BAB II

KERANGKA TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1. Kerangka Teoritik

2.1.1. Sistem

Suatu sistem yang mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*component*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*inveroments*), penghubung (*interface*), tujuan (*goals*)[1].

2.1.2. Informasi

Informasi merupakan salah satu bagian terpenting dalam suatu organisasi, tanpa informasi suatu sistem menjadi tidak berjalan. Kualitas informasi ditentukan oleh bagaimana informasi tersebut memotivasi manusia untuk memberikan kontribusi (sumbangan) terhadap pembelian keputusan yang efekti "Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang berguna bagi para pemakainya"[2].

2.1.3. Sistem Informasi

Sistem informasi sebagai suatu alat untuk menyajikan sistem informasi dengan cara sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya. Tujuannya adalah

[1] jogiyanto, H.M, 2003 :54
[2] Ibid

untuk menyajikan informasi guna pengambilan keputusan pada perencanaan, pemrakarsaan, pengorganisasian[3].

2.1.3.1. Komponen Sistem Informasi

Dalam sebuah sistem informasi terdapat komponen-komponen seperti:[4]

1. Perangkat Keras *(hardware)*

   Mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer, monitor, printer, dan lainnya.

2. Perangkat Lunak *(software)*

   Sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.

3. Prosedur

   Sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan memunculkan keluaran yang dikehendaki.

4. Orang

   Semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan dan penggunaan keluaran sistem informasi.

5. Basis Data *(database)*

   Sekumpulan table, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.

---

[3] Kertahadi. *Hanif Al Fatta, Analisis & Perancngan Sistem Informasi.* (: 2007)
[4] Stair. *Hanif Al Fatta, Analisis & Perancngan Sistem Informasi*. (: 2007)

6. Jaringan Data dan Komunitas Data

   Sistem penghubung yang memungkinkan sumber *(resources)* dipakai secara bersama atau diakses sejumlah pemakai.

2.1.4. Puskesmas

Sejarah pengembangan Puskesmas di Indonesia di mulai dari didirikannya institusi dan sarana kesehatan seperti di Balai Pengobatan, Balai Kesehatan Ibu dan Anak, serta diselenggarakannya berbagai upaya kesehatan seperti usaha *hygene* dan sanitasi lingkungn yang masing–masing berjalan sendiri-sendiri, pada pertemuan *Bandung Plan* (1951), dicetuskan pertama kali pemikiran untuk mengintergrasikan berbagai institusi dan upaya kesehatan tersebut di bawah satu pimpinan agar lebih efektif dan efisien. Selanjutnya konsep pelayanan kesehatan yang terintegrasi lebih berkembang dengan pembentukkan *Team Work* dan *Team Approach* dalam pelayanan kesehatan tahun 1956. Penggunaan istilah Puskesmas pertama kali dimuat pada *Master Plan of operation for Strengthening National Healt Service in Indonesia* tahun 1969. Dalam dokumen tersebut Puskesmas terdiri dari 3 (tiga) tipe Puskesmas (Tipe A, Tipe B, Tipe C). Kemudian dalam Rapat Kerja Nasional ke-3 tahun 1970 ditetapkan hanya satu Puskesmas dengan 6 (enam) kegiatan pokok Puskesmas. Pengembangan selanjutnya lebih mengarah pada penambahan kegiatan pokok Pusekemas seiring dengan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kemampuan pemerintah, serta keinginan program di tingkat pusat, sehingga kegiatan pokok Puskesmas menjadi 18 (delapan belas) kegiatan pokok Puskesmas, bahkan

Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta mengambangkan menjadi 21 (dua puluh satu) program pokok Puskesmas[5]**.**

Pada saat ini Puskesmas telah didirikan di hampir seluruh pelosok tanah air. Untuk menjangkau seluruh wilayah kerjanya, Puskesmas di perkuat dengan Puskesmas Pembantu dan Puskesmas Keliling. Kecuali itu untuk daerah yang jauh dari sarana pelayanan rujukan, Puskesmas dilengkapi dengan palayanan Rawat Inap. Jumlah Puskesmas pada tahun 2002 tercatat sebanyak 7.277 unit, Puskesmas Pembantu 21.587 unit, Puskesmas Keliling 5.084 unit (Perahu 716 unit, *Ambulance* 1.302 unit). Sedangkan Puskesmas yang telah dilengkapi dengan fasilitas rawat inap tercatat sebanyak 1.818 unit[6].

Puskesmas adalah unit pelaksana teknis Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja. Serta sebagai pusat pengembangan masyarakat dan membina peran serta masyarakat, disamping memberikan pelayanan kesehatan yang menyeluruh dan terpadu diwilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan – kegiatan pokok puskesmas. Hal tersebut guna meningkatkan kemampuan hidup sehat bagi setiap penduduk dimana hal ini merupakan upaya dalam mencapai MDGs (Milenium Development Goal's)[7].

Tujuan puskesmas adalah pembangunan kesehatan yang diselenggarakan Puskesmas adalah mendukung tercapainya tujuan pembangunan kesehatan nasional, yakni meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi orang

---

[5] Departemen Kesehatan 2004
[6] ibid
[7] Profil Kesehatan Puskesmas Aren Jaya. Op Cit.hlm1

yang bertempat tinggal di wilayah kerja puskesmas agar terwujud derajat kesehatan yang setinggi-tingginya[8].

Puskesmas Aren Jaya terletak di Kelurahan Aren Jaya Kecamatan Bekasi Timur Kota Bekasi, merupakan salah satu dari empat puskesmas yang ada di Kecamatan Bekasi Timur, Luas wilayah Kelurahan Aren Jaya 242.274 ha, dengan batas – batas sebagai berikut :

a. Sebelah Utara : Kelurahan Kaarang Satria, Kabupaten Bekasi

b. Sebelah Selatan : Kelurahan Margahayu

c. Sebelah Barat : Kelurahan Duren Jaya

d. Sebelah Timur : Kelurahan Setia Mekar, Kabupaten Bekasi

Wilayah administrative kelurahan Aren jaya terdiri dari 22 RW, 180 RT, 13.256 KK (Kepala Keluarga), terletak di ujung Timur Kota Bekasi dengan mobilitas penduduk yang cukup tinggi[9].

2.1.4.1. Definisi Rekam Medik Pasien

Rekam medik adalah keterangan baik yang tertulis maupun terekam tentang identitas, anamnesa, penentuan fisik, laboratorium, diagnosa segala pelayanan dan tindakan medik yang diberikan kepada pasien dan pengobatan baik yang dirawat inap, rawat jalan maupun yang mendapatkan pelayanan gawat darurat Rekam

[8] Profil Kesehatan Puskesmas Aren Jaya (Bekasi : 2012) hlm 25
[9] *Ibid.*hlm9

medik mempunyai pengertian yang sangat luas, tidak hanya sekedar kegiatan pencatatan, akan tetapi mempunyai pengertian sebagai suatu sistem penyelenggaraan rekam medik yaitu mulai pencatatan selama pasien mendapatkan pelayanan medik, dilanjutkan dengan penanganan berkas rekam medik meliputi penyelenggaraan penyimpanan serta pengeluaran berkas dari tempat penyimpanan untuk melayani permintaan atau peminjaman apabila dari pasien atau untuk keperluan lainnya[10].

Rekam medik mempunyai 2 bagian yang perlu diperhatikan yaitu bagian pertama adalah tentang **INDIVIDU** : suatu informasi tentang kondisi kesehatan dan penyakit pasien yang bersangkutan dan sering disebut ***PATIENT RECORD***, bagian kedua adalah tentang **MANAJEMEN**: suatu informasi tentang pertanggung jawaban apakah dari segi manajemen maupun keuangan dari kondisi kesehatan dan penyakit pasien yang bersangkutan[11].

Rekam medik juga merupakan kompilasi fakta tentang kondisi kesehatan dan penyakit seorang pasien yang meliputi:

a. data terdokumentasi tentang keadaan sakit sekarang dan waktu lampau
b. pengobatan yang telah dan akan dilakukan oleh tenaga kesehatan profesionaln secara tertulis[12].

---

[10] Departemen Kesehatan RI. Op Cit. hlm 2.
[11] World Health Organization, Medical Records Manual , A Guide for Developing Countries, 2006
[12] ibid

2.1.4.2. Tujuan Rekam Medik

Tujuan Rekam Medik adalah untuk menunjang tercapainya tertib administrasi dalam rangka upaya peningkatan pelayanan kesehatan. Tanpa didukung suatu sistem pengelolaan rekam medis yang baik dan benar, maka tertib administrasi tidak akan berhasil

2.1.4.3. Kegunaan Rekam Medik

Kegunaan Rekam Medik antara lain:

1. Aspek Administrasi

   Suatu berkas rekam medik mempunyai nilai administrasi, karena isinya menyangkut tindakan berdasarkan wewenang dan tanggung jawab sebagai tenaga medik dan perawat dalam mencapai tujuan pelayanan kesehatan.

2. Aspek Medis

   Catatan tersebut dipergunakan sebagai dasar untuk merencanakan pengobatan/perawatan yang harus diberikan kepada pasien.

   Contoh :

   a. Identitas pasien _ *name, age, sex, address, marriage status, etc.*

   b. Anamnesis _ *"fever"* _ *how long, every time, continuously, periodic???*

   c. *Physical diagnosis _ head, neck, chest, etc.*

   d. *Laboratory examination, another supporting examination. Etc*

Rekam medik mulai diisi saat seorang pasien atau klien datang ke fasilitas kesehatan meminta bantuan untuk memecahkan masalah kesehatannya. Pengisian rekam medik dimulai dengan pengisian format informasi identitas pasien atau

klien, dan format ini biasanya diletakkan pada halaman terdepan dari dokumen rekam medik dan merupakan bagian dari ***PATIENT RECORD.*** Format informasi tentang identitas pasien atau klien, biasanya berisi nama, umur, jenis kelamin, status pernikahan, alamat dan lain-lain. Dapat dilihat contoh rekam medik pada tabel 2.1 :

Tabel 2.1. Tabel Format Rekam Medik Pusekesmas Aren Jaya

NO	ANAMNESIS & PEMERIKSAAN F / ME / PEN	KASUS		DIAGNOSIS	TERAPI / RUJUKAN	PARAF
		B	L			

Selanjutnya dilakukan pengisian format ***PATIENT RECORD*** lainnya seperti :

1. **Anamnesis** : misalnya pasien datang dengan keluhan panas, maka pada anamnesis ditanyakan sejak kapan, apakah panasnya sepanjang hari atau periodic dan lain lain.

