

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem

Pada dasarnya, sebuah sistem itu merupakan suatu unit yang mempunyai bagian-bagian yang saling tergantung dan mempunyai satu tujuan [1]. Sebuah sistem dapat membantu bagian-bagian, atau subsistem –subsistem yang berbeda-beda menjadi saling berhubungan, dan semuanya harus mendukung tujuan [1]. Jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberi manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem. Jadi sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai tujuan[2].

Sebuah sistem mempunyai karakteristik-karakteristik pokok, yaitu:

1. Sasaran (*objektif*) atau tujuan (*goal*),
2. Masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolahan (*process*),
3. Batas sistem (*boundary*),
4. Lingkungan luar system (*environments*), dan
5. Antar muka (*interface*).

2.1.1 Tujuan

Semua sistem mempunyai satu fungsi atau tujuan utama yang dapat dipakai untuk mengevaluasi usaha dan struktur dari sistem tersebut. Tujuan ini sering disebut “control concept”. Memahami tujuan sistem sangat penting karena tujuan memberikan standard atau karakteria untuk mengukur kerja sebuah sistem beserta subsistemnya[1]. Selain itu, ini juga menjadi pemotivasi yang mengarahkan suatu sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali[1].

2.1.2 Masukan – Proses – Keluaran

Masukan terdiri dari semua arus berwujud (*tangible*) yang masuk kedalam sistem disamping juga dampak tak berwujud (*intangibile*) terhadap sistem. Proses

disebut *processing systems* atau *information processing systems* atau *information generating systems*. Sistem informasi adalah seperangkat elemen di dalam suatu organisasi yang menggabungkan data yang satu dengan data lainnya untuk suatu tujuan bersama.

Elemen-elemen dalam sistem informasi dengan komputer adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*hardware*)
Mencakup piranti-piranti seperti komputer dan printer.
2. Perangkat Lunak (*software*)
Mencakup instruksi-instruksi yang sudah diprogram yang memerintahkan komputer tentang terhadap mana yang harus ditempuh, data yang mana yang harus dipakai, dan apa yang harus dilakukan dengan hasilnya.
3. Prosedur
Sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
4. Personil (*peopleware*)
Semua pihak yang mendisain, membuat program, dan megoprasikan instalasi komputer.
5. Basis Data (*database*)
Sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.

2.4 Basis Data (*database*)

2.4.1 Pengertian *Database*

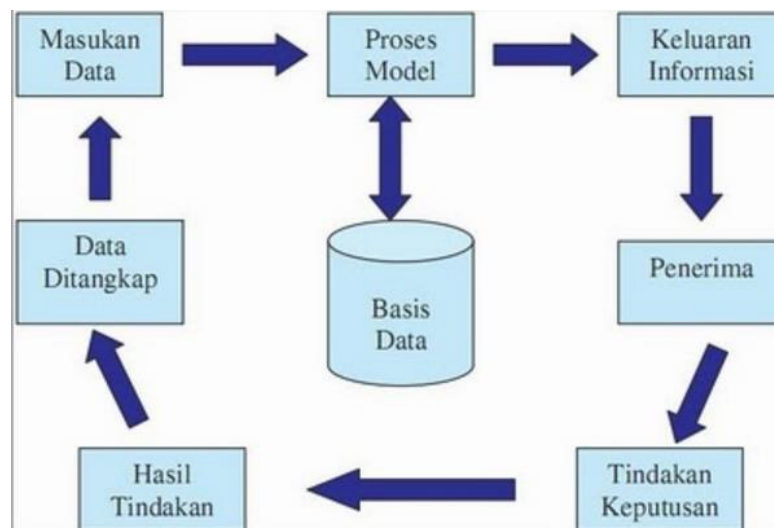
1. *Database* adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut.
2. *Database* adalah representasi kumpulan fakta yang saling berhubungan disimpan secara bersama sedemikian rupa tanpa ada pengulangan (redundansi) yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

3. *Database* merupakan sekumpulan informasi yang saling berkaitan pada suatu subjek tertentu pada tujuan tertentu pula.

4. *Database* adalah susunan record data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan, yang terorganisir dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu dalam komputer sehingga mampu memenuhi informasi yang optimal yang dibutuhkan oleh para pengguna.

2.4.2 Konsep Dasar *Database*

Konsep dasar dari *database* adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah *database* memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya: penjelasan ini disebut skema.



Gambar 2.1 Ilustrasi Tentang *Database*

Sumber: <http://andimasprasatya.blogspot.co.id/2015/11/schema-database-sistem-informasi>, diakses 30 April 2016)

Skema menggambarkan obyek yang diwakili suatu *database*, dan hubungan di antara obyek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur *database*: ini dikenal sebagai *database model* atau *database data model*. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang menurut istilah yaitu mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang

saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam model ini, hubungan antar tabel diwakili dengan menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel.

2.4.3 Perangkat Untuk Membuat *Database*

Database dapat dibuat dan diolah dengan menggunakan suatu program komputer, yaitu yang biasa kita sebut dengan *software* (perangkat lunak). Software yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) *database* disebut *Database Management System* (DBMS) atau jika diterjemahkan kedalam Bahasa Indonesia berarti “Sistem Management Basis Data”.

DBMS terdiri dari dua komponen, yaitu *Relation Database Management System* (RDBMS) dan *overview of Database Management System* (ODBMS). RDBMS meliputi *Interface Drivers*, *SQL*, *Engine*, *Transaction Engine*, *Relation Engine*, dan *Storage Engine*. Sedangkan ODBMS meliputi *Language Drivers*, *Query Engine*, *Transaction Engine*, dan *Storage Engine*, sedangkan untuk level dari *software*nya sendiri, terdapat dua level *software* yang memungkinkan kita untuk membuat sebuah *database* antara lain adalah *High Level Software* dan *Low Level Software*. Yang termasuk di dalam *High Level Software*, antara lain seperti Microsoft *SQL Server*, OracleSybase, Interface, Xbase, Firebird, MySQL, PostgreSQL, Microsoft Access, dBase III, Paradox, FoxPro, Visual FoxPro, Arago, Force, Recital, dbFast, dbXL, Quicksilver, Clipper, FlagShip, Harbour, Visual dBase, dan Lotus Smart Suite Approach. Sedangkan yang termasuk di dalam *Low Level Software* antara lain Btrieve dan Tsunami *Record Manager*.

2.5 SQL Server Management 2012

SQL Server Management 2012 adalah program yang digunakan untuk penyimpanan *database*. Data-data yang diperlukan dalam sebuah system atau aplikasi dikumpulkan menjadi satu data dalam beberapa kategori yang mana disebut *database*.



