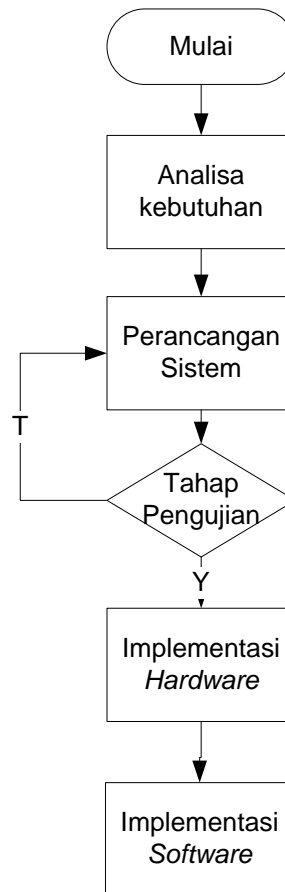
Tujuan dibuatnya perancangan sistem informasi Puskesmas menggunakan RFID adalah Merancang dan membuat sistem pendaftaran dan mencatat data rekam medik pasien puskesmas dalam setiap ruangan dokter. Mempermudah pasien puskesmas dalam pendaftaran dan penyimpanan berkas – berkas rekam medik pasien di puskesmas.

3.2. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Bengkel Mekanik Jurusan Teknik Elektro FT-UNJ, reatng waktu dilakukannya penelitian pada bulan Januari sampai bulan Juli 2014.

3.3. Metode Penelitian

Metode penilitian yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini adalah menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang meliputi perencanaan, analisa kebutuhan, perancangan, pengujian, implementasi perangkat keras (*hardware*), dan implementasi perangkat lunak (*software*). Metode yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.1 dengan tahapan sebagai berikut :



**Gambar 3.1. Metode Penelitian Prototipe Perancangan Sistem
Informasi puskesmas Menggunakan RFID**

3.3.1. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan adalah hal pertama yang harus dilakukan dalam pembuatan prototipe perancangan sistem informasi Puskesmas menggunakan RFID. Menganalisa perangkat input yang digunakan dalam sistem, peneliti menggunakan RFID *Reader* dan *Tag*. RFID *Reader* untuk mendeteksi atau

menerima code id berupa frekuensi yang dikirimkan melalui RFID *Tag*. Peneliti mencoba mencari Analisis kebutuhan pada Puskesmas aren jaya, meliputi:

1. Waktu yang digunakan tidak efisien dalam pendaftaran pemeriksaan pasien serta pencarian rekam medis Pasien
2. Penyimpanan yang kurang aman karena hanya disimpan dalam pembukuan (kertas), jika terjadi bencana alam data akan hilang
3. Tidak adanya Backup data dalam bentuk komputerisasi (Database)
4. Tidak adanya informasi secara visual karena yang dipakai hanya audio yang bertabrakan dengan audio pada divisi lain seperti divisi Apotik
5. Panggilan audio masih manual atau menggunakan microphone.
6. Tidak adanya Histori maupun Laporan data pasien masuk.

Menganalisa perangkat proses yang digunakan pada sistem, peneliti menggunakan Mikrokontroller dan USB to TTL sebagai pemroses data inputan RFID. LAN untuk mengirimikan data berupa database dari komputer petugas ke komputer dokter. Perangkat output yang digunakan berupa LED, Webcam, selenoid dan tampilan pada monitor dan Visual Basic 6.0 sebagai interface.

3.3.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian prototipe perancangan sistem informasi Puskesmas menggunakan RFID sebuah sistem prototipe alat yang dapat memberikan informasi yang lebih dan memberikan kemudahan bagi pasien

dengan menggunakan RFID *Tag* sebagai Kartu Puskesmas serta rekam medik yang disimpan berupa data pada komputer yang telah diidentifikasi dan bagaimana memproses informasi yang didapat menjadi informasi yang dapat dipercaya hasilnya.

3.3.3. Pengujian

Pada tahap pengujian peneliti melakukan uji coba, tahap pertama yaitu pengukuran mendeteksi RFID *Tag* pada Hyperterminal, Pengujian Komunikasi Data Serial (*Serial Data Communication Test*), pengujian Kartu Pada rangkaian

Tahap pengujian terakhir adalah membuat program sebagai *interface* untuk sistem informasi puskesmas pada komputer petugas yang akan dihubungkan langsung menggunakan LAN pada komputer dokter.

3.3.4 Implementasi Sistem Perangkat Keras

Setelah tahap uji coba maka selanjutnya adalah membuat sistem perangkat keras, berupa prototipe dan puskesmas buatan. Disain prototipe di buat menggunakan fiber putih.

Maket Puseksmas buatan dibuat untuk uji coba simulasi sistem informasi pada Puskesmas. Pada maket tersebut sudah terpasang RFID *Reader* yang siap untuk mendeteksi kartu pasien berupa RFID *Tag*, Webcam berfungsi agar dokter dapat melihat dari luar keberadaan pasien dari dalam ruangan dokter, lampu led sebagai

penerangan dan buzzer yang berfungsi sebagai pemberitahuan saat dokter memulai memanggil pasien.

3.3.5 Implementasi Sistem Perangkat Lunak

Pada penelitian prototipe perancangan sistem informasi puskesmas menggunakan RFID, peneliti membuat sintaks program prototipe menggunakan aplikasi Visual Basic 6.0 dan Database menggunakan Microsoft access 2007, hal ini dilakukan agar mempermudah membuat dan menyimpan data serta rekam medik pasien.

