

Tugas Akhir

Pembuatan Model (3D) Rencana Perumahan dan Wisata Water Park (Studi Kasus : Bukit Podang Kediri)



DI SUSUN OLEH :
KRISTOFORUS ELWYN MBASA
NIM : 04.25.019

Jurusan Teknik Geodesi
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang
2011

1950

1950
1951
1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN MODEL TIGA DIMENSI (3D) RENCANA PERUMAHAN DAN

WISATA *WATER PARK*

(Studi Kasus : *Bukit Podang Kediri*)

SKRIPSI

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi

Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada hari : Rabu

Tanggal : 23 Agustus 2011

Dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik

DI SUSUN OLEH :

KRISTOFORUS ELWYN MBASA (04.25.019)

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua



Ir. Agus Darpomo, MT

Sekretaris



Silvester Sari Sai, ST, MT

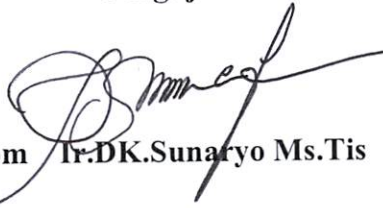
Anggota Penguji

Penguji I



Dr. Edwin Tjahjadi, ST, M. Geom

Penguji II



Ir. DK. Sunaryo Ms. Tis

Penguji III



Silvester S. Sai, ST, MT

JURUSAN TEKNIK GEODESI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2011

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PEMBUATAN MODEL (3D) RENCANA PERUMAHAN
DAN WISATA *WATER PARK***

(Studi Kasus : Bukit Podang Kediri Jawa Timur)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Geodesi S – 1
Institut Teknologi Nasional Malang

DI SUSUN OLEH :

KRISTOFORUS ELWYN MBASA

(04.25.019)

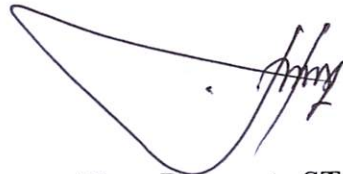
Menyetujui

Dosen Pembimbing I



(Ir M. Nurhadi. MT.)

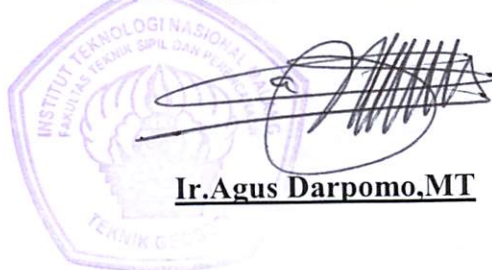
Dosen Pembimbing II



(Hery Purwanto ST, MSc.)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi



Ir. Agus Darpomo, MT

PERSEMBAHAN

✚ **Buat Alm. Bapak JACOBUS MBASA** tercinta
terima kasih atas semua yang diberikan semasa masih bersama kami
dan juga terimah kasih buat doamu disana...

✚ **Buat Mama Tercinta.....** yang tanpa henti memberikan doa,
dukungan, masukan buat saya. Walaupun kadang mengecewakan dan
membuat sakit hati .. tapi sekarang anakmu ini sudah menjadi
Sarjana

✚ **Buat Kakak saya (X' Silvy, X' Vance, X' Ais, X' Anna, X'
Betsy, X' Stevin, X' Nonna)** yang selalu memberikan dukungan
walaupun saya sering mengecewakan kalian.

✚ **Buat My Brother Paul S' , Gondes, Justin, Stanley.....** Yang
selalu memberikan dukungan buat saya selama menjalani proses
kuliah.... Thanks

✚ **Buat JENDRAL JENDRAL 04' (Buddy, Henry,
Arry, Noppy, Titin, Mawar, Gigih, Akbar, Bagus, Triana,
Arief, Acul, Dessy, Justin, Nanang)**

MISS U FOREVER

(kangen PUSLATPUR 04)

✚ **Buat semua teman GEODESI ITN MALANG**

✚ **Buat Arek arek KMK ITN MALANG yang dari dulu sampai
sekarang selalu bersama sama dengan saya (pump it up) kalo ditulis namanya
berarti butuh 1 rim**

