# BAB 2
# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Penelitian Terkait

Ada beberapa penelitian yang terkait dengan penggunaan pengendalian persediaan *Klasifikasi ABC* serta penerapannya. Adapun diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Meilani dalam judulnya "Pengendalian Persediaan Spare Part dan Pengembangan dengan Konsep 80-20 (Analisis ABC) pada AUTO2000 Cabang Sutoyo Malang".

   Objek penelitian pada penelitian ini adalah AUTO2000 Cabang Sutoyo Malang, salah satu perusahaan jasa maupun manufaktur dibidang otomotif,

   Masalah yang dibahas :

   AUTO2000 Sutoyo Malang membedakan *sparepart* berdasarkan permintaan konsumen bukan dari nilai barangnya. *Spare part* yang paling sering diminta dimasukkan kategori *fast moving*, sedangkan *spare part* yang jarang diminta dikategorikan dalam *slow moving*. Perusahaan memfokuskan persediaan pada *fast moving*, sehingga barang yang termasuk dalam *slow moving* seringkali tidak tersedia. Divisi *part direct* AUTO2000 cabang Sutoyo malang melakukan reorder pada saat barang berkurang. Apabila pada hari ini barang berkurang sejumlah 5 item maka akan langsung dilakukan pemesanan ulang *spare part* sejumlah 5 item. Hal ini menyebabkan biaya pengiriman menjadi besar karena terlalu sering terjadi pemesanan ulang.Cara ini diperlakukan untuk setiap item tanpa memper-timbangkan harga item tersebut. [1]

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nil E. Maimutu, Marcy L. Pattiapon, Luluk Ulandari dalam judul " Klasifikasi dan Peerencanaan Persediaan Bahan Baku Kerajinan Kerang Mutiara pada UD.Husein ".

   Masalah yang dibahas :

UD.Husein adalah salah satu pengrajin kulit kerang mutiara sekaligus memasarkan produk yang dihasilkannya, dalam melakukan pengadaan bahan baku masih dengan cara tradisional atau berdasarkan perkiraan, hal ini juga dilakukan oleh semua pengrajin. Macam-macam produk yang dihasilkan dari kulit kerang mutiara cukup beragam dengan motif yang menarik di antaranya bermotif kuda liar, kaligrafi dan taman getsemani. Pada saat ini tercatat ada sekitar 16 unit usaha akan tetapi yang termasuk pengrajin sebanyak 9 unit.

Selama ini para pengrajin melakukan pengendalian persediaan bahan baku kerajinan kerang mutiara hanya berdasarkan pengalaman dan pemahaman sederhana. Terjadinya fluktuasi permintaan dari waktu ke waktu mengharuskan perencanaan persediaan bahan baku dilakukan untuk memenuhi kebutuhan produksi mendatang, namun tetap memperhatikan biaya persediaan yang akan dikeluarkan oleh pengrajin. Perencanaan persediaan yang dilakukan harus memperhatikan tingkat kepentingan barang yang dapat ditinjau dari tingkat kekritisan barang, kecepatan pemakaian atau tingkat keuntungan yang dapat diraih dan berdasarkan tingkat penyerapan modal. [2]

3. Penelitian yang dilakukan oleh Nil E. Maimutu, Marcy L. Pattiapon, Luluk Ulandari dalam judul " Aplikasi Analisis Pareto dalam Pengendalian Inventori Bahan Baku pada Bisnis Restoran "

   Masalah yang dibahas :

   Dokter yang membuat resep obat di luar dari daftar yang ada dalam formularium RS mengakibatkan pengadaan obat dan barang farmasi tidak dapat direncanakan dan diadakan sesuai dengan kebutuhan RS. Sebagai contoh, item obat tertentu dan obat yang kadaluarsa menumpuk, serta item obat yang diperlukan tidak tersedia.

   Adanya dokter yang membuat resep di luar standarisasi obat yang telah ditetapkan penyebabnya antara lain :

a. Kelengkapan obat yang sudah masuk dalam standarisasi belum sepenuhnya tersedia
b. Obat yang diperlukan belum masuk dalam standarisasi obat
c. Faktor pendekatan dari bagian pemasaran perusahaan obat

Bila peresepan di luar standarisasi tersebut berulang untuk obat yang sama, instalasi farmasi akan membuat pengajuan ke KFT untuk dimasukkan ke dalam standarisasi. Selama proses pengajuan dan disetujui oleh KFT, obat tersebut disediakan terlebih dahulu untuk menghindari pembelian obat ke apotek luar. Form pengajuan obat baru tersebut minimal disetujui oleh dua dokter untuk dapat diajukan ke KFT. diketahui bahwa RS. Karya Husada belum mempunyai standar terapi atau standar pelayanan medis, yang ada hanya sebatas kesepakatan verbal tiap dokter dalam setiap SMF, sehingga belum diberlakukan dengan resmi. Standar terapi merupakan hal yang penting dan dibuat oleh masing-masing SMF di komite medik yang diberlakukan resmi baik oleh komite medik maupun oleh pihak manajemen RS. [3]

4. Penelitian yang dilakukan oleh Ari Serawasti, Suhud Wahyudi dan Sentot Didik Surjanto dengan judul "Klasifikasi ABC dengan Multi-kriteria Menggunakan Ng-Model untuk Pengendalian Persediaan" Masalah yang dibahas :

   Untuk mengendalikan persediaan obat di apotek Mitro Rahardjo. Sehingga pihak apotek dapat merumuskan kebijakan dalam pembelian obat berdasarkan kelas klasifikasi yang telah didapatkan. Juga unutk memaksimalkan penjualan. Untuk pengendalian persediaan obat di apotek, diperlukan klasifikasi yang tepat menurut tingkatan prioritas dari beragam kriteria, seperti : harga beli, harga jual, total obat yang dipesan, total obat yang terjual dan sisa persediaan. Untuk itu, penelitian ini menggunakan klasifikasi ABC dengan multi-kriteria menggunakan pembobotan Ng-model untuk pengendalian persediaan. Pembahasan ini nantinya diharapkan dapat diaplikasikan dalam pengendalian persediaan obat di apotek Mitro Rahardjo. Sehingga pihak apotek dapat merumuskan kebijakan dalam pembelian obat

berdasarkan kelas klasifikasi yang telah didapatkan agar persediaan barang terkendali dan dapat mengurangi tingkat kerugian.

**Tabel 2.1 Penelitian Terkait**

| No | Nama Peneliti dan Tahun | Masalah | Metode | Hasil |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Ahmad Meilani"Pengendalian Persediaan Spare Part dan Pengembangan dengan Konsep 80-20 (Analisis ABC) pada AUTO2000 Cabang Sutoyo Malang" | Ingin mengendalikan biaya pengiriman pada saat pembelian barang. | Pengendalian Persediaan dan Pengembangan dengan Konsep 80-20 Analisis ABC | nilai akurasinya dapat mencapai 95% |
| 2. | Nil E. Maitimu, Marcy L. Pattiapon, Luluk Ulandari dengan judul "Klasifikasi dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Kerajinan Kerang Mutiara pada UD.Husein" | perencanaan persediaan dilakukan guna memenuhi kebutuhan produksi selanjutnya. | Klasifikasi Perencanaan Persediaan dan peramalan single exponential smoothing | mengetahui bahan baku yang paling menyerap modal |