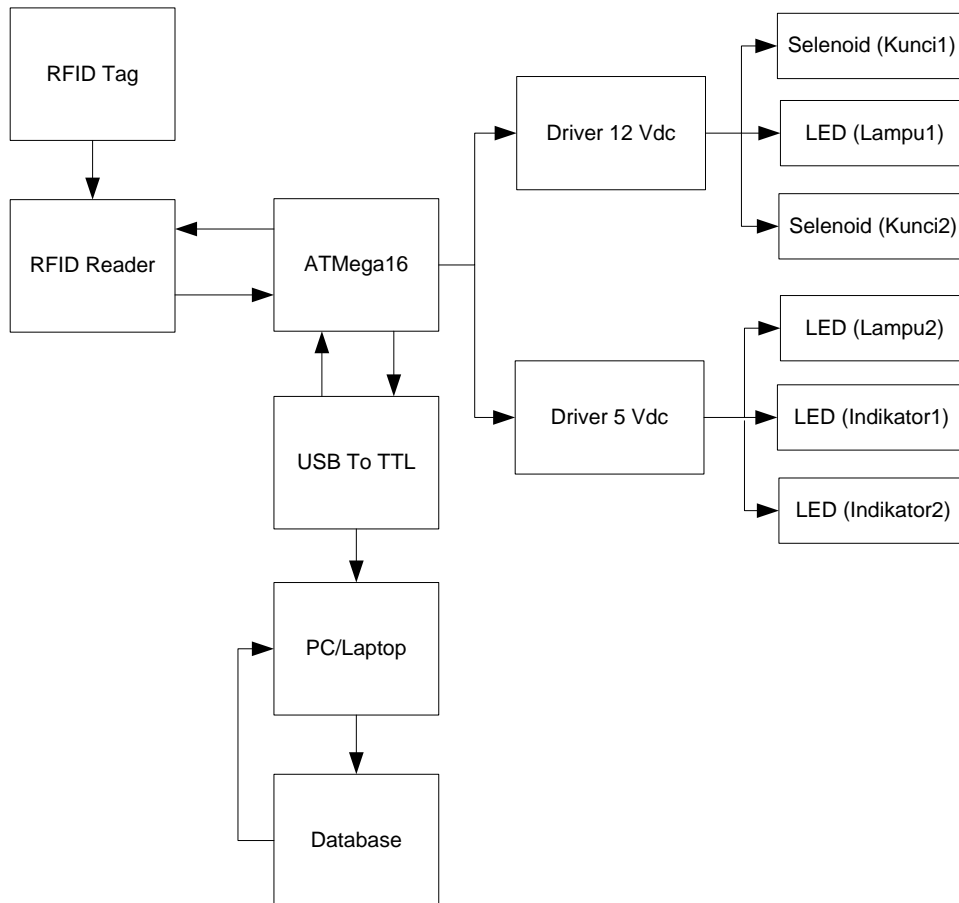
3.4. Rancangan Penelitian

Penelitian dalam menyelesaikan Prototipe Perancangan Sistem Informasi Puskesmas Menggunakan RFID menggunakan beberapa tahap rancang penelitian, yaitu :

3.4.1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah mendesain suatu sistem dalam langkah yang tepat sehingga menghasilkan sistem yang baik. Perancangan alat digunakan untuk menentukan komponen penyusun dari suatu alat yang dibuat, sehingga hasil akhir sesuai dengan yang diinginkan. Perancangan mempermudah dalam proses pembuatan alat, karena perancangan terdiri dari pembuatan diagram blok dan sketsa rangkaian untuk setiap block dengan fungsi tertentu dan spesifikasi alat

yang di harapkan. Gambar 3.2 adalah block diagram prototipe perancangan sistem informasi puskesmas menggunakan RFID.



Gambar 3.2. Block Diagram sistem

Berdasarkan blok diagram pada Gambar 3.2 Prototipe Perancangan Sistem Informasi Puskesmas Menggunakan RFID di Puskesmas Aren Jaya Kota Bekasi :

RFID *Reader* membaca sinyal yang dikirimkan oleh RFID *Tag* dan kemudian RFID *Reader* mengirimkan sinyal pada PC (Personal Computer)/Laptop untuk

membaca alamat RFID *Tag* yang terbaca. Kemudian PC/Laptop akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler untuk mengaktifkan kunci, lampu ruangan, dan lampu indikator kunci.

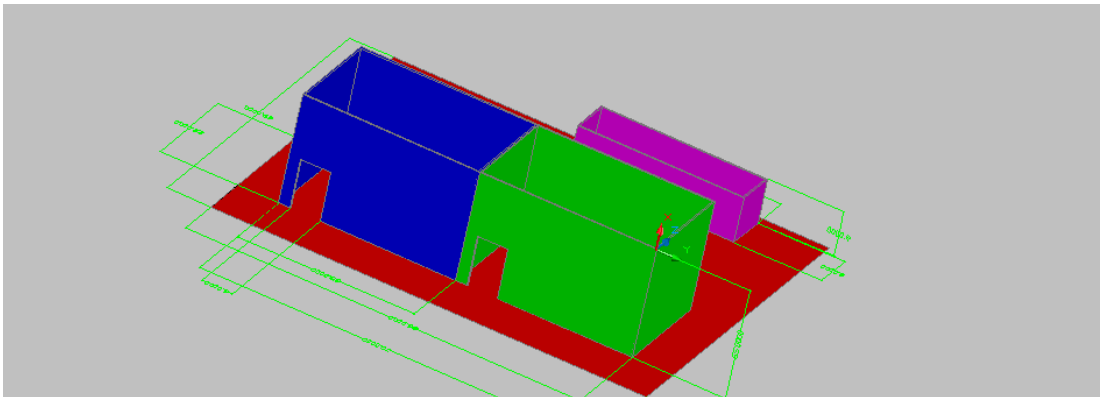
3.4.2. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras menentukan keberhasilan untuk kerja prototipe perancangan sistem informasi Puskesmas menggunakan RFID. Perancangan perangkat keras pada alat ini bagian pembuatan maket ruangan dokter di Puskesmas untuk keperluan simulasi prototipe.

A. Perancangan Maket Puskesmas

Maket dibuat dari akrilik setebal 1,5 mm sebagai bahan utama pembuatan, menggunakan akrilik dipilih karena mudah dalam perancangan dan transparan jika dilihat dari luar maket. Maket berupa persegi sebagai alas dengan ukuran 69x86x22 cm, 2 kubus sebagai ruangan dokter 22x25x22 cm dan 1 balok sebagai tempat penyimpanan rangkaian 9x33x9 cm, 1 box kecil yang terpasang antenna RFID *Reader*, pada maket terpasang solenoid sebagai pengunci pintu, diletakkan di atas sudut pintu, lampu Led 12 Volt sebagai lampu penerang ruangan di letakkan di atas langit – langit ruangan dan Led *superbrigt* warna hijau sebagai lampu indikaotr kunci terbuka dan warna merah sebagai indikator pintu terkunci, diletakkan di atas pintu berguna untuk

pasien agar dapat mengetahui kondisi pintu dalam keadaan terkunci atau terbuka. Dapat dilihat pada Gambar 3.3 seperti berikut :

