

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data Mining merupakan salah satu cara dalam menemukan informasi yang terdapat pada data (*knowledge discovery*). Teknik data mining dapat dikembangkan yang menentukan pola melalui database[1]. Data mining mengacu pada mengekstrak atau menambang pengetahuan dari kumpulan data yang besar[2]. Data mining merupakan pola dikatakan menarik apabila pola tersebut tidak sepele, implisit, tidak diketahui sebelumnya dan berguna. Pola yang disajikan mudah dipahami berlaku untuk data yang akan diprediksi dengan derajat kepastian tertentu, penggalian datanya dengan memiliki beberapa nama alternatif meskipun eksaknya berbeda seperti KDD (Knowledge Discovery in Database) , analisis pola, arkeologi data, pemanenan informasi, intelegensia bisnis. Data mining dikelompokkan menjadi beberapa kelompok[3] :

1. Deskripsi

Menggambarkan pola yang terdapat dalam data yang memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Dibangun dengan *record* lengkap nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

3. Prediksi

Prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang .

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori.

5. Pengklusteran

Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan.

Tahapan data mining adalah sebagai berikut [2]:

1. *Business understanding*

Pada tahap pertama bisa disebut juga tahap pemahaman penelitian, menentukan tujuan proyek penelitian dalam perumusan mendefinisikan masalah data mining.

2. *Data Understanding*

Dilakukan pengumpulan data, kemudian menganalisa data serta evaluasi kualitas data.

3. *Data Preparation*

Persiapkan data mentah kemudian di seting untuk data akhir yang akan digunakan untuk fase selanjutnya, pilih kasus dan variabel yang diinginkan yang digunakan untuk menganalisa sesuai analisa masalah, lakukan transformasi pada variabel tertentu jika diinginkan, bersihkan data untuk alat pemodelan

4. *Modelling*

Pada tahap ini, pilih dan terapkan teknik pemodelan yang tepat, lakukan pengaturan model untuk mengoptimalkan hasil, jika diperlukan lakukan ulang ke tahap persiapan sesuai dengan persyaratan spesifikasi dari teknik data mining tertentu

5. *Evaluasi*

Melakukan evaluasi satu atau lebih model, tentukan apakah model sudah mencapai tujuan yang diterapkan dalam tahap pertama, mengambil keputusan mengenai penggunaan hasil data mining

6. *Deployment*

Memanfaatkan model yang telah dibuat, *deployment* yang sederhana adalah sampai menghasilkan laporan sedangkan *deployment* yang kompleks adalah melaksanakan model untuk proses data mining paralel pada departemen lain.

Fungsi-fungsi dalam data mining [2]:

1. Fungsi deskripsi (*description*)

Fungsi deskripsi adalah cara yang digunakan untuk menggambarkan sekumpulan data secara ringkas. Banyak cara yang digunakan dalam memberikan gambaran secara ringkas bagi sekumpulan data yang besar jumlahnya dan banyak macamnya yaitu Deskripsi Grafis, Deskripsi Lokasi, dan Deskripsi Keragaman [2].

2. Fungsi Estimasi

Fungsi estimasi adalah fungsi untuk memperkirakan suatu hal yang sudah ada datanya. Fungsi estimasi terdiri dari dua cara yaitu Estimasi Titik dan Estimasi Selang Kepercayaan [2].

3. Fungsi prediksi (*prediction*)

Fungsi prediksi adalah memperkirakan hasil dari hal yang belum diketahui, untuk mendapatkan hal baru yang akan muncul selanjutnya. Cara memprediksi dalam fungsi ini adalah Regresi Linier.

4. Fungsi klasifikasi (*classification*)

Fungsi klasifikasi atau menggolongkan suatu data. Cara yang digunakan terdiri dari algoritma Mean Vector, algoritme K-nearest Neighbor, algoritma ID3, algoritma C4.5, dan algoritma C5.0

