

## BAB II

### DASAR TEORI

#### 2.1. Statistika dan Distribusi Probabilita

*Statistika* adalah suatu ilmu yang berhubungan dengan analisis data dan proses pengambilan keputusan mengenai sistem dari data yang diperoleh. Statistika terbagi dalam dua cabang utama, yaitu statistik deduktif dan statistik induktif. *Statistik deduktif* adalah sebuah metodologi yang mengizinkan uraian variabel random di dalam sistem. *Statistik induktif* menggunakan data sampel dari sebuah populasi untuk menarik kesimpulan umum mengenai populasi tersebut.

*Distribusi probabilitas* adalah model matematik yang menghubungkan nilai variabel dengan probabilitas terjadinya nilai itu di dalam populasi.

Ada dua macam distribusi probabilitas :

1. Distribusi diskrit, yaitu jika variabel yang diukur hanya dapat menjalani nilai-nilai tertentu, seperti bilangan bulat 0, 1, 2, . . . , n. Beberapa distribusi diskrit penting, diantaranya: distribusi hipergeometrik, distribusi binomial, dan distribusi poisson.
2. Distribusi kontinue, yaitu jika variabel yang diukur dinyatakan dalam skala kontinue. Beberapa distribusi kontinue penting, diantaranya : distribusi normal, distribusi eksponensial, distribusi gamma, dan distribusi Weibull.

## 2.2. Pengertian Perawatan

Perawatan (maintenance) adalah kegiatan yang diarahkan untuk menjamin kelangsungan fungsional pada sistem produksi berikut peralatannya. Perawatan juga merupakan suatu kegiatan yang meliputi *Plan, Do, Check* dan *Action* (PDCA) untuk menjaga keandalan suatu mesin/peralatan produksi/gedung, dan elektronik agar selalu berada dalam kondisi prima dan dengan biaya yang optimal.

Bidang perawatan (maintenance) sangat memegang peranan penting, karena apabila semua unit mesin dirawat dengan baik, maka kerusakan-kerusakan akan jarang terjadi dan mesin tersebut setiap saat dapat beroperasi dengan baik. Tetapi apabila perawatannya kurang diperhatikan, maka akan banyak mesin yang tidak beroperasi sehingga dapat merugikan perusahaan. Oleh karena itu, perawatan yang baik terhadap setiap unit mesin haruslah benar-benar dilakukan, sehingga perusahaan akan dapat meningkatkan keuntungannya dimana keuntungan tersebut dapat dipakai untuk pengembangan perusahaan ke arah yang lebih baik.

Pentingnya suatu kegiatan perawatan pada bagian perawatan adalah agar ada suatu kegiatan untuk memelihara dan menjaga peralatan berada pada kondisi sebaik mungkin dengan biaya serendah-rendahnya, dalam arti dapat :

- Menghindarkan banyaknya gangguan
- Mempertahankan nilai *service* mesin serta suku cadang yang berlebihan atau tidak perlu persediaan suku cadang yang banyak.
- Dapat memperpanjang umur mesin
- Penghematan biaya perawatan serta ketersediaan peralatan.

Pada umumnya kegiatan perawatan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

### **2.2.1 Preventive Maintenance**

Kegiatan perawatan untuk menghindarkan terjadinya kerusakan, untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan kegiatan yang dapat menyebabkan peralatan mengalami gangguan pada saat beroperasi.

*Preventive maintenance* ini dapat dibagi ke dalam dua bagian, yaitu :

#### **1. Time Base**

Pelaksanaan kegiatan perawatan berdasarkan waktu.

#### **2. Condition Base**

Pelaksanaan kegiatan perawatan berdasarkan keadaan (kondisi) mesin, tidak berdasarkan waktu.

### **2.2.2 Corrective Maintenance**

Kegiatan perawatan untuk mengembalikan kondisi suatu mesin kepada kondisi standar yang diperlukan.

## **2.3. Gambaran Umum Tentang Teori Keandalan**

Keandalan (Reliability) dalam pengertian yang luas dapat dikatakan sebagai ukuran prestasi. Seseorang yang selalu menyelesaikan pekerjaannya dengan baik dalam waktu yang telah ditentukan, dikatakan dapat diandalkan, sebab dia telah berhasil menyelesaikan pekerjaannya dengan baik.

Konsep keandalan biasa dipakai dalam prestasi fungsional dari objek yang dibuat oleh manusia, seperti peralatan mesin. Jadi jika pengertian keandalan suatu

peralatan atau sistem dikaitkan dengan peristiwa kerusakan yang biasanya terjadi secara random atau acak, maka keandalan dapat diartikan sebagai probabilitas berfungsinya suatu sistem dalam waktu tertentu. Selanjutnya pengertian keandalan didefinisikan secara lengkap sebagai berikut:

*"Keandalan adalah suatu probabilitas sistem yang tetap akan dapat berfungsi dengan hasil yang memuaskan dalam suatu waktu dan kondisi yang tertentu".*

Keandalan berbeda dengan pengendalian mutu, di mana pengendalian mutu adalah ukuran dari mutu suatu produk, sedangkan keandalan adalah ukuran ketergantungan waktu dari mutu. Keandalan dianggap sebagai pengendalian mutu ditambah waktu.