| No | Nama Peneliti dan Tahun | Masalah | Metode | Hasil |
|---|---|---|---|---|
| 3. | Susi Suciati, Wiku B.B Adisasmito dari dengan judul "Aplikasi Analisis Pareto dalam Pengendalian Inventori Bahan Baku pada Bisnis Restoran " | standart stock barang belum ada sepenuhnya. Faktor kedekatan bagian pasar kurang. | ABC indeks kritis | membantu membuat perencanaan obat dengan mempertimbangkan aspek pemakaian, dan pengeluaran obat. |
| 4. | Ari Serawasti, Suhud Wahyudi dan Sentot Didik Surjanto. 2014. " Klasifikasi ABC dengan Multi-kriteria Menggunakan Ng-Model untuk Pengendalian Persediaan" | pengendalian persediaan obat di apotek Mitro Rahardjo. Sehingga pihak apotek dapat merumuskan kebijakan dalam pembelian obat berdasarkan kelas klasifikasi yang telah didapatkan | Klasifikasi ABC dengan Multi-kriteria | Menjaga ketersediaan barang kelas A sedikitnya 11% dari total ketersediaan barang. Menjaga ketersediaan barang kelas C agar tidak melebihi 71% dari total ketersediaan barang Hal ini sebaiknya dilakukan supaya |

| No | Nama Peneliti dan Tahun | Masalah | Metode | Hasil |
|---|---|---|---|---|
| | | | | tidak memenuhi |

Dari beberapa penelitian di atas, penulis mencoba untuk menerapkan *Klasifikasi ABC* untuk pengendalian persediaan barang. Penelitian ini hasil yang didapatkan pada penelitian diatas sesuai dengan yang dibutuhkan oleh Intan Permai yaitu mengetahui persedian barang-barang apa saja yang sering kosonng dan kelebihan stok sehingga Intan Permai dapat memanajemen stok barang dengan lebih baik.

## 2.2 Persediaan

Persediaan (inventory) barang dagangan adalah yang utama di perusahaan dagang. Persediaan termasuk dalam golongan aset lancar perusahaan yang berperan penting dalam menghasilkan laba perusahaan. Dalam perusahaan dagang, persediaan merupakan barang-barang yang diperoleh atau dibeli dengan tujuan untuk dijual kembali tanpa mengubah barang itu sendiri. Persediaan adalah stock barang berlebih yang sengaja di simpan untuk penjualan selanjutnya. [4]

Persediaan adalah aset:

1. Tersedia untuk dijual dalam kegiatan usaha normal
2. Dalam proses produksi dan atau dalam perjalanan; atau,
3. Dalam bentuk bahan atau perlengkapan (suplies) untuk digunakan dalam proses produksi atau pemberian jasa.

Persediaan merupakan kumpulan beberapa barang-barang yang dimiliki oleh kelompok tertentu dengan tujuan untuk dijual. Suatu saat jika ada permintaan. Persediaan barang yang sedang di proses akan dijual. [5]

Beberapa uraian di atas, disimpulkan bahwa persediaan barang dagang adalah suatu aset lancar yang digunakan dalam kegiatan perusahaan dagang dengan cara dibeli dengan maksud dijual kembali tanpa merubah bentuk suatu barang dagangan itu..

### 2.2.1 Jenis-Jenis Persediaan

Berikut ini adalah beberapa klasifikasi mengenai persediaan barang. Tergantung dari bisnis yang di lakukan. Klasifikasi persediaan :

1. Persediaan barang dagang

   Barang yang ada digudang dibeli oleh pengecer atau perusahaan dagang untuk dijual kembali. Barang yang diperoleh untuk dijual kembali diperoleh secara fisik tidak diubah kembali, barang tersebut tetap dalam bentuk yang yang telah jadi ketika meninggalkan pabrik pembuatnya. Dalam beberapa hal dapat terjadi beberapa komponen yang dibeli untuk kemudian dirakit menjadi barang jadi Misalnya, sepeda yang dirakit dari kerangka, roda gir dan sebagainya serta dijual oleh pengecer sepeda.

2. Persediaan manufaktur
   a. Persediaan bahan baku
   b. Barang berwujud yang dibeli atau diperoleh dengan cara lain (misalnya dengan menambang) dan disimpan untuk penggunaan langsung dalam membuat barang untuk dijual kembali. Bagian dari suku cadang yang diproduksi sebelum digunakan kadang-kadang diklasifikasikan sebagai persediaan komponen suku cadang.
   c. Persediaan barang dalam proses
   d. Barang yang membutuhkan proses lebih lanjut sebelum penyelesaian .
   e. Barang jadi
   f. Barang yang sudah selesai diproses dan siap untuk dijual.

3. Persediaan rupa-rupa

   Barang seperti perlengkapan kantor kebersihan dan pengiriman, persediaan ini biasanya dicatat sebagai beban penjualan umum.

### 2.2.2 Fungsi Persediaan

Persediaan ( inventory ) dapat memiliki berbagai fungsi penting yang menambah fleksibilitas dari operasi suatu perusahaan. Ada enam penggunaan persediaan, yaitu :

1. Menghilangkan risiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan risiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Menghilangkan risiko terhadap kenaikan harga bahan baku atau inflasi.
4. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran.
5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan potongan kuantitas (quality discounts).
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

### 2.2.3 Tujuan Persediaan

Tujuan persediaan sebagai berikut :

1. Untuk memberikan layanan yang terbaik pada pelanggan.
2. Untuk memperlancar proses penjualan.
3. Untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan (out of stock).
4. Untuk menghadapi fluktuasi harga.

Pencapaian tujuan tersebut menimbulkan konsekuensi bagi perusahaan, yaitu harus menanggung biaya maupun resiko yang berkaitan dengan keputusan persediaan. Oleh karena itu, sasaran akhir dari manajemen persediaan adalah menghasilkan tingkat keputusan persediaan, yang menyeimbangkanya tujuan

diadakanya persediaan adalah untuk meminimumkan total biaya dalam perubahan tingkat persedian.

### 2.2.4 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan

Tujuan Pengendalian Persediaaan bertujuan untuk:

1. Menjaga agar jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan yang dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi.
2. Menjaga agar persediaan tidak berlebihan sehingga biaya yang ditimbulkan tidak menjadi lebih besar pula.
3. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari Karen mengakibatkan biaya pemesanan yang tinggi.

.

### 2.2.5 Harga Pokok Persediaan

Dasar utama yang digunakan dalam akuntansi persediaan adalah harga pokok (cost) yang dirumuskan sebagai harga yang dibayar atau yang dipertimbangkan untuk memperoleh suatu aktiva. Dalam hubungannya dengan persediaan, harga pokok adalah jumlah semua pengeluaran-pengeluaran langsung atau tidak langsung yang berhubungan dengan perolehan, penyiapan dan penempatan persediaan tersebut agar dapat dijual.

Dalam perhitungan laba rugi, potongan pembelian diperlakukan sebagai pengurangan terhadap pembelian, maka didalam persediaan potongan tersebut harus juga dikurangkan dari harga beli barang. Apabila tidak mungkin untuk menetapkan jumlah potongan pembelian yang merupakan bagian dari setiap jenis barang dengan tepat, maka yang dikurangkan adalah bagian sama rata dari jumlah potongan pembelian tersebut.

Hal yang paling sulit dalam menetapkan harga pokok persediaan terjadi apabila selama suatu periode, barang yang sama diperoleh dengan beberapa harga beli

yang berbeda. Apabila demikian halnya, perlu ditentukan harga beli mana yang akan digunakan untuk menetapkan harga pokok persediaan barang yang ada.