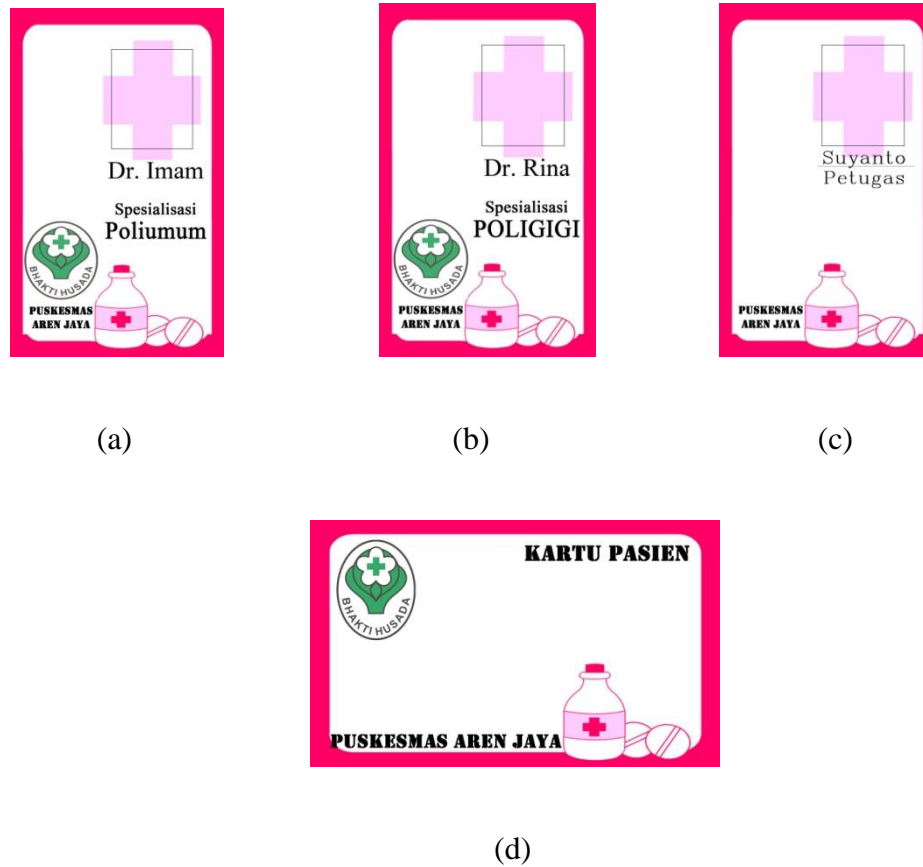


Gambar 3.3. Maket Prototipe Perancangan Ssitem Informasi puskesmas menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler dan Visual Basic 6.0

3.4.2.2 Perancangan Prototipe

1. Desain RFID Tag

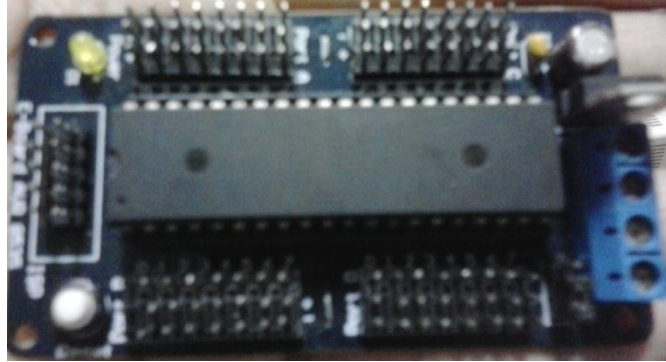
Desain RFID *Tag* ditunjukkan Gambar 3.4 RFID *Tag* (a) petugas, (b) dokter poli gigi, (c) dokter poli umum, dan (d) pasien sebagai berikut :



Gambar 3.4. Desain RFID Tag (a) petugas, (b) dokter poli gigi, (c) dokter poli umum, dan (d) pasien

RFID Tag akan di lapiasi dengan stiker yang akan di legkapi dengan nama dokter, foto dokter, dokter poli. RFID Tag akan digunakan petugas setiap bekerja dan mengktifkan lampu pada ruangan yang akan digunakan.

2. Sismin (Sistem Minimum) ATmega16

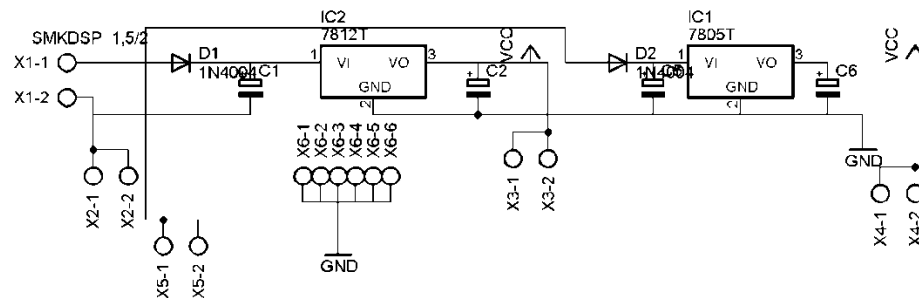


Gambar 3.5. Sismin (Sistem Minimum) ATmega16

Sismin (Sistem Minimum) ATmega16 merupakan mikrokontroler CMOS 8bit buatan Atmel keluarga AVR. AVR mempunyai 32 *register general purpose*, *timer/counter* dengan metode *compare*, *interrupt eksternal* dan *internal*, serial *UART*, *programmable Watchdog Timer*, *ADC* dan *PWM internal*. Kelebihan dari ATmega16 Saluran Input/Output (I/O) ada 32 buah, yaitu PORTA, PORTB, PORTC, PORTD, *ADC / Analog to Digital Converter* 10 bit sebanyak 8 *channel* pada PORTA, 2 buah *timer/counter* 8-bit dan 1 buah *timer/counter* 16bit dengan *prescalers* dan kemampuan pembanding, *Watchdog timer* dengan osilator internal, Tegangan operasi 2,75 - 5,5 V pada ATmega16L dan 4,5 - 5,5 V pada ATmega16, EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi, Antarmuka komparator analog, 4 channel PWM, kecepatan nilai (*speed grades*) 0 - 8 MHz untuk ATmega16L dan 0 - 16 MHz untuk ATmega16,

3. Rangkaian Catu daya

Rangkaian catu daya yang berfungsi sebagai input tegangan DC yaitu 12 volt dan 5 volt dapat ditunjukkan pada Gambar 3.6 sebagai berikut :

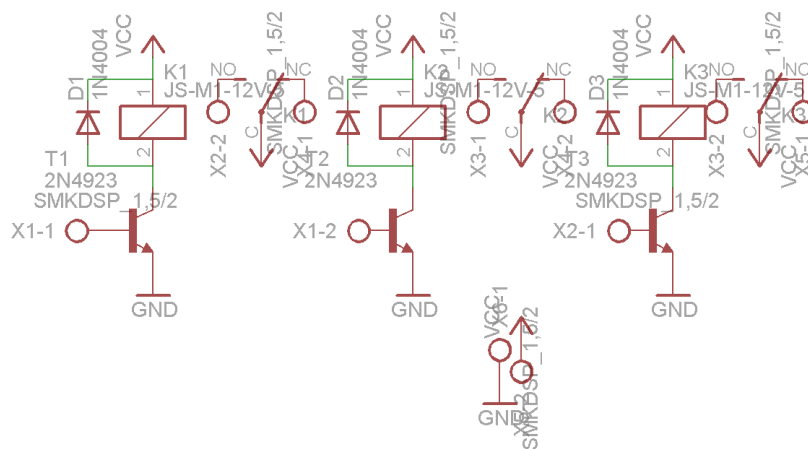


Gambar 3.6. Skema Rangkaian Catu Daya

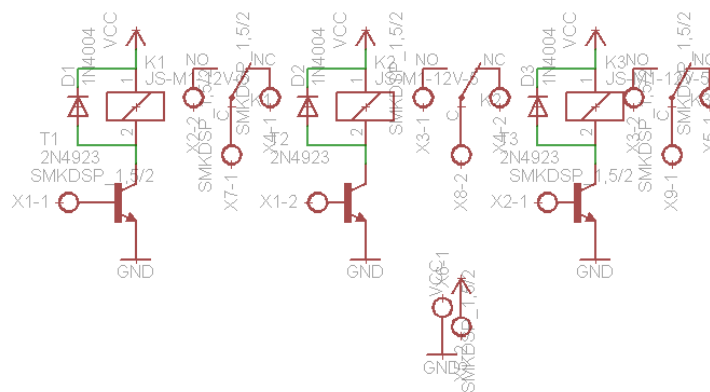
Keluaran dari Tr 7812 di gunakan untuk inputan tegangan relay dan keluaran Tr 7805 untuk input tegangan minimum sistem dan input tegangan relay 5Vdc.