Gambar 2.2 Microsoft SQL Server Management 2012

(Sumber: <http://essycynthyafransisca12.blogspot.co.id/2014/11/langkah-installasi-sql-server.html>, diakses 30 April 2016)

SQL Server merupakan *database* yang paling digemari di kalangan Programmer Web, dengan alasan bahwa program ini merupakan *database* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. Sebagai sebuah *database server* yang mampu memajemen *database* dengan baik, SQL Server 2012 terhitung merupakan *database* yang paling digemari dan yang paling banyak digunakan dibandingkan *database* lainnya. Selain SQL Server 2012 masih terdapat beberapa jenis *database server* yang juga memiliki kemampuan yang juga tidak bisa di anggap enteng.

Di dalam dunia internet, SQL Server dijadikan sebagai sebuah *database* yang paling banyak digunakan selain *database* yang bersifat *share ware* seperti MsAccess, penggunaan SQL Server ini biasanya dipadukan dengan menggunakan program aplikasi Visual Basic, karena dengan menggunakan kedua program tersebut diatas telah terbukti akan kehandalannya dalam menangani permintaan data.

2.5.1 Konfigurasi SQL Server Management 2012

Konfigurasi ini sangat diperlukan ketika kita ingin melakukan administrasi seperti *back up database*, mengoptimalkan kerja server serta mengaktifkan

tooltool SQL Server. Konfigurasi utama SQL Server terletak pada dua buah file, yaitu *my.ini* dan *my.cnf*. Kita hanya memilih salah satu dari kedua file tersebut.

2.5.2 Perintah Dasar SQL Server Management 2012

Structured Query Language (SQL) merupakan bahasa ANSI (*American National Standard Input*) yang digunakan untuk melakukan *query* data pada *database*. Semua pengoperasian data dapat dikerjakan secara mudah dengan menggunakan bahasa ini, terutama dalam pemasukan dan seleksi data. Bahasa SQL memiliki struktur yang mudah dipahami, karena menggunakan perintah –perintah dalam bahasa inggris. Kita dapat melakukan perintah – perintah SQL pada database SQL Server, seperti:

1. Memasukan atau menambahkan record baru kedalam *database*.
2. Mengeksekusi *query database*
3. Mengambil data dari *database*
4. Mengubah *record* dari *database*
5. Menghapus *record* pada *database*

2.5.3 Membangun Koneksi SQL Server Management 2012

Untuk menjalankan SQL Server, sebelumnya anda harus memastikan *database* server SQL Server dalam keadaan aktif. Koneksi ke SQL Server dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu menggunakan *Toolcommand line* SQL Server dan menjalankan *klien* SQL Server.

1. *Tool Command Line* SQL Server

Merupakan suatu *shell* klien SQL Server sederhana yang memungkinkan pengguna secara interaktif dan non interaktif.

2. Klien SQL Server

Merupakan *software* yang digunakan untuk melakukan interaksi dengan server SQL Server dari sisi klien yaitu SQL Server.exe.

2.5.4 Dasar tipe data SQL Server Management 2012

Data yang terdapat dalam sebuah table berupa *field-field* yang berisi nilai dari data tersebut. Nilai data dalam *field* memiliki tipe sendiri-sendiri. SQL Server mengenal beberapa *type data field*, yaitu:

1. Tipe Data Numerik

Tipe data numerik dibedakan dalam 2 macam kelompok yaitu *integer* dan *Floating Point*. *Integer* digunakan untuk data bilangan bulat, sedangkan *floating point* digunakan untuk bilangan *decimal*.

2. Tipe Data String

String adalah rangkaian karakter. Yang termasuk kedalam tipe data string antara lain Char, Vchar, Blob, Medium Blob, LongBlob, Text, LongText.

3. Tipe Data Char dan Varchar

Tipe Data Char () dan Varchar() pada prinsipnya sama, perbedaannya hanya terletak pada jumlah memori yang dibutuhkan untuk data char () bersifat statis, besarnya bergantung pada beberapa jumlah karakter yang ditetapkan.

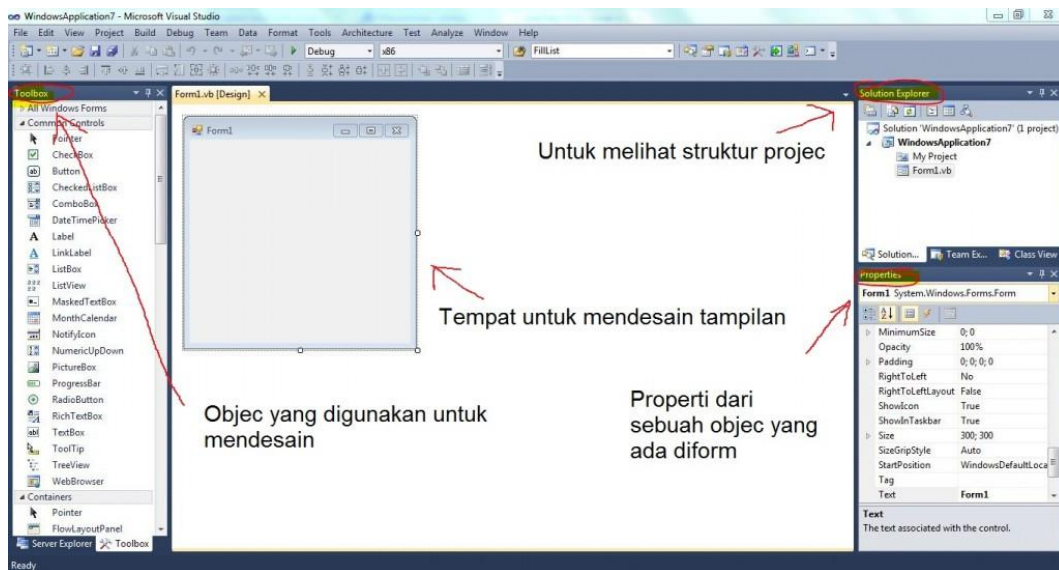
4. Tipe Data Tunggal

Untuk tanggal dan jam tersedia data field berupa DATETIME, DATA, TIME STAMP, TIME dan YEAR. Masing-masing tipe mempunyai kisaran nilai tertentu. MySQL akan memberikan peringatan kesalahan (error) apabila tanggal dan waktu yang dimasukkan salah.

2.6 Microsoft Visual Studio 2013

Visual Studio adalah *Integrated Development Environment* (IDE) yang dapat anda gunakan untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi Windows.