2. Physical diagnosis : Pemeriksaan fisik mulai dari kepala sampai dengan kaki kebutuhan.

3. Laboratory examination dan atau pemeriksaan lain seperti radiologi dan lain lain.

2.1.4.4. Aspek Hukum Rekam Medik

Dokter dan rumah sakit sebagai pemberi pelayanan kesehatan dan pasien sebagai penerima jasa pelayanan kesehatan.pelaksanaan tertentu agar terjadi

keharmonisan dalam melaksanan hubungan. Seperti diketahui hubungan tanpa peraturan akan menyebabkan kesemerautan dan kesimpangsiuran[13].

2.1.5. Definisi Sistem Informasi Pukesmas

Sistem informasi merupakan bagian penting dalam suatu organisasi, termasuk puskesmas. Sistem infomasi manajemen puskesmas (Simpus) merupakan suatu tatanan atau peralatan yang menyediakan informasi untuk membantu proses manajemen puskesmas dalam mencapai sasaran kegiatannya[14].

2.1.6. RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID merupakan sebuah istilah untuk menggambarkan sebuah alat yang dapat mentransmisikan sebuah identitas (berupa deretan nomor unik) dari manusia atau sebuah objek benda secara nirkabel dengan menggunakan gelombang atau frekuensi radio. RFID sendiri dikelompokkan sebagai teknologi identifikasi otomatis (*automatic identification*)[15].

Teknologi identifikasi otomatis melingkupi *barcode*, beberapa teknologi biometri, pembacaan *optical*. Teknologi identifikasi otomatis digunakan untuk mengurangi jumlah waktu dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk melakukan input data secara manual dan meningkatkan akurasi.

---

[13] Wila Chandrawila Supriadi, Hukum Kedokteran Cetakan I, Bandung, Bandar Maju, 2001.hlm 1.
[14] (Depkes RI,1997).
[15] Eki Rahmadian. *Implementasi dan Evaluasi Kinerja Sistem Informasi Perparkiran berbasis Web dan RFID menggunakan antar muka Java dan JSP dengan basis data My SQL*.(Jakarta : Universitas Indonesia, 2009), p.13

Karena RFID menggunakan gelombang/frekuensi radio untuk sinyal pembawaan informasinya, sehingga RFID terdiri dari dua buah komponen yaitu komponen yang dapat menerima dan mengirim sinyal gelombang/frekuensi radio. Komponen tersebut terbagi menjadi dua buah bagian yaitu bagian penanda dan identitas (*tag)* dan bagian yang mengenali penanda tersebut *(reader)*.

2.1.6.1. RFID Tag

RFID tag adalah sebuah microchip yang tertanam pada sebuah antenna gelombang radio yang ditempelkan pada sebuah substrat*(biasanya terbuat dari silicon)*. RFID tag merupakan bagian yang menjadi identitas suatu barang yang nantinya akan dikenali oleh *reader*[16].

RFID tag terbagi menjadi 3 klasifikasi yaitu berdasarkan tenaga dari tag yang digunakan untuk membangkitkan gelombang, yaitu :

a. *Passive* RFID Tag

   Passive RFID tag tidak memiliki *power supply* internal untuk membangkitkan tenaga yang dikirim oleh reader. (Library Binus, Loc.Cit.)

b. *Semi-Passive* RFID Tag

   Semi-Passive RFID Tag sering di sebut juga dengan *Semi-Active* RFID *Tag*. Untuk *tag* jenis ini merupakan *tag* yang memiliki *poer supply* internal namun memerlukan rangsangan dari luar. Rangsangan yang datang dari luar dapat

[16] library Binus, *Bab 2 Kajian Teori*.(2008-1-00120). (Jakarta : Universitas Bina Nusantara, 2008),p.7

bermacam – macam seperti sinyal yang datang dari *reade*, atau dapat juga berupa sentuhan ringn pada kartu (Anonim3) (Library Binus, Loc.Cit.)

c. *Active* RFID *Tag*

Untuk RFID *Tag* jenis ini memiliki *power supply internal*. Oleh karena itu, *active* RFID *tag* lebih dapat diandalkan, karena kemampuannya *session* dengan *reader*. Active RFID *Tag* juga lebih efisien dari kondisi-kondisi yang meghambat penjalaran gelombang frekuensi radio seperti air, logam atau jarak yang jauh. (Anonim3) (Library Binus, Loc.Cit.)

Sedangkan berdasarkan cara pemakaiannya RFID *Tag* terbagi menjadi tiga yaitu:

a. *Read-Only* RFID *Tag*

Read-Only RFID *Tag* dapat diisi informasi pada saat pembuatan, informasi yang ada dalam *tag* tidak akan pernah berubah. (Anonim3) (Library Binus, Loc.Cit.)

b. *WORM* RFID *Tag*

pada *WORM* RFID *Tag* memiliki sebuah nomor serial yang dapat dituliskan satu kali dan informasinya tidak dapat d isi kembali. (Anonim3) (Library Binus, Loc.Cit.)

c. *Read-Write* RFID *Tag*

Pada *Tag* jenis ini dapat ditulis berbagai macam informasi selama *Tag* masih berada pada jangkauan *reader*. *Tag* jenis ini juga memiliki nomor serial, tetapi nomor serial ini tidak dapat ditulis kembali, dan dalam *Tag* terdapat blok-blok tambahan untuk dapat diisi dengan informasi tambahan. (Anonim3) (Library Binus, Loc.Cit.)

Dalam penelitian prototipe perancanagn sistem informasi puskesmas menggunakan RFID berbasis Mikrokontroler dan Visual Basic 6.0. peneliti menggunakan modul RFID *reader* yang khusus untuk mendeteksi RFID tag pasif dengan frekuensi rendah. RFID tag yang kompatibel dengan modul RFID *reader* ini adalah tipe GK4001 atau EM4001. Gambar 2.1 memperlihatkan RFID *Tag* yang digunakan yaitu tiper GK4001 atau EM4001.

Gambar 2.1. RFID *Tag* EM4001

Tabel 2.2. Spesifikasi RFID tag GK4001/EM4001

Parameter	Spesifikasi
Frekuensi	125 KHz
Jangkauan baca Sampai 6cm	Sampai 6 cm
Dimensi	86 x 54 x 1.9 mm
Kapasitas data	64 bit

Tabel 2.2 memperlihatkan spesifikasi dari RFID tag tipe GK4001 atau EM4001 dari parameter , frekuensi yang digunakan, jangkauan pembacaan dari RFID *Tag*, dimensi dan kapasitas data

2.1.6.2. RFID Reader

RFID *Reader* biasanya disebut dengan *intergrator*. Komunikasi yang terjadi antara *Reader* dan *Tag* terjadi secara *wireless* dan umumnya tidak harus berada dalam satu garis pandang. Sebuah *Reader* RFID terdiri dari pengiriman dan penerima sinyal yang berada pada sebuah modul, sebuah unit control dan sebuah elemen perangkai yang terdapat pada antena. (Anonim3) (Library Binus, Loc.Cit.).

2.1.6.3. Modul RFID Reader RDM6300

Penerima atau pembaca (*reader*) yang berada di pasaran juga bervariasi. Pada sistem ini, RFID *reader* RDM6300 yang berfungsi sebagai alat *scanning device*

yang dapat membaca *tag* dengan benar dan mengkomunikasikan hasilnya ke suatu basis data. RFID *reader* RDM6300 dapat dilihat pada Gambar.2.2:

(a) (b)

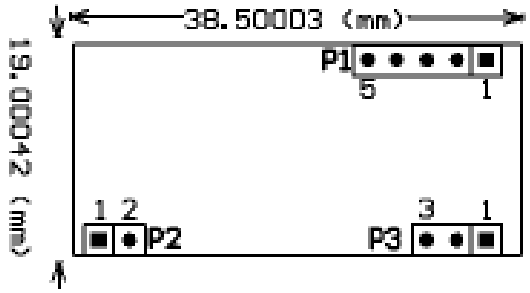
(c)

Gambar 2.2. RFID *Reader* tipe RDM6300 (a) tampak depan, (b) tampak belakang dan (c) *Copper ring*(cincin tembaga)[17].

2.1.6.4. Diagram Pin RFID RDM6300

RFID Reader tipe RDM6300 terdiri dari tiga pin utama p1, p2, dan p3 dari tiga pin utama di bagi kembali, diataranya bisa dilihat pada Gambar 2.3 :

[17] Alixpress.com, "RFID Reader RDM6300" Diakses : http://www.aliexpress.com/store/product/NEW-125Khz-RFID-reader-module-rdm6300-IC-RF-module-UART-output-access-attendance/914980_1007676790.html, tanggal 23 juni, pukul 7:50



Gambar 2.3. Konfigurasi Pin RFID RDM6300[18]

Tabel 2.3. Definisi Pin RFID *Reader* Tipe RDM6300

P1		**P3**		**P2**	
P1N1	**TX**	**P1N1**	**LED**	**P1N1**	**ANT1**
P1N2	**RX**	**P1N2**	**+5V(DC)**	**P1N2**	**ANT2**
P1N3		**P1N3**	**GND**		
P1N4	**GND**				
P1N5	**+5V(DC)**				

Pada Tabel 2.3 memperlihatkan definisi Pin RFID *Reader* Tipe RDM6300 memiliki 3 pin utama diantaranya P1, P2, dan P3. Pin pada P1 terdiri dari TX, RX, Ground, dan Volt input sebesar 5VDC, P2 terdiri dari LED(Lampu indikator), Volt input sebesar 5 Vlot DC, dan P3 terdiri dari antenna 1 dan antenna 2.