4. Rangkaian Relay

Rangkaian Relay berfungsi sebagai pemutus dan penghubung tegangan yang bekerja pada arus kecil antara 1 A sampai 5 A, pada Gambar 3.7 menunjukkan rangkaian relay 5Vdc sebagai berikut :



Gambar 3.7. Skematik Rangkaian Relay 5Vdc



Gambar 3.8. Skematik rangkaian relay 12Vdc sebagai

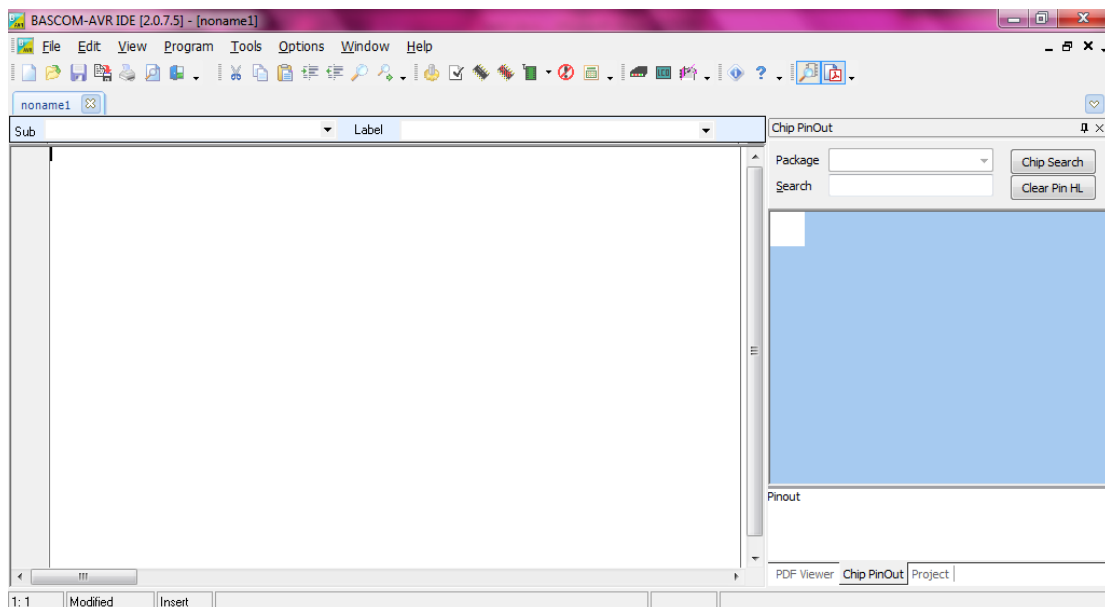
Maksud dari Gambar 3.7 dan 3.8 Rangkaian relay menggunakan input tegangan 5 Vdc dan input tegangan 12 Vdc. Pada rangkaian relay menggunakan diode yang berfungsi untuk melakukan *transfer* arus beban dan menghindari perubahan polaritas dari tegangan beban . (+) positif pada relay di hubungkan langsung pada sumber tegangan positif , sedangkan (-) negative

pada relay akan dihubungkan ke *collector* BD 139, Common pada relay di hubungkan langsung dengan input tegangan positif, sedangkan (+) pada lampu.

3.4.3 Perancangan Perangkat Lunak

a. Pemrograman Bascom AVR

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan software Bascom AVR IDE 2.0.7.5 untuk membuat program prototipe, alasan peneliti menggunakan *software* ini karena merupakan basic program yang dibuat untuk memprogram berbagai macam jenis mikrokontroler yang telah ada saat ini. Gambar 3.9 adalah tampilan awal *software* Bascom AVR IDE 2.0.7.5.



Gambar 3.9 Tampilan Bascom AVR 2.0.7.5

Pada prototipe Prototipe Perancangan Ssitem Informasi Puskesmas menggunakan RFID berbasis Mikrokontroler dan Visual Basic 6.0 di Puskesmas Kelurahan Aren Jaya Kota Bekasi digunakan input dan output. Perancangan perangkat lunak membutuhkan parameter dan untuk pemograman, berikut ini adalah parameter data yang digunakan pada Mikrokontroler ATmega16 menggunakan *software* Bascom AVR 2.0.7.5 :

1. Data input RFID pin yang digunakan pada Mikrokontroler ATmega16 terlihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Input RFID

Input	Pin ATmega16
RFID RMD6300 Receiver (Rx)	D0
RFID RMD6300 Trasmiter (Tx)	D1

2. Data Output berupa solenoid, led 12v dan led superbrighth, pin yang digunakan pada ATmega 16 terlihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2. Output ATmega16

Output	Pin ATmega16
Solenoid 1 (Kunci Pintu)	A0
Lampu Ruangan 1 (Led)	A1
Solenoid 2 (Kunci Pintu)	A2

Lampu Ruang 2 (Led)	A3
Lampu Indikator Ruang 1	A4
Lampu Indikator Ruang 2	A5

3. komunikasi serial adalah fasilitas yang disediakan ATMega16 untuk memudahkan perangkat keras lain dapat berinteraksi dengan *board* ATMega16, pada penelitian ini menggunakan fasilitas, seperti pada tabel 3.3 di bawah ini :

Tabel 3.3. Pin Komunikasi Serial

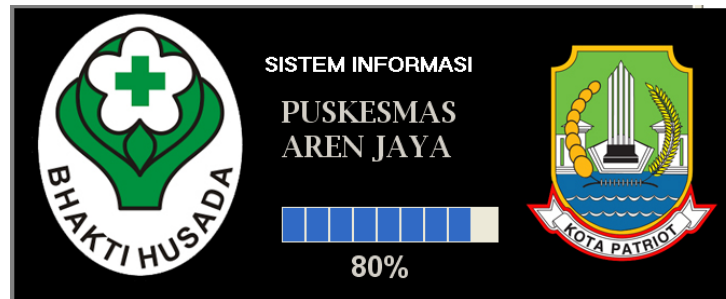
Komunikasi Serial	Pin ATMega16
Komunikasi serial <i>Trasmitter</i> (Tx)	D2
Komunikasi serial <i>Receiver</i> (Rx)	D3

b. Pemograman Visual Basic 6.0

Pada aplikasi perancangan sistem informasi puskesmas yang dirancang, yang dapat mengakses dan menggunakan aplikasi ini hanya petugas dan dokter poli saja, untuk membuat tampilan terdiri dari beberapa form, yaitu :