5. Fungsi pengelompokan (*cluster*)

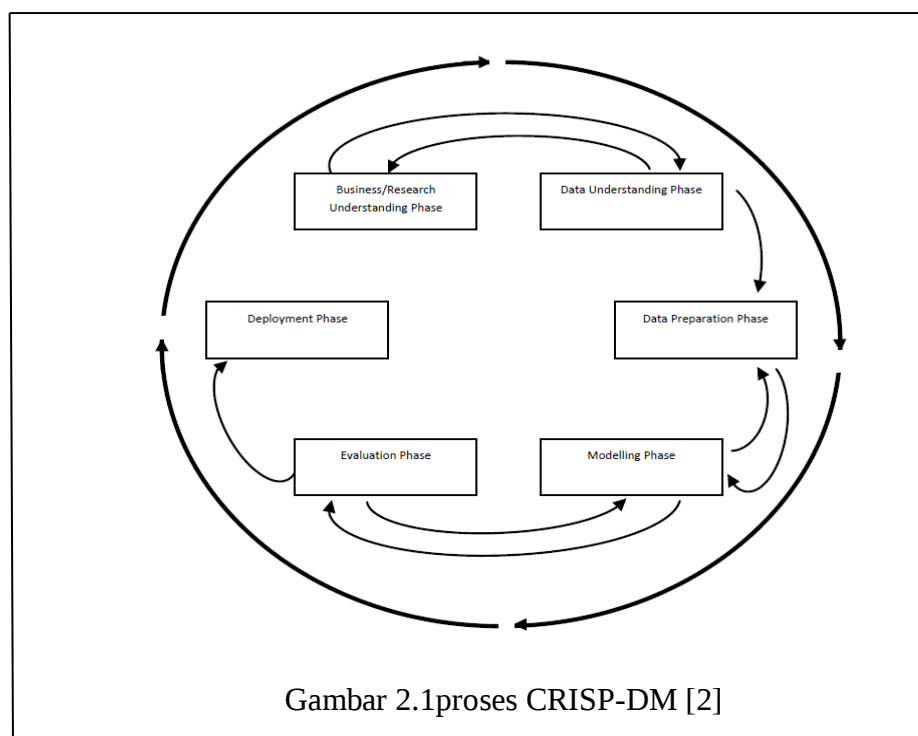
Fungsi pengelompokan, data yang dikelompokkan disebut objek atau catatan yang memiliki kemiripan atribut kemudian dikelompokkan pada kelompok yang berbeda. Algoritma yang digunakan adalah algoritma Hirarchical Clustering, algoritma Partitional Clustering, algoritma Single Linkage, algoritma Complete Linkage, algoritma Average Linkage, algoritma K-Means dan lain-lain.

6. Fungsi asosiasi (*association*)

Fungsi asosiasi adalah untuk menemukan aturan asosiasi (*association rule*) yang mampu mengidentifikasi item-item yang menjadi objek. Algoritma yang digunakan adalah algoritma Generalized Association Rules, Quantitative Association Rule, asynchronous Parallel Mining

Istilah data mining memiliki hakikat sebagai disiplin ilmu yang tujuan utamanya adalah untuk menemukan, menggali, atau menambang pengetahuan dari data atau informasi yang kita miliki [9].

Data mining adalah sebuah proses, sehingga dalam melakukan prosesnya harus sesuai prosedur yaitu proses CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*) yaitu sebagai keseluruhan proses, preprocessing data, pembentukan model, model evaluasi, dan akhirnya penyebaran model [2].



CRISP-DM memiliki enam proses atau phase yaitu [2]:

1. *Business understanding*

Pada tahap pertama bisa disebut juga tahap pemahaman penelitian, menentukan tujuan proyek penelitian dalam perumusan mendefinisikan masalah data mining.

2. *Data Understanding*

Dilakukan pengumpulan data, kemudian menganalisa data serta evaluasi kualitas data.

3. *Data Preparation*

Persiapkan data mentah kemudian di seting untuk data akhir yang akan digunakan untuk fase selanjutnya, pilih kasus dan variabel yang diinginkan yang digunakan untuk menganalisa sesuai analisa masalah, lakukan transformasi pada variabel tertentu jika diinginkan, bersihkan data untuk alat pemodelan

4. *Modelling*

Pada tahap ini, pilih dan terapkan teknik pemodelan yang tepat, lakukan pengaturan model untuk mengoptimalkan hasil, jika diperlukan lakukan ulang ke tahap persiapan sesuai dengan persyaratan spesifikasi dari teknik data mining tertentu.

5. *Evaluasi*

Melakukan evaluasi satu atau lebih model, tentukan apakah model sudah mencapai tujuan yang diterapkan dalam tahap pertama, mengambil keputusan mengenai penggunaan hasil data mining

6. *Deployment*

Memanfaatkan model yang telah dibuat, *deployment* yang sederhana adalah sampai menghasilkan laporan sedangkan *deployment* yang kompleks adalah melaksanakan model untuk proses data mining paralel pada departemen lain.

2.2 Algoritma *K-Means*

K-Means salah satu metode *clustering* yang digunakan dengan memilih *K* (initial dari *centroid*) dengan mengambil point secara acak pada setiap point akan membentuk sebuah kumpulan baru yaitu *cluster* yang dilakukan berulang hingga tidak terdapat perubahan pada point[1]. *K-means* mempunyai dasar yaitu[4] :

1. Tentukan jumlah *cluster*
2. Alokasikan data dalam *cluster* secaraacak
3. Hitung *centroid* rata – rata dari data pada masing – masing *cluster*
4. Alokasikan masing – masing data ke *centroid* / rata – rata terdekat
5. Kembali ke tahap 3, apabila ada data yang berpindah *cluster* atau perubahan nilai *centroid* diatas nilai *threshold*, perubahan pada *objectif function* diatas nilai *threshold* yang ditentukan

$$a_{ik} = \begin{cases} 1; d = \min \{ D(x_k, v_i) \} \\ 0; \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.1)$$

Keterangan :

a_{ik} = Keanggotaan data ke-k ke *cluster* ke-i

v_i = Nilai *centroid cluster* ke-i

Perkembangan penerapan *K-Means* :