[18] ibid

Frekuensi	**125KHz**
Baud Rate	**9600**
Interface Type	***TTL Level RS232 Format***
Operating Voltage	**DC 5V**
Operating Current	**>50mA**
Reception Range	**20 ˜50 *(depending on the antenna, the card and the surroundings)***

Tabel 2.4. Spesifikasi dan parameter RFID *Reader* tipe RDM6300

Pada tabel 2.4 di atas menjelaskan Spesifikasi dan parameter RFID *Reader* tipe RDM6300 terdiri dari frekuensi yang digunakan, baud rate (kecepatan baud), tipe interface untuk RFID RDM6300, inputan *Voltage* DC, arus saat beroperasi sampai kisaran penerimaan dari antenna RFID RDM6300.

2.1.7. Mikrokontroler

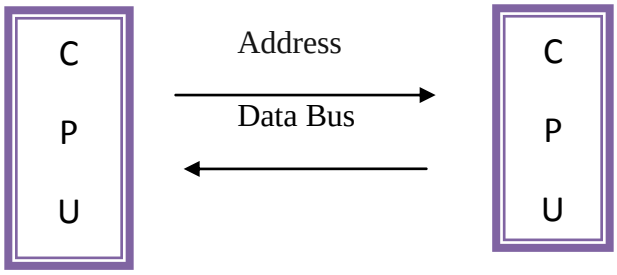
Mikrokontroler adalah single chip komputer yang memiliki kemampuan untuk diprogram dan digunakan untuk tugas-tugas yang berorientasi kendali (control). Terdapat perbedaan yang signifikan antara mikrokontroler dan mikroposesor yaitu arsitektur perangkat keras dan aplikasi masing-masing perangkat[19].

[19] Muhammad Yusro, *Sistem Mikrokontroler* (Jakarta : Universitas Negeri Jakarta, 2007),p1

Arsitektur mikrokontroler terdiri dari arsitektur Harvard yang menempatkan data-data dan program dalam peta memori yang terpisah dan arsitektur Von Neumam yang menempatkan data dan program dalam peta memori yang sama.

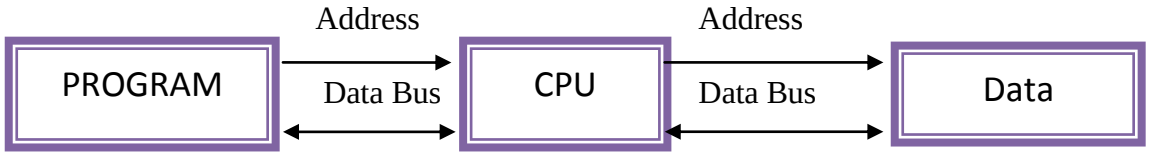
Arsitektur Von Nuemann adalah arsitektur komputer yang menempatkan program data dalam peta memori yang sama. Arsitektur ini memiliki address bus dan data bus tunggal untuk mengamati program (instruksi) dan data.

Arsitektur Von Neumann ditunjukkn oleh Gambar 2.4 di bawah ini :



Gambar 2.4. Arsitektur Von Neumann

Arsitektur Harvard adalah arsitektur komputer yang menempatkan program data dalam peta memori yang berbeda. Arsitektur ini memiliki dua memori yang terpisah, satu untuk program dan satu untuk data. Arsitektur Harvard ditunjukkan oleh Gambar 2.5 di bawah ini :



Gambar 2.5. Arsitektur Harvard

2.1.7.1. Mengenal Mikrokontroler AVR ATMega16

AVR merupakan seri mikrokontroler CMOS 8-bit buatan Atmel, berbasis arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*). Hampir semua instruksi dieksekusi dalam satu siklus *clock*. AVR mempunyai 32 *register general-purpose, timer/counter* fleksibel dengan mode *compare, interrupt internal* dan *eksternal*, serial UART, *programmable Watchdog Timer*, dan mode *power saving*, ADC dan PWM *internal*. AVR juga mempunyai *In-System Programmable Flash on-chip* yang mengijinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem menggunakan hubungan serial SPI. ATMega16. ATMega16 mempunyai *throughput* mendekati 1 MIPS per MHz membuat disainer sistem untuk mengoptimasi konsumsi daya versus kecepatan proses[20].

Secara garis besar mikrokontroler ATMega16 terdiri dari :

1. Arsitektur RISC dengan throughput mencapai 16 MIPS pada frekuensi16Mhz.
2. Memiliki kapasitas Flash memori 16Kbyte, EEPROM 512 Byte, dan SRAM 1Kbyte
3. Saluran I/O 32 buah, yaitu Bandar A, Bandar B, Bandar C, dan Bandar D.
4. CPU yang terdiri dari 32 buah register.
5. User interupsi internal dan eksternal
6. Bandar antarmuka SPI dan Bandar USART sebagai komunikasi serial

[20] Mokh Solihul Hadi,"Menganal mikrokontroler AVR ATMega16", Ilmu Komputer.com dikases dari : http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2008/08/sholihul-atmega16.pdf, tanggal 22 juni pukul 22:43

7. Fitur Peripheral

   a) Dua buah 8-bit *timer/counter* dengan prescaler terpisah dan mode *compare.*

   b) Satu buah 16-bit timer/counter dengan prescaler terpisah, mode *compare*, dan mode *capture.*

   c) *Real time counter* dengan osilator tersendiri

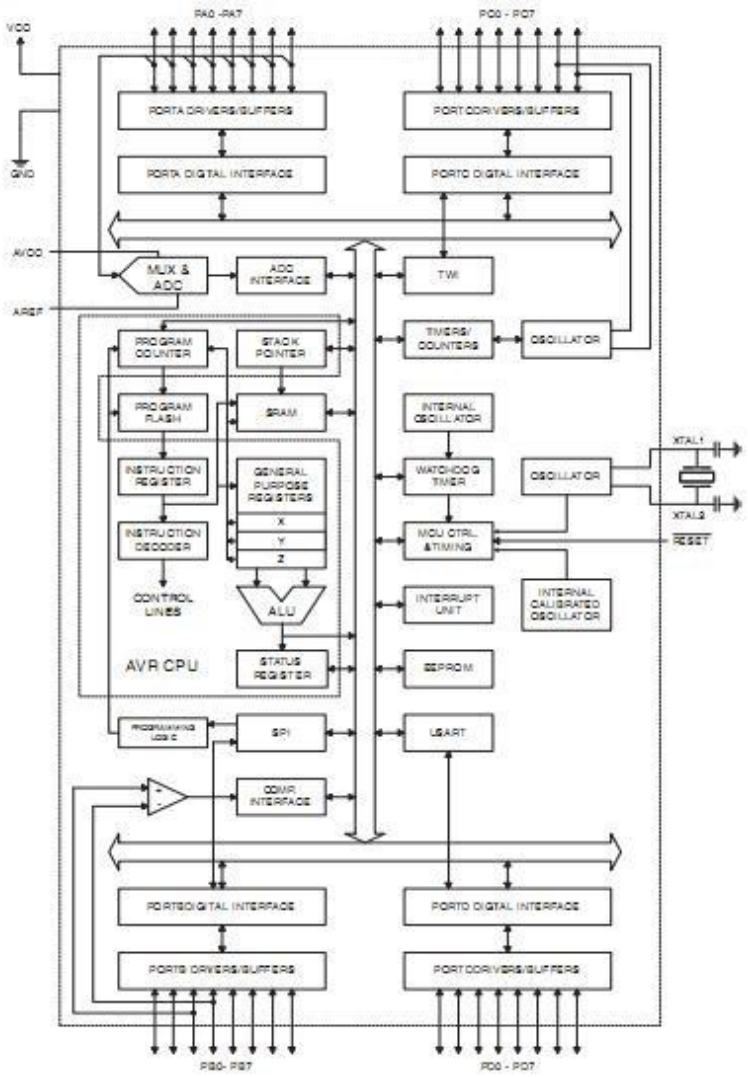
   d) Empat kanal PWM dan Antarmuka komparator analog

   e) 8 kanal, 10 bit ADC

   f) *Byte-oriented Two-wire Serial Interface*

   g) *Watchdog timer* dengan osilator internal

Blok diagram ATMega16 ditunjukkan pada Gambar 2.6 :

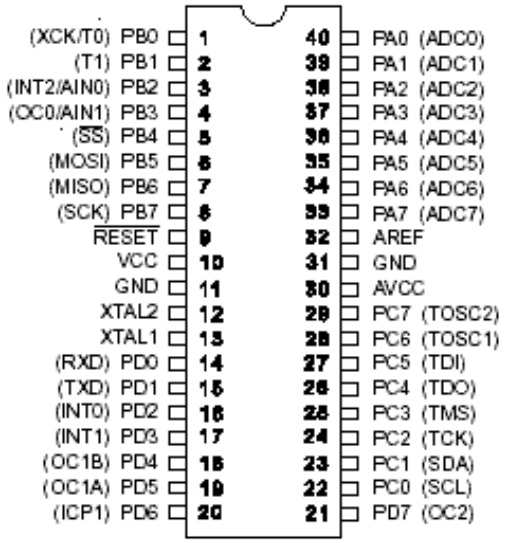


Gambar 2.6. Blok Diagram ATMega16

Pada Gambar 2.6 di gambarkan sebuah blok diagram sistem dari atmel tipe ATMega16 yang terdiri dari beberapa sistem di dalam IC Mikrokontroler dari ATMega16 terdiri dari 4 port yaitu A, B, C, dan D yang dapat difungskan sebagai interface/antarmuka dan program – program yang dapat digunakan oleh pengguna.

2.1.7.2. Konfigurasi PENA(*PIN)* ATMEGA16

Konfigurasi pena (pin) mikrokontroler Atmega16 dengan kemasan 40- pena dapat dilihat pada Gambar 2.5 dapat terlihat ATMega16 memiliki 8 pena untuk masing-masing bandar A (Port A), bandar B (Port B), bandar C (Port C), dan bandar D (Port D).



Gambar 2.7. Kontruksi pin AVR ATMega16[21].

