

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN SISTEM INFORMASI PERUMAHAN DI KOTA
MALANG DENGAN MENGGUNAKAN VISUAL BASIC 6.0
DAN MAP OBJECT 2.1**
(Studi Kasus : Kota Malang)



Disusun Oleh :

**M. NOOR JAMALLUDDIN
96.25.077
96.7.061.34021.14580**

**JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2005**

1890-1900

1900-1910

1910-1920 1920-1930 1930-1940 1940-1950

1950-1960 1960-1970 1970-1980 1980-1990

1990-2000 2000-2010 2010-2020

2020-2030 2030-2040 2040-2050

2050-2060

2060-2070 2070-2080

2080-2090

2090-2100 2100-2110

2110-2120 2120-2130

2130-2140 2140-2150 2150-2160

2160-2170 2170-2180 2180-2190

2190-2200

2200-2210

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMBUATAN SISTEM INFORMASI PERUMAHAN DI KOTA
MALANG DENGAN MENGGUNAKAN VISUAL BASIC 6.0 DAN
MAP OBJECT 2.1**
(Studi Kasus : Kota Malang)

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk memenuhi persyaratan
Dalam mencapai Gelar Sarjana S1 Teknik Geodesi
Diajukan Oleh :

Nama : M. Noor Jamalluddin
NIM : 9625077

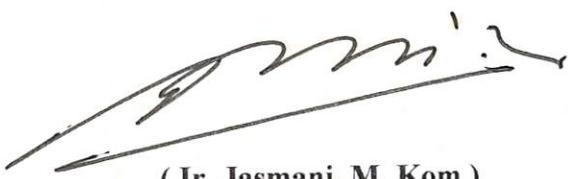
Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Ir. D. K. Sunaryo, Ms.Tis)



(Ir. Jasmani, M. Kom)



LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di depan Panitia Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang dan di Terima untuk memenuhi sebagai dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana S1 Teknik Geodesi.

Pada Hari/Tanggal : Senin, 21 Maret 2005

Panitia Ujian Tugas Akhir :



Ketua

(Ir. Agustina Nurul H, MTP)
Dekan FTSP

Sekretaris

A handwritten signature in black ink.

(Ir. D. K. Sunaryo, Ms.Tis)
Ketua Jurusan Teknik Geodesi

Anggota Penguji :

Penguji I

A handwritten signature in black ink.

(Ir. D. K. Sunaryo, Ms.Tis)

Penguji II

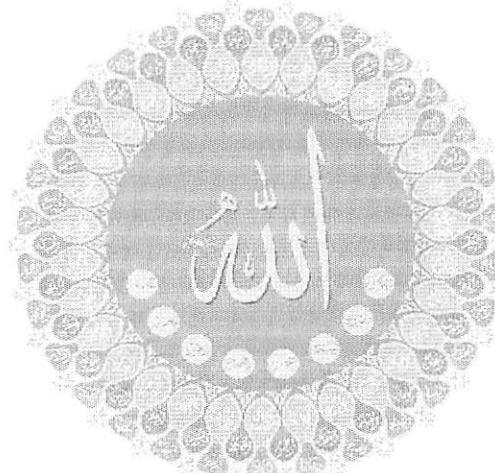
A handwritten signature in black ink.

(Ir. M. Nurhadi, MT)

Penguji III

A handwritten signature in black ink.

(Ir. Rinto Sasongko, MT)



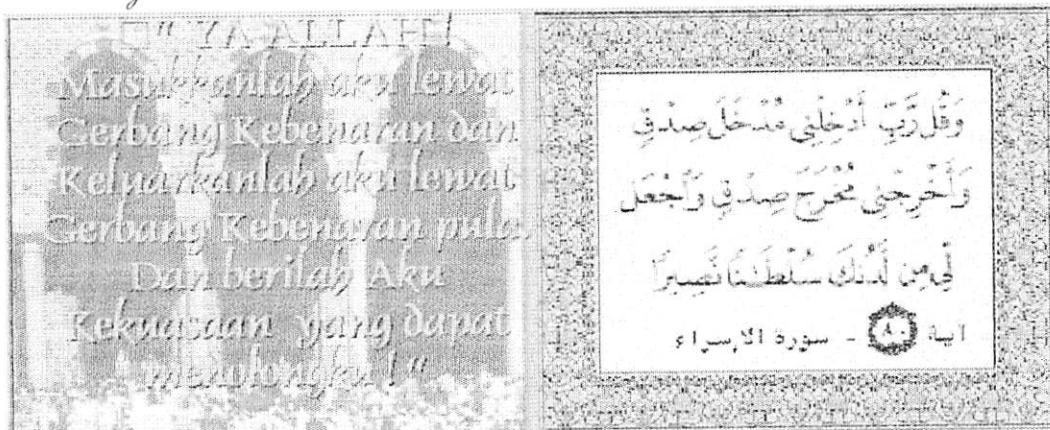
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

IN THE NAME OF ALLAH, THE BENEFICENT, THE MERCIFUL

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

"PERSEMPAHAN KU"

Diam... Membisu... Seribu Bahasa, Tersirat sejuta makna tiada arti tanpa kata Karena Mulut terkunci oleh keadaan, Hati menolak untuk diam, Jiwa Menangis, Terkekang, Terbelenggu dan ingin berontak, tangan ingin menggoreskan pena di atas kertas yang masih putih suci, goresan hati yang lagi bersedih. Coretan Bahasa Kinayah yang menjadi bahasa aku sehari-hari karena aku tidak "Mampu" membenci sesuatu untuk menegurnya dengan "Perbuatan" tapi Bahasa Kinayah yang menjadi Tindakanku atas kezholiman yang aku terima," Goresan Pena Lebih Tajam dari pada Sebuah Belati yang paling Tajam". Manusia boleh berkuasa tapi ALLAH-lah yang Memiliki dan Menentukan Segalanya. ALLAH Maha Mengetahui dan Mendengar segala apa yang ada di dalam Hati semua Hambanya. AMIEN...



وَعَلَيْكُمُ السَّلَامُ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ



Institut Teknologi Nasional

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang

Nama : M.Noor Jamalluddin
NIM : 9625077
Jurusan : Teknik Geodesi
Dosen pembimbing I : Ir. D.K.Sunaryo Ms.Tis

Lembar Asistensi Tugas Akhir

Tanggal	Keterangan	Paraf
05.12.04	<p>Yang di-Pertua Negeri Sarawak - Tuntutan konfirmasi Real Estate</p>	f
24.12.04	<p>Salinan surat tuntutan dari pengadilan Batu Berendam berasuransinya berhubung bahagian rumah dan tanah Ngoi & anak</p> <p>Salinan surat sepa permohonan bukti sifat properti dengan maklumat perolehan dan perubahan</p>	f
05.01.05	<p>Surat dari DPPA Kajang berkaitan - imej maklumat yang tidak benar</p>	f



Institut Teknologi Nasional

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang

Nama : M. Noor Jamalluddin
NIM : 9625077
Jurusan : Teknik Geodesi
Dosen pembimbing II : Ir. D.K Sunaryo, Ms.Tis

Lembar Asistensi Tugas Akhir

Tanggal	Keterangan	Paraf
27.01.07	Temporatah bat + kerja tangan data no grad	/
30.01.07	Temporatah desain basis data grad + no grad	/
01.02.07	Temporatah bat perbaikan + kerjakan	/
10.02.07	Temporatah bat kerjakan + kerjakan	/
28.02.07	Temporatah bat kerjakan	/
29.02.07	Siom Semo bat + Campion All	/



Institut Teknologi Nasional

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang

Nama : M. Noor Jamalluddin
NIM : 9625077
Jurusan : Teknik Geodesi
Dosen pembimbing II : Ir. D.K Sunaryo, Ms.Tis

Lembar Asistensi Tugas Akhir

Tanggal	Keterangan	Paraf
12.08.04.	Acc. Dr. Ctr	E.



Institut Teknologi Nasional

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Malang

Nama : M. Noor Jamalluddin
NIM : 96.25.077
Jurusan : Teknik Geodesi
Dosen pembimbing II : Ir. Jasmani, M.Kom

Lembar Asistensi Tugas Akhir

Tanggal	Keterangan	Paraf
27/10/04 10	- Akhiran penulisan di Buat yg Benar	
00/11/04 12	- Diketahui di tempat ini terutama Mu	
00/11/04 11	- Langgahan hasil berikutnya	
31/11/04 12	- Step by step program diketahui sebenarnya dengan permohonan	
31/11/04 13	- Prog. OK - Cetakan Ready - Aee Jilid	

KATA PENGANTAR



السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللهِ وَبَرَكَاتُهُ

Dengan Mengucapkan Puji Syukur Kepada ALLAH SWT. Yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-NYA serta Sholawat dan Salam juga penyusun sampaikan Kepada Junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW. Sehingga penyusun dapat melaksanakan Tugas Akhir dengan sukses. Amien...

Laporan Tugas Akhir ini merupakan prasyarat guna memperoleh Gelar Sarjana S1, Teknik Geodesi pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan terima kasih atas semua bimbingan, saran dan petunjuk hingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir, serta penulisan laporan ini, untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Ir. Agustina Nurul H, MTP., sebagai Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan yang telah mengijinkan pelaksanaan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. D. K. Sunaryo, Ms. Tis., selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Christian T. Siahaan, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Ir. D. K. Sunaryo, Ms. Tis. Selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. Jasmani, M. Kom. Selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan laporan ini yang dengan penuh kesabaran telah banyak membantu, mengarahkan dan memberikan bimbingan dari awal sampai terselesaiannya laporan ini.
5. Bapak Ir. D. K. Sunaryo, Ms. Tis., Ir. M. Nurhadi, MT., Ir. Rinto Sasongko, MT. selaku dosen penguji dalam ujian Komprehensip.

6. Bapak Ir. Leo Pantimena, Msc., selaku dosen Wali.
7. Ketua Real Estate Indonesia Kota Malang.
8. Para Pengembang (*Developer*) di Kota Malang.
9. Yang Tercinta buat Mama dan Abahku, Kakak-kakak aku beserta istri dan suami mereka yang aku sayangi, Acil dan Amang aku, yang telah memberikan dorongan Moriil dan bantuan Materiil selama aku kuliah sampai selesaiya aku menyelesaikan studi ini, serta keponakan aku yang aku rindukan yang selalu membuat aku tersenyum walaupun dalam kesedihan.
10. Yang Tercinta Istriku, serta Anakku Fakhra 'Izzah Naura Daha yang tersayang dan anak-anakku yang belum terlahir ke dunia semoga menjadi anak yang Sholeh dan Sholehah Dunia dan Akhirat. Amien...
11. Yang Terhormat Ibu Mertua aku.
12. Serta Teman-teman setiaku yang yang senasib seperjuangan yang tergabung dalam 4 Sekawan : Hendri Apriady (Anggi), Dovy Ramadhani H. (Dovhing) dan Zainah Aprianti (Inka).
13. Dan Kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan, dorongan dan jasa-jasa yang telah diberikan kepada penyusun mendapat balasan dari ALLAH SWT.

Penyusun menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang berguna karena "*Tiada Gading Yang Tak Retak*". Dan harapan akhir semoga laporan ini dengan segala kekurangan-kekurangannya berguna bagi pembaca, serta dapat menambah pustaka di lingkungan Fakultas Teknologi Nasional Malang, Jurusan Teknik Geodesi pada umumnya dan bermanfaat bagi penyusun pada khususnya. Amien...

Malang, 2005

Penyusun

وَعَلَيْكُمُ السَّلَامُ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ
X

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHANKU.....	iv
LEMBAR ASSISTENSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR DIAGRAM.....	xix
ABSTRAKSI.....	xx

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Pendekatan Masalah.....	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
1.6. Manfaat Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	3

BAB II DASAR TEORI

2.1. Perusahaan Pembangunan Perumahan (<i>Real Estate</i>).....	5
2.1.1. Pengertian Perumahan.....	5
2.1.1.1. Menurut Undang-Undang RI	
Nomor 4 Tahun 1992	5

2.1.1.2. Menurut Menteri Dalam Negeri	
Nomor 3 Tahun 1987	6
2.1.1.3. Kawasan dan Pemukiman menurut	
Kepmen Perusahaan Rakyat Nomor :	
04/KPTS/BKP4N/1995.....	6
2.1.1.4.Berdasarkan Pedoman Perencanaan Lingkungan	
Permukiman Kota.....	6
2.1.2. Sistem Pembangunan Perumahan	6
2.1.2.1. Sistem Pembangunan Formal.....	6
2.1.2.2. Sistem Pembangunan Non Formal.....	7
2.1.3. Kebijaksanaan Aspek Penilaian Lingkungan	7
2.1.3.1. Aksesibilitas	7
2.1.3.2. Fasilitas Sosial.....	8
2.1.3.3. Utilitas	8
2.2. Basis Data.....	9
2.2.1. Sistem Manajemen Basis Data (SMBD).....	10
2.2.2. Perancangan Basis Data	11
2.2.3. Tata Cara Perancangan Basis data	12
2.2.3.1. Dalam perancangan Basis Data Terdapat Tiga	
Tahapan	12
2.2.3.1.1. Tahapan Eksternal.....	12
2.2.3.1.2. Tahapan Konseptual.....	12
2.2.3.1.3. Tahapan Internal.....	13
2.2.4. Struktur Basis Data.....	13
2.2.4.1. Struktur Database Herarki.....	13
2.2.4.2. Struktur Database Network	14
2.2.4.3. Struktur Database Relational	15
2.2.5. Derajat Hubungan Antar Entitas	17
2.2.5.1. Hubungan Satu ke Satu (1:1).....	17
2.2.5.2. Hubungan Satu ke Banyak (1:N).....	18
2.2.5.3. Hubungan Banyak ke Banyak (M:N)	18

2.3.	Visual Basic.....	19
2.3.1.	Pengertian Visual Basic	19
2.3.2.	Pemograman Grafis.....	21
2.3.3.	Graphics Device Interface.....	22
2.3.4.	Sistem Koordinat.....	22
2.3.5.	Kontrol ActiveX.....	24
2.4.	MapObject.....	24
2.4.1.	Pengertian MapObject.....	24
2.4.2.	Fungsi dan Peranan MapObject	25
2.4.3.	Menghubungkan MapObject ke Visual Basic.....	26
2.4.3.1.	Menampilkan MapObject.....	26

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1.	Lokasi Penelitian	31
3.2.	Bahan dan Alat Penelitian.....	31
3.2.1.	Bahan Penelitian.....	31
3.2.2.	Alat Penelitian.....	32
3.3.	Tahapan Penelitian.....	36
3.4.	Persiapan Pelaksanaan Penelitian	40
3.5.	Proses Pelaksanaan Penelitian.....	41
3.5.1.	Pengumpulan Data	41
3.5.2.	Pemasukkan Data Spasial (<i>Input Data</i>)	42
3.5.2.1.	Basis Data Spasial	42
3.5.2.1.1.	Entitas Basis Data Spasial	42
3.5.2.1.2.	Hubungan Antar Entitas	42
3.5.2.2.	Digitasi Data Spasial	43
3.5.2.2.1.	Konfigurasi Peralatan	43
3.5.2.2.2.	Proses Kalibrasi	45
3.5.2.2.3.	Pelaksanaan Digitasi	47
3.5.2.3.	Editing di AutoCAD	48
3.5.2.3.1.	Penggunaan perintah <i>TRIM</i>	48

3.5.2.3.2. Penggunaan perintah <i>Extend</i>	48
3.5.2.3.3. Penggunaan perintah <i>Pedit</i>	49
3.5.2.4. <i>Export Data (format.DXF)</i>	50
3.5.2.5. Mengimport Data	50
3.5.2.6. Editing dengan ArcInfo	51
3.5.2.7. Pembuatan Topologi	54
3.5.3. Pemasukan Data Atribut (Input Data).....	55
3.5.3.1. Pembuatan Basis Data Non Spasial	56
3.5.3.2. Pembuatan Tabel.....	59
3.5.3.3. Pembuatan Relationships Tabel	60
3.5.3.4. Export Basis Data.....	63
3.5.4. Manajemen / Pengolahan Data.....	64
3.5.4.1. Koreksi Data Spasial (<i>Editing</i>).....	64
3.5.4.2. Pengkodean / <i>Labelling</i> Data Spasial.....	68
3.5.4.3. Desain Basis Data Non-Spasial.....	69
3.5.4.3.1. Menampilkan View dan Theme.....	72
3.5.4.3.2. Menampilkan dan Mengisi Data pada Tabel <i>Atribut Theme</i>	73
3.5.4.3.3. Menampilkan Peta Tematik	75
3.5.5. <i>Join Item</i> atau Penggabungan Data	76
3.5.6. Eksport Data Hasil Penggabungan Basis Data Spasial dan Non Spasial	77
3.6. Pembuatan Program	79
3.6.1. Desain Program.....	81
3.6.1.1. Start	81
3.6.2. Initialize Kontrol	82
3.6.3 Membuat Form Utama	84
3.6.4. Membuat Form Tampilan Peta (<i>Map Display</i>)	87
3.6.5. Mendesain Program Untuk Pencarian (<i>Search</i>)	101

3.6.6. Desain Program Untuk Penggambaran Dan Update Data	107
3.6.7. Pembuatan Program Bantuan (Pertunjuk Penggunaan)	109

BAB IV PEMBAHASAN PENELITIAN

4.1. Program Penyajian Informasi Perumahan.....	111
4.1.1. Tampilan Awal Program	111
4.1.1.1. <i>Menu bar Buka</i>	111
4.1.1.2. <i>Menu bar Data</i>	112
4.1.1.3. <i>Menu Bar Laporan</i>	113
4.1.1.4. <i>Menu bar Bantuan</i>	113
4.1.1.5. <i>Menu bar Keluar</i>	113
4.1.2. <i>Form Tampilan Peta</i>	113
4.1.2.1. Perintah <i>Menu Toolbar</i>	114
4.1.2.2. Informasi Koordinat	114
4.1.2.3. <i>Form Pilihan Informasi</i>	114
4.1.2.4. <i>Form Layer Peta</i>	115
4.1.2.5. <i>Form Pencarian (Form Informasi)</i>	115
4.1.3. Menampilkan Form Editing Data Perumahan.....	117
4.1.4. Form Laporan Perumahan	121
4.1.5. Petunjuk Penggunaan	122
4.2. Kendala-kendala Dalam Pembuatan Program Dengan Menggunakan Visual Basic	123
4.3. Mengatasi Kendala-kendala Dalam Pembuatan Program Dengan Menggunakan Visual Basic	123
4.4. Keuntungan Pembuatan Program Dengan Visual Basic dan MapObject	124
4.5. Kelemahan Pembuatan Program Dengan Visual Basic dan MapObject	125

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	127
5.2. Saran.....	127

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

1.	Gambar 2.1	: View Basis Data.....	10
2.	Gambar 2.2	: Tahap Eksternal.....	12
3.	Gambar 2.3	: Tahap Konseptual.....	12
4.	Gambar 2.4	: Tahap Internal.....	13
5.	Gambar 2.5	: Struktur database Hirarki.....	14
6.	Gambar 2.6	: Struktur database Network.....	15
7.	Gambar 2.7	: Struktur database Relation.....	16
8.	Gambar 2.8	: Hubungan satu ke satu (1:1).....	17
9.	Gambar 2.9	: Hubungan satu ke banyak (1:N).....	18
10.	Gambar 2.10	: Hubungan banyak ke banyak (M:N).....	19
11.	Gambar 2.11	: Jendela Utama di dalam lingkungan Visual Basic.....	20
12.	Gambar 2.12	: Kotak Dialog Add ActiveX.....	24
13.	Gambar 2.13	: Tampilan MapObject di Lingkungan Visual Basic.....	25
14.	Gambar 2.14	: Kotak Dialog Komponen MapObject di Lingkungan Visual Basic....	26
15.	Gambar 2.15	: Tampilan Kontrol MapObject di ToolBox Pada VB.....	27
16.	Gambar 2.16	: Kotak Dialog New Project.....	27
17.	Gambar 2.17	: Tampilan Form Yang Belum Dilekatkan Kontrol MapObject.....	28
18.	Gambar 2.18	: Tampilan Form Yang Sudah Dilekatkan Kontrol MapObject.....	28
19.	Gambar 2.19	: Menambahkan Data Untuk Ditampilkan Kelembar Map.....	29
20.	Gambar 2.20	: Kotak Dialog Layer Property.....	29
21.	Gambar 2.21	: Tampilan Program Sederhana MapObject di Visual Basic.....	30
22.	Gambar 3.1	: Lokasi Penelitian.....	31
23.	Gambar 3.2	: Tampilan Awal Pembuka Pada AutoCad Map 2000i.....	33
24.	Gambar 3.3	: Tampilan Awal Pembuka Pada Arc View 3.1.....	33
25.	Gambar 3.4	: Tampilan Awal Pada program Arc/Info Version 3.5.1.....	34
26.	Gambar 3.5	: Tampilan Awal Pada program Access.....	34
27.	Gambar 3.6	: Tampilan MapObject di Lingkungan Visual Basic.....	35
28.	Gambar 3.7	: Jendela Utama di dalam lingkungan Visual Basic.....	36
29.	Gambar 3.8	: Bagan alir Penelitian.....	37
30.	Gambar 3.9	: Tampilan software AutoCAD R14.....	43
31.	Gambar 3.10	: Tampilan Konfigurasi Pemilihan Jenis Digitizer.....	44
32.	Gambar 3.11	: Tampilan Konfigurasi Menu Digital.....	44
33.	Gambar 3.12	: Tampilan konfigurasi pemilihan jumlah tombol mouse digitizer.....	45
34.	Gambar 3.13	: Tampilan proses kalibrasi pada digitizer.....	46
35.	Gambar 3.14	: Tampilan cara membuat layer.....	47
36.	Gambar 3.15	: Tampilan penggunaan perintah Trim.....	48
37.	Gambar 3.16	: Tampilan penggunaan perintah Extend.....	49
38.	Gambar 3.17	: Tampilan penggunaan perintah Pedit (join).....	49
39.	Gambar 3.18	: Tampilan pelaksanaan Export di AutoCAD.....	50
40.	Gambar 3.19	: Node Dangle.....	51
41.	Gambar 3.20	: Penggabungan dua node dangle.....	52
42.	Gambar 3.21	: Overshoot.....	52
43.	Gambar 3.22	: overshoot setelah dihapus.....	52
44.	Gambar 3.23	: Proses Topologi Pada ArcInfo.....	55
45.	Gambar 3.24	: Penetapan kelas dan Derajat keanggotaan.....	57
46.	Gambar 3.25	: Diagram ER.....	58
47.	Gambar 3.26	: Tampilan pembuatan basis data dengan Microsoft Acces 2000.....	60

48. Gambar 3.27 : Tampilan Kotak dialog Show Table.....	61
49. Gambar 3.28 : Jendela kerja Relationship.....	61
50. Gambar 3.29 : Tampilan Relationship antar table.....	62
51. Gambar 3.30 : Tampilan cara mengexport Database.....	63
52. Gambar 3.31 : Tampilan Kotak Dialog Add Theme.....	73
53. Gambar 3.32 : Tampilan View yang memuat batas-batas kecamatan Kota Malang.....	73
54. Gambar 3.33 : Tampilan Tabel Atribut Theme Kelurahan Malang.....	74
55. Gambar 3.34 : Tampilan Kotak Dialog Field Definition Pada Saat Penambahan Field Jumlah Fasilitas.....	74
56. Gambar 3.35 : Tampilan Tabel Atribut Them Kelurahan Kota Malang Setelah ditambah Atribut jumlah Fasilitas.....	75
57. Gambar 3.36 : Tampilan Kotak Dialog Legend Editor pada saat pengklasifikasian Unsur-unsur yang terdapat di dalam Them berdasarkan field Baru (Jumlah Fasilitas).....	75
58. Gambar 3.37 : Tampilan Peta Tematik.....	76
59. Gambar 3.38 : Tampilan Menu Perintah Convert To Shapefile.....	78
60. Gambar 3.39 : Tampilan Kotak Dialog Convert Data ke Shapefile (SHP).....	79
61. Gambar 3.40 : Diagram Alir Program.....	79
62. Gambar 3.41 : Tampilan Awal Program Visual Basic.....	81
63. Gambar 3.42 : Tampilan di Lingkungan Program Visual Basic.....	82
64. Gambar 3.43 : Kotak Dialog Components.....	82
65. Gambar 3.44 : Penambahan Kontrol Pada ToolBox.....	83
66. Gambar 3.45 : Tampilan Awal Menu Utama.....	84
67. Gambar 3.46 : Kotak Dialog Menu Editor.....	85
68. Gambar 3.47 : Kotak Dialog Property Pages.....	88
69. Gambar 3.48 : Desain Tampilan Peta.....	88
70. Gambar 3.49 : Menu Tampilan Pencarian Data.....	102
71. Gambar 3.50 : Desain Form Nambah Data.....	107
72. Gambar 3.51 : Tampilan Bantuan Petunjuk Penggunaan.....	110
73. Gambar 4.1 : Tampilan Awal Program Informasi Pemasaran Perumahan.....	111
74. Gambar 4.2 : Contoh Daftar Pilihan Pada Menu Bar.....	112
75. Gambar 4.3 : Tampilan Lembar Kerja Informasi.....	113
76. Gambar 4.4 : Form Perintah Menu Toolbar.....	114
77. Gambar 4.5 : Form Koordinat.....	114
78. Gambar 4.6 : Form Layer Peta.....	115
78. Gambar 4.7 : Form Pencarian.....	115
80. Gambar 4.8 : Form Informasi dari Pencarian.....	116
81. Gambar 4.9 : Kotak Isian Untuk Editing Gambar.....	117
82. Gambar 4.10 : Tampilan Peta Yang Dilakukan Penambahan Persil.....	118
83. Gambar 4.11 : Tampilan Kotak Dialog Tambah Data.....	119
84. Gambar 4.12 : Tampilan Penambahan Persil Pada Peta.....	119
85. Gambar 4.13 : Kotak Pesan Untuk Konfirmasi Penghapusan Data.....	120
86. Gambar 4.14 : Kotak Pesan Yang Menandakan Data Telah Dihapus.....	120
87. Gambar 4.15 : Form Editing Data Keterangan Lahan.....	120
88. Gambar 4.16 : Form Pencarian Data Gambar.....	121
89. Gambar 4.17 : Pemilihan Perintah Tabel Perumahan.....	121
90. Gambar 4.18 : Tampilan Tabel Data Perumahan.....	122
91. Gambar 4.19 : Form Menu Help.....	123

DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1	: Tabel Hubungan Entitas Batas Kecamatan dengan Batas Kelurahan .	72
2. Tabel 4.1.	: Tabel Perintah Icon dan Fungsi kegunaan.....	114
3. Tabel 4.2	: Perintah Toolbar Editing dan Fungsi/kegunaan.....	118

DAFTAR DIAGRAM

1. Diagram 3.8	: Diagram Alur Penelitian.....	37
2. Diagram 3.24	: Diagram Penetapan Kelas dan Derajat Keanggotaan	57
3. Diagram 3.25	: Diagram ER.....	58
4. Diagram 4.40	: Diagram Alur Program.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bertambahnya jumlah penduduk yang mengakibatkan semakin meningkatnya kebutuhan akan lahan dan pemukiman yang tidak akan pernah berhenti sebagai sumber masalah dalam sejarah kehidupan manusia. Bertambahnya tuntutan manusia yang semakin meningkat, menyebabkan timbulnya berbagai masalah baru salah satunya adalah keinginan memilih pemukiman dengan fasilitas yang memadai.

Banyak perumahan yang dibangun di kota Malang yang terletak pada daerah strategis, dalam arti dekat dengan pusat kota atau dekat dengan fasilitas umum, bahkan ada pula perumahan yang melengkapi sendiri dengan fasilitas-fasilitas yang diperlukan oleh lingkungan perumahan tersebut, misalnya fasilitas tempat ibadah, fasilitas olah raga, fasilitas keamanan dan lain-lain. Hal ini dimaksudkan sebagai strategi pemasaran untuk menarik minat masyarakat untuk membeli tempat hunian pada perumahan tersebut.

Salah satu penunjang dalam strategi pemasaran adalah penyajian informasi yang dapat menarik perhatian masyarakat, informasi yang disajikan haruslah lengkap, akurat serta cepat digunakan oleh pengguna. Teknologi informasi yang berbasis komputer dapat di manfaatkan untuk pembuatan dan penyajian informasi yang cepat, akurat, mudah dan efisien. Banyak para pengembang (Developer) perumahan yang belum sepenuhnya memanfaatkan kemajuan teknologi informasi. banyak sekali informasi yang perlu diketahui oleh masyarakat seperti type rumah, harga rumah yang relatif terjangkau bagi masyarakat yang mau membeli, serta spesifikasi rumah yang sesuai dengan keinginan pembeli serta fasilitas apa saja yang melengkapi dari perumahan tersebut yang perlu penyajian informasi yang lengkap. Dengan mengintegrasikan data spasial dan data atributnya maka penyajian informasi perumahan dapat disajikan secara lengkap, efisien dan akurat.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang dapat di identifikasi permasalahan sebagai berikut:

Informasi perumahan yang dikembangkan kebanyakan masih bersifat hardcopy, sehingga terkadang masih mengalami kesulitan di dalam mengevaluasi Kavling-kavling perumahan yang telah terjual, serta fasilitas sosial dan fasilitas umum yang harus disediakan oleh perumahan tersebut.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Pembuatan program sistem informasi perumahan di Kota Malang dengan menggunakan Visual Basic dan MapObject.
2. Menyusun data perumahan untuk membantu pembuatan sistem Informasi Perumahan di Kota Malang.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Pembuatan program sistem informasi perumahan di Kota Malang dengan menggunakan Visual Basic dan MapObject.
2. Menyusun data perumahan untuk membantu pembuatan sistem Informasi Perumahan di Kota Malang.

I.5 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang sudah diidentifikasi diatas dan agar dapat diarahkan pada sasaran yang tepat pada permasalahannya, maka pembahasan pada studi ini dititikberatkan pada :

1. Informasi perumahan yang ditampilkan dibatasi hanya pada wilayah Kotamadya Malang
2. Informasi yang ditampilkan untuk masing-masing perumahan dibatasi hanya untuk perumahan dalam tahap penggerjaan / promosi / penjualan (tidak termasuk perumahan dalam tahap yang sudah terjual semua).

I.6 Manfaat Penelitian

1. Memberikan Informasi kepada masyarakat untuk membantu dalam mengambil keputusan untuk memilih kriteria perumahan sesuai dengan yang diinginkan.
2. Untuk membantu para Pengembang di Kota Malang untuk pengambilan keputusan pada proyek-proyek selanjutnya.
3. Untuk membantu dalam manajemen pengaturan real estate bagi REI di Kota Malang.
4. Untuk membantu memberikan suatu informasi dalam pengaturan terhadap Tata Kota Kepada Pemerintah Kota Malang.

I.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan laporan penelitian ini meliputi:

BAB I

Dalam Bab ini memuat kerangka berpikir dari penilitian tugas akhir yang meliputi: Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Tujuan Penelitian, Pendekatan Masalah, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II

Dalam Bab ini memuat dasar teori yang mendukung dalam penelitian tugas akhir, yang meliputi : Definisi Perumahan, Definisi SIG, Definisi Basis Data, Definisi Digitasi, Definisi Editing, Definisi Topologi, Definisi Join Item,

Definisi Database Management System (DBMS), Definisi Visual Basic, Definisi Map Object dan Konsep Pembuatan Program

BAB III

Dalam Bab ini memuat alur proses penelitian, yang meliputi : Deskripsi Lokasi Penelitian, Persiapan Penelitian, Pengumpulan Data, Penyusunan Database Spasial, dan Penyusunan Database Non Spasial.

BAB IV

Dalam Bab ini berisi pembahasan penelitian tentang pembuatan program untuk menyajikan Informasi Perumahan Di Kota Malang dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dan Map Object 2.1.

BAB V

Dalam Bab ini memuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta beberapa saran.

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Perusahaan Pembangunan Perumahan (Real Estate)

Apabila subyek hukumnya swasta (PMDN dan PMA) maka perusahaan itu wajib memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai Badan Hukum Indonesia dan berkedudukan di Indonesia. Kepada Badan Hukum Swasta ini akan diberikan tanah dengan hak guna bangunan atau hak pakai atas tanah menurut kebutuhan berdasarkan peraturan yang berlaku. (*Departemen Penerangan RI, 1982*)

Apabila Perusahaan Pembangunan Perumahan ini 100% modalnya berasal dari Pemerintah dan atau Pemerintah Daerah, maka dapat diberikan dengan hak pengelolaan, hak guna bangunan atau hak pakai menurut kebutuhan.

2.2. Pengertian Perumahan

Perumahan tidak dapat dilihat sebagai sarana kebutuhan semata-mata, tetapi lebih dari itu merupakan proses bermukim manusia dalam menciptakan ruang kehidupan untuk memasyarakatkan dirinya. (*Ratih Ida Ayu Susanti. Opcit,hal 20*)

Ada beberapa pandangan mengenai batasan pengertian perumahan dari para ahli maupun beberapa peraturan, antara lain adalah sebagai berikut :

2.2.1. Menurut Undang-undang RI Nomor 4 Tahun 1992

Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan. Perumahan juga merupakan tempat untuk menyelenggarakan kegiatan bermasyarakat dalam lingkup terbatas. Penataan ruang dan kelengkapan prasarana dan sarana lingkungan dan sebagainya, dimaksudkan agar lingkungan tersebut akan merupakan lingkungan yang sehat, aman, serasi dan teratur serta dapat berfungsi sebagaimana diharapkan. (*Salinan Undang-Undang No.4,1992*)

2.2.2. Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 1987.

Tentang penyediaan dan pemberian hak atas tanah untuk keperluan perusahaan pembangunan perumahan, menjelaskan pengertian perumahan adalah sekelompok rumah atau tempat kediaman yang layak dihuni dilengkapi dengan prasarana lingkungan, utilitas umum dan fasilitas sosial. (*Salinan Permendagri No.3,1987*)

2.2.3. Pengertian dari kawasan dan pemukiman menurut Kepmen Perumahan Rakyat Nomor : 04/KPTS/BKP4N/1995

Wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal atau lingkungan hunian. Sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan perumahan dan pemukiman adalah kawasan perumahan dan pemukiman yang mempunyai batas-batas dan ukuran yang jelas dengan penataan tanah dan ruang, prasarana serta sarana lingkungan yang terstruktur. (*Salinan Keputusan Menpera No.04/KPT4N/1995*)

2.2.4 Perumahan adalah sebagai salah satu sarana hunian yang sangat erat kaitannya dengan tata cara kehidupan masyarakat. Lingkungan perumahan merupakan suatu daerah hunian yang perlu dilindungi dari gangguan-gangguan, misalnya gangguan suara, polusi udara dan lain-lain. Sehingga daerah perumahan harus bebas dari gangguan tersebut dan harus aman serta mudah mencapai pusat-pusat pelayanan serta tempat kerjanya. Dengán demikian dalam daerah perumahan harus disediakan sarana-sarana lain yaitu sarana-sarana pendidikan, kesehatan, peribadatan, perbelanjaan, rekreasi dan lain-lain, yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan penduduk. (*Pedoman Perencanaan Lingkungan Permukiman Kota,1983*)

2.3 Sistem Pembangunan Perumahan

2.3.1. Sistem Pembangunan Formal

Sistem Pembangunan formal yaitu suatu sistem pembangunan perumahan yang perencanaan, pelaksanaan dan pengelolaan pembangunannya dilakukan oleh

pihak lain atau lembaga formal, seperti pemerintah atau swasta yang biasanya perumahan tersebut dibangun dalam bentuk jadi dan menggunakan standar-standar yang ideal. (*Mulyadi, opcit, hal 21*)

Sistem ini di Indonesia dilaksanakan oleh pemerintah melalui Perum Perumnas dengan membangun perumahan baru berupa rumah sederhana, dan rumah susun. Sedangkan oleh swasta melalui developer atau pengusaha real estate. Baik Perum Perumnas maupun developer menggunakan sistem kredit pemilikan rumah dengan membangun satu atau beberapa tipe rumah yang dibuat menurut standar yang ideal serta membangun dalam jumlah yang cukup banyak atau memproduksi secara massal.

2.3.2. Sistem Pembangunan Non Formal

Sistem pembangunan non formal yaitu suatu sistem pembangunan perumahan yang merencanakan, pelaksanaan dan pengelolaan pembangunannya dilakukan terutama oleh penghuni sendiri (lembaga non formal). Biasanya dibangun tanpa mengikuti standar baku dan dibangun sesuai dengan tingkat kebutuhannya. (*Mulyadi, opcit, hal 21*)

2.4. Kebijaksanaan Aspek Penilaian Lingkungan

Di dalam suatu pemilihan tempat tinggal (rumah) harus memperhatikan faktor-faktor yang dapat memudahkan di dalam perkembangan kehidupan keluarga, agar di dalam menjalankan kehidupan dapat tercapai secara lancar tanpa hambatan, yaitu (*Ibid,hal 36*) :

2.4.1. Aksesibilitas

Setiap kegiatan pembangunan, baik pembangunan lingkungan perumahan, industri dan lain-lain, masalah lokasi harus dipertimbangkan secara cermat dan dipilih secara tepat agar kegiatan tersebut dapat berlangsung secara produktif dan efisien.

Dalam hal ini aksesibilitas merupakan dasar yang utama untuk berkembang dan tidaknya suatu perumahan. Apabila aksesibilitas didukung dengan baik, maka suatu perumahan akan berkembang lebih cepat. Hal ini dapat digambarkan dengan

adanya dukungan, baik jalan ke lokasi perumahan maupun jalan lingkungan yang telah ditetapkan.

Dengan adanya jalan akan lebih menghidupkan aktivitas suatu pemukiman apalagi bila di dukung dengan adanya sarana yang memadai dalam hal dengan adanya angkutan yang dapat memudahkan aktivitas di dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian peran pemerintah dan developer untuk mau memikirkan ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai guna tercapai perkembangan suatu perumahan.

2.4.2. Fasilitas Sosial

Selain rumah sebagai tempat tinggal, manusia juga memerlukan fasilitas sosial. Dibangunnya fasilitas sosial di lingkungan perumahan adalah untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari penghuni perumahan, karena selain rumah sebagai tempat untuk hidup, penduduk juga membutuhkan tempat kerja untuk mencari nafkah dan tempat-tempat dimana dapat dipenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti kebutuhan fasilitas pendidikan, olah raga, peribadatan, kesehatan, perbelanjaan, air minum, pembuangan sampah, tempat pertemuan dan lain-lain.

Pembangunan lingkungan perumahan berskala besar akan membebani sarana dana prasarana kota. Hal ini dapat menimbulkan ketimpangan, karena beban yang ditanggung oleh fasilitas umum di dalam kota jauh melebihi kapasitas yang ada. Dengan dibangunnya fasilitas sosial di lingkungan perumahan baru, beban kota diharapkan akan berkurang.

2.4.3. Utilitas

Proses pertumbuhan dan perkembangan wilayah akan selalu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan penggunaan lahan yang tentunya juga akan berpengaruh terhadap pemanfaatan ruang, penggunaan lahan terbangun pada wilayah akan banyak di dominasi oleh perumahan disamping fasilitas-fasilitas pendukung lainnya, serta utilitas yang juga sangat vital perannya dalam mendukung proses perkembangan wilayah di lain sisi wilayah tanpa dilengkapi utilitas yang memadai juga akan mengalami hambatan dalam proses perkembangannya, keterkaitan antar sektor yang saling mempengaruhi tersebut sangat sulit untuk dipisahkan karena keduanya saling mengisi.

2.5. Basis data

Basis data dapat diartikan sebagai kumpulan data tentang suatu benda atau kejadian yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, sedangkan data sendiri dapat diartikan sebagai fakta yang mewakili suatu obyek seperti manusia, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang dapat dicatat dan mempunyai arti yang implisit, (*Waljiyanto, 2000*) kumpulan data tersebut mempunyai kriteria sebagai berikut :

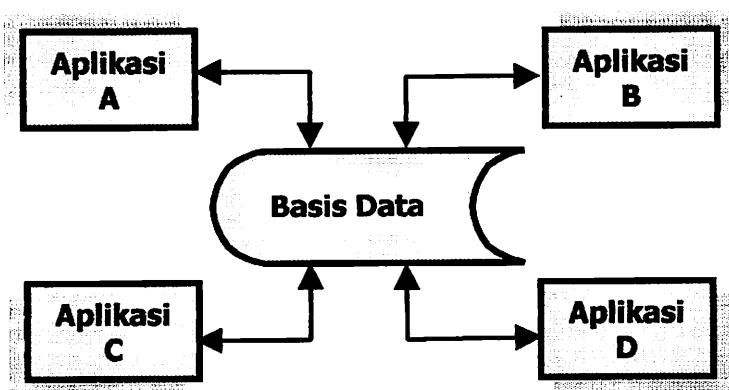
1. Data tidak redundant dan saling berkorelasi satu dan yang lainnya .
2. Disimpan secara bersama-sama pada suatu media dengan cara tertentu sehingga :
 - Dapat digunakan oleh beberapa pemakai
 - Mudah untuk disimpan, dihapus, diperbaiki, ditambah dan ditampilkan

A. Pengertian istilah dari basis data adalah :

- Kumpulan dari data yang tidak redundant yang dapat digunakan pada aplikasi sistem informasi yang berbeda.
- Kumpulan data yang disimpan pada satu atau lebih tabel.
- Database baik bila dapat mempertemukan kebutuhan informasi dan pengguna.