Konsep keandalan pada mulanya dikembangkan oleh A.K. Erlang dan C. Palm, yang ditujukan untuk mengatasi masalah yang terjadi pada telepon. Pada tahun 1930, konsep keandalan dinyatakan dalam jumlah rata-rata tingkat kegagalan untuk pesawat terbang. Pada tahun 1940 tingkat kecelakaan rata-rata pada pesawat tidak boleh lebih dari satu kecelakaan dalam setiap 100.000 jam terbang. Dalam tahun yang sama analisa keandalan dipakai pula dalam peralatan perang.

Hingga saat ini konsep keandalan banyak membantu dalam pemecahan masalah-masalah yang berhubungan dengan manajemen. Misalnya dalam suatu industri, apabila manajemen dapat memperkirakan tingkat keandalan peralatan, maka dapat diketahui kapan sebaiknya dilakukan penggantian sistem atau komponen tersebut. Disamping itu konsep keandalan dipergunakan untuk mengatasi masalah persediaan suku cadang yang harus disiapkan dalam periode tertentu.

#### 2.4. Fungsi Keandalan

Untuk melihat pengaruh masing-masing faktor dalam peningkatan keandalan mesin perlu dibuat sebuah fungsi keandalan yang menghitung besarnya probabilitas mesin yang akan berfungsi secara memuaskan untuk waktu tertentu dan kondisi tertentu.

Secara matematis besarnya keandalan mesin untuk variabel acak  $x$  dikaitkan dengan waktu kegagalan mesin, maka keandalan sebagai fungsi waktu  $t$  tertentu dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$P(x > t) = R(t), \quad t \geq 0$$

di mana :  $R(t)$  menggambarkan kemungkinan mesin dapat berfungsi setelah beroperasi selama  $t$  satuan waktu.

Selanjutnya fungsi keandalan mesin dapat pula dinyatakan sebagai :

$$R(t) = 1 - F(t)$$

$$R(t) = 1 - P(x \leq t)$$

di mana :  $F(t)$  adalah fungsi distribusi kegagalan atau kerusakan mesin.

Kemudian jika waktu kerusakan mesin sebagai variabel acak mempunyai fungsi kepadatan  $f(t)$  maka :

$$R(t) = 1 - F(t)$$

$$R(t) = 1 - \int_0^t f(t) dt$$

$$R(t) = \int_t^{\infty} f(t) dt$$

## 2.5. Laju Kerusakan (Failure Rate)

Kemungkinan rusak dari suatu produk dalam selang waktu yang diberikan  $(t_1, t_2)$  dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi kerusakan sebagai berikut :

$$\int_{t_1}^{t_2} f(t)dt = \int_0^{t_2} f(t)dt - \int_0^{t_1} f(t)dt = F(t_2) - F(t_1)$$

Dalam bentuk fungsi keandalan sebagai berikut :

$$\int_{t_1}^{t_2} f(t)dt = \int_{t_1}^{t_2} f(t)dt - \int_{t_2}^{t_1} f(t)dt = R(t_1) - R(t_2)$$

Laju pada saat terjadi kerusakan dalam selang waktu tertentu  $(t_1, t_2)$  disebut laju kerusakan selama selang waktu tersebut.

Jika selang waktu adalah  $(t, t+x)$ , maka laju kerusakan yang merupakan fungsi waktu didefinisikan sebagai limit dari laju kerusakan apabila selang waktu mendekati nol.

Fungsi laju kerusakan didefinisikan oleh :

$$\begin{aligned} \lambda(t) &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{R(t) - R(t+x)}{x \cdot R(t)} \\ &= - \frac{1}{R(t)} \frac{dR(t)}{dt} \\ &= \frac{1}{R(t)} f(t) \\ &= \frac{f(t)}{R(t)} \end{aligned}$$

di mana :  $f(t)$  adalah fungsi kepadatan.

Dengan demikian fungsi laju kerusakan adalah laju kerusakan sesaat.

## 2.6. Jenis-Jenis Distribusi yang Digunakan untuk Menghitung Keandalan

Beberapa jenis distribusi yang dapat digunakan untuk menghitung keandalan suatu mesin dan komponen adalah sebagai berikut :

### 1. Distribusi Normal

distribusi yang digunakan untuk menghitung keandalan yang berparameter waktu  $t_m$  (harga tengah) dan model parameternya adalah  $\sigma$  yang bernilai  $0 < \sigma < 2$ .

### 2. Distribusi Eksponensial

distribusi yang digunakan untuk menghitung keandalan yang mempunyai model parameter dan parameter waktu yang sama yaitu  $\lambda$  (laju kerusakan), sehingga laju kerusakan dari suatu komponen adalah konstan.

### 3. Distribusi Logaritma

distribusi yang mempunyai model parameter  $\sigma$  yang merupakan logaritma dari waktu yang ada.

### 4. Distribusi Weibull

distribusi yang digunakan untuk menghitung keandalan yang mempunyai model parameter  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ . Biasanya digunakan untuk menghitung keandalan dari mesin dan komponen mekanik.

### Distribusi Weibull

Salah satu fungsi distribusi yang sering digunakan untuk menguraikan kerusakan yang disebabkan oleh adanya kelelahan dari peralatan, khususnya pada peralatan mekanik dan mesin adalah distribusi Weibull.

Fungsi densitas probabilita distribusi Weibull dengan tiga parameter dinyatakan sebagai berikut :

$$f(t) = \left(\frac{a}{b}\right) \times \left(\frac{t-c}{b}\right)^{a-1} \times e^{-\left(\frac{t-c}{b}\right)^a} \quad ; c < t < \infty \quad (2.1)$$

$$f(t) = 0 \quad ; \text{lainnya} \quad (2.2)$$

$a > 0$ ,  $b > 0$ , dan  $-\infty < c < \infty$

di mana  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  model parameter-parameter Weibull.

$a$  → parameter bentuk : menunjukkan bentuk kurva suatu distribusi. Misalnya:

bentuk kurva condong ke kanan (skewnees positif),  
condong ke kiri (skewnees negatif), dan bentuk kurva  
mirip distribusi normal.

$b$  → parameter skala : menunjukkan interval waktu tahapan pengamatan.

$c$  → parameter lokasi : menunjukkan lokasi asal suatu distribusi dan bisa bernilai positif maupun negatif. Dalam distribusi keandalan, parameter lokasi menggambarkan perubahan waktu.

Fungsi distribusi kumulatif Weibull didapat dengan mengintegalkan fungsi densitas probabilita Weibull.

$$\begin{aligned} F(t) &= \int_0^t f(t) dt \\ &= 1 - \int_t^{\infty} f(t) dt \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
&= 1 - \int_c^t \frac{a}{b} \left[ \frac{t-c}{b} \right]^{a-1} \cdot e^{-\left[ \frac{t-c}{b} \right]^a} dt \\
&= 1 - \int_c^t \frac{a}{b} \left[ \frac{t-c}{b} \right]^{a-1} \cdot \frac{b^a}{-a(t-c)^{a-1}} de^{-\left[ \frac{t-c}{b} \right]^a} \\
&= 1 - \int_c^t \frac{a}{b} \frac{(t-c)^{a-1}}{b^{a-1}} \cdot \frac{b^a}{-a(t-c)^{a-1}} de^{-\left[ \frac{t-c}{b} \right]^a} \\
&= 1 - \int_c^t -de^{-\left[ \frac{t-c}{b} \right]^a} \\
&= 1 + \int_c^t de^{-\left[ \frac{t-c}{b} \right]^a} \\
&= 1 + \left[ e^{-\left[ \frac{t-c}{b} \right]^a} \right]_c^t \\
&= 1 + \left[ 0 - e^{-\left[ \frac{t-c}{b} \right]^a} \right] \\
&= 1 - e^{-\left[ \frac{t-c}{b} \right]^a}
\end{aligned}$$

$$F(t) = 1 - e^{-\left( \frac{t-c}{b} \right)^a} \quad ; \quad b > 0, \quad t > c, \quad \text{dan } a > 0 \quad (2.3)$$

$$F(t) = 0 \quad ; \quad t \leq c \quad (2.4)$$

Keandalan berdistribusi Weibull dapat ditentukan setelah semua harga parameter-parameter Weibull diketahui.

Persamaan keandalan berdistribusi Weibull adalah :

$$R(t) = \exp ( - ((t - c)/ b)^a ) \quad (2.5)$$

Fungsi laju kerusakannya adalah :

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{R(t)}$$

$$\lambda(t) = \frac{a}{b} \left[ \frac{(t - c)}{b} \right]^{a-1}$$

$$\lambda(t) = \frac{a(t - c)^{a-1}}{b^a} \quad ; c < t < \infty \quad (2.6)$$

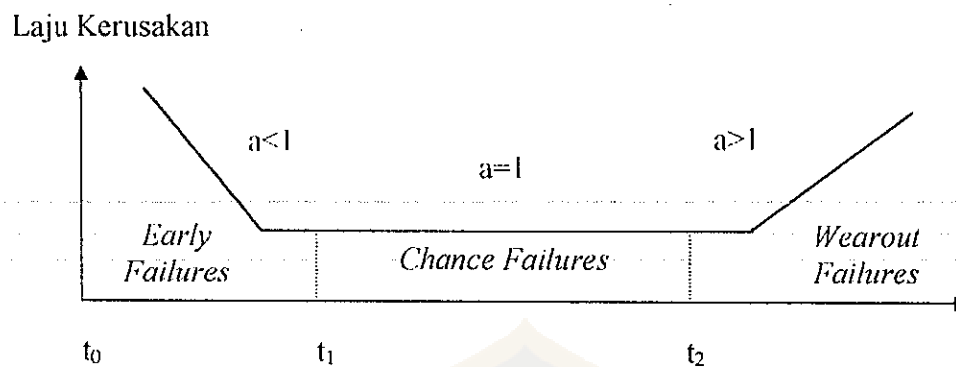
$$\lambda(t) = 0 \quad ; t = c \quad (2.7)$$

di mana  $a > 0$  ,  $b > 0$  ,  $-\infty < c < \infty$

Distribusi Weibull mempunyai fungsi laju kerusakan cenderung naik untuk  $a > 1$ , cenderung turun untuk  $a < 1$ , dan untuk  $a = 1$  fungsi laju kerusakannya konstan.

## 2.7. Pola Dasar Laju Kerusakan

Fungsi laju kerusakan  $\lambda(t)$  akan berubah sepanjang waktu. Berdasarkan buku “*Maintenance Management Techniques*” yang dikarang oleh A.S. Corder (Mc Graw-Hill Book Company. England, 1974) laju kerusakan suatu produk mengikuti suatu pola dasar sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kurva Laju Kerusakan (Failure Rate)

Keterangan :

I. *Early Failures* (Kerusakan Awal)

Pada saat awal operasi ( $t_0$ ) laju kerusakan yang terjadi pada phasa ini disebut kerusakan awal. Kerusakan yang terjadi biasanya disebabkan oleh materi, kesalahan pembuatan proses, dan lain-lain.

II. *Chance Failures* (Pengoperasian Normal)

Ini dimulai pada saat  $t_1$  sampai  $t_2$ . Pada phasa ini laju kerusakan cenderung konstan dan merupakan phasa dengan laju kerusakan yang rendah. Kerusakan yang terjadi pada phasa ini umumnya disebabkan karena adanya beban yang tiba-tiba, situasi ekstrim dan sebagainya.

III. *Wearout Failures* ( Phasa pengoperasian melebihi umur produk)

Dimulai pada saat  $t_2$  dan seterusnya, yang mempunyai laju kerusakan cenderung tajam karena mulai memburuknya kondisi peralatan, biasanya penggantian peralatan terjadi pada saat  $t_2$ . Tetapi penentuan  $t_1$  dan  $t_2$  terasa sulit, sehingga sulit untuk mengadakan penggantian peralatan pada saat yang menguntungkan.

## 2.8. Perangkat Lunak

Perangkat lunak (software) merupakan teknologi yang berfungsi sebagai instruksi untuk mengoperasikan perangkat keras (hardware). Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan program untuk menghitung waktu kerusakan mesin ini adalah *Microsoft Visual Basic 6.0*. Software ini merupakan *software* pemrograman berorientasi objek atau *OOP* (Object Oriented Programming).

*Visual Basic* merupakan bahasa pemrograman tercepat dan termudah untuk membuat suatu aplikasi dalam *Microsoft Windows*. Sebagai program yang berbasis *Windows*, *Visual Basic* mempunyai kemampuan untuk berinteraksi dengan seluruh aplikasi *Windows*, seperti *Microsoft Word* atau *Excel*, program perhitungan, dan sebagainya. Dengan kemampuannya yang hampir tidak terbatas, *Visual Basic* dapat digunakan untuk semua jenis aplikasi pemrograman. Selain itu, *Visual Basic* memungkinkan pembuatan aplikasi *GUI* (Graphical User Interface), yang menggunakan tampilan grafis sebagai alat komunikasi dengan pemakainya.

Dalam *Visual Basic 6.0* terdapat banyak sekali fasilitas yang memberikan kemudahan-kemudahan, antara lain :

### 1. *Intelligent IDE*

Adanya perangkat *Intelligent IDE* akan sangat membantu untuk menuliskan kode program. Dengan metode *drag-drop* menggunakan piranti *mouse* dapat menyisipkan proses perancangan *interface*. Setelah itu tinggal menuliskan kode program pada kontrol-kontrol yang bersangkutan. Karena itu dengan adanya fasilitas ini akan sangat memudahkan dalam membangun suatu aplikasi.

2. *ActiveX control*, yaitu *file* kontrol yang digunakan dalam dunia pengembangan *software*.
3. *ActiveX Document*, yaitu aplikasi yang digunakan dalam dunia internet.
4. Dalam bidang *database*

Aplikasi dalam bidang *database* sangatlah diperlukan di jaman sekarang. Visual Basic 6.0 dilengkapi dengan fasilitas yang cukup canggih dalam bidang *database*. Dengan adanya fasilitas-fasilitas *database* dalam Visual Basic 6.0 ini akan membantu dalam membangun aplikasi *database* yang dibutuhkan.

## 2.9. Interface

### 2.9.1 Definisi Interface

*Interface* adalah tampilan layar yang berfungsi sebagai penghubung antara *user* dengan sistem komputer. Ada dua bentuk sistem tampilan yang digunakan dalam sistem informasi.

1. Sistem tampilan yang informasinya berbasis pada teks atau huruf (*character-based system*). Bentuk tampilan ini biasanya digunakan di perpustakaan. Sistem tampilan ini dipakai oleh *user* untuk mencari koleksi buku berdasarkan katalog.
2. Sistem tampilan yang informasinya berbasis pada sistem grafis (*graphical user interface – GUI*). Tampilan yang kedua ini dapat digunakan untuk mencari data yang sumbernya melalui internet.

Adapun sistem tampilan yang digunakan dalam pembuatan program untuk menghitung waktu kerusakan mesin ini adalah sistem *Graphical User Interface* (GUI).

### 2.9.2 Kriteria Interface

Dalam merancang suatu tampilan layar, kriteria yang perlu diperhatikan adalah kualitas (quality) dan fungsi panduan (guideline) tampilan tersebut dalam memandu *user* saat *user* menggunakan sistem tampilan tersebut.

#### 1. Kualitas sistem (quality of system).

Sistem yang berkualitas artinya sistem yang mempunyai nilai lebih dan kompetitif (bisa bersaing). Aspek-aspek yang perlu diperhatikan agar memenuhi kriteria sebagai sistem tampilan yang berkualitas adalah:

##### a) Kompatibilitas produk (product compatibility)

Produk yang sama harus dapat dioperasikan dengan cara yang sama walaupun ia diterapkan pada sistem dengan desain tampilan yang berbeda. Hal ini diperlukan untuk mengurangi waktu pembelajaran (learning time) dan kesalahan (error) yang dibuat oleh *user*.

##### b) Kompatibilitas tugas (task compatibility)

Hal ini terkait dengan apa yang disebut dengan “sistem terintegrasi” (integrated system). Data yang berbeda tidak boleh mempengaruhi *user*. Sistem harus tetap menunjang tugas *user* dengan cara yang lebih efektif.

c) Konsistensi (consistency)

Konsistensi sangat diperlukan dalam beberapa situasi yang hampir sama, seperti penggunaan istilah yang hampir sama dalam sistem menu dan sistem layar bantu (help screen), atau penggunaan perintah (command) dalam suatu kesatuan sistem.

d). Fleksibilitas (flexibility)

Hal ini sangat terkait pada keleluasaan *user* dalam memilih untuk berinteraksi dengan sistem tampilan yang diinginkan sesuai dengan kemampuan, pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman pengguna tersebut.

e). Penanggapan (responsiveness)

Hal ini biasanya berkaitan dengan informasi yang muncul sebagai tanggapan (respon) saat suatu aktifitas berakhir, dan beberapa petunjuk untuk pelaksanaan aktifitas berikutnya. Faktor ini sangat perlu untuk membuat sistem tersebut lebih nyaman dan mudah digunakan.

2. Fungsi panduan (guidelines)

Agar sistem tampilan “ ramah pemakai ” (user-friendliness), maka sistem tampilan harus memenuhi kriteria *guidelines* (fungsi panduan). Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas kinerja *user* dalam berinteraksi dengan komputer. Sebagai sistem tampilan yang *guidelines*, maka faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah :

a) Kemudahan pembelajaran dan penggunaan (easy of learning and easy of use).

Kedua faktor ini biasa muncul secara simultan. Keduanya terkait pada total waktu yang terpakai oleh *user* dalam mempelajari sistem baru maupun dalam

mengulang mempelajari sistem yang jarang dipakai, sebelum *user* tersebut terbiasa menggunakan sistem tersebut.

b) Toleransi kesalahan (error tolerant)

Faktor ini melihat sampai seberapa jauh sistem dapat menerima kesalahan yang dapat dibuat oleh *user*. Seperti yang dikatakan oleh Galitz, sistem “*tanpa maaf*” (un-forgiving system) dapat membuat *user* tidak nyaman menggunakannya sebab *user* tersebut takut berbuat salah.

c) sederhana (simplicity)

Faktor ini terkait dengan sistem yang memberikan sedikit fungsi namun sangat bermanfaat bagi *user*. Karena daya ingat manusia dalam mengingat informasi sangat terbatas, maka suatu sistem tampilan harus dibuat sesederhana mungkin.

d) Keterbatasan (familiarity)

Faktor ini terkait dengan hal-hal seperti istilah atau konsep yang sudah biasa atau umum digunakan dan dimengerti oleh *user*.

e) Kepuasan subjektif (subjective satisfaction)

Faktor ini berkaitan dengan kepuasan relatif dari *user* terhadap rancangan keluaran (output), seperti bentuk pesan (message), rancangan format layar (screen design) ataupun warna tampilan. Menurut Mayhew hal-hal seperti ini biasa dihubungkan dengan “apa” (what), “dimana” (where), dan “bagaimana” (how) menempatkan sesuatu pada tampilan layar tersebut.



### 2.9.3 Sistem GUI (Graphical User Interface)

Sistem GUI merupakan sistem tampilan yang menggunakan suatu alat masukan penunjuk langsung yaitu *mouse* yang digunakan *user* untuk berinteraksi. Dengan menunjuk dan mengklik objek pada tampilan, *user* dapat langsung memanipulasi pekerjaannya, dalam arti melakukan interaksi antara satu pekerjaan dengan pekerjaan lain pada tampilan yang lain. Penggunaan sistem GUI memungkinkan *user* langsung berhubungan dengan target tampilan tertentu dengan mengaktifkan objek grafis yang ada. Dari suatu objek tertentu, selanjutnya *user* dapat mengeksplorasi pencarian informasi ke sumber informasi yang lain. Dengan kemampuan terintegrasi yang dimilikinya, *user* dapat menghemat waktu dalam mencari informasi pada target yang diinginkan. Hal ini tentu saja dapat menambah produktivitas kerja *user* tersebut.

Selanjutnya dengan adanya warna, gambar, maupun objek grafis lainnya, sistem GUI tidak hanya memberikan kenyamanan dan keindahan dalam rancangan luarnya, tetapi juga membantu *user* dalam melaksanakan proses tertentu. Dengan objek grafisnya, sistem GUI secara konsisten dapat :

- a) Mempercepat pembelajaran fungsi-fungsi yang ada dalam sistem tampilan dengan cara memberikan label pesan pada setiap objek grafis.
- b) Mempercepat akses informasi dengan cara membuat *shortcut* untuk menghubungkan sumber-sumber informasi yang lain.
- c) Memuat standar proses pencarian dengan cara membuat objek-objek tertentu menjadi objek umum untuk proses pencarian informasi.

Dengan cara di atas, *user* dapat dengan jelas dan mudah mengerti apa yang tertampil di layar dan bagaimana berinteraksi dengan tampilan tersebut.

#### 2.9.4 Perancangan Interface

Pembuatan *interface* didasarkan pada sejumlah keperluan, pengalaman dan kemampuan pemakai sistem. Berikut ini merupakan elemen-elemen yang harus dipertimbangkan dalam pembuatan *interface*.

##### 1. *Query*

Secara *query*, pemakai sistem dapat mengakses data yang diperlukan untuk mendapatkan informasi.

##### 2. Desain layar

Suatu desain layar yang baik harus jelas, tidak melompat-lompat dan tidak berisi dengan informasi yang tidak relevan.

##### 3. Umpan balik

Dalam sistem *online*, aspek yang penting dalam umpan balik (*feed back*) adalah waktu respon (*respon time*), yaitu waktu antara saat *user* memasukkan data dengan respon yang diberikan oleh sistem.

##### 4. Pengendalian kesalahan

Pengendalian kesalahan (*control error*) juga merupakan aspek yang penting dalam *user interface*. Desain sistem harus mempertimbangkan pengendalian kesalahan sebagai berikut :