1. Form Progres

Form progres adalah form tunggu sebelum memasuki form Utama, form progres akan berjalan seperti pada gambar 3.10 berikut :

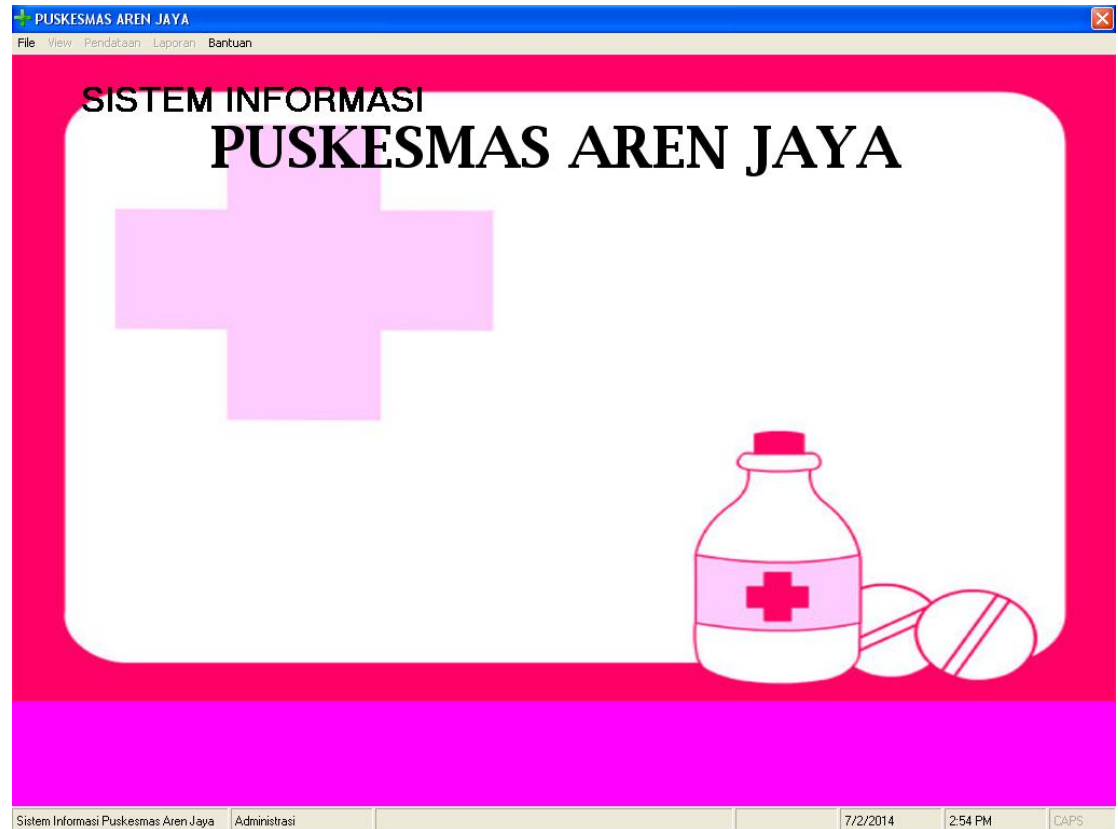


Gambar 3.10. Form Progres

Pada form progress, loading yang terakses adalah 5 : 100 (setiap 5 %), menggunakan kontrol timer, dan progressbar.

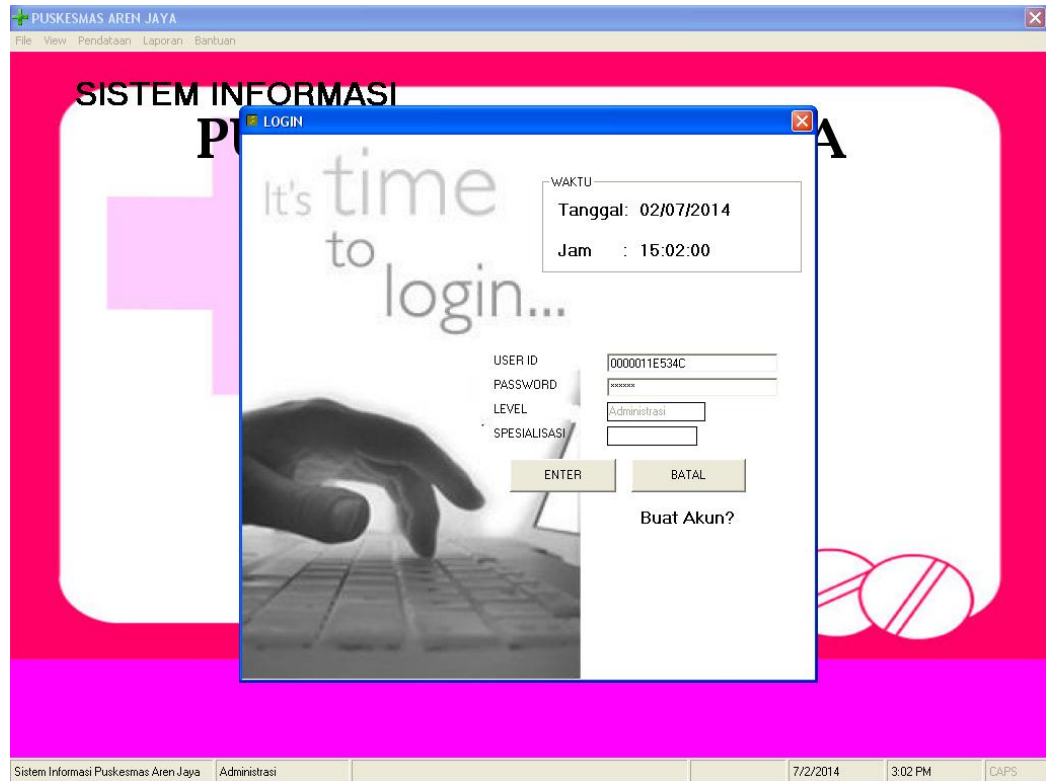
2. Form Utama dan Login

Form utama akan terbuka setelah form progres di jalankan. Form utama terdiri dari beberapa sub menu yaitu : sub menu file, view, Pendaftaran, laporan, dan bantuan. Tampilan form menu utama dapat dilihat pada gambar 3.11 berikut :



Gambar 3.11. Tampilan Form Utama

Untuk membuka Akses *Controlling* untuk keseluruhan data, klik pada File lalu pilih Login dan akan muncul tampilan form login pada gambar 3.12 berikut :



Gambar 3.12. Tampilan Form Login

Setelah form login terbuka user id dalam keadaan kosong, dekatkan RFID Tag RFID Reader membaca code id, setelah id terbaca secara otomatis nama password, level dan spesialis untuk dokter poli akan muncul klik enter. Apabila code id belum ada, maka pengguna harus mendaftarkan terlebih dahulu id dari RFID Tag yang ingin digunakan. Maka setelah ditekan tombol enter Akan muncul message box “Berhasil” jika berhasil Login lalu akses untuk ke Form lain akan muncul. tampilan menu utama akan berubah seperti pada gambar 3.13 berikut :



Gambar 3.13. Tampilan menu utama

Tampilan menu utama pada gambar hanya dapat digunakan oleh petugas saja. Berbeda apabila Id petugas belum di daftarkan. Maka akan di alihkan pada Form Register baru.