### 2.2.6 Keputusan dalam Manajemen Persedian

Sasaran akhir dari manajemen persediaan adalah untuk meminimumkan biaya dalam perubahan tingkat persediaan. Untuk mempertahankan persediaan tingkat optimum, diperlukan jawaban atas dua pertanyaan mendasar sebagai berikut :

1. Kapan melakukan pemesanan ?
2. Berapa jumlah yang harus dipesan dan kapan melakukan pemesanan kembali?

Untuk menjawab pertanyaan kapan melakukan pemesanan, dapat
dilakukan dengan tiga pendekatan, yaitu:

1. Pendekatan titik pemesanan kembali (reorder point approach).
2. Pendekatan tinjaun periodic (periodic review approach).
3. Material requipment planning approach (MRP)

Biaya dalam keputusan persediaanterdapat
lima kategori, sebagai berikut:

1. Biaya pemesanan (ordering cost) Adalah biaya yang dikaitkan dengan usaha untuk mendapatkan bahan baku atau barang dari luar.
2. Biaya penyimpanan (carryng coat atau holding cost) Adalah biaya yang memiliki komponen utama yaitu: biaya modal, biaya simpan, dan biaya resiko.
3. Biaya kekurangan persediaan (out of stock cost) Adalah biaya yang terjadi apabila persediaan tidak tersedia digudang ketika dibutuhkan untuk produksi atau ketika langganan memintanya.
4. Biaya yang dikaitkan dengan kapasitas Adalah biaya yang terjadi karena perubahan dalam kapasitas produksi.
5. Biaya bahan atau barang itu sendiri Adalah harga yang harus dibayar atas item yang dibeli. Biaya ini akan dipengaruhi atas besarnya diskon yang diberikan oleh supplier.

## 2.3 Optimalisasi

Optimalisasi suatu tindakan/kegiatan untuk meningkatkan dan Mengoptimalkan. Untuk itu diperlukan intensifikasi dan ekstensifikasi subyek dan obyek pendapatan. Dalam jangka pendek kegiatan yang paling mudah dan dapat segera dilakukan adalah dengan melakukan intensifikasi terhadap obyek atau sumber pendapatan daerah yang sudah ada terutama melalui pemanfaatan teknologi informasi. Dengan melakukan efektivitas dan efisiensi sumber atau obyek pendapatan daerah, maka akan meningkatkan produktivitas Pendapatan Asli Daerah (PAD) tanpa harus melakukan perluasan sumber atau Kamus Besar Bahasa Indonesia obyek pendapatan baru yang memerlukan studi, proses dan waktu yang panjang. [6] Dukungan teknologi informasi secara terpadu guna mengintensifkan pajak mutlak diperlukan dari sistem pelayanan pajak yang dilaksanakan cenderung tidak optimal, Masalah ini tercermin pada sistem dan prosedur. Perlu adanya batasan waktu dan penentuan tata cara pelaksanaan. Berhasil tidaknya proses pelaksanaan, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor yang merupakan syarat terpenting berhasilnya suatu proses implementasi.

Faktor-faktor tersebut adalah :

1. Komunikasi, merupakan suatu program yang dapat dilaksanakan dengan baik apabila jelas bagi para pelaksana. Hal ini menyangkut proses penyampaian informasi, kejelasan informasi dan konsistensi informasi yang disampaikan;
2. Resouces (sumber daya), dalam hal ini meliputi empat komponen yaitu terpenuhinya lumlah staf dan kualitas mutu, informasi yang diperlukan guna pengambilan keputusan atau kewenangan yang cukup guna melaksanakan tugas sebagai tanggung jawab dan fasilitas yang dibutuhkan dalam pelaksanaan;
3. Disposisi, Sikap dan komitmen daripada pelaksanaan terhadap program khususnya dari mereka yang menjadi implemetasi program khususnya dari mereka yang menjadi implementer program.

Berdasarkan pengertian konsep dan teori diatas, maka dapat peneliti menyimpulkan bahwa optimalisasi adalah suatu proses, melaksanakan program

yang telah direncanakan dengan terencana guna mencapai tujuan/target sehingga dapat meningkatkan kinerja secara optimal

## 2.4 Data Mining

### 2.4.1 Pengertian Data Mining

Definisi dari Data Mining adalah :

1. Proses yang dikerjakan oleh satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) yang nantinya dapat membuat pengetahuan (*knowledge*) dapat dianalisis dan diekstraksi secara otomatis. Definisi lainnya adalah proses dibentuknya definisi-definisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengamati contoh-contoh yang spesifik dari konsep yang akan dipelajari [7]**.**
2. Data atau informasi yang kita miliki kemudian akan ditemukan, digali, dan ditambang untuk dijadikan suatu pengetahuan yang dapat kita gunakan atau pelajari [8].

Jadi, dapat disimpulkan bahwa definisi dari data mining adalah proses pengambilan data atau informasi yang kemudian akan diolah menjadi penngetahuan yang nantinya dapat kita gunakan dan pengetahuan tersebut dapat kita teliti lagi untuk menemukan pengetahuan atau informasi lainnya yang kita butuhkan. Data mining mengambil data dari beberapa sumber data seperti *file*, jurnal, sistem database, penyedia informasi, dan sebagainya. Data mining juga mengambil data dari *data warehouse* (gudang data) sehingga data mining dapat mengambil banyak data dan dapat mempresentasikannya secara lengkap karena data mining mengambil banyak data dari beberapa sumber sehingga informasi yang dihasilkan merupakan data yang tidak hanya dibuat oleh satu orang melainkan banyak orang sehingga mengurangi terjadinya kesalahan penghasilan informasi. Informasi yang dihasilkan dari proses data mining dapat digunakan sebagai sumber untuk membantu atau mendukung pengambilan keputusan yang akan dilakukan.

### 2.4.2 Jenis Data Yang Dapat Digali

Sebagai teknologi yang umum, data mining dapat digunakan dalam semua jenis data selama data tersebut mempunyai arti untuk atau aplikasi yang dituju. Bentuk data paling dasar yang dapat digali adalah data dari database, data dari data warehouse dan data transaksional. Data mining juga dapat digunakan dalam bentuk data yang lain seperti aliran data, data sekuen (data yang tersusun), data grafik atau jaringan, data spasial, data teks, data multimedia[3].

1. Data dari database (database data)

   Sistem database, dikenal juga sebagai *Database Management System* (DBMS) terdiri dari koleksi data yang saling berhubungan, yang dikenal sebagai database dan sekumpulan software yang digunakan untuk mengatur dan mengakses data. Software tersebut menyediakan mekanisme untuk menentukan struktur database dan penyimpanan data, untuk menspesifikasi dan mengatur pembagian maupun pendistribusian akses data serta untuk memastikan konsistensi dan keamanan informasi ketika sistem rusak atau ada akses yang tidak diizinkan untuk mengakses sistem.

   Database relasional adalah kumpulan dari tabel-tabel yang setiap isi dari tabel mengandung nama yang unik. Setiap tabel terdiri dari kumpulan atribut (tempat atau kolom) dan biasanya menyimpan kumpulan tuples (data atau baris) yang banyak. Setiap tuple dalam tabel relasi berisi obyek yang teridentifikasi oleh *key* yang unik dan dideskripsikan oleh kumpulan nilai dari atribut. Data model semantic seperti ER (*Entity Relationship*) model, sering dibangun untuk database relasional. Data dalam ER menunjukkan database sebagai kumpulan dari entitas dan hubungannya.