- a) Pencegahan kesalahan
- b) Pendekatan kesalahan
- c) Pembetulan kesalahan

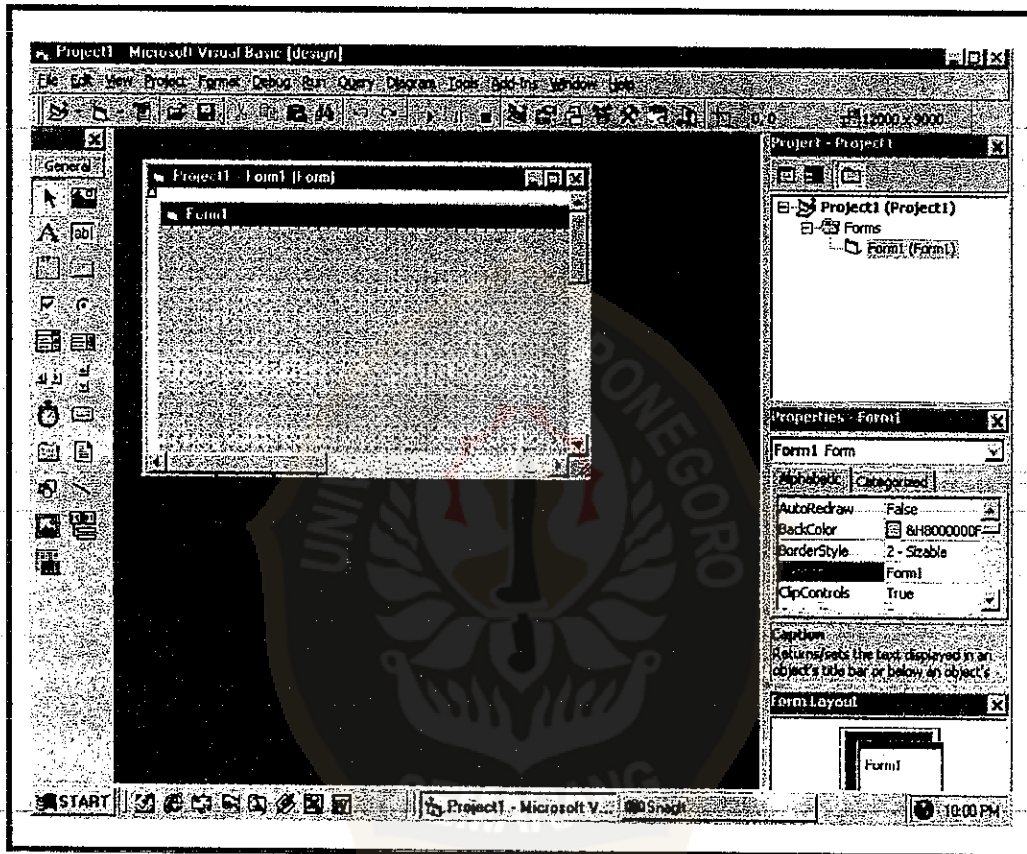
#### 5. *Desain workstation*

Untuk *desain workstation*, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan, yaitu mengenai ukuran, warna dan posisi tampilan di layar terminal.

Microsoft Visual Basic dapat dijalankan dengan berbagai cara, yaitu :

- Cara 1, langsung dari menu *Start > Programs > Microsoft Visual Studio 6.0 > Microsoft Visual basic 6.0*.
- Cara 2, dari *shortcut* yang telah dibuat pada *desktop*
- Cara 3, dari proyek Visual Basic yang pernah dibuka dan ada di menu *Document* pada menu *start*.
- Cara 4, mengklik ganda *file* proyek (berekstensi *\*.vbp*) yang tersimpan di komputer, misalnya melalui *Windows Explorer*.
- Cara 5, melalui menu klik kanan *desktop*. Caranya klik kanan *desktop > New > Visual Basic Project*.

Pada keadaan *standard*, ketika Visual Basic dijalankan akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini.

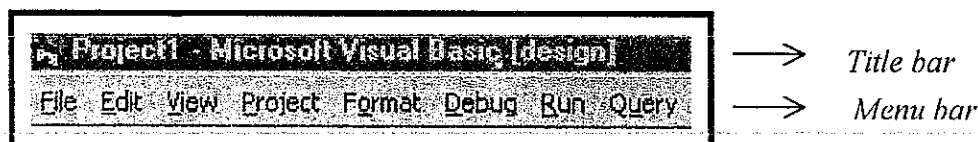


Gambar 2.2 Tampilan Aplikasi Visual Basic 6.0.

Berikut ini adalah penjelasan mengenai nama dan fungsi komponen-komponen pada layar Visual Basic.

a. Menu

Menu terdiri dari dua komponen yaitu menu *bar* dan menu *title bar*. Menu *bar* menampilkan menu yang berisi perintah-perintah pada Visual Basic 6.0, sedangkan *title bar* akan menampilkan judul proyek Visual Basic yang sedang dikerjakan.



Gambar 2.3 Menu

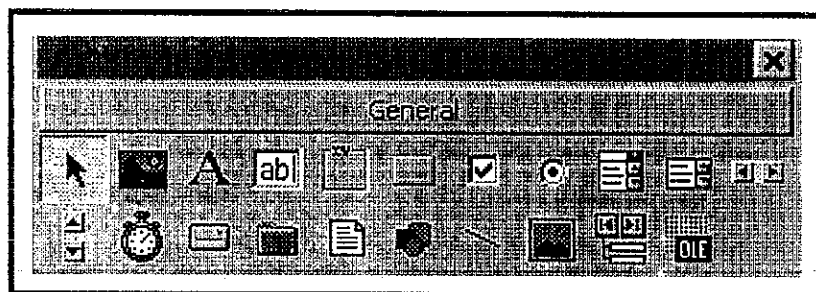
### b. *Toolbar*

*Toolbar* disediakan oleh Visual Basic untuk mengakses berbagai fungsi yang ada dalam menu secara lebih cepat dan lebih mudah.