B. Pendekatan basis data :

- Cara yang termudah untuk meredusir adanya ketidak-konsistenan data adalah mengeliminasi duplikasi data yang tidak perlu (*Unnecessary duplication data*).
- Untuk itu data harus disimpan dalam suatu *pool* bersama (*Common pol*) yang dapat dibagi dan dipakai oleh sistem-sistem yang ada. *Pool* data ini akan merupakan basis data untuk entreprise (*Entreprise's database*).



Gambar 2.1. View Basis Data

2.6. Sistem Manajemen Basis Data (SMBD)

Sistem basis data adalah suatu sistem yang terdiri atas kumpulan file (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (SMBD) yang memungkinkan beberapa pemakai atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file-file (tabel-tabel) tersebut. (*D.K.Sunaryo, 1999*).

Sistem Manajemen basis data (SMBD) merupakan “*Interface*” yang mengatur :

- ❖ Bagaimana struktur data yang ada akan disimpan dan dapat dipergunakan kembali dengan mudah, misalnya mencari kembali data (*Retrieval data*).
- ❖ Prosedur untuk mengakses data.
- ❖ Pembentukan file, modifikasi, penyimpanan, up-dating dan proteksi file.

Adapun Keuntungan menggunakan Sistem Manajemen basis data (SMBD) adalah:

- ❖ Menghindari adanya :
 - Redundant data
 - Tidak konsistensinya data
- ❖ Menjamin adanya pembuktian data (*Standarization*).
- ❖ Memungkinkan adanya berbagai pemakaian data (*Data sharing*).
- ❖ Mengecek keamanan data (*Security data*).

2.7. Perancangan Basis Data

Pokok persoalan dalam perancangan basis data adalah sebagai bagaimana merancang struktur logikal dan fisikal dari satu atau lebih basis data untuk memenuhi kebutuhan informasi yang diperlukan oleh pemakai sesuai dengan aplikasi-aplikasi yang telah ditentukan.

Dari masalah diatas dapat dikatakan bahwa tujuan perancangan basis data adalah :

- a. Memenuhi kebutuhan informasi sesuai dengan yang diperlukan oleh pemakai untuk aplikasi tertentu.
- b. Mempermudah pemahaman terhadap struktur informasi yang tersedia dalam basis data.
- c. Memberikan keterangan tentang persyaratan pemrosesan dan kemampuan sistem, seperti lama pengaksesan data, kapasitas memori yang harus ada, dan sebagainya.

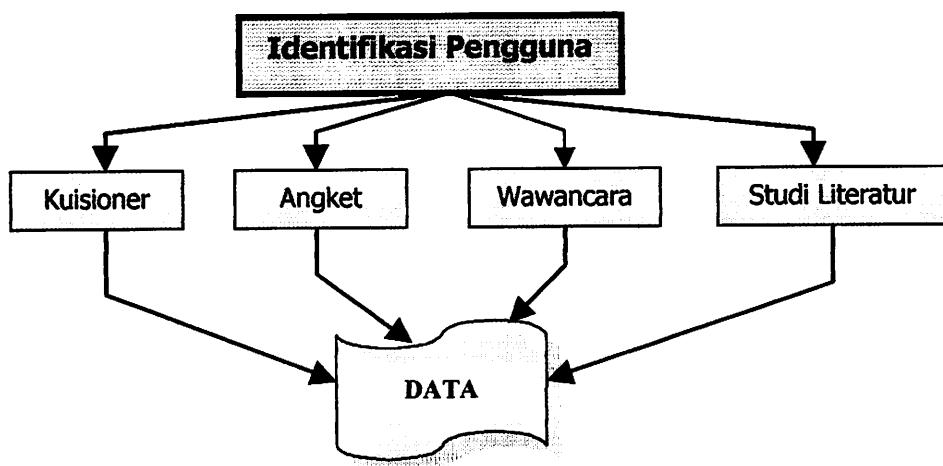
Tujuan tersebut sangatlah sukar untuk dipenuhi secara mutlak. Hal ini disebabkan tidak jarang terjadi bahwa perancangan basis data mulai dengan pendefinisian skema yang kompak dan tidak mudah untuk dirubah jika sistem basis data sudah diimplementasikan. Oleh karena itu diperlukan tahapan proses perancangan basis data yang dapat diharapkan memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan, yaitu :

- a. Koleksi dan analisis persyaratan
- b. Perancangan konseptual basis data
- c. Pemilihan sistem manajemen basis data (SMBD)
- d. Perancangan logikal basis data
- e. Perancangan fisikal basis data (pemetaan model data)
- f. Implementasi sistem basis data

2.8. Tata Cara Perancangan Basis data

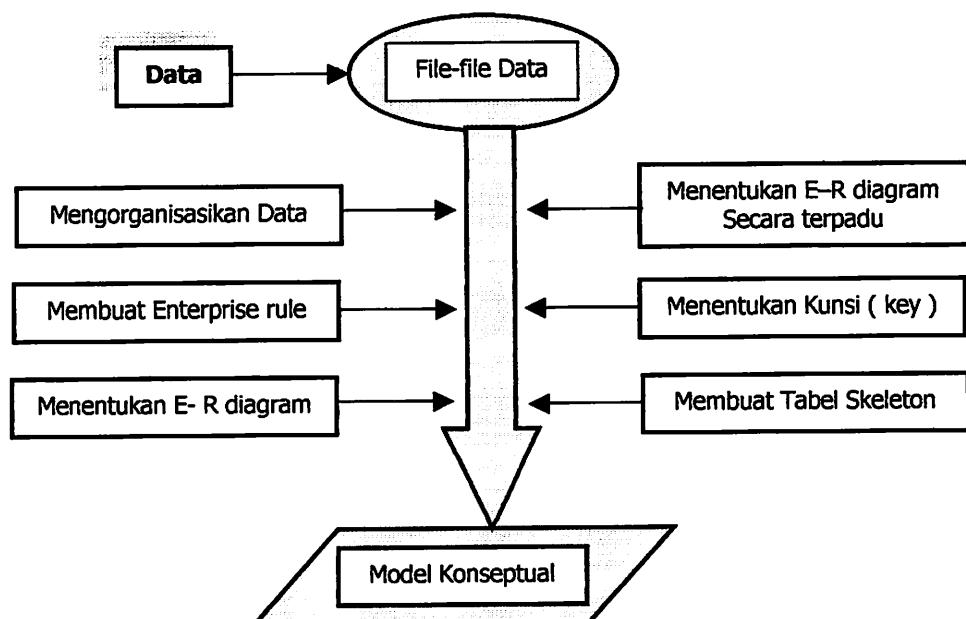
2.8.1. Dalam perancangan basis data terdapat tiga tahapan, yaitu :

2.8.1.1. Tahapan *eksternal*, yaitu tahap mengidentifikasi kebutuhan pengguna.



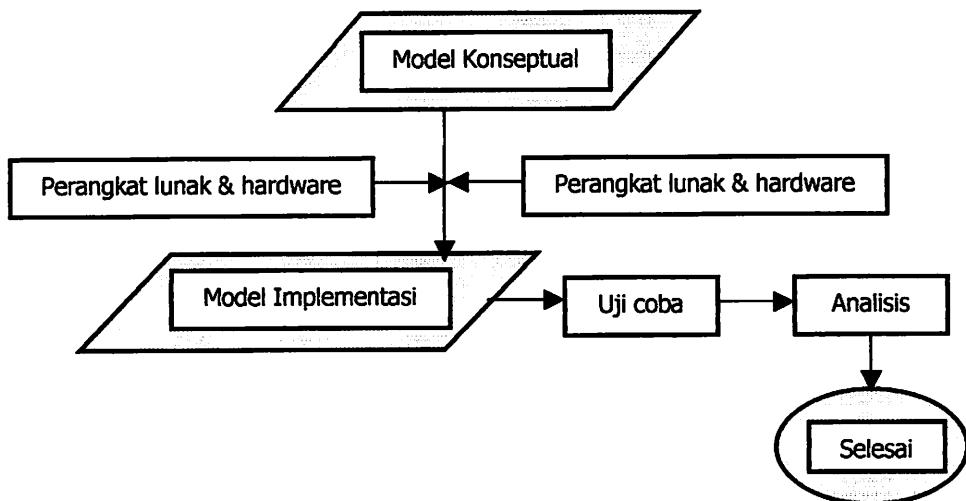
Gambar 2.2. Diagram Tahap Eksternal

2.8.1.2. Tahapan *konseptual*, yaitu tahap mengorganisasi data, memilih, mengelompokan, menyederhanakan data, menetapkan *enterprise rule* (ER) diagram, menetapkan kunci dan membuat tabel skeleton secara terstruktur.



Gambar 2.3. Diagram Tahap Konseptual

2.8.1.3. Tahapan Internal, yaitu tahap mengimplementasikan tabel yang telah dirancang kedalam perangkat lunak, kemudian dilakukan uji coba.



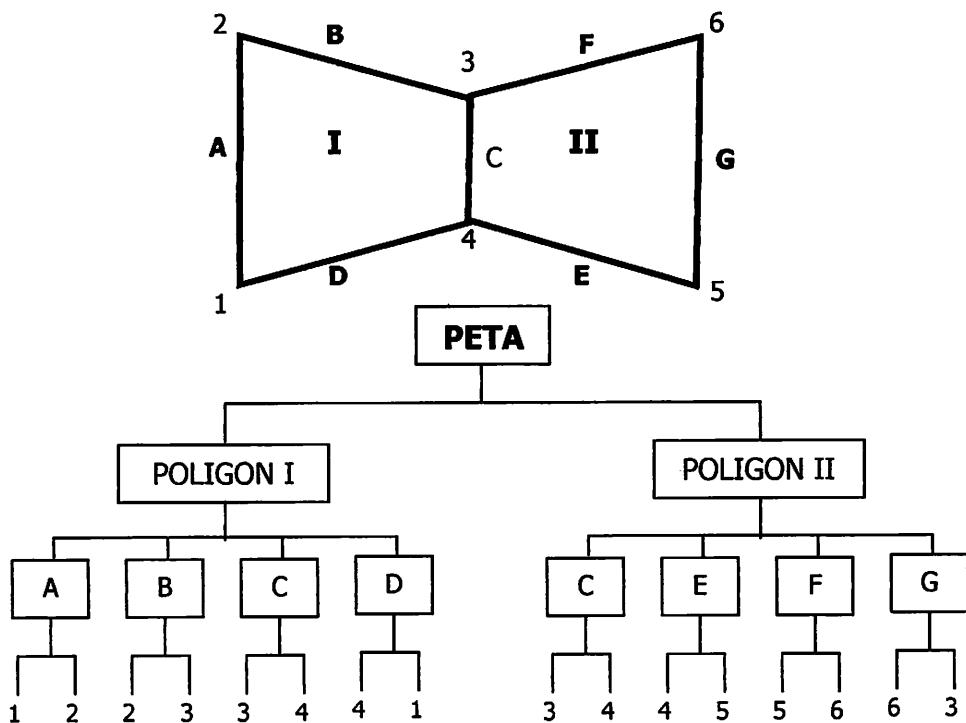
Gambar 2.4. Diagram Tahap Internal

2.8.2. Struktur basis data

Sebelum membicarakan penyusunan suatu sistem basis data, maka yang perlu ditinjau dalam pembuatan struktur sistem basis data adalah sebagai berikut :

2.8.2.1. Struktur database Hierarki, dibuat pada tahun 1970-1980 mempunyai beberapa karakteristik, yaitu :

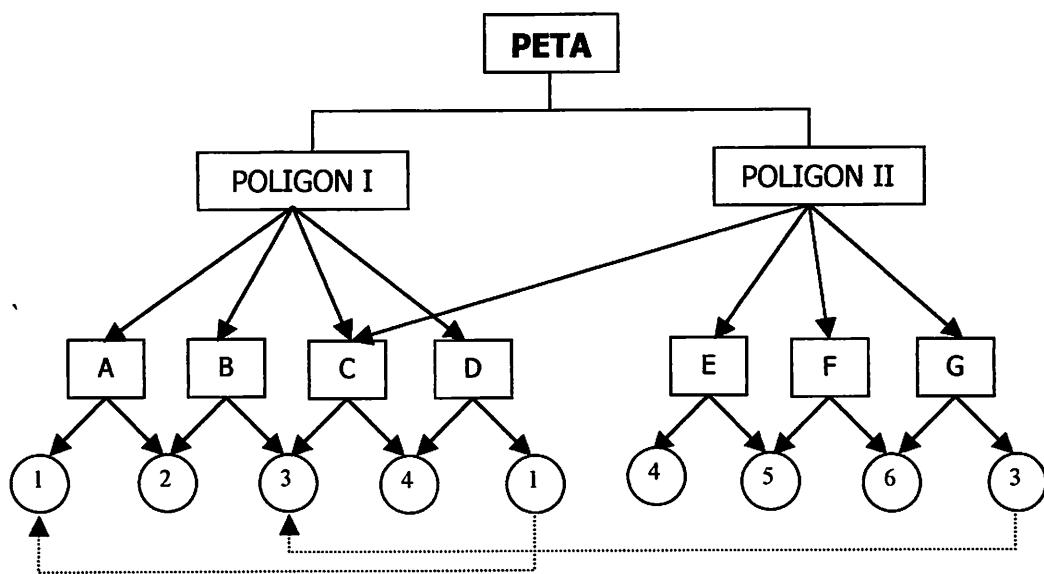
- a. Struktur databasenya seperti pohon (satu anak hanya mempunyai satu orang tua).
- b. Sangat cepat dan mudah dalam mendapatkan suatu data.
- c. Pembentukan kembali struktur dari sebuah database adalah kompleks.
- d. Tidak fleksibel dalam query data (pola hanya keatas dan kebawah , tidak bisa akses perpotongan dari kumpulan data).
- e. Hubungan data one to one (1:1) atau one to many (1:M) dapat dikerjakan.
- f. Untuk mengambil data many to many yang redundan harus ada.



Gambar 2.5. Struktur database Hirarki

2.8.2.2. Struktur database Network, dibuat pada tahun 1970-1980 mempunyai beberapa karakteristik, yaitu :

- a. Struktur databasenya berupa pohon (seorang anak dapat mempunyai lebih dari satu orang tua).
- b. Tidak ada redanden tetapi dibutuhkan banyak pointer (perpotongan kumpulan data).
- c. Mudah dan cepat dalam mendapatkan sebuah data.
- d. Lebih fleksibel didalam query data, tetapi lebih sedikit kompleks.
- e. Semua databasenya one to one (1:1), one to many (1:M), many to many (M:N) dapat dikuasai atau dihandel.

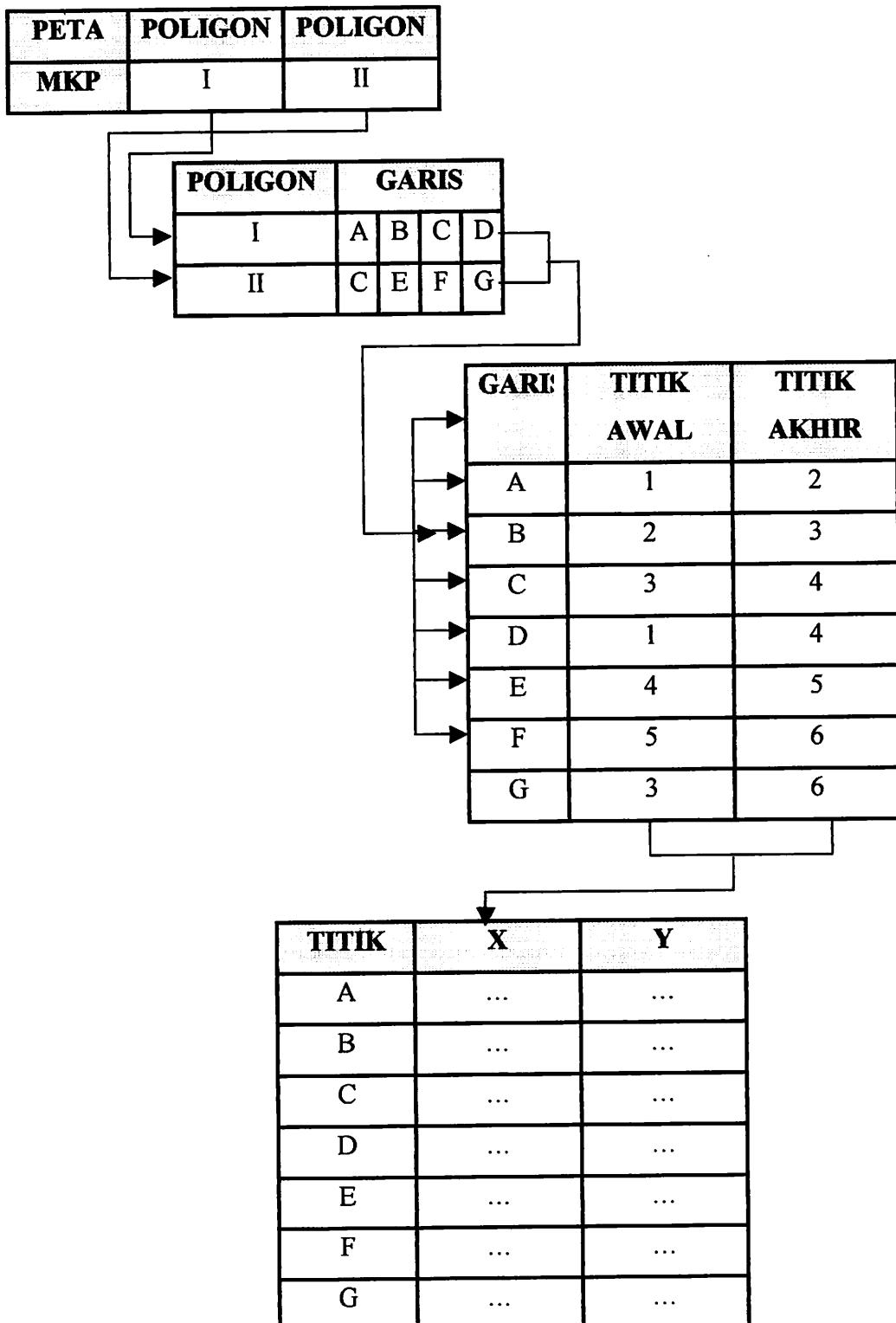


Gambar 2.6. Struktur database Network

2.8.2.3. Struktur *database Relational*, merupakan model yang paling sederhana, sehingga mudah digunakan dan di pahami oleh pengguna serta yang paling populer pada saat ini. Model ini menggunakan sekumpulan tabel berdimensi dua (yang disebut relasi atau tabel), dengan masing-masing relasi tersusun atas baris dan atribut.

Struktur *database Relational* mempunyai karakteristik, yaitu :

- Penggunaan desain metodologi.
- Struktur databasenya yang simpel dan sederhana (semua data disimpan didalam dua dimensional tabel).
- Semua databasenya one to one (1:1), one to many (1:M), many to many (M:N) dapat dihandel.
- Tidak ada data redundant (normalisasi tabel).
- Sangat baik dan standart query (SQL).



Gambar 2.7. Struktur database Relation

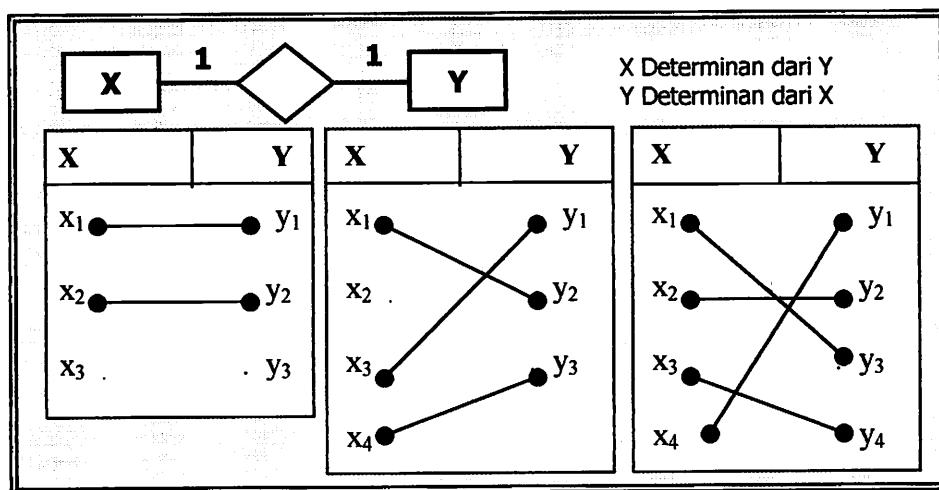
2.8.3. Derajat Hubungan Antar Entitas

Entitas adalah suatu objek yang sifatnya unik (dapat dibedakan dari objek lainnya, seperti objek jalan dengan sungai). Aturan hubungan antar entitas disebut *enterprise rule* dan diagram hubungan antar *entitas Relationship diagram* (ER diagram).

Adapun derajat hubungan antar entitas ada tiga kemungkinan, yaitu :

2.8.3.1. Hubungan satu ke satu (1:1), artinya entitas berhubungan dengan satu nilai entitas lainnya. Aturannya adalah sebagai berikut :

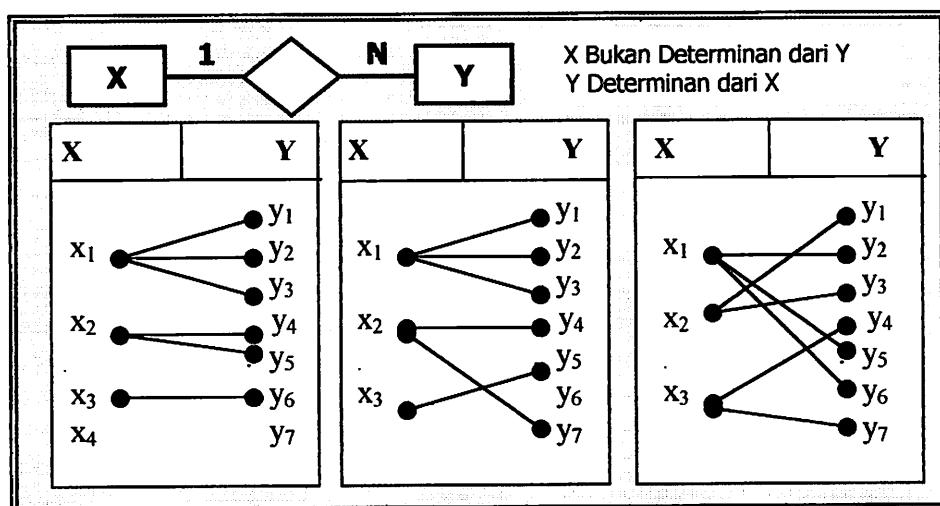
- Bila kedua entitasnya *obligatory*, maka hanya dibuat tabel skeleton.
- Bila satu entitas *obligatory* dan yang satu lagi *non-obligatory*, maka harus dibuat dua tabel skeleton, masing-masing untuk entitas tersebut. Kemudian ditempatkan identifier (*posted identifier*) dari yang entitas *non-obligatory* ke entitas *obligatory*.
- Bila kedua entitasnya *obligatory*, maka harus dibuat tabel skeleton. Dua tabel untuk masing-masing entitas tersebut dan satu tabel untuk hubungan kedua entitas tersebut. Tabel yang berisi identifier kedua entitas tersebut.



Gambar 2.8. Diagram dan contoh pemunculan hubungan 1:1

2.8.3.2. Hubungan satu ke banyak (1:N), artinya satu nilai entitas berhubungan dengan beberapa nilai entitas lainnya. Adapun aturannya adalah sebagai berikut :

- Bila kedua entitas *obligatory*, maka harus dibuat dua tabel skeleton, masing-masing untuk entitas tersebut. Kemudian ditempatkan identifier (*postad identifier*) dari yang entitas berderajat satu ke entitas berderajat M.
- Bila entitas berderajat banyak bersifat *non-obligatory*, maka harus dibuat tiga tabel skeleton. Dua tabel untuk masing-masing entitas tersebut dan satu tabel untuk berhubungan kedua entitas tersebut. Tabel yang ketiga tersebut berisi identifier kedua entitas tersebut.

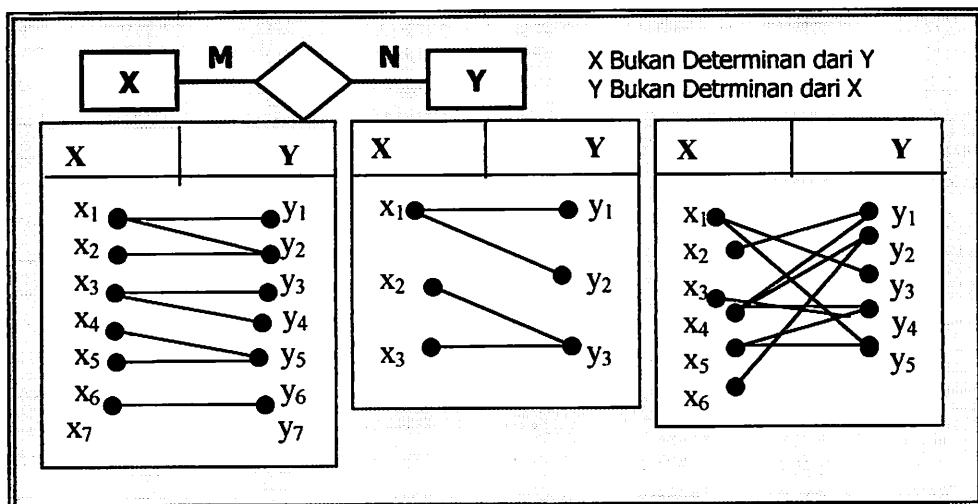


Gambar 2.9. Diagram dan contoh pemunculan hubungan 1:N

2.8.3.3. Hubungan banyak ke banyak (M:N), artinya beberapa nilai entitas berhubungan dengan beberapa nilai entity lainnya. Adapun aturannya adalah sebagai berikut :

- Kedua entitas pasti *non-obligatory*, maka harus dibuat tiga tabel skeleton. Dua tabel untuk masing-masing entitas tersebut dan satu tabel untuk hubungan kedua entitas tersebut. Tabel yang ketiga berisi identifier kedua entitas tersebut.

- b. E-R diagramnya harus diuraikan dari derajat hubungan M:N menjadi derajat hubungan { 1:N } dan { N:1 }.



Gambar 2.10. Diagram dan contoh pemunculan hubungan M:N

2.9. Visual Basic

2.9.1. Pengertian Visual Basic

Visual Basic adalah salah satu bahasa komputer yang mendukung pemrograman event-driven, yaitu gaya pemrograman yang sangat cocok untuk antar muka pemakai grafis, sehingga aplikasi yang dibuat dengan Visual Basic biasanya mudah untuk dioperasikan oleh pemakai.

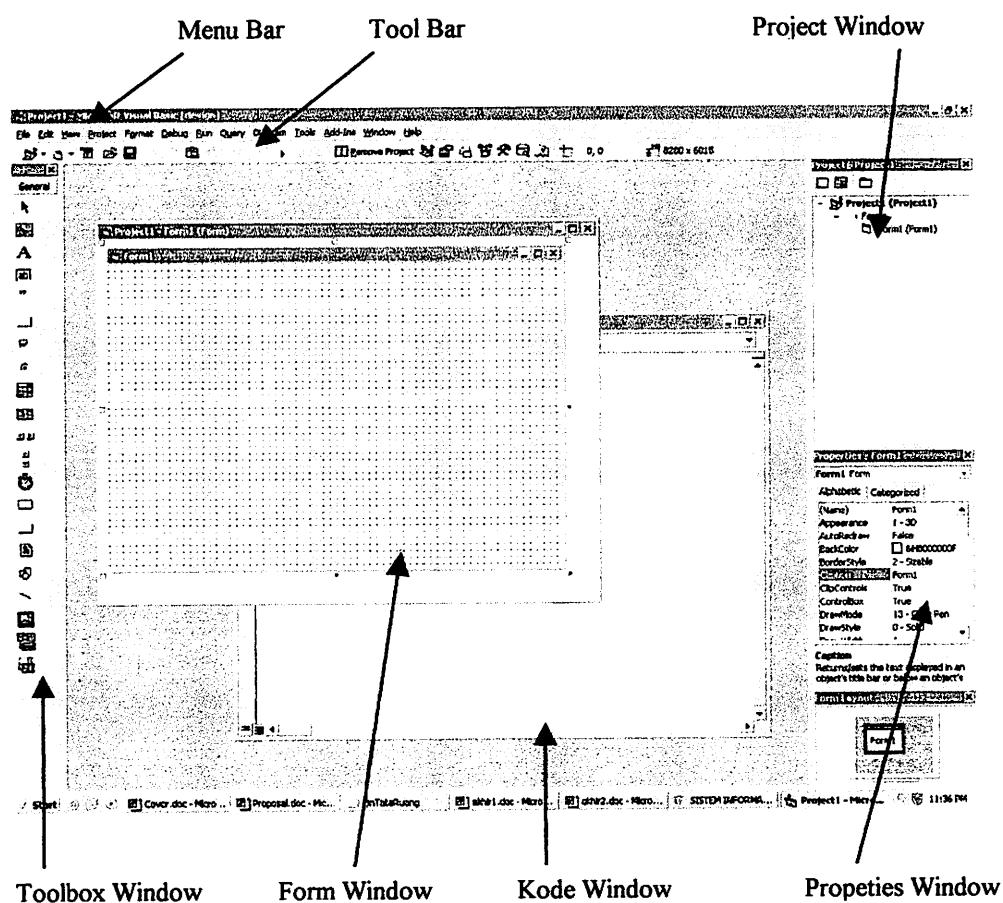
Kelebihan yang dimiliki oleh Visual Basic adalah fasilitas OLE (*Obyek Linking Embedding*) yang memungkinkan untuk membuat suatu obyek dalam suatu aplikasi yang berisi aplikasi lain, yang kemudian dapat ditempatkan didalam program Visual Basic untuk dioptimalkan kemampuannya.

Visual Basic juga merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi objek, dimana dari pemrograman terstruktur yang mengutamakan pemakaian ulang program dan enkapsulasi data berdasarkan fungsinya. Sekali obyek (*class*) dibuat, para pengguna program lain dapat memakainya di aplikasi yang berbeda sehingga dapat mengurangi waktu yang diperlukan untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak, sekaligus meningkatkan produktifitas.

Obyek (*class*) adalah tipe data yang mengenkapsulasi data dan operasi di dalam sebuah unit tunggal. Sebelum ada pemrograman berorientasi obyek, data dan operasi dianggap sebagai elemen-elemen yang terpisah.

Kombinasi data dan fungsionalitas ke dalam sebuah unit tunggal disebut enkapsulasi. Ciri-ciri lain pemrograman berorientasi obyek adalah inheritance dan polymorphism. Inheritance adalah obyek membawa fungsionalitas dari obyek lain (*ancestor*), obyek yang bersangkutan dapat mengubah sifat dari ancestornya. Sedangkan polymorphism adalah obyek-obyek yang berbeda, yang diturunkan dari ancestor yang sama dan mempunyai metode yang sama pula.

Adapun lingkungan Visual Basic akan dijelaskan berikut ini :



Gambar 2.11 : Jendela Utama di dalam lingkungan Visual Basic

Gambar diatas menggambarkan bagian utama dari layar Visual Basic, ada beberapa bagian penting yang harus diketahui, yaitu:

1. Form Window, *bagian latar belakang program Windows yang berfungsi untuk menggambarkan dan meletakkan item, sehingga pengguna program terbiasa melihat dan berinteraksi.*
2. Toolbox Window , *bagian toolbox berisi alat-alat atau kontrol-kontrol yang akan ditempatkan pada form.*
3. Menu Bar, *bagian menu-menu yang menyediakan akses kepada sebagian besar perintah yang mengendalikan program ini.*
4. Tool Bar, *sekumpulan tombol yang berfungsi sebagai tombol cepat untuk menjalankan perintah dan mengendalikan lingkungan pemrograman visual basic.*
5. Project Window, *bagian project berisi daftar semua file aktif yang digunakan.*
6. Properties Window, *bagian properties menguraikan setiap elemen individual pada aplikasi yang akan dibuat.*
7. Code Window, *bagian kode yang berisi source kode program.*

2.9.2. Pemrograman Grafis

Objek gambar disusun oleh elemen-elemen yang disebut titik atau pixel. Banyaknya titik dalam layar biasa disebut dengan istilah resolusi. Hal inilah yang menentukan suatu gambar kelihatan halus atau tidak. Semakin tinggi resolusi, semakin bagus pula gambar yang dihasilkan.

Sistem operasi windows merupakan sistem operasi berbasis grafis. Untuk mendukung kegiatan tersebut, windows menyediakan suatu pustaka yang sangat besar (*DLL file*) yang berisi kumpulan dari ratusan fungsi yang disebut dengan windows API (*application programming interface*).

Fungsi-fungsi windows Api yang dilekatkan pada beberapa file DLL, antara lain :

- *GDI.EXE atau GDI32.DLL*

File ini merupakan kumpulan dari fungsi GDI (*Graphics Device Interface*), seperti TextOut, DrawText, Ellipse, PlayMetaFile, SetViewportOrg, SetBkMode, dan sebagainya

- *KERNEL32.DLL*
File ini berisi kumpulan fungsi untuk operasi level rendah (*low level operation*), seperti manajemen memori, penanganan resource, multitasking, multithreading, dan sebagainya.
- *USER32.EXE*
File ini berisi kumpulan fungsi untuk antarmuka pengguna (*user interface*), seperti penanganan mouse, kurSOR dan icon.
- *MMSYSTEM.DLL*
File ini berisi kumpulan fungsi untuk fasilitas multimedia, seperti memainkan file WAV, MID, AVI dan sebagainya.
- *LZEXPAND.EXE*
File ini berisi kumpulan fungsi untuk menangani kompresi file dengan metode Lempel-Ziv.

Sebagian besar fungsi-fungsi windows API dibuat dengan bahasa C, sebelum akhirnya dirilis dengan bahasa berbasis RAD (seperti visual basic, Delphi dan lainnya).

2.9.3. Graphics Device Interface

Pemrograman grafis pada sistem windows selalu menggunakan antarmuka yang disebut GDI (*Graphics Device Interface*). Dengan kata lain GDI merupakan kumpulan fungsi yang digunakan untuk mengakses atau menggambar ke piranti tertentu, seperti monitor dan printer.

GDI mempunyai kelebihan yaitu tidak tergantung piranti. Maksudnya, fungsi-fungsi GDI yang digunakan untuk mengakses piranti yang berbeda tetap sama saja. Sebagai contoh fungsi untuk menggambar suatu kotak ke monitor maupun ke printer tidak berbeda.

2.9.4. Sistem Koordinat

Desain suatu program grafis selain ditentukan oleh komposisi gambar-gambar yang digunakan yang meliputi bentuk, ukuran dan jumlah serta tata warna yang digunakan, juga ditentukan oleh letak dari objek gambar pada monitor.

Sebagian besar kegiatan pada pemrograman grafis bekerja dengan sistem koordinat, seperti berpindah tempat, perubahan ukuran dan sebagainya. Hal ini lebih terlihat ketika mendesain program-program animasi.

Sistem koordinat pada visual basic dikenal dengan sistem koordinat dua dimensi, meskipun nantinya dikembangkan menjadi koordinat tiga dimensi. Perlu sedikit modifikasi dari rutin program yang akan dibuat untuk menghasilkan koordinat tiga dimensi.

Sistem koordinat pada visual basic yang sepenuhnya didukung oleh GDI, yang terdiri dari :

- Koordinat Fisik

Sistem koordinat fisik (*device coordinate system*) merupakan koordinat yang dipakai oleh peralatan fisik. Layar monitor mempunyai titik koordinat fisik di kiri atas dengan sumbu x positif berasal dari pusat menuju ke kanan dan sumbu y positif berasal dari pusat menuju ke bawah. Mengingat seluruh objek dan komponen pada visual basic ditempatkan pada form, untuk menentukan koordinatnya digunakan penulisan (x,y). Standar awal dari koordinat adalah (0,0) yaitu pada titik paling kiri atas dari form atau objek yang akan didefinisikan koordinatnya.

- Koordinat Logika

Sistem koordinat logika (*logical coordinate system*) adalah koordinat yang dipakai dalam program. Windows akan memetakan sistem koordinat logika dalam koordinat program ke koordinat fisik.

Ada beberapa alasan mendasar, mengapa koordinat logika harus dikonversi ke koordinat fisik, alasan-alasan tersebut antara lain :

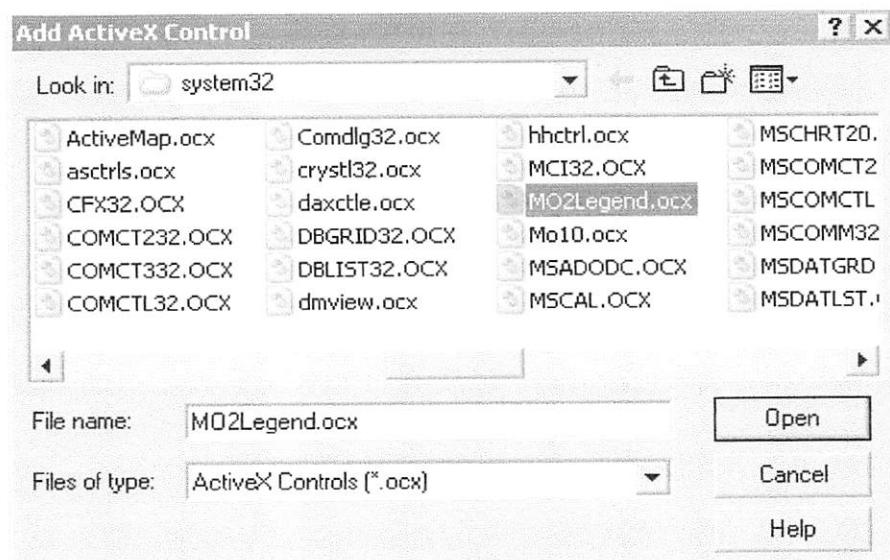
- Koordinat logika memungkinkan menggambar dengan skala inch atau milimeter. Windows yang akan mengubah skala ini keperalatan fisik.
- Koordinat logika memungkinkan membuat sistem koordinat sendiri. Misalkan membuat sistem koordinat kartesian (titik pusat

terletak di tengah, arah sumbu x positif adalah ke kanan dan arah sumbu y positif adalah ke atas).

2.9.5. Kontrol ActiveX

ActiveX merupakan perkembangan teknik terbaru dari OLE (*object linking and embedding*). Istilah ActiveX itu sendiri berasal dari kalimat yang diucapkan oleh Bill Gates kepada para staf pengembangnya yang berbunyi “*Mari, kita aktifkan internet*”. Dengan activeX, tidak hanya dapat menghubungkan obyek ke aplikasi lain, tetapi juga dapat menghubungkan obyek ke halaman web.

Kontrol activeX tersimpan pada file dengan extension ocx (*.ocx), yang biasanya terletak pada folder atau direktori C:\Windows\System, C:\Windows\System32 ataupun bawaan dari program yang memberikan fasilitas untuk para pengembang.



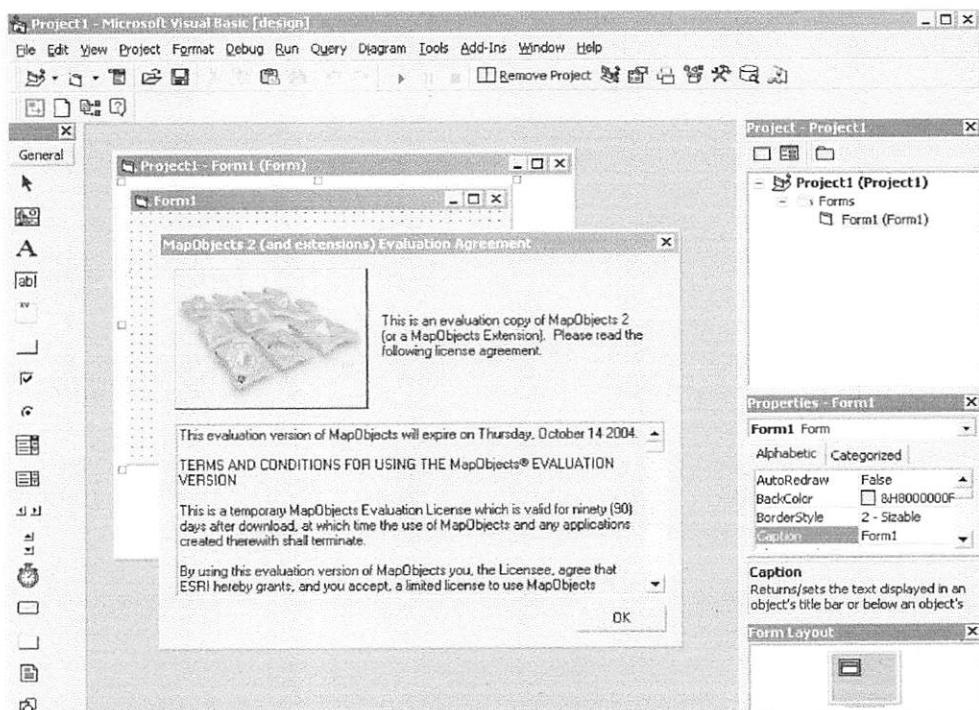
Gambar 2.12 : Kotak Dialog Add ActiveX

2.10. MapObject

2.10.1. Pengertian MapObject

MapObject adalah salah satu program yang memberikan fasilitas bagi para pengembang untuk membuat suatu program pemetaan ataupun program SIG yang diproduksi oleh ESRI (salah satu perusahaan pengembang teknologi SIG). MapObject memiliki kontrol ActiveX yang dapat digunakan oleh beberapa bahasa pemrograman seperti Visual Basic, Power Builder, Visual C++, Delphi dan Borland C++ Builder.