   Contoh :

   *customer* (*cust ID, name, address, age, occupation, annual income*, *credit information, category,…*)

   *item* (*item ID, brand, category, type, price, place made, supplier, cost,…)*

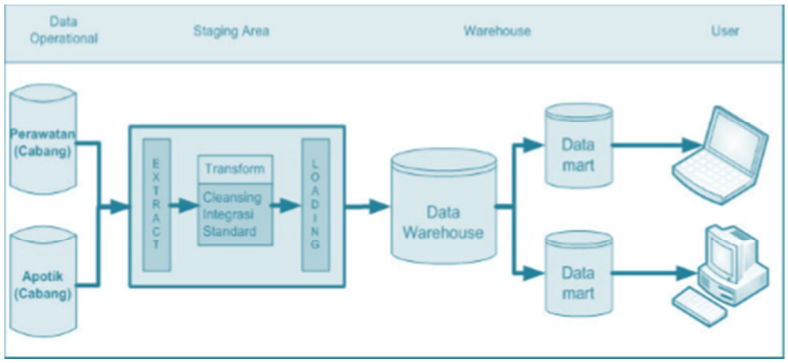
   *employee* (*empl ID, name, category, group, salary, commission*,…)

   *branch* (*branch ID, name, address*,…)

*purchases* (*trans ID, cust ID, empl ID, date, time, method paid, amount*)
*items sold* (*trans ID, item ID, qty*)
*works at* (*empl ID, branch ID*)

2. Data warehouse

Data warehouse adalah penyimpanan informasi yang dikumpulkan dari beberapa sumber, disimpan dalam satu bentuk skema terpadu dan biasanya hanya berada dalam satu bagian. Data warehouse dibangun melalui proses dari *data cleaning* atau pembersihan data, integrasi data, transformasi data, pengambilan data dan pembaharuan data secara periodik.




**Gambar 2.1 Contoh Data Warehouse**

3. Data transaksional

Secara umum, setiap catatan atau data dalam database transaksional menangkap sebuah transaksi, seperti pembelian oleh pelanggan, *booking* atau pemesanan tiket pesawat atau banyaknya *click* yang user lakukan dalam halaman web. Transaksi biasanya terdiri nomor identitas transaksi yang unik dan daftar dari barang-barang yang ditransaksikan, seperti barang yang dibeli dalam suatu transaksi. Database transaksional dapat memliki beberapa tabel yang masing-masing berisi informasi lain yang berkaitan dengan transaksi seperti deskripsi barang, informasi mengenai sales yang menjual, dan sebagainya.

**Tabel 2.2 Contoh Data Transaksional**

| *Trans_ID* | *List_of_item_IDs* |
|---|---|
| T100 | I1, I3, I8, I16 |
| T200 | I2, I8 |
| … | … |

### 2.4.3 Tahap-Tahap dalam Data Mining

Kegiatan data mining merupakan kegiatan yang mengandung rangkaian proses dan dalam data mining dapat dibagi menjadi beberapa tahapan. Tahap-tahap tersebut bersifat *interaktif* di mana pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan *knowledge base*.

Berikut tahap-tahap dalam data mining [9] :

1. *Data Cleaning* (pembuangan data yang *noise* dan tidak konsisten)
2. *Data Integration* (menggabungkan data dari beberapa sumber)
3. *Data Transformation* (pengubahan bentuk data agar sesuai dengan proses *mining*)
4. Aplikasi Teknik Data Mining
5. Evaluasi Pola (untuk menemukan sesuatu yang bernilai)
6. Presentasi (dengan teknik visualisasi)

### 2.4.4 Teknik dalam Data Mining

Beberapa teknik yang terdapat dalam data mining adalah sebagai berikut :

1. Teknik Klasifikasi (*Classification*)

   Pada teknik ini, terdapat beberapa *record* yang disebut *training set*, yang terdiri dari beberapa atribut, salah satu atribut menunjukkan kelas untuk *record*. Tujuan dari klasifikasi adalah untuk menemukan model dari *training set* yang membedakan *record* ke dalam kategori yang sesuai. Model tersebut

kemudian dipakai untuk mengelompokkan *record* yang belum diketahui kelasnya [10].

Teknik ini menentukan kategori atau kelas dari suatu data. Misalnya, bakso termasuk dalam kategori makanan yang berkuah.

Contoh aplikasi dari klasifikasi adalah penjualan langsung (*direct marketing*) dan *fraud detection***.**

2. Teknik Klustering (*Clustering*)

   *Clustering* melakukan pengelompokkan data tanpa berdasarkan kelas data tertentu. Label pada kelas data yang belum diketahui juga dapat diketahui melalui proses *clustering*. Oleh sebab itu, *clustering* termasuk dalam kategori *unsupervised learning* yaitu penggunaan data yang tidak berlabel. Prinsip dari *clustering* adalah memaksimalkan kesamaan antar anggota dalam satu kelas dan meminimalkan kesamaan antar kelas dalam satu *cluster.*

   Teknik ini mempartisi dataset menjadi beberapa subset yang nantinya elemen dari suatu kelompok subset ini membagi suatu properti atau suatu hal yang sama

   Contoh aplikasi dari klustering ini adalah *market segmentation* dan *document clustering***.**

3. Teknik Kaidah Asosiasi (*Association Rules*)

   *Association Rules* adalah salah satu metode dalam data mining yang berfokus untuk menemukan pola transaksi pembelian pelanggan dengan mengekstraksi kejadian dari data transaksional sebuah took.

   Teknik ini mendeteksi kumpulan data-data yang muncul secara bersamaan dalam sebuah frekuensi yang cukup sering terjadi.

   Contoh aplikasi dalam kaidah asosiasi adalah *marketing and sales promotion*, *supermarket shelf management*, dan *inventory management***.**

4. Teknik Regresi (*Regression*)

   Regresi adalah teknik pemodelan statistik untuk mengetahui relasi antara dua atau lebih variabel dan untuk memprediksi nilai dari satu variabel respon (*dependent*) dengan memakai nilai dari variabel-variabel *predictor*

atau *independent*. Variabel *predictor* atau *independent* biasanya diwakili dengan notasi X dan variabel respon (*dependent*) diwakili dengan notasi Y [11]

Teknik ini memperkirakan suatu nilai variabel kontinyu yang diambil berdasarkan nilai dari variabel yang lain.

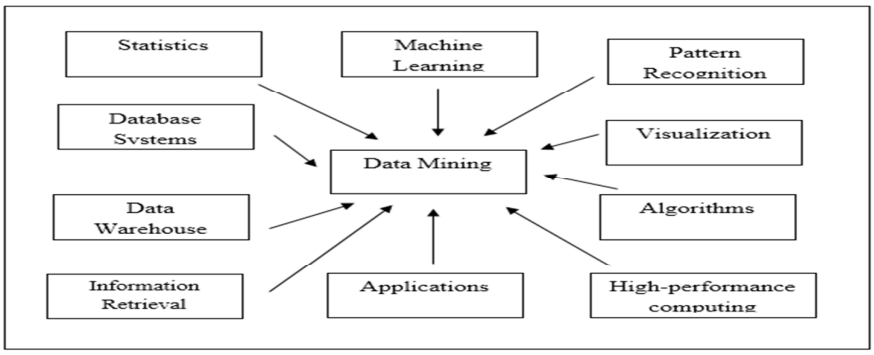
5. Teknik Pencarian Pola Sekuensial (*Sequencial Pattern Mining*)

   *Sequential Pattern Mining* menghasilkan model pengetahuan berupa aturan dengan bentuk maximal sequence yang dapat dipakai untuk mengetahui pola data pada waktu atau periode yang berbeda. *Sequential Pattern Mining* memiliki 5 fase utama yaitu *Sort Phase, Large Itemset Phase, Transformation Phase, Sequence Phase,* dan *Maximal Phase* [12]

   Teknik ini mencari sejumlah kejadian yang terjadi bersama-sama**.**

### 2.4.5 Teknologi dalam Data Mining

Sebagai aplikasi yang didukung oleh banyak domain, data mining memiliki banyak gabungan teknik dari domain lain seperti statistik, *machine learning*, *pattern recognition*, sistem database dan data warehouse, pengambilan informasi (*information retrieval*), visualisasi (*visualization*), algoritma (*algorithms*), *high performance computing* dan banyak domain aplikasi (*applications*).