Visual Studio dirancang untuk fokus pada produktifitas. Tool ini disebut juga *Rapid Application Development tools* (RAD tools) karena dirancang dan dilengkapi untuk meningkatkan produktifitas. Versi baru dari visual Studio ini mudah digunakan dan mudah dipelajari. Fitur-fitur dalam Visual Studio versi terbaru dibuat lebih sederhana untuk mempermudah pengguna dalam mempelajarinya dan memenuhi kebutuhan para programmer. Visual Studio 2013 adalah tool yang ideal untuk membangun sebuah aplikasi secara tepat [4].



Gambar 2.3 Lembar Kerja Microsoft Visual Basic 2013

(Sumber: <https://kodevb.wordpress.com/tag/microsoft-visual-studio/> diakses 13 April 2016)

1. Menu Aplikasi

Menu Aplikasi berisi daftar menu lengkap terletak disebelah atas aplikasi yang bisa diakses oleh pengguna Visual Basic 2013 mulai dari membuat aplikasi baru, menjalankan aplikasi, melakukan *debugging* aplikasi, mengakses bantuan, dan sebagainya. Untuk dapat mengakses menu aplikasi, lakukan klik pada salah satu tulisan menu yang terdapat disebelah atas aplikasi Visual Basic 2013

2. Project Eksplorer (Solution Eksplorer)

Merupakan fitur yang terletak disebelah kanan atas dibawah menu aplikasi yang digunakan untuk mempermudah pengelolaan aplikasi. Dengan menggunakan *Solution Explorer*, Anda dapat dengan mudah mengelola *form* dan kode yang ada dalam aplikasi.

3. Properties

Properties merupakan fitur dari Visual Basic 2013 yang digunakan untuk melakukan pengaturan *property* dari objek-objek yang digunakan dalam *desain form* yang anda sedang buat.

4. *Toolbox*

Toolbox adalah fitur Visual Basic 2013 yang digunakan untuk menampilkan daftar dari komponen baik visual maupun nonvisual yang bisa ditambahkan ke dalam desain *form* yang sedang anda buat. Di dalam *toolbox*, terdapat berbagai macam kategori sesuai dengan kelompok komponen yang diakses sehingga akan memudahkan anda dalam mencari komponen yang akan ditambahkan ke dalam desain *form*.

5. *Form Designer*

Aplikasi dalam visual Studio biasanya dibuat berdasarkan *form*. *Form* dapat diartikan sebagai kanvas tempat anda melukis aplikasi. Seperti objek lainnya dalam *toolbox*, *form* juga memiliki *property* yang dapat diatur.

Secara default variabel Microsoft Visual Basic adalah tipe data *variant*. *Variant* dapat menyimpan tipe data numerik, tanggal dan waktu atau data string. Tipe dasar dalam Microsoft Visual Basic 2013 termasuk pada *variant* adalah *integer*, *long*, *single*, *double*, *string*, *currency*, *byte*, dan boolean. Microsoft Visual Basic 2013 mendukung tipe data array. Setiap tipe data memiliki batas jenis informasi serta nilai minimum dan maksimum. Berikut daftar tipe data yang disediakan Microsoft Visual Basic 2013. antara lain sebagai berikut :

1. Numeric

Tabel 2.1 tipe data numeric Microsoft Visual Basic 2013

No	Nama	Keterangan
1	Byte	Menyimpan nilai integer dalam kisaran 0-225
2.	Integer	Menyimpan nilai integer dalam kisaran (-32768)-(+32.767)
3	Long	Menyimpan nilai integer dalam kisaran (-2147483468)-(+2147483468)
4	Single	Menyimpan nilai floating point dalam kisaran (-3.4×10 ⁻³⁸)-(+3.4×10 ³⁸)
5	Double	Menyimpan nilai floating point melebihi nilai tipe data tunggal

6	Currency	Menyimpan nilai mata uang. Mendukung 4 digit ke kanan titik desimal dan 15 digit ke kiri.
---	----------	---

2. String

Digunakan untuk menyimpan nilai alfanumerik. Panjang variabel string dapat menyimpan sekitar 4 milyar karakter.

3. Date

Digunakan untuk menyimpan nilai tunggal dan waktu. Variabel yang dideklarasikan sebagai tipe tunggal dapat menyimpan nilai tunggal dan waktu dan dapat menyimpan nilai tanggal 01/01/0100 sampai 12/31/9999

4. Boolean

Tipe data boolean memiliki nilai benar ataupun salah. Tipe data ini tidak disimpan sebagai nilai numerik dan tidak dapat digunakan seperti itu. Nilai secara internal disimpan sebagai -1 (*True*) dan 0 (*False*) dan setiap nilai bukan nol dianggap sebagai benar.

5. Variant

Merupakan tipe data default Microsoft Visual Basic 2013 Dalam Microsoft Visual Basic 2013 jika kita deklarasikan variable tanpa tipe data secara *default* ditetapkan sebagai *variant*.

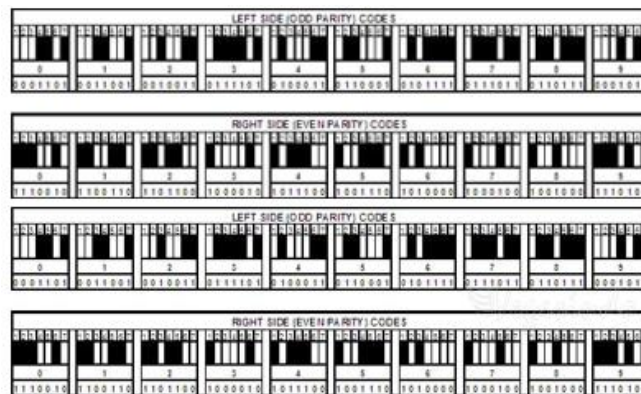
2.7 Barcode

Ada banyak definisi *barcode*, tetapi semua definisi tersebut merujuk pada satu hal yang sama, yaitu:

- a. *Barcode* secara harfiah berarti kode berbentuk garis.
- b. Sebagai kumpulan kode yang berbentuk garis, dimana masing-masing ketebalan setiap garis berbeda sesuai dengan isi kodenya.
- c. Informasi terbaca mesin (*machine readable*) dalam format visual yang tercetak. Umumnya *barcode* berbentuk garis-garis bertikal tipis tebal yang terpisah oleh jarak tertentu.

Barcode menetapkannya pada batang-batang baris yang terdiri dari warna hitam dan putih. Warna hitam mewakili bilangan 0 dan warna putih mewakili

bilangan 1. Warna hitam akan menyerap cahaya yang dipancarkan oleh alat pembaca *barcode*, sedangkan putih akan memantulkan balik cahaya tersebut. Masing-masing *barcode* memiliki ketebalan yang berbeda. Ketebalan inilah yang diterjemahkan kedalam suatu nilai.