2.1.7.3. Deskripsi Mikrokontroler ATMega16

a. VCC (*Power Supply*) dan GND(*Ground*)

b. Bandar A (PA7..PA0)

Bandar A berfungsi sebagai *input* analog pada konverter A/D. Bandar A juga sebagai suatu bandar I/O 8-bit dua arah, jika A/D konverter tidak digunakan. Pena - pena Bandar dapat menyediakan resistor *internal pull-up* (yang dipilih

[21] ibid

untuk masing-masing bit). Bandar A *output* buffer mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya sink tinggi dan kemampuan sumber. Ketika pena PA0 ke PA7 digunakan sebagai input dan secara eksternal ditarik rendah, pena–pena akan memungkinkan arus sumber jika resistor *internal pull-up* diaktifkan. Pena Bandar A adalah tri-stated manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

c. Bandar B (PB7..PB0)

Bandar B adalah suatu bandar I/O 8-bit dua arah dengan resistor *internal pull-up* (yang dipilih untuk beberapa bit). Bandar B output buffer mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya sink tinggi dan kemampuan sumber. Sebagai input, pena Bandar B yang secara eksternal ditarik rendah akanarus sumber jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pena Bandar B adalah tri-stated manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

d. Bandar C (PC7..PC0)

Bandar C adalah suatu bandar I/O 8-bit dua arah dengan resistor *internal pull-up* (yang dipilih untuk beberapa bit). Bandar C output buffer mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya sink tinggi dan kemampuan sumber. Sebagai input, pena bandar C yang secara eksternal ditarik rendah akan arus sumber jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pena bandar C adalah tri-stated manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

e. Bandar D (PD7..PD0)

Bandar D adalah suatu bandar I/O 8-bit dua arah dengan resistor *internal pull-up* (yang dipilih untuk beberapa bit). Bandar D output buffer mempunyai karakteristik gerakan simetris dengan keduanya sink tinggi dan kemampuan sumber. Sebagai input, pena bandar D yang secara eksternal ditarik rendah akan arus sumber jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pena Bandar D adalah tri-stated manakala suatu kondisi reset menjadi aktif, sekalipun waktu habis.

2.1.8. Komputer (*Personal Computer*)

Komputer berarti menghitung yang berasal dari kata latin yaitu "*to compute*". Pengertian komputer pada saat ini bukan hanya sebagai alat hitung saja, namun komputer juga memiliki tempat penyimpanan (*stroge internal*) dan dapat diisikan dengan program-program untuk dapat dioperasikan[22].

Komputer juga dapat digunakan untuk mengolah data dengan membentuk sebuah sistem komputer. Sistem komputer memiliki sebuah tujuan yaitu agar dapat mengolah data yang menghasilkan informasi. Sistem komputer terdiri dari tiga elemen penting yang saling berkaitan yaitu software, hardware dan brainware.

Ketiga elemen penting itu tidak dapat dipisahkan artinya satu sama lain saling melengkapi dan berkaitan. Pengertian dari masing-masing elemen dalam sistem komputer adalah sebagai :

---

[22] Suryadi. *Pengenalan Komputer* (Jakarta : Penerbit Gunadarma, 1993), p3

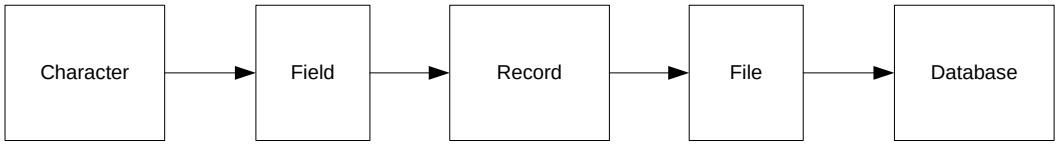
a. Software (perangkat lunak) adalah program-program maupun OS yang berisi tentang sistem maupun perintah-perintah yang berguna untuk mengolah data.

b. Hadware (perangkat keras) adalah peralatan yang terdapat pada sistem komputer yang berguna sebagai alat pendukung dalam pengolahan program/software yang terlihat secara fisik dan berbentuk

c. Brainware adalah manusia yang mengoperasikan komputer, mengatur sistem pada komputer serta pemasangan perangkat keras. Manusia berperan sebagai operator dalam sistem komputer.

2.1.9. Database

Database merupakan sekumpulan data yang terdiri dari satu atau lebih tabel yang saling berkaitan. Diagra Blok Database dapat dilihat pada gambar 2.8 sebagai berikut :



Gambar 2.8. Diagram Blok Database

Pada Gambar 2.8 di gambarkan sebuah blok diagram sistem dari database terdiri dari character di lanutkan ke lapangan (field) lalu rekor (record) ke lapangan kembali dan simpan dalam sebuah database.

Database dioperasikan oleh seorang admin atau *user*, yang dapat mengolah data tersebut baik itu merubah, menghapus, menambahkan dan mengganti informasi yang ada pada tabel-tabel yang ada pada database. Database digunakan untuk menampung beberapa tabel atau *query* yang dijadikan median untuk menyimpan data sebagai sumber pengolahan data[23].

2.1.10. Visual Basic 6.0

Microsoft Visual Basic pertama kali diluncurkan pada tahun 1991 dengan nama "*thunder*" yang merupakan *development* pertama yang berbasis visual yang dibuat oleh *Microsoft* untuk menandingi bahasa pemrograman lainnya yang telah ada seperti pemrograman C, C++, Pascal, dan bahasa pemrograman lainnya.

Pada tahun 1993, *Microsoft* menegluarkan *Visual Basic* versi 2.0 yang mulai menarik perahatian para pengembang program. Ketika *Visual Basic* versi 3.0 diluncurkan, versi ini menjadi bahasa pemrograman yang paling pesat perkembangannya di pasaran sehingga banyak diminati oleh *programmer*.

Pada tahun 1997, *Microsoft* mengeluarkan *Visual Basic* versi 5.0 yang memiliki kemampuan untuk menciptakan *activeX Control* yang membuat kita mampu menempatkannya di *internet* dan membuat bahasa HTML lebih dinamis dan praktis. Kemudian pada tahun 1998, *Microsoft* mengeluarkan *Visual Basic* versi 6.0[24].

---

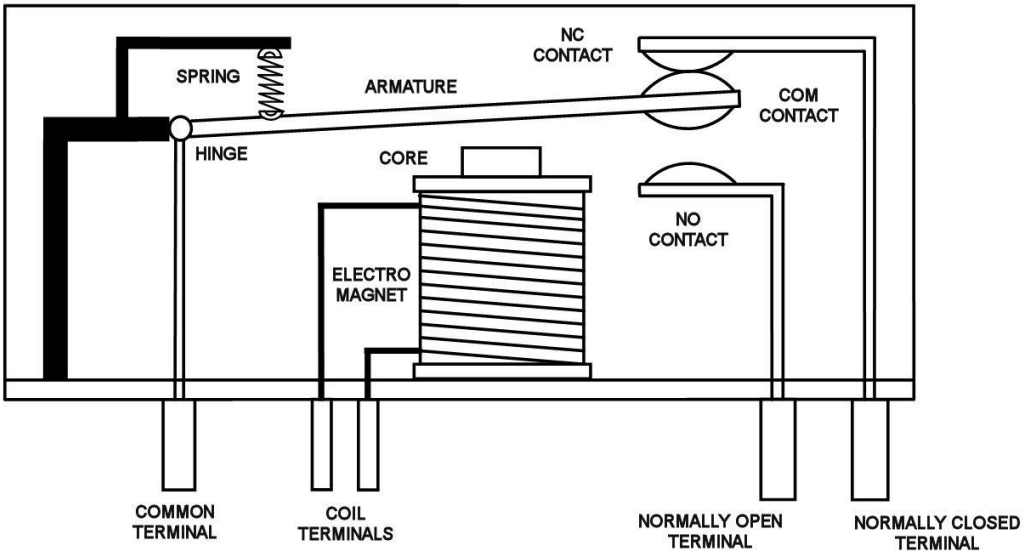
[23] Gufron Ulul Albab. *Perancangan Sistem Informasi Penjualan menggunakan RFID pada Supermarket Pamella Yogyakarta.* (Yogyakarta : STMIK Amiom,2014).p4

[24] M. Agus J. Alam (2001, hal:1)

Microsoft Visual Basic 6.0 adalah bahasa pemrograman yang bekerja dalam lingkup MS-Windows. *Microsoft Visual Basic 6.0* merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat suatu aplikasi maupun suatu sistem informasi dalam *Microsoft Windows* dengan menggunakan metode *Graphical User Interface (GUI). Microsoft Visual Basic 6.0* berasal dari bahasa pemrograman yang popular yang disebut BASIC (*Beginner's All-purpose Symbolic Intruction Code)*[25].

2.1.11. Relay

Relay merupakan komponen elektronika sebagai penyambung saluran dan pengonttrol sinyal, dengan kebutuhan energi yang kecil. Bagian – bagian relay dapat dilihat pada Gambar 2.9 di bawah ini :



Gambar 2.9. Bagian-bagian Relay

[25] Wahana Komputer, 2004:2

Pada Gambar 2.9 menjelaskan bagian – bagian Relay difungsikan sebagai electromagnet yang dihasilkan oleh kumparan. Apabila pada lilitan kawat dialiri arus listrik makan akan mengalir arus yang melalui lilitan kawat dan akan menimbulkan medan magnet, yang mengakibatkan plat yang ada didekat kumparan akan tertarik atau terdorong sehingga saluran dapat tersambung ataupun terputus, hal ini tergantung dihubungkan ke NO (*normaly open*) atau ke NC (*normaly close*). Dan apabila tidak terdapat arus yang mengaliri maka plat akan kembali ke posisi awal.

Keuntungan menggunakan relay adalah sebagai berikut :

1. Mudah menyesuaikan terhadap bermacam—macam tegangan operasi,
2. Tidak mudah terganggu dengan adanya perubahan temperature disekitrnya, karena relay masih bisa bekerja pada temperature 223 K (-40ºC) sampai 353 K(80ºC),
3. Mempunyai tahanan yang cukup tinggi pada kondisi tidak kontak.[26]

2.1.12. LAN (*Local Area Network*)

Jaringan wilayah lokal (*local area network*) biasa disingkat (LAN) adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil. Pada sebuah LAN, setiap node atau komputer mempunyai daya komputasi sendiri, berbeda dengan konsep *dump terminal*. Setiap komputer juga dapat mengakses sumber daya yang ada

[26] Mohamad farizal. Pengembangan Teknologi Lengan Robot Elektro Pnematic yang dikendalikan secara otomatis dengan ATmega16 dan PC.(Jakarta : universitas Negeri Jakarta, 2013),p.12

di LAN sesuai dengan hak akses yang telah diatur. Sumber daya tersebut dapat berupa data atau perangkat seperti printer. Pada LAN, seorang pengguna juga dapat berkomunikasi dengan pengguna yang lain dengan menggunakan aplikasi yang sesuai[27].