**Gambar 2.2 Teknologi dalam Data Mining**

1. Statistik

   Model statistik adalah kumpulan dari fungsi matematik yang mendeskripsikan tingkah laku obyek di kelas target dalam hal variabel acak

dan kemungkinan distribusi yang berhubungan. Model statistik dipakai untuk model data dan kelas data.

Penelitian statistik mengembangkan alat (*tools*) untuk prediksi dan peramalan menggunakan data dan model statistik. Model statistik dapat digunakan untuk meringkas atau menggambarkan koleksi data. Model statistik juga dapat digunakan untuk memverifikasi hasil dari data mining. Contohnya, setelah model klasifikasi atau prediksi digali, maka model tersebut harus diverifikasi oleh *statistical hypothesis testing*. *Statistical ypothesis testing* (sering disebut *confirmatory data analysis*) membuat keputusan statistik memakai data eksperimen. Hasilnya disebut *statistically significant* jika tidak terjadi secara kebetulan. Jika model klasifikasi atau prediksi benar, maka model deskripsi statistik akan meningkatkan kualitas dari model.

2. Machine Learning

   Machine Learning menyelidiki bagaimana komputer dapat belajar (atau meningkatkan performa mereka) berdasarkan data. Tujuan utama adalah agar komputer dapat belajar secara otomatis untuk menyadari pola-pola kompleks dan membuat keputusan pintar berdasarkan data.

   Berikut adalah beberapa machine learning dalam data mining:

   a. Supervised Learning

      Supervised learning pada dasarnya adalah sinonim dari klasifikasi. Inti dari pembelajaran ini berasal dari contoh yang memiliki label dalam suatu dataset.

   b. Unsupervised Learning

      Unsupervised learning pada dasarnya adalah sinonim dari klastering. Inti dari pembelajaran ini berasal dari contoh yang tidak memiliki label (tidak dalam class). Kita dapat menggunakan klastering untuk menemukan kelas-kelas diantara data yang ada.

   c. Semi-supervised Learning

      Semi-supervised learning merupakan kelas dari teknik machine learning yang menggunakan contoh yang memiliki label dan contoh

yang tidak memiliki label sekaligus ketika mempelajari sebuah model. Dalam suatu pendekatan, contoh yang memiliki label digunakan untuk mempelajari model kelas dan contoh yang tidak memiliki label digunakan untuk menentukan batasan di antara kelas-kelas yang ada.

d. Active Learning

Active learning adalah pendekatan machine learning yang mengizinkan user berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dalam active learning, user dapat menentukan data mana yang akan diberi label dan data mana yang tidak diberi label.

3. Sistem database dan data warehouse
4. Pengambilan informasi (*Information Retrieval*)

Pengambilan informasi adalah teknik dalam mencari dokumen atau informasi dalam dokumen. Dokumen dapat berupa tulisan atau multimedia dan dapat berupa website. Perbedaan dari pengambilan informasi tradisional dan database ada 2 :

a. *Information Retrieval* berasumsi bahwa data yang dicari tidak terstruktur
b. Query yang terbentuk paling banyak berasal dari kata kunci, dimana itu tidak memiliki struktur yang kompleks.

### 2.4.6 Hal Pokok dalam Data Mining

Berikut adalah beberapa tantangan dalam data mining yang sering terjadi [7]:

1. *Scability*

   Merupakan besarnya ukuran database yang akan digunakan
2. *Dimensionality*

   Merupakan banyaknya jumlah suatu atribut dalam data yang akan diproses
3. *Complex and Heterogeneous Data*

   Merupakan data yang kompleks dan data yang mempunyai keragaman variasi

4. *Data Quality*

   Merupakan kualitas dari suatu data yang akan diproses

5. *Data Ownership and Distribution*

   Merupakan hak kepemilikan dari suatu data dan bagaimana cara pendistribusian data tersebut

6. *Privacy Preservation*

   Merupakan tindakan untuk menjaga kerahasiaan dari suatu data

7. *Streaming Data*

   Merupakan sebuah aliran dari data itu sendiri

## 2.5 Klasifikasi ABC

Tolak ukur barang dapat dilihat dari tingkat kekritisan barang, kecepatan pemakaian atau tingkat keuntungan yang dapat diraih.Dari berbagai ukuran kepentingan, salah satu yang cukup dikenal dalam pengendalian sistem inventori adalah metode yang dikemukakan oleh Pareto, yang dikenal dengan analisis ABC. Seperti diketahui pada umumnya persediaan terdiri dari berbagai jenis barang yang sangat banyak jumlahnya. Masing-masing jenis barang membutuhkan analisis tersendiri untuk mengetahui besarnya order size dan order point. Namun demikian harus disadari bahwa berbagai macam jenis barang yang ada dalam persediaan tersebut tidak seluruhnya memiliki tingkat prioritas yang sama sehingga digunakan analisis klasifikasi ABC. Analisis ABC ini dapat mengklasifikasi seluruh jenis barang berdasarkan tingkat kepentingannya.

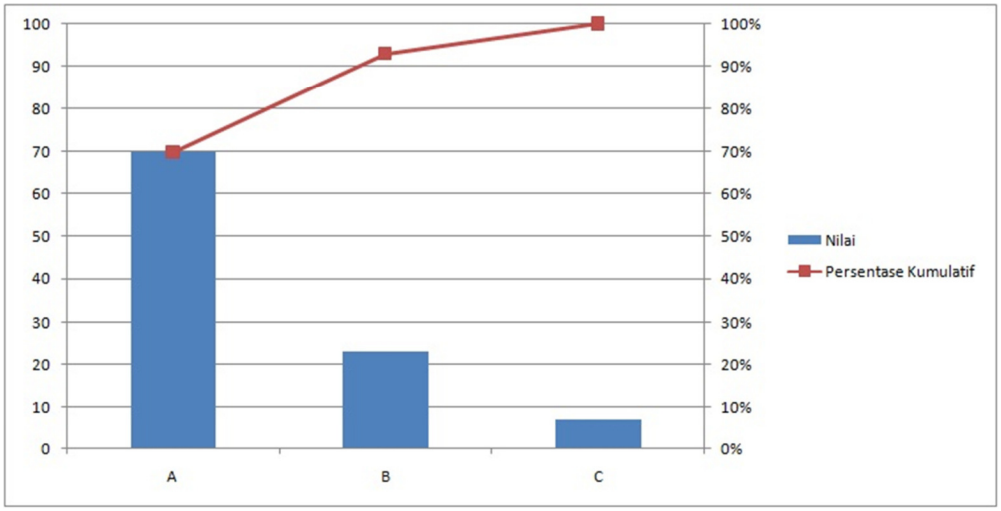
Persediaan di dalam organisasi dapat terdiri dari ribuan bagian atau klasifikasi dan jutaan dalam kunatitas. Oleh karena itu, persediaan butuh diklasifikasikan dengan logis untuk dapat mengatur dengan lebih baik (Gamayanto, 2015). Di banyak perusahaan persediaan di kategorikan menurut metode klasifikasi ABC, yang berdasarkan kebijakan pareto. Persediaan ini di klasifikasikan berdasarkan nilai setiap barang. Kebijakan yang digunakan di sini berdasarkan kebijakan 70/10. Dengan demikian, klasifikasi dapat seperti di bawah ini :

1. Barang A meliputi 10% dari SKU dan berkontribusi 70% dari total biaya
2. Barang B meliputi 20% dari SKU dan berkontribusi 20% dari total biaya

3. Barang C meliputi 70% dari SKU dan berkontribusi 10% dari total biaya

Diagram berikut ini dapat menjelaskan secara lebih terperinci bentuk kurva ABC dengan cara menghitung ranking masing-masing kelompok jenis barang berdasarkan jumlah penjualan. Kemudian data tersebut diplot ke dalam bentuk kurva secara kumulatif yang disebut aturan 30-70 atau kadang ada yang menyebut aturan 70-30.