Data-data yang digunakan oleh mapobject adalah data dengan seluruh format yang berada pada ESRI, ArcInfo, ArcSDE (*spatial database engine*) serta berbagai variasi standart image seperti *.TIFF, *.BMP, *.JPG dan lain sebagainya.



Gambar 2.13 : Tampilan MapObject di Lingkungan Visual Basic

2.10.2. Fungsi dan Peranan MapObject

Adapun fungsi dan peranan MapObject didalam pemrograman visual basic adalah sebagai berikut :

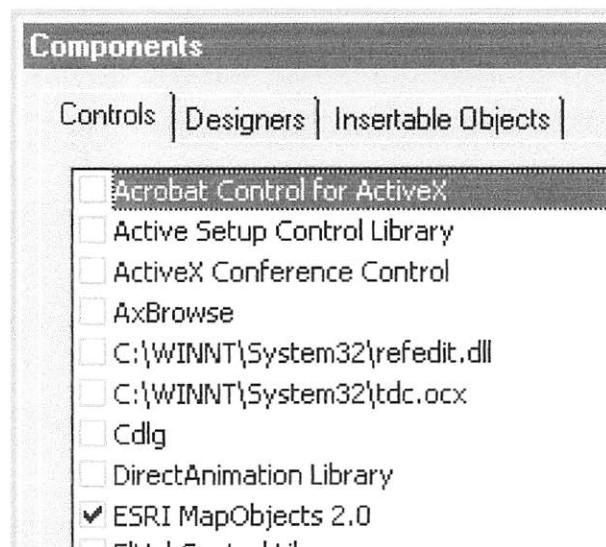
- Menampilkan sebuah peta dengan bermacam-macam layer peta seperti jalan, sungai, batas administrasi, simbolisasi dan lain sebagainya
- Memperbesar atau memperkecil gambar dan menggeser gambar
- Membuat query dan update data
- Memberikan label pada feature yang ada
- Menampilkan dan menggambar dari image foto udara atau image citra satelit
- Dapat dilakukannya kombinasi dari berbagai komponen aplikasi yang ada
- Membuat file dengan format ESRI
- Dan masih banyak lagi fungsi dari MapObject.

2.10.3. Menghubungkan MapObject ke Visual Basic

Untuk menggunakan ActiveX MapObject pada form kerja di Visual Basic, harus terlebih dahulu menambahkan komponen ActiveX MapObject itu sendiri pada sistem operasi yang bekerja, misalnya sistem operasi windows.

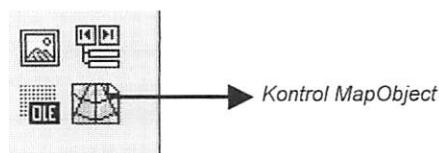
2.10.3.1. Menampilkan MapObject

Untuk menghubungkan MapObject ke Visual Basic, jalankan program Visual Basic sampai pada pembuatan project baru. Visual Basic memberikan fasilitas untuk menambahkan komponen ActiveX dengan cara mengklik kanan mouse pada tool box atau melalui menu project dan kemudian memilih perintah Components.



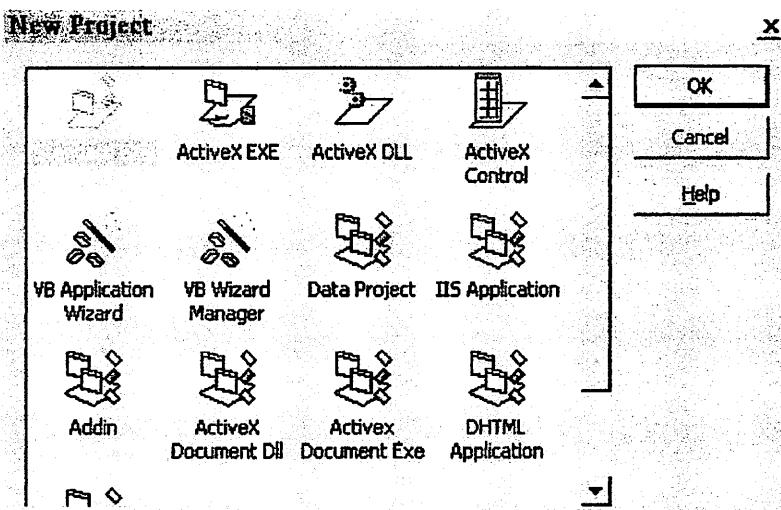
Gambar 2.14 : Kotak Dialog Komponen MapObject di Lingkungan Visual Basic (VB)

Setelah kotak dialog Components tampil, carilah fasilitas MapObject yang telah tersedia dikotak dialog components dan beri tanda cawang, kemudian klik tombol OK. Fasilitas kontrol MapObject (*ActiveX MapObject*) akan ditampilkan pada tool box di Visual Basic.



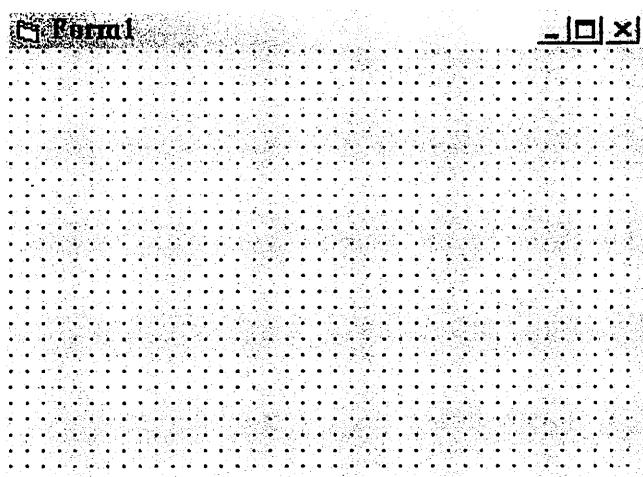
Gambar 2.15 : Tampilan Kontrol MapObject di ToolBox Pada VB

Untuk menggunakan kontrol MapObject yang ada, buat project baru dengan menggunakan perintah menu File dan pilih New Project, maka akan tampil kotak dialog New Project.



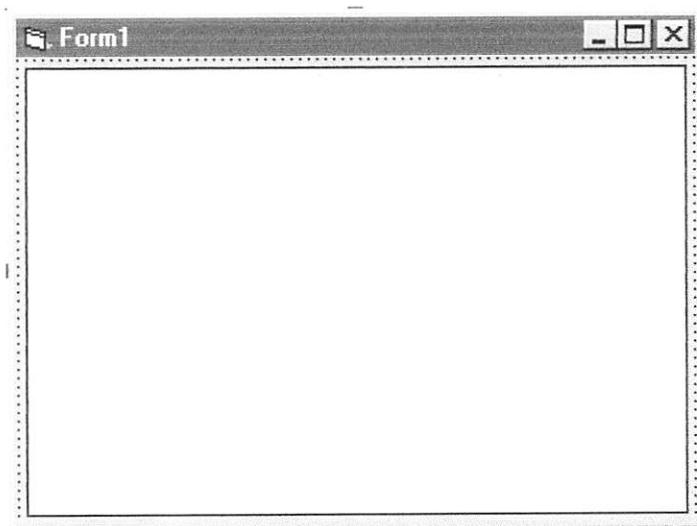
Gambar 2.16 : Kotak Dialog New Project

Setelah kotak dialog New Project tampil, kemudian pilihlah Standart.exe dan klik OK , maka akan tampil lembar kerja (*Form*) baru.



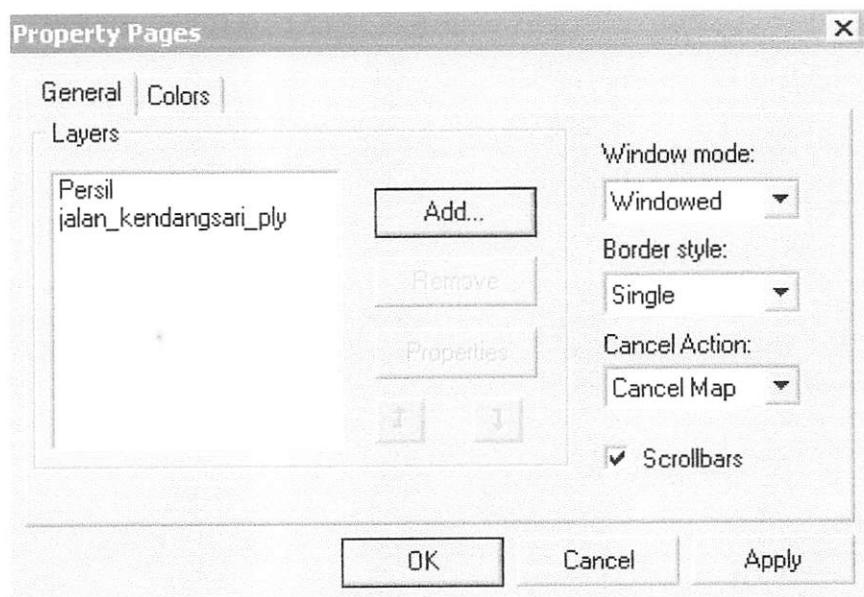
Gambar 2.17 : Tampilan Form Yang Belum Dilekatkan Kontrol MapObject

Untuk melekatkan kontrol MapObject ke form, kliklah kontrol MapObject dan arahkan mouse ke form, kemudian lekatkan kontrol MapObject tersebut pada form.



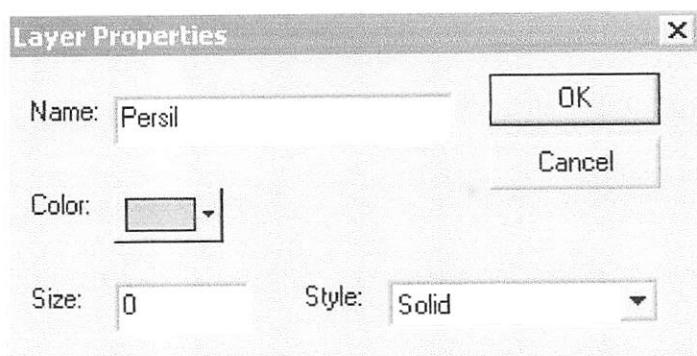
Gambar 2.18 : Tampilan Form Yang Sudah Dilekatkan Kontrol MapObject

Untuk menampilkan data peta (*layers*), klik kanan mouse pada kontrol MapObject, kemudian pilih properties. Maka akan tampil kotak dialog Property Pages. Sedangkan untuk memasukkan data peta yang diinginkan klik Add dan pilih data yang dimaksud untuk ditampilkan di kontrol MapObject.



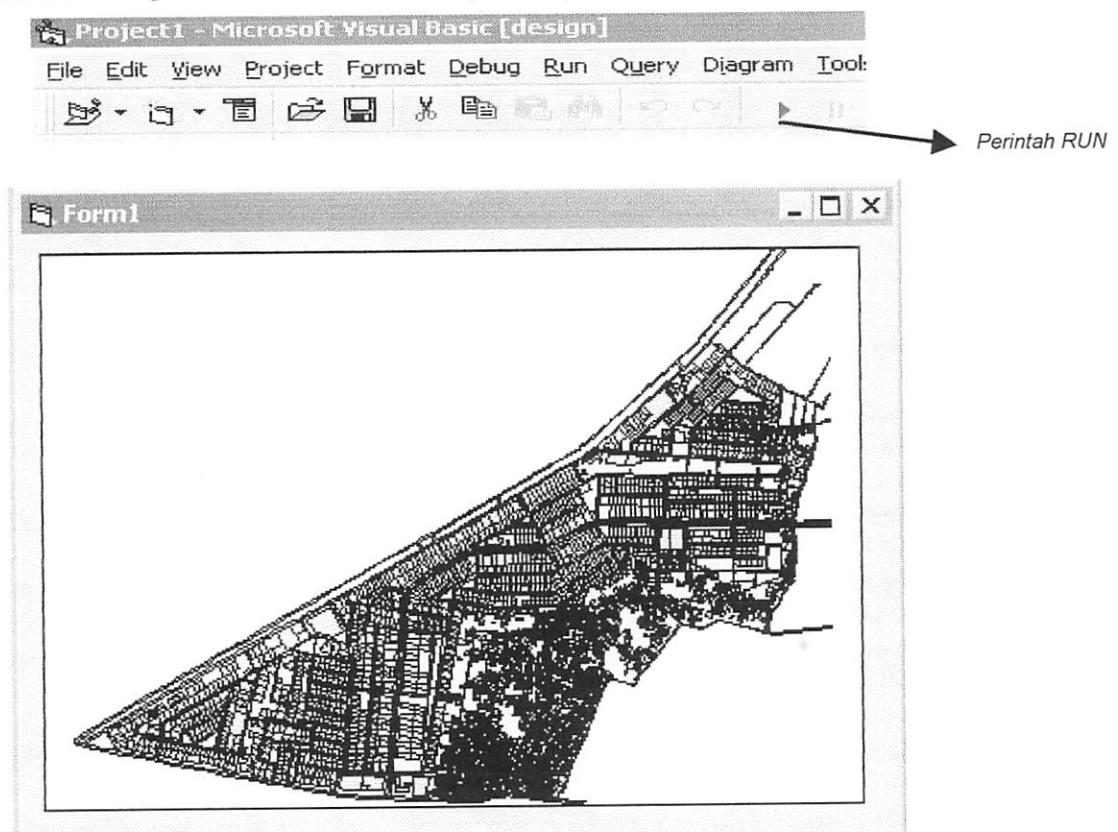
Gambar 2.19 : Menambahkan Data Untuk Ditampilkan Kelembar Map

Apabila data layer yang telah ada diinginkan suatu perubahan warna, bentuk maupun ukurannya, maka pilihlah layer itu dan kemudian klik properties.



Gambar 2.20 : Kotak Dialog Layer Property

Untuk menjalankan program sederhana yang menggunakan fasilitas kontrol MapObject dapat digunakan perintah RUN => Start yang ada pada menu tool Bar atau dengan menekan tombol F5 pada keyboard.



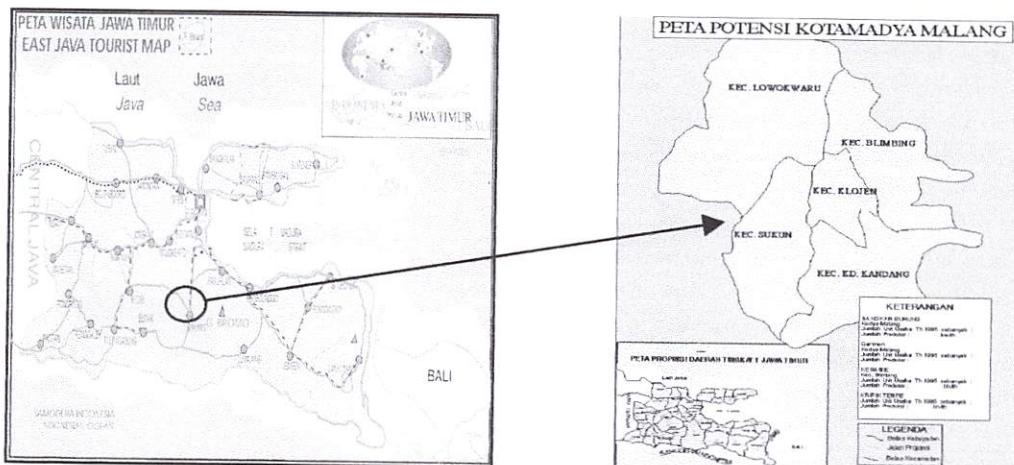
Gambar 2.21 : Tampilan Program Sederhana MapObject di Visual Basic

BAB III

RENCANA PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian berada di Propinsi Jawa Timur tepatnya dikota Malang, Jumlah Kota Malang memiliki luas 124.456 Km. persegi, dihuni oleh 700.000 warganya. Kepadatan penduduk mencapai 5.000 - 12.000 jiwa per kilometer persegi dengan tingkat pertumbuhan 3.9 % per tahun. Tersebar di 5 Kecamatan (Klojen, Blimbing, Kedungkandang, Sukun dan Lowokwaru), 47 Kelurahan, 10 desa, 442 Rw dan 3.208 Rt dengan` ketinggian : 399 - 662,5 m dan Koordinat : 112,34'09" - 11,41'34" BT 7,54'52", 22 - 8,03'05", 11 LS serta Suhu : 23 - 25 derajat dan Curah Hujan : 1.833 mm per tahun. Adapun tampilan lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 : Lokasi Penelitian

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1. Bahan Penelitian

Ada beberapa data yang diperlukan untuk penilitian, yaitu :

A. Data Spasial

1. Peta Administratif Kota Malang
2. Peta Jaringan Jalan Kota Malang

3. Peta Lokasi Perumahan Kota Malang

B. Data Non Spasial

Data Non spasial (data atribut) digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Data Atribut wilayah Administrasi

Data Atribut Administrasi ini terdiri dari :

- a. Nama Kota
- b. Nama Kecamatan
- c. Nama Kelurahan

2. Data atribut jaringan jalan

- a. Nama jalan

3. Data atribut Perumahan

- a. Nama Perumahan
- b. Nama Developer
- c. Type - type Rumah
- d. Harga Rumah
- e. Lokasi / Alamat

3.2.2. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri perangkat keras dan perangkat lunak yang terdiri dari :

a. Perangkat keras, terdiri dari:

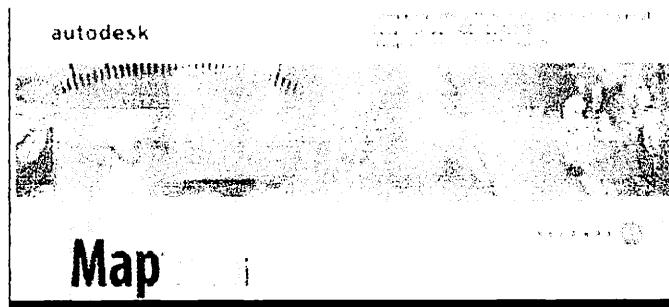
- CPU (*Central Processing Unit*)
- Monitor
- Keyboard
- Mouse
- Printer

b. Perangkat lunak, terdiri dari:

- AutoCad Map 2000i

AutoCAD MAP 2000i adalah perangkat lunak komputer untuk bidang Computer Aided Design (CAD) yang paling banyak digunakan dalam pembuatan

peta digital dalam survei dan pemetaan. Dengan fungsi-fungsinya yang semakin komplek pengguna lebih mudah untuk membentuk gambar 2D dan 3D, bahkan untuk membentuk gambar perspektif sekalipun.



Gambar 3.2. Tampilan Awal Pembuka Pada AutoCad Map 2000i

- Arc View Versi 3.1

Perangkat lunak ArcView adalah tool yang berbasis obyek mudah digunakan dan memungkinkan kita untuk melakukan organisasi, memaintain, menggambarkan dan menganalisa peta dan informasi spasial dari setiap obyek dalam satu obyek. ArcView juga mempunyai kemampuan untuk melakukan query (pelacakan data) dan analisis spasial. Dengan ArcView, kita dapat dengan cepat merubah simbol peta, menambah gambar citra dan grafik, menempatkan tanda arah utara, skala batang dan judul serta mencetak peta dengan kualitas yang baik. ArcView bekerja dengan data tabular, citra, text file, data spreadsheet dan grafik.

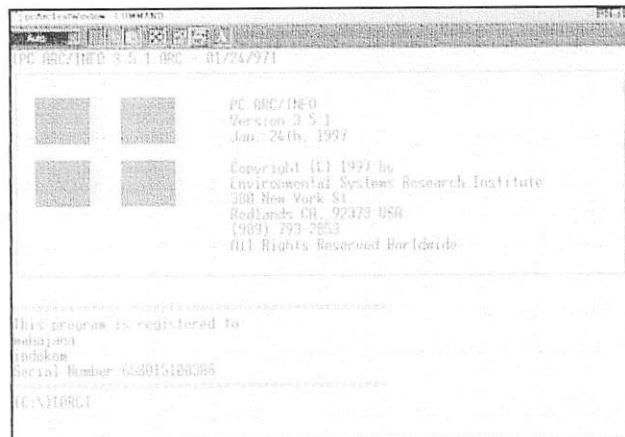


Gambar 3.3. Tampilan Awal Pembuka Pada Arc View 3.1

- Arc/Info Versi 3.5.1

Arc Info digunakan untuk pembentukan topologi (*Build* dan *Clean*) maupun dalam pemberian ID atau label dari peta-peta yang digunakan. Pada

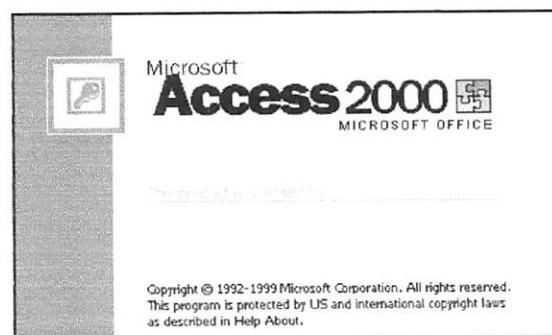
perangkat lunak Arcinfo secara familiar menggunakan perintah-perintah yang diketik.



Gambar 3.4. Tampilan Awal Pada program Arc/Info Version 3.5.1

► Microsoft Access

Microsoft Access (gambar 3.5) adalah sebuah perangkat lunak spreadsheet, dimana penggunanya untuk membuat lembar kerja (spreadsheet), memformat spreadsheet, memasukkan grafik atau foto, mengentri data, menganalisis dan memecahkan masalah tabel serta pengolahannya.



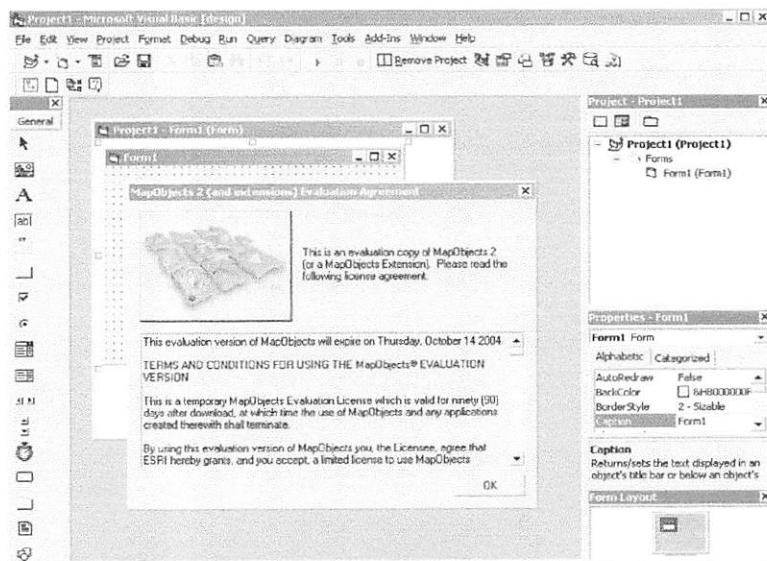
Gambar 3.5. Tampilan Awal Pada program Access

► Map Object

MapObject adalah salah satu program yang memberikan fasilitas bagi para pengembang untuk membuat suatu program pemetaan ataupun program SIG yang diproduksi oleh ESRI (salah satu perusahaan pengembang teknologi SIG).

MapObject memiliki kontrol ActiveX yang dapat digunakan oleh beberapa bahasa pemrograman seperti Visual Basic, Power Builder, Visual C++, Delphi dan Borland C++ Builder.

Data-data yang digunakan oleh mapobject adalah data dengan seluruh format yang berada pada ESRI, ArcInfo, ArcSDE (*spatial database engine*) serta berbagai variasi standart image seperti *.TIFF, *.BMP, *.JPG dan lain sebagainya.

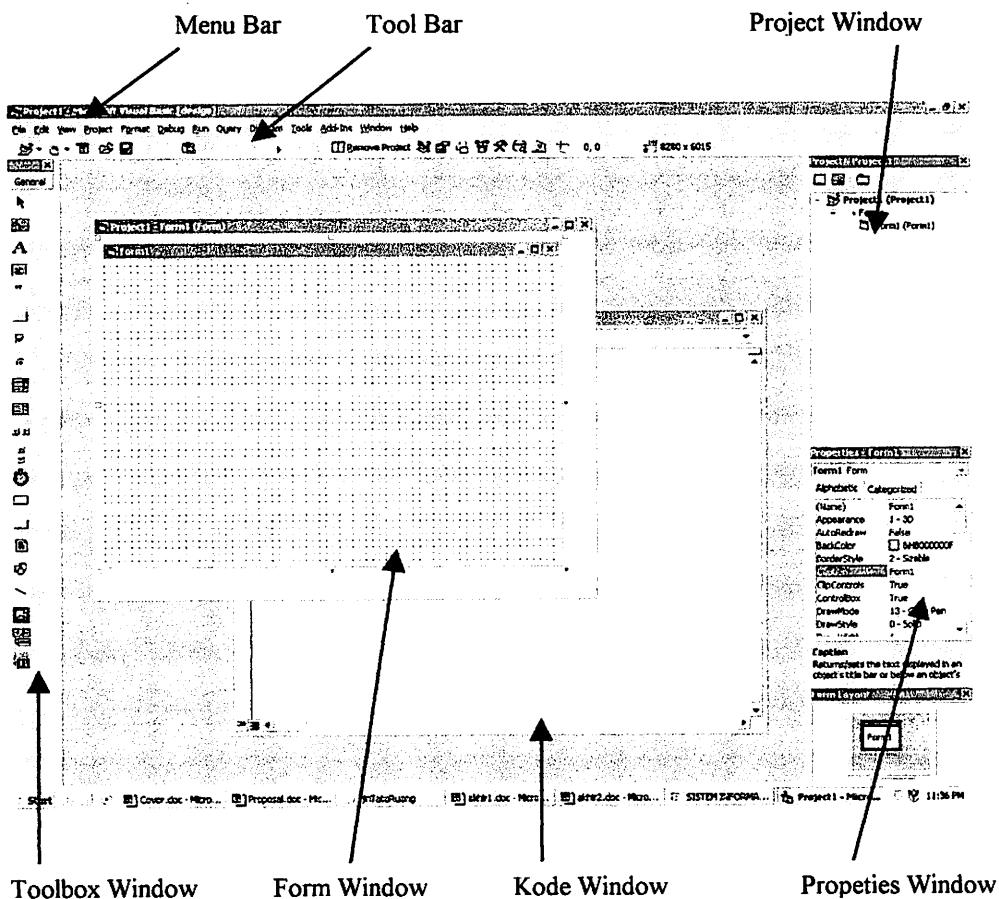


Gambar 3.6 : Tampilan MapObject di Lingkungan Visual Basic

▶ Visual Basic

Visual Basic adalah salah satu bahasa komputer yang mendukung pemrograman event-driven, yaitu gaya pemrograman yang sangat cocok untuk antar muka pemakai grafis, sehingga aplikasi yang dibuat dengan Visual Basic biasanya mudah untuk dioperasikan oleh pemakai.

Kelebihan yang dimiliki oleh Visual Basic adalah fasilitas OLE (*Object Linking Embedding*) yang memungkinkan untuk membuat suatu obyek dalam suatu aplikasi yang berisi aplikasi lain, yang kemudian dapat ditempatkan didalam program Visual Basic untuk dioptimalkan kemampuannya.

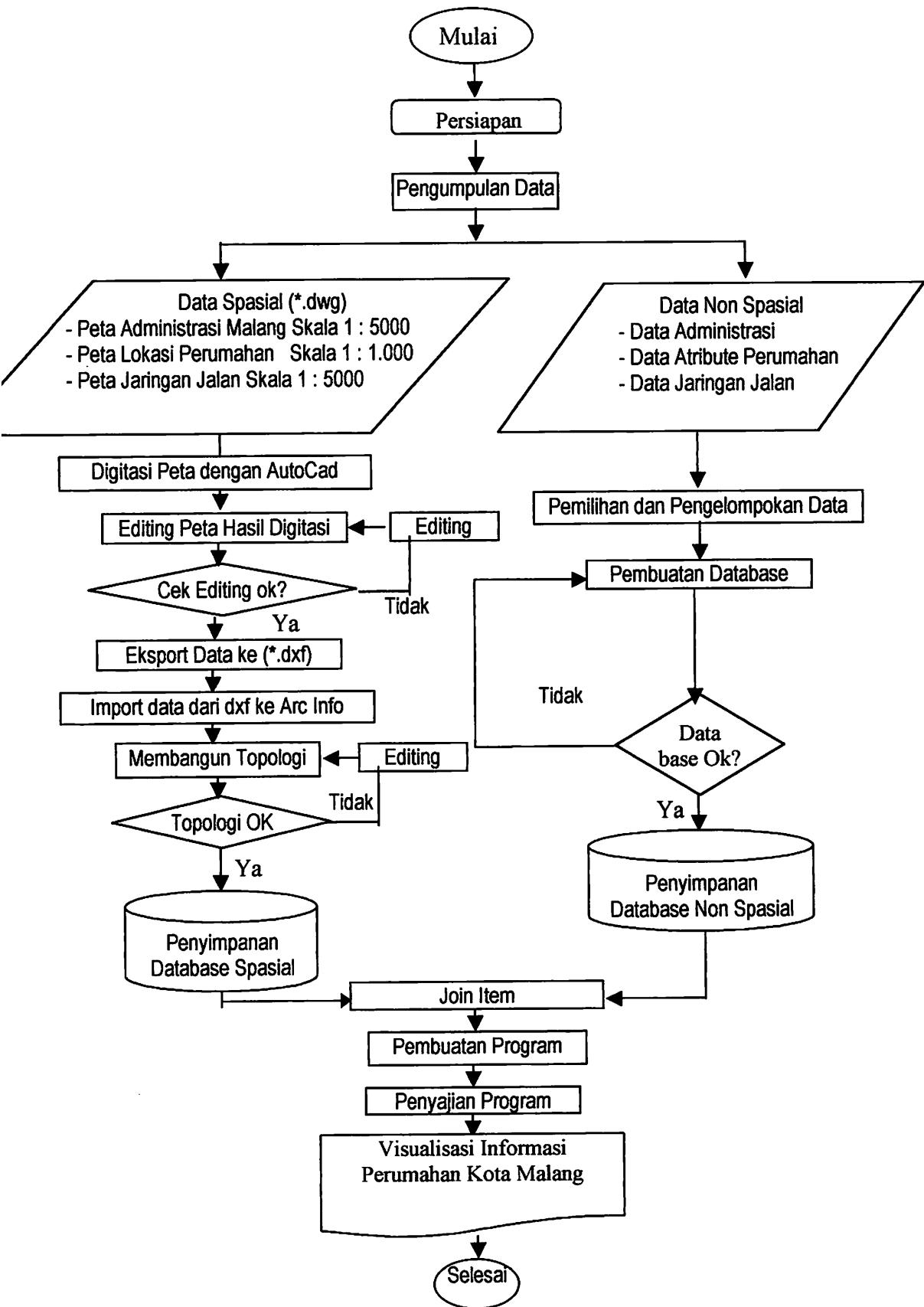


Gambar 3.7 : Jendela Utama di dalam lingkungan Visual Basic

3.3. Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian mengambil lokasi perumahan di Kota Malang, adapun tahapan penelitian dapat digambarkan pada bagan alir penelitian seperti diperlihatkan pada gambar 3.8:

Bagan Alir Penelitian Dalam Penyiapan Data Dasar



Gambar 3.8 : Bagan alir Penelitian

Dari gambar 3.8. dapat dijelaskan bahwa, pada penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan perencanaan yang terdapat pada diagram alir penelitian, yaitu sebagai berikut :

Persiapan, tahap persiapan ini merupakan tahap yang sangat berperan dalam keberhasilan penelitian, karena tahap ini berisikan perencanaan penelitian yang meliputi program yang akan digunakan, data-data yang diperlukan dalam penelitian, serta literatur-literatur yang akan digunakan sebagai referensi dalam penelitian.

Pengumpulan Data, tahap ini berisikan pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian, baik itu data spasial maupun non spasial. Adapun data yang akan digunakan yaitu :

a. Data Spasial

Data spasial pada penelitian ini yaitu pada peta Malang skala 1 : 5000, yang sudah dalam format *shp, yang setiap data telah memiliki identitas masing-masing, yaitu batas administrasi, lokasi perumahan dan jalan. Data spasial ini didapatkan dari hasil survei lapangan.

b. Data Non Spasial

Data Non Spasial pada penelitian ini yaitu data-data sarana dan prasarana yang menjadi penunjang dalam pembuatan program informasi perumahan di Kota Malang. Data-data ini kemudian dipilih dan dikelompokkan untuk kemudian disusun kedalam suatu database dengan menggunakan program Microsoft Access. Data Non Spasial ini diperoleh dari Kantor Real Estate Indonesia (REI) Kota Malang dan kantor pemasaran di masing-masing perumahan di Kota Malang.

Kemudian dilakukan pendigitasian, yaitu proses mengubah informasi data spasial secara manual menjadi data digital dengan menggunakan alat digitizer, langkah selanjutnya editing, yaitu merupakan proses memperbaiki peta hasil digitasi apabila terdapat kesalahan-kesalahan dalam pendigitasian, kemudian Cheking kebenaran dan kelengkapan, yaitu memeriksa kelengkapan data spasial dalam digitasi awal, jika terdapat kekurangan maka dilakukan digitasi atau editing ulang.

Kemudian mengexport data AutoCAD (dalam bentuk DWG) ke Arcinfo (dalam bentuk DXF) agar peta hasil digitasi dapat dibaca pada Arcinfo, data yang sudah di export dalam format DXF, kemudian di import kedalam Arcinfo. Membangun topologi merupakan tahapan menentukan hubungan secara jelas antara spasial dengan menggunakan perintah clean dan build. Tahap awal pembangunan topologi menggunakan perintah clean yang hanya memproses garis dan poligon dan perintah perintah build, yang memproses titik, garis dan luasan. Cheking kebenaran dan kelengkapan dalam membangun topologi apabila terdapat kekurangan dan kesalahan maka dilakukan proses editing topologi. Lalu dilakukan pengelompokan data atribut dan pengelompokan data berdasarkan jenis dan macamnya. Penyusunan database, merupakan proses menyusun data atribut secara terstruktur, cheking kebenaran kelengkapan proses data atribut didalam penyusunan database. Join item adalah proses penggabungan data-data spasial dengan atributnya yang telah disusun secara terstruktur.

Pembuatan Program, data-data yang dapat dikumpulkan, baik itu data spasial (*.shp) maupun data non spasial, kemudian dilakukan penggabungan didalam program yang akan dibuat dengan menggunakan program Microsoft Visual Basic 6.0 dan Map Object 2.1, dilanjutkan dengan membuat program informasi perumahan di kota Malang yang lebih informatif, akurat dan memudahkan para pengguna data dalam mencari data yang diinginkan.

Penyajian Program, tahap ini merupakan pengecekan terakhir, apakah program yang telah selesai dibuat sudah sesuai keinginan peneliti, sebelum program ini diberikan kepada para pengguna untuk dapat dilakukan penilaian dalam hal kemudahan dalam pengoperasian dan cakupan informasi yang ditampilkan.

Informasi perumahan di Kota Malang, setelah dilewatinya proses, maka program ini sudah mencapai hasil akhir yang diinginkan oleh semua pihak dalam hal ini peneliti dan pengguna (user) yaitu Program Penyajian Informasi Perumahan di Kota Malang.

➤ Desain Tampilan Form

Dalam program yang didesain terdiri atas sebuah FormMDI sebagai main form dan tiga form lainnya yaitu FormPeta, Formdatabase Perumahan. Untuk menjalankan program tersebut menggunakan Form, Label, Command Button (tombol perintah), Combo Box, Picture Box, Kontrol database, Menu Editor, Timer dan sebagainya serta untuk menjalankannya diberikan Event Procedure.

➤ Form MDI

FormMDI digunakan sebagai mainform (program induk) sebagai tempat diletakkan form lainnya. Pada FormMDI dibuat menu editor untuk memasuki form lainnya. Untuk membuat FormMDI adalah dengan memilih menu project dan memilih AddMDI Project

Project/AddMDI Project

Sedangkan untuk membuat menu editor dengan memilih menu Tools dan memilih Editor.

Tools/Menu Editor setelah itu akan muncul kotak dialog menu editor dan kita mengatur menu apa yang akan dibuat.

3.4. Persiapan Pelaksanaan Penelitian

Pada persiapan ini meliputi peralatan baik perangkat lunak maupun perangkat keras sebagai sarana untuk tercapainya dari tujuan penelitian. Selain itu juga disusun daftar data-data apa saja yang diperlukan dari penelitian, kemudian melakukan survei lapangan. Adapun kegiatan persiapan yang dilakukan sebelum memulai penelitian, yaitu :

1. Menyiapkan perangkat keras (hardware) dengan kapasitas yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.
2. Menginstal perangkat lunak (software) yang dibutuhkan seperti ArcInfo, ArcView dan software lainnya seperti MapObject dan Visual Basic kedalam komputer.
3. Mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan penelitian berupa peta-peta seperti peta administrasi, peta jaringan jalan, peta lokasi perumahan

dan selain berupa peta bisa juga berupa tabel-tabel. Data-data ini kemudian dikelompokan menjadi data spasial dan data non spasial (data atribut).

4. Setelah semua peralatan dan data lengkap, maka penelitian telah siap untuk dikerjakan.

3.5. Proses Pelaksanaan Penelitian

Tahap proses pelaksanaan penelitian merupakan proses utama dari kegiatan penelitian, proses pelaksanaan meliputi pokok-pokok kegiatan pengumpulan data, pemasukan data, manajemen data, analisa, dan penyajian hasil.

3.5.1. Pengumpulan Data

Data yang dikoleksi terdiri dari data spasial dan data non spasial atau data atribut. Data spasial berupa peta-peta hardcopy, sedangkan data atribut berupa table -tabel. Data-data tersebut diperoleh dari instansi terkait pemilik data seperti : Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Malang, Real Estate Indonesia (REI) Kota Malang, Kantor Pemasaran masing-masing perumahan di Kota Malang.

Data-data awal yang dikumpulkan dan dipilih sebagai data masukan dalam pelaksanaan penelitian ini, antara lain :

- a. Peta digital Topografi kota Malang, sebagai peta dasar untuk registrasi titik kontrol dan koordinat yang digunakan.
- b. Data-data atribut atau informasi yang menerangkan tentang gambaran dari data spasial. Misalnya data atribut untuk peta penggunaan lahan, data tersebut mempunyai informasi batas-batas administrasi, jaringan transportasi, kawasan pemukiman, kawasan industri, kawasan perdagangan, pusat-pusat pelayanan, nama-nama kelurahan dan kecamatan, dll.
- c. Data-data survei lapangan; merupakan data penunjang dalam pelaksanaan analisa untuk membentuk informasi spasial baru.

3.5.2. Pemasukkan Data Spasial (Input Data)

Pemasukkan data spasial adalah merubah dari analog menjadi digital dengan cara mendigitasi peta tersebut yang menggunakan software AutoCAD, tapi pada penelitian tugas akhir ini, peta sudah berupa peta digital jadi tidak perlu dilakukan pendigitasian, tapi sebagai prosedure penelitian untuk tahapan digitasi akan dijelaskan pada Bab ini.

3.5.2.1 Basis Data Spasial

Data spasial disajikan dalam format titik, garis dan luasan atau poligon untuk dua dimensi dan permukaan untuk data tiga dimensi.