✚ **Buat Sampoerna Mild, Marlboro Light, g ada lu pasti g jadi
dech skripsinya**

✚ **Buat YAMAHA JUPITER FJAT**

**PLAYBOY.....yang selalu mengantar dan menemani saya
kemanasaja.....**

✚ **Buat Semua yang selalu memberi dukungan.....**

thanks 4 all

ABSTRAK

PEMBUATAN PETA (3D) RENCANA PERUMAHAN DAN WISATA WATER PARK

(Studi Kasus : Bukit Podang Residence dan Kediri waterpark)

Oleh :

Kristoforus Elwyn Mbasa

04.24.019

Berkembangnya suatu kota yang sesuai dengan Perencanaan tata kota membutuhkan sebuah aplikasi yang maju untuk mendukung berkembangnya kota. Visualisasi 3D merupakan suatu sistem yang menampilkan kondisi geografi dalam bentuk tiga dimensi. Visualisasi ini berbasis komputer diterjemahkan dalam bentuk data spasial beserta data tekstual dan data grafis yang dikompilasikan dengan foto udara.

Sejalan dengan kemajuan teknologi komputer beserta perangkat lunaknya, maka visualisasi permukaan bumi telah diubah menjadi suatu bentuk data digital berupa bangunan 3 dimensi yang siap dikelola.

Bangunan Tiga Dimensi (3D) dibuat terskala dan berbasis spasial di atas peta dasar, dan dilengkapi informasi, dengan tujuan memberikan pemahaman dalam memperoleh data informasi dasar visual 3D secara digital untuk kepentingan pengembangan perencanaan kota.

Kata Kunci : Bangunan 3 Dimensi, Visualisasi Permukaan Bumi

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : KRISTOFORUS ELWYN MBASA

Nim : 04.25.019

Jurusan : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya dengan judul :

PEMBUATAN MODEL (3D) RENCANA PERUMAHAN DAN WISATA *WATER PARK*

(Studi Kasus : Bukit Podang Kediri) adalah hasil karya saya sendiri, bukan duplikat , serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya

Malang, September 2011

Yang membuat pernyataan

Kristoforus Elwyn Mbasa (04.25.019)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **Pembuatan Model (3D) Rencana Perumahan dan Wisata *Water Park* dengan study kasus Bukit Podang Kediri.**

Adapun tujuan dari penyusunan laporan skripsi merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini diantaranya :

1. **Bapak Ir Soeparno Djiwo, MT** selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. **Bapak Ir. Agus Santosa MT.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang
3. **Bapak Ir. Agus Darpomo, MT** selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang
4. **Bapak Silvester Sari Sai, ST, MT** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang
5. **Bapak Ir M. Nurhadi. MT** selaku dosen pembimbing I
6. **Bapak Hery Purwanto ST, MSc.** selaku dosen pembimbing II
7. **Segenap Dosen dan Staff** pengajar Jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang
8. **Keluarga** yang tidak pernah berhenti memberikan doa dan dukungan kepada saya.

9. Teman-teman seperjuangan, angkatan 2004. (**Buddy, Henry, Arry, Noppy, Titin, Mawar, Gigih, Akbar, Bagus, Triana, Arief, Acul, Dessy, Justin, Nanang**) thanks 4 all.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan laporan ini tersebut masih belum sempurna, baik dari segi sistematika penyajian, ilustrasi atau hal - hal lainnya.

Untuk itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan dan semoga tulisan ini memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, September 2011

Penulis

DAFTAR GAMBAR

- 1. Gambar 2.1 Tampilan (peta) garis-garis kontur**
- 2. Gambar 2.2 Contoh tampilan struktur DTM dalam bentuk raster-grids berdasarkan matiks nilai-nilai ketinggian**
- 3. Gambar 2.3 Contoh tampilan struktur DTM dalam bentuk raster grids berdasarkan klasifikasi warna**
- 4. Gambar 2.4 Contoh tampilan stuktur umum DTM dalam bentuk TIN**
- 5. Gambar 2.5 Contoh tampilan DTM dalam bentuk TIN**
- 6. Gambar 2.8. Struktur layer data visualisasi**
- 7. Gambar 3.1 MASTERPLAN**
- 8. Gambar 3.2 proses Extrude**
- 9. Gambar 3.3 Extrude untuk penopang atap**
- 10. Gambar 3.4 pembuatan atap bangunan**
- 11. Gambar 3.5 Tampilan rumah yang digambar**
- 12. Gambar 3.6 Tampilan 3D bangunan**
- 13. Gambar 3.7 Open Google Sketchup**
- 14. Gambar 3.8 Import file di google Sketchup**
- 15. Gambar 3.9 Import file di google Sketchup**
- 16. Gambar 3.10 Gambar kolam dan wahana non air**
- 17. Gambar 3.11 Export model**
- 18. Gambar 3.12 Export model**
- 19. Gambar 3.13 kontur**
- 20. Gambar 3.14 export ke shp**