Contoh di atas hanya sebuah ilustrasi dan jumlah aktual dan persentasenya dapat berubah.




**Gambar 2.3 Diagram Kurva ABC**

Ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam analisis klasifikasi ABC yaitu:

1. Berkaitan dengan kinerja ukuran. Meskipun nilai penjualan sering digunakan sebagai ukuran kinerja, namun ukuran yang dipakai harus sesuai dengan tujuan pengambilan keputusan. Dengan demikian kriteria ukuran yang dipakai harus menunjukkan skala yang terbaik dari keputusan yang akan diambil. Misalnya, apabila perusahaan ingin mengambil keputusan mengenai investasi di bidang persediaan, maka total nilai penjualan merupakan data yang paling tepat. Namun, ada beberapa kasus yang lebih tepat jika digunakan ukuran *profitability.*

2. Masalah yang kedua, adalah seringkali perusahaan memiliki jenis barang yang masuk dalam kategori kelompok C berdasarkan kriteria penjualan, tetapi sangat penting untuk pelanggan. Untuk barang jenis ini maka perlu mendapat prioritas seperti kelompok A dan kelompok C sesuai dengan kebijakan perusahaan.

**Kelebihan Klasifikasi ABC**

1. Metode ini membantu untuk mengatur seluruh jumlah dan menetapkan prioritas relatif ke dalam kategori yang tepat.
2. Barang kategori A : membantu mengidentifikasi stok sebagai barang dengan harga yang tinggi dan memastikan control yang ketat dalam control proses ,keamanan fisik dan frekuensi pemeriksaan.
3. Membantu manajer dan perencana persediaan untuk menyimpan data akurat dan mengambil perhatian manajemen untuk memberi fasilitas mengenai pembuatan keputusan yang instan
4. Barang kategori B : ini dapat diberikan kesempatan kedua dengan krekuensi yang lebih rendah dan kontrol yang tidak begitu ketat dengan dokumentasi yang memadai, dan kontrol perhitungan yang sesuai
5. Barang kategori C : dapat diatur dengan data yang dasar dan mudah Kuantitas persediaan dapat lebih besar dengan ulasan periodik yang lebih sedikit.

**Kekurangan Klasifikasi ABC**

1. Klasifikasi persediaan tidak mencerminkan pergerakan frekuensi dari SKU dan karena itu dapat membuat staff pengontrol kebingungan.
2. Kategori B dan C dapat sering terlantar dan tumpukan barang yang tidak terpakai rentan terhadap kehilangan, pencurian, kelambana dalam mengontrol data, dan sebagainya

### 2.5.1 Tahap-Tahap dalam Klasifikasi ABC

Tahapan-Tahapan melakukan analisis ABC

1. Buat daftar list semua item dan cantumkan harganya.

2. Masukkan jumlah kebutuhannya dalam periode tertentu.
3. Kalikan harga dan jumlah kebutuhan.
4. Hitung persentase harga dari masing-masing item.
5. Atur daftar list secara desending dengan nilai harga tertinggi berada di atas.
6. Hitung persentase kumulatif dari masing-masing item terhadap total harga.
7. Tentukan klasifikasinya A, B atau C.

Kelompok A merupakan kelompok obat yang paling cepat laku dan dalam beberapa kasus merupakan obat yang sangat mahal. Kelompok A merupakan kelompok mayoritas obat di apotek, oleh karena itu kelompok A seharusnya di monitoring dengan sangat ketat, agar tidak mudah dicuri orang. Obat seharusnya dikalkulasi ulang paling sedikit 6 bulan. Kelompok B merupakan obat yang penjualannya agak lambat dan dalam beberapa kasus obat yang lebih murah dibandingkan kelompok A. Kelompok ini cukup di kendalikan dengan menggunakan kartu stok saja, tidak perlu dimonitoring seketat kelompok A. Kelompok C adalah kelompok obat yang penjualannya paling lambat dan dalam beberapa kasus merupakan obat yang paling murah dibandingkan kelompok A dan B. Kelompok ini tidak perlu dimonitor terlalu ketat. Apoteker seharusnya secara periodik memonitoring kelompok C untuk menentukan apakah obat tersebut semestinya disingkirkan dari persediaan. Menyingkirkan kelompok C yang lambat lakunya merupakan metode praktis mengurangi jumlah obat dan investasi persediaan.

Di dalam analisis ABC, setiap kelas inventory membutuhkan level-level control yang berbeda - semakin tinggi nilai dari sebuah inventory, semakin ketat kontrolnya. Item class A akan mendapatkan kontrol inventory yang ketat. B dan C membutuhkan perhatian yang lebih kecil atau mungkin minimal [7].

Langkah pertama di dalam analisis ABC adalah untuk mengklasifikasikan semua item inventoryke dalam baik A, B, C. Setiap itemmemiliki nilai dollar, yang dihitung dengan mengkalikan biaya dollarper satu unit dengan permintaan annualuntuk itemtersebut. Semua item yang ada kemudian di beri peringkat sesuai dengan nilai dollar annual mereka.

Langkah selanjutnya adalah untuk menentukan leveldari kontrol inventoryuntuk setiap klasifikasi. Item ClassA membutuhkan control Inventory yang ketat karena mereka mewakili sejumlah besar persentasi dari total nilai dollardari inventory Level inventory ini harus serendah mungkin dan meminimalkan safety stock. Ini membutuhkan peramalan permintaan yang akurat dan penyimpanan laporan secara detail. Sistem kontrol inventory dan model inventoryyang pantas menentukan kuantitas permintaan yang harus diaplikasikan. Sebagai tambahan perhatian khusus harus dilakukan pada peraturan dan prosedur pembelian jika item inventory didapatkan dari luar perusahaan.