Gambar 2.4 Ketebalan Barcode

(Sumber:<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26040/3/Chapter%20II.pdf>, diakses 13 April 2016)

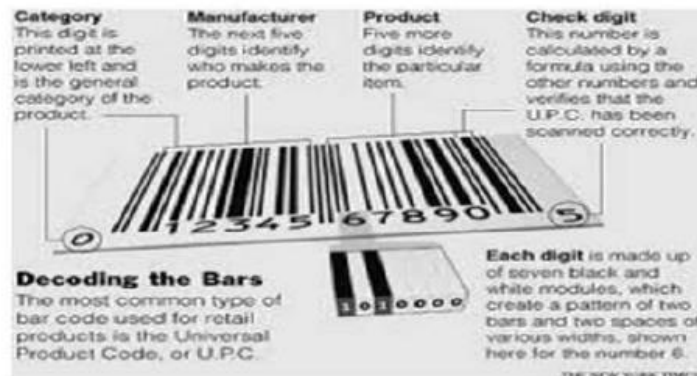
Dengan demikian, ketebalan batang *barcode* menentukan waktu lintasan titik sinar pembaca yang dipancarkan oleh alat pembaca. Oleh sebab itu batang-batang *barcode* harus dibuat sedemikian rupa sehingga memiliki kontras yang tinggi terhadap bagian celah antara (yang memantulkan cahaya). Sisi batang *barcode* harus lurus, serta tidak berlubang atau bernoda titik ditengah permukaannya.

Untuk membantu pembacaan secara manual dicantumkan juga angka-angka dibawah kode baris tersebut. Angka-angka tersebut tidak mendasari pola kode baris yang tercantum. Ukuran dari kode baris tersebut dapat diperbesar maupun diperkecil dari ukuran nominal tanpa tergantung dari mesin pembaca.

Jenis *barcode* sangat banyak mulai dari yang tradisional yaitu 1 dimensi sampai dengan *barcode* yang multi dimensi, dalam artikel ini akan dibahas *barcode* 1 dimensi dan dibatasi pada jenis-jenis yang populer digunakan tetapi dapat memberi pengertian dan gambaran yang jelas mengenai *barcode*.

Barcode digunakan untuk memudahkan indentifikasi berbagai hal, tentang

produknya dalam berbagai transaksi. Apabila jumlah produksi massal, akan sangat sulit jika sistem *barcode* tidak dipergunakan dalam pengindentifikasian suatu barang. Bayangkan saja jika sebuah produk yang dibeli tidak ada *barcodenya*, maka untuk menetikkan sebuah produk itu memerlukan waktu setengah menit jika menggunakan metode *barcode*.



Gambar 2.5 Pengidentifikasi Barcode

(Sumber: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26040/3/Chapter%20II.pdf>, diakses 13 April 2016)

Kumpulan garis itu pada umumnya adalah angka-angka 0 - 9 dalam beberapa kelompok informasi, misalnya :

1. Diawali dengan kode perintah memulai baca kode
2. Memberi informasi nomor sistem
3. Memberi informasi kode manufaktur
4. Memberi informasi data
5. Memberi informasi kelompok data
6. Memberi informasi kode nilai
7. Memberi informasi kode jumlah angka yang harus dibaca oleh pembaca (*scanner*)
8. Memberi informasi setelah selesai melakukan perintah pembacaan kode
9. DII sesuai dengan keinginan produsen yang memesan *barcode* kepada pemberi lisensi *barcode*.

Sistem *barcode* ini pertama kali ditemukan oleh Wallace Flint untuk kebutuhan industri di perusahaannya yang bergerak di bidang ritail di Amerika. Temuan sederhananya itu kemudian dikembangkan oleh Bernard Silver dan Norman Joseph Woodland dalam bidang temuan jenis tinta yang mampu dibaca dengan cepat dan hemat oleh mesin pemindai. Seiring dengan kebutuhan akibat kemajuan zaman, pemakaian *barcode* dengan sistem modern pertama kali digunakan pada tahun 1972 oleh sebuah perusahaan Plessey *Telecommunications*. Perusahaan ini yang pertama kali menggunakan sistem *barcode* untuk kebutuhan komersial. Sistem *barcode* tersebut digunakan untuk membaca sistem pembaca data (D-1) dalam industri komunikasi. Setelah itu penggunaan *barcode* menguasai bisnis retail dan merebak ke seluruh dunia.

Beberapa *standard barcode* antara lain adalah :

1. Pemisahan pemakaian *barcode* untuk industri yang satu dengan lainnya, misalnya untuk produk farmasi, industri cetak buku, majalah, bandara, dan packaging serta non retail memiliki kode awal yang berbeda.
2. Ketebalan batang *barcode* dan ruang yang tersedia sudah memiliki *standard* internasional.
3. Memiliki kode negara
4. Jenis *barcode* yang standar dan diakui untuk retail, misalnya EAN-13 digit, EAN-8 digit, UPC.E-7 digit, UPC.A- 8 digit.
5. Jenis *barcode* yang standar dan diakui untuk non-retail adalah *Code 39* digit dan 128 (bukan 128 digit).

Untuk diketahui ada beberapa penyedia jasa *barcode* di seluruh dunia yang Memiliki hak cipta untuk membuat hak lisensi dalam menerbitkan *barcode*, beberapa diantaranya adalah :

1. ASIN (*Amazon Standard Identification Number*) nomor identifikasi standar amazon.
2. ESNB (*Electronic Standard Book Number*) nomor standar buku elektronik.
3. ISMN (*International Standard Music Number*) nomor standar internasional untuk musik.

4. ISAN (*International Standard Audiovisual Number*) nomor standar internasional untuk audiovisual.
5. ISSN (*International Standard Serial Number*) nomor standar serial internasional.
6. ISWC (*International Standard Work Code*). Kode standar internasional untuk pekerjaan.
7. LCCN (*Library of Congress Control Number*) nomor kontrol buku perpustakaan *Library of Congress*, Amerika Serikat.

Dengan demikian ternyata *barcode* sangat banyak kegunaannya dan memang sangat penting dalam dunia modern yang memerlukan kecepatan dan keakuratan seperti saat ini mulai dari kebutuhan *industry*, farmasi, bidang kesehatan bahkan instansi pemerintahan seperti PLN.