Gambar 3.14. Form Register Baru

Jika sudah terdaftar pada Form Register lakukan kembali Login . akses petugas meliputi

1. Form Master Data

MASTER DATA

SISTEM INFORMASI
PUSKESMAS AREN JAYA

Data Dokter | Data Petugas | Data Pasien

DOKTER

Pilih perintah
 Registrasi
 Edit / Hapus Data

ID Dokter:

Nama Dokter:

Password:

Jenis Kelamin:

Spesialis:

No. Telepon:

Alamat:

MASUKKAN ID:

ID Dokter	Nama Dokter	Jenis Kelamin	Sp
000000A08B2B	Dr. Yogi Rachmayasa	PRIA	PO
1234567890AB	DAD	PRIA	PO
0000009E58C5	Dr. Rina	WANITA	PO

SIMPAN EDIT HAPUS

7/2/2014 3:28 PM CAPS NUM

Sistem Informasi Puskesmas Aren Jaya | Administrasi | Ichuyyy | 7/2/2014 | 3:28 PM | CAPS

Gambar 3.15. Form Master data

Form Master terdiri dari beberapa tab – tab form master diantaranya form master data dokter, form master data pasien, dan form master data petugas. Form ini digunakan untuk mendaftarkan, edit, atau hapus data dokter, peugas dan pasien. Pertama RFID *Tag* didekatkan pada RFID *Reader*, id yang telah terbaca akan muncul pada text di tiap – tiap tab.

2. Form Petugas (Input RFID Pasien)

The screenshot displays the 'Input DATA' application interface. At the top, it shows the date '02/07/14' and time '15:27:06'. The main title is 'SISTEM INFORMASI PUSKESMAS AREN JAYA'. Below the title, there is a 'Nomor ID' field with a 'Refresh' button. The 'BIODATA' section includes fields for 'NO. ID', 'UMUR', 'KEL./KEC', 'JENIS KELAMIN', 'NAMA', and 'STATUS KELUARGA'. The 'PILIHAN POLI' section has two buttons: 'POLI GIGI' and 'POLI UMUM'. A table with the following columns is visible: 'Tanggal', 'Jam', 'No. Kartu', 'Kelurahan/Kecamatan', and 'Nama Pasien'. The status bar at the bottom contains the text: 'Administrasi', '0000011E534C', 'Ichuyy', '7/2/2014', '3:27 PM', and 'CAPS'.

Gambar 3.16. Form Petugas (Input RFID Pasien)

Form petugas atau Form input data pasien digunakan untuk mendaftarkan pasien untuk kedokter poli umum dan poli gigi. Pasien yang telah terdaftar RFID Tagnya di berikan kepada petugas dan petugas mendekatkan RFID Tag pasien ke RFID Reader, id pasien akan muncul beserta biodata pasien dan setelah itu pasien memilih untuk berobat pada poli umum atau poli gigi, dan petugas mengklik *button/tombol* poli umum atau poli gigi. Akan masuk pada database di setiap dokter poli.

3. Form Rekm Medik Pasien

The screenshot displays the 'REKAM MEDIS PASIEN' (Patient Medical Record) form within the 'SISTEM INFORMASI PUSKESMAS AREN JAYA' (Patient Information System of Aren Jaya Health Center). The form is structured as follows:

- Header:** 'SISTEM INFORMASI PUSKESMAS AREN JAYA' with a medical icon.
- PILIH PENCARIAN (Search Selection):**
 - KARTU:** A search input field.
 - TANGGAL MASUK (Admission Date):** A date dropdown menu showing '14/00/2014'.
 - CARI (Search):** A button to execute the search.
- BIODATA PASIEN (Patient Data):** A section with input fields for:
 - NO KARTU (Card Number)
 - UMUR (Age)
 - KEC/KEL (District/Village)
 - NAMA PASIEN (Patient Name)
 - JENIS KELAMIN (Gender)
 - STATUS KELUARGA (Family Status)
- Medical Record Area:** A large, mostly empty grey rectangular area intended for displaying patient medical history.
- Footer:** A status bar showing 'Administrasi', '0000011E534C', 'Ichuyyy', '7/2/2014', '3:40 PM', and 'CAPS'.

Gambar 3. 17. Tampilan Form Rekam Medik Pasien

Form Rekam medik pasien digunakan untuk mencetak rekam medic pasien apabila dokter atau pasien ingin melihat rekam medik – rekam medik sebelumnya. Langkah pertama dilakukan oleh petugas mendeteksi atau membaca RFID *Tag* Pasien yang ingin mencetak rekam mediknya. Kemudian data – data rekam medic akan muncul setelah itu klik tombol print maka rekam medik pasien tercetak.

4. Form Display RFID (View Data Masuk Pasien)



Tanggal	Jam	Nama Pasien	Bagian
30/06/14	22:36:43	wsxdcfvgbh	POLI UMUM
01/07/14	13:38:30	wsxdcfvgbh	POLI UMUM
01/07/14	13:46:08	wsxdcfvgbh	POLI UMUM
01/07/14	13:53:56	wsxdcfvgbh	POLI UMUM

Gambar 3.18. Contoh Form display RFID (Data MASUK pasien)

Pada Form Display RFID / data masuk pasien berguna untuk memberikan informasi kepada pasien saat pemanggilan nama pasien oleh dokter poli umum atau poli gigi. Pemanggilan pasien diiringi suara sebagai pendanda/pemberitahu pergantian pasien di ruangan poli umum atau poli gigi.

Setelah dokter poli umum atau poli gigi melakukan login menggunakan RFID Tag, maka akan muncul form rekam medik poli umum atau poli gigi. Seperti pada Gambar 3.19 dan 3.20 di bawah ini :

Pada gambar 3.19 dan 3.10 Form RMP POLIUMUM / RMP POLIGIGI (form rekam medik) , hal pertama yang dilakukan dokter setelah login adalah melihat melihat list antrian pasien dan memilih untuk memulai memanggil pasien satu persatu. Setelah di pilih bioadata pasien akan muncul pada text – text yang telah tersedia, pada form tersebut terdapat tombol –tombol *interface/* komunikasi antarmuka, di antaranya tombol webcam untuk melihat apakah ada pasien yang sudah siap melakukan pemeriksaan dan setelah itu dokter menekan tombol pintu yaitu tombol untuk memberikan perintah dari program visual basic 6.0 ke rangkaian mikrokontroler atmega16 untuk membuka pintu berbarengan dengan lampu indikator pintu yang sebelumnya berwarna merah menandakan pintu terkunci berubah menjadi warna hijau menandakan bahwa pintu sudah terbuka. Dan tersedia tombol lampu untuk menghidupkan atau mematikan lampu ruangan dokter poli umum dan poli gigi.