LAN mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Mempunyai pesat data yang lebih tinggi
2. Meliputi wilayah geografi yang lebih sempit
3. Tidak membutuhkan jalur telekomunikasi yang disewa dari operator telekomunikasi

Biasanya salah satu komputer di antara jaringan komputer itu akan digunakan menjadi server yang mengatur semua sistem di dalam jaringan tersebut[28].

2.1.13. Komunikasi Serial

Komunikasi serial adalah komunikasi dimana data dikirim bit per bit. Sehingga apabila sebuah word 8-bit hendak dikirimkan, kedepalan bitnya akan ditransmisikan satu per satu secara berturut – turut melalui sebuah kabel. Ini berarti bahwa sebuah word data harus dipecah menjadi bit-bit pembentuknya agar dapat ditransmisikan dan kemudian disusun kembali menjadi word yang sama ketika diterima[29].

---

[27] Wikipedia,"LAN",Wikipedia.com,diakses dari http://id.wikipedia.org/wiki/Local_Area_Network , tanggal 26-6-2014, pukul 6.52
[28] Ibid
[29] William Bolton, *Programmable Logic Controller (PLC)sebuah pengantar edisi ketiga*(Jakarta :Erlangga, 2004) ,45

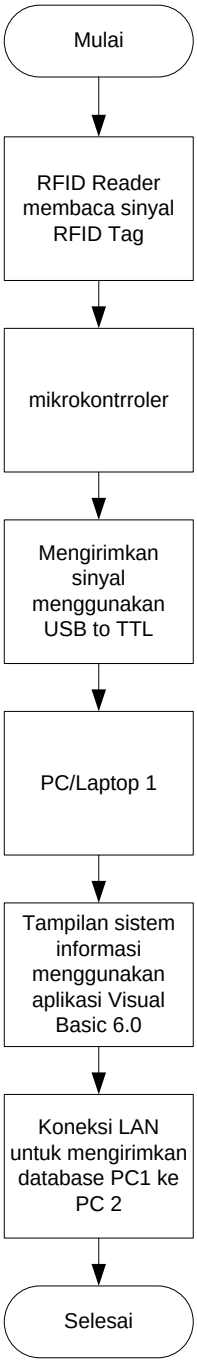
Kecepatan *baud rate* (kecepatan baud) dipergunakan untuk mendeskripsikan kecepatan transmisi, dimana nilai ini kurang lebih sama denganjumlah bit yang di transmisikan atau diterima perdetik. Akan tetapi tidak semua bit yang ditransmisikan dapat dipergunakan untuk data, karena beberapa di antaranya harus digunakan untuk mengindikasikan awal dan akhir serangkaian data serial.(bit-bit ini sering kali disebut sebagai *flag*) dan juga untuk memeriksa apakah data yang dikirim mengalami kerusakan (*corrupted*) selama transmisi.[30]

2.2. Kerangkkia Berpikir

2.2.1. Flowchart Pengukuran

Dalam Pembuatan sistem ini dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah perancangan sistem pengukuran RFID, USB to TTL, Mikrokontroler ATMega16 dan LAN yang terdapat pada Gambar 2.10. :

[30] *Ibid, 46*

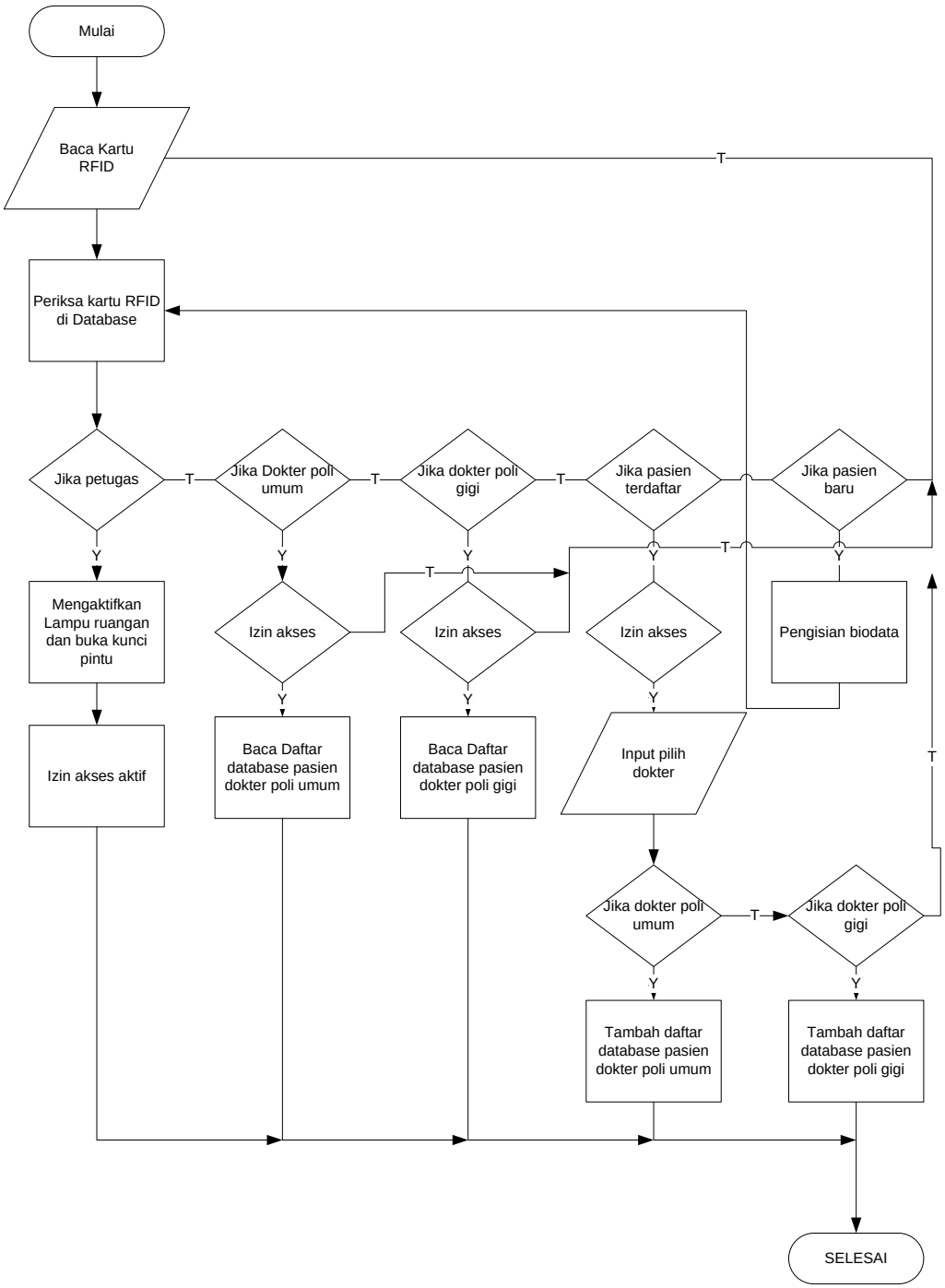


Gambar 2.10. Flowchart pengukuran Sistem

Pada sistem pada Gambar 2.10 ketika RFID *Reader* yang dihubungan pada salah satu pin Mikrokontroler dan RFID *Reader* membaca sinyal RFID *Tag*. Data yang telah diterrima akan dikirim mikrokontroler ke PC/Laptop menggunakan *USB to TTL*. yang akan ditampilkan Aplikasi Visual Basic 6.0. setelah data di tampilkan, untuk menghubungkan PC/Laptop1 dengan PC/Laptop2 peneliti menggunakan LAN (*Local Area Network*).

2.2.2. Flowchart Input RFID

Flowchart sistem input RFID dapat dilihat pada Gambar 2.11 sebagai berikut :



Gambar 2.11 Flowchart Input RFID

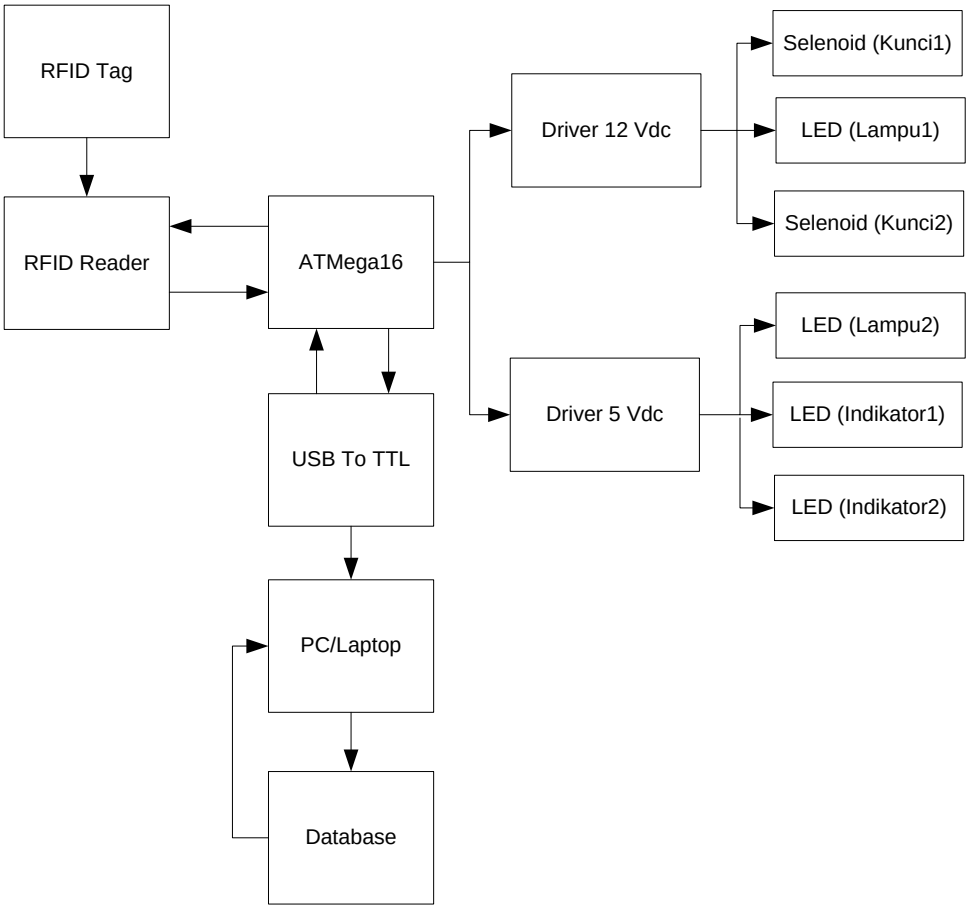
Maksud dari Gambar 2.11 adalah apabila kartu terbaca kartu akan diperiksa pada database. RFID *Reader* membaca RFID *tag* apabila petugas mengaktifkan lampu ruangan, buka kunci pintu, dan otomastis izin akses pada database dokter telah di buka. Jika *tag* dokter atau pasien terbaca apakah kartu tersebut sudah terdatar atau belum, Apabila dokter dan pasien belum terdaftar atau *tag* hilang maka pasien atau dokter melakukan isi atau edit biodata. Jika *reader* mambaca *tag* dokter poli umum atau poli gigi izin akses telah dibuka oleh petugas dan dokter membuka daftar pasien yang telah mendaftarkan pada poli umum atau poli gigi. Pasien memilih untuk berobat ke poli umum atau poli gigi data pasien akan dikirmkan ke database dokter yang diinginkan oleh petugas. Apabila pasien terdaftar pasien petugas menginput pilih dokter poli umum atau poli gigi jika pasien sudah memilih, tambah daftar pasien poli umum atau poli gigi sudah masuk daftar secara otomatis.

2.2.3. Block Diagram Sistem

Block diagram merupakan salah satu tahapan dari proses dalam pembuatan prototipe. Block diagram prototipe digunakan untuk menentukan komponen penyusun dari suatu alat yang akan dibuat, sehingga hasil akhirnya sesuai dengan yang diinginkan. Mempermudah dalam proses pembuatan prototipe, karena setiap block memiliki fungsi dan spesifikasi tertentu.

Setiap block dihubungkan dengan sehingga terbentuk sistem alat yang diharapkan. Prototipe perancangan sistem informasis puskesmas menggunakan RFID berbasis mikrokontroler dan visual basic 6.0 dibangun dari beberapa block masukan, block penglahan data dan block keluaran. Agar mendapatkan hasil yang diinginkan di bagi menjadi dua macam perancangan, yaitu perancangan sistem perangkat keras (*Hardware*) dan perancangan dari segi prangkat lunak (*Software*). Secara garis besar perancangan perangkat keras meliputi modul/*Reader* RFID yang berfungsi sebagai membaca sinyal RFID *Tag* dan sinyal dikirimkan ke PC/Laptop menggunakan *usb to TTL* kemudian modul mikrokontroler yang akan mengkatifkan lampu, dan kunci.

Perancangan perangkat lunak pada proses pembuatan alat ini meliputi pemograman pengendalian pada RFID *Tag* yang telat dibaca RFID *Reader* juga sebagai input masukan untuk aplikasi Visual Basic 6.0 untuk mengirimkan data rekam medik pasien dengan database yang akan dikimkan menggunakan LAN dari PC/Laptop 1(petugas) ke PC/Laptop 2 (Dokter). Kemudian sinyal masukan *CodeVisionAVR* dari mengelola masukan sinyal yang dikirimkan RFID *Reader* . Berikut ini secara garis besar rancangan block diagram sistem prototipe perancangan sistem informasi puskesmas menggunaka RFID berbasis mikrokontroler dan visual basic 6.0 :

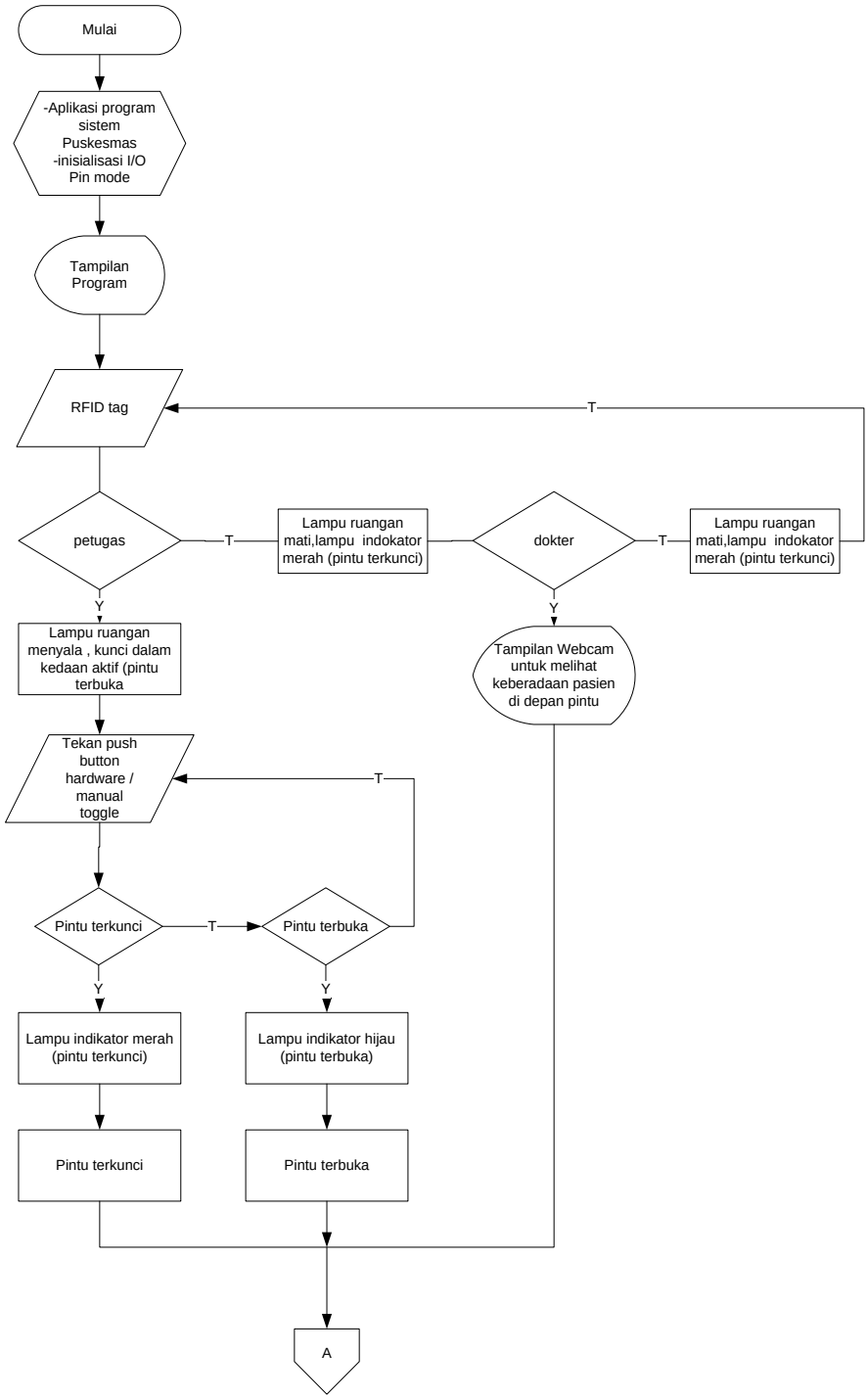


Gambar 2.12. Blok Diagram Sistem

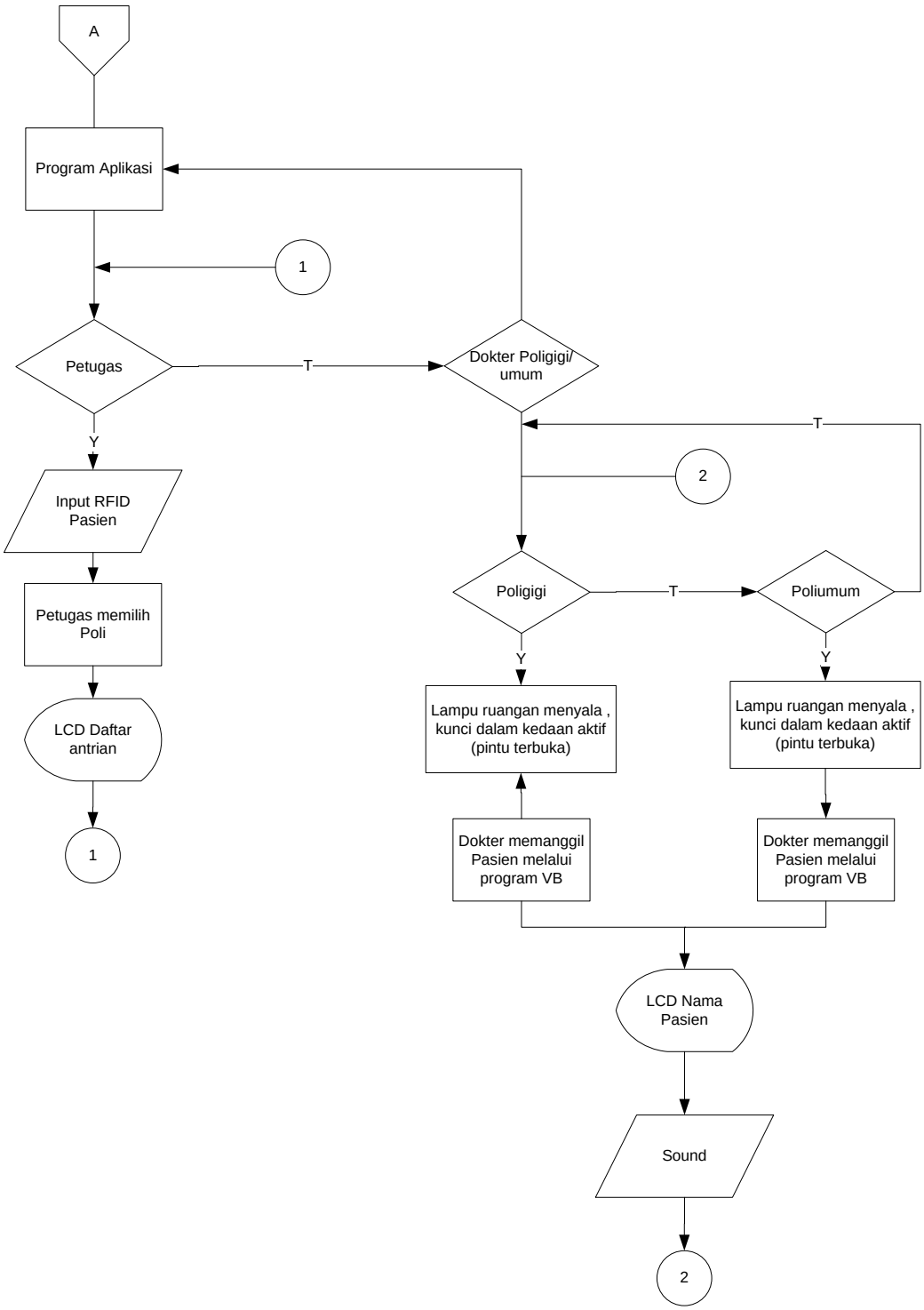
Maksud dari gambar 2.12 adalah sebah RFID *Reader* membaca sinyal yang dikirimkan oleh RFID *Tag* dan kemudian RFID *Reader* mengirimkan sinyal pada PC (*Personal Computer)*/Laptop akan mengimkan sinyal ke mikrokontroler untuk mengktifkan lampu dan kunci.

Data yang terbaca akan dimasukkan ke dalam database yang telah dibuat pada *software* Visual Basic 6.0. setelah disimpan pada database, data tersebut akan ditampilkan pada layar PC/Laptop.

2.2.4. Flowchart Prototipe



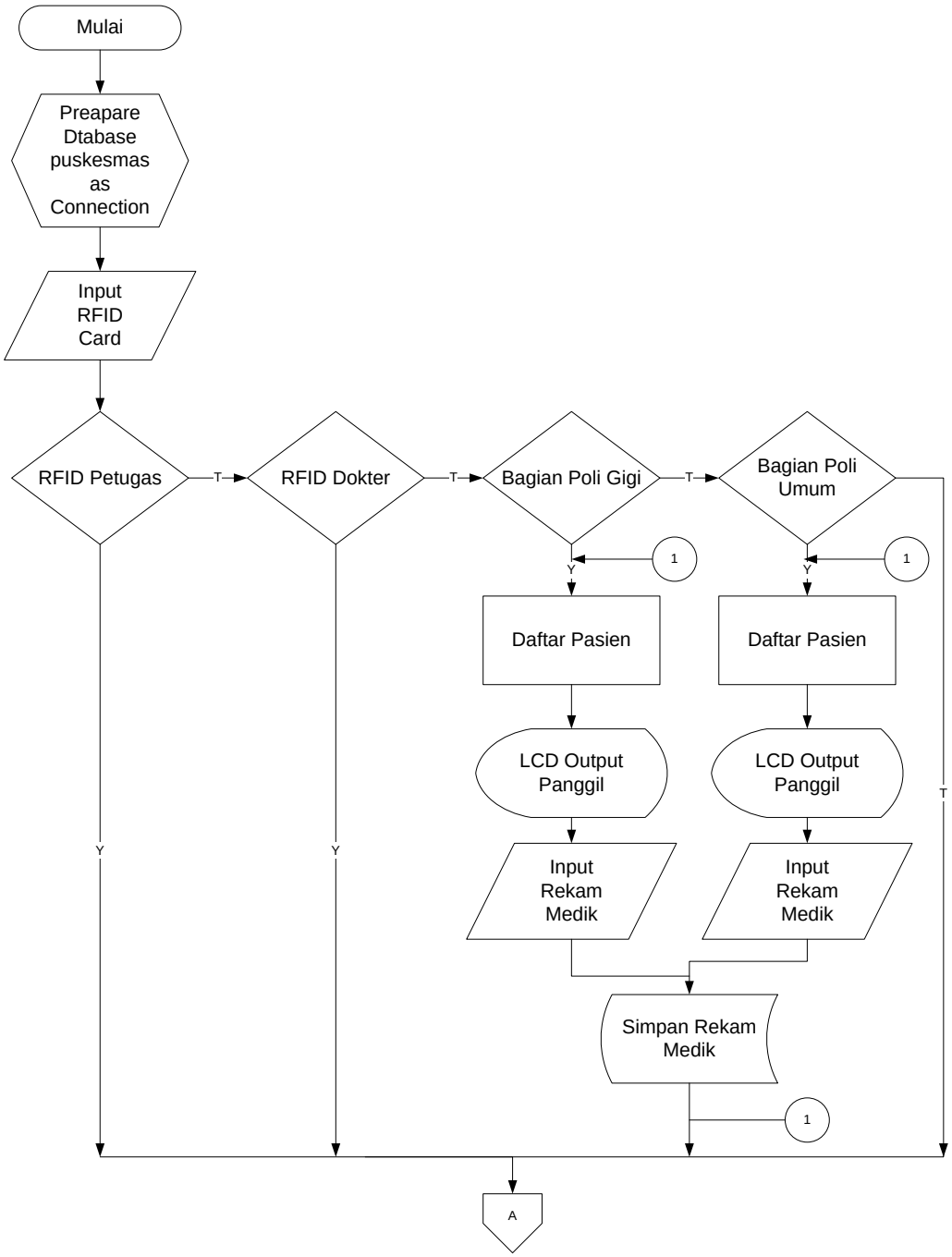
Gambar 2.13. Flowchart prototipe 1



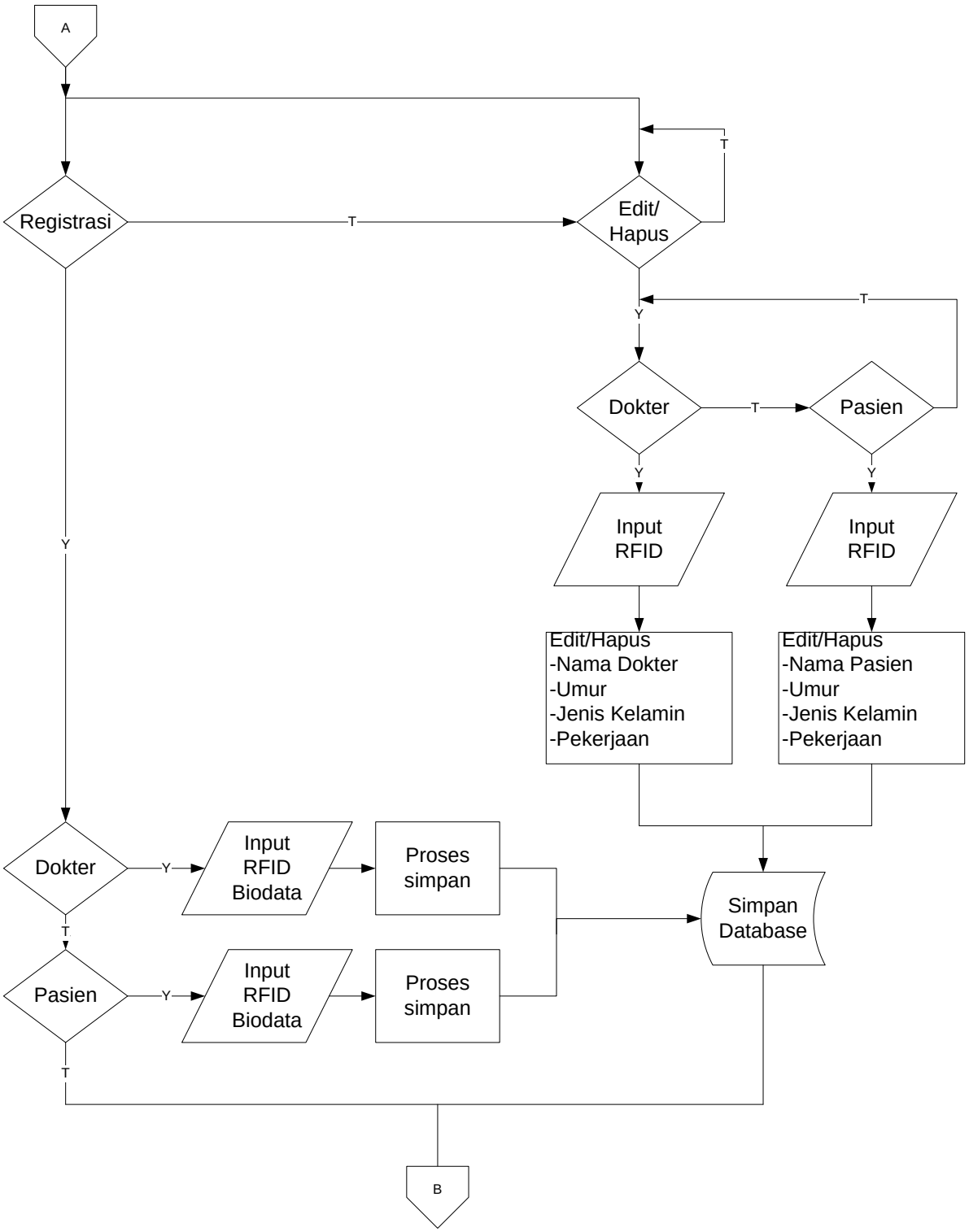
Gambar 2.14. Flowchart Prototipe 2

Maksud dari Gambar 2.13 dan 2.14 ketika prototipe dijalankan pertama yang harus diperhatikan adalah inisialisai *pin mode* pada mikrokontroler atmega16 dan jalankan program sistem puskesmas yang dibuat. Ketika program dijalankan maka tampilan program akan muncul pada PC/Laptop, kemudian dekatkan RFID *Tag* pada RFID *Reader* untuk masuk dalam program/login terlebih dahulu yang berhasil login apakah *Tag* petugas maka secara bersamaan kunci, lampu ruangan dalam keadaan on atau menyala dan petugas dapat mengoprasikan lampu dan kunci pintu menggunakan tombol/toggle apabila kunci dalam keadaan off maka lampu indikator merah yang menyala dan apabila kunci dalam keadaan terbuka maka lampu indikator akan berwarna hijau. Berbeda dengan ketika RFID *Reader* membaca RFID *Tag* Dokter maka dokter dapat mengoprasikan webcam untuk melihat leberadaan pasien dari dalam ruangan dokter ke luar ruangan. Setelah masuk/login program aplikasi beroperasi apabila petugas menerima lalu menginput RFID *Tag* pasien untuk mendftarkan pemeriksaan pada poli umum/gigi pada program yang telah dibuat. Setelah menginput petugas memilih poli sesuai dengan yang pasien inginkan, kemudian secara otomatis daftar pasien akan masuk pada daftar anttrian poli umum/poli gigi yang ditampilkan melalui LCD. Apabila bukan petugas melainkan dokter poli umum/ poli gigi, dokter dapat mengoprasikan lampu ruangan dan kunci pintu melalui komputer. Dokter poli akan memanggil pasien melalui program aplikasi yang telah dibuat dan secara otomatkis nama pasien akan muncul besamaan dengan *sound.* Sistem akan berjalan berulang – ulang.

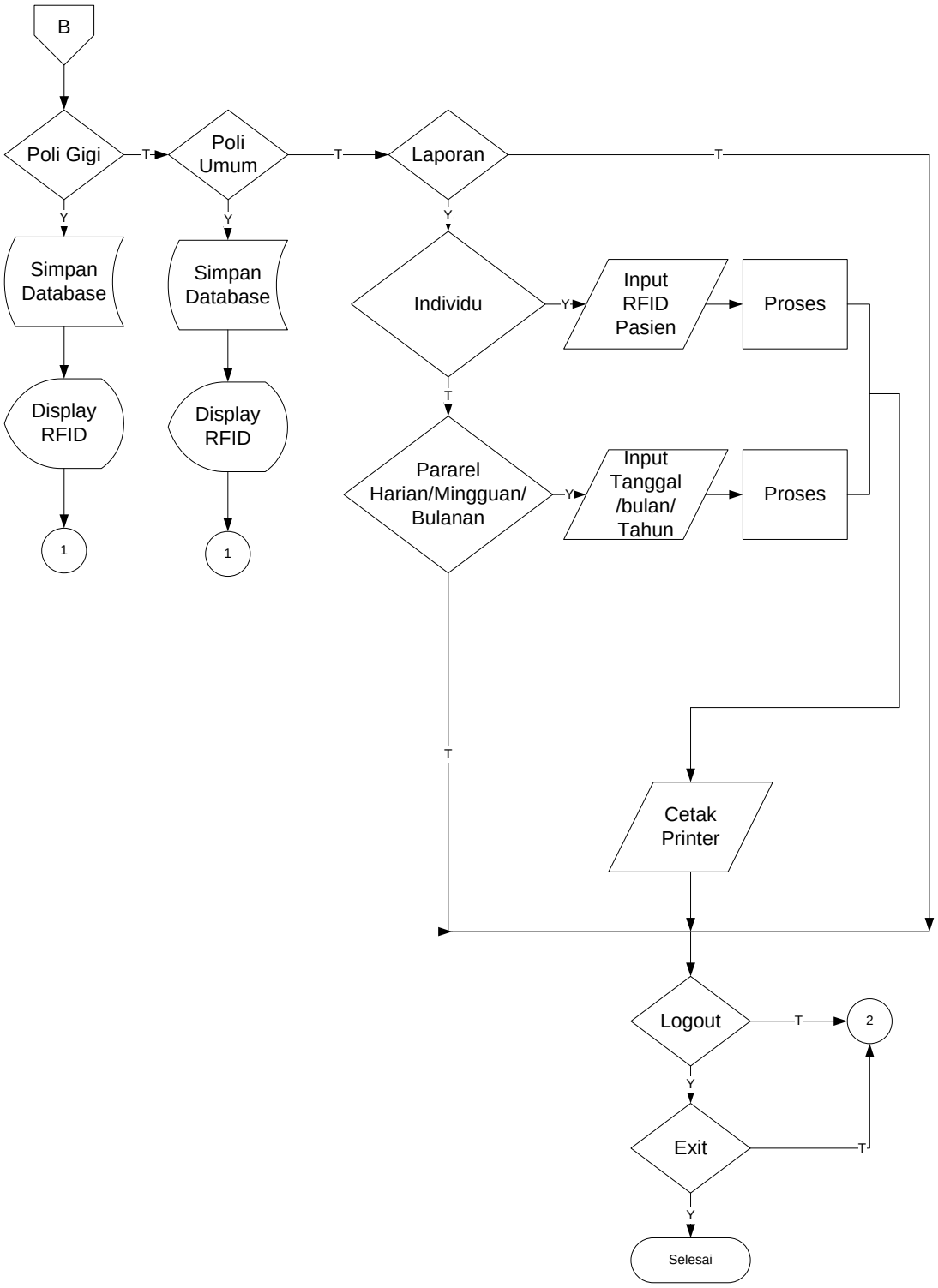
2.2.5. Flowchart Perangkat Lunak



Gambar 2.15. Flowchart Perangkat Lunak 1



Gambar 2.16. Flowchart Perangkat Lunak 2



Gambar 2.17. Flowchart Perangkat Lunak 3

Maksud dari flowchart diatas yakni menggunakan input dari RFID, penyimpanan database menggunakan Microsoft Access yang telah terinisialisasi pada Visual basic 6.0 sebagai koneksi (ADODB.Connection) dan tabelnya sebagai (ADODB.Recordset) , dalam program RFID terbagi tiga yaitu , untuk petugas, dokter, dan pasien.

Input RFID *Tag* pada RFID *Reader* lalu masukkan password, jika RFID terbaca adalah RFID petugas maka langkah selanjutnya memilih kontrol master data untuk menambah, edit, dan hapus biodata pasien atau dokter. Ketika pasien datang untuk memeriksakan diri, sebelumnya pasien memberikan RFID *Tag* kepada petugas untuk didaftarkan pada poli umum atau poli gigi. Untuk mencetak laporan rekam medik pasien maupun data masuk pasien petugas memilih kontrol laporan pada program yang telah dibuat.

Dokter menginput RFID *Tag* pada RFID *Reader* dan masukkan password, untuk melihat keberadaan pasien pada ruang tunggu, memilih kontrol LIHAT RUANG TUNGGU. Untuk memulai memanggil pasien, dokter memilih pasien sesuai dengan urutan pendaftaran pemeriksaan. Setelah memasuki ruangan dokter melakukan konsultasi terlebih dahulu mencatat pada kolom keluhan/anamnesis. Setelah pemeriksaan dilakukan dokter mengetik pada kolom diagnose dan rujukan untuk pasien.

2.2.6. Prinsip Kerja Prototipe Perancangan Sistem Informasi Puskesmas Menggunakan RFID di Puskesmas Aren Jaya Kota Bekasi

A. Prinsip Kerja Perangkat Keras

Terdapat perangkat input yang digunakan pada prototipe sistem perancanagan sistem informasi Puskesmas, yaitu dan RFID *Tag* pasien akan mengirim kode melalui sinyal frekuensi pada RFID *Reader* yang akan membaca kode RFID *Tag* lalu dikirmkan pada PC/Laptop petugas untuk identitas pasien dan RFID *Tag* petugas untuk mengaktifkan penerang ruangan berupa led dan kunci pintu ruangan dokter berupa selenoid.

Data serial dari PC/Laptop yang terbaca akan diproses oleh mikrokontroler 16, yang secara otomatis akan memerintahkan rangkaian relay sebagai penguat tegangan untuk membuka kunci pintu ruangan dokter berupa seloind, pada pintu terdapat lampu indikator led sebagai pemberitahuan dalam keadaan terkunci atau terbukaam. Led hijau akan menyala apabila kunci dalam keadaan terbuka dan led merah akan menyala apabila kunci dalam keadaan terkunci. Jika RFID *Tag* pasien telah di baca oleh RFID *Reader* kode dari RFID *Tag* pasien akan tampil pada PC Komputer/Laptop petugas yang akan diolah program Visual Basic 6.0 dan dikirmkan melalui jaringan LAN yang terhubung pada PC/Laptop Dokter. Untuk pemanggilan nomer urut pasien akan ditampilkan pada Layar LCD dan bunyi sebagai pemberitahuan pergantian pasien.

Peneliti menggunakan Visual Basic 6.0 sebagai *interfacing* dan LAN sebagai penghubugn jarak jauh antara PC Komputer/laptop petugas dengan PC Komputer/laptop dokter.

B. Prinsip Kerja Perangkat Lunak

Pada aplikasi sistem infromasi Puskesmas Aren Jaya Kota Bekasi menggunakan dua program aplikasi utama perangkat lunak diantaranya menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 dan BASCOM-AVR. Prinsip kerja aplikasi program pada Microsoft Visual Basic 6.0 menggunakan beberapa form. Form pertama adalah form Awal terdiri dari data login, biodata pasien, laporan, rekam medik pasien. Kedua adalah form log in digunakan untuk sistem pengamanan terdiri dari petugas, dokter poli umum dan dokter poli gigi. Kode input dikirim dari RFID *Tag* berupa kode yang dibaca oleh RFID *Reader* yang diolah menggunakan K125R mengubah data pararel menjadi serial yang dapat di baca oleh MSComm di Visual Basic 6.0.

Form ketiga adalah form Master data dimana semua biodata petugas, dokter, dan pasien dapat di tambah, edit, dan hapus. Form ke empat masuk pada form petugas, setelah petugas login pada form login. Pasien memberikan kartu RFID *Tag* pada petugas untuk menginput kode yang terdapat pada RFID *Tag*. Untuk pasien memeriksakan diri dengan memilih bagian poli umum atau poli gigi.

Setalah pasien memilih, petugas mengirimkan data antrian pasien sesuai poli yang diinginkan.

Form selanjutnya adalah form Dokter poli umum dan gigi, setelah petugas menginput RFID *Tag* pasien yang masuk pada hari pasien mendaftar. Sebelumnya dokter melihat daftar antrian lalu melakukan pemanggilan pasien sesuai dengan urutan daftar antrian pasien. Setelah pasien masuk ruangan dan dokter melakukan pemeriksaan, dokter menginput pada rekam medik pasien di antaranya Anamnesis dan pemeriksaan, kasus baru atau lama, diagnosis, dan terapi atau rujukan. Apabila Dokter atau pasien ingin mencetak laporan rekam medik terdapat pada form laporan rekam medik.