3.5.2.1.1. Entitas Basis Data Spasial.

Entitas merupakan penyajian obyek, kejadian atau konsep dari dunia nyata (*real world*) yang keberadaannya secara eksplisit didefinisikan dan disimpan dalam basis data. Didalam penelitian ini digunakan beberapa macam entitas, yaitu:

- 1) Peta Batas Administrasi
- 2) Peta Jaringan Jalan
- 3) Peta Lokasi Perumahan

3.5.2.1.2. Hubungan Antar Entitas

Diantara data entitas dan data atribut terdapat hubungan, yang disebut sebagai hubungan antar entitas. Hubungan entitas diantara data-data yang digunakan dalam penyusunan basis data penelitian ini dapat dijelaskan pada diagram dibawah ini :

a. Hubungan Kota dengan Kecamatan



b. Hubungan Kecamatan dengan Kelurahan



c. Hubungan Kelurahan dengan Jalan



d. Hubungan Perumahan dengan Harga

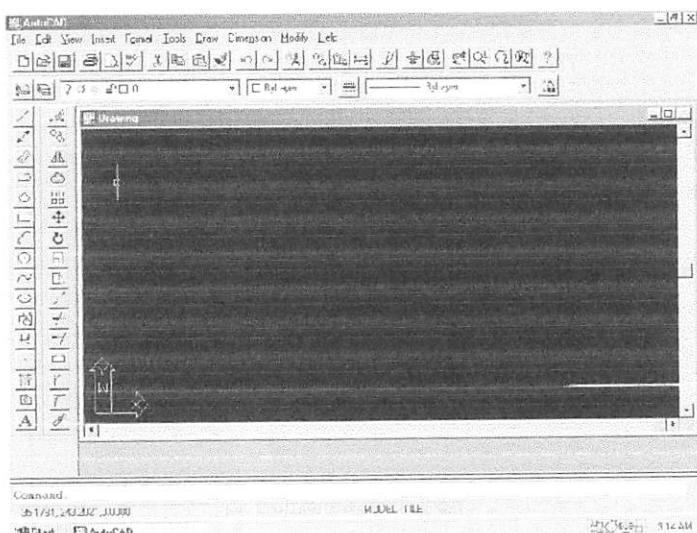


e. Hubungan Harga dengan Type



3.5.2.2. Digitasi Data Spasial

Pekerjaan digitasi data spasial merupakan proses konversi data spasial yang berupa peta (data analog) menjadi data digital. Peralatan untuk digitasi peta yang digunakan adalah komputer dengan perangkat lunak AutoCAD R 14. Adapun tahapan-tahapan pendigitasian, yaitu :



Gambar 3.9. Tampilan software AutoCAD R14

3.5.2.2.1. Konfigurasi Peralatan

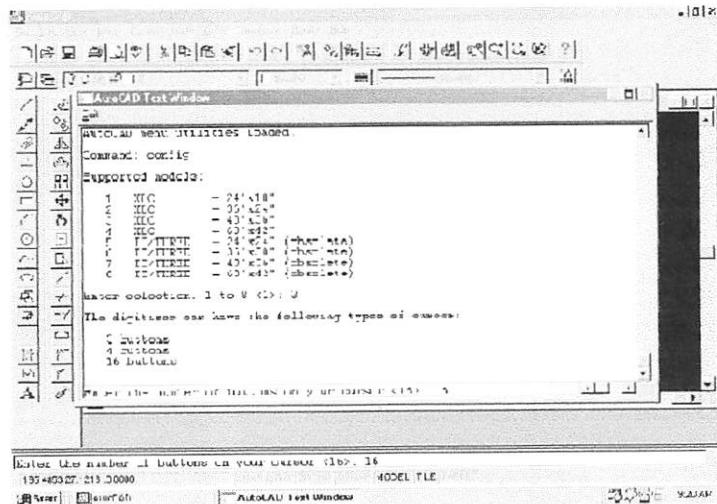
Setelah peralatan digitasi disiapkan, langkah awal yang dilakukan adalah dengan pengaturan konfigurasi alat digitasi yang digunakan. Adapun tahapan-tahapannya, yaitu :

1. Mengaktifkan program AutoCAD R14

2. Selanjutnya mengatur konfigurasi peralatan digitasi dengan mengetikan perintah Config pada Command line :

Command : Config (tekan enter)

Maka pada layar monitor akan tampil konfigurasi menu :



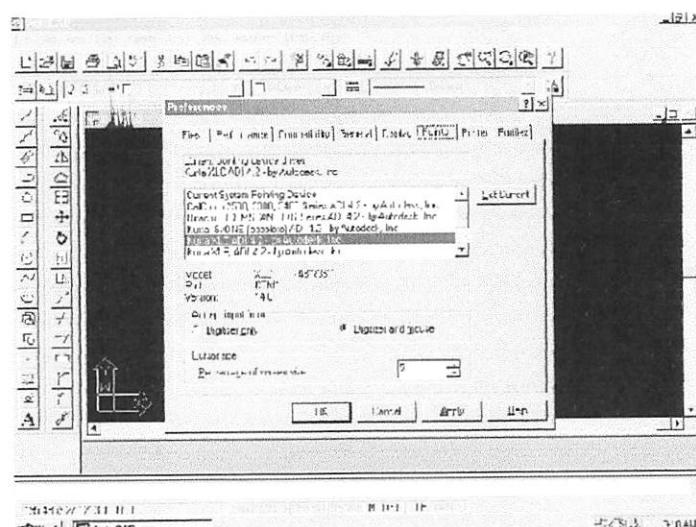
Gambar 3.10. Tampilan Konfigurasi Pemilihan Jenis Digitizer

Klik menu *pointer*

Kemudian pilih *Kutta XLC ADI 4.2 Autodesk. Inc*

selanjutnya klik menu *Set Current*

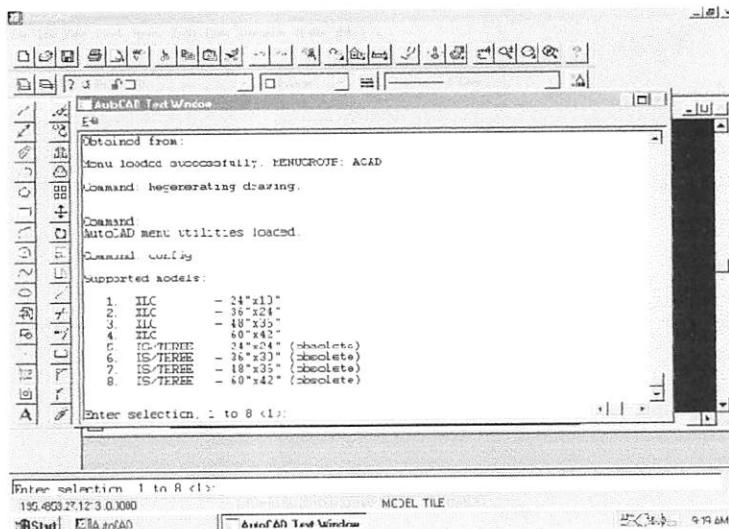
Maka pada layar monitor akan tampil



Gambar 3.11. Tampilan Konfigurasi Menu Digital

Ketik angka 3 pada perintah *enter selection, 1 to 1 : 3 (enter)*

Maka akan tampil



Gambar 3.12. Tampilan konfigurasi pemilihan jumlah tombol mouse digitizer

Ketikkan angka 16 pada perintah *enter the number of buttuns on tour cursor [16] (tekan enter)*

Enter serial port name for digitizer or, for none <COM1 : COM1 (tekan enter).

Kemudian tutup kotak dialog konfigurasi dengan mengklik tanda silang pojok kanan atasnya.

3.5.2.2.2. Proses Kalibrasi

Adapun prosedur pelaksanaan kalibrasi, yaitu sebagai berikut :

Menyiapkan atau memasang peta (sebagai contoh peta administrasi) pada meja digitizer, dengan posisi baik dan kuat agar tidak bergeser saat pendigitasan.

Command : Tablet (tekan enter)

Option (ON/OFF/CAL/) : CAL (tekan enter)

Digitize point # 1 : Menempatkan benang silang digitizer pada pojok kiri bawah dari bingkai peta lalu tekan tombol 1 pada digitizer, maka akan muncul perintah dilayar seperti berikut ini:

Enter coordinates for point first : masukkan koordinat (tekan enter)

Digitize point # 2 (or return to end) : menempatkan benang silang digitizer pada pojok kiri atas lalu tekan tombol 1 pada digitizer, maka akan muncul perintah dilayar seperti berikut ini :

Enter coordinates for point # 2 : masukkan koordinat (tekan enter)

Digitize point # 3 (or return to end) : Menempatkan benang silang digitizer pada pojok kiri bawah dari bingkai peta lalu tekan tombol 1 pada digitizer, maka akan muncul perintah dilayar seperti berikut ini :

Enter coordinates for point # 3 : masukkan koordinat (tekan enter)

Digitize point # 4 (or return to end) : Menempatkan benang silang digitizer pada pojok kiri bawah dari bingkai peta lalu tekan tombol 1 pada digitizer, maka akan muncul perintah dilayar seperti berikut ini :

Enter coordinates for point # 4 : masukkan koordinat (tekan enter)

Digitize point # 5 (or return to end) : (tekan enter)

Pada layar monitor akan muncul hasil dari kalibrasi tersebut

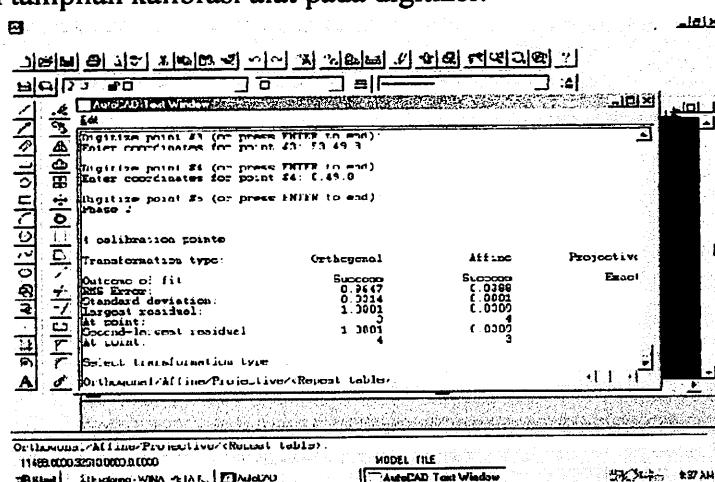
4 calibration points

Transformation	: Orthogonal	Affine	Projektive
Outcome Of Fit	: Succes	Succes	Exact
RMS Error	: 0.9647	0.0013	
Standart Deviation	: 0.0314	0.0000	
Largest Residual	: 0.0001	0.0023	
At point	: 3 4		
Secont-Largest Residual	: 0.0153	0.0023	
At Point	: 4 3		

Select tranformation type

Orthogonal ? Affine/projective/<repeat table> : A (tekan enter)

Kemudian tutup kotak tablet dengan mengklik tanda silang pada pojok kanan atasnya. Adapun tampilan kalibrasi alat pada digitizer.



Gambar 3.13. Tampilan proses kalibrasi pada digitizer

3.5.2.2.3. Pelaksanaan Digitasi

Adapun langkah-langkah pendigitasian adalah sebagai berikut :

1. Membuat bingkai dari peta yang akan digitasi, dengan mengetikkan rectangle pada perintah command.

Command : Rectang (tekan enter)

Chamfer/elevation/fillet/Thickness/Width/< First corner > :

Menempatkan benang silang digitizer pada pojok kiri bawah bingkai peta yang akan digitasi lalu menekan tombol 1 pada digitizer.

Other Corner : Menempatkan benang silang digitizer pada pojok kanan atas bingkai peta yang akan di digitasi lalu tekan tombol 1 pada digitizer.

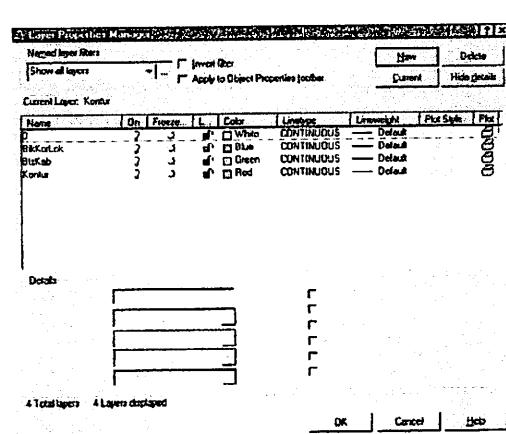
2. Membuat layer untuk masing-masing unsur yang akan di digitasi :

Memilih menu format, lalu klik layer. Kemudian dilayar akan muncul kotak dialog layer.

Klik NEW, kemudian mengetik nama layer yang akan dibuat.

Untuk layer yang lain dilakukan dengan cara yang sama.

- a. Melakukan pendigitasian, contohnya untuk garis menggunakan perintah polyline (PL).
 - b. Setelah seluruh objek digitasi, disimpan dengan memilih menu file.
- Kemudian klik Save, maka akan muncul kotak dialog Save.
- c. Mengetik nama file yang dikehendaki, kemudian klik Save
 - d. Maka data akan tersimpan pada file yang dikehendaki tersebut
 - e. Menutup program AutoCAD, dengan mengklik tanda silang yang ada dipojok kanan atasnya.



Gambar 3.14. Tampilan cara membuat layer

3.5.2.3. Editing di AutoCAD

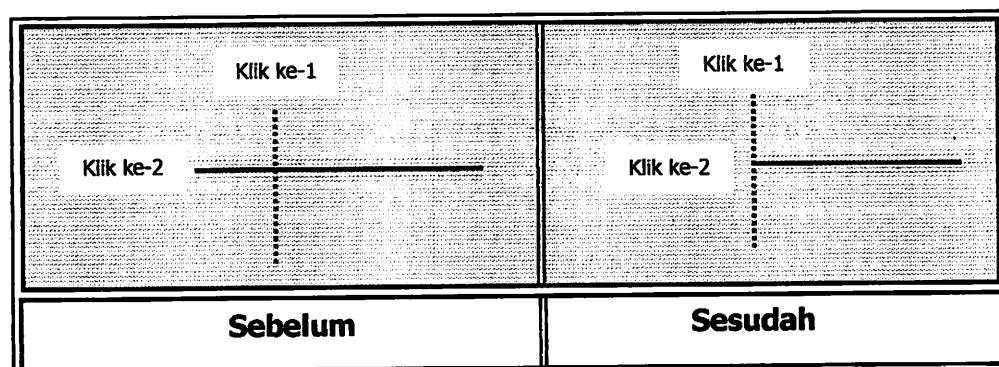
Dalam hal ini editing dilakukan adalah untuk memperbaiki atau menyempurnakan hasil digitasi dengan menggunakan perintah-perintah editing yang tersedia pada program AutoCAD.

Dalam pelaksanaannya perintah-perintah yang sering dipergunakan antara lain seperti : *Trim, Extend dan Pedit*

3.5.2.3.1. Penggunaan perintah TRIM

Perintah Trim digunakan untuk memotong akhir objek atau garis sehingga berakhir pada batas yang telah ditentukan.

1. Memilih perintah Trim pada menu yang telah tersedia di program AutoCAD atau klik yang berlambang 
2. Mengklik garis batasnya sebagai pemotong
3. Lalu diklik garis yang akan dipotong tersebut
4. Maka garis yang akan dipotong akan terpotong tepat pada batas garis pemotongan, dapat dilihat gambar III.15. tampilan cara penggunaan perintah Trim.



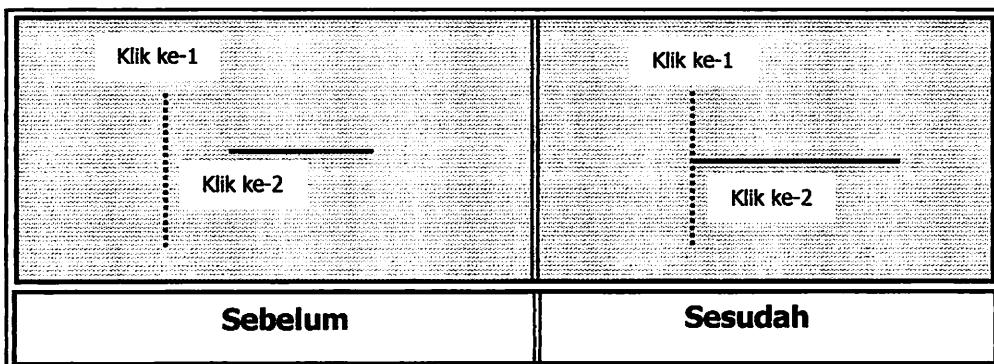
Gambar 3.15. Tampilan penggunaan perintah TRIM

3.5.2.3.2. Penggunaan perintah Extend

Perintah Extend digunakan untuk menyambung objek atau garis yang kurang pada batas yang telah ditentukan.

1. Memilih perintah Extend pada menu yang telah tersedia di program AutoCAD atau klik yang berlambang 
2. Mengklik garis pada batas perpanjangan.

3. Lalu diklik garis yang akan diperpanjang tersebut.
4. Maka garis yang akan diperpanjang akan sampai pada garis batas perpanjangan, dapat dilihat gambar III.16. tampilan cara penggunaan perintah Extend.

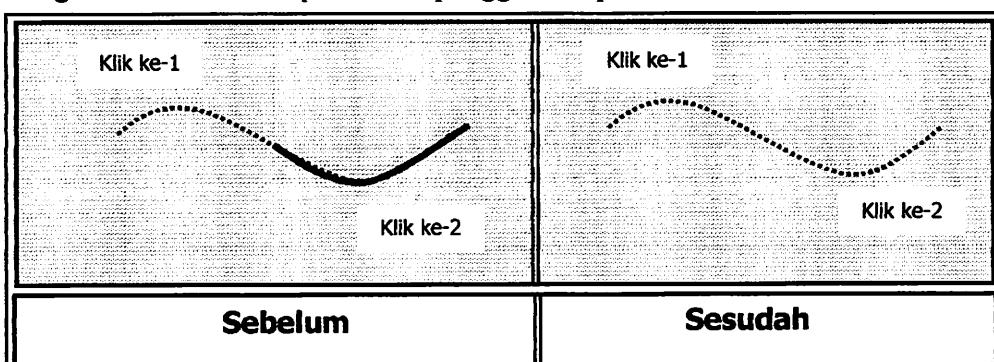


Gambar 3.16. Tampilan penggunaan perintah Extend

3.5.2.3.3. Penggunaan perintah Pedit

Perintah Pedit digunakan untuk menjadikan beberapa garis menjadi satu kesatuan utuh.

1. Memilih garis sebagai penyambung lalu diklik, maka layer akan tampil Close/Join/EditVertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype/
Undo/Exit<X> : J (tekan enter)
2. Klik Garis yang akan dijadikan satu kesatuan tersebut, dapat dilihat gambar III.17. tampilan cara penggunaan perintah Pedit.



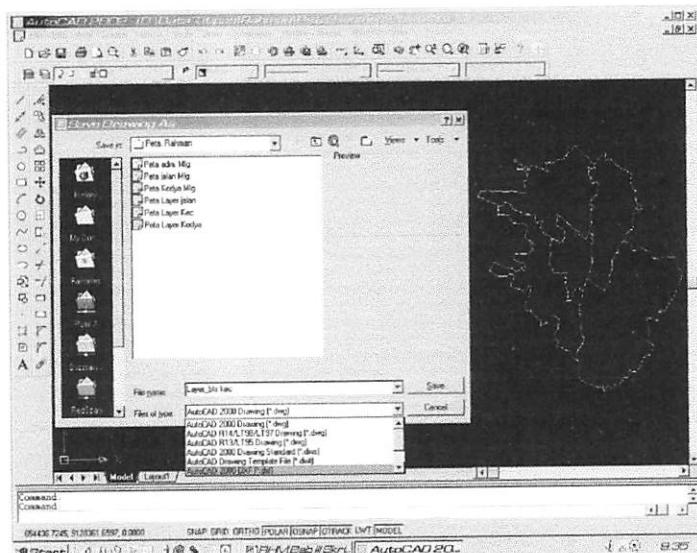
Gambar 3.17. Tampilan penggunaan perintah Pedit (join)

Data dari hasil editing disimpan dengan menekan CTRL+S atau pilih menu File, kemudian klik Save, maka data akan disimpan dengan format (extention) DWG.

3.5.2.4. Export Data (format.DXF)

Data yang disimpan dalam format .DWG tersebut harus dirubah dalam bentuk format .DXF. Adapun caranya yaitu dengan mengexport data tersebut, sedangkan langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Memilih menu File
2. Klik Export (jika menggunakan AutoCAD R14) atau Klik Save as (jika menggunakan AutoCAD 2000).
3. Akan muncul kotak dialog Export, lalu pilih extention DXF.
4. Ketikan nama filenya.
5. Klik save



Gambar 3.18 : Tampilan pelaksanaan Export di AutoCAD

3.5.2.5. Mengimport Data

Data yang sudah di export dalam format DXF kemudian di import kedalam ArcInfo, dengan cara sebagai berikut :

```
(C:\)[ARC]cd mydocu~1\data-n~1\baru  
(C:\)[ARC]cd mydocu~1\data-n~1\baru[ARC] dxfarcc BtsAdm  
[PC ARC/INFO 3.5 DXFARC - 04/12/96]  
Enter layer names and options (type END or $REST when done)  
=====  
Enter the 1st layer and options: BtsKec ( tekan enter )  
Enter the 2nd layer and options: end ( tekan enter )  
Do you wish to use the above layers and options (Y/N)? Y (tekan enter)
```

3.5.2.6. Editing dengan ArcInfo

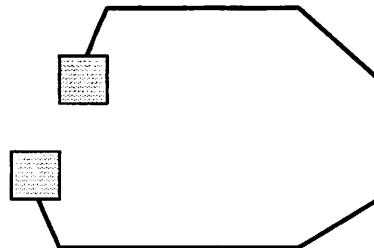
Editing merupakan tahap yang sangat penting hal ini dilakukan untuk memperbaiki kekurangan data atau penghapusan data. Proses editing ini dilakukan di ArcInfo yang meliputi :

- a. Menghilangkan Undershoot dan Overshoot
- b. Menghilangkan Sliver
- c. Pemberian label (ID)
- d. Memperbesar dan memperkecil feature

Adapun langkah-langkah editingnya adalah sebagai berikut :

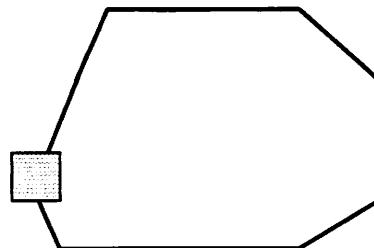
1. C:\[ARC] arcedit (tekan enter)
 2. memanggil coverage (jalan) yang akan diedit
 - : ediitcov_jalan (tekan enter)
 - : drawen all : draw (tekan enter)
 3. Menghilangkan Undershoot dan Overshoot
- Undershoot terjadi karena kurang panjangnya line sehingga tidak membentuk polygon tertutup untuk menghilangkannya dapat dilakukan dengan cara :
- a. Tampilkan coverage yang akan diedit pada Arc edit
 - b. Tampilkan node danglenya dengan perintah : Drawen node dangle;draw (tekan enter)

- c. Setelah nampak node dangle seperti pada gambar, yang harus dilakukan adalah :



Gambar 3.19. Contoh Node Dangle

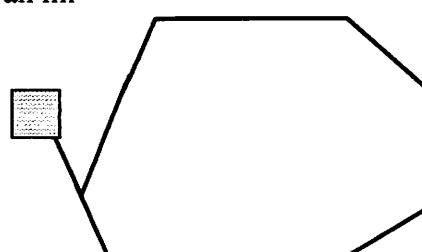
- Ketikkan : EF NODE (tekan enter)
- Ketik : Move (tekan enter)
- Klik node pertama yang akan di gabung dengan mouse
- Pilih : 1 Select
- (Where point to move) : Klik node kedua yang akan digabung sehingga akan tampil seperti dibawah ini :



Gambar 3.20. Contoh penggabungan dua node dangle

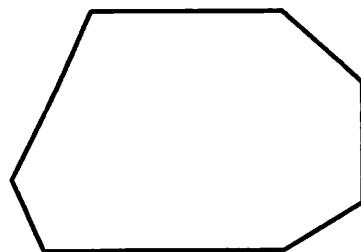
Sedangkan untuk menghilangkan Overshoot (garis yang berlebihan pada polygon) dapat dilakukan dengan cara :

- Tampilkan dangle dengan cara : Drawen node dangle (tekan enter), seperti dibawah ini



Gambar 3.21. Contoh Overshoot

- Ketik : EF arc (tekan enter)
- Ketik : Sel box (tekan enter), lalu pilih bagian yang mengalami overshoot
- Ketik : delete (tekan enter), sehingga akan tampil seperti dibawah ini :



Gambar 3.22. Contoh overshoot setelah dihapus

4. Menghilangkan Sliver

Langkah kerja untuk menghilangkan silver (polygon yang mempunyai nilai nol) antara lain :

- a. Ketik : Eliminate kec [in cover] kec1[out cover]
- b. Ketik : res area < 100 (tekan enter)
- c. (tekan enter)
- d. (do you wish to re-enter expression (y/n)) : ketik N
- e. (do you wish to enter another expression (y/n)) : ketik N
- f. Ketik : Q (tekan enter), untuk keluar dari ArcInfo

5. Pemberian ID atau Label

: ef label (tekan enter)

: add (tekan enter)

Pilih dan tekan angka 8 lalu 1 untuk mengisikan ID atau label yang diinginkan kemudian klik di polygon mana ID tersebut berada dan tekan angka 9 untuk mengakhiri perintah tersebut.

a. Merubah nilai label

: ef label (tekan enter)

: Sel

: Calculate <nama cover_id> = nilai yang benar

: draw (tekan enter)

b. Menghapus nilai label yang lebih dari satu

: ef label (tekan enter)

: Sel many (tekan enter)

: delete ; draw (tekan enter)

6. Memperbesar dan memperkecil feature

Jika dalam editing feature ada object yang tidak jelas maka object harus diperbesar. Untuk memperbesar dan memperkecil feature dapat dilakukan dengan cara :

- Tampilkan feature yang akan diedit
- Ketik : Mape *; draw (tekan enter)
- Seleksi object yang akan diperbesar
- Sedangkan untuk memperbesar kedalam ukuran semula, ketikkan Mape Default; draw (tekan enter)

3.5.2.7. Pembuatan Topologi

Setelah editing coverage selesai dan sudah disimpan, maka selanjutnya keluar dari Arcedit untuk membuat topologi dari hasil editing tersebut . Membuat topologi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan perintah CLEAN dan BUILD. Adapun langkah kerja CLEAN dan BUILD adalah sebagai berikut :

A. CLEAN

(C:/SKRIPSI\Jamall)[ARC]CLEAN (tekan enter)

[PC ARC/INFO 3.5 CLEAN – 04/12/04]

Usage: CLEAN {in_cover} {out_cover} {dangle_length}

{fuzzy_tolerance}

(C:/SKRIPSI\Jamall)[ARC]clean adm adminis (tekan enter)

tampil prosesnya :

[PC ARC/INFO 3.5 CLEAN – 04/12/04]

Cleaning adm.

Copying adm to adminis...

Sorting...

CLNSRT Ver 3.5

Copyright (C) 1996 by

Environmental System Research Institute

380 New York Street

Redlands, CA 92373
All Rights Reserved Worldwide.
Intersecting...
Assembling polygon...
Sorting input file...
Sorting label file...
Processing...
Writing arc file...
Generating polygon report...
Creating PAT...
Sorting User-IDs...
Merging record 942

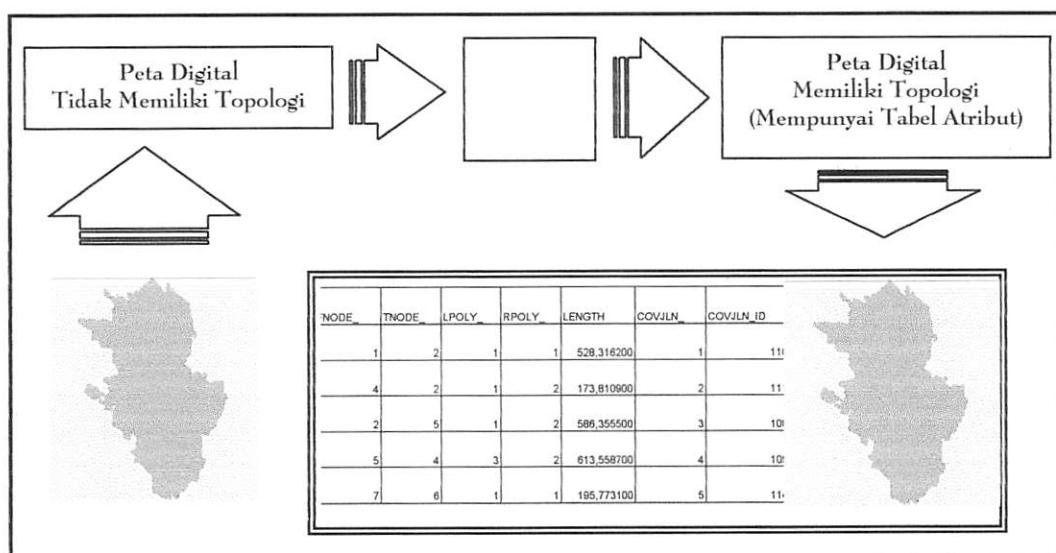
B. BUILD

(C:/SKRIPSI\Jamall)\[ARC]\build (tekan enter)
Usage: BUILD [cover] {POLY / LINE / POINT }
(C:\SKRIPSI\Jamall)\[ARC]\build adminis (tekan enter)
 tampil prosesnya :

[PC ARC/INFO 3.5 BUILD – 04/12/04

Building polygon...
Sorting input file...
Sorting label file...
Processing...
Assigning final IDs...
Writing arc file...
Generating polygon report...
Creating Attribute file for kandang.
Sorting User-IDs...
Merging record 942

Demikian pembuatan topologi untuk semua coverage.



Gambar 3.23. Proses Topologi Pada ArcInfo

Membangun topologi dengan perintah *Clean* dilakukan untuk membangun topologi yang berupa titik, garis dan poligon, sedangkan *Build* hanya untuk membangun topologi berupa garis

3.5.3. Pemasukan Data Atribut (Input Data)

Tabel atribut telah dibuat pada saat membuat topologi coverage, yaitu tabel atribut feature yang menyimpan atribut standar tentang feature. Penambahan atribut deskriptif diperlukan pada coverage yang ingin ditambah atributnya, untuk keperluan analisa.

Penambahan data atribut dapat dilakukan pada file atribut arc (AAT) maupun file atribut polygon/point (PAT). Pada penelitian ini pemasukan data atribut deskriptif menggunakan perangkat lunak MS Access.

3.5.3.1. Pembuatan Basis Data Non Spasial

Dalam pembuatan basis data untuk perumahan harus ditentukan entitas terlebih dahulu. Diantara data entitas dan data atribut terdapat hubungan, yang disebut sebagai hubungan antar entitas.

Sesuai dengan hubungan antar entitas yang diperoleh, selanjutnya ditentukan derajat keanggotaan dan kelas masing-masing hubungan entitas. Gambar 3.18 berikut memperlihatkan hasil penetapan kelas keanggotaan dan derajat keanggotaan hubungan yang dimaksud. Hubungan entitas diantara data-data yang digunakan dalam penyusunan basis data penelitian ini dapat dijelaskan pada diagram dibawah ini :



Batas kota Malang (Kota_ID, Nama_kota, Jumlah_kec)

Batas Kecamatan (Kec_ID, Nama_kec, Jumlah_kel)



Batas kecamatan (Kec_ID, Nama_kec, Jumlah_kel)

Batas kelurahan (Kel_ID, Nama_kel)



Batas kelurahan (Kel_ID, Nama_kel)

Jalan (Jalan_ID, Nama_jalan, Pjg_jalan, Lebar_jalan, Status_jalan)



Jalan (Jalan_ID, Nama_jalan, Pjg_jalan, Lebar_jalan, Status_jalan)

Perumahan (Perumahan_ID, Nama_Perumahan, Luas_tanah, Luas_Perumahan, Type_Perumahan)



Perumahan (Perumahan_ID, Nama_Perumahan, Luas_tanah, Luas_Perumahan, Type_Perumahan)

Type (Type_ID, Type, Luas_Tanah)

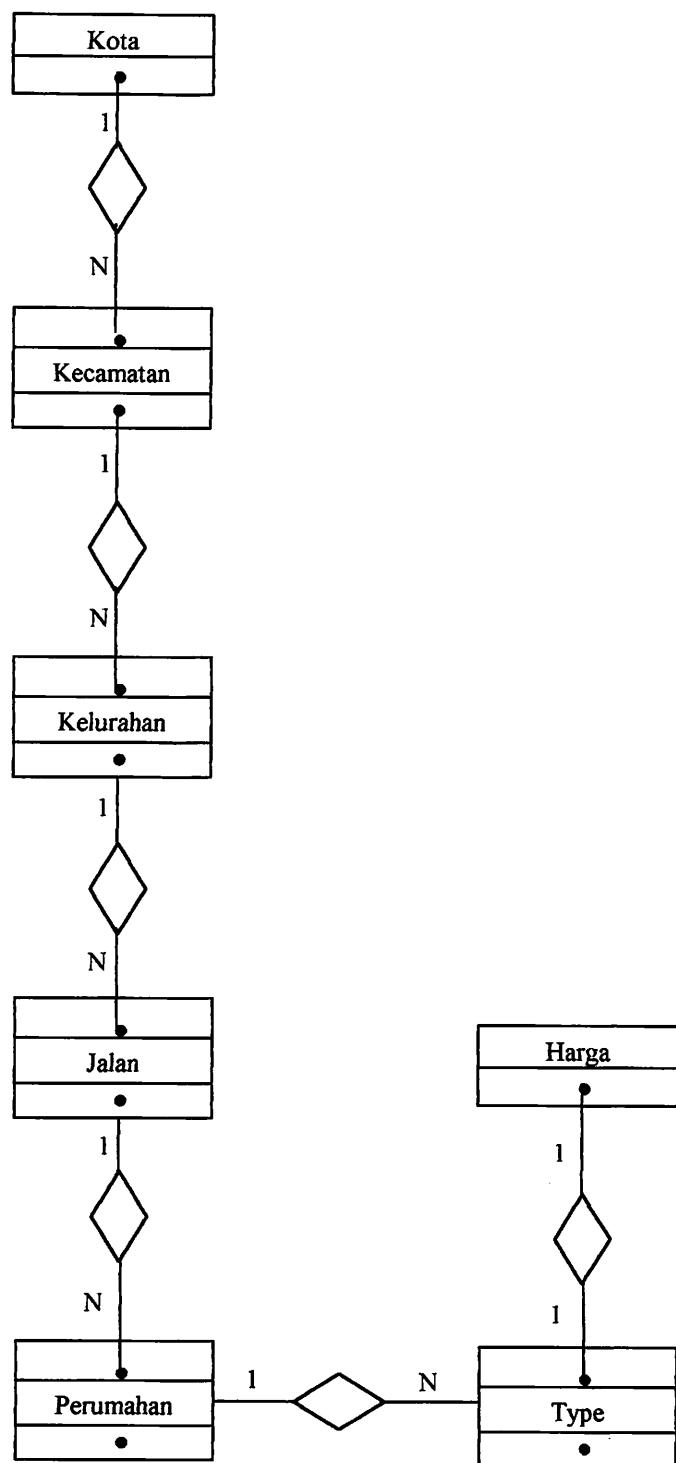


Type (Type_ID, Type, Luas_Tanah)

Harga (Type_ID, Luas_Tanah, Harga_Jual, Uang_Muka, KPR)

Gambar 3.24. Diagram penetapan kelas dan Derajat keanggotaan

Hubungan antara entitas dapat dilihat pada ER diagram dibawah ini



eterangan :



Obligatory



Non Obligatory

Gambar 3.25. Diagram ER

Adapun Enterprise Rule dari diagram tersebut adalah sebagai berikut :

- Kota dapat mempunyai lebih dari sebuah kecamatan dan kecamatan harus terletak pada sebuah kota
- Kecamatan dapat memiliki lebih dari sebuah kelurahan dan kelurahan harus berada pada sebuah kecamatan
- Kelurahan terdiri dari beberapa jalan dan jalan merupakan bagian dari kelurahan
- Jalan dapat memiliki lebih dari sebuah perumahan dan perumahan harus berada pada sebuah jalan
- Perumahan harus mempunyai type dan type merupakan bagian dari perumahan
- Type harus memiliki harga dan harga harus dimiliki oleh setiap type

3.5.3.2. Pembuatan Tabel

Data atribut disusun dalam bentuk tabel-tabel yang merupakan kumpulan data yang tersusun menurut aturan tertentu. Secara fisik tabel berupa grid yang terdiri atas baris (*record data*) dan kolom (*field data*).

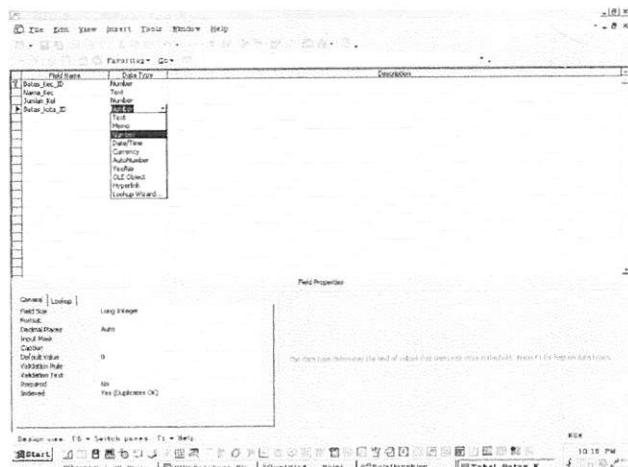
Data atribut yang diperlukan untuk penelitian ini terdiri dari berupa tabel diantaranya adalah :

- Tabel Kota Malang
- Tabel Kecamatan
- Tabel Kelurahan
- Tabel Jalan
- Tabel Perumahan
- Tabel Type
- Tabel Harga

Sebagai contoh pembuatan tabel, untuk tabel kecamatan yaitu :

1. Mengaktifkan software Microsoft Acces dengan mengklik shortcut Microsoft Acces (berlambang  Microsoft Access)

2. Dari kotak dialog Microsoft Acces, pilih Blank Database, lalu klik Ok
3. Dari kotak file name, ketikkan nama file, kemudian klik create
4. Kemudian akan muncul jendela database, lalu klik New
5. Klik design View, kemudian klik Ok.
6. Muncul kotak dialog Table, kemudian isikan ID atau keterangan yang lainnya pada kolom Description, Field Name dan pada kolom Data Type pilih namber atau text.
7. Setelah selesai diisi, maka klik Save untuk menyimpan data tersebut.
8. Untuk mengisinya tampilkan tabelnya, aktifkan tabel tersebut, dapat dilihat pada gambar 3.26.

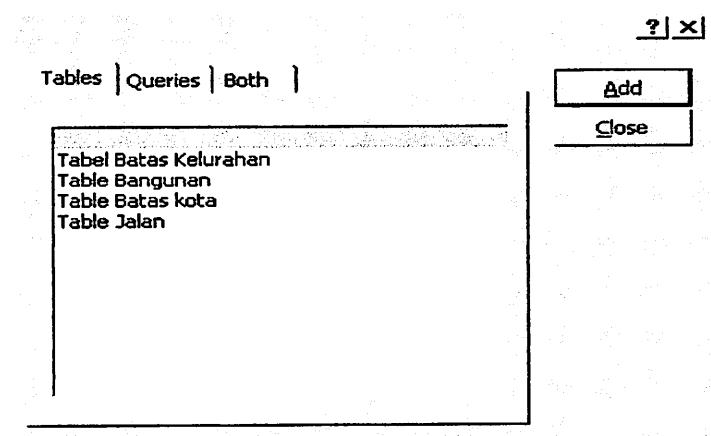


Gambar 3.26 : Tampilan pembuatan basis data dengan Microsoft Acces 2000

3.5.3.3. Pembuatan Relationships Tabel

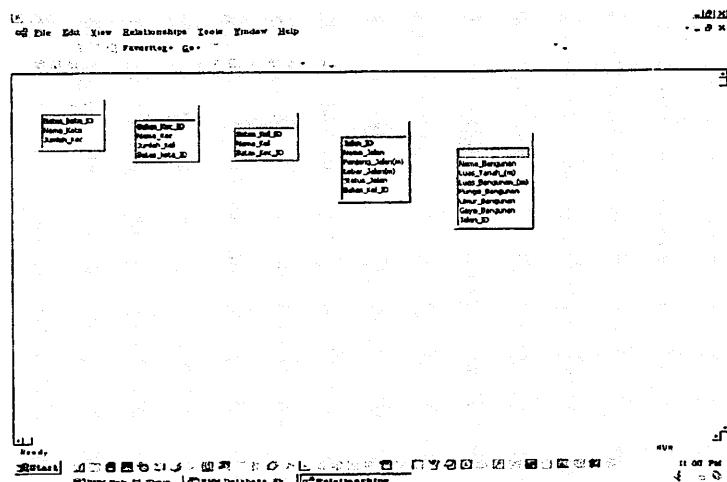
Setelah diagram dari beberapa entitas telah dibuat, selanjutnya hubungan antar entitas tersebut dapat diimplementasikan pada software Microsoft Acces. Adapun langkah kerjanya sebagai berikut :

9. Mengaktifkan software Microsoft Acces dengan mengklik shortcut Microsoft Acces (berlambang )
10. Dari kotak dialog Microsoft Acces, pilih Blank Database, lalu klik Ok
11. Dari kotak file name dan buka file yang akan dihubungkan.
12. Pilih dan klik menu **Tools**, **Relationships** atau klik tombol toolbar Relationships. Kotak dialog Show Table akan ditampilkan pada gambar 3.27.