Gambar 2.4 *Toolbar Standard*

### c. *Toolbox*

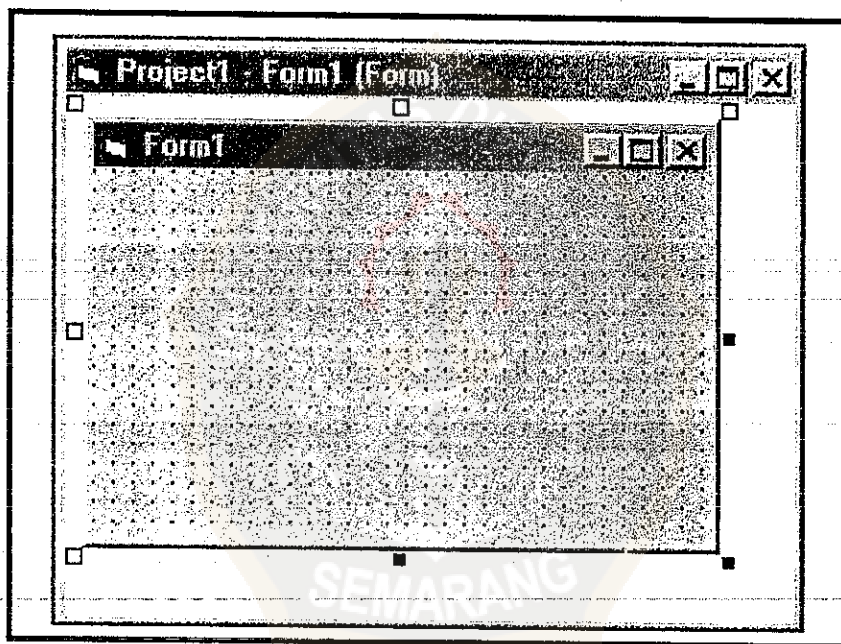
*Toolbox* berisi kumpulan objek yang digunakan untuk membuat *interface* dan kontrol program. Objek yang terdapat pada *toolbox* ini disebut dengan kontrol. Jumlah kontrol yang akan ditampilkan pada kotak *toolbox* dalam keadaan *standard* sebanyak dua puluh buah. Kontrol-kontrol tersebut disebut sebagai kontrol standar.

Gambar 2.5 *Toolbox Standard*



d. *Form*

*Form* adalah lembar desain tampilan dari program yang akan dibuat. *Form* ini menjadi pondasi tempat diletakkannya kontrol-kontrol yang dimiliki oleh Visual Basic.



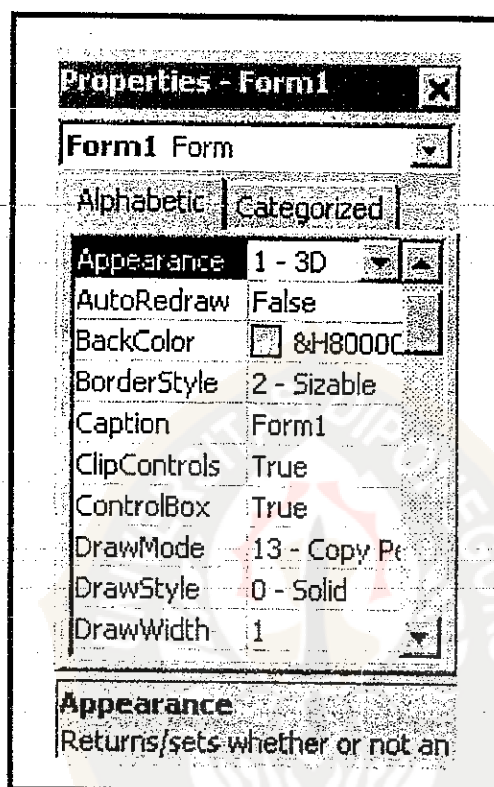
Gambar 2.6 *Form*

Keterangan :

*Title bar* (project1) adalah judul dari *form*, *minimize button* adalah tombol untuk mengecilkan *form*, *maximize button* adalah tombol untuk menampilkan *form* dengan ukuran satu layar penuh (memaksimalkan) dan *close button* adalah tombol untuk menutup jendela *form*.

e. Jendela Propertis (Properties Windows)

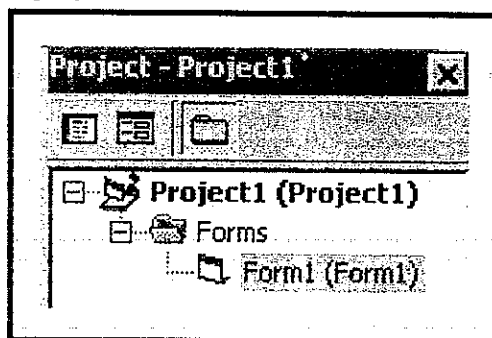
Jendela propertis merupakan jendela yang digunakan untuk mengatur properti sebuah objek.



Gambar 2.7 Jendela Properties

f. *Project Explorer*

Komponen ini digunakan untuk mengelola *file* yang menyusun suatu proyek. *Project Explorer* ini berisi daftar *form*, modul *class* dan *file resource* yang digunakan oleh proyek.

Gambar 2.8 *Project Explorer*