1. Distance space untuk menghitung jarak diantara suatu data dan centroid [1,3,7,8,9]
2. Metode pengalokasian data kembali kedalam setiap cluster[1,3,6,7,8,9,16]
3. Objective function yang digunakan [1,3,6,7,8,9,16]

2.1.1 Distance Space untuk Menghitung Jarak dan Centroid

$$D_{L1}(x_2, x_1) = \|x_2 - x_1\|_1 = \sum_{f=1}^p |x_{2f} - x_{1f}| \quad (2.2)$$

Dimana :

P = dimensi data

|.|= nilai absolut

$$D_{L2}(x_2, x_1) = \|x_2 - x_1\|_2 = \sqrt{\sum_{f=1}^p (x_{2f} - x_{1f})^2} \quad (2.3)$$

Dimana :

P : dimensi data

Lp : distance space

2.1.2 Permasalahan Metode *K-Means*

1. Model *clustering* yang berbeda – beda
2. Pemilihan model yang tepat untuk dataset yang dianalisa
3. Kegagalan untuk converge
4. Pendeteksian outliers
5. Bentuk masing – masing *cluster*
6. Permasalahan *overlapping*

2.1.1 Clustering

Clustering merupakan kumpulan objek yang sama dengan objek lain yang berada pada kelompok yang sama. Untuk proses mengelompokkan data dari segi fisik maupun abstrak dalam sebuah kelompok kelas yang memiliki sifat sama disebut *clustering*[5]. *Clustering* dikategorikan dalam teknik *Undirect Knowledge* atau *Unsupervised Learning* dikarenakan tidak memerlukan proses pelatihan klasifikasi awal dalam *cluster*. *Cluster* memiliki tujuan untuk menemukan atau mencari pola yang berguna pada database yang dirangkum dan dibuat lebih mudah dipahami[6].

2.2 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan penggolongan atau pengelompokan [7]. Terdapat 2 (dua) jenis kegiatan klasifikasi yaitu :

1. Klasifikasi Fundamental (*Fundamental Classification*)

Klasifikasi ini adalah klasifikasi berdasarkan subjek atau isi, sebab pada dasarnya digunakan dalam mencari informasi tentang subjek tertentu.

2. Klasifikasi Artifisial (*Artifitical Calssification*)

Klasifikasi ini adalah klasifikasi berdasarkan ciri – ciri yang ada misalnya klasifikasi berdasarkan warna, ukuran dan seterusnya.

Tujuan dalam klasifikasi :

- a. Dapat menentukan lokasi mengenai hal yang ditentukan sehingga memudahkan dalam mencari atau mendapatkan informasi.
- b. Mengumpulkan seluruh data yang memiliki subjek yang sama dalam suatu hal.
- c. Memudahkan dalam menyimpulkan sesuatu yang menjadi permasalahan.

2.3 Strategi Promosi

Strategi promosi merupakan alat ukur untuk mencapai tujuan perusahaan dalam jangka panjang yang diarahkan kepada seseorang atau organisasi dalam melakukan pertukaran dalam pemasaran[6]. Strategi promosi juga merupakan aktivitas maupun kegiatan perusahaan yang dirancang dalam memberikan informasi atau membujuk bahkan mengingatkan pihak lain tentang perusahaan tersebut dengan barang maupun jasa yang ditawarkan[8].

2.4 Program Aplikasi (Visual Basic 6.0)

Visual Basic 6.0 merupakan salah satu bahasa pemrograman visual yang sudah sangat dikenal di dunia. Baik itu karena kemudahannya dalam pengembangan aplikasi maupun kemampuannya yang beragam. Selain itu, Visual Basic 6.0

didukung oleh berbagai fasilitas dalam pengembangan aplikasi. Salah satunya adalah pengembangan aplikasi database.

Visual Basic pada dasarnya adalah sebuah bahasa pemrograman komputer, yang didalamnya terdapat perintah-perintah atau instruksi-instruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. [10]

Visual Basic (VB) selain disebut sebagai bahasa pemrograman, juga sering disebut sebagai sarana (tool) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis windows.

2.4.1 Manfaat Visual Basic

Beberapa kemampuan atau manfaat dari Visual Basic diantaranya adalah:[9]

1. Untuk membuat program aplikasi berbasis Windows.

Untuk membuat objek-objek pembantu seperti misalnya *Control ActiveX*, *File Help*, aplikasi internet dan lain sebagainya.

2. Menguji program (*debugging*) dan menghasilkan program akhir berakhiran exe yang bersifat *executable* atau dapat langsung dijalankan.

2.4.2 Struktur Program

Dalam membuat program, aspek utama yang harus diketahui oleh pemrograman adalah struktur program. Program akan berjalan baik, jika mempunyai struktur program yang benar. Begitu pula dengan membuat program dengan Visual Basic. Pemrograman harus mengetahui struktur program yang berlaku pada Visual Basic. Agar dapat merancang sebuah program dengan baik dan terarah, sebaiknya harus mengenal terlebih dahulu struktur program dalam Visual Basic. Secara umum struktur program Visual Basic terdiri dari dua bagian, yaitu bagian deklarasi program dan bagian pernyataan program.[10]

1. Bagian deklarasi Program

Bagian ini merupakan bagian peletakan semua deklarasi data yang akan digunakan. Secara umum kata cadangan yang merupakan bagian dari deklarasi adalah: Dim, Private, Const, dan type.

a. Deklarasi Dim atau Dimension.