Gambar 3.27 : Tampilan Kotak dialog Show Table

13. Pilih dan klik nama tabel yang akan dihubungkan, kemudian klik tombol perintah Add atau klik dua kali pada nama tabel yang diinginkan. Apabila ingin menghubungkan seluruh tabel, maka select (blok) seluruh nama tabel, kemudian klik tombol Add.
14. Untuk kotak dialog Show Table, Pilih dan klik tombol perintah Close. Dengan langkah ini jendela kerja Relationship yang berisi tabel/queries yang dipilih akan ditampilkan pada gambar 3.28.

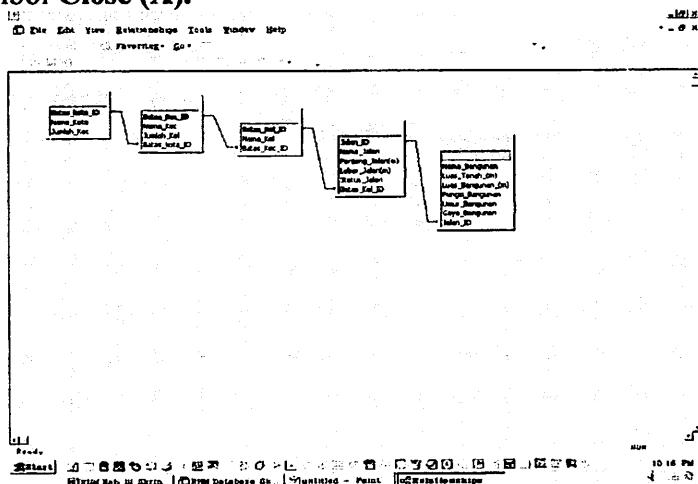


Gambar 3.28 : Jendela kerja Relationship

7. Untuk membuat hubungan antar tabel, klik nama field kunci yang diinginkan, kemudian bawa / geserlah (drag) ke posisi nama field yang sama tabel lain.

Atau dengan kata lain hubungan nama field yang sama antar tiap-tiap tabel dengan bantuan kursor dan akan akan tampilkan pada gambar III.29.

8. Lakukan penghubungan antar tabel hingga membentuk Lop/kring/tertutup.
9. Untuk menyimpan hasil rancangan hubungan antar tabel tersebut, Pilih dan klik menu **File, Save (Ctrl+S)** atau tombol toolbar **Save**.
10. Untuk menutup jendela kerja Relationship, Pilih dan klik menu **File, Close** atau klik tombol **Close (X)**.



Gambar 3.29 : Tampilan Relationship antar table

untuk menggambarkan terjadinya hubungan antar entity digunakan diagram hubungan antar entity (Entity relationship diagram) yang bisa disingkat dengan E-R diagram. Notasi yang digunakan untuk menggambarkan E-R diagram adalah :

- a. Segiempat menggambarkan entity
- b. Diamon menggambarkan hubungan
- c. Elip atau lingkaran menggambarkan atribut

Pada E-R diagram cukup dilukiskan dengan jenis entity dan hubungan yang terjadi. Sedangkan data atribut dituliskan dalam kerangka tabel entity yang didalamnya berisi identitas dari tabel tersebut. Untuk penelitian ini digunakan derajat antar entity yaitu hubungan satu kebanyak ($1 : N$), untuk hubungan antara:

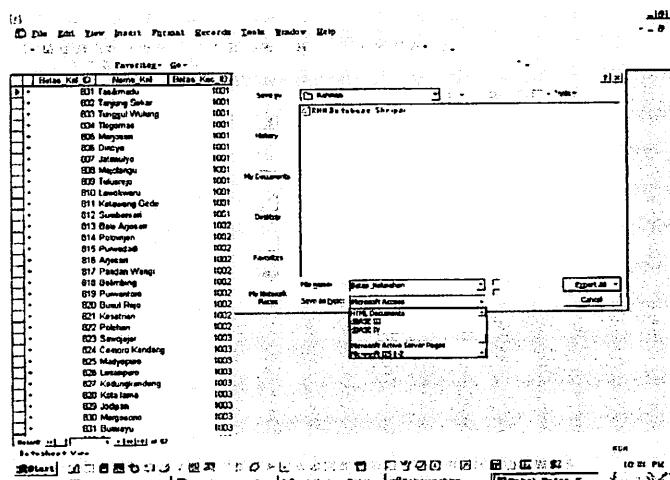
- Kota Malang dengan Kecamatan
- Kecamatan dengan kelurahan

- Kelurahan dengan Jalan
- Jalan dengan Perumahan
- Perumahan dengan Type
- Type dengan Harga

3.5.3.4. Export Basis Data

Agar basis data dapat ditampilkan dan digabungkan dengan data spasial di software Arc View, maka data tersebut harus diexport sehingga menjadi DBASE : Adapun cara mengexportnya adalah sebagai berikut :

1. Di jendela Database, klik tab Tables (daftar tabel akan muncul)
2. Memilih tabel yang akan diexport (klik dua kali atau klik Open)
3. Memilih menu file, kemudian klik Save As / Export
4. Akan muncul kotak dialog Save As / Export
5. Memilih Dbase 5 pada Save As Type, kemudian klik Export, dapat dilihat pada gambar 3.30.



Gambar 3.30. Tampilan cara mengexport Database

3.5.4. Manajemen / Pengolahan Data

Manajemen data merupakan pengolahan data spasial dan non-spasial. Pada tahap ini meliputi kegiatan-kegiatan pokok antara lain : koreksi data, pengkodean data spasial, desain data non-spasial, dan join item.

3.5.4.1. Koreksi Data Spasial (Editing)

Koreksi atau editing merupakan tahap pembentukan data spasial hasil digitasi, agar terbebas dari bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan oleh operator pada saat melakukan digitasi. Bentuk-bentuk kesalahan yang sering terjadi saat digitasi, seperti :

- *dangling node*

(contoh: memperbaiki *undershoot* dengan menghubungkan *node dangle* hingga kedua garis saling berpotongan, *overshoot* dengan menghapus garis berlebih yang memiliki *dangle*, *gap* dengan menghubungkan kedua *node dangle* agar poligon tertutup sempurna).

- Bentuk *feature* yang tidak tepat

(contoh: memperbaiki *arc* yang kurang maka harus ditambahkan, pola *arc* salah dengan menambah *vertex* atau mengurangi *vertex*, dll).

- Kesalahan *label*

(contoh: *duplicate label* dalam satu poligon; cara memperbaiki dengan menghapus salah satu *label* yang lebih).

Adapun langkah-langkah untuk melakukan editing data spasial sebagai berikut :

1. Untuk melihat kesalahan (dangle) pada coverage dengan cara :

(E:\DOKUMEN\HASIL\MONITOR) [ARC] ARCEDIT <enter>
[PC ARC/INFO 3.5 ARC – 04/12/04

Serial Communication Driver – Version 5.0

COM1 (IRQ04 Level – I/O Port 3F8)

ARCEDIT Ver 3.5.1

Copyright (C) 1996 by

Environmental System Research Institut

380 New Street

Redlands, CA 92373

All Rights Reserved Worldwide

:

2. Setelah muncul tampilan (: _) seperti tampak di atas, ketikkan *DISP 4* lalu tekan

<enter>. Contoh dalam Arc Info adalah :

: Disp 4

3. Anda akan masuk program pengeditan, lalu panggil coverage yang akan diedit dengan menggunakan perintah

:**EDITCOV_ADMIN <enter>**

maka akan muncul tampilan seperti berikut :

The edit coverage is now E:\DOKUMEN\HASIL\MONITOR\ADMIN

The map extent is nt defined

**Defaulting the map extent to the BND of
E:\DOKUMEN\HASIL\MONITOR\ADMIN:**

selanjutnya kita ketikan perintah

:**DRAWEN ALL;DRAW <enter>**

Selanjutnya pada layar monitor akan tampil gambar coverage batas administrasi yang telah didigit.

4. Ketikkan (**Drawen node dangle;draw <enter>**), maka akan tampak dangle pada topologi (pertemuan antara dua arc/garis yang tidak tersambung secara sempurna pada ujungnya).
5. Perbaiki topologi dengan mengedit dangle, perintah pengeditan dangle disesuaikan dengan macam-macam bentuk kesalahannya. Macam-macam kesalahan itu adalah :

a) Undershoot

Undershoot merupakan kesalahan dimana node/titik akhir suatu arc/garis tidak menyambung pada titik akhir lainnya.

Untuk menghilangkan dapat dilakukan dengan cara:

1. Zoom in feature yang diperbaiki, ketikkan **Mapextend *;Draw <Enter>**.
2. Letakkan kursor disekitar lokasi feature yang akan di edit, Klik 1 kali tombol kiri mouse – kemudian blok lokasi feature yang akan di edit.
3. Pusatkan kursor pada garis dimana node dangle akan dihubungkan, lalu klik kiri tombol mouse untuk memastikan garis tersebut yang di select.
4. Ketik perintah **Split <Enter>** - Setelah kursor muncul pusatkan pada posisi penempatan node baru.

5. Ketik :

Edit Distance;Snap Distance;Edit Feature Node;Move <Enter> .

Maka akan muncul perintah :

Point to the node to move (9 to quit)

Klik node yang akan dituju, misal :

node (1140.138180,1484.076660) selected

1 = Select 2 = Next 3 = Who 4 = Restart 9 = Quit

Pilih point 1

Point to where to move the node (9 to Quit)

Klik node tempat tujuan

Move node

: Draw <Enter>

6. Menampilkan kembali gambar dalam keadaan semula dengan perintah
Mapextent default;Draw <Enter>.

b) Overshoot

Overshoot merupakan kesalahan dimana node/titik akhir suatu arc/garis yang melewati batas perpotongan dengan titik akhir dari garis lainnya.

Cara memperbaiki kesalahan Overshoot adalah :

1. Terlebih dahulu memperbesar tampilan gambar sehingga kesalahan terlihat jelas, dengan menggunakan perintah :

: Map *;Draw <Enter>

Define the boks

klik pojok kiri atas batas perbesaran lalu klik pojok kanan bawah batas perbesaran).

2. Kemudian ketikkan :

Edit Feature Arc <Enter>

maka akan muncul tulisan berupa

1028 element(s) for edit feature arc

3. Ketikkan :

Select <Enter>

Point to the feature to select

(klik garis yang berlebih, maka garis tersebut akan berubah warna menjadi kuning).

Arc 915 User-ID : 168 with 2 point selected

1 element(s) now selected

: Delete;Draw <Enter>

4. Untuk menampilkan kembali seluruh gambar dilakukan dengan cara :

: Map Def;Draw <Enter>

6. Setelah gambar selesai diedit, maka simpanlah hasil pengeditan dengan perintah : **Save**

<Enter> - kemudian komputer akan menyarankan untuk mengclean kembali hasil editing – maka keluar dari menu arcedit dengan perintah : **Quit <Enter>**.

7. Saat di menu utama, hasil editing harus di clean untuk membangun kembali topologinya dengan perintah

Clean [in_cover] [out_cover] {dangle_length} {fuzzy_tolerance}
<Enter>

3.5.4.2. Pengkodean / Labelling Data Spasial

Pemberian *identifier* (ID) pada setiap *feature* oleh pemakai merupakan tahap pengkodean secara unik pada setiap elemen peta (poligon, garis, titik). Pemberian ID ini dilakukan dalam sistem *Arcedit* dengan perangkat lunak *ArcInfo*. (Sunaryo, 2000). Pada *coverage* poligon dan titik, setiap *feature* harus diberi *label* terlebih dahulu, selanjutnya pemberian ID dapat dilakukan untuk memberi identitas unik pada setiap *feature* poligon atau titik. Identitas unik tersebut akan tersimpan dalam tabel atribut standar yang dimiliki suatu *coverage*. Tabel tersebut memiliki extension *Pat*.

Pada *coverage* garis setiap *feature* dapat langsung di-select, selanjutnya langsung diberi ID / identitas unik pada setiap *feature* garis yang ada dalam *coverage*. Tabel atribut standart *feature* garis secara otomatis akan menyimpan ID tersebut. Dalam *ArcInfo*, table tersebut memiliki extension *Aat*. ID ini nantinya

digunakan untuk menghubungkan setiap *feature* di dalam *coverage* dengan atribut baru yang akan ditentukan oleh pemakai.

Dilakukan dengan cara :

: Ef label <enter>

0 element(s) for edit feature label

: Add <enter>

options : 1) Add label 5) Delete last label
8) Digitizing options 9) Quit

(Label) User-ID : 1Coordinat :

Ketik nomer 8

-----Digitizing Options-----

1) New Use – ID 2) New symbol 3) Autoincrement OOF
4) Autoincrement ON 9) Quit

----- enter options -----

Pilih nomer 1 (ketik 1)

(label) User – ID : 101

Klik poligon yang akan diberi label (dalam hal ini poligon kecamatan) secara berurutan sampai semua poligon diberi ID. Setelah selesai menulis semua label, maka ketik angka 5 lalu tekan enter.

Jika nomor label tidak berurutan, maka setelah memilih point ‘New User –ID’ dan mengetikkan nilai ID kemudian ketik angka 3 dan klik poligon-poligon dengan nilai yang sama, setelah selesai keluar dengan mengetik angka 9, baru memulai pembuatan label seperti langkah di atas.

Untuk melihat hasilnya ketik perintah :

: Drawen arc label IDS;draw <enter>

Untuk melihat ada tidaknya kesalahan label, dilakukan perintah :

: Quit <enter>

(E:\DOKUMEN\HASIL\MONITOR) [ARC] Labelerrors Bts_kec
<enter>

Mengganti nomor label arc dari nomer label yang berbeda dapat dilakukan dengan perintah :

```
(E:\DOKUMEN\HASIL\MONITOR) [ARC] Arcedit <enter>
: Editcov Bts_kec <enter>
: Drawen all;draw <enter>
: Ef Arc <enter>
: Sel $ ID = [nomer ID lama] <enter>
: Calculate $ ID = [ketik nomer ID baru] <enter>
: Draw <enter>
```

3.5.4.3. Desain Basis Data Non-Spasial

Perangkat lunak ArcView tidak lepas dari tabel-tabel atribut yang dimilikinya (basis data relasional) – shapefile yang utuh terdiri dari data spasial dan atribut (berikut indeksnya) yang tidak terpisahkan.

Banyak jenis-jenis tabel basis data yang dapat didukung dan kemudian digunakan oleh perangkat lunak ArcView.

1. Tabel atribut theme yang sudah terintegrasi dengan shapefile-nya sendiri. Tabel ini (*.dbf) tidak perlu dibuat secara khusus dan terpisah oleh pengguna, karena table ini secara otomatis hadir bersama dengan data spasialnya. Yang perlu dilakukan dalam tabel-tabel seperti ini adalah penambahan sejumlah fields yang diperlukan sesuai rancangan basis data, dan pengisian field baik melalui proses data entry maupun dengan cara pemanipulasiion fields yang sudah ada.
2. Tabel baru yang dibuat menggunakan perangkat lunak ArcView sendiri. Tabel baru ini memiliki format yang persis sama dengan format tabel (*.dbf) atribut theme ArcView. Walaupun demikian tabel ini masih kosong dan tidak memiliki kaitan apapun terhadap tabel-tabel yang sudah ada. Tabel ini harus mengalami beberapa perlakuan khusus seperti penambahan sejumlah fields yang diperlukan sesuai dengan rancangan basis datanya dan kemudian pelaksanaan koneksi (join) terhadap tabel-tabel yang sudah ada.

3. Jenis tabel terakhir ini adalah tabel-tabel eksternal (existing). Tabel-tabel ini pada umumnya telah hadir (dipersiapkan) sebelumnya dan diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak *server* basis data (DBMS) seperti : Oracle, Sybase, MS Excel, MS Access dan sebagainya. Yang perlu dilakukan adalah pengkoneksianya dengan ArcView menggunakan fasilitas SQL Connect. Setelah terkoneksi tabel-tabel basisdata eksternal ini dapat di-join dengan tabel-tabel atribut theme yang bersesuaian.

Jenis tabel-tabel yang kedua dan ketiga sangat diperlukan didalam pengelolaan basisdata spasial. Pembuatan atau implementasi tabel-tabel jenis ini adalah cara yang terbaik. Dengan tabel-tabel jenis ini, data -data atribut milik setiap entity dapat diakses lebih efektif, efisien, dan fleksibel.

Tabel Batas Kelurahan

ID_Kel	Nama Kelurahan	ID_Kec
111	Balearjosari	101
112	Polowijen	101
113	Arjosari	101
114	Purwodadi	101
115	Blimbing	101
116	Pandanwangi	101
117	Purwantoro	101
118	Bunul Rejo	101
119	Kesatrian	101
120	Polehan	101
121	Tasikmadu	102
122	Tunggulwulung	102
123	Mojolangu	102
124	Tunjungsekar	102
125	Tlogomas	102
126	Merjosari	102
127	Dinoyo	102
128	Jatimulyo	102
129	Tulusrejo	102
130	Ketawang Gede	102
131	Sumber Sari	102
132	Lowokwaru	102
133	Penanggungan	103
134	Samaan	103
135	Rampal Calaket	103
136	Gading Kasri	103

Tabel Batas Kecamatan

ID_Kec	Nama Kecamatan
101	Blimbing
102	Lowokwaru
103	Klojen
104	Sukun
105	Kedung Kandang

137	Oro-oro Dowo	103
138	Klojen	103
139	Kauman	103
140	Bareng	103
141	Kidul Dalem	103
142	Kasin	103
143	Sukoharjo	103
144	Karangbesuki	104
145	Pisang Candi	104
146	Bandulan	104
147	Tanjung Rejo	104
148	Mulyorejo	104
149	Sukun	104
150	Ciptomulyo	104
151	Bandungrejosari	104
152	Bangkalan Krajan	104
153	Gadang	104
154	Kebonsari	104
155	Sawojajar	105
156	Madyapuro	105
157	Cemorokandang	105
158	Lesanpuro	105
159	Jodipan	105
160	Kotalama	105
161	Kedungkandang	105
162	Mergosono	105
163	Buring	105
164	Bumiayu	105
165	Wonokoyo	105
166	Tlogowaru	105
167	Arjowinangu	105

Tabel 3.1. Contoh Tabel Hubungan Entitas
Batas Kecamatan dengan Batas Kelurahan

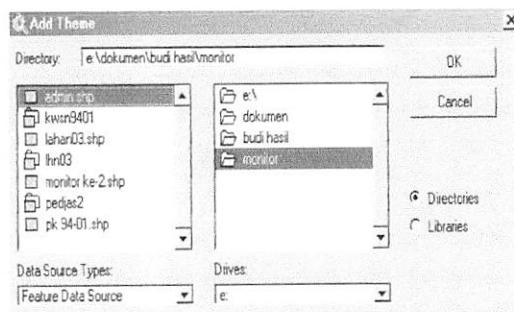
3.5.4.3.1. Menampilkan View dan Theme

Cara yang paling mudah untuk memasukkan data ke dalam perangkat lunak ArcView, adalah dengan cara mengetikkan kedalam tabel atribut milik theme yang bersangkutan. Ketika pengguna memberikan kepingan data baru mengenai gambaran banyaknya penduduk di setiap kecamatan di kota Malang (misalnya), dan penambahan data -data tersebut kedalam peta digital sedemikian rupa sehingga dapat melihat kecamatan-kecamatan tersebut ditampilkan dengan

menggunakan warna-warna yang berbeda sesuai dengan populasi penduduknya.

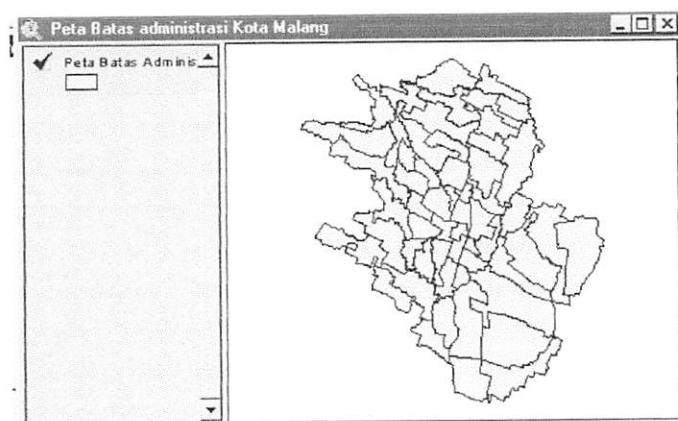
Cara menampilkan Theme yaitu :

1. Klik icon Views, untuk menampilkan theme yang akan dimunculkan.
2. Klik New Views maka akan muncul “Map Units set to Meters and Distance Units set to Meters”, klik Ok.
3. Pada menu pulldown Edit pilih Add Theme atau dengan shotcuts “Ctrl + T”, maka akan keluar menu dialog Add Theme.



Gambar 3.31. Contoh Tampilan Kotak Dialog Add Theme

4. Tentukan dimana lokasi shapefile pada drives dan direktori yang sudah ditentukan lokasinya.
4. Klik Ok, maka akan muncul shapefile yang dipanggil tadi. Centang pada pickbox di views agar dapat ditampilkan gambarnya.

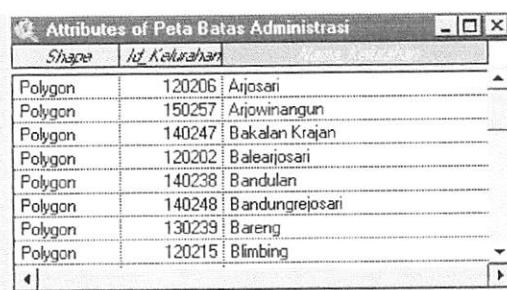


Gambar 3.32. Tampilan View yang memuat batas-batas kecamatan Kota Malang

3.5.4.3.2. Menampilkan dan Mengisi Data pada Tabel Atribut Theme

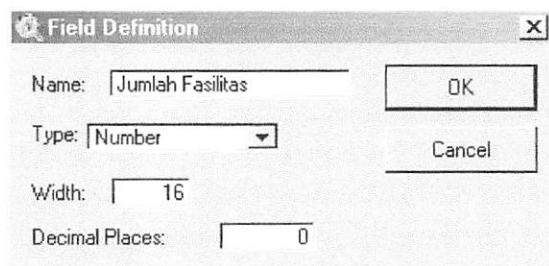
Jika view yang memuat batas-batas kecamatan di kota Malang telah ditampilkan, berikut adalah langkah-langkah yang ditempuh untuk menambah field baru kedalam tabel atribut theme (admin.shp) :

1. Munculkan atau aktifkan tabel atribut theme “Kelurahan Malang”. Gunakan menu pulldown Theme pilih Table atau langsung meng-klik icon Open Theme Tablenya.
2. Seketika itu juga akan muncul tabel atribut yang mengandung beberapa record data. Setiap record ini berisi data yang mempresentasikan sebuah unsur spasial yang terdapat di dalam theme aktif.
3. Gunakan menu pulldown Table dan pilih Start Editing, untuk mengaktifkan mode editing terhadap table atribut theme yang sedang aktif, dan kemudian gunakan juga menu pulldown Edit pilih Add Field untuk menambahkan field baru hingga kotak dialognya.
4. Hasil dari pendefinisian field adalah numerik yang masih kosong. Karena itu klik-lah icon Edit tool untuk mengaktifkan mode editing terhadap isi data atribut (cell values) tabel yang aktif. Klik-lah cell (atribut pada suatu record) kosong yang akan diisi data atributnya, dan ketikkan bilangan numerik yang mempresentasikan nilai jumlah fasilitas yang dipentingkan.



Shape	Id Kelurahan	Nama Kelurahan
Polygon	120206	Arjosari
Polygon	150257	Arjowinangun
Polygon	140247	Bakalan Krajan
Polygon	120202	Balearjosari
Polygon	140238	Bandulan
Polygon	140248	Bandungrejosari
Polygon	130239	Bareng
Polygon	120215	Blimbing

Gambar 3.33. Tampilan Tabel Atribut Theme Kelurahan Malang



Gambar 3.34. Tampilan Kotak Dialog Field Definition Pada Saat Penambahan Field Jumlah Fasilitas

5. Jika pengisian data atribut telah selesai semua, tabel atribut yang di edit tadi dapat disimpan dengan menggunakan menu pulldown Table dan pilih Stop Editing. Ketika ditanyakan apakah pengguna akan menyimpan semua hasil editing-nya, tekan Yes.

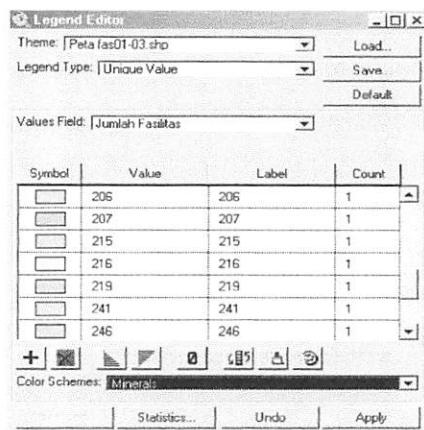
Shape	Id_kelurahan	Nama_Kelurahan	
Polygon	120206	Arijosari	70
Polygon	150257	Arijowinangun	44
Polygon	140247	Bakalan Krajan	37
Polygon	120202	Baleajosari	89
Polygon	140238	Bandulan	75
Polygon	140248	Bandungrejosari	215
Polygon	130239	Bareng	80
Polygon	120215	Blimbing	706
Polygon	150254	Bumiayu	114
Polygon	120225	Burulrejo	207
Polygon	150251	Buring	397

Gambar 3.35. Tampilan Tabel Atribut Them Kelurahan Kota Malang Setelah ditambah Atribut jumlah Fasilitas

3.5.4.3.3. Menampilkan Peta Tematik

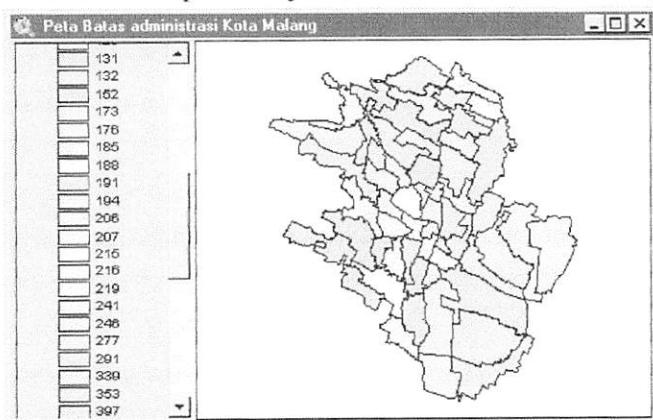
Setelah menambahkan data ke dalam tabel atribut, selanjutnya untuk membuatnya menjadi sebuah peta tematik Kecamatan di Kota Malang dengan memberikan simbol kepada unsur-unsur yang terdapat di dalam theme yang aktif berdasarkan nilai-nilai yang baru saja dimasukkan. Langkah-langkah yang dilakukan adalah :

1. Klik-lah view-nya hingga aktif kembali.
2. Double klik-lah theme -nya (pada daftar theme (legenda) di dalam view yang bersangkutan atau list/layer theme) untuk menampilkan kotak dialog Legend Editor.



Gambar 3.36. Tampilan Kotak Dialog Legend Editor pada saat pengklasifikasian Unsur-unsur yang terdapat di dalam Them berdasarkan field Baru (Jumlah Fasilitas)

3. Pada kotak dialog Legend Editor, memberikan kesempatan kepada pengguna untuk menentukan bagaimana theme yang bersangkutan akan ditampilkan di dalam view-nya.
4. Pada list Legend Type, pilih Unique Value. Pada list Value Field, pilih Jumlah Penduduk. Pada Color Schemes, pilih Pastels.
5. Tekan button Apply untuk keluar kotak dialog tersebut. Setelah itu, perangkat lunak ArcView akan mengklasifikasikan setiap unsur yang terdapat di dalam theme tersebut sesuai dengan nilai-nilai yang terdapat didalam field terpilih (dalam hal ini field Jumlah Penduduk) dan kemudian secara otomatis memilih warna yang sesuai untuk setiap kelasnya.



Gambar 3.37. Tampilan Peta Tematik

3.5.5. Join Item atau Penggabungan Data

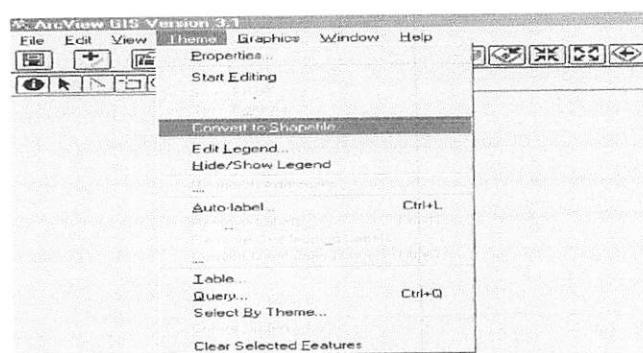
Join Item dilakukan di software Arc View, maksud dari join item yaitu untuk menggabungkan Database dari Microsoft Access dengan data spasial. Yang dijoinkan adalah Id masing-masing. Adapun caranya adalah sebagai berikut :

1. Aktifkan software Arc View.
2. Muncul kotak dialog Untitled, kemudian klik new pada kotak dialog Untitled dan muncul View 1, lalu klik Add Theme.
3. Memilih file yang akan ditampilkan pada kotak View 1, kemudian klik Ok.
4. Mengklik theme Table, sehingga akan muncul atribut dari file (coverage) yang dipilih. Kemudian mengklik tables pada Untitled, lalu klik add.
5. Mengklik ID dari Tables, kemudian ID Attribute Of (nama file).
6. Kemudian mengklik toolbar join, untuk menggabungkan dua ID tersebut.

3.5.6 Eksport Data Hasil Penggabungan Basis Data Spasial dan Non Spasial

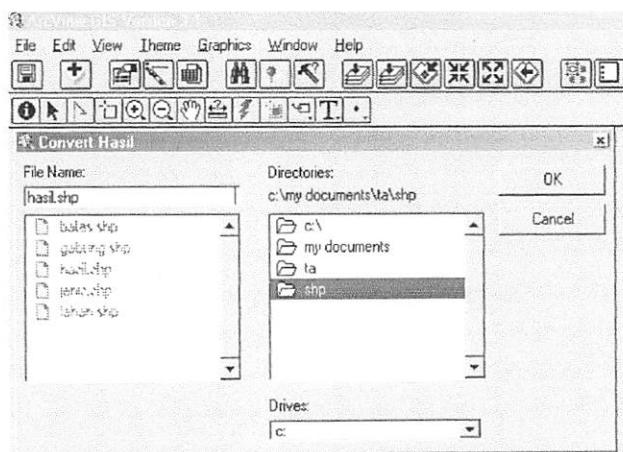
Data hasil proses penggabungan antara tabel basis data spasial dan non spasialnya perlu disimpan atau di *convert* dalam tipe **file Shapefile (SHP)**. Hal ini dimaksudkan agar data yang telah digabung dapat dilanjutkan pada proses pekerjaan berikutnya pada pekerjaan pembuatan program informasi. Langkah kerja *eksport* data pada *ArcView* sebagai berikut :

- Aktifkan tampilan *window* data spasial (peta)
- Pada menu *toolbar* pilih **Theme** lalu pilih perintah **Convert to Shapefile**



Gambar 3.38
Tampilan Menu Perintah Convert To Shapefile

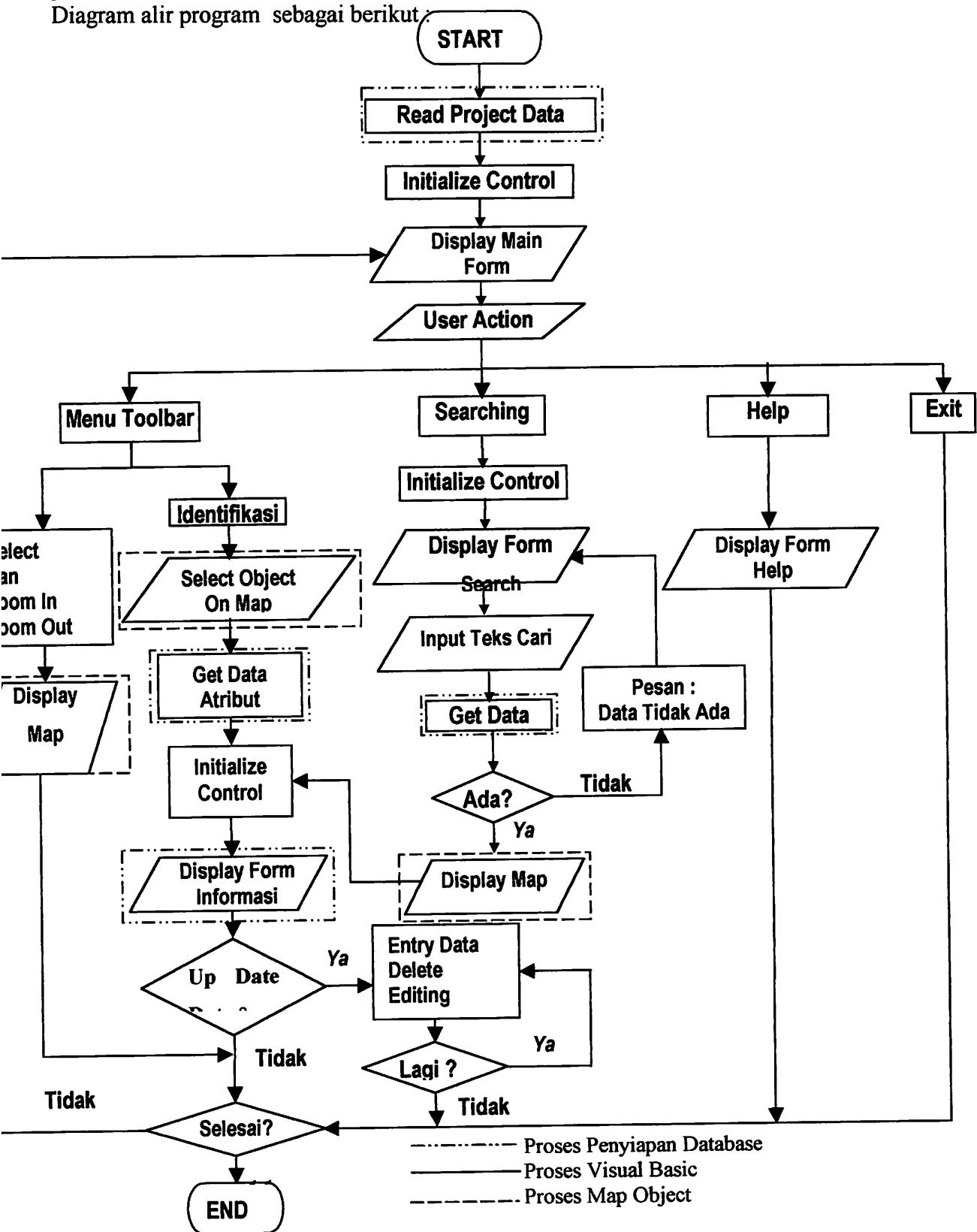
- Kemudian muncul kotak dialog untuk pemberian nama dan lokasi *file* hasil dari *convert* data, pada kotak dialog **File Name** ketik nama *file* untuk data yang hendak di *convert*, lalu pilih **OK**, pada penelitian ini nama *file* yang dibuat adalah **Hasil.Shp**



Gambar 3.39
Tampilan Kotak Dialog Convert Data ke Shapefile (SHP)

3.6 Pembuatan Program

Perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan program dalam penelitian ini adalah perangkat lunak Visual Basic 6.0 dan Map Object 2.1. Diagram alir program sebagai berikut:



Gambar 3.40. Diagram Alir Program

Start atau tahap memulai program yang dibuat, yaitu tahap memulai pekerjaan menjalankan program dengan menggunakan program Visual Basic 6.0 dan Map Object 2.1

Read Project Data, yaitu tahap pekerjaan pemanggilan data yang telah dibuat atau dibentuk sebelumnya, antara lain data spasial yang *extention* SHP dan data atributnya. Kemudian akan terdapat tahap *initialize control*, yaitu tahap mengenali perintah (kontrol) untuk proses menjalankan program. Selanjutnya akan muncul *display main form*, yaitu tampilan *form* utama program.

User Action atau tahap dari aksi bagi pengguna, yaitu tahap bagi pengguna program untuk menjalankan program, menampilkan dan mencari informasi yang tersedia.

Menu Toolbar, yaitu *menu icon* yang digunakan dalam menampilkan informasi langsung pada data spasial yang ada pada program (*display map*), menampilkan form yang berisi *icon* untuk select, zooming, geser ataupun identifikasi untuk menampilkan data atribut pada data spasial yang dipilih.

Search atau menu pencarian data, yaitu menu untuk perintah pencarian data informasi pada program yang dibuat. Pada aplikasi menu *Search* ini setelah mengenali perintah, akan muncul tampilan *form* pencarian data yang menanyakan data apa yang dicari, bila ada maka akan menampilkan peta/data spasial yang dicari sedang bila tidak ada data yang dicari maka akan ada pemberitahuan bahwa data tidak ada. Dari sini akan muncul *display form* informasi, yaitu *form* untuk menampilkan informasi spasial dan informasi atributnya dari data yang dicari.

Help atau petunjuk pemakaian program, yaitu menu untuk membantu pengguna sebagai petunjuk dalam menjalankan program. menu *exit* atau tahap keluar program, yaitu menu untuk keluar atau mengakhiri program.

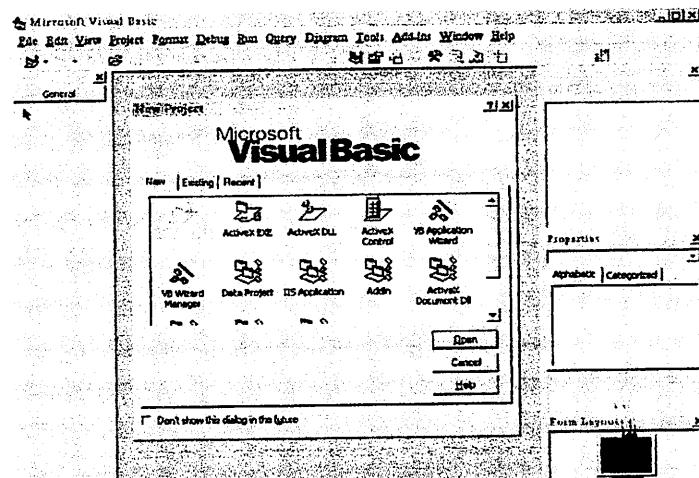
Updating Data, yaitu tahap yang menunjukkan adanya pilihan untuk pembaharuan data, penambahan data ataupun perubahan serta menghapus data. Dan untuk keluar dari program (*End*), yaitu tahapan berakhirnya seluruh aplikasi program.