Barcode merupakan informasi yang dapat dibaca mesin (*machine readable*) dalam format visual yang tercetak. *Barcode* dibaca dengan menggunakan sebuah alat baca *barcode* atau lebih dikenal dengan *barcode scanner*. Merek *barcode scanner* yang terkenal diantaranya **DATALOGIC PSC, HHP, CHIPERLAB, ZEBEX**, dan lain- lain. Seiring bertambahnya penggunaan *barcode*, kini *barcode* tidak hanya bisa mewakili karakter angka saja tapi sudah meliputi seluruh kode ASCII.

2.7.1 Kategori Berdasarkan Kegunaan

Terdapat 6 kategori *barcode* berdasarkan kegunaannya, yaitu:

1. *Barcode* untuk keperluan retail, salah satu contohnya adalah UPC (*universal price codes*), biasanya digunakan untuk keperluan produk.
2. *Barcode* untuk keperluan *packaging*, biasanya digunakan untuk pengiriman barang, dan salah satunya adalah *barcode* tipe ITF.
3. *Barcode* untuk penerbitan, misalnya *barcode* yang menunjukkan ISSN suatu buku.

4. *Barcode* untuk keperluan farmasi, biasanya digunakan untuk identifikasi suatu produk obat-obatan. Salah satu *barcode* farmasi adalah *barcode* jenis HIBC.
5. *Barcode* untuk keperluan non retail, misalkan *barcode* untuk pelabelan buku-buku yang ada di perpustakaan. Salah satu tipe *barcode* untuk keperluan non retail ini adalah *Code 39*.

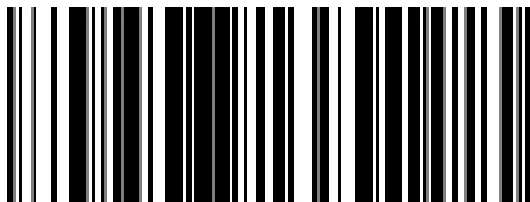
2.7.2 Keuntungan Menggunakan *Barcode*

1. Proses *input* data lebih cepat karena *barcode scanner* dapat membaca dan merekam data lebih cepat dibandingkan dengan melakukan proses *input* data secara manual.
2. Proses *input* data lebih tepat karena teknologi *barcode* mempunyai ketepatan yang tinggi dalam pencarian data.
3. Proses *input* lebih akurat mencari data karena teknologi *barcode* mempunyai akurasi dan ketelitian yang sangat tinggi.
4. Mengurangi biaya, karena dapat menghindari kerugian dari kesalahan pencatatan data, dan mengurangi pekerjaan yang dilakukan secara manual secara berulang-ulang.
5. Peningkatan kinerja manajemen, karena dengan data yang lebih cepat, tepat dan akurat maka pengambilan keputusan oleh manajemen akan jauh lebih baik dan lebih tepat, yang nantinya akan sangat berpengaruh dalam menentukan kebijakan perusahaan.
6. Kemampuan bersaing dengan perusahaan saingan/kompetitor akan lebih terjaga.

2.7.3 Barcode Satu Dimensi

Barcode satu dimensi biasanya dinamakan (kode berbentuk baris).

Contoh *barcode* satu dimensi adalah sebagai berikut :



Gambar 2.6 Barcode 1 Dimensi

(Sumber:<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26040/3/Chapter%20II.pdf>, diakses 13 April 2016)

2.7.4 Barcode Dua Dimensi

Adalah *barcode* yang dikembangkan lebih dari sepuluh tahun lalu, tetapi baru sekarang ini mulai populer. *Barcode* dua dimensi ini memiliki beberapa keuntungan dibandingkan (*barcode* satu dimensi) yaitu, dengan menggunakan *barcode* dua dimensi, informasi atau data yang besar dapat disimpan di dalam suatu ruang (*space*) yang lebih kecil.



Gambar 2.7 Barcode 2 Dimensi

(Sumber:<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26040/3/Chapter%20II.pdf>, diakses 13 April 2016)

2.7.5 Anatomy Barcode



Gambar 2.8 Anatomy dari sebuah barcode

(sumber:<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26040/3/Chapter%20II.pdf>, diakses 13 April 2016)

2.7.5.1 Number System Character

Angka ini merupakan sebuah sistem bilangan *barcode* UPC yang mengkarakterisasikan jenis-jenis khusus pada *barcode*. Di dalam *barcode* UPC, ini biasanya terletak di sebelah kiri *barcode*.

Kode-kode pada adalah sebagai berikut :

0 = *Standard UPC number.*

1 = *Reserved.*

2 = *Random weight items like fruits, vegetables, and meats, etc.*

3 = *Pharmaceuticals*

4 = *In-store code for retailers*

5 = *Coupons*

6 = *Standard UPC number*

7 = *Standard UPC number*

8 = *Reserved*

9 = *Reserved*

2.7.5.2 *Guard Bars*

Ada tiga yang ditempatkan di awal, tengah dan akhir pada *barcode*. bagian awal dan akhir di--kan sebagai “*bar-space-bar*” atau “101”. bagian tengah di--kan sebagai “*space – bar – space – bar – space*” atau “01010”. *Manufacturer Code* : kode perusahaan ini ada lima digit bilangan yang secara khusus menentukan manufaktur suatu produk. Kode perusahaan/manufaktur ini dilindungi dan ditetapkan oleh *Uniform Code Council* (UCC).

2.7.5.3 *Product Code*

Kode produk ini ada lima digit bilangan yang ditetapkan oleh perusahaan/manufaktur untuk setiap produk yang dihasilkannya. Untuk setiap produk yang berbeda dan setiap ukuran yang berbeda, akan memiliki kode produk yang unik.

2.7.5.4 *Check Digit*

Disebut sebagai digit “”. ini terletak di bagian luar sebelah kanan *barcode*. ini merupakan suatu “*old-programmer’s trick*” untuk mengvalidasikan digit-digit lainnya (*number system character, manufacturer code , product code*) yang dibaca secara teliti.

2.8 *Barcode Scanner*

Barcode Scanner adalah alat yang digunakan untuk membaca kode-kode berbentuk garis – garis vertikal (disebut; *barcode*) yang terdapat pada kebanyakan produk-produk *consumer good*.

Untuk memahami bagaimana *barcode scanner* berkerja, kita harus mengeksplorasi bagian-bagian berbeda dari perangkat itu. Pada dasarnya, ada 3 bagian fungsional dalam sebuah *barcode scanner*, yaitu sistem pencahayaan, sensor/konverter, dan *decoder*.