Item B dan C membutuhkan kontrol inventory yang lebih longgar. Karena carrying cost biasanya rendah untuk item C, level inventory yang lebih tinggi dapat kadang-kadang dipertahankan dengan safety stock yang besar. Mungkin tidaklah dibutuhkan untuk memonitor

item C diluar dari sebuah pengamatan sederhana. Secara umum, sebuah item biasanya membutuhkan sistem kontrol yang terus-menerus, dimana level inventory secara terus-menerus dimonitor; sebuah sistem review periodic dengan monitoring biasa cocok untuk item C

### 2.5.2 Pengendalian Klasifikasi ABC

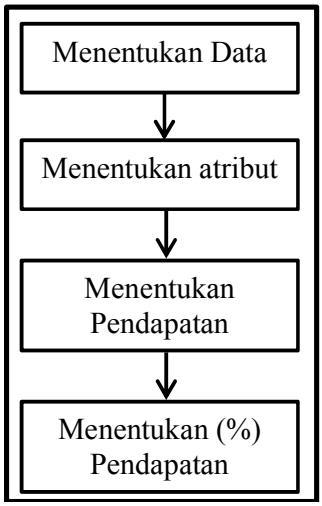
Kunci sukses pengendalian persediaan secara Pareto, adalah :

1. Pengendalian persediaan di kelas A harus di lakukan secara teliti sebab barang di kelas A akan cepat habis. Untuk itu perlu di berikan pengawasan yang tepat
2. Pengendalian pada kelas B ini di lakukan pengawasan dengan normal artinyatidak 100% teliti. Tetapi tetap dalam pengawasan. Karena barang yang keluar pada kelas B cukup banyak
3. Pengendalian persediaan pada kelas C sangatlah sederhana atau bisa di sebut dengan minimum. Karena tidak terlalu penting yang artinya sebagai berikut :
    a. Memastikan bahwa item yang nilainya rendah harus selalu berada didalam persediaan, dan harus memiliki persediaan yang cukup jika ada permintaan berlebih tidak akan kekurangan barang

b. Menggandakan jumlah persediaan pada kelas C tidak mungkin membebankan biaya untuk menyimpan barang. Untuk mempunyai persediaan yang cukup untuk item-item kelas/kelompok C, pengadaan item-item tersebut akan berlakukan untuk waktu yang tidak sebentar biasanya setiap 3 – 6 kali.

### 2.5.3 Metode Perhitungan ABC

Untuk dapat memperoleh klasifikasi persedian menjadi tigas kelas langkah–langkah yang harus di lakukan yaitu sebagai berikut :




**Gambar 2.4 tahapan Klasifiksasi ABC**

Menghitung nilai profit masing-masing item dengan rumus :

$$\mathbf{P = (H_J - H_B) \times Q} \qquad \mathbf{(2.1)}$$

<u>Keterangan :</u>

P = Profit

$H_J$ = atribut Harga jual, harga penjualan

$H_B$ = atribut Harga beli, harga pembelian

Q = atribut Q_jual, jumlah penjualan item dalam waktu tertentu

Setelah didapat nilai pendapatan, selanjutnya yaitu mencari nilai persentase untuk tiap-tiap item dengan rumus :

$$\textbf{Persentase} = (P / T) \times 100\% \qquad (2.2)$$

Keterangan :

P = Profit masing – masing item

T = total seluruh profit item

**Langkah 4**

Setelah hasil pendapatan dan hasil presentase masing-masing item sudah didapatkan. Sorting item-item tersebut dari persentase yang paling tinggi ke persentase paling rendah.

**Langkah 5**

**S**elanjutnya yaitu membagi item ke dalam 3 kategori dengan kententuan sebagai berikut :

| Golongan | Ketentuan Item | Ketentuan Jumlah persen |
|---|---|---|
| A | Jumlah 10-20% dari total item | 60-70% dari total nilai. |
| B | Jumlah 20% dari total item | 20% dari total nilai |
| C | Jumlah 60-70% dari total item. | 10-20% dari total nilai. |

Untuk memperjelas metode perhitungan klasifikasi ABC. Contoh kasus akan di jelaskan pada bab selanjutnya.

## 2.6 Visual Basic

Visual Basic adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman Visual Basic, yang dikembangkan oleh Microsoft sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu bahasa pemrograman BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) yang dikembangkan pada era 1950-an. Visual Basic merupakan salah satu

Development Tool yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi Windows. Visual Basic merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang mendukung object ( Object Oriented Programming = OOP). [8]

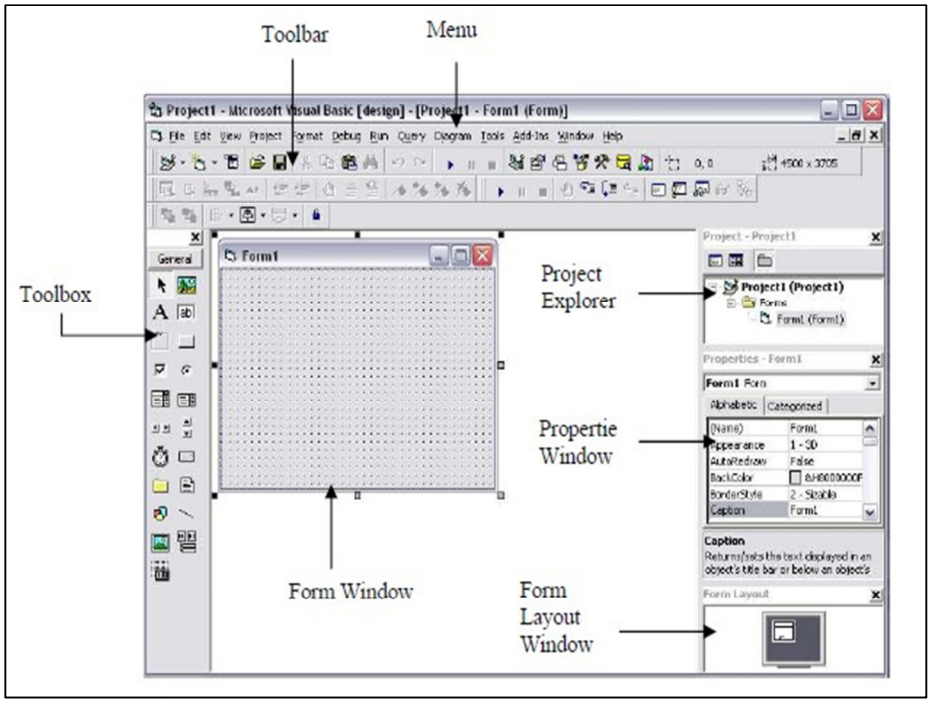
Aplikasi adalah suatu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas. Aplikasi akan menggunakan sistem operasi (OS) komputer dan aplikasi lainnya yang mendukung Apl. Istilah ini mulai perlahan masuk ke dalam istilah Teknologi Informasi semenjak tahun 1993. Secara historis, aplikasi adalah software yang dikembangkan oleh sebuah perusahaan.

Bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dapat digunakan untuk menyusun dan membuat program aplikasi pada sistem operasi windows. Program aplikasi dapat berupa program database, program grafis dan lain sebagainya. Didalam Visual Basic 6.0 terdapat komponen-komponen yang sangat membantu dalam pembuatan program aplikasi. Dalam pembuatan program aplikasi pada Visual Basic 6.0 dapat didukung oleh software seperti Microsoft Access, Microsoft Exel, Seagate Crystal Report, dan lain sebagainya.

Untuk dapat menyusun dan membuat suatu program aplikasi dari VB 6.0, tentunya harus mengetahui fasilitas – fasilitas yang disediakan agar proses penyusunan dan pembuatan program tersebut berjalan dengan baik.