3.5 Instrumen Penelitian

a. Sistem komputer yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Processor Intel®Atom™N2500 (1,6 GHz, 1MB L 2 Cache)
2. RAM 2 GB DDR3
3. *Harddisk* 320 GB

4. Intel®Graphics Media Accelerator 3600 Series VGA *card*
 5. Kabel LAN
- b. Sistem Operasi Microsoft Windows 7 Ultimate 32 bit
- c. Perangkat Lunak yang digunakan
1. Bascom AVR 2.0.7.5
 2. AutoCAD 2007
 3. EAGLE Layout Editor 6.1
 4. Visual Basic 6.0
 5. Hyperterminal
- d. Alat yang digunakan
1. *Mini Elektrik drill* (bor tangan kecil)
 2. Drilling sets (mata bor)
 3. *Sodering Atraktor*
 4. Screwdrivers (macam-macam obeng)
 6. Multimeter analog
 7. Multimeter Digital

e. Perangkat Keras yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan Prototipe Perancangan sistem informasi puskesmas menggunakan RFID berbasis mikrokontroler dan visual basic 6.0 antara lain :

1. Siskin Mikrokontroler ATMega16
2. Modul RFID RDM6300
3. USB to TTL/K125R
4. Kabel UTP
5. Webcam
6. Rangkaian Regulator/catu daya
7. Rangkaian Relay

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada Prototipe Perancangan Sistem Informasi Puskesmas Menggunakan RFID berbasis Mikrokontroler dan Visual Basic 6.0 di Puskesmas kelurahan Aren Jaya Kota Bekasi.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknis analisis data merupakan criteria data merupakan kriteria pengujian yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan data yang diperlukan pada keseluruhan sistem prototipe, kriteria pengujian dilakukan peneliti untuk menyatakan bahwa sistem yang telah dibuat dinyatakan berhasil atau gagal, berikut tabel-tabel pengujian pada penelitian Prototipe Rancangan Sistem Informasi Puskesmas Menggunakan RFID berbasis Mikrokontroler dan Visual Basic 6.0 di Puskesmas Kelurahan Aren Jaya Bekasi.

3.7.1 Kriteria Pengujian *Hardware* dan *Software*

3.7.1.1 Pengujian Komunikasi serial

Pengujian prorotipe perancangan sistem informasi puskesmas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai keberhasilan dalam penelitian ini, berupa pengujian RFID *Tag* pada Hyperterminal, pengujian komunikasi Data Serial (*Serial Data Communication Test*), pengujian Kartu pada rangkaian, dan pengujian Tranformasi data menggunakan LAN.

1. Pengujian RFID Tag pada Hyperterminal

RFID *Tag* merupakan kartu yang memiliki nomor unik didalamnya, RFID *Tag* akan memberikan sinyal kepada RFID *Reader* apabila di dekatkan

pada jarak tertentu, maka RFID *Reader* dapat membaca nomor unik yang ada pada RFID *Tag*.

Tabel 3.4. Pengujian RFID pada Hyperterminal

No	Pengujian Arah Komunikasi	Kriteria Pengujian	Hasil pengujian
1.	Modul RFID RDM6300 Pada Hyperterminal	Dapat terkoneksi	
2.	Modul Hyperterminal Pada RFID RDM6300	Dapat terkoneksi	

Tabel 3.4 ini merupakan Tabel pengujian RFID pada Hyperterminal dilakukan pada saat RFID *Reader* membaca RFID *Tag* yang di proses pada Mikrokontroler . output data dari mikrokontroler di tampilkan oleh program Hyperterminal. Pengujian ini dapat dikatakan terkoneksi apabila data/code dari RFID *Tag* muncul pada Program Hyperterminal.

2. Pengujian Komunikasi Data Serial

Tahap pengujian Prototipe Perancangan Sistem Informasi Puskesmas Menggunakan RFID berbasis Mikrokontroler dan Visual Basic 6.0 di Puskesmas Kelurahan Aren Jaya Kota Bekasi dilakukan dengan cara pengujian program dan simulasi melalui Hyperterminal pada PC/Laptop.

Tabel 3.5. Pengujian Komunikasi Data Serial

No	Penomoran pada Hyperterminal	Keadaan Rangkaian	Kriteria Pengujian	Hasil pengujian
1	1 (Kunci 1)	On	Kunci Pintu terbuka	
2	0 (Kunci 1)	Off	Kunci Pintu terkunci	
3	3 (Kunci 2)	On	Kunci Pintu terbuka	
4	0 (Kunci 2)	Off	Kunci Pintu terkunci	
5	4 (Lampu 1)	On	Lampu menyala	
6	0 (Lampu 1)	Off	Lampu mati	
7	8 (Lampu 2)	On	Lampu menyala	
8	0 (Lampu 2)	Off	Lampu mati	
9	16 (Indikator Kunci 1)	On	Lampu hijau menyala	
10	0 (Indikator Kunci 1)	Off	Lampu merah menyala	
11	32 (Indikator Kunci 2)	On	Lampu hijau menyala	
12	0 (Indikator Kunci 2)	Off	Lampu merah menyala	

Tabel 3.5 ini merupakan Tabel Pengujian Komunikasi Data Serial ketika pada program Hyperterminal diinput menggunakan kode ASCII untuk mengoperasikan Selenoid pintu, lampu ruangan dan lampu indikator. Ketikan pada program Hyperterminal diinput menggunakan code ASCII lalu akan diproses oleh mikrokontroler ATmega16 sesuai dengan pin output solenoid, lampu ruangan, dan lampu indikator.

3. Pengujian komunikasi LAN (*Local Area Network*)

LAN adalah salah satu jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil, pengujian komunikasi LAN pada penelitian prototipe perancangan sistem informasi puskesmas berbasis mikrokontroler ATmega16 dan Visual Basic 6.0 , menggunakan kabel UTP seperti pada tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6. Pengujian komunikasi LAN (*Local Area Network*)

No	Pengujian Arah Komunikasi	Kriteria Pengujian	Hasil pengujian
1.	Mengirimkan data dari PC 1 ke PC 2	Mengirimkan data dari PC 1 ke PC 2	
2.	Mengirimkan data dari PC 2 ke PC 1	Mengirimkan data dari PC 2 ke PC 1	

Maksud dari tabel 3.6 adalah PC 1 sebagai *server* database dan PC 2 sebagai *user* ketika PC 1 memberikan izin untuk mengakses database puskesmas kepada PC 2.