Scanner barcode mulai dengan menerangi kode dengan *Red Light*. Sensor dari *barcode scanner* mendeteksi cahaya yang dipantulkan dari sistem pencahayaan dan menghasilkan sinyal analog dengan tegangan yang bervariasi

yang mewakili intensitas gelombang magnetik. Konverter merubah sinyal analog ke sinyal digital yang dikirimkan ke *decoder*. *Decoder* mengimplementasikan sinyal digital, mengkoreksi dan memvalidasi dengan kalkulasi matematika, mengubahnya menjadi teks ASCII lalu mengirimkannya ke komputer.

Sistem kerja *barcode* hampir sama dengan inputan pada *keyboard* tinggal menghubungkan *barcode* ke PS2 connector kemudian komputer sudah menganggap *barcode reader* tersebut adalah *keyboard* tanpa adanya instalasi *driver*.

Perbedaan *barcode reader* dengan *keyboard* adalah *barcode reader* membaca sebuah kode *barcode* kemudian memasukkan kode tersebut ke dalam komputer dengan menambahkan karakter enter. Cara kerjanya yaitu dengan mengibaskan cahaya inframerah terhadap *barcode* yang tertera pada produk tersebut.

Sedangkan cara penggunaannya dipegang langsung kemudian dengan menekan tombol on-off secara manual, *barcode reader* juga dapat digunakan secara otomatis (*autoscan*), yaitu dengan meletakkan *barcode reader* di atas *stand* (dudukan *barcode reader*), kemudian *barcode reader* disetting ke *mode auto scan*. Apabila *barcode* didekatkan pada *barcode reader* maka *barcode reader* akan secara otomatis membaca.

Ada dua sistem koneksi alat pembaca *barcode* terhadap pengolahan data *barcode* pada *computer*, yaitu sistem *keyboard wedge* dan sistem *output RS232*. Kedua sistem ini menterjemahkan hasil pembacaan *barcode* sebagai masukan input dari *keyboard*. Biasanya menggunakan *port serial* pada komputer. Sebagai perantara keduanya, yaitu *software wedge* yang akan mengalamatkan bacaan *barcode* ke *software* pengolah data *barcode* tersebut.

Penggunaan *barcode scanner* ini mempunyai 2 keuntungan tambahan:

1. memperkecil kesalahan input yang disebabkan kesalahan operator komputer atau kasir.
2. penggunaan *barcode scanner* mempercepat proses *entry* data, sehingga mengurangi jumlah antrian yang panjang.

2.8.1 Standar Verifikasi *Barcode Reader*

- a. ANSI X3, 182, UPC code yang digunakan di US ANSI/UCC5 merupakan standar Amerika.
- b. ISO/IEC 15416 (*barcode linier*) dan ISO/IEC 15415 (*2D barcodes*) adalah standar Internasional.
- c. Standar Eropa EN 1653 yang kemudian digantikan ISO/IEC 15416.
- d. ISO 15426-1 (*linier barcode verifier compliance standard*) atau ISO 15426-2 (*2D barcode verifier compliance standard*).

2.8.2 Tipe-Tipe *Barcode Scanner*

Ada banyak sekali merek maupun jenis *barcode scanner* yang beredar dipasaran. Berikut ini adalah tipe-tipe *barcode scanner* dengan pengelompokan berdasarkan jenis pilihan:

1. *Barcode scanner* genggam/dekstop
2. *Barcode scanner dekstop* dengan *stand*
3. *Barcode scanner omni directional*
4. *Barcode scanner in-counter*
5. *Barcode scanner wireless*(RF/Bluetooth)
6. *Barcode scanner* industri

2.8.2.1 *Barcode Scanner Dekstop*

Barcode scanner genggam atau *dekstop* adalah jenis *barcode scanner* yang paling umum dijumpai. Jika kasir ingin mengenali sebuah produk, maka dia harus memegang *barcode scanner*, mengarahkan ke kode *barcode* pada produk yang bersangkutan serta menekan sebuah tombol pada *barcode scanner*, yang berarti melakukan *scanning*.



Gambar 2.9 Barcode Scanner Dekstop

(sumber:<http://www.slideshare.net/yanie88/barcode-scanner-15696275/>, diakses 13 April 2016)

Barcode scanner ini cocok digunakan untuk jenis barang yang dalam pen-
scanan memerlukan fleksibilitas gerak tinggi. Misalnya pada toko *fashion*, atau
toko *baby shop*. *Barcode scanner* ini juga cocok digunakan dibagian *backoffice*
dari sebuah supermarket, atau bahkan ditaruh digudang.

2.8.2.2 Barcode Scanner dengan Stand

Barcode scanner tipe ini adalah sebuah *barcode scanner dekstop* yang
dilengkapi dengan duduk-an (*stand*). Penggunaan *stand* akan membuat tatanan
lebih rapi. Namun untuk penggunaan yang disebutkan di atas, seperti toko baju,
maka penggunaan stand ini justru akan mempersulit kasir karena setelah
melakukan *stand* harus mengembalikan pada posisinya.



Gambar 2.10 Barcode Scanner dengan Stand

(sumber:<http://www.slideshare.net/yanie88/barcode-scanner-15696275/>, diakses 13 April 2016)

Jika anda mendapatkan *barcode* jenis ini memiliki fitur auto-sensing atau fitur *continous scan*, hal ini juga sangat membantu untuk penggunaan di minimarket. Artinya *barcode scanner* tetap berada di posisi pada *stand*-nya, kemudian barang yang didekatkan ke arah *scanner* , dan tanpa menekan tombol , *barcode scanner* akan melakukan *scanning* otomatis. Walaupun fasilitas ini menurut kami cocok untuk digunakan di minimarket , namun banyak dari minimarket yang menonaktifkan fitur ini karena pada prakteknya terdapat beberapa kendala dalam operasional.

2.8.2.3 Barcode Scanner Omni Directional

Barcode scanner jenis omni merupakan pengembangan dari *barcode scanner dekstop* dengan *stand*. Pada *barcode dekstop* sinar yang keluar dari *barcode scanner* berjumlah 1 garis. Berarti petugas kasir harus secara tepat meletakkan posisi sinar mendekati melintang (tegak lurus) dengan posisi *barcode* pada produk.



Gambar 2.11 Barcode Scanner Omni Directional

(sumber:<http://www.slideshare.net/yanie88/barcode-scanner-15696275/>, diakses 13 April 2016)

Hal ini terkadang akan sangat menyulitkan kasir dan membuat proses *scanning* berlangsung lama. *Barcode scanner omni* mengatasi masalah seperti ini. Pada *barcode scanner omni*, sinar yang keluar tidak hanya 1 saja, namun banyak (biasanya sekitar 20 sinar) dengan posisi yang berbeda-beda. Saat kasir melewati barang tersebut pada posisi yang cukup dekat, *barcode scanner* sudah

akan mengenali barang tersebut. *Barcode scanner* tipe ini cocok diperuntukan baik untuk minimarket, supermarket, maupun toko fashion.