### 2.6.1 Antar Muka Visual Basic 6.0

Antar muka pada Visual Basic 6.0 akan memuat menu,toolbar, toolbox, form, project explorer dan property seperti pada gambar dibawah ini :




**Gambar 2.5 Antar muka Visual Basic 6.0**

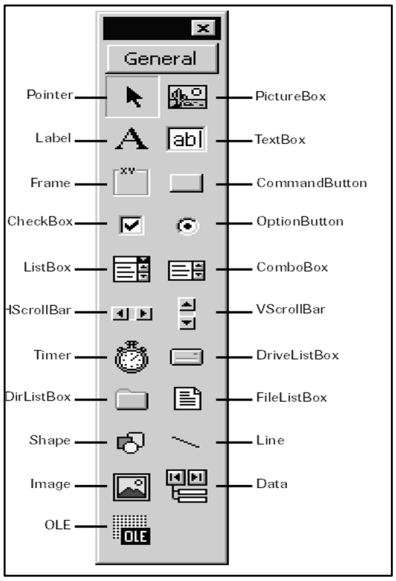
**Tabel 2.3 Antar Muka Visual Basic 6.0**

| No. | Fiture | Kegunaan |
|---|---|---|
| 1. | Menu | Menu pada Visual Basic berisi semua perintah yang dapat dipilih dengan menggunakan *mouse* ataupun *keyboard.* |
| 2. | Toolbar | Tombol – tombol yang mewakili suatu perintah tertentu dari Visual Basic. |
| 3. | Toolbox | Merupakan kotak piranti yang berisi semua kontrol (objek) yang dapat digunakan untuk merancang interface aplikasi yang diinginkan. |
| 4. | Form Window | Daerah kerja utama Visual Basic dimanadapat meletakkan kontrol - kontrol yang terdapat pada toolbox. |
| 5. | Project Explorer | Gambaran dari form dan modul yang terdapat pada aplikasi. |

| | | |
|---|---|---|
| 6. | Propertie Window | Merupakan daftar properti objek yang sedang terpilih. |
| 7. | Form Layout Window | Akan menunjukkan bagaimana form bersangkutan ketika run-time. |

### 2.6.2 Toolbox

Jendela Toolbox merupakan jendela yang sangat penting pada pada Microsoft Visual Basic 6.0 . Karena memuat komponen – komponen (objek) yang akan ditanamkan pada *form* untuk membentuk *user interface.*




**Gambar 2.6 Toolbox**

**Tabel 2.4 Keterangan Toolbox**

| Nama Kontrol | Kegunaan |
|---|---|
| Pointer | Bukan merupakan suatu kontrol dan penggunaan *icon* ini ketika anda ingin memilih kontrol yang sudah berada pada *form.* |

| | |
|---|---|
| PictureBox | Kontrol yang digunakan untuk menampilkan *image* dengan format: BMP, DIB (bitmap), ICO (icon), CUR (cursor) WMF (metafile), EMF (enhanced metafile), GIF, dan JPEG. |
| Label | Kontrol yang digunakan untuk menampilkan teks yang tidak dapat diperbaiki oleh pemakai. |
| Text Box | Kontrol yang mengandung string yang dapat diperbaiki oleh pemakai, dapat berupa satu baris tunggal, atau |
| Frame | Kontrol yang digunakan sebagai kontainer bagi kontrol lainnya. |
| Command Button | Merupakan control yang hampir ditemukan pada setiap form, dan digunakan untuk membangkitkan event proses tertentu ketika pemakai melakukan klik padanya. |
| Check Box | Digunakan untuk pilihan yang isinya bernilai yes/no, true/false. |
| Option Button | Sering digunakan lebih dari satu sebagaipilihan terhadap beberapa option yang hanya dapat dipilih satu. |
| List Box | Mengandung sejumlah item, dan user dapat memilih lebih dari satu (bergantung pada property MultiSelect). |
| Combo Box | Merupakan kombinasi dari TextBox dan suatu ListBox dimana pemasukkan data dapat dilakukan dengan pengetikkan maupun pemilihan. |
| HScrollBar VScrollBar | Digunakan untuk membentuk scrollbar berdiri sendiri. |
| Timer | Digunakan untuk proses background yang diaktifkan berdasarkan interval waktu tertentu. Merupakan kontrol non-visual. |
| Shape dan Line | Digunakan untuk menampilkan bentuk seperti garis, persegi, bulatan, dan oval. |

| | |
|---|---|
| Image | Digunakan sebagai kontainer bagi kontrol lainnya. Hal yang perlu diketahui bahwa kontrol *image* menggunakan *resource* yang lebih kecil dibandingkan dengan PictureBox. |
| Data | Digunakan untuk data binding. |
| OLE | Dapat digunakan sebagai tempat bagi program eksternal seperti Microsoft Excel, Word, dll. |
| Drive List Box, DirListBox,dan FileListBox | Sering digunakan untuk membentuk dialog box yang berkaitan dengan file. |

### 2.6.3 Manfaat dan Kemampuan Visual Basic

Adapun manfaat dan kemampuan dari Microsoft Visual Basic 6.0 yakni sebagai berikut :

1. Dapat membuat program – program berbasis Windows.
2. Dapat membuat objek – objek program bantu seperti control ActiveX, File Help, dan Aplikasi Internet.
3. Dapat menguji program (*debugging*) dan menghasilkan program akhir berakhiran EXE yang bersifat *executable,* atau dapat langsung dijalankan.

### 2.6.4 Keunggulan Visual Basic

Adapun keunggulan dari Microsoft Visual Basic 6.0 adalah sebagai berikut :

1. Memiliki sarana handal yang dapat mengakses *database* yang berkemampuan tinggi.
2. Memiliki *compiler* yang handal untuk menghasilkan *file executable* yang lebih cepat dan efisien.
3. Tambahan kontrol – kontrol yang lebih canggih yang selalu disesuaikan dengan kebutuhan.

## 2.7 Mysql

MySQL merupakan software yang tergolong sebagai DBMS (Database Managament System) yang bersifat Open Source. Open Source menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan source code (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk executable-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi. [9] MySQL awalnya dibuat oleh perusahaan konsultan bernamaTcX yang berlokasi di Swedia. Saat ini pengembangan MySQL berada di bawah naungan perusahaan MySQL AB. Sebagai software DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur seperti yang dijelaskan di bawah ini:

1. Multiplatform

   MySQL tersedia pada beberapa platform (Windows, Linux, Unix dan lain-lain).

2. Handal, cepat dan mudah digunakan

   MySQL tergolong sebagai database server (server yang melayani permintaan terhadap database ) yang handal, dapat menangani database yang besar dengan kecepatan tinggi, mendukung banyak sekaali fungsi untuk mengakses database, dan sekaligus mudah untuk digunakan. Berbagai tool pendukung juga tersedia (walaupun dibuat oleh pihak lain). Perlu diketahui, MySQL dapat menangani sebuah tabel yang berukuran dalam terabyte ( 1terabyte= 1024 gigabyte). Namun ukuran yang sesungguhnya sangat bergantung pada batasan sistem operasi. Sebagai contoh, pada sistem Solaris 9/10, batasan ukuran file sebesar 16 terabyte.

3. Jaminan keamanan akses

   MySQL mendukung pengamanan database dengan berbagai kriteria pengaksesan, sebagai gambaran, dimungkinkan untuk mengatur user tertentu agar bisa mengakses data yang bersifat rahasia (misalnya data tentang gaji pegawai). Sedangkan user lain tidak boleh. MySQL juga mendukung konektivitas ke berbagai software. Sebagai contoh, dengan menggunakan ODBC(Open Database Connectivity), database yang ditangani MySQL dapat diakses melalui program yang dibuat dengan Visual Basic. MySQL juga

mendukung program klien yang berbasis Java untuk berkomunikasi dengan database MySQL melalui JDBC( Java Database Connectivity). MySQL juga bisa diakses melalui aplikasi berbasis web; misalnya dengan menggunakan PHP.

4. Dukungan SQL Seperti tersirat dalam namanya MySQL mendukung perintah SQL (structured Query Language). Sebagaimana diketahui SQL merupakan standar dalam pengaksesan database relasional. Pengetahuan akan SQL akan memudahkan siapa saja untuk menggunakan MySQL.