3.6.1. Desain Program

3.6.1.1. Start

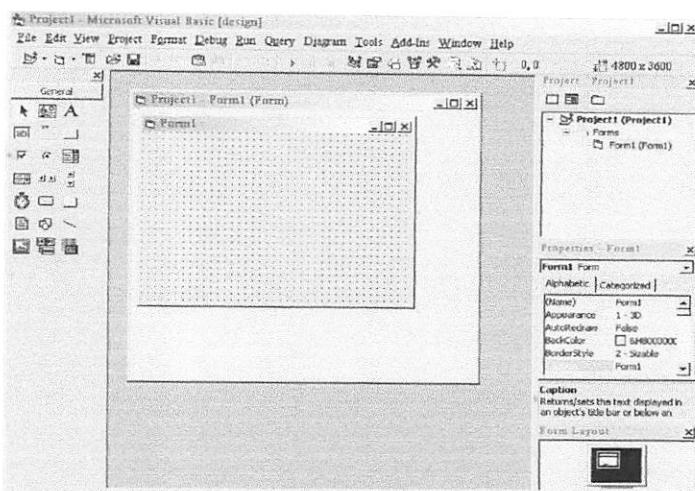
Start merupakan memulai menjalankan program Visual Basic yang merupakan bahasa pemrograman yang akan digunakan didalam penelitian ini. Adapun langkah-langkahnya adalah

1. Jalankanlah program Visual Basic yang telah ada pada OS (Operating System) yang digunakan (dalam penelitian ini peneliti menggunakan OS Windows), bila program Visual Basic belum ada, maka installah terlebih dahulu.
2. Setelah program Visual Basic dijalankan, maka akan tampil kotak dialog New Project, kemudian pilihlah Standart.exe dan diakhiri dengan menekan tombol Open



Gambar 3.41 : Tampilan Awal Program Visual Basic

3. Maka akan tampil form yang merupakan tempat untuk mendesain program yang akan dibuat.

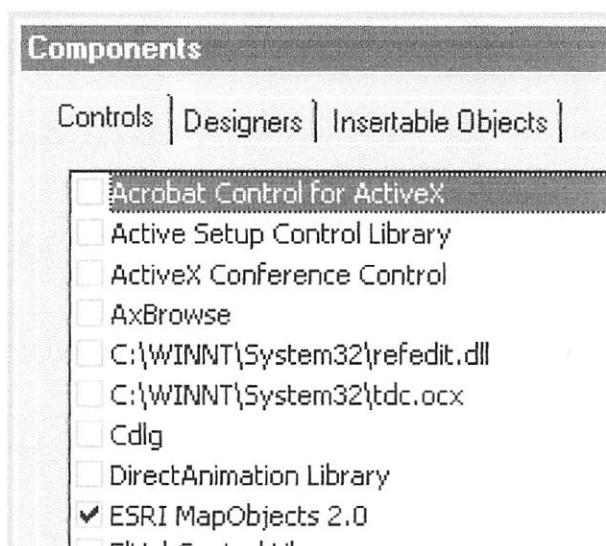


Gambar 3.42 : Tampilan di Lingkungan Program Visual Basic

3.6.2. Initialize Kontrol

Pada initialize kontrol ini merupakan pengenalan dan pemanggilan program Visual Basic pada kontrol-kontrol yang akan digunakan dalam penelitian ini. Untuk menambahkan kontrol-kontrol pada penelitian ini, dapat dilakukan dengan cara :

1. Pada menu visual basic, pilihlah menu Project kemudian klik Components, atau dengan menekan kontrol T (^T)
2. Maka akan tampil kotak dialog Components



Gambar 3.43 : Kotak Dialog Componets

3. Pilihlah dan tandai kontrol komponen yang akan digunakan, penelitian ini menggunakan kontrol-kontrol
 - a. AdvancedControl.ButtonEx
 - b. Crystal Report Viewer Control
 - c. Esri MapObject 2.1
 - d. Esri MapObject 2.1 Legend Control
 - e. Esri MapObject 2.1 Scalebar Control
 - f. Microsoft ADO Data Control 6.0 (SP4) (OLEDB)
 - g. Microsoft Command Dialog Control 6.0
 - h. Microsoft Data Bound List Control 6.0
 - i. Microsoft DataGrid Control 6.0 (SP5)(OLEDB)
 - j. Microsoft DataList Control 6.0 (OLEDB)
 - k. Microsoft FlexGrid Control 6.0
 - l. Microsoft Grid Control
 - m. Microsoft Internet Controls
 - n. Microsoft Tabbed Dialog Control 6.0
 - o. Microsoft Windows Common Control 5.0 (SP2)
 - p. Microsoft Windows Common Control 6.0 (SP4)
 - q. Microsoft Windows Common Control -3 6.0
4. Maka akan ada penambahan kontrol pada kontrol toolbox

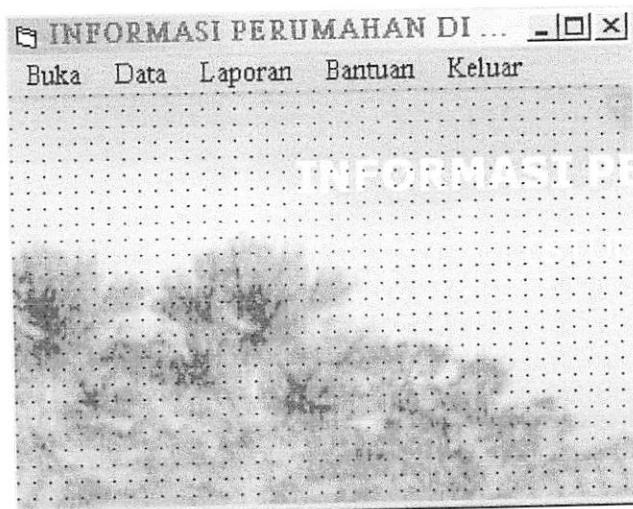


Gambar 3.44 : Penambahan Kontrol Pada ToolBox

3.6.3. Pembuatan Form Utama

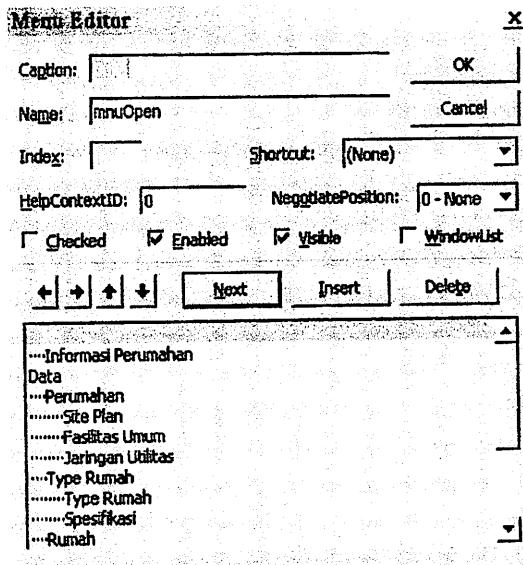
Tahap ini adalah tahapan pekerjaan pembuatan *form* utama sebagai tampilan awal atau utama dari program aplikasi yang dibuat. Langkah pekerjaan sebagai berikut:

- a) Buat desain tampilan untuk menu utama dengan desain sebagai berikut :



Gambar 3.45. Tampilan Awal Menu Utama

- b) Pada Form1 rubah *Caption* Form1 menjadi “MENU” pada **Properties Window** yang merupakan judul dari desain yang dibuat.
- c) Selanjutnya untuk membuat Menu Bar pada *form* utama tersebut dengan memilih menu **Tools** pada program Visual Basic kemudian pilih **Menu Editor** atau klik kanan pada *form* utama tersebut hingga muncul tampilan kotak dialog **Menu Editor**
- d) Membuat Menu Bar
 - 1) Kliklah menu Tools kemudian pilih **Menu Editor**



Gambar 3.46. : Kotak Dialog Menu Editor

- 2) Cara mengisi input Menu Editor adalah sebagai berikut
 - a) Untuk menu utama isilah kolom input Caption dan Nama, misalnya &File
 - b) Untuk pengisian menu berikutnya, klik-lah baris kosong dibawah menu yang telah terisi pada listbox atau klik tombol Next
 - c) Bila antara menu akan disisipi menu, klik-lah menu keluar pada listbox dan klik-lah tombol Insert
 - d) Untuk submenu :
 - Tempatkanlah kursor panjang pada baris kosong dibawah menu
 - Kliklah tombol ➔
 - Isikan kolom input Caption dan Name
 - e) Submenu ditandai oleh empat buah titik (...) yang akan muncul bila menekan tombol ➔
 - f) Subsubmenu ditandai oleh tanda delapan buah titik (.....) yang akan tampil bila menekan tombol ➔ dua kali

- g) Subsubsub ditandai oleh tanda dua belas titik (.....) yang akan tampil bila menekan tombol → tiga kali
- h) Untuk garis pemisah antara menu, ketiklah karakter – (-)
- i) Untuk bantuan tombol keyboard, misalkan Ctrl+O, isilah kolom Shortcut
- j) Karakter & memberi arti bahwa karakter sesudahnya ditandai garis bawah.
- k) Kliklah tombol OK bila semuanya telah selesai dimasukkan.
- e. Tentukan kode editor untuk menjalankan program yang dibuat, sebagai berikut:
- ```
Private Sub MDIForm_Load()
End Sub
```
- f. Kode Program yang digunakan pada penelitian ini adalah
- Kode untuk menjalankan menu Buka Informasi Perumahan  

```
Private Sub mnuinfoperumahan_Click()
 FormPassword.Show , FormAwal
End Sub
```
  - Kode untuk menjalankan menu Data Perumahan Site Plan  

```
Private Sub mnuperumsiteplan_Click()
 FormDataPerumahan.Show , FormAwal
End Sub
```
  - Kode untuk menjalankan menu Data Perumahan Fasilitas Umum  

```
Private Sub mnufasilitas_Click()
 FormFasilitasUmum.Show , FormAwal
End Sub
```
  - Kode untuk menjalankan menu Data Perumahan Jaringan Utilitas  

```
Private Sub mnujaringan_Click()
 FormJaringanUtilitas.Show , FormAwal
End Sub
```
  - Kode untuk menjalankan menu Data Type Rumah  

```
Private Sub mnutyperumah_Click()
 FormDataTypeRumah.Show , FormAwal
End Sub
```



- Kode untuk menjalankan menu Data Type Rumah Spesifikasi  

```
Private Sub mnuspesifikasi_Click()
 FormSpesifikasi.Show , FormAwal
End Sub
```
- Kode untuk menjalankan menu Data Rumah  

```
Private Sub mnurumah_Click()
 FormDataRumah.Show , FormAwal
End Sub
```
- Kode untuk menjalankan menu Laporan Perumahan  

```
Private Sub mnlupperumahan_Click()
 FormLapPerumahan.Show , FormAwal
End Sub
```
- Kode untuk menjalankan menu Laporan Type Rumah  

```
Private Sub mnlaptop_type_Click()
 FormLapTyperumahnharga.Show , FormAwal
End Sub
```
- Kode untuk menjalankan menu Bantuan Petunjuk Penggunaan  

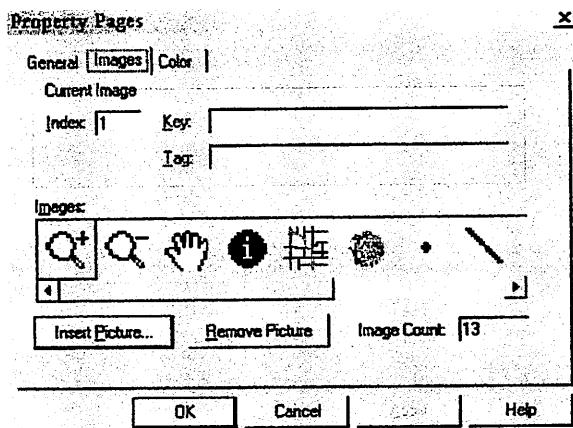
```
Private Sub mnuhelp_Click()
 FormHelp.Show , FormAwal
End Sub
```
- Kode untuk menjalankan menu Keluar  

```
Private Sub mnukeluar_Click()
 End
End Sub
```

### **3.6.4. Pembuatan Form Tampilan Peta**

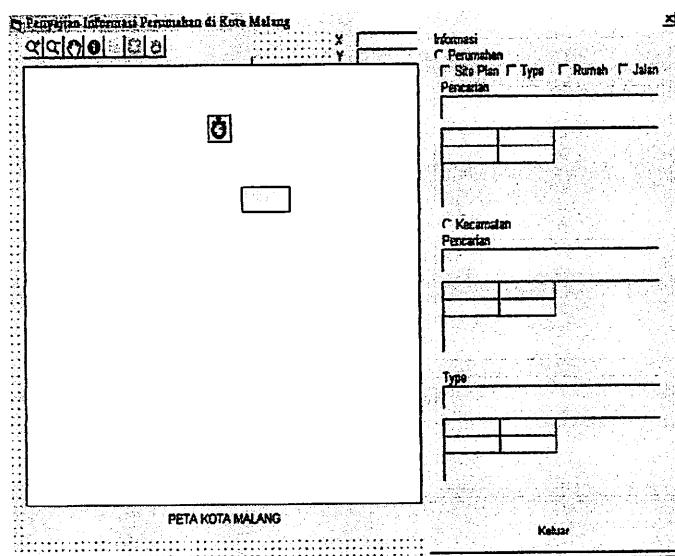
Pembuatan *form* ini dimaksudkan agar dapat menampilkan peta dengan menambahkan beberapa kontrol *toolbar* pada *form* yang dibuat seperti untuk *zooming*, identifikasi dan menggeser gambar. Langkah-langkah pekerjaannya sebagai berikut :

- a) Buat *form* baru untuk tampilan peta, kemudian pilih kontrol Map  pada **Properties Window** ubahlah *Name* menjadi *Map1*
- b) Pilih kontrol **Image List**  kemudian klik kanan lalu pilih *Properties* hingga muncul kotak dialog *Properties Images*



Gambar 3.47. Kotak Dialog Property Pages

- c) Pilih **button Images** lalu pilih **Insert Picture**, kemudian buka direktori C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\common\Graphics\Bitmaps\, tambahkan *icon* yang dibutuhkan (Zoom In, Zoom Out, Zoom Extent, Pan, Identify, Grafik, Point, Line,Poligon) kemudian tekan **OK**
- d) Buat tampilan form tampilan peta beserta kontrol-kontrolnya sebagai berikut:



Gambar 3.48 Desain Tampilan Peta

e) Tempatkan kontrol yang digunakan untuk adalah **OptionBottun** untuk option perumahan, dengan merubah *Captionnya*, kemudian control **CheckBox** untuk cek Site Plan, Type, Rumah, Jalan. , kemudian control **Command Button** untuk tombol Keluar, kemudian kontrol **TextBox** untuk keterangan dari **Label** yang dibuat lalu kontrol **MSHFlexGrid** untuk menampilkan data tabel.

f) Selain itu juga terdapat kontrol **Frame** untuk pencarian Perumahan, Kecamatan dan Type.

g) Tentukan kode editor dari *form* tampilan peta yang telah dibuat, yaitu:

- Kode untuk menjalankan Image List

```
Dim m_mapTip As New MapTip
```

- Kode untuk menjalankan Timer

```
Private Sub tmrToolTip_Timer()
 m_mapTip.Timer
End Sub
```

- Kode untuk menjalankan menu Toolbar

```
Private Sub Toolbar1_ButtonClick(ByVal Button As ComctlLib.Button)
 If Button.Index = 1 Then
 Map1.MousePointer = moZoomIn
 Map1.Refresh
 End If
 If Button.Index = 2 Then
 Map1.MousePointer = moZoomOut
 Map1.Refresh
 End If
 If Button.Index = 3 Then
 Map1.MousePointer = moPan
 Map1.Refresh
 End If
 If Button.Index = 4 Then
 Map1.MousePointer = moldentify
 Map1.Refresh
 End If
 If Toolbar1.Buttons(5).Value = tbrPressed Then
 Toolbar2.Buttons(1).Visible = True
 Toolbar2.Buttons(2).Visible = True
 Toolbar2.Buttons(3).Visible = True
 ElseIf Toolbar1.Buttons(6).Value = tbrPressed Then
 Toolbar2.Buttons(1).Visible = True
```

```

 Toolbar2.Buttons(2).Visible = True
 Toolbar2.Buttons(3).Visible = True
Else
 Toolbar2.Buttons(1).Visible = False
 Toolbar2.Buttons(2).Visible = False
 Toolbar2.Buttons(3).Visible = False
End If
If Button.Index = 7 Then
 Map1.Extent = Map1.FullExtent
End If
End Sub

```

- Kode untuk menjalankan perintah Map

```

Private Sub Map1_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y
As Single)

```

```

 If Toolbar1.Buttons(1).Value = 1 Then
 DoZoom
 Elseif Toolbar1.Buttons(2).Value = 1 Then
 Set r = Map1.Extent
 r.ScaleRectangle 1.5
 Map1.Extent = r
 Elseif Toolbar1.Buttons(3).Value = 1 Then
 Map1.Pan
 Elseif Toolbar1.Buttons(4).Value = 1 Then
 Doidentify X, Y
 EndIf
 ElseIf FormInputData.FrameInput.Caption = "POINT" Then
 Dim pPolyTemp As MapObjects2.Polygon
 Set pPolyTemp = Map1.TrackPolygon

```

```

 If pPolyTemp Is Nothing Then Exit Sub

```

```

 Dim dX() As Double, dY() As Double, dZ() As Double, dM() As Double
 pPolyTemp.Parts(0).GetPoints dX, dY, dZ, dM

```

```

 Set m_pPoints = New MapObjects2.Points

```

```

 m_pPoints.SetPoints dX, dY, dZ, dM

```

```

 Set pPolyTemp = Nothing

```

```

 drawShapes

```

```

 Dim tl As MapObjects2.TrackingLayer

```

```

 Set tl = Map1.TrackingLayer

```

```

 tl.SymbolCount = 3

```

```

 Set recs = Map1.Layers("perumahan").Records

```

```

 Dim polyGraphic As MapObjects2.Point

```

```

 Set polyGraphic = Map1.ToMapPoint(X, Y)

```

```

 tl.AddEvent polyGraphic, 2

```

```

 recs.AddNew

```

```

 Set recs.Fields("Shape").Value = polyGraphic

```

```

 recs.Fields("id").Value = FormInputData.TxtIdPerumahan.text

```

```

 recs.Fields("idkec").Value = FormInputData.txtidkecamatan.text

```

```

 recs.Fields("nomer").Value = 1

```

```

 recs.Update

```

```

Map1.TrackingLayer.Refresh True
tl.ClearEvents
Map1.Refresh
Map1.Layers("Rumah").Visible = False
Info = 1
Unload FormInputData
Toolbar1.Buttons(5).Value = tbrUnpressed
Toolbar2.Buttons(1).Value = tbrUnpressed
Toolbar2.Buttons(2).Value = tbrUnpressed
Toolbar2.Buttons(3).Value = tbrUnpressed
ElseIf Toolbar1.Buttons(5).Value = tbrPressed And Toolbar2.Buttons(2).Value =
tbrPressed And FormInputRumah.FrameEdit.Caption = "GAMBAR" Then
 Map1.MousePointer = moArrow
 Map1.Refresh
 ' Dim tl As MapObjects2.TrackingLayer
 Set tl = Map1.TrackingLayer
 tl.SymbolCount = 3
 Set recs = Map1.Layers("rumah").Records
 Dim polGraphic As MapObjects2.Polygon
 Set polGraphic = Map1.TrackPolygon
 tl.AddEvent polGraphic, 2
 recs.AddNew
 Set recs.Fields("Shape").Value = polGraphic
 recs.Fields("idrum").Value = FormInputRumah.Txtidrumah.text
 recs.Fields("area").Value = FormInputRumah.txtluastanah.text
 recs.Fields("perumahan").Value = FormInputRumah.TxtNamaPerum.text
 recs.Fields("idperum").Value = FormInputRumah.TxtIdperum.text
 recs.Fields("idtype").Value = FormInputRumah.DtcboIdtype.text
 recs.Fields("namatype").Value = FormInputRumah.TxtTypeperumah.text
 recs.Update
 Map1.TrackingLayer.Refresh True
 tl.ClearEvents
 Map1.Refresh
 Toolbar2.Buttons(1).Value = tbrUnpressed
 Toolbar2.Buttons(2).Value = tbrUnpressed
 Toolbar2.Buttons(3).Value = tbrUnpressed
 openrec "**", "RUMAH where idrum = " & FormInputRumah.Txtidrumah.text &
 ""
 If myrec.RecordCount = 0 Then
 myrec.AddNew
 myrec.Fields("idperum") = FormInputRumah.TxtIdperum.text
 myrec.Fields("idtype") = FormInputRumah.DtcboIdtype.text
 myrec.Fields("idrum") = FormInputRumah.Txtidrumah.text
 myrec.Fields("keterangan") = "DIJUAL"
 myrec.Update
 End If
 MsgBox "DATA TELAH DISIMPAN !!!", vbInformation, "INFORMASI"
 Unload FormInputRumah
 Map1.Layers("jalan").Visible = False
 Toolbar1.Buttons(5).Value = tbrUnpressed
 Toolbar2.Buttons(1).Value = tbrUnpressed

```

```

Toolbar2.Buttons(2).Value = tbrUnpressed
Toolbar2.Buttons(3).Value = tbrUnpressed
ElseIf Toolbar1.Buttons(5).Value = tbrPressed And Toolbar2.Buttons(3).Value =
tbrPressed And FormInputJalan.Frame1.Caption = "GAMBAR" Then
 Map1.MousePointer = moArrow
 Map1.Refresh
 Dim tl As MapObjects2.TrackingLayer
 Set tl = Map1.TrackingLayer
 tl.SymbolCount = 3
 Set recs = Map1.Layers("jalan").Records
 Dim IGraphic As MapObjects2.Line
 Set IGraphic = Map1.TrackLine
 tl.AddEvent IGraphic, 2
 recs.AddNew
 Set recs.Fields("Shape").Value = IGraphic
 recs.Fields("id_jln").Value = FormInputJalan.TxtIDJalan.text
 recs.Fields("nama_jalan").Value = FormInputJalan.TxtNamaJalan.text
 recs.Update
 Map1.TrackingLayer.Refresh True
 tl.ClearEvents
 Map1.Refresh
 Toolbar2.Buttons(1).Value = tbrUnpressed
 Toolbar2.Buttons(2).Value = tbrUnpressed
 Toolbar2.Buttons(3).Value = tbrUnpressed
 openrec "**", "jalan where idjalan = " & FormInputJalan.TxtIDJalan.text & ""
 If myrec.RecordCount = 0 Then
 myrec.AddNew
 myrec.Fields("idjalan") = FormInputJalan.TxtIDJalan.text
 myrec.Fields("namajalan") = FormInputJalan.TxtNamaJalan.text
 myrec.Update
 End If
 MsgBox "DATA TELAH DISIMPAN !!!", vbInformation, "INFORMASI"
 Unload FormInputJalan
 Toolbar1.Buttons(5).Value = tbrUnpressed
 Toolbar2.Buttons(1).Value = tbrUnpressed
 Toolbar2.Buttons(2).Value = tbrUnpressed
 Toolbar2.Buttons(3).Value = tbrUnpressed
ElseIf Toolbar1.Buttons(6).Value = tbrPressed And Toolbar2.Buttons(1).Value =
tbrPressed Then
 Set l = Map1.Layers("peRumahan")
 Set p = Map1.ToMapPoint(X, Y)
 If l.shapeType = moPolygon Then
 Set recs = l.SearchShape(p, moPointInPolygon, "")
 Else
 Set recs = l.SearchByDistance(p, Map1.ToMapDistance(100), "")
 End If
 If Not recs.EOF Then
 For Each fld In recs.Fields ' iterate over the fields
 FormInputData.TxtIdPerumahan.text = recs!id
 Next fld
 End If
End If

```

```

FormInputData.Show , FormPeta
FormInputData.cmdtombol.Caption = "HAPUS"
End If
ElseIf Toolbar1.Buttons(6).Value = tbrPressed And Toolbar2.Buttons(3).Value =
tbrPressed Then
 Set l = Map1.Layers("Jalan")
 Set p = Map1.ToMapPoint(X, Y)
 If l.shapeType = moPolygon Then
 Set recs = l.SearchShape(p, moPointInPolygon, "")
 Else
 Set recs = l.SearchByDistance(p, Map1.ToMapDistance(100), "")
 End If
 If Not recs.EOF Then
 For Each fld In recs.Fields ' iterate over the fields
 FormInputJalan.TxtIdJalan.text = recs!id_jln
 Next fld
 FormInputJalan.Show , FormPeta
 FormInputJalan.Command1.Caption = "HAPUS"
 End If
ElseIf Toolbar1.Buttons(6).Value = tbrPressed And Toolbar2.Buttons(2).Value =
tbrPressed Then
 Set l = Map1.Layers("rumah")
 Set p = Map1.ToMapPoint(X, Y)
 If l.shapeType = moPolygon Then
 Set recs = l.SearchShape(p, moPointInPolygon, "")
 Else
 Set recs = l.SearchByDistance(p, Map1.ToMapDistance(100), "")
 End If
 If Not recs.EOF Then
 For Each fld In recs.Fields ' iterate over the fields
 FormInputRumah.TxtIdperum.text = recs!idperum
 FormInputRumah.TxtIdrumah.text = recs!idrum
 FormInputRumah.TxtNamaPerum.text = recs!PERUMAHAN
 FormInputRumah.TxtLuastanah.text = recs!Area
 FormInputRumah.Dtcboidtype.text = recs!idtype
 Next fld
 openrec "**", "typerumah where idtype = " &
 FormInputRumah.Dtcboidtype.text & ""
 If myrec.RecordCount <> 0 Then
 FormInputRumah.txttyperumah.text = myrec.Fields("type")
 End If
 End If
 FormInputRumah.Show , FormPeta
 FormInputRumah.cmdtombol.Caption = "HAPUS"
End If
End Sub

```

- Kode untuk menjalankan Koordinat X  
Private Sub lblX\_Click()

End Sub

- Kode untuk menjalankan Koordinat Y

Private Sub IblY\_Click()

End Sub

- Kode untuk menjalankan frame Informasi

Private Sub FrameInfo\_DragDrop(Source As Control, X As Single, Y As Single)

End Sub

- Kode untuk menjalankan option Perumahan

Private Sub OptPerumahan\_Click()

Info = 1

If Info = 1 Then

    m\_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip

    m\_mapTip.SetLayer Map1.Layers("perumahan"), "namaperum"

End If

ChkPerumahan.Enabled = True

ChkRumah.Enabled = True

ChkType.Enabled = True

openrec "DISTINCT IDPERUM, PERUMAHAN", "PERUMAHAN"

Set MSHFlexGrid1.Recordset = myrec

MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 0) = " ID "

MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 1) = " PERUMAHAN "

MSHFlexGrid1.ColWidth(0) = 750

MSHFlexGrid1.ColWidth(1) = 3000

Frame1.Visible = True

TxtCari.text = ""

TxtCari.SetFocus

Dim kec As New MapObjects2.ValueMapRenderer

With kec

.ValueCount = 5

.Field = "Kec\_ID"

.SymbolType = moFillSymbol

.Value(0) = "101"

.Value(1) = "102"

.Value(2) = "103"

.Value(3) = "104"

.Value(4) = "105"

.SymbolType = moFillSymbol

.Symbol(0).Color = moLightGray

.Symbol(1).Color = moLightYellow

.Symbol(2).Color = moLimeGreen

.Symbol(3).Color = moCyan

.Symbol(4).Color = moKhaki

```

End With
Set Map1.Layers("Kecamatan").Renderer = kec
Map1.Refresh
Dim VRen As New MapObjects2.ValueMapRenderer
With VRen
 .ValueCount = 1
 .Field = "nomer"
 .SymbolType = moPointSymbol
 .Value(0) = 1

 .SymbolType = moPointSymbol
 .Symbol(0).Color = moBlue
 .Symbol(0).Size = 6
 .Symbol(0).Style = moCircleMarker
End With
Set Map1.Layers("perumahan").Renderer = VRen
Map1.Refresh

```

End Sub

- Kode untuk menjalankan cek Perumahan Site Plan

```

Private Sub ChkPerumahan_Click()
If OptPerumahan.Value = True Then
 If ChkPerumahan.Value = vbChecked Then
 ChkRumah.Value = vbUnchecked
 ChkType.Value = vbUnchecked

 Info = 2

 Map1.Layers("rumah").Visible = True
 Map1.Layers("perumahan").Visible = False
 Map1.Refresh
 Dim rum As New MapObjects2.ValueMapRenderer
 With rum

 .ValueCount = 1
 .Field = "Shape"
 .SymbolType = moFillSymbol

 .Value(0) = "Polygon"
 .SymbolType = moFillSymbol
 .Symbol(0).Color = moRed

 End With
 Set Map1.Layers("rumah").Renderer = rum
 Map1.Refresh

```

If Info = 2 Then

```

m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("rumah"), "perumahan"
End If
Else
Info = 1

If Info = 1 Then
 m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
 m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("perumahan"), "namaperum"
End If

Map1.Layers("rumah").Visible = False
Map1.Layers("perumahan").Visible = True
Map1.Refresh
End If
End If
End Sub

```

- Kode untuk menjalankan cek Perumahan Type

```

Private Sub ChkType_Click()
If OptPerumahan.Value = True Then
 If ChkType.Value = vbChecked Then

 ChkRumah.Value = vbUnchecked
 ChkPerumahan.Value = vbUnchecked

 Info = 3

 Map1.Layers("rumah").Visible = True
 Map1.Layers("perumahan").Visible = False
 Map1.Refresh
 Dim strings As New MapObjects2.strings
 Set ly = Map1.Layers("Rumah")
 Set recs = ly.Records
 Do While Not recs.EOF
 strings.Add recs("IDTYPE").Value
 recs.MoveNext
 Loop
 Set ly.Renderer = New ValueMapRenderer
 ly.Renderer.Field = "IDTYPE"
 ' add the unique values to the renderer
 ly.Renderer.ValueCount = strings.Count
 For i = 0 To strings.Count - 1
 ly.Renderer.Value(i) = strings(i)
 Next i
 Map1.Refresh
 Screen.MousePointer = vbDefault

 If Info = 3 Then
 m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip

```

```

 m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("rumah"), "namatype"
 End If
Else
 Info = 1
 If Info = 1 Then
 m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
 m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("perumahan"), "namaperum"
 End If
 Map1.Layers("rumah").Visible = False
 Map1.Layers("perumahan").Visible = True
 Map1.Refresh
End If
End If
End Sub

```

- Kode untuk menjalankan cek Perumahan Rumah

```

Private Sub ChkRumah_Click()
If OptPerumahan.Value = True Then
 If ChkRumah.Value = vbChecked Then
 ChkPerumahan.Value = vbUnchecked
 ChkType.Value = vbUnchecked
 Info = 4
 Map1.Layers("rumah").Visible = True
 Map1.Layers("perumahan").Visible = False
 Map1.Refresh
 Dim strings As New MapObjects2.strings
 Set ly = Map1.Layers("Rumah")
 Set recs = ly.Records
 Do While Not recs.EOF
 strings.Add recs("IDPERUM").Value
 recs.MoveNext
 Loop
 Set ly.Renderer = New ValueMapRenderer
 ly.Renderer.Field = "IDPERUM"
 ' add the unique values to the renderer
 ly.Renderer.ValueCount = strings.Count
 For i = 0 To strings.Count - 1
 ly.Renderer.Value(i) = strings(i)
 Next i
 Map1.Refresh
 Screen.MousePointer = vbDefault
 If Info = 4 Then
 m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
 m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("rumah"), "IDRUM"
 End If
 Else
 Info = 1
 End If
End Sub

```

```

If Info = 1 Then
 m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
 m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("perumahan"), "namaperum"
End If

Map1.Layers("rumah").Visible = False
Map1.Layers("perumahan").Visible = True
Map1.Refresh
End If
End If
End Sub

```

- Kode untuk menjalankan cek Perumahan Jalan

```

Private Sub ChkJalan_Click()
 If ChkJalan.Value = vbChecked Then
 Map1.Layers("jalan").Visible = True
 Map1.Refresh
 Info = 6

 If Info = 6 Then
 m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
 m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("Jalan"), "nama_jalan"
 End If
 Else
 Map1.Layers("jalan").Visible = False
 Map1.Refresh
 End If
End Sub

```

- Kode untuk menjalankan frame Data Pencarian Perumahan

```

Private Sub MSHFlexGrid1_Click()
 Dim recs As MapObjects2.Recordset
 Dim shp As Object
 Dim RECT As MapObjects2.Rectangle
 Dim exp As String
 If OptPerumahan.Value = True Then
 ChkPerumahan.Value = vbChecked
 ChkRumah.Value = vbUnchecked
 ChkType.Value = vbUnchecked

 Info = 2
 Map1.Layers("rumah").Visible = True
 Map1.Layers("perumahan").Visible = False
 Map1.Refresh
 exp = "idperum = " & MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0)
 Set recs = Map1.Layers("rumah").SearchExpression(exp)
 If Not recs.EOF Then
 Set shp = recs.Fields("shape").Value
 Set RECT = shp.Extent
 RECT.ScaleRectangle 50
 End If
 End If
End Sub

```

```

Set Map1.Extent = RECT 'zoom to state
Map1.Refresh ' force redraw of map
End If
Dim rum As New MapObjects2.ValueMapRenderer
With rum
 .ValueCount = 1
 .Field = "idperum"
 .SymbolType = moFillSymbol
 .Value(0) = MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0)
 .SymbolType = moFillSymbol
 .Symbol(0).Color = moRed
End With
Set Map1.Layers("rumah").Renderer = rum
Map1.Refresh

If Info = 2 Then
 m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
 m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("rumah"), "perumahan"
End If

' If ChkType.Value = vbChecked Then
' openrec "DISTINCT IDTYPE, TYPE", "TYPERUMAH WHERE IDPERUM = "
' & MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0) & ""
' Set MSHFlexGrid3.Recordset = myrec
' MSHFlexGrid3.TextMatrix(0, 0) = " IDTYPE "
' MSHFlexGrid3.TextMatrix(0, 1) = " TYPE "
' MSHFlexGrid3.ColWidth(0) = 750
' MSHFlexGrid3.ColWidth(1) = 3000
' End If

End If

If OptKecamatan.Value = True Then
 ChkPerumahan.Value = vbChecked
 ChkRumah.Value = vbUnchecked
 ChkType.Value = vbUnchecked

 Info = 2
 Map1.Layers("rumah").Visible = True
 Map1.Layers("perumahan").Visible = False
 Map1.Refresh
 exp = "idperum = " & MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0)
 Set recs = Map1.Layers("rumah").SearchExpression(exp)
 If Not recs.EOF Then
 Set shp = recs.Fields("shape").Value
 Set RECT = shp.Extent
 RECT.ScaleRectangle 50
 Set Map1.Extent = RECT 'zoom to state
 Map1.Refresh ' force redraw of map
 End If

```

```

 Dim rum As New MapObjects2.ValueMapRenderer
 With rum
 .ValueCount = 1
 .Field = "idperum"
 .SymbolType = moFillSymbol
 .Value(0) = MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0)
 .SymbolType = moFillSymbol
 .Symbol(0).Color = moBlue
 End With
 Set Map1.Layers("rumah").Renderer = rum
 Map1.Refresh

 If Info = 2 Then
 m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
 m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("rumah"), "perumahan"
 End If

 End If
End Sub

```

- Kode untuk menjalankan frame Data Pencarian Kecamatan

```

Private Sub MSHFlexGrid2_Click()
 Dim recs As MapObjects2.Recordset
 Dim shp As Object
 Dim RECT As MapObjects2.Rectangle
 Dim exp As String
 If OptKecamatan.Value = True Then
 Info = 5

 exp = "kec_id= " & MSHFlexGrid2.TextMatrix(MSHFlexGrid2.RowSel, 0)
 Set recs = Map1.Layers("kecamatan").SearchExpression(exp)
 If Not recs.EOF Then
 Set shp = recs.Fields("shape").Value
 Set RECT = shp.Extent
 RECT.ScaleRectangle 1.5
 Set Map1.Extent = RECT 'zoom to state
 Map1.Refresh ' force redraw of map
 End If
 Dim rum As New MapObjects2.ValueMapRenderer
 With rum
 .ValueCount = 1
 .Field = "kec_id"
 .SymbolType = moFillSymbol
 .Value(0) = MSHFlexGrid2.TextMatrix(MSHFlexGrid2.RowSel, 0)
 .SymbolType = moFillSymbol
 .Symbol(0).Color = moRed
 End With
 Set Map1.Layers("kecamatan").Renderer = rum
 Map1.Refresh
 End If
End Sub

```

```

Dim m As New MapObjects2.ValueMapRenderer
With m
 .ValueCount = 1
 .Field = "idkec"
 .SymbolType = moPointSymbol
 .Value(0) = MSHFlexGrid2.TextMatrix(MSHFlexGrid2.RowSel, 0)
 .SymbolType = moPointSymbol
 .Symbol(0).Color = moBlue
 .Symbol(0).Size = 6
 .Symbol(0).Style = moCircleMarker
End With
Set Map1.Layers("perumahan").Renderer = m
Map1.Refresh
If Info = 5 Then
 m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
 m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("kecamatan"), "namakec"
End If
openrec "DISTINCT IDPERUM, PERUMAHAN", "PERUMAHAN WHERE
IDKEC = " & MSHFlexGrid2.TextMatrix(MSHFlexGrid2.RowSel, 0) & ""
Set MSHFlexGrid1.Recordset = myrec
MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 0) = " ID "
MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 1) = " PERUMAHAN "
MSHFlexGrid1.ColWidth(0) = 750
MSHFlexGrid1.ColWidth(1) = 3000

End If
End Sub

```

- Kode untuk menjalankan frame Data Pencarian Type
 

```

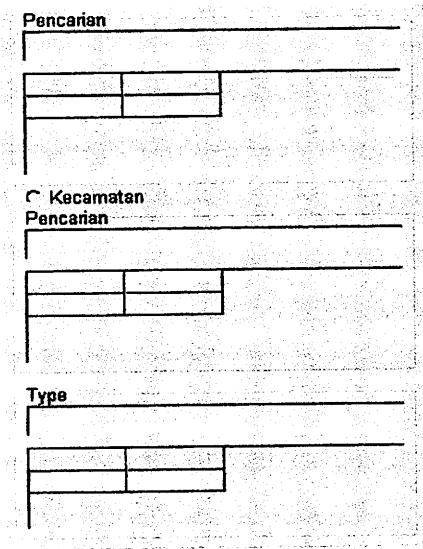
Private Sub MSHFlexGrid3_Click()
 openrec "DISTINCT TYPERUMAH.IDPERUM, PERUMAHAN.PERUMAHAN",
"PERUMAHAN INNER JOIN TYPERUMAH ON PERUMAHAN.IDPERUM =
TYPERUMAH.IDPERUM WHERE (((TYPERUMAH.TYPE)="" &
MSHFlexGrid3.TextMatrix(MSHFlexGrid3.RowSel, 1) & ""))
 Set MSHFlexGrid1.Recordset = myrec
 MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 0) = " ID "
 MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 1) = " PERUMAHAN "
 MSHFlexGrid1.ColWidth(0) = 750
 MSHFlexGrid1.ColWidth(1) = 3000
End Sub

```

### 3.6.5. Mendesain Program Untuk Pencarian (Search)

Untuk mendesain program yang berfungsi untuk pencarian suatu obyek (dalam penelitian ini obyek yang dicari adalah obyek Perumahan, Kecamatan dan Type Rumah). Langkah-langkah untuk mendesain program pencarian ini adalah

- a. Buatlah form baru dan desainlah form tersebut seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 3.49. Menu Tampilan Pencarian Data

- b. Gunakan kontrol **Frame** dan pada **Properties Window** ubah *Caption* menjadi “ Pencarian Perumahan” , buat **Frame** berikutnya dengan *Caption* “Pencarian Kecamatan”, buat **Frame** berikutnya dengan *Caption* “Pencarian Type”.
- c. Untuk teks pencarian datanya dengan kontrol **TextBox**
- d. Untuk penyajian data tabelnya dengan menggunakan kontrol **MSHFlexGrid** untuk masing-masing menu pencariannya.
- e. Tentukan kode editor dari tampilan menu yang dibuat, sebagai berikut :
- h) Kode program yang diberikan adalah
- Kode Untuk Menjalankan Pencarian Perumahan
- ```
Private Sub MSHFlexGrid1_Click()  
    Dim recs As MapObjects2.Recordset  
    Dim shp As Object  
    Dim RECT As MapObjects2.Rectangle  
    Dim exp As String
```

```

If OptPerumahan.Value = True Then
    ChkPerumahan.Value = vbChecked
    ChkRumah.Value = vbUnchecked
    ChkType.Value = vbUnchecked
    Info = 2
    Map1.Layers("rumah").Visible = True
    Map1.Layers("perumahan").Visible = False
    Map1.Refresh
    exp = "idperum = " & MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0)
    Set recs = Map1.Layers("rumah").SearchExpression(exp)
    If Not recs.EOF Then
        Set shp = recs.Fields("shape").Value
        Set RECT = shp.Extent
        RECT.ScaleRectangle 50
        Set Map1.Extent = RECT 'zoom to state
        Map1.Refresh ' force redraw of map
    End If
    Dim rum As New MapObjects2.ValueMapRenderer
    With rum
        .ValueCount = 1
        .Field = "idperum"
        .SymbolType = moFillSymbol
        .Value(0) = MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0)
        .SymbolType = moFillSymbol
        .Symbol(0).Color = moRed
    End With
    Set Map1.Layers("rumah").Renderer = rum
    Map1.Refresh
    If Info = 2 Then
        m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip
        m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("rumah"), "perumahan"
    End If
    If ChkType.Value = vbChecked Then

```

```

openrec "DISTINCT IDTYPE, TYPE", "TYPERUMAH WHERE IDPERUM
= " & MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0) & " "
Set MSHFlexGrid3.Recordset = myrec
MSHFlexGrid3.TextMatrix(0, 0) = " IDTYPE "
MSHFlexGrid3.TextMatrix(0, 1) = " TYPE "
MSHFlexGrid3.ColWidth(0) = 750
MSHFlexGrid3.ColWidth(1) = 3000
End If
End If
If OptKecamatan.Value = True Then
    ChkPerumahan.Value = vbChecked
    ChkRumah.Value = vbUnchecked
    ChkType.Value = vbUnchecked
    Info = 2
    Map1.Layers("rumah").Visible = True
    Map1.Layers("perumahan").Visible = False
    Map1.Refresh
    exp = "idperum = " & MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0)
    Set recs = Map1.Layers("rumah").SearchExpression(exp)
    If Not recs.EOF Then
        Set shp = recs.Fields("shape").Value
        Set RECT = shp.Extent
        RECT.ScaleRectangle 50
        Set Map1.Extent = RECT 'zoom to state
        Map1.Refresh ' force redraw of map
    End If
    Dim rum As New MapObjects2.ValueMapRenderer
    With rum
        .ValueCount = 1
        .Field = "idperum"
        .SymbolType = moFillSymbol
        .Value(0) = MSHFlexGrid1.TextMatrix(MSHFlexGrid1.RowSel, 0)
        .SymbolType = moFillSymbol
        .Symbol(0).Color = moBlue
    End With
End If