- 21. Gambar 3.15 hasil digitasi**
- 22. Gambar 3.16 Tampilan peta kontur pada ArcScene**
- 23. Gambar 3.17 Add Features to TIN**
- 24. Gambar 3.18 Tampilan TIN pada ArcScene**
- 25. Gambar 3.19 Add Data**
- 26. Gambar 3.20 Tampilan peta 3D pada ArcScene**
- 27. Gambar 3.21 Proses joint data**
- 28. Gambar 3.22 Tampilan informasi peta 3D pada ArcScene**
- 29. Gambar 4.1 hasil digitasi**
- 30. Gambar 4.2 Peta Masterplan**
- 31. Gambar 4.3 kontur**
- 32. Gambar 4.4 Bentuk bangunan dan kolam**
- 33. Gambar 4.5 Tampilan TIN pada ArcScene**
- 34. Gambar 4.6 Tampilan peta 3D pada ArcScene**
- 35. Gambar 4.7 informasi bangunan**
- 36. Gambar 4.8 informasi bangunan dilengkapi dengan foto tipe bangunan yang direncanakan**

DAFTAR ISTILAH

- 1. Digital Elevation Model = DEM**
- 2. Triangulated Irregular Network = TIN**
- 3. Digital Terrain Model = DTM**

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	1
I.3 Batasan Masalah.....	2
I.4 Tinjauan Pustaka	2

Bab II Dasar teori

II.1. Pengertian Data Spasial	5
II.2 Sistem Informasi Spasial.....	6

II.3	Definisi Permukaan Digital (DTM/DEM)	7
II.3.1	Representasi DTM	7
II.3.2	Garis-garis Kontur.....	7
II.3.3	Grids	8
II.3.4	TIN.....	9
II.4	Visualisasi 3D Permukaan Bumi.....	13
II.5	Peta	14
II.5.1	Pengertian Peta	14
II.5.2	Fungsi dan tujuan pembuatan Peta	15
II.5.3	Macam – macam peta.....	16
II.5.4	Peta Digital	18
II.5.5	Pengertian Peta Digital	18
II.5.6	Tahapan Pembuatan Peta.....	20
II.6	Peta Tematik.....	21
II.6.1	Pengertian Peta Tematik.....	21
II.7	Aspek Geometri Peta.....	22
II.8	Skala Peta.....	22
II.9	Proyeksi dan Transformasi Koordinat	23
II.10	Penyajian Peta	23

Bab II Pelaksanaan Penelitian

III.1	Persiapan.....	24
III.1.1.	Alat dan Bahan Penelitian	24

III.1.2. Lokasi Penelitian.....	26
III.2 Pelaksanaan Penelitian.....	27
III.3 Penggambaran Bangunan di AutoCad 2007	30
III.4 Export bangunan ke Google.Sketchup Pro	33
III.5 Export Bangunan ke Arc Scene	35
III.6 Export Kontur dan jalan ke Arc Scene	37
III.7 Proses Pembuatan TIN	38
III.8 Overlay Peta Digital	40
Bab IV Hasil dan Pembahasan	
IV.1 Pembahasan Hasil.....	44
IV.2 Hasil dan Pemrosesan Data Spasial.....	44
IV.2.1 Peta Hasil Digitasi.....	44
IV.2.2 Peta Masterplan.....	45
IV.2.3 Peta Kontur	46
IV.2.4 Gambar Bangunan 3D	46
IV.2.5 Hasil TIN.....	48
IV.3 Overlay Peta Digital 3D.....	49
IV.2 Informasi Peta Digital.....	50
Bab IV Penutup	
V.1 Kesimpulan	52
V.2 Saran	52

Daftar pustaka.....53

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Visualisasi dari permukaan bumi telah berabad-abad disajikan dalam bentuk peta. Visualisasi 3D adalah suatu sistem yang menampilkan kondisi geografi dalam bentuk tiga dimensi. Visualisasi ini berbasis computer diterjemahkan dalam bentuk data spasial beserta data tekstual dan data grafis yang dikompilasikan dengan foto udara. Sistem ini dibangun dengan menggunakan aplikasi software ArcGIS 3D Analyst 9.2. Software ini dapat menampilkan topografi dan bangunan-bangunan secara tiga dimensi.

Visualisasi dari permukaan bumi tersebut pun sudah disajikan dalam berbagai bentuk. Sejalan dengan kemajuan teknologi komputer beserta perangkat lunaknya, maka visualisasi permukaan bumi telah diubah menjadi suatu bentuk data digital yang siap dikelola.

Tugas akhir ini dimaksudkan untuk membuat *Gambar Bangunan Tiga Dimensi (3D)* yang terskala dan berbasis spasial di atas peta topografi, dengan tujuan memberikan pemahaman bagaimana pemanfaatan ekstensi 3D Analyst dalam memperoleh data informasi dasar visual 3D secara digital untuk kepentingan evaluasi dan pengembangan perencanaan kota.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk *Pembuatan Peta 3D Rencana Perumahan dan Kawasan Wisata Water Park untuk wilayah Bukit Podang Kediri* dengan data hasil pengukuran di lapangan, data perencanaan tinggi bangunan dan data tipe bangunan.

I.3 Batasan Masalah

- Penelitian ini dibatasi pada ” **Pembuatan Peta Topografi, 3D Perumahan dan Wisata *Water Park*** ” untuk wilayah Bukit Podang Kediri yang dibatasi dengan luas area yang direncanakan.
- Software yang digunakan adalah ArcGis 9.3.
- Autocad 2007
- Google Sketchup 6
- Autocad Land Dekstop 2004
- Arc View 3.3

I.4 Tinjauan Pustaka

Karena kurang tersedianya visualisasi data Kota yang terpadu, komprehensif dan dapat dipakai bersama maka dipandang perlu untuk menyusun suatu sistem yang dapat terintegrasi secara universal dan dapat digunakan bersama. Makalah ini dimaksudkan untuk membuat visualisasi Kota dalam wujud

3D Prismatic Block Buildings that are scaled and spatially based on top of the base map satellite Ikonos, with the purpose of providing an understanding of how the use of SIG 3D Analyst extension in obtaining basic information data visual 3D in a digital form for the importance of evaluation and development of city planning.

The methodology used in this application is the collection of primary and secondary data in the form of technical visual data and attribute data, data conversion, input and editing data, rendering and modelling, then customize the system with the 3D Analyst extension. The result achieved is the development of 3D visualization that is spatially based and integrated with a database of visual objects, so that it can facilitate the management and presentation of city data that can facilitate the development of a more planned city. (Herman, dkk, 2005).

Geographic Information System (GIS) is a system used to manage data and information. GIS has a very wide scope, starting from data collection in the field using Global Positioning System (GPS), input data to the computer, analysis with software and producing output in the form of a map model. However, in the presentation of GIS, one thing that is often forgotten is how to display the earth's surface like the actual condition, namely in the form of 3D earth surface. The development of GIS that is very fast now only occurs in the development of GIS 2D. Therefore, it is necessary to have a new analysis to obtain information about the actual condition.

SIG 3D adalah bentuk kecil dari suatu wilayah di permukaan bumi. Berbeda dengan SIG 2D yang datar, SIG 3D dapat menunjukkan tingginya suatu bukit dan curamnya lembah, serta unsur-unsur buatan manusia. SIG 3D ini dapat juga disebut miniatur suatu wilayah atau bentuk yang lebih kecil dari permukaan bumi. Visualisasi ini berbasis komputer diterjemahkan dalam bentuk data spasial beserta data-data tekstual dan data grafis yang dikompilasikan dengan foto udara dan hasil pemodelan 3D Analyst dari peta kontur. Sehingga bangunan, jalan dan kondisi geografis dapat terlihat dengan jelas.(Bagus Subakