

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Konsep Dasar Sistem

##### 2.1.1 Definisi Sistem

Sistem menurut jogiyanto (2005:2) adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata. Kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Contoh :

- a) Sistem Komputer terdiri dari : Software, Hardware, Brainware
- b) Sistem Akuntansi, dll

Syarat-Syarat Sistem :

1. Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan tujuan.
2. Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan.
3. Adanya hubungan diantara elemen sistem.
4. Unsur dasar dari proses (arus informasi, energi dan material) lebih penting daripada elemen sistem.
5. Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan elemen

##### 2.1.2 Karakteristik Sistem

Sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu komponen-komponen (*components*), batasan sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environments*), Penghubung (*interface*), Masukan (*input*), keluaran

(*output*), Pengolah (*processing*), dan Sasaran (*objectives*) atau Tujuan (*goals*).

**a. Komponen sistem (*components*)**

Suatu sistem harus terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem.

**b. Batasan sistem (*boundary*)**

*Boundary* merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup atau *scope* dari sistem tersebut.

**c. Lingkungan luar sistem (*environment*)**

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

**d. Penghubung sistem (*interface*)**

Interface merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui interface ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. *Output* dari satu subsistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

**e. Masukan sistem (*input*)**

Masukan adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan *signal input*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

**f. Keluaran sistem (*output*)**

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem (sistem yang mempunyai sistem yang lebih besar).

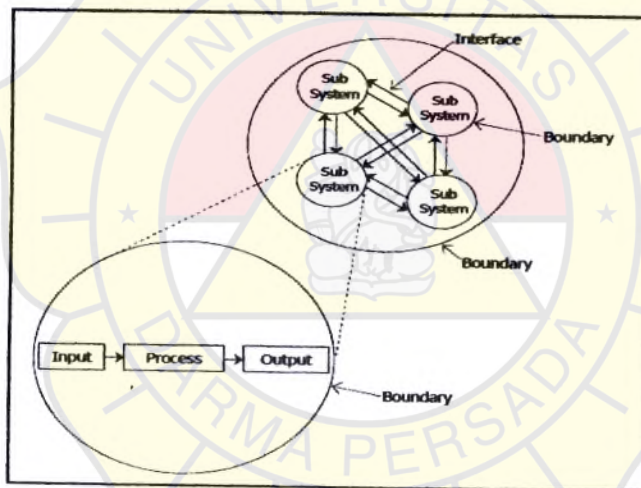
**g. Pengolah sistem**

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi

keluaran berupa barang jadi. Sistem akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan lain yang dibutuhkan oleh manajemen.

#### h. Sasaran sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya



Gambar 2.1 Karakteristik Sistem

#### 2.1.3 Definisi Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir didalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi ini sangat penting didalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh,

kerdil dan akhirnya berakhir. Keadaan dari sistem dalam hubungannya dengan keberakhiran dengan istilah *entropy*. Informasi yang berguna bagi sistem akan menghindari proses *entropy* yang disebut dengan *negative entropy* atau *negentropy*.

Informasi dapat didefinisikan sebagai berikut :

“Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti lagi bagi yang menerimanya“. (Jogiyanto;2005;8)

#### 2.1.4 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi.

Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus. Siklus ini oleh John Burch disebut dengan siklus informasi.

#### 2.1.5 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat pada waktunya (*timeliness*) dan relevan (*relevance*).

1. Informasi harus akurat :

Sifat akurat berarti informasi harus bebas dari suatu kesalahan dan tidak menyesatkan, harus jelas dan mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi (*source*) sampai ke penerima (*receiver*) informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

2. Informasi harus tepat pada waktunya :

Pengertian tepat pada waktunya berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat, keterlambatan suatu informasi bagi yang berhak menerimanya akan berakibat fatal, Karena informasi yang usang tidak akan mempunyai nilai dan tidak berguna lagi. Informasi dijadikan landasan di dalam pengambilan keputusan oleh pihak manajemen dalam suatu perusahaan guna membuat suatu keputusan dalam menjalankan roda bisnis perusahaan.

3. Informasi harus Relevan :

Relevan berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakaiannya. Karena Relevansi informasi untuk tiap – tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Misalnya informasi mengenai sebab musabab kerusakan mesin produksi disampaikan kepada akuntan perusahaan adalah kurang relevan, dan akan lebih relevan lagi bila ditujukan ke bagian ahli teknik perusahaan.

### 2.1.6 Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibanding dengan biaya mendapatkannya. Nilai suatu informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektifitasnya.

### 2.1.7 Definisi Sistem Informasi

Telah diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen dalam pengambilan keputusan. Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis (1983;6) sebagai berikut :“ Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan“.

Sistem Informasi dirancang untuk mendeteksi dan mengendalikan atau mengadakan kompensasi terhadap kesalahan. Sebagai sebuah sistem, sistem informasi berfungsi pula untuk menerima masukan dan instruksi, mengolah data tersebut sesuai dengan instruksi dan mengeluarkan hasilnya.

Sistem informasi yang paling sederhana terdiri dari masukan (*input*), pengolahan (*proses*), dan keluaran (*output*). Akan tetapi sistem

informasi sering membutuhkan data yang telah dikumpulkan dan kemudian disimpan sementara waktu.

### 2.1.8 Komponen Sistem Informasi

John Burch dan Gary Grudnitski mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah-istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technology block*), blok basis data (*database block*), blok kendali (*controls block*). Sebagai suatu sistem blok-blok bangunan tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai suatu sasarnya.

### 2.1.9 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Tahap pelaksanaan pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya. Proses pengembangan sistem membutuhkan waktu yang lama, apalagi kapasitas atau objek dari proyek pengembangan sistem tersebut cukup besar. Tahapan yang dilalui mulai dari proses pengembangan sistem direncanakan, dikembangkan, diterapkan, dioperasikan dan dipelihara.

Apabila operasi sistem yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang kritis serta tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ke tahap yang pertama yaitu tahap perencanaan sistem. Siklus ini disebut dengan siklus hidup suatu sistem (*systems life cycle*).



Menurut Jogiyanto (2005 : 41) Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya. Tahapan utama siklus hidup sistem dapat terdiri dari tahap perencanaan, analisis sistem, desain sistem, seleksi sistem, implementasi sistem dan pemeliharaan sistem. Dari tahapan pengembangan sistem tersebut, maka dapat disimpulkan ada tiga tahapan yang paling utama yaitu :

1. Tahap Analisis Sistem
2. Tahap Desain Sistem
3. Tahapan Implementasi Sistem

Tiga tahapan atau langkah-langkah yang dilaksanakan tersebut merupakan tahap-tahap pengembangan sistem.

Sedangkan pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Dengan dikembangkannya sistem yang lama diharapkan akan terjadi peningkatan-peningkatan di sistem yang baru yaitu :

1. *Performance* (Kinerja), terjadinya peningkatan terhadap kinerja (hasil kerja) sistem yang baru sehingga menjadi lebih efektif.
2. *Information* (informasi), terjadi peningkatan terhadap kualitas informasi yang disajikan.
3. *Economy* (ekonomi), peningkatan terhadap manfaat atau keuntungan atau penurunan biaya yang terjadi.

4. *Efficiency* (Efisiensi), peningkatan terhadap efisiensi operasi.
5. *Services* (pelayanan), peningkatan terhadap pelayanan yang diberikan oleh sistem.

#### 2.1.10 Analisa Sistem

Tahap Analisa Sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem (*system planning*) dan sebelum tahap desain sistem (*system design*), tahap analisa sistem merupakan tahap yang sangat penting dan kritis, karena kesalahan sekecil apapun dalam analisa sistem akan menyebabkan juga kesalahan pada tahap selanjutnya yaitu desain sistem.

Analisa sistem dapat didefinisikan sebagai : “ Analisa sistem adalah penguraian dari sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.”

Tujuan Analisa sistem yaitu :

1. Untuk memahami kinerja sistem yang sedang berjalan.
2. Untuk menemukan kekurangan-kekurangan dari sistem yang sedang berjalan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan.
3. Identifikasi masalah-masalah kebutuhan pemakai (*user*).
4. Untuk mengetahui informasi-informasi yang dibutuhkan oleh pemakai (*user*) sistem yang tidak dapat dihasilkan dari sistem yang sedang berjalan.

5. Untuk mendapatkan gambaran yang jelas dan pasti mengenai arus data, prosedur-prosedur dan formulir-formulir sebagai bahan pada tahap perancangan sistem dengan menentukan alternatif pemecahan masalah yang tepat.

Pada tahap analisa sistem agar lebih mudah dipahami dan dimengerti diperlukan suatu alat bantu dan teknik yang mendukung pelaksanaannya. Alat bantu atau teknik yang biasa digunakan pada umumnya berbentuk diagram atau gambar, seperti diagram arus data (*data flow diagram*), diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*). Alat bantu yang digunakan dalam tahap analisa sistem selain berbentuk diagram atau gambar ada juga yang tidak berbentuk gambar atau diagram, seperti kamus data (*data dictionary*).

## **2.2 Unified Modelling Language (UML)**

*Unified Modeling Language (UML)* yang berarti bahasa pemrograman standar. (Chonoles, 2003: bab 1) mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan sematiks. UML digunakan untuk menspesifikasikan, membangun, dan mendokumentasikan rancangan dari suatu sistem perangkat lunak. Permodelan memberikan gambaran yang jelas mengenai sistem yang akan dibangun baik dari sisi struktural maupun fungsional. UML dapat diterapkan pada semua metode pengembangan, tingkatan siklus sistem, dan berbagai macam domain aplikasi. UML juga memiliki bagian dinamis, statis, ruang lingkup, dan organisasional. UML bertujuan

menyatukan teknik-teknik permodelan berorientasi objek menjadi terstandarisasi.

### 2.2.1. Use-Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan "apa" "bagaimana". Sebuah use case mempresentasikan sesuatu hal yang diperbuat sistem, antara actor dengan sistem. menggambarkan kata kerja seperti Login ke sistem, maintenance user dan sebagainya. (Pooley, 2003:15) mengatakan bahwa model use-case dapat dijabarkan dalam diagram use-case, tetapi yang perlu diingat, diagram tidak identik dengan model karena model lebih luas dari diagram.

### 2.2.2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sebuah sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Activity diagram tidak menggambarkan sifat internal dari sebuah sistem dan interaksi antara beberapa sub sistem secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

## 2.3 Kamus Data

Kamus data atau *data dictionary* atau disebut juga dengan istilah *systems data dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi (Jogiyanto; 2005;725). Dengan menggunakan kamus data analisis sistem dapat mendefinisikan

data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap analisis, Kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem.

**Tabel 1.1 Notasi Tipe Data Kamus Data**

Notasi	Keterangan
X	Setiap Karakter
9	Angka Numerik
A	Karakter Alphabet
Z	Angka Nol Yang Ditunjukkan Dalam Spasi Kosong
.	Titik, Sebagai Pemisah Ribuan
,	Koma, Sebagai Pemisah Pecahan
-	Hypen, Sebagai Tanda Penghubung
/	Slash, Sebagai Tanda Pembagi

Tabel 1.2 Notasi Struktur Data Kamus Data

Notasi	Keterangan
=	Terdiri Dari
+	And(Dan)
()	Pilihan(Ya Atau Tidak)
{ }	Iterasi/ Pengulangan Proses
[ ]	Pilihan/ Pilih Salah Satu
	Pemisah dalam tanda [ ]
*	Keterangan Atau Catatan
@	Petunjuk/Field Key

## 2.4 Smart Card

### 2.4.1 Pengenalan Smart Card

*Smart Card* atau Kartu Pintar adalah sebuah kartu yang terbuat dari plastik yang digabungkan dengan sebuah IC (*Intergrated Circuit*) yang menyerupai ukuran kartu kredit dan bersifat tamper resistant, yaitu usaha ilegal untuk melakukan pengambilan data dari dalam kartu tidak dimungkinkan. *Smart card* dirancang untuk menyimpan data yang bersifat pribadi dengan tingkat keamanan yang tinggi dan kartu mudah untuk dibawa kemana saja. Penyimpanan dan pemrosesan informasi dalam smart card dilakukan melalui sirkuit elektronik yang digabungkan ke dalam silikon pada bahan plastik dari kartu.

IC atau *Intergrated Circuit* adalah sebuah *chip* yang berukuran sangat kecil dan printed circuit berbentuk plat emas yang tipis. *Printed circuit* ini memberikan kontak elektrik dengan lingkungan luar dan gangguan

elektrik. Kartu juga dapat ditanamkan hologram untuk menghindari pemalsuan.

Untuk pemrosesan dan penyimpanan data yang aman digunakan sebuah algoritma *public-key* atau *shared-key*. Beberapa smart card memiliki *cryptographic coprocessors* yang terpisah yang mendukung algoritma seperti RSA (*Rivest-Shamir-Adleman's Algorithm*), AES (*Advanced Encryption Standard*) dan triple DES (*Triple Data Encryption Standard*).

Cara komunikasi yang dipakai sebuah *smart card* adalah *half duplex*, yaitu sebuah komunikasi dua arah, namun tidak dilakukan secara bersamaan. Fungsi mengirim dan menerima harus dilakukan secara bergantian. Data yang dikirimkan dan diterima dari *smart card* disimpan dalam *buffer* yang terdapat dalam RAM *smart card*.

#### 2.4.2 Standarisasi internasional Smart Card

*Smart Card* merupakan sebuah komponen dalam sebuah sistem yang kompleks *interface* yang berhubungan dengan kartu dalam sebuah sistem harus memiliki sebuah kesesuaian dan spesifikasi. *Smart card* memungkinkan pemecahan masalah sebuah sistem dengan mengabaikan sistem lainnya. Ini berarti, akan diperlukan smart card yang berbeda-beda untuk setiap sistem. Oleh karena itu diperlukan standarisasi untuk memungkinkan sebuah kartu multifungsi untuk dapat dikembangkan.

Standar ISO/IEC digunakan untuk menentukan standarisasi dari smart card yang ditentukan pada ISO/IEC 7816 dan ISO/IEC 7810 dimana standar yang ditentukan adalah sebagai berikut :

- a. Bentuk fisik kartu
- b. Posisi dan ukuran dari konektor elektrikal kartu
- c. Karakteristik dari sirkuit elektronik
- d. Protokol komunikasi, termasuk format perintah yang dikirim ke kartu dan tanggapan dari kartu
- e. Ketahanan kartu
- f. Fungsionalitas kartu

Ukuran kartu smart card dengan format ID-1 berdasarkan ISO/IEC 7810 adalah 85,60 mm x 53,98 mm dan memiliki ketebalan  $0,76\text{mm} \pm 0,08\text{ mm}$  serta jari-jari sudutnya 3,18 mm.

Ukuran lainnya adalah format ID-000 yang berdasarkan dari sebuah sistem telepon mobile berbasis GSM. Memiliki spesifikasi ukuran 25 mm x 15 mm dengan ketebalan  $0,76\text{ mm} \pm 0,08\text{ mm}$ . bagian kanan bawah kartu dipotong dengan sudut sebesar  $45^\circ$ . Jari-jari sudut kartu adalah  $1\text{ mm} \pm 0,10\text{ mm}$  dan panjang sisi sudut yang dipotong sebesar  $3\text{mm} \pm 0,03\text{mm}$ .

#### 2.4.3 Jenis-jenis *Smart Card*

Secara umum ada 2 tipe dari *smart card* yaitu *memory card* dan *microprocessor card*. *Memory card* hanya menyimpan dan memproteksi data secara lokal, namun tidak mengandung sebuah prosesor untuk melakukan perhitungan komputer pada data. Sedangkan *microprocessor card* memiliki memori dan *microprocessor* yang dapat melakukan kalkulasi pada data dan menyimpan data dalam kartu secara aman.



Biasanya *memory card* dapat menyimpan data sebesar 1 kB sampai 4 kB dan keuntungan dari *memory card* terletak pada teknologinya yang sederhana. Sedangkan *microprocessor card* menawarkan sekuritas yang ditingkatkan dan kemampuan multifungsional. Data yang disimpan dalam *microprocessor* tidak dapat diakses secara langsung melalui aplikasi diluar kartu. *Microprocessor* mengontrol data dan memori mengatur pengaksesan data menurut kondisi yang diberikan seperti password, enkripsi dan lainnya. Keuntungan *microprocessor card* adalah dapat diintegrasikan ke lebih dari satu aplikasi.

Secara fisik, smart card dibedakan menjadi 2 yaitu :

a. *Contact smart card*

*Contact smart card* bekerja dengan cara berkomunikasi secara fisik antara *card reader* dan *smart card's pin contact* yang berbentuk segiempat berukuran 1 cm. *contact smart card* tidak membutuhkan baterai dan akan aktif ketika terhubung dengan *card reader*. Saat terhubung dengan *card reader*, maka *chip* menunggu perintah permintaan dari *client/host* dari aplikasi untuk membaca informasi dari *chip* atau menulis informasi ke *chip*. Berikut adalah fungsi dari masing masing contact menurut ISO/IEC 7816, yaitu :

1. VCC (*Supply Voltage*)

Sebagai penyedia tegangan listrik. Biasanya sebesar 3 atau 5 volt dengan toleransi maksimum 10 %

2. RST (*Reset Input*)

Berfungsi mengirimkan sinyal untuk me-reset mikroprocessor

3. CLK (*Clock Input*)

Berfungsi sebagai *timing* atau *clocking signal* yang mengatur frekuensi waktu atau kecepatan mikroprocessor

4. GND (*Ground*)

Merupakan referensi voltase yang berlawanan dengan VCC dimana energi potensialnya diukur dengan menganggap nilainya 0 volt

5. VPP (*Proramming Voltage*)

Berfungsi menyediakan tegangan listrik yang berbeda dari VCC, C6 biasa digunakan untuk aplikasi lain seperti konektivitas USB

6. I/O (*Input/Output*)

Berfungsi memonitor semua komunikasi yang keluar maupun masuk pada kartu

7. C4 dan C8

C4 dan C8 merupakan *contact* tambahan yang digunakan apabila diperlukan untuk operasi pada kartu atau penggunaan interface di masa yang akan datang, seperti USB. Kedua *contact* ini dapat dihilangkan untuk mengurangi biaya produksi. Oleh karena itu, smart card ada yang memiliki 6 atau 8 pin contact

b. *Contactless Smart Card*

*Contactless smart card* berkomunikasi dengan terminal melalui sinyal frekuensi radio. Komunikasi *contactless smart card* berdasarkan dengan teknologi yang sama dengan *Radio Frequency Identification (RFID)*. *Contactless smart card* tidak memiliki baterai, sehingga kartu ini memiliki induktor yang menangkap sinyal frekuensi radio sebagai sumber daya elektronik kartu. *Contactless smart card* memerlukan jarak tertentu untuk melakukan pertukaran data dengan *card reader*

## 2.5 Microsoft Visual Basic .Net

Menurut Didik Dwi Prasetyo dalam bukunya "*Pemrograman Aplikasi Databasedengan Visual Basic .Net 2005 dan MS Access*" menuliskan bahwa : *Visual Basic .Net merupakan salah satu bahasa pemrograman yang bisa digunakan untuk membangun aplikasi-aplikasi .Net di platform Microsoft .Net. (2006:1)*

Dengan menggunakan alat ini, para *programmer* dapat membangun aplikasi Windows Form, Aplikasi web berbasis ASP, dan juga aplikasi *command-line* Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya (seperti Microsoft Visual C++, Visual C#, atau Visual J#), atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam Microsoft Visual Studio .NET. Bahasa VisualBasic .NET sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan diatas .NET Framework.

Visual Basic.NET memiliki banyak fasilitas baru dan ditingkatkan seperti inheritance, interface, dan overloading yang menjadikannya sebagai bahasa pemrograman berorientasi objek yang tangguh.

## 2.6 Database MySQL

*MySQL* menurut Welling (2001,p3), *MySQL* adalah *relational database management system* yang cepat dan kuat. Sebuah basis data dapat membuat pengguna untuk menyimpan, mencari, mengurutkan dan mendapatkan data dengan sangat efisien. *Server MySQL* mengendalikan akses kedalam data untuk memastikan bahwa para pengguna dapat bekerja dalam waktu yang bersamaan, untuk mendukung akses secara cepat dan memastikan hanya pengguna yang telah terisolasilah yang mendapat hak akses

*MySQL* menggunakan bahasa *SQL (Structured Query Language)*, yaitu bahasa *query* basis data yang baku bagi seluruh dunia, *MySQL* kembali diduplikasikan sejak tahun 1996, tetapi sejarah pengembangannya telah dilakukan sejak tahun 1979. *MySQL* tersedia dengan lisensi *open source*, tetapi lisensi komersialpun tersedia apabila dibutuhkan (Welling, 2001, p3)

Menurut Welling (2001,p5), terdapat beberapa kelebihan dari *MySQL*, yaitu :

1. Performa

*MySQL* begitu cepat dalam pemrosesan data.

2. Biaya yang rendah

*MySQL* tersedia dan dapat digunakan tanpa dikenakan biaya, dibawah lisensi *open source*. Namun, tersedia dengan biaya yang

sangat murah, dibawah lisensi komersial apabila aplikasi yang pengguna gunakan dibutuhkan

### 3. Mudah digunakan

Kebanyakan dari berbagai sistem basis data modern menggunakan sql. Jika pengguna memiliki dbms yang lain, pengguna tidak akan menghadapi masalah yang berarti ketika beradaptasi dengan sql. Bahkan *MySQL* lebih mudah dalam persiapan dibandingkan dengan produk lain yang memiliki kelas yang sama.

### 4. Probabilitas

*MySQL* dapat digunakan dan diimplementasikan pada berbagai sistem *UNIX* dan juga pada *Microsoft Windows*

### 5. Source code

Seperti halnya bahasa pemrograman seperti *PHP*, pengguna dapat mengubah dan menambahkan *source code* bagi *MySQL*

## 2.7 XAMPP

XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam sebuah paket. Dengan menginstall XAMPP maka pengguna tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual. XAMPP akan menginstallasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis untuk pengguna atau auto konfigurasi. XAMPP sendiri terdiri atas :

## 2.8 Pemrograman PHP

Menurut Abdul Kadir (2008) PHP merupakan bahasa pemrograman berbentuk *script* yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. PHP merupakan singkatan dari “*PHP : Hypertext Preprocessor*”, adalah sebuah bahasa *scripting* yang terpasang pada HTML

Hasil dari pengolahan akan dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan browser. Secara khusus, PHP dirancang untuk membentik web dinamis. Artinya, PHP dapat membentuk sebuah tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, pengguna dapat menampilkan isi database ke halaman web.

## 2.9 Entity Relationship Diagram (ERD)

Diagram hubungan entitas (entity relationship diagram) atau ERD adalah notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan (storage sata) dalam sistem secara abstrak (Ladamudin, 2005)

Dalam pengertian lain ERD (entity Relationship Diagram) adalah pendokumentasian data perusahaan dengan mengidentifikasi kenis entitas dan hubungan (Mcleod dan Schell, 2004)