2.8.2.4 Barcode Scanner In-Counter

Barcode scanner ini sama dengan *barcode scanner omni*. Perbedaannya adalah peletakkan saja, kalau *barcode scanner omni* diletakkan di atas meja kasir, maka posisi sensor dari *barcode scanner* ditaruh didalam meja kasir dan menghadap ke atas. Hal ini dapat membantu kasir untuk mempercepat *scanning* atas suatu produk.



Gambar 2.12 Barcode Scanner In-Counter

(sumber:<http://www.slideshare.net/yanie88/barcode-scanner-15696275/>, diakses 13 April 2016)

Untuk aplikasi minimarket menggunakan dekstop, petugas kasir terpaksa menempatkan posisi *scanner* dengan kode *barcode* produk (karena sinar yang keluar dari *barcode scanner* adalah 1 sinar horizontal).

2.8.2.5 Barcode Scanner Wireless

Pada permintaan customer akan kebutuhan *barcode scanner* semakin meningkat, maka dibuatlah *barcode scanner wireless* baik yang menggunakan teknologi RF maupun teknologi *bluetooth*. Tanpa kabel membuat *barcode* ini lebih fleksibel dan mudah dibawa dalam radius tertentu. *Barcode* jenis ini dapat dipakai untuk keperluan apapun, baik di supermarket, toko *fashion*, *backoffice*, gudang, atau bahkan industri. Namun karena *barcode* tipe ini masih cukup mahal harganya, maka hati-hati untuk pemakaian di kasir.



Gambar 2.13 Barcode Scanner Wireless

(sumber:<http://www.slideshare.net/yanie88/barcode-scanner-15696275/>, diakses 13 April 2016)

2.8.2.6 Barcode Scanner untuk Industri

Barcode scanner jenis industrial digunakan untuk manufaktur atau pergudangan dan biasanya memiliki karakteristik fisik yang tahan debu dan tahan banting. Jangkauan *scanning* umumnya lebih panjang dan cocok untuk dipakai untuk *scan barcode* berukuran besar diatas 7.5mil.



Gambar 2.14 Barcode Scanner untuk Industri

(sumber:<http://www.slideshare.net/yanie88/barcode-scanner-15696275/>, diakses 13 April 2016)

Barcode scanner industri sebenarnya bisa berupa *barcode scanner dekstop* (umumnya tanpa *stand*) atau *barcode scanner wireless*. Yang membedakan adalah bahwa *barcode* yang dibuat untuk ketahanan/*reliability* yang lebih bagus. Ini

dengan asumsi bahwa penggunaan di industri mempunyai resiko yang lebih tinggi untuk jatuh, tertindih, terkena cairan, dan sebagainya. Biasanya *barcode scanner* untuk industri juga dilengkapi dengan pelindung berbahan karet tebal. Selain klasifikasi *barcode scanner* berdasarkan penggunaan, tentunya masih ada klasifikasi *barcode* berdasarkan teknologinya, baik itu CCD, *Laser Diode*, *Red Diode*, dan lain – lain.

2.9 Kode Booking

Kode *Booking* atau PNR (*Passenger Name Record*) adalah kode penumpang yang telah diboeking dan harus disimpan dengan baik. Biasanya kode ini tercepat di samping nama penumpang. Atau paling tidak di bawah nama penumpang. Kode ini akan berfungsi untuk merubah waktu penerbangan atau tanggal penerbangan, *issue ticket* dan beberapa hal lain terutama tentang perubahan jadwal perjalanan.



Gambar 2.15 Contoh Kode Booking Pada Tiket Pesawat

(sumber:<http://www.hotfrog.co.id/bisnis/jakarta/jakarta-selatan/visit-tour-travel/tiket-pesawat-203581>, diakses 30 April 2016)

2.10 Modem Wavecom

Wavecom adalah pabrikkan Perancis (berbasis di Issy-les-Moulineaux, Prancis), Wavecom SA berdiri sejak tahun 1993, dimulai sebagai konsultan teknik dan kantor sistem GSM jaringan nirkabel dan pada tahun 1996 mulai desain

Wavecom Wireless GSM modul pertama dan didirikan pada tahun 1997, pertama berbasis GSM-GSM modul dan pengkodean khusus pada perintah. Sulit untuk menemukan referensi tipe navigasi modul sebagai pertama dibuat oleh Wavecom SA. Pada kesempatan ini penulis menggunakan Modem Wavecom M1306B.



Gambar 2.16 Modem Wavecom M1306B

(sumber:<http://datakreasi.co.id/?wpsc-product=modem-wavecom-single-m1306b-q2406b-usb-gsm>, diakases 30 April 2016)

Modem Wavecom M1306B Q2406B adalah modem yang banyak juga digunakan oleh para pemain sms *gateway*, untuk *broadcast* sms, kirim sms massal dan *compatible* dengan *engine* sms seperti *gammu* dan *quik gateway*. Modem Wavecom M1306B Q2406B dilengkapi dengan *AT Command* sehingga sangat mudah anda integrasikan dengan aplikasi anda (VB6, Delphi dan lainnya).

Wavecom M1306B 2406B adalah GSM/GPRS modem yang siap digunakan sebagai modem untuk suara, data, fax dan SMS. Kelas ini juga mendukung 10 tingkat kecepatan transfer data. Wavecom M1306B 2406B dengan mudah dikendalikan dengan menggunakan perintah AT untuk semua jenis operasi karena mendukung fasilitas koneksi RS232 dan juga fasilitas Dapat dengan cepat terhubung ke *port* serial komputer desktop atau *notebook*. *casing* logam Wavecom M1306B 2406B menjadi solusi yang tepat untuk aplikasi berat seperti telemetri atau *Wireless Local Loop* (PLN metering & Telepon Umum). Ukurannya sangat kecil memudahkan dalam peletakkan di berbagai macam area, *indoor/outdoor*.

Cocok sekali digunakan pada aplikasi:

1. **Server Pulsa** yang menghendaki kemampuan optimal dan usia pakai panjang, telemetri,

2. **SMS gateway/broadcast** yang handal, PPOB PLN, ATM, *Payment Point Systems*, Metering Listrik.