Dim atau Dimension adalah kata cadangan yang sering dipakai mendeklarasikan Variabel yang akan digunakan dalam visual Basic. Pendeklarasian dengan pernyataan Dim berlaku pada pemograman modul, program dan sub-program.

b. Deklarasi Publik

Publik merupakan pernyataan yang menggantikan pernyataan global dalam Visual Basic. Pernyataan Publik menyatakan bahwa semua variabel yang dideklarasikan oleh pernyataan berlaku secara umum. Publik merupakan pernyataan level modul, artinya pernyataan ini pada dasarnya dideklarasikan pada semua modul.

c. Deklarasi Private

Private menyatakan bahwa semua variabel yang dideklarasikan oleh pernyataan berlaku secara khusus (private). Pernyataan private merupakan pernyataan level sub-program, artinya pernyataan yang pada dasarnya dideklarasikan pada sebuah sub-program.

d. Deklarasi Statis

Static sering digunakan untuk suatu variabel atau nilai agar tepat atau tidak berubah, selama program dijalankan. Pernyataan statik merupakan pernyataan level sub-program, artinya pernyataan yang pada dasarnya dideklarasikan pada bagaia sub-program.

e. Deklarasi Const atau Constanta

Const atau constanta sering dipakai pada bagian deklarasi untuk memberikan harga konstan pada suatu variabel. Const merupakan pernyataan level modul, artinya pernyataan yang pada dasarnya

dideklarasikan pada modul. Dalam prakteknya pernyataan const sering dipandu dengan pernyataan publik atau private.

f. Deklarasi Type

Type dipakai pada bagian deklarasi untuk mendefinisikan type data terdefinisi. Dimana type data ini dapat mengandung satu atau lebih dari suatu type data. Type merupakan pernyataan level modul, artinya pernyataan yang pada dasarnya dideklarasikan pada modul. Dalam prakteknya pernyataan type sering dipandu dengan pernyataan public atau private.

2. Bagian Pernyataan Program

Program pada bagian ini ditulis pada jendela kode, jendela modul maupun jendela sub-program. Program pada bagian ini dapat memuat semua pemrograman pengendali (event driven programming) yang merupakan salah satu kelebihan pada visual basic.

2.4.3 Variabel dan Konstanta

Variabel adalah suatu tempat untuk menampung data yang nilainya selalu berubah. Sedangkan konstanta adalah suatu tempat untuk menampung data yang nilainya selalu tetap dan tidak pernah berubah. Pendeklarasian variabel ada 2 jenis :

1. Deklarasi Eksplisit

Untuk mendeklarasikan nama variabel beserta tipe datanya pada awal procedure (menempatkan alokasi nama variabel didalam memori), contohnya sebagai berikut :
Dim Nama as String

Dim Alamat as String *30

Dim Gaji as Long

2) Deklarasi Implisit

Untuk mendeklarasikan nama variabel beserta tipe datanya dan langsung mengisi nilai variabelnya (menempatkan alokasi nilai variabel langsung didalam memori), contohnya sebagai berikut :

Nama\$ = “ Adi ”

Alamat\$ = “ Kelapa Gading ”

Gaji\$ = 1750000

2.4.4 Struktur Kendali

Struktur kendali memungkinkan anda untuk mengatur jalannya program anda, Jika membiarkan tanpa di periksa oleh statement control-flow, suatu logika program akan berjalan dari kiri ke kanan dan dari atas kebawah. Hanya program yang sangat sederhana dapat ditulis tanpa statement control-flow. Struktur KENDALI yang didukung oleh Visual Basic adalah sebagai berikut

1. If...Then

Gunakan suatu struktur If...Then untuk menjalankan suatu pernyataan secara kondisional. Anda dapat menggunakan syntax satu baris ataupun syntax banyak baris.

If kondisi Then pernyataan

atau

If kondisi Then

pernyataan-pernyataan

End If

Kondisi biasanya berupa suatu perbandingan, maupun ekspresi yang menghasilkan nilai numerik. Visual Basic menginterpretasikan False sebagai nol (0), dan True sebagai bukan nol.

If...Then...Else

Gunakan If...Then...Else untuk mendefinisikan beberapa blok pernyataan yang akan dijalankan salah satu berdasarkan kondisi yang memenuhi syarat

2. Select...Case

Visual Basic menyediakan struktur Select Case sebagai suatu alternative terhadap If...Then...Else. Suatu Select Case statement memiliki kemampuan yang sama dengan If...Then...Else..., tetapi membuat code lebih mudah dibaca. Struktur Select Case bekerja dengan suatu percobaan tunggal yang hanya dievaluasi satu kali pada bagian atas struktur. Visual Basic then membandingkan hasil ekspresi dengan nilai pada setiap Case didalam struktur tersebut, jika ada yang sesuai, akan dijalankan blok statement yang sesuai.

Select Case *ekspresi yang dicoba*

[Case *ekspresi1*

[*blok pernyataan-1*]]

[Case *ekspresi2*

[*blok pernyataan-2*]]

...

[Case Else

[*blok pernyataan-n*]]

End Select

2.4.5 Struktur Perulangan

Struktur loop memperbolehkan anda untuk melaksanakan sekelompok baris lebih dari satu kali.

1. Do ... Loop

Gunakan Do Loop untuk mengeksekusi suatu blok statement dengan jumlah perulangan yang tak terhingga, ada beberapa Do...Loop statement, tetapi masing-masing mengevaluasi suatu kondisi untuk menentukan apakah

melanjutkan eksekusi Berikut ini adalah statement Do Loop, yang dijalankan selama kondisi benar :

Do While condition

statements

Loop

Ketika Visual menjalankan Do Loop ini, pertama kali akan di coba kondisinya, jika kondisi False (zero), akan diloncati semua statement yang mengikuti kondisi tersebut. Visual Basic akan menjalankan statement jika kondisi benar dan kembali ke Do...Loop berikutnya.

Function Faktorial (x)

Dim Hasil As Double

Dim Count As Long

Hasil = 1

count = 2

Do While Count <= x

Hasil = Hasil * count

count = count + 1

Loop

Faktorial = Hasil

End Function

Variasi lain dari statement Do...Loop, yang menjamin minimal satu kali statement dijalankan

2. For...Next

Do Loop bekerja dengan baik, ketika anda tidak tahu berapa banyak kali untuk butuhkan untuk menjalankan statement. Ketika anda mengetahui harus menjalankan statement sejumlah kali, bagaimanapun For...Next adalah

pilihan yang lebih baik. Tidak seperti Do Loop, For...Next menggunakan suatu variabel yang disebut counter yang mana akan bertambah atau berkurang pada setiap perulangan. Syntaxnya adalah

For counter = start **To**end [Step increment]

statements

Next [counter]

Argumen counter, start, end, dan increment semuanya adalah numerik. Yang dilakukan Visual Basic ketika melakukan For Next adalah:

- a. Menset nilai counter sama dengan start.
- b. Mencoba apakah counter lebih besar dari end. Jika ya, Visual Basic meninggalkan looping tersebut.
- c. Menjalankan statements tersebut.
- d. Menaikkan counter dengan 1 atau dengan nilai step yang ditentukan
- e. Mengulangi langkah 2 sampai 4

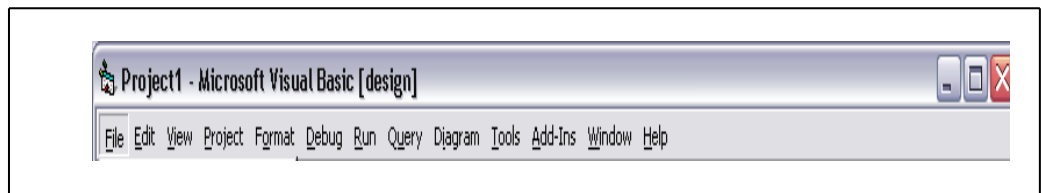
2.4.6 Menu Visual Basic 6.0

Integrated Development Environment (IDE) Visual Basic 6.0 Merupakan tampilan antar muka program dengan pengguna yang sudah bersifat GUI (Graphical User Interface), menyajikan banyak kemudahan bagi programmer untuk membuat aplikasi. IDE pada Visual Basic 6.0 dibagi menjadi delapan bagian besar, yaitu *Menu Bar*, *Tool Bar*, *Tool Box*, *Project Explorer*, *Properties Window*, *Form Layout Window*, *Form*, dan *Code editor*. [10]

1. Menu Bar

Memiliki kegunaan seperti menu *windows* pada umumnya. Melalui menu kita dapat melakukan proses penyimpanan *file*, editing *file* dan lain-lain. Sebagian fungsi pada Visual Basic 6.0 terdapat pada *menu bar*. Pada bagian menu

terdapat tiga belas menu utama, yaitu menu *File*, *Edit*, *View*, *Project*, *Format*, *Debug*, *Run*, *Query*, *Diagram*, *Tools*, *Add-Ins*, *Window*, dan *Help*. Untuk menggunakan menu hanya mengklik pada menu utama kemudian memilih pada submenu.



Gambar 2.2Tampilan Menu Bar Pada Visual Basic 6.0

2. *Tool Bar*

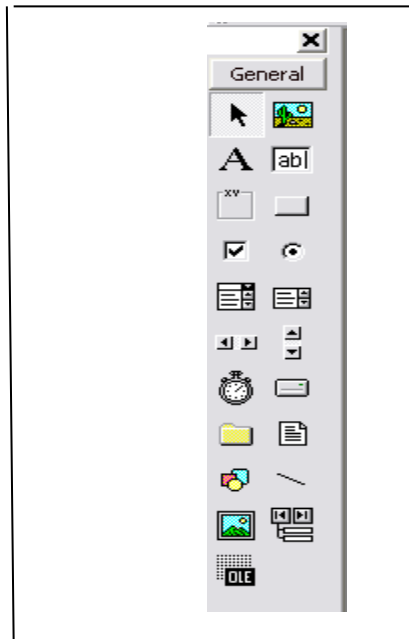
Dikenal juga dengan istilah *Speed Bar*, merupakan kumpulan tombol yang sering dipakai dalam proses pembuatan program. *Tool bar* fungsinya sama seperti fungsi dari menu, hanya saja pada *tool bar* pilihan-pilihan berbentuk *icon*.



Gambar 2.3Tampilan Tool Bar Pada Visual Basic 6.0

3. *Tool Box*

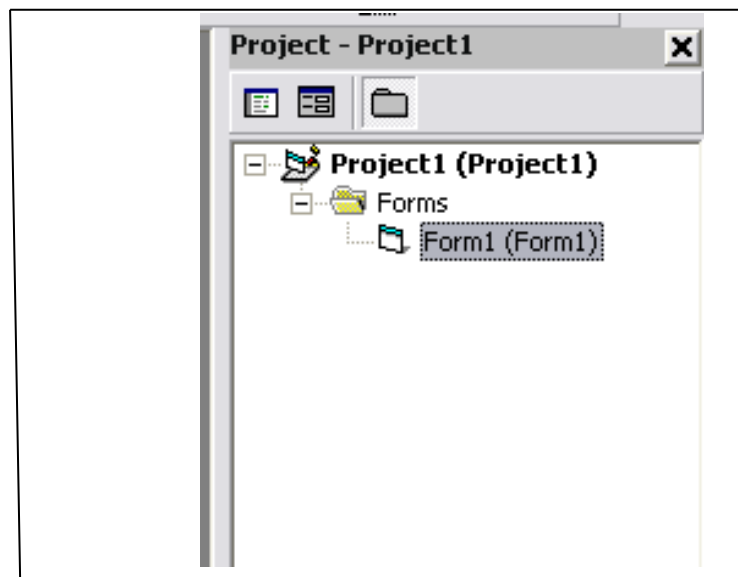
Merupakan tempat di mana kontrol-kontrol diletakkan. Kontrol-kontrol yang terdapat pada *tool box* dipakai dalam pembuatan program aplikasi.



Gambar 2.4Tampilan Toolbox Pada Visual Basic 6.0

4. . *Project Explorer*

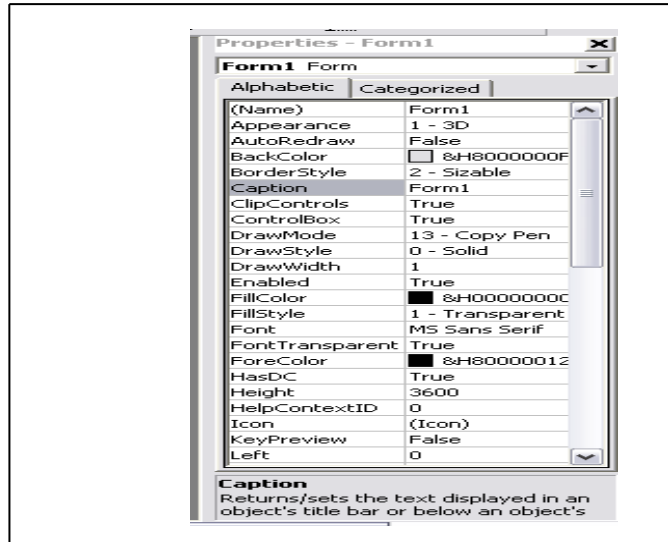
Project explorer adalah tempat untuk melihat daftar dari form dan modul yang digunakan dalam proyek.Melalui *project explorer* juga dapat memilih form yang akan dipakai.



Gambar 2.5: Project Explorer Pada Visual Basic 6.0

5. *Properties Window*

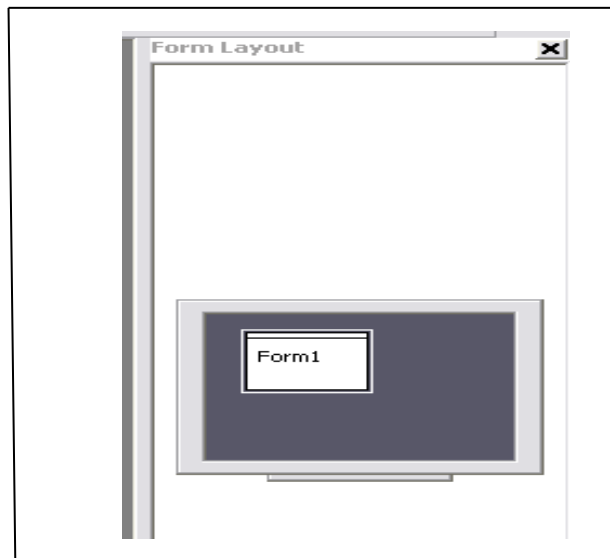
Merupakan tempat untuk properti dari setiap objek kontrol. *Properties window* juga dipakai untuk mengatur properti dari objek kontrol yang dipakai.



Gambar 2.6 Properties Window Pada Visual Basic 6.0

6. *Form Layout Window*

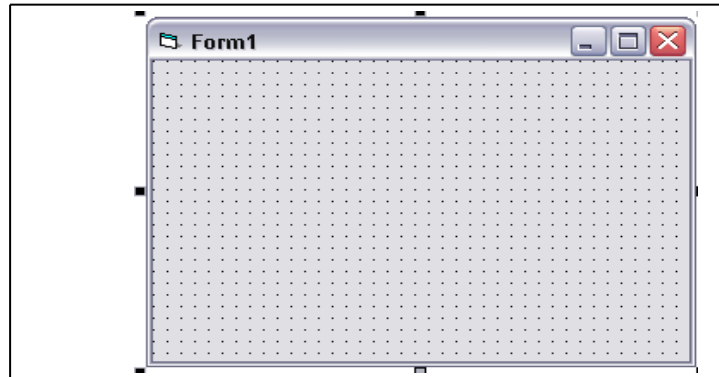
Form layout window berfungsi untuk melihat dan mengubah posisi form pada layar monitor pada waktu program dieksekusi.



Gambar 2.7 Form Layout Window pada Visual Basic 6.0

7. Form

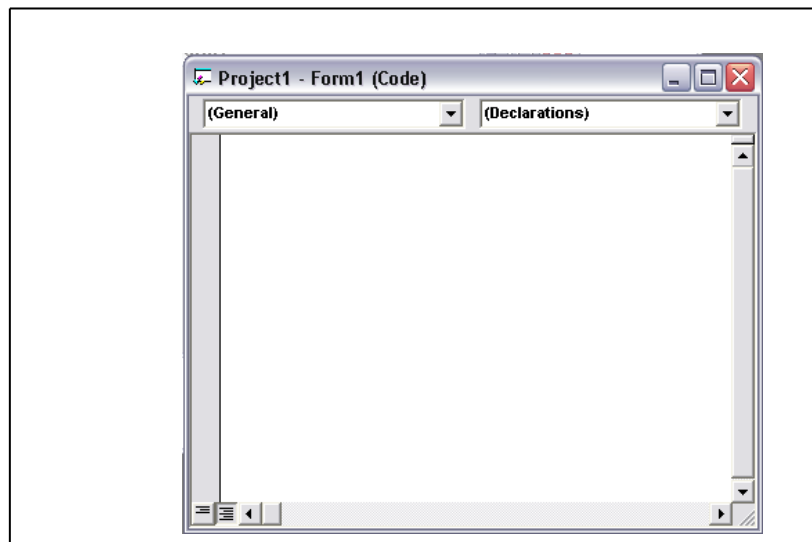
Merupakan tempat untuk membuat tampilan (*user interface*) bagi program aplikasi.



Gambar 2.8Tampilan Form Pada visual Basic 6.0

8. Code Editor

Merupakan tempat untuk meletakkan atau menuliskan kode program dari program aplikasi.Tempat dimana seorang *programmer* menuliskan kode program.



Gambar 2.9: Code Editor Pada Visual Basic 6.0

2.5 Penelitian Terkait

Ada beberapa tugas akhir yang membahas mengenai *K-Means* diantaranya Implementasi Algoritma *K-Means* untuk menentukan strategi marketing President University yang bertujuan menentukan strategi dalam mendapatkan calon mahasiswa baru dengan mengolah data lama mahasiswa sehingga mendapat pola dari data yang dapat diambil informasinya, dalam pengelompokan berdasarkan wilayah asal mahasiswa[9]. Aplikasi *K-Means* untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan nilai *Body Mass* (BMI) dan ukuran kerangka untuk membangun aplikasi dalam pengelompokkan mahasiswa. Atribut yang digunakan yaitu tinggi badan, berat badan dan lingkaran lengan bawah untuk mencari status gizi dengan mengetahui kelompok dari BMI dapat diambil tindakan agar selalu berada dalam BMI normal dan mahasiswa dapat menjaga berat badan agar selalu ideal[10].

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Masalah	Metode	Hasil
1	Mardiani 2014	Perbandingan Algoritma <i>K-Means</i> dan EM untuk <i>Clustering</i> Nilai Mahasiswa Berdasar Asal Sekolah	Perguruan tinggi memiliki berbagai macam data misalnya akademik, pemasaran, keuangan yang beraneka ragam, pembagian kelas dapat	Algoritma <i>K-Means</i> dan EM serta <i>Fuzzy Clustering</i> dan <i>Partition Coefficient and Exponential Separation</i>	Dari hasil output dihasilkan pada tahapan <i>Clustering</i> menggunakan algoritma <i>K-Means</i> dan EM sekolah (SMA) yang memiliki alumni dengan IPK tertinggi adalah SMA StellaDuce 1 dan yang terendah SMA Bhakti Ibu 2 Sekayu

			dilakukan dengan menggunakan <i>FuzzyClustering</i> dan <i>Partition Coefficient and Exponential Separation</i> namun hasil yang didapatkan masih belum cukup jelas kesimpulannya . Data mining berperan sebagai pembanding untuk mendapat hasil dan akhirnya sebuah keputusan		namun dari sekolah itu hanya menyumbang satu alumninya.SMA lain memiliki alumni terbanyak di STMIK MDP yaitu SMA Xaverius 3 dengan IPK rata – rata 3.03 dengan 366 alumni, SMA Xaverius1 sejumlah 320 IPK rata – rata 3,22. Dari analisis didapatkan algoritma terbaik untuk menentukan clustering nilai yang didapatkan koefisien silhoutte algoritma <i>K-Means</i> lebih banyak mendekati nilai 1 dibanding algoritma EM berarti pengelompokkan cluster <i>K-Means</i> lebih baik dari algoritma EM
--	--	--	---	--	---

2	Cahyo Aji Nugroho, dkk 2012	Clustering Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) dalam Menentukan Kebijakan Bantuan Badan Pemberdayaan Masyarakat di Kota Surabaya dengan Menggunakan Metode Self- Organizing MAP (SOM) dan K-Means	Banyaknya program sejenis KSM dan UKM memiliki kendala mengenai bantuan dikarenakan KSM banyak tersebar di Kota Surabaya sehingga pemerintah kurang dapat memberikan bantuan pendataan yang dilakukan belum terstruktur dengan survey langsung, informasi yang dihasilkan sulit terbaca	Self- Organizing MAP (SOM) dan K-Means	Clustering pada data KSM digunakan untuk menganalisa karakteristik dari pelaku KSM dengan acuan dana bantuan, produksi, pemasaran sehingga membantu Bapermas Kota Surabaya melakukan kebijakan pemilihan pelatihan yang tepat berdasarkan karakteristik KSM. Klaster menunjukkan 6 klaster. Perkembangan KSM dengan proses klaster 80% dan 65% yang aktif dalam pemasaran.
3	Putu Agus Hendra Krisnawan 2015	Rancang Bangun Sistem Pengelompokan Pelanggan	Manajer mengalami kesulitan dalam	K-Means	Pelanggan potensial pada sistem pengelompokan pelanggan potensial

		Potensial Menggunakan Metode K-Means untuk Promosi Paket Wisata	melakukan pemilihan pelanggan guna mengetahui pelanggan mana yang tepat untuk diberi promosi karena jumlah pelanggan serta transaksi yang banyak tentunya manajer tidak bisa melakukan promosi kesemua pelanggan karena menghabiskan waktu dan tenaga		menggunakan K-Means untuk promosi paket wisata serta dapat mengirimkan promosi menggunakan email
--	--	---	---	--	--

2.6 Fungsi strategi promosi penjualan

Fungsi dari strategi promosi penjualan adalah untuk mencapai tujuan komunikasi. Teknik-teknik komunikasi dan insentif memberikan beberapa keuntungan, promosi penjualan dapat digunakan untuk menargetkan pembeli, menjawab kesempatar khusus, dan menciptakan insentif pembelian. Dalam mengembangkan

strategi promosi penjualan pertama-tama perlu didefinisikan tugas-tugas komunikasi yang diharapkan dicapai oleh program promosi penjualan. Berikutnya tujuan-tujuan promosi khusus ditetapkan menyangkut kesadaran dan keinginan membeli. Perlu dievaluasi penghematan relatif dari metode-metode promosi penjualan yang wajar dan memilih metode-metode yang menawarkan kombinasi antara hasil dan biaya yang terbaik. Baik isi promosi penjualan maupun waktu harus dikordinasikan dengan kegiatan-kegiatan promosi lainnya. Akhirnya program ini dilaksanakan dan dievaluasi berdasarkan kesinamburannya. Evaluasi mengukur sejauh mana tujuan telah dicapai. Misalnya hasil-hasil pameran dagang dapat dievaluasi untuk menentukan berapa banyak kontak yang dilakukan berubah menjadi pembelian.

Ada empat jenis strategi promosi, antara lain

1. Periklanan (Advertising), yaitu bentuk promosi non personal dengan menggunakan berbagai media yang ditujukan untuk merangsang pembelian.
2. Penjualan Tatap Muka (Personal Selling), yaitu bentuk promosi secara personal dengan presentasi lisan dalam suatu percakapan dengan calon pembeli yang ditujukan untuk merangsang pembelian.
3. Publisitas (Publicity), yaitu suatu bentuk promosi non personal mengenai, pelayanan atau kesatuan usaha tertentu dengan jalan mengulas informasi/berita tentangnya (pada umumnya bersifat ilmiah).
4. Promosi Penjualan (Sales promotion), yaitu suatu bentuk promosi diluar ketiga bentuk diatas yang ditujukan untuk merangsang pembelian.
5. Pemasaran Langsung (Direct marketing), yaitu suatu bentuk penjualan perorangan secara langsung ditujukan untuk mempengaruhi pembelian konsumen.