4. Pengujian Kartu pada Rangkaian

Tabel 3.7. Pengujian Kartu pada Rangkaian

No	Pengujian Kartu pada Rangkaian	Kriteria Pengujian	Hasil pengujian
1.	Daftar Masuk Pasien Harian	Terbaca	
2.	Laporan Rekam Medis Pasien	Terbaca	

Tahap pengujian kartu pada rangkaian dilihat dari pada tabel 3.7 ketentuan yang telah dibuat oleh puskesmas Aren Jaya Kota Bekasi untuk ruangan poli umum/poli gigi, dan pada rekam medik pasien Di uji untuk pembuktian apakah saat RFID *Tag* pasien terbaca oleh RFID *Reader*

5. Pengukuran Pembacaan RFID *Tag* pada RFID *Reader*

Tabel 3.8. Pengukuran Pembacaan RFID *Tag* pada RFID *Reader*

No	Jarak yang Terbaca	Foto Pengukuran	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1	1 cm		Terbaca	

2	2 cm		Terbaca	
3	3 cm		Terbaca	
4	4 cm		Terbaca	
5	5 cm		Terbaca	
6	6 cm		Terbaca	

Tahap pengujian Prototipe Perancangan Sistem Informasi Puskesmas Menggunakan RFID berbasis Mikrokontroler ATmega16 dan Visual Basic 6.0 di Puskesmas Kelurahan Aren Jaya Kota Bekasi dilakukan dengan cara pengujian pembacaan RFID *Tag* pada RFID *Reader*, Seperti pada tabel 3.8 kriteria pengujian dilakukan dengan menggunakan jarak pengukuran pembacaan dari 1 cm sampai 6 cm. apakah dengan jarak pembacaan yang berbeda – beda RFID *Reader* membaca RFID *Tag* dengan baik atau tidak.

3.7.1.2 Pengujian Rangkaian Regulator

Tabel 3.9. Pengujian Rangkaian Regulator

No	Jens IC Regulator	Kriteria Pengujian	Hasil Pengukuran
1	7812	12 Volt	
2	7805	5 Volt	

Kriteria pengujian rangkaian regulator kriteria pengujian seperti pada Tabel 3.9 dilakukan untuk mengetahui tegangan terukur regulator menggunakan avo meter digital sebagai antisipasi dari tegangan berlebih untuk supply tegangan ke Prototipe.

3.7.1.3 Pengujian Rangkaian Relay 1 dengan Beban

Tabel 3.10. Pengujian Rangkaian Relay 1 dengan Beban

No	Komponen yang diuji	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian
1	K1 (kunci pintu 1)	12 Volt	
2	K2 (Kunci Pintu 2)	12 Volt	
3	L1 (Lampu Ruangan 1)	12 Volt	

Pengujian rangkaian relay 1 dengan beban dilakukan untuk mengetahui tegangan terukur pada rangkaian relay 1 menggunakan avo meter digital sebagai antisipasi dari tegangan berlebih untuk supply tegangan ke rangkaian.

3.7.1.4 Pengujian Rangkaian Relay 2 dengan Beban

Tabel 3.11. Pengujian Rangkaian Relay 2 dengan Beban

No	Komponen yang diuji	Kriteria Pengujian	Hasil Pengukuran
1	L2 (Lampu Ruangan 2)	12 Volt	
2	I1 (Led Indikator 1)	5 Volt	
3	I2 (Led Indokator 2)	5 Volt	

Pengujian rangkaian relay 2 dengan beban dilakukan seperti pada tabel 3.11 untuk mengetahui tegangan terukur pada rangkaian relay 2 menggunakan avo meter digital sebagai antisipasi dari tegangan berlebih untuk supply tegangan ke rangkaian.

3.7.1.5 Pengujian Input Toggle dengan Beban

Tabel 3.12. Pengujian Input Toggle dengan Beban

No	Input Toggle	Kriteria Pengujian	Hasil Pengukuran
1	K1	12 Volt	
2	K2	12 Volt	
3	L1	12 Volt	
4	L2	12 Volt	

Kriteria Pengujian input toggle dengan beban seperti pada tabel 3.12 dilakukan untuk mengetahui tegangan terukur pada input toggle menggunakan avo meter digital sebagai antisipasi dari tegangan berlebih untuk supply tegangan input toggle dan memastikan bahwa toggle dalam keadaan baik.

3.8 Kriteria Uji Kelayakan Prototipe

Uji kelayakan prototipe dilakukan untuk mengetahui uji kerja prototipe perancangan sistem informasi puskesmas menggunakan RFID berbasis mikrokontroler ATmega16 dan visual basic 6.0 di puskesmas Kelurahan Aren Jaya Kota Bekasi. Uji kelayakan dilakukan dengan cara simulasi sistem puskesmas meliputi perencanaan informasi yang akan di berikan oleh pasien, pendaftaran pasien menggunakan komputer dan program visual basic, mengganti kartu yang biasa digunakan dengan RFID *Tag*, pemanggilan pasien yang dengan program visual basic yang akan di tampilkan pada layar LCD, data pasien dan rekam medik disimpan database *Microsoft Access 2007* dan rekam medik dapat dicetak, adapun sistem otomatis dan manual untuk mengoperasikan kunci pintu (solenoid), lampu ruangan dan webcam pada program visual basic 6.0.

3.8.1 Pengujian Prototipe Secara Manual

Tabel 3.13. Pengujian Prototipe Secara Manual

No	TOGGLE	KONDISI AKTIF	
		TIDAK	YA
1	K1 (Solenoid 1)		
2	K2 (Solenoid 2)		
3	L1 (Lampu 1)		
4	L2 (Lampu2)		

Pengujian Prototipe secara manual tanpa kontrol tombol *interface* program visual basic 6.0 seperti pada tabel 3.13 dilakukan dengan cara menghidupkan *power* pada prototipe. Dalam uji kelayakan prototipe secara manual diamati solenoid dan lampu penerang ruangan yang terpasang pada maket.

3.8.2. Pengujian Prototipe dengan kontrol tombol pada Program Visual Basic 6.0

Tabel 3.14. Pengujian Prototipe dengan kontrol tombol pada Program Visual Basic 6.0

No	Tombol <i>Interface</i>	Kondisi	Kriteria Pengujin	Hasil Pengujian
1	Tombol Kunci	ditekan sekali	Solenoid dalam keadaan on dan lampu indikator berwarna hijau	
2	Tombol Kunci	ditekan dua kali	Solenoid dalam keadaan off dan lampu indikator berwarna merah	
3	Tombol Lampu	ditekan sekali	Lampu dalam keadaan on	
4	Tombol Kunci	ditekan dua kali	Lampu dalam keadaan off	
5	Tombol off	Ditekan	Solenoid dan lampu dalam	

			keadaan off dan lampu indikator berwarna merah	
6	Tombol webcam	Ditekan	Kamera webcam dalam keadaan on	

Uji kelayakan prototipe dengan menggunakan tombol – tombol kontrol pada program visual basic 6.0 seperti pada tabel 3.14 digunakan tombol toggle yaitu tombol yang di tekan sekali akan kondisi on ditekan kembali kondisi off, untuk menghidupkan beberapa rangkaian pada prototipe agar berfungsi sesuai dengan kriteria pengujian.