```

```

End With

Set Map1.Layers("rumah").Renderer = rum

Map1.Refresh

If Info = 2 Then

    m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lblToolTip

    m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("rumah"), "perumahan"

End If

End If

End Sub

```

- Kode Untuk Menjalankan Pencarian Kecamatan

```

Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer)

Dim recs As MapObjects2.Recordset
Dim shp As Object
Dim RECT As MapObjects2.Rectangle
Dim exp As String

If OptKecamatan.Value = True Then

    openrec "DISTINCT IDKEC, NAMAKEC", "KECAMATAN WHERE
NAMAKEC = " & Text1.text & ""

    If myrec.RecordCount <> 0 Then

        Info = 5
        exp = "kec_id= " & myrec.Fields("idkec")
        Set recs = Map1.Layers("kecamatan").SearchExpression(exp)
        If Not recs.EOF Then

            Set shp = recs.Fields("shape").Value
            Set RECT = shp.Extent
            RECT.ScaleRectangle 1.5
            Set Map1.Extent = RECT 'zoom to state
            Map1.Refresh ' force redraw of map

        End If
        Dim rum As New MapObjects2.ValueMapRenderer
        With rum
            .ValueCount = 1
            .Field = "kec_id"
        End With
    End If
End If

```

```

        .SymbolType = moFillSymbol
        .Value(0) = myrec.Fields("idkec")
        .SymbolType = moFillSymbol
        .Symbol(0).Color = moRed
    End With

    Set Map1.Layers("kecamatan").Renderer = rum
    Map1.Refresh

    Dim m As New MapObjects2.ValueMapRenderer
    With m
        .ValueCount = 1
        .Field = "idkec"
        .SymbolType = moPointSymbol
        .Value(0) = myrec.Fields("idkec")
        .SymbolType = moPointSymbol
        .Symbol(0).Color = moBlue
        .Symbol(0).Size = 6
        .Symbol(0).Style = moCircleMarker
    End With

    Set Map1.Layers("perumahan").Renderer = m
    Map1.Refresh

    openrec "DISTINCT IDPERUM, PERUMAHAN", "PERUMAHAN where
IDKEC = " & myrec.Fields("idkec") & ""

    Set MSHFlexGrid1.Recordset = myrec

    MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 0) = " ID "
    MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 1) = " PERUMAHAN "
    MSHFlexGrid1.ColWidth(0) = 750
    MSHFlexGrid1.ColWidth(1) = 3000

    If Info = 5 Then
        m_mapTip.Initialize Map1, tmrToolTip, picToolTip, lbtToolTip
        m_mapTip.SetLayer Map1.Layers("kecamatan"), "namakec"
    End If

    End If

End If

End Sub

```

- Kode Untuk Menjalankan Pencarian Type

```

Private Sub Text2_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
    openrec "DISTINCT TYPERUMAH.IDPERUM, PERUMAHAN.PERUMAHAN",
    "PERUMAHAN INNER JOIN TYPERUMAH ON PERUMAHAN.IDPERUM =
    TYPERUMAH.IDPERUM WHERE (((TYPERUMAH.TYPE)="" & Text2.text & ""))
    Set MSHFlexGrid1.Recordset = myrec
    MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 0) = " ID "
    MSHFlexGrid1.TextMatrix(0, 1) = " PERUMAHAN "
    MSHFlexGrid1.ColWidth(0) = 750
    MSHFlexGrid1.ColWidth(1) = 3000
End If
End Sub

```

3.6.6. Desain Program Untuk Penggambaran dan Update Data

Desain program untuk penggambaran dan update data, merupakan bagian dari menu Data maupun tombol perintah gambar grafik yang terdapat pada form main. Sedangkan untuk penambahan data yang berbentuk suatu area dipisahkan, karena data input yang digunakan berdasarkan pada Poligon, Line, Point (penggambaran menggunakan data poligon, garis, titik). Adapun langkah-langkah pembuatan form update data adalah :

1. Buatlah form baru dan letakkan kontrol-kontrol pada form serta isikan nilai propertinya seperti pada tabel 3.5

Gambar 3.50. Desain Form Nambah Data

2. Kode yang diberikan pada program ini adalah

- Kode untuk menjalankan Teks ID

```
Private Sub TxtIdperum_KeyPress(KeyAscii As Integer)
Dim jwb As String
If KeyAscii = 13 Then
    Dtcboidtype.Refresh
    openrec "*", "Perumahan where idperum = " & TxtIdperum.text & ""
    If myrec.RecordCount <> 0 Then
        TxtIdperum.text = myrec.Fields("idperum")
        TxtNamaPerum.text = myrec.Fields("perumahan")
    Else
        MsgBox "DATA TIDAK ADA !!!", vbInformation, "INFORMASI"
        bersihtext
    End If
    SetDataType
    Dtcboidtype.SetFocus
End If
End Sub
```

- Kode untuk menjalankan Teks Perumahan

```
Private Sub TxtNamaPerum_Change()
```

```
End Sub
```

- Kode untuk menjalankan Teks Id_Type

```
Private Sub Dtcboidtype_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
    If Dtcboidtype.text = "" Then
        MsgBox "Data Harus Di Isi !!!", vbCritical, "PERINGATAN"
    Else
        openrec "*", "typerumah where idtype = " & Dtcboidtype.text & ""
        If myrec.RecordCount <> 0 Then
            txttyperumah.text = myrec.Fields("type")
            txtluastanah.text = myrec.Fields("Luastanah")
            openrec "distinct idrum", "rumah"
            myrec.MoveLast
            Txitdrumah.text = myrec.Fields("idrum") + 1
        Else
            MsgBox "DATA TIDAK ADA !!!", vbInformation, "INFORMASI"
        End If
    End If
End If
End Sub
```

- Kode untuk menjalankan Teks Type Rumah

```
Private Sub txttyperumah_Change()
```

```
End Sub
```

- Kode untuk menjalankan Teks Luas Tanah

```
Private Sub txtluastanah_Change()
    End Sub
```
- Kode untuk menjalankan Teks Id_Rumah

```
Private Sub Txtidrumah_Change()
    End Sub
```
- Kode untuk menjalankan Tombol Simpan

```
Private Sub cmdtombol_Click()
    Dim recs As MapObjects2.Recordset
    Dim exp As String
    If cmdtombol.Caption = "SIMPAN" Then
        FrameEdit.Caption = "GAMBAR"
        FormPeta.Show
    End If
    If cmdtombol.Caption = "HAPUS" Then
        jwb = MsgBox("Data Dihapus ???", vbYesNo, "KONFIRMASI")
        If jwb = vbYes Then
            openrec "**", "rumah where idrum = " & Txtidrumah.text & ""
            If myrec.RecordCount <> 0 Then
                myrec.Delete
            End If
            exp = "Idrum = " & Txtidrumah.text
            Set recs = FormPeta.Map1.Layers("rumah").SearchExpression(exp)

            recs.MoveFirst
            Do While Not recs.EOF
                recs.Delete
                recs.MoveNext
            Loop
            FormPeta.Map1.Layers("rumah").BuildIndex True
            FormPeta.Map1.Refresh

            Unload FormInputRumah
            FormPeta.Show
        End If
    End If
End Sub
```

3.6.7. Pembuatan Program Bantuan (Help)

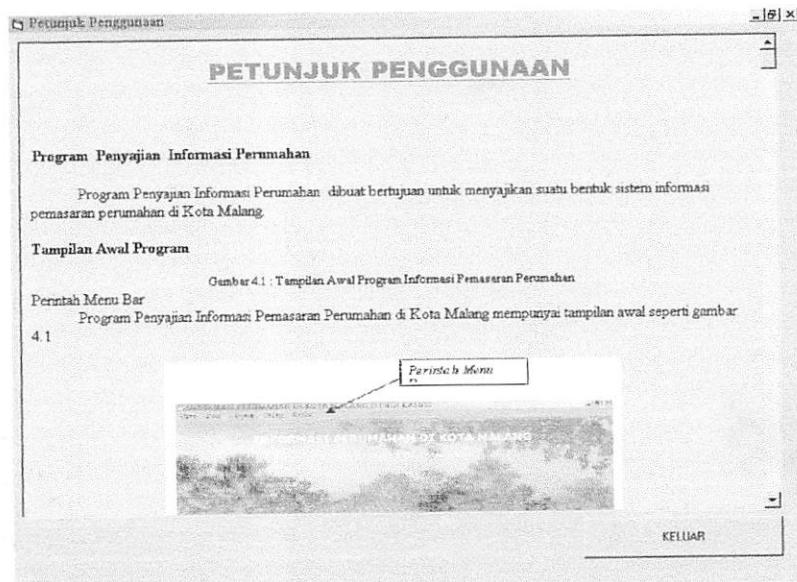
Pembuatan program untuk bantuan yang berada pada form main (menu bantuan) menggunakan program aplikasi Help Workshop. Hasil program ini

nantinya berupa file yang berekstention .hlp (*.hlp). Untuk menampilkan ataupun memanggil file tersebut dipergunakan suatu kode program sebagai berikut

```
Private Sub Form_Activate()
    WebBrowser1.Navigate2 "C:\perumahan\mogabenar\help.htm"
End Sub
```

- Kode untuk menjalankan tombol Keluar

```
Private Sub CmdKeluar_Click()
    FormAwal.Show
    Unload Me
End Sub
```



Gambar 3.51. Tampilan Bantuan Petunjuk Penggunaan

BAB IV

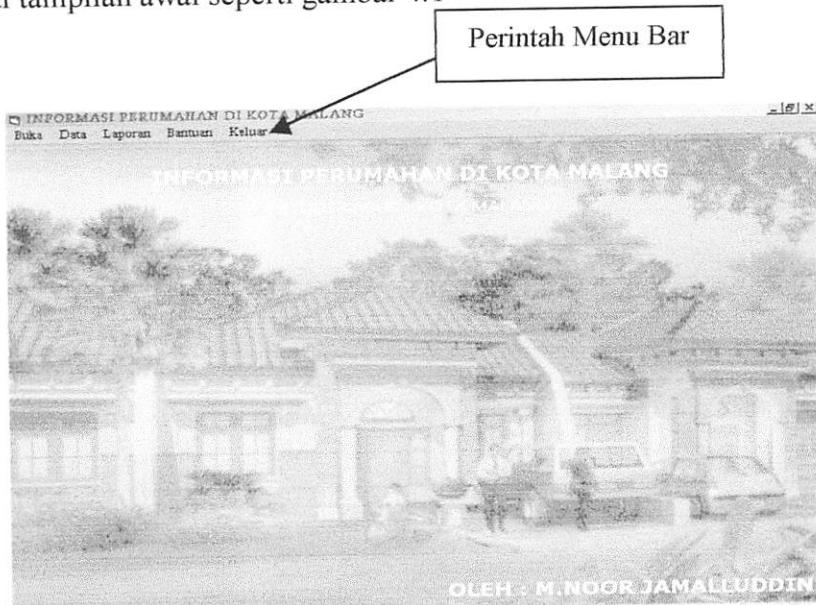
PEMBAHASAN PENELITIAN

4.1. Program Penyajian Informasi Perumahan

Program Penyajian Informasi Perumahan dibuat bertujuan untuk menyajikan suatu bentuk sistem informasi pemasaran perumahan di Kota Malang.

4.1.1. Tampilan Awal Program

Program Penyajian Informasi Pemasaran Perumahan di Kota Malang mempunyai tampilan awal seperti gambar 4.1



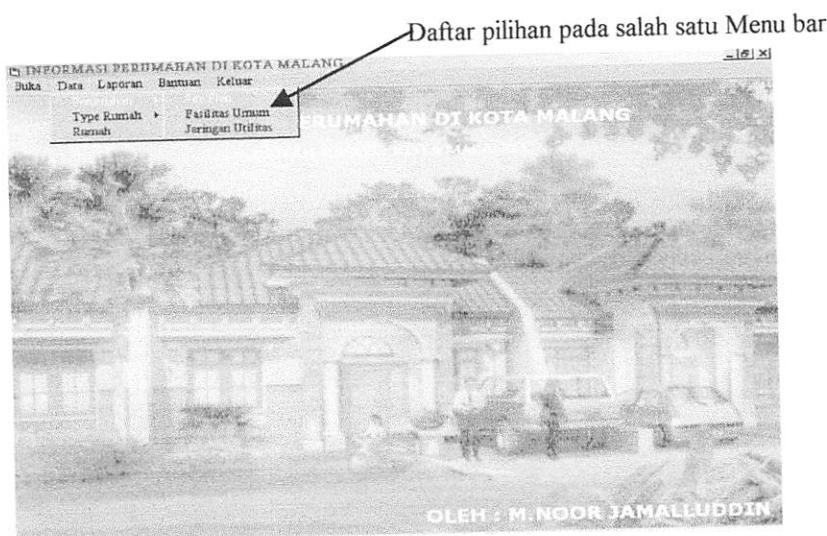
Gambar 4.1 : Tampilan Awal Program Informasi Pemasaran Perumahan

Pada perintah menu bar memiliki perintah-perintah yang terdiri dari menu **Buka**, **Data**, **Laporan**, **Bantuan** dan **Keluar**. Jika masing-masing dari Menu bar tersebut diklik, maka akan tampil daftar pilihan dari menu bar yang diklik tadi.

4.1.1.1. Menu bar **Buka**, apabila diklik akan tampil daftar pilihan sebagai berikut:

- **Buka**

Daftar pilihan menu **Buka** dimaksudkan untuk menampilkan peta informasi dari informasi perumahan.



Gambar 4.2 Contoh Daftar Pilihan Pada Menu Bar

4.1.1.2. Menu bar **Data**, apabila diklik akan tampil daftar pilihan sebagai berikut:

- **Rumah**

Daftar pilihan menu **Rumah** dimaksudkan untuk menyajikan pekerjaan editing pada data peta perumahan atau penambahan blok pada perumahan baru yang ada pada program tersebut.

- **Perumahan**

Daftar pilihan menu **Perumahan** dimaksudkan untuk menyajikan pekerjaan editing untuk data keterangan dari data perumahan. Menu **Data** ini mempunyai daftar pilihan yang terdiri dari:

- **Perumahan** yaitu untuk editing data keterangan perumahan, sub menu Perumahan ini mempunyai daftar pilihan lagi yang terdiri dari daftar pilihan **Site Plan** untuk editing data perumahan beserta nama pengembang dari perumahan tersebut, **Fasilitas Umum** untuk editing data fasilitas umum yang menunjang dari perumahan itu, **Jaringan Utilitas** untuk editing data jaringan utilitas yang menunjang dari perumahan yang di bangun itu.
- **Type Rumah**, mempunyai daftar pilihan lagi yaitu **Type Rumah** dan **Spesifikasi** yang fungsinya sama seperti daftar menu pada **Perumahan** yaitu untuk editing data keterangan perumahan.
- **Status Rumah**, untuk editing data keterangan dari status rumah.

4.1.1.3. Menu Bar Laporan, apabila diklik akan tampil daftar pilihan sebagai berikut:

- **Perumahan**, menu untuk menampilkan data laporan dari perumahan yang di pasarkan di Kota Malang.
- **Type Rumah**, menu untuk menampilkan data laporan dari type rumah dari masing-masing perumahan yang masih di pasarkan.

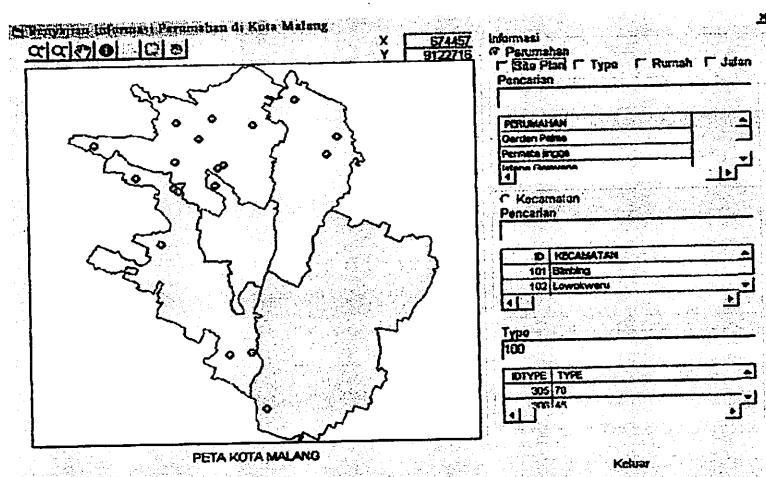
4.1.1.4. Menu bar Bantuan, apabila diklik akan tampil daftar pilihan sebagai berikut:

- **Petunjuk Penggunaan**, menu untuk informasi dan petunjuk penggunaan program Informasi Perumahan di Kota Malang.

4.1.1.5. Keluar, dimaksudkan untuk mengakhiri atau keluar dari program Informasi Perumahan.

4.1.2 Form Tampilan Peta

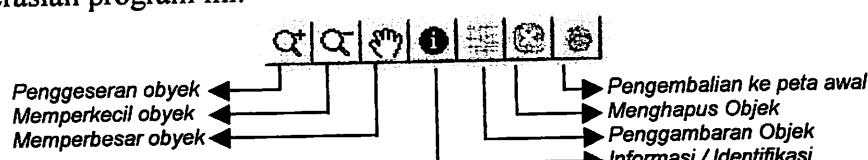
Form tampilan peta merupakan form untuk menampilkan gambar peta lahan perumahan yang ada di Kota Malang. Form ini juga memiliki Tool Bar, Koordinat, Daftar pilihan informasi, Layer peta, Form informasi dan Form Pencarian



Gambar 4.3 : Tampilan Lembar Kerja Informasi

4.1.2.1 Perintah Menu Toolbar

Menu **Toolbar** berguna untuk membantu pengguna dalam melakukan pengoperasian program ini.



Gambar 4.4. Form Perintah Menu Toolbar

4.1.2.2. Informasi Koordinat

Tampilan koordinat disini buat agar dapat mempermudah pengguna untuk melakukan pemasukan data yang sesuai dengan koordinat peta dan juga pangguna dapat mengetahui koordinat masing-masing perumahan yang sedang dipasarkan di Kota Malang.

X	686416
Y	9121782

Gambar 4.5. Form Koordinat

4.1.2.3. Form Pilihan Informasi

Form ini berguna untuk membantu mempermudah dalam melakukan pencarian Informasi Perumahan di Kota Malang. Dalam form ini ada empat pilihan informasi yaitu: Site Plan, Type Rumah, Rumah (Status Rumah) dan Jalan. Klik salah satu form pilihan informasi maka akan keluar informasi dari masing-masing form tersebut.

Icon	Fungsi / Kegunaan
<input type="checkbox"/> Site Plan	Untuk menampilkan denah dari suatu perumahan
<input type="checkbox"/> Type	Untuk menampilkan type dari suatu perumahan
<input type="checkbox"/> Rumah	Untuk menampilkan status dari perumahan
<input type="checkbox"/> Jalan	Untuk menampilkan jalan

Tabel 4.1. Perintah Icon dan Fungsi / Kegunaan

4.1.2.4. Form Layer Peta

Form Layer Peta memiliki fungsi yang sangat penting dalam program ini dikarenakan semua informasi yang ada langsung terhubung dengan Form Layer Peta.



Gambar 4.6. Form Layer Peta

4.1.2.5. Form Pencarian (Form Informasi)

Agar mempermudahkan pengguna dalam melakukan pencarian di program ini, maka dibuatlah Form Pencarian Perumahan yang juga berhubungan dengan form Pencarian Kecamatan dan Form Pencarian Perumahan juga berhubungan dengan form pencarian Type, begitu juga sebaliknya.

Pencarian

Ketik	Klik		
<input type="text" value="PERUMAHAN"/>	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>	
<input type="text" value="Garden Palma"/>	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>	
<input type="text" value="Permata Jingga"/>	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>	
<input type="text" value="Istana Galavana"/>	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>	
<input type="radio"/> Kecamatan			
<input type="text" value="Pencarian"/>			
<input type="text" value="ID"/>	KECAMATAN	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>
<input type="text" value="101"/>	Blimbing	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>
<input type="text" value="102"/>	Lowokwaru	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>
<input type="text" value="Type"/>			
<input type="text" value="100"/>			
<input type="text" value="IDTYPE"/>	TYPE	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>
<input type="text" value="305"/>	78	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>
<input type="text" value="30A"/>	45	<input type="button" value="<"/>	<input type="button" value=">"/>

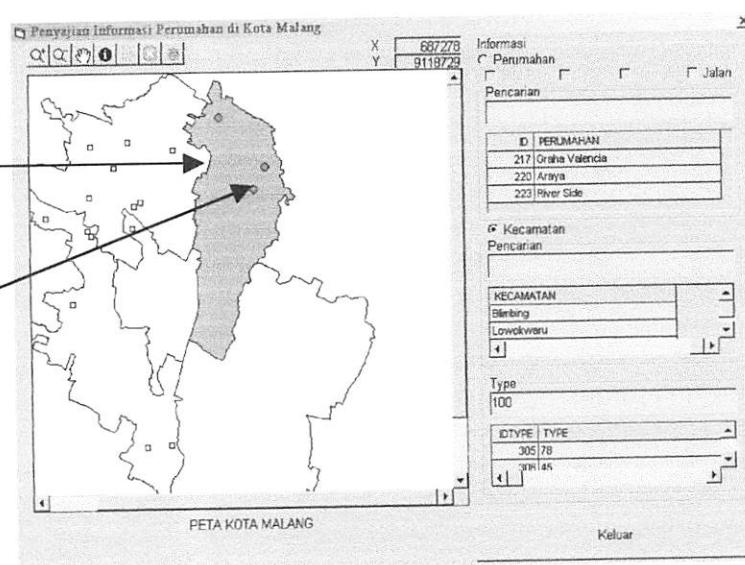
Gambar 4.7. Form Pencarian

Cara penggunaan menu pencarian Perumahan, Pencarian Kecamatan dan Pencarian Type adalah sebagai berikut :

- 1) Untuk mencari perumahan yang ada di Kota Malang ketik pada kolom kosong yang disediakan, misalnya untuk mencari perumahan Garden Palma maka ketik Garden Palma pada kolom yang disediakan tersebut dan kemudian tekan enter, maka pada peta akan menunjukkan posisi perumahan tersebut yang diperbesar yang menandakan bahwa perumahan yang dicari ada pada suatu Kecamatan dan Type-type apa saja yang ada di perumahan Garden Palma.
- 2) Atau dapat pula dengan memilih pada daftar tabel dibawahnya untuk mencari perumahan yang dimaksud. Apabila menemukan perumahan yang dicari tersebut langsung pilih dengan pointer.

Apabila data yang dicari dalam pencarian perumahan tidak ada, maka akan muncul kotak pesan yang memberitahukan data yang dicari tidak ada.

Form pencarian akan keluar informasi perumahan yang berada pada suatu daerah, seperti pada gambar 4.8. di bawah.



Gambar 4.8. Form Informasi dari Pencarian

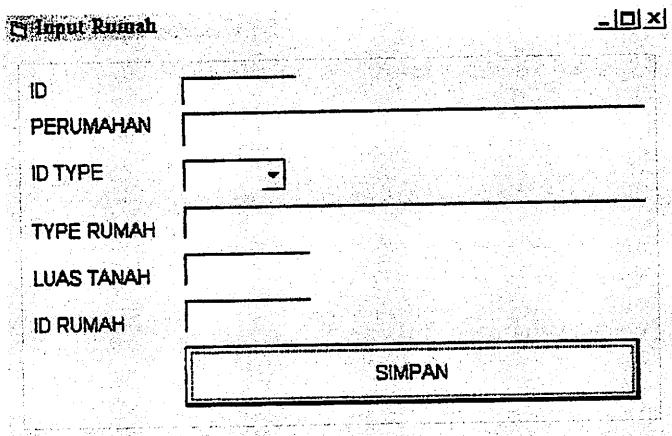
Klik untuk Informasi Lalu kita klik point pada peta, maka akan keluar informasi perumahan yang menginformasikan Nama Perumahan, Alamat Perumahan, Kelurahan, Kecamatan, Nama Pengembang, Alamat Pengembang,

Jaringan Utilitas, Fasilitas Umum dan Type Rumah beserta harga-harga dari rumah tersebut.

4.1.3. Menampilkan Form Editing Data Perumahan

Form Editing data merupakan *form* untuk perbaikan, penambahan atau penghapusan data dari yang telah dibuat sebelumnya. Pekerjaan editing ini terbagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu editing data gambar dan editing data keterangan. Cara melakukan pekerjaan editing adalah sebagai berikut:

1. Pilih menu bar **Data** pada *form* utama, pilih menu **Rumah** untuk editing data gambar. Pada menu **Rumah** ini pilih Daerah yang hendak diediting misalnya Blok rumah, maka pilih menu **Rumah**.
2. Akan muncul *form* yang hanya menyajikan data rumah saja dan terdapat tambahan toolbar baru yaitu **Edit Peta**  kemudian aktifkan toolbar tersebut hingga akan muncul toolbar yang baru yaitu toolbar **Tambah point** , **Tambah Garis** , **Tambah Poligon**  dan **Hapus** 
3. untuk menambah gambar pilih toolbar **Tambah**  akan muncul daftar editing, isi terlebih dahulu ID_Perumahan dan Nama Perumahan, ID_Perumahan sudah otomatis mengikuti urutan Id yang terakhir Perumahan, ID_Type dan Type Rumah, Luas Tanah dan ID_Rumah, kemudian tekan tombol **SIMPAN**



The screenshot shows a Windows-based application window titled "Input Rumah". The window has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. Inside, there are six text input fields arranged vertically. From top to bottom, the labels for the fields are: "ID", "PERUMAHAN", "ID TYPE", "TYPE RUMAH", "LUAS TANAH", and "ID RUMAH". Below these input fields is a large, rectangular button with the word "SIMPAN" centered on it. The entire window has a light gray background and a standard Windows-style border.

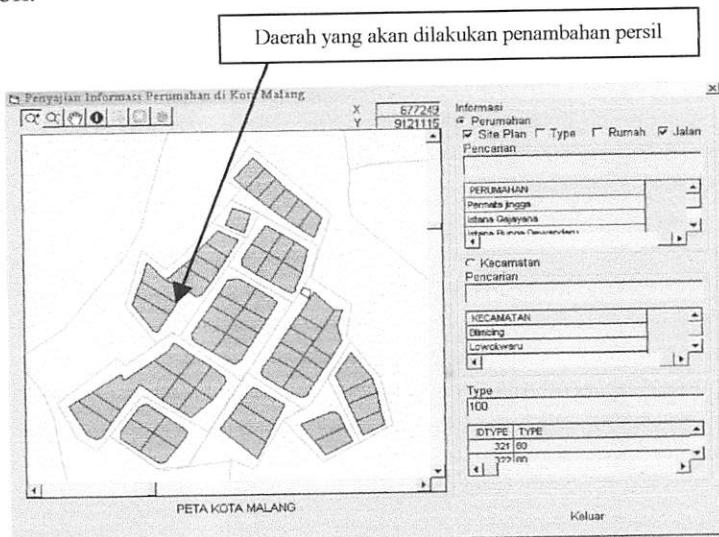
4.9. Kotak Isian Untuk Editing Gambar

4. Lakukan penggambaran pada peta perumahan, untuk mengakhiri klik dua kali.
5. Penggambaran Persil Perumahan, Penggambaran Penambahan blok perumahan bagi para pengguna dilakukan dengan menggunakan perintah toolbar editing.

Icon	Fungsi / Kegunaan
	Perintah Untuk Menggambar
	Menghapus Objek
	Full Extent
	Menggambar Point
	Menggambar Poligon
	Menggambar Garis

Tabel 4.2. : Perintah Toolbar Editing dan Fungsi/kegunaan

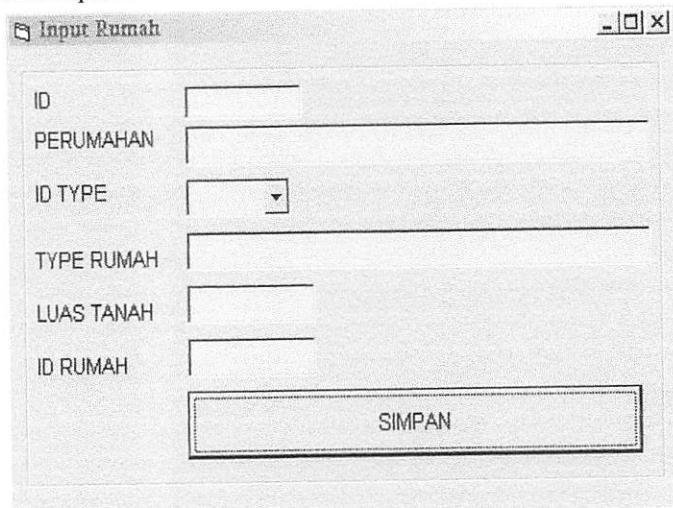
5. Untuk menggambar persil yang menggunakan poligon, pilihlah perintah pada toolbar untuk menggambar penambahan blok perumahan dengan poligon.



Gambar 4.10 : Tampilan Peta Yang Dilakukan Penambahan Persil

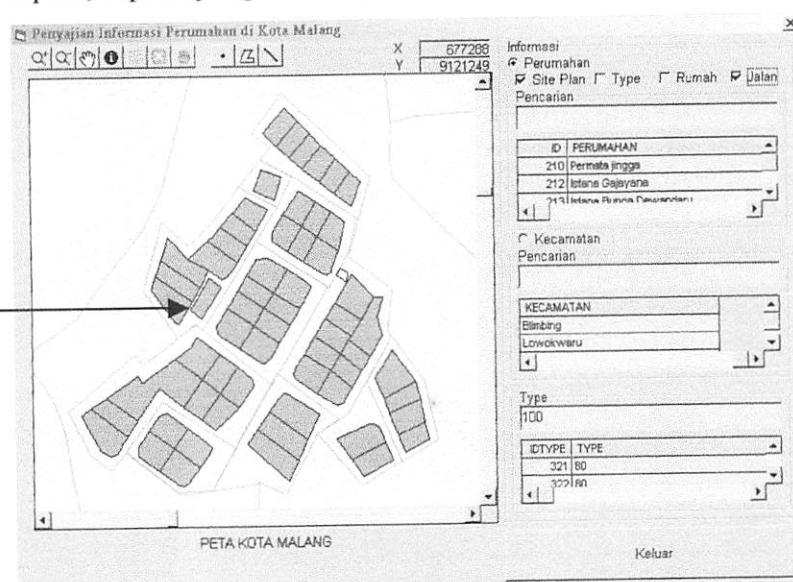
7. Pada kotak dialog tambah data yang menggunakan poligon, masukkan ID_Perumahan, Nama Perumahan, ID-Type, Type Rumah, Luas Tanah dan Id_Rumah yang akan digambar.

Setiap pemasukan data, harus diakhiri dengan ENTER pada keyboard yang dimaksudkan untuk melanjutkan pemasukan data selanjutnya. Apabila data-data telah dimasukkan, maka perintah yang terakhir adalah penggambaran poligon pada peta dengan mengklik tombol simpan.



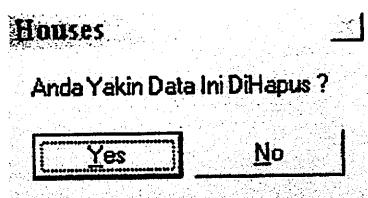
Gambar 4.11 : Tampilan Kotak Dialog Tambah Data

Persil baru pada peta, seperti yang terlihat pada gambar 4.15 dibawah ini.



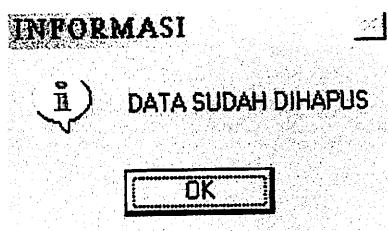
Gambar 4.12 : Tampilan Penambahan Persil Pada Peta

8. Untuk menghapus data gambar tekan toolbar **Hapus**  lalu pilih data gambar yang akan dihapus dan akan muncul kotak pesan yang meminta konfirmasi.



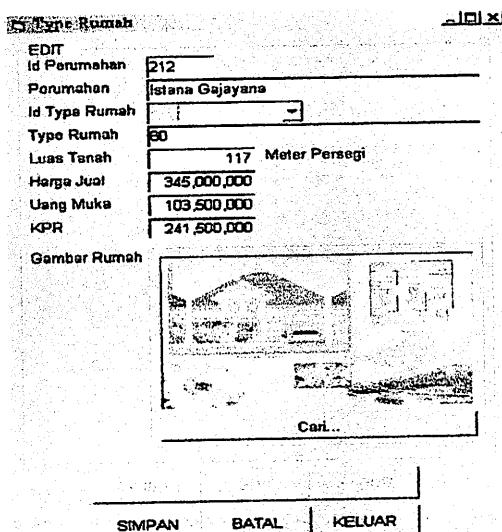
Gambar 4.13 Kotak Pesan Untuk Konfirmasi Penghapusan Data

9. Pilih **Yes** untuk penghapusan data dan akan muncul kotak pesan selanjutnya yang menandakan bahwa data telah dihapus.



Gambar 4.14 Kotak Pesan Yang Menandakan Data Telah Dihapus

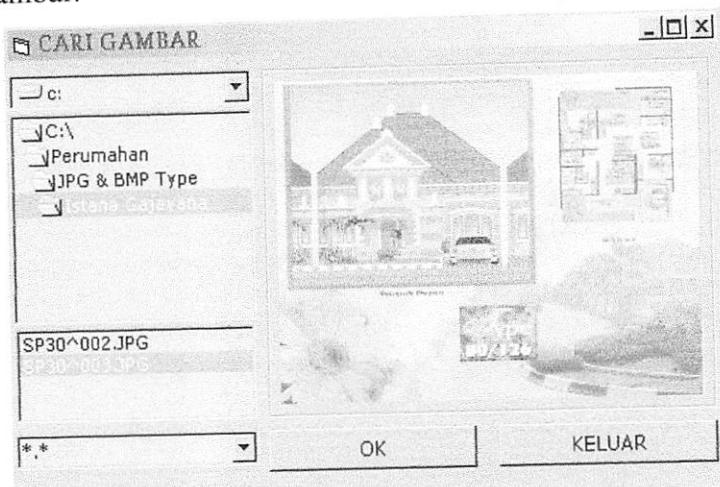
10. Untuk editing data keterangan rumah pada menu bar **Data** pilih **Type Rumah** dan kemudian pilih rumah yang hendak diediting.



Id Perumahan	212
Perumahan	Istana Gajayana
Id Type Rumah	80
Type Rumah	Rumah
Luas Tanah	117 Meter Persegi
Harga Jual	345,000,000
Uang Muka	103,500,000
KPR	241,500,000

Gambar 4.15. Form Editing Data Keterangan Lahan

11. Untuk mengisi kotak *form* editing tekan tombol **Edit**, lalu isi *Id_Perumahan*, akan muncul data keterangan dari id yang diisi tadi. Apabila hendak merubah data keterangan yang ada tinggal langsung merubahnya saja.
12. Untuk mengganti data gambar dari rumah tersebut pilih tombol **Browse...** dan akan muncul *form* untuk pencarian data *file* dari gambar.



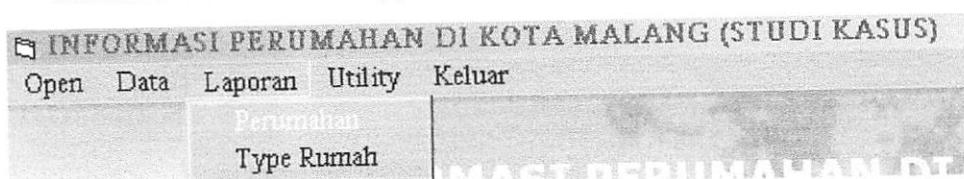
Gambar 4.16. Form Pencarian Data Gambar

13. Cari letak *file* foto yang hendak digunakan, tekan **OK** apabila *file* foto sudah ada lalu tekan tombol **KELUAR** untuk keluar dari *form* cari foto

4.1.4. Form Laporan Perumahan

Tabel data perumahan adalah data yang diperoleh dari pengisian form perumahan yang secara otomatis terekam pada tabel data perumahan. Untuk menampilkan tabel data perumahan, Cara penyajian *form* laporan data adalah sebagai berikut:

1. Pilih menu bar **Laporan** pada menu *form* utama, terdapat daftar pilihan menu **Perumahan dan Type Rumah**.



Gambar 4.17. Pemilihan Perintah Tabel Perumahan

2. Pilih sub menu **Perumahan**, menu untuk menampilkan data laporan dari perumahan yang lagi dalam tahap pemasaran di Kota Malang.

ID	PERUMAHAN	PENGEMBANG	ALAMAT	TELEPON
205	Garden Palma		Jl. Candi Pangung 57	(0341)-409573
210	Permata Jinggo	PT. Buana Karya Adi Mandiri	Jl. Permata Jinggo I No. 2 Perumahan Permata Jl	(0341)-488000
212	Istana Galayene	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jakarta Agung Suprapto 23	(0341)341350
213	Istana Bunga Dewandaru	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jakarta Agung Suprapto 23	(0341)341350
214	Istana Bunga Merak	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jakarta Agung Suprapto 23	(0341)-341350
215	Pesona Tata Surya	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jakarta Agung Suprapto 23	(0341) 451171
217	Oraha Velencia	PT. Kharizma Banjar Harum	Jl. Simpang Belopan No.11	(0341)321201
220	Areya	PT. Areya Bumi Megah	Jl. Bimbang Indah Megah I	(0341)493130
221	Puri Kartika Asri	PT. Puspapadam V Brawijaya	Jl. Emas 73	(0341)498582
223	River Side	PT. Tri Mitramulia	Jl. Ahmed Yani Utara (River Side)	(0341)-419000
224	Istana Borobudur Agung	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jakarta Agung Suprapto 23	(0341)341350
225	Pondok Intan	PT. Westida Karya	Jl. Soekarno Hatta 668	(0341)-410238
231	Istana Dieng	PT. Eka Argo Kencana Perkasa	Jl. Istana Dieng Raya 6/5 Malang	(0341)553444
237	Gedeng Regency	PT.Podo Joyo Masyhur & Group	Jl. Simpang Belopan No.1	(0341) 384037
238	Tidor Villa Estate	PT.Podo Joyo Masyhur & Group	Jl. Simpang Belopan No. 1	(0341) 384037
239	Gedong Cahaya Rayo	PT.Podo Joyo Masyhur & Group	Jl. Simpang Belopan No. 1	(0341) 384037
241	Yita Buluk Tidor	PT. Alem Mahameru	Jl. Jakarta Agung Suprapto No. 11	(0341)-552352
242	DE Rumah		Jl. Vogiran No. 2	(0341)-555568
243	Perumahan Dhaka Cekap	PT. Dhaka Jaya Selatu Makmur Ainin	Jl. Candi KG 113	(0341)-555390

Gambar 4.18 : Tampilan Tabel Data Perumahan

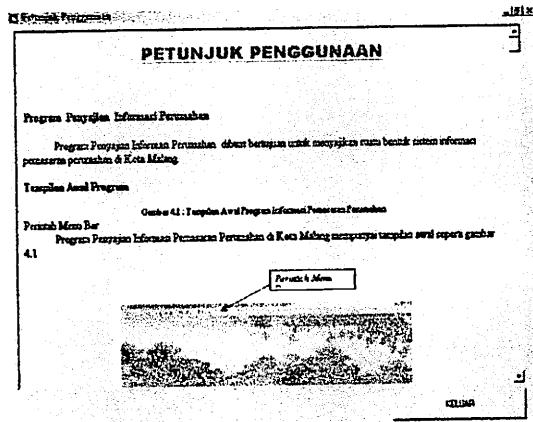
3. Pada *form* laporan data perumahan ini tombol **Keluar** untuk keluar dari Form Laporan dan tombol **Print** untuk pencetakan data laporan perumahan yang lagi dalam tahap pemasaran di Kota Malang.

4.1.5. Petunjuk Penggunaan

Bantuan merupakan penjelasan perintah-perintah pendukung untuk menjalankan program Penyajian Informasi Perumahan dengan memilih menu **Bantuan**.

Form petunjuk pepenggunaan (Bantuan) merupakan menu untuk petunjuk penggunaan program Informasi pemasaran perumahan di Kota Malang. Form ini terdapat pada menu bar **Bantuan** yang berada pada form utama program. Cara penyajian form petunjuk pemakaian (Bantuan) ini adalah sebagai berikut:

Pilih menu bar **Bantuan** pada menu form utama, terdapat pilihan menu **Petunjuk Penggunaan**.



Gambar 4.19 Form Menu Help

4.2. Kendala-kendala Dalam Pembuatan Program Dengan Menggunakan Visual Basic

Adapun secara umum kendala-kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan pembuatan program dengan menggunakan Visual Basic, yaitu :

1. Kesabaran dan telitian pada penulisan program sangat diperlukan
2. Kesalahan yang terjadi karena tidak teliti dalam menulis program, dapat mengakibatkan terjadinya kesalahan program
3. Apabila banyaknya pustaka yang dimiliki oleh seorang programmer sangat minim, yang mengakibatkan kesulitan dalam penulisan program
4. Kurangnya tip dan trik didalam pemrograman Visual Basic juga mempengaruhi seorang programmer dalam pembuatan program.

4.3. Mengatasi Kendala-kendala Dalam Pembuatan Program Dengan Menggunakan Visual Basic

Dalam mengatasi kendala-kendala dalam pembuatan program dengan Visual Basic, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

1. Seorang programmer harus sabar dan teliti didalam penulisan suatu program
2. Bila terjadinya kesalahan pada penulisan program, biasanya Visual Basic akan mengenalinya dengan menunjukkannya suatu pesan ataupun arah cursor

3. Diharapkan seorang programmer memiliki pengetahuan maupun pustaka yang lebih banyak tentang penulisan kode program
4. Tip dan trik juga dirasakan sangat diperlukan didalam penulisan program.

4.4. Keuntungan Pembuatan Program Dengan Visual Basic dan MapObject

Suatu program dikatakan baik apabila program tersebut dapat menyelesaikan suatu masalah dari permasalahan yang ada tanpa meninggalkan keindahan pada tampilannya (*interface*). Oleh sebab itu banyak manfaat dan keuntungan yang didapat pada pembuatan program dengan menggunakan Visual Basic, yaitu :

1. Dapat membuat suatu program yang digunakan untuk membantu suatu pekerjaan-pekerjaan perencanaan, pencarian suatu obyek, penyimpanan data, manipulasi data, pemanggilan data maupun analisa data
2. Visual Basic dapat menghasilkan program-program berorientasi obyek
3. Dapat membuat suatu program pada bidang-bidang keilmuan, seperti bidang kegeodesian
4. Perintah-perintah yang digunakan untuk menjalankan program yang dihasilkan oleh Visual Basic dapat diganti dengan bahasa Indonesia (menghasilkan program yang berbasiskan bahasa Indonesia), sehingga pemakai dapat dengan mudah mengerti dan menjalankan program tersebut
5. Visual Basic merupakan bahasa pemogramman yang familiar dengan program-program yang ada, terutama dengan program-program yang berhubungan dengan kegeodesian, seperti ArcView, ArcObject, ArcMap, AutoCAD, MapInfo, MapObject dan lain sebagainya
6. Karena Visual Basic merupakan bahasa pemogramman yang familiar, banyak perusahaan-perusahaan pembuat program yang memberikan

fasilitas pengembangan (*Open Source Code*) untuk para pengembang program

7. Fasilitas-fasilitas kontrol pada Visual Basic yang digunakan dalam pembuatan program cukup banyak.
8. MapObject merupakan suatu program berbasis GIS yang memberikan fasilitas bagi para pengembang (*Open Source Code*), yang dapat digunakan maupun dikembangkan oleh pengembang dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.
9. MapObject dapat menampilkan sebuah peta dengan bermacam-macam layer peta seperti jalan, sungai, batas administrasi, simbolisasi dan lain sebagainya
10. Memperbesar atau memperkecil (zooming) gambar dan menggeser gambar (pan).
11. Membuat query dan update data spasial maupun data non spasial
12. Memberikan label pada feature yang ada
13. Menampilkan dan menggambar dari image foto udara atau image citra satelit
14. Dapat dilakukannya kombinasi dari berbagai komponen aplikasi yang ada
15. Dapat membuat file dengan format ESRI
16. Dan masih banyak lagi keuntungan dari MapObject yang memberikan fasilitas-fasiltas pada Visual Basic untuk membuat suatu program.

4.5. Kelemahan Pembuatan Program Dengan Visual Basic dan MapObject

Adapun kelemahan pembuatan program dengan menggunakan Visual Basic dan MapObject, adalah :

1. MapObject yang memberikan fasiltas-fasiltas kontrol dan kode-kode program bagi pengembangnya dengan menggunakan berbagai macam bahasa pemrogramman seperti Visual Basic, tetapi terdapat suatu

kelemahan didalam menampilkan perintah print preview sebelum dilakukannya pencetakan

2. Ketergantungan yang sangat erat terhadap kontrol-kontrol MapObject membuat para programmer didalam penulisan program masih terpaku pada alur pemogramman MapObject, sehingga programmer memerlukan tip dan trik didalam penulisan kode program
3. Kurangnya sumber daya manusia juga mempengaruhi kelemahan didalam pembuatan program dengan Visual Basic dan MapObject.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penelitian tentang Informasi Perumahan di Kota Malang yang dilakukan menghasilkan beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Penyajian Informasi Perumahan dengan memanfaatkan teknologi komputer menjadikan lebih efektif dan efisien karena data spasial dan non spasial dapat disajikan secara bersama-sama.
2. Aplikasi Program Informasi Perumahan ini dapat membantu pihak-pihak yang berkepentingan, seperti : Pengembang (Developer), REI dan Pemerintah Kota Malang, sehingga informasi yang dihasilkan *up to date*.
3. Pada Program Informasi Perumahan di Kota Malang ini mempunyai beberapa kelebihan, seperti :
 - a. Pada Menu Buka menampilkan informasi Peta Kota Malang.
 - b. Dengan adanya program informasi perumahan ini, dapat diketahui lokasi-lokasi perumahan yang masih dalam pemasaran yang ada di Kota Malang.
 - c. Dapat mengetahui bahwa daerah Kecamatan Lowokwaru yang banyak memiliki perumahan yang masih dalam tahap pemasaran.
 - d. Pada Menu Pencarian menampilkan pencarian perumahan secara cepat tentang letak perumahan yang diperlukan oleh pengguna.
 - e. Dengan adanya Menu Bantuan bisa memudahkan pengguna dalam menjalankan aplikasi program informasi perumahan ini.

5.2. Saran

Sebagai penutup dalam laporan Tugas Akhir ini, saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk pembuatan program informasi perumahan adalah sebagai berikut :

1. Kelengkapan data yang diperlukan dari obyek penelitian sangat penting untuk diperhatikan, sehingga akan lebih memudahkan pada saat proses.

2. Diharapkan peran serta dan masukkan dari para pemakai sehingga program yang dihasilkan akan lebih baik dalam penyajian Informasi Perumahan di Kota Malang.

Daftar Pustaka

1. Fathansyah, 1999, Basis Data, Informatika Bandung.
2. Ira Sistrantiani, 2001, *Identifikasi Dampak Fiskal Akibat Pembangunan Perumahan di Perkotaan*, Tugas Akhir, Malang.
3. Kadir, Abdul, 1999, Konsep dan Tuntunan Praktis Basis Data, Andi Yogyakarta.
4. Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 1987*, Departemen Dalam Negeri.
5. Prahasta, Eddy, 2001, Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis, Informatika Bandung.
6. Sutanta, Edhy, 2004, Sistem Basis Data, Graha Ilmu Yogyakarta.
7. Marlinda, Linda, 2004, Sistem Basis Data, Andi Yogyakarta.
8. Wahana Komputer, Semarang, 2000, Pemograman Visual Basic 6.0, Andi Yogyakarta.
9. Catatan Perkuliahian Sistem Basis Data, Teknik Geodesi ITN Malang

CAMPIRAN

Tabel Kelurahan II

No	Nama Kelurahan
111	Balearjosari
112	Polowijen
113	Arjosari
114	Purwodadi
115	Blimbing
116	Pandanwangi
117	Purwantoro
118	Bunul Rejo
119	Kesatrian
120	Polehan
121	Tasikmadu
122	Tunggulwulung
123	Mojolangu
124	Tunjungsekar
125	Tlogomas
126	Merjosari
127	Dinoyo
128	Jatimulyo
129	Tulusrejo
130	Ketawang Gede
131	Sumber Sari
132	Lowokwaru
133	Penangggungan
134	Samaan
135	Rampal Calaket
136	Gading Kasri
137	Oro-oro Dowo
138	Klojen
139	Kauman
140	Bareng
141	Kidul Dalem
142	Kasin
143	Sukoharjo
144	Karangbesuki
145	Pisang Candi
146	Bandulan
147	Tanjung Rejo
148	Mulyorejo
149	Sukun
150	Ciptomulyo
151	Bandungrejosari
152	Bangkalan Krajan
153	Gadang
154	Kebonsari
155	Sawojajar
156	Madyapuro
157	Cemorokandang
158	Lesanpuro
159	Jodipan
160	Kotalama
161	Kedungkandang
162	Mergosono
163	Buring
164	Bumiayu
165	Wonokoyo
166	Tlogowaru
167	Arjowinangu

Tabel Kecamatan I

ID_Kec	Nama Kecamatan
101	Blimbing
102	Lowokwaru
103	Klojen
104	Sukun
105	Kedung Kandang

204	Bukit Cemara Tujuh	Pt. Bumi Andhika Permai	Perum BUKIT CEMARA TUJUH BB-12A	(0341)409678	Lowokwaru	Jatimulyo
205	Garden Palma		Jl. Candi Panggung 57	(0341)409678	Lowokwaru	Tunggululung
206	Griya Sejahtera				Lowokwaru	Mojolangu
207	Griya Shanta	PT. Waskita Karya	Jl. Ruko Griyashanta NR 27	(0341)496298	Lowokwaru	Merjosari
208	Joyo Grand				Lowokwaru	Tlogomas
209	Landung Sari				Lowokwaru	Tunggulwulun
210	Permata Jingga	PT. Buanakarya Adimandiri	JL. Permata Jingga I No.2	(0341)488000	Lowokwaru	Tanjungsekar
211	Tanjung Sekar Damai				Lowokwaru	Dinoyo
212	Istana Gajayana	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Lowokwaru	Jatimulyo
213	Istana Bunga Dewandaru	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Lowokwaru	Jatimulyo
214	Istana Bunga Merak	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Lowokwaru	Tlogomas
215	Pesona Tata Surya	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)491171	Lowokwaru	Purwantoro
216	Bumi Purwantoro Agung	PT. Bromonindopermai Adi K	Jl. Taman Sulfat I/2	(0341)473824	Blimbing	Pandanwangi
217	Graha Valensia	PT. Kharisma Banjar Harum	Jl. Simpang Balapan No.11	(0341)321201	Blimbing	Pandanwangi
218	Karanglo Indah				Blimbing	Polowijen
219	Pondok Blimbing Indah	PT. Araya Bumi Megah	Jl. Blimbing Indah Megah I	(0341)493130	Blimbing	Pandanwangi
220	Araya	PT. Araya Bumi Megah	Jl. Blimbing Indah Megah I	(0341)493130	Blimbing	Arjowinahu
221	Puri Kartika Asri	PT. Puskopadam V Brawijaya	Jl. Emas 73	(0341)498582	Blimbing	Purwantoro
222	Puri Kartika Indah				Blimbing	Balearjosari
223	River Side	PT. Tri Mitalumba	Jl. A. Yani Utara (River Side)	(0341)419000	Blimbing	Mojolangu
224	Istana Borobudur Agung	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Blimbing	KarangBesuk
225	Pondok Intan		Jl. Sukarno Hatta 86 B	(0341)410238	Blimbing	Cemorokandang
226	Buring Satelit				KedungKandang	Tlogowatu
227	Guru Tlogowaru Indah				KedungKandang	Buring
228	Puncak Buring Indah	PT. Sapta Tunggal Surya Abadi	Jl. Puncak Buring Indah (Hall Tennis)	(0341)751501	KedungKandang	Sawojajar
229	Sapta Tunggal				KedungKandang	Bandulan
230	Sawojajar Permai				KedungKandang	Bandulan
231	Istana Dieng	PT. Eka Argo Kencana Perkasa	Jl. Istana Dieng Raya II/5 Malang	(0341)553444	Sukun	Karangbesuki
232	Lembah Dieng				Sukun	Bandungrejos
233	Villa Puncak Dieng	PT. Panorama Argo Tirta	Jl. Puncak Mandala 36	(0341)565851	Sukun	Kebonsari
234	Sarana Tidar Indah				Sukun	KarangBesuk
235	Sukun Pondok Indah				Sukun	Gadang
236	Terusan Sigura-gura				Sukun	Kebonsari
237	Gadang Regency	PT. Podo Joyo Masyhur & Group	Jl. Simpang Balapan No. I	(0341)364037	Sukun	Merjosari
238	Tidar Villa Estate	PT. Podo Joyo Masyhur & Group	Jl. Simpang Balapan No. I	(0341)364037	Sukun	Penanggungan
239	Gadang Cahaya Raya	PT. Podo Joyo Masyhur & Group	Jl. Simpang Balapan No. I	(0341)364037	Sukun	Klojen
240	Sukun Tirtasani Estate		Jl. Mahakam 8	(0341)491171	Sukun	
241	Villa Bukit Tidar	PT. Alam Mahameru	Jl. Jaksa Agung Suprapto No.11	(0341)352352	Sukun	
242	IDE Rumah		Jl. Veteran No 2			

Tabel IV : Type Perumahan

Per>ID	Type	Luas Tanah (m)
301	54	135
302	58	138
303	75	210
304	82	240
305	78	177
306	45	130
307	45	131
308	64	125
309	45	104
310	45	105
311	45	107
312	45	109
313	78	152
314	83	135
315	125	240
316	135	312
317	192	300
318	278	390
319	285	390
320	Ruko 160	100
321	80	117
322	80	126
323	100	160
324	100	315
325	174	238
326	100	200
327	84	170
328	60	154
329	60	159
330	60	159
331	70	203
332	70	236
333	70	213
334	70	188
335	60	137
336	70	227
337	40	88
338	36	77
339	36	77
340	36	77
341	70	140
342	54	120
343	45	108
344	36	90
345	32	50
346	36	84
347	66	200
348	101	200
349	144	300
350	156	300
351	255	375
352	255	450
353	256	300
354	252	300
355	136	360
356	156	360
357	252	360

358	Graha Telaga Golf	160
359	Graha Telaga Golf	200
360	Graha Telaga Golf	300
361	Graha Telaga Golf	450
362	Villa Taman Golf	360
363	Villa Taman Golf	602
364	Villa Taman Golf	600
365	Villa Grand Golf	375
366	Villa Grand Golf	499
367	Villa Grand Golf	450
368	Villa Grand Golf	395
369	Villa Grand Golf	600
370	Villa Golf Utama	645
371	Villa Golf Utama	675
372	30	80
373	36	80
374	40	80
375	45	90
376	73	135
377	100	135
378	103	144
379	Marble / Pojok	255
380	118	170
381	Marble / Pojok	341
382	122	180
383	Marble / Pojok	392
384	Marble / Pojok	380
385	Marble / Pojok	363
386	118	200
387	190	280
388	200	300
389	Cornice / Pojok	274
390	Cornice / Pojok	355
391	19	221
392	25	106
393	11	196
394	22	234
395	23	423
396	24	293
397	1	192
398	2	133
399	3	150
400	5	147
401	6	144
402	7	209
403	12	246
404	6	246
405	10	253
406	7	280
407	8	200
408	9	200
409	10	200
410	11	200
411	12	200
412	11	298
413	12	240
414	14	240
415	15	240
416	16	240
417	17	240

	418	18		200
	419	1		280
	420	2		200
	421	3		200
	422	5		200
	423	6		200
	424	7		160
	425	1		304
	426	2		240
	427	3		240
	428	5		240
	429	6		240
	430	7		277
	431	1		125
	432	2		140
	433	3		155
	434	5		158
	435	6		252
	436	7		153
	437	8		153
	438	9		153
	439	80		126
	440	60		112
	441	40		112
	442	40		112
	443	52		150
	444	39		80
	445	39		80
	446	36		80
	447	30		80
	448	70		120
	449	129		200
	450	255		264
	451	270		450
	452	325		400
	453	340		576
	454	425		540
	455	475		660
	456	40		94
	457	40		151
	458	46		112
	459	46		178
	460	50		119
	461	50		174
	462	70		171
	463		Ruko	
	464	36		84
	465	36		84
	466	48		105
	467	62		136
	468	70		179
	469	70		184
	470	50		122
	471	50		123
	472	50		124
	473	77		184
	474	54		140
	475	54		281
	476	36		108
	477	45		183

478	36	90
479	40	104
480	45	105
481	50	126
482	70	162
483	80	195
484	70	120
485	129	200
486	255	264
487	270	450
488	325	400
489	340	576
490	425	540
491	475	660

Tabel V : Fasilitas Umum

ER	Fasilitas Umum
204	Taman Bermain
204	Jalan Lingkungan Paving Stone
204	Lapangan Tenis
204	Pusat Kebugaran
204	24 Jam Keamanan
204	Tempat Ibadah
205	Taman Bermain
205	Jalan Lingkungan Paving Stone
205	Lapangan Tenis
205	Pusat Kebugaran
205	24 Jam Keamanan
205	Tempat Ibadah
210	Taman Bermain
210	Jalan Lingkungan Paving Stone
210	Lapangan Tenis
210	Pusat Kebugaran
210	24 Jam Keamanan
210	Tempat Ibadah
210	Swimingpool
210	Masjid
212	Keamanan 24 jam
212	Lampu jalan
212	Masjid
212	Taman Bermain
213	Keamanan 24 jam
213	Lampu jalan
213	Masjid
213	Taman Bermain
214	Keamanan 24 jam
214	Lampu jalan
214	Masjid
214	Taman Bermain
215	Masjid
215	Keamanan (Pos Satpam)
215	Taman & Play Group
215	Taman Bermain
217	Taman Bermain
217	Fasilitas Ibadah
217	Fasilitas Olah Raga
217	Jalan Paving Blok
217	24 Jam Keamanan
220	Lapangan Tennis
220	Lapangan Basket
220	Volley
220	Lapangan Bulu Tangkis Tertutup
220	Kolam Renang
220	Kolam Renang Air Panas Untuk anak-anak
220	Fitnes
220	Sauna
220	Padang Golf
220	Jacuzzi
220	Plaza Araya
220	Ruko Puri Niaga
220	Tops Supermarket
220	Toko Buku Karisma
220	Optik Melawai
220	Dunkin Donat
220	Exelco
220	Food Court
221	Taman Bermain
221	Fasilitas Ibadah
221	Fasilitas Olah Raga
221	24 Jam Keamanan

223	Kolam Renang
223	Children Playground
223	Sport Facilities
223	Food Center
223	Supermarket
223	Community Center
223	Tennis Courts
224	Keamanan 24 jam
224	Lampu jalan
224	masjid
224	Taman Bermain
225	Keamanan 24 jam
225	Lampu jalan
225	masjid
225	Taman Bermain
231	Play Ground
231	Taman Bunga
231	Taman Air
231	Jogging Track
231	Bicycle Track
231	Fitness Center
231	Kolam Renang Air panas, arus, musik dalam air
231	Lapangan tennis indoor
231	Jazzcussi
231	Bowling International Billard
231	Executive Club
231	Restoran
231	Café
231	Convention Hall
231	Meeting Room
231	Keamanan 24 Jam
237	Taman bermain
237	Fasilitas olah raga
237	Pertokoan
237	Jogging Track
237	Keamanan 24 jam
237	One Gate System
238	Play Ground
238	Sentra Niaga
238	Lapangan Tennis
238	Fasilitas Ibadah
239	Taman Bermain
239	Fasilitas Ibadah
239	Fasilitas Olah Raga
239	24 Jam Keamanan
240	Keamanan 24 jam
240	Lampu jalan
240	Masjid
240	Taman Bermain
241	Taman Bermain
241	Fasilitas Ibadah
241	Fasilitas Olah Raga
241	24 Jam Keamanan
242	Taman bermain
242	Fasilitas olah raga
242	Pertokoan
242	Jogging Track
242	Keamanan 24 jam
242	One Gate System

Tabel VII : Harga Perumahan

PER	TYPE	LUAS_TANAH	HARGA_JUAL	UANG_MUKA	KPR
204	54	135	215,00	64,500,0	150,500
204	58	138	221,00	67,000,0	154,000
204	75	210	317,00	96,500,0	220,500
204	82	240	353,00	108,000,	245,000
205	78	177	249,45	99,783,0	149,674
205	45	130	169,48	67,795,0	101,692
205	45	131	170,12	68,048,0	102,072
205	64	125	195,25	78,101,0	117,151
205	45	104	153,04	61,217,0	91,825,
205	45	105	153,67	61,470,0	92,205,
205	45	107	154,94	61,976,0	92,964,
205	45	109	156,20	62,482,0	93,723,
205	78	152	233,64	93,458,0	140,187
210	83	135	295,00	91,000,0	204,000
210	125	240	613,50	187,500,	426,000
210	135	312	667,00	207,000,	460,000
210	192	300	789,50	241,500,	548,000
210	278	390	1,325,	398,000,	927,000
210	285	390	1,337,	407,250,	930,000
210	160	100	350,00	110,000,	240,000
212	80	117	345,00	103,500,	241,500
212	80	126	375,00	112,500,	262,500
212	100	160	450,00	135,000,	315,000
213	100	315	455,00	136,500,	318,500
213	174	238	545,00	163,500,	381,500
214	100	200	375,00	112,500,	262,500
214	84	170	290,00	87,000,0	203,000
215	60	154	257,03	132,030,	125,000
215	60	159	261,68	136,680,	125,000
215	60	159	261,68	136,680,	125,000
215	70	203	319,85	164,850,	155,000
215	70	236	350,54	180,540,	170,000
215	70	213	329,15	169,150,	160,000
215	70	188	305,90	165,900,	140,000
215	60	137	241,22	126,200,	115,000
215	70	227	362,57	182,572,	180,000
217	40	88	64,340	18,340,0	41,000,
217	36	77	46,000	13,000,0	29,000,
217	36	77	41,000	12,000,0	26,000,
217	36	77	36,000	11,000,0	23,000,
217	70	140	153,50	43,500,0	101,500
217	54	120	120,25	33,975,0	79,275,
217	43	108	96,100	27,030,0	63,070,
217	36	90	71,000	20,550,0	47,950,
217	32	50	64,500	18,300,0	42,700,
217	36	84	59,750	17,175,0	40,075,
220	66	200	394,07		240,121
220	101	200	478,73		291,706
220	144	300	651,20		396,796
220	156	300	678,59		413,483
220	255	375	1,042,		635,140
220	255	450	1,163,		708,715
220	156	300	891,85		543,432
220	252	300	1,085,		661,271
220	136	360	929,27		566,230
220	156	360	956,58		582,871
220	252	360	1,147,		699,282

220				
220	160	195,81		16,571,
220	200	244,76		20,714,
220	300	367,15		31,071,
220	450	611,85		51,780,
220	360	587,77		49,742,
220	602	839,37		71,035,
220	600	1,137,		96,305,
220	375	519,75		43,985,
220	499	660,49		55,896,
220	450	623,70		52,782,
220	395	631,23		53,420,
220	600	737,62		62,424,
220	645	1,223,		103,528
220	675	1,280,		108,343
221	30	80	72,500	36,250,0
221	36	80	78,000	37,500,0
221	40	80	82,500	37,500,0
221	45	90	94,500	40,000,0
223	73	135	224,55	34,725,0
223	100	135	298,76	46,200,0
223	103	144	312,82	48,375,0
223		255	450,56	69,675,0
223	118	170	345,32	53,400,0
223		341	544,17	84,150,0
223	122	180	379,75	58,725,0
223		392	837,77	98,625,0
223		380	628,56	97,200,0
223		363	615,95	95,250,0
223	118	200	387,03	59,850,0
223	190	280	594,61	183,900,
223	200	300	629,04	194,550,
223		274	561,14	173,550,
223		355	730,41	225,900,
223				
223	19	221	149,38	23,100,0
223	25	106	71,780	11,100,0
223	11	196	132,40	20,475,0
223	22	234	184,30	28,500,0
223	23	423	332,71	51,450,0
223	24	293	230,37	35,625,0
223	1	192	129,49	20,025,0
223	2	133	103,30	15,975,0
223	3	150	101,36	15,675,0
223	5	147	99,425	15,375,0
223	6	144	97,485	15,075,0
223	7	209	141,13	21,825,0
223	12	246	193,51	29,925,0
223	6	246	193,51	29,925,0
223	10	253	100,33	30,825,0
223	7	280	236,19	
223	8	200	168,78	13,527,
223	9	200	168,78	9,666,6
223	10	200	168,78	9,666,6
223	11	200	168,78	9,666,6
223	12	200	168,78	9,666,6
223	11	298	251,23	14,388,
223	12	240	202,24	11,583,
223	14	240	202,24	11,583,
223	15	240	202,24	11,583,

223	16	240	202,24		11,583,
223	17	240	202,24		11,583,
223	18	200	168,78		9,666,6
223	1	280	236,19		13,527,
223	2	200	168,78		9,666,6
223	3	200	168,78		9,666,6
223	5	200	168,78		9,666,6
223	6	200	168,78		9,666,6
223	7	160	134,83		7,722,2
223	1	304	256,08		14,666,
223	2	240	202,24		11,583,
223	3	240	202,24		11,583,
223	5	240	202,24		11,583,
223	6	240	202,24		11,583,
223	7	277	233,77		13,388,
223	1	125	105,73		6,055,5
223	2	140	118,34		6,777,7
223	3	155	130,95		7,500,0
223	5	158	133,43		7,638,8
223	6	252	212,43		12,166,
223	7	153	129,01		7,388,8
223	8	153	129,01		7,388,8
223	9	153	129,01		7,388,8
224	80	126	290,00	87,000,0	203,000
224	60	112	220,00	66,000,0	154,000
224	40	112	205,00	61,500,0	143,500
224	40	112	195,00	58,500,0	136,500
225	52	150	171,50	71,500,0	100,000
225	39	80	112,80	42,800,0	70,000,
225	39	80	103,50	38,500,0	65,000,
225	36	80	99,750	37,750,0	62,000,
225	30	80	92,250	35,250,0	57,000,
231	70	120	308,00		215,600
231	129	200	538,00		376,600
231	255	264	930,50		651,350
231	270	450	1,260,		882,000
231	325	400	1,355,		948,500
231	340	576	1,688,		1,181,6
231	425	540	1,880,		1,361,0
231	475	660	2,200,		1,540,0
237	40	94	153,36	44,350,0	102,000
237	40	151	196,63	56,700,0	131,000
237	46	112	176,73	50,800,0	118,000
237	46	178	223,46	64,300,0	149,000
237	50	119	194,79	56,000,0	130,000
237	50	174	234,75	68,100,0	156,000
237	70	171	254,71	73,000,0	170,000
237			241,50	69,000,0	161,000
238	36	84	70,000	16,000,0	49,000,
238	36	84	87,000	19,000,0	61,000,
238	48	105	104,00	23,000,0	72,000,
238	62	136	146,00	33,000,0	102,000
239	70	179	253,35	101,350,	152,000
239	70	184	257,10	103,100,	154,000
239	50	122	159,30	64,300,0	95,000,
239	50	123	160,90	64,900,0	96,000,
239	50	124	161,65	64,650,0	97,000,
240	77	184	232,95	122,950,	110,000
240	54	140	168,57	88,570,0	80,000,
240	54	281	235,31	121,317,	114,000

240	36	108	109,57	59,570,0	50,000,
240	45	183	169,32	89,322,5	80,000,
241	36	90	54,300	3,950,00	43,400,
241	40	104	65,800	4,600,00	52,600,
241	45	105	75,800	5,350,00	60,600,
241	50	126	93,300	6,600,00	74,600,
241	70	162	134,80	9,500,00	107,800
241	80	195	168,30	11,850,0	134,600
242	70	120	308,00		215,600
242	129	200	538,00		376,600
242	255	264	930,50		651,350
242	270	450	1,260,		882,000
242	325	400	1,355,		948,500
242	340	576	1,688,		1,181,6
242	425	540	1,880,		1,361,0
242	475	660	2,200,		1,540,0

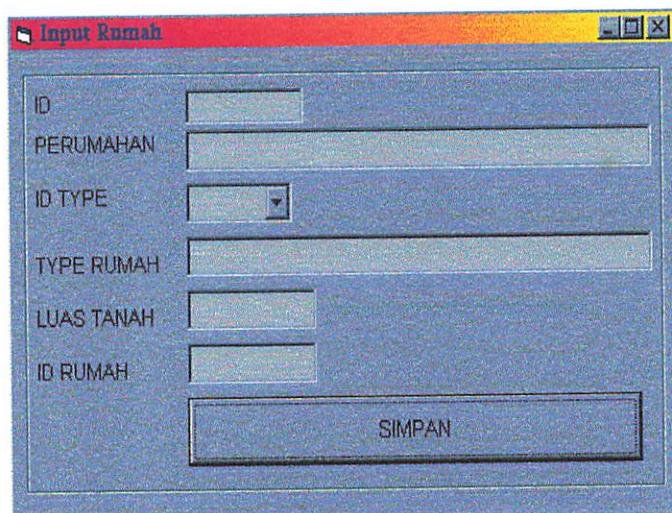
Tabel VI : Jaringan Utilitas

PER	Jaringan Utilitas
204	Jalan Lingkungan Paving Stone
204	Air Bersih
204	Jaringan Telpon Bawah Tanah
204	Jaringan Listrik Bawah Tanah
205	PLN
205	Air Bersih
205	Carport
205	Jalan Lingkungan Paving Stone
210	Jalan Lingkungan Paving Stone
210	Air Bersih
210	Jaringan Telpon Bawah Tanah
210	Jaringan Listrik Bawah Tanah
212	Jaringan Listrik bawah tanah
212	Air bersih
212	Jaringan Telpon bawah tanah
212	Jalan Lingkungan Paving Stone
213	Jaringan Listrik bawah tanah
213	Air bersih
213	Jaringan Telpon bawah tanah
213	Jalan Lingkungan Paving Stone
214	Jaringan Listrik bawah tanah
214	Air bersih
214	Jaringan Telpon bawah tanah
214	Jalan Lingkungan Paving Stone
215	Taman & pagar Kavling
215	Jalan lingkungan paving stone motif
215	PLN
215	Air bersih
217	Listrik
217	PDAM
217	Jaringan Telpon
217	Jalan Paving Blok
220	Air Bersih
220	Jaringan Telpon Bawah Tanah
220	Jaringan Listrik Bawah Tanah
220	Jaringan Jalan
221	Listrik
221	PDAM
221	Jaringan Telpon
221	Jaringan Jalan
223	Air Bersih
223	Jaringan Telpon Bawah Tanah
223	Jaringan Listrik Bawah Tanah
223	Jaringan Jalan
224	Jaringan Listrik bawah tanah
224	Air bersih
224	Jaringan Telpon bawah tanah
224	Jaringan Jalan
225	Instalasi Listrik
225	Jaringan Telpon
225	Air Bersih
225	Jaringan Jalan
231	Air Bersih (PDAM)
231	Listrik
231	Telpon
231	TV Kabel & Internet Bawah Tanah
231	Jalan Lingkungan Conblock
237	Jalan Lingkungan Paving Stone
237	Air Bersih
237	Jaringan Telpon Bawah Tanah
237	Jaringan Listrik Bawah Tanah
238	Jaringan Telpon
238	Listrik
238	PDAM
238	Jalan Paving Blok
239	Listrik

239	PDAM
239	Jaringan Telpon
239	Jalan Paving Blok
240	Jaringan Listrik bawah tanah
240	Air bersih
240	Jaringan Telpon bawah tanah
240	Keamanan 24 jam
240	Lampu jalan & Fasilitas sosial
241	Listrik
241	PDAM
241	Jaringan Telpon
241	Jalan Paving Blok
242	Jalan Lingkungan Paving Stone
242	Air Bersih
242	Jaringan Telpon Bawah Tanah
242	Jaringan Listrik Bawah Tanah

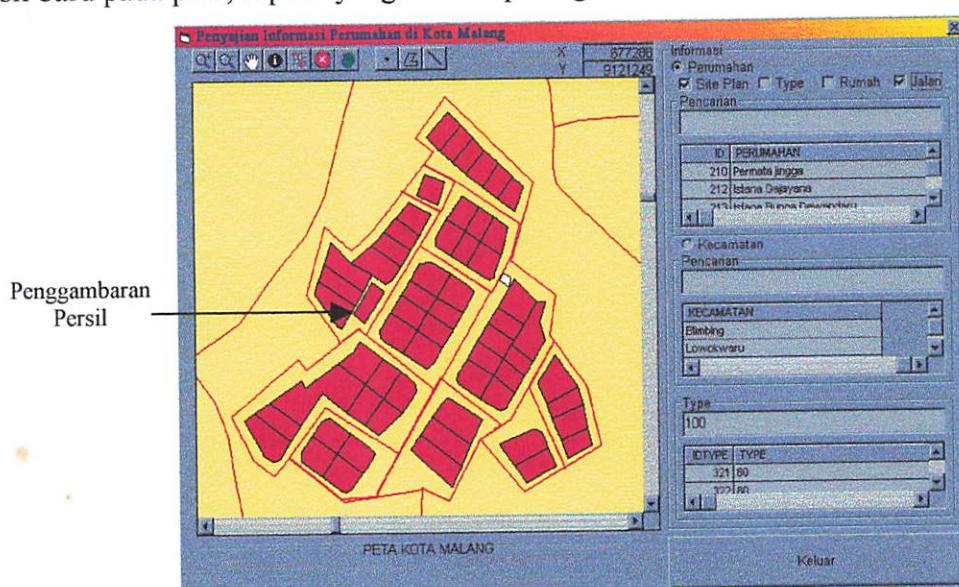
7. Pada kotak dialog tambah data yang menggunakan poligon, masukkan ID_Perumahan, Nama Perumahan, ID-Type, Type Rumah, Luas Tanah dan Id_Rumah yang akan digambar.

Setiap pemasukan data, harus diakhiri dengan *ENTER* pada keyboard yang dimaksudkan untuk melanjutkan pemasukan data selanjutnya. Apabila data-data telah dimasukkan, maka perintah yang terakhir adalah penggambaran poligon pada peta dengan mengklik tombol simpan.



Gambar 4.11 : Tampilan Kotak Dialog Tambah Data

Persil baru pada peta, seperti yang terlihat pada gambar 4.15 dibawah ini.



Gambar 4.12 : Tampilan Penambahan Persil Pada Peta

卷之三



ID_Per	Perumahan	Pengembang	Alamat Pengembang	Telephone	Kecamatan
201	Batu Permata				Lowokwaru
202	Borobudur Indah	PT. Anugrah Citra Abadi		(0341) 341350	Lowokwaru
203	Bukit & Permata Hijau				Lowokwaru
204	Bukit Cemara Tujuh	Pt. Bumi Andhika Permai	Perum Bukit Cemara Tujuh BB-12A Jl. Candi Panggung 57	(0341)460513 (0341)409678	Lowokwaru
205	Garden Palma				Lowokwaru
206	Griya Sejahtera				Lowokwaru
207	Griya Shanta	PT. Waskita Karya	Jl. Ruko Griyashanta NR 27	(0341)496298	Lowokwaru
208	Joyo Grand				Lowokwaru
209	Landung Sari				Lowokwaru
210	Permata Jingga	PT. Buanakarya Adimandiri	JL. Permata Jingga I No.2	(0341)488000	Lowokwaru
211	Tanjung Sekar Damai				Lowokwaru
212	Istana Gajayana	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Lowokwaru
213	Istana Bunga Dewandaru	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Lowokwaru
214	Istana Bunga Merak	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Lowokwaru
215	Pesona Tata Surya	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)491171	Lowokwaru
216	Bumi Purwantoro Agung	PT. Bromonindopermai Adi K	Jl. Taman Sulfat I/2	(0341)473824	Blimbing
217	Graha Valensia	PT. Kharisma Banjar Harum	Jl. Simpang Balapan No.11	(0341)321201	Blimbing
218	Karanglo Indah				Blimbing
219	Pondok Blimbing Indah	PT. Araya Bumi Megah	Jl. Blimbing Indah Megah I	(0341)493130	Blimbing
220	Araya	PT. Araya Bumi Megah	Jl. Blimbing Indah Megah I	(0341)493130	Blimbing
221	Puri Kartika Asri	PT. Puskopadam V Brawijaya	Jl. Emas 73	(0341)498582	Blimbing
222	Puri Kartika Indah				Blimbing
223	River Side	PT. Tri Mitralumba	Jl. A. Yani Utara (River Side)	(0341)419000	Blimbing
224	Istana Borobudur Agung	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Blimbing
225	Pondok Intan		Jl. Sukarno Hatta 86 B	(0341) 410238	Blimbing
226	Buring Satelit				KedungKandang
227	Guru Tlogowaru Indah				KedungKandang
228	Puncak Buring Indah	PT. Sapta Tunggal Surya Abadi	Jl. Puncak Buring Indah (Hall Tennis)	(0341)751501	KedungKandang
229	Sapta Tunggal				KedungKandang
230	Sawojajar Permai				KedungKandang
231	Istana Dieng	PT. Eka Argo Kencana Perkasa	Jl. Istana Dieng Raya II/5 Malang	(0341)553444	Sukun
232	Lembah Dieng				Sukun
233	Villa Puncak Dieng	PT. Panorama Argo Tirta	Jl. Puncak Mandala 36	(0341)565851	Sukun
234	Sarana Tidar Indah				Sukun
235	Sukun Pondok Indah				Sukun

Tabel Daftar Perumahan di Kota Malang

ID_Per	Perumahan	Pengembang	Alamat Pengembang	Telephone	Kecamatan	Kelurahan
201	Batu Permata				Lowokwaru	Tlogomas
202	Borobudur Indah	PT. Anugrah Citra Abadi		(0341) 341350	Lowokwaru	Mojolangu
203	Bukit & Permata Hijau				Lowokwaru	Tlogomas
204	Bukit Cemara Tujuh	Pt. Bumi Andhika Permai	Perum Bukit Cemara Tujuh BB-12A	(0341)460513	Lowokwaru	Tlogomas
205	Garden Palma		Jl. Candi Panggung 57	(0341)409678	Lowokwaru	Jatimulyo
206	Griya Sejahtera				Lowokwaru	Tunggululung
207	Griya Shanta	PT. Waskita Karya	Jl. Ruko Griyashanta NR 27	(0341)496298	Lowokwaru	Mojolangu
208	Joyo Grand				Lowokwaru	Merjosari
209	Landung Sari				Lowokwaru	Tlogomas
210	Permata Jingga	PT. Buanakarya Adimandiri	JL. Permata Jingga I No.2	(0341)488000	Lowokwaru	Tunggulwulan
211	Tanjung Sekar Damai				Lowokwaru	Tanjungsekar
212	Istana Gajayana	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Lowokwaru	Dinoyo
213	Istana Bunga Dewandaru	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Lowokwaru	Jatimulyo
214	Istana Bunga Merak	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Lowokwaru	Jatimulyo
215	Pesona Tata Surya	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341) 491171	Lowokwaru	Tlogomas
216	Bumi Purwantoro Agung	PT. Bromonindopermai Adi K	Jl. Taman Sulfat I/2	(0341)473824	Blimbing	Purwantoro
217	Graha Vallesia	PT. Kharisma Banjar Harum	Jl. Simpang Balapan No.11	(0341)321201	Blimbing	Pandanwangi
218	Karanglo Indah				Blimbing	Pandanwangi
219	Pondok Blimbings Indah	PT. Araya Bumi Megah	Jl. Blimbings Indah Megah I	(0341)493130	Blimbing	Polowijen
220	Araya	PT. Araya Bumi Megah	Jl. Blimbings Indah Megah I	(0341)493130	Blimbing	Pandanwangi
221	Puri Kartika Asri	PT. Puskopadam V Brawijaya	Jl. Emas 73	(0341)498582	Blimbing	Arjowinangu
222	Puri Kartika Indah				Blimbing	Purwantoro
223	River Side	PT. Tri Mitralumba	Jl. A. Yani Utara (River Side)	(0341)419000	Blimbing	Balearjosari
224	Istana Borobudur Agung	PT. Anugerah Citra Abadi	Jl. Jaksa Agung Suprapto 23	(0341)341350	Blimbing	Mojolangu
225	Pondok Intan		Jl. Sukarno Hatta 86 B	(0341) 410238	Blimbing	KarangBesuk
226	Buring Satelit				KedungKandang	Cemorokanda
227	Guru Tlogowaru Indah				KedungKandang	Tlogowaru
228	Puncak Buring Indah	PT. Sapta Tunggal Surya Abadi	Jl. Puncak Buring Indah (Hall Tennis)	(0341)751501	KedungKandang	Buring
229	Sapta Tunggal				KedungKandang	Buring
230	Sawojajar Permai				KedungKandang	Sawojajar
231	Istana Dieng	PT. Eka Argo Kencana Perkasa	Jl. Istana Dieng Raya II/5 Malang	(0341)553444	Sukun	Bandulan
232	Lembah Dieng				Sukun	Bandulan
233	Villa Puncak Dieng	PT. Panorama Argo Tirta	Jl. Puncak Mandala 36	(0341)565851	Sukun	Bandulan
234	Sarana Tidar Indah				Sukun	Karangbesuk
235	Sukun Pondok Indah				Sukun	Bandungrejo