Modem Wavecom M1306B dibangun dari *platform chipset* M1306B yang terkenal cepat dan irit konsumsi listrik, namun pada Wavecom M1306B 2406B ini seluruh komponen dibangun dari komponen berkualitas tinggi dan tahan lama. Penggunaan *module* Wavecom Wismo yang mendukung format Open-AT pada Wavecom M1306B Q2406B mendasari kinerja optimal yang tidak mengurangi daya tahan modem itu sendiri. Terlebih *module* Wismo Open-AT yang disematkan memiliki original IMEI (bukan rekondisi – original *brand new module*) dan dilengkapi prosesor ARM yang cocok untuk *device mobile* seperti modem Wavecom M1306B 2406B

Modem Wavecom M1306B memiliki beberapa fungsi antara lain:

1. Aplikasi SMS *broadcast*
2. SMS aplikasi kuis
3. SMS jajak pendapat
4. SMS jawaban otomatis
5. M2M integrasi
6. Aplikasi *server* pulsa
7. Telemetry
8. Data titik pembayaran
9. PPOB
10. dll.

2.10.1 Perbedaan Modem Wavecom USB dan Serial

Modem Wavecom 1306B USB sangat mudah penggunaannya, cukup *install driver “Prolific”* (persis pada instalasi kabel data *bluetech*, jika sudah pernah *install*, tidak perlu *install* lagi), dan untuk paralel USB tidak terbatas, hanya cukup menggunakan USB Hub, maka anda dapat menggunakan puluhan, bahkan ratusan modem wavecom USB pada 1 perangkat CPU / Laptop anda. Hal ini menjadi kemudahan tersendiri bagi yang membutuhkan perangkat wavecom dalam jumlah besar bagi *server/sms gateway*. Selain dalam hal kemudahan paralel, Modem Wavecom USB juga memiliki kecepatan yang lebih baik (USB

2.0) dibandingkan dengan perangkat serial. Kelemahan USB terletak pada kestabilan, dimana Modem Wavecom USB menggunakan daya dari CPU / Laptop anda sehingga lebih memberatkan *Power* pada Komputer anda. Hal ini menyebabkan anda harus lebih sering mengecek “COM Port” apabila *Power Supply* pada CPU/Laptop anda kurang stabil. Pada Modem Wavecom USB, anda akan memperoleh:

1. Modem Wavecom
2. Antena L
3. Kabel Data USB
4. CD Driver

Sedangkan pada Modem Wavecom 1306B Serial memiliki keunggulan yang lebih stabil dibandingkan dengan Modem Wavecom USB, hal ini dikarenakan Wavecom Serial dilengkapi dengan Adaptor Modem, dimana *Power* untuk Modem langsung dari Stop Kontak (bukan dari CPU / Laptop) sehingga tidak memberatkan *Power Supply* pada CPU/Laptop. Akan tetapi, keterbatasan dalam paralel modem, menjadi kendala tersendiri bagi Wavecom Serial. Anda membutuhkan PCI to Serial dalam paralelnya. Seperti kita ketahui, slot PCI pada *motherboard* CPU sangatlah terbatas (pada CPU lama 2-6 slot), yang berarti keterbatasan perangkat serial per CPU. Pada Modem Wavecom Serial, anda akan memperoleh:

1. Modem Wavecom
2. Antena L
3. Kabel Data USB
4. Adaptor Modem

2.11 Flowchart

2.11.1 Pengertian Flowchart

Flowchart adalah bagian yang menggambarkan urutan instruksi untuk proses dengan menggunakan komputer dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya dan menggunakan simbol tertentu.

Bagian *Flowchart* yaitu:

1. Sistem *Flowchart*

Sistem *flowchart* adalah bagian yang memperlihatkan urutan prosedur dan proses dari beberapa file di dalam media tertentu, serta menggambarkan file yang dipakai sebagai *input* atau pun *output*. Melalui *flowchart* ini, maka dapat terlihat jenis media penyimpanan yang dipakai dalam pengolahan data.

2. Program *Flowchart*

Program *Flowchart* adalah bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan proses dalam suatu program.




2.11.2 Simbol-simbol *Flowchart*

Simbol-simbol *Flowchart* dipakai sebagai alat bantu menggambarkan proses di dalam program.

Simbol ini dibagi menjadi tiga kelompok:



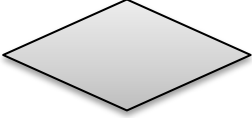


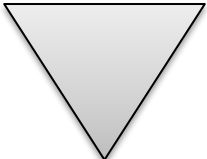


1. *Flow Direction Symbols*; dipakai untuk menggabungkan antara *symbol* yang satu dengan *symbol* lainnya.

Tabel 2.2 *Flow Direction Symbols*

Gambar	Fungsi
	<i>Symbols Off-line Connector</i> (Simbol untuk keluar/masuk <i>prosedure</i> atau proses masuk dalam lembar/halaman yang lain)
	<i>Symbol Connector</i> (Simbol untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang sama)
	<i>Symbol Communication Link</i> (Simbol transmisi untuk informasi dari satu lokasi ke lokasi lainnya)


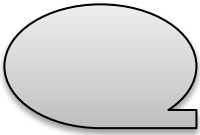




2. **Processing Symbols**; menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu prosedur

Tabel 2.3 *Processing Symbols*

Gambar	Fungsi
	<i>Symbol Procces</i> (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer)
	<i>Symbol Manual Operation</i> (Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer)
	<i>Symbol Decision</i> (Simbol untuk Kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban/aksi)
	<i>Symbol Predefined Process</i> (Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>storage</i>)
	<i>Symbol Terminal</i> (Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program)
	<i>Symbol Off-Line Storage</i> (Simbol yang menunjukkan bahwa data di dalam <i>symbol</i> ini akan disimpan)
	<i>Symbol Manual Input</i> (Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line <i>keyboard</i>)
	<i>Symbol Keying Operation</i> (Simbol operasi dengan menggunakan mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>)

3. **Input-Output Symbols**; menyatakan jenis peralatan yang digunakan sebagai media *input* atau *ouput*.

Tabel 2.4 *Input – Output symbols*

Gambar	Fungsi
	Yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>ouput</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya)
	Symbol megnetig-tape unit (<i>Symbols</i> yang menyatakan input berasal pita <i>magnetic</i> atau output disimpan ke pita <i>magnetic</i>)
	Symbol punched card (<i>Symbol</i> yang menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>ouput</i> ditulis ke kartu)
	Symbol disk and on-line storage (<i>Symbol</i> untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari disk atau <i>ouput</i> disimpan ke <i>disk</i>)
	Symbol Display (<i>Symbol</i> yangng menyatakan peralatan <i>ouput</i> yang digunakan yaitu layar, <i>plotter</i> , dan sebagainya)
	Symbol dokumen (<i>Symbol</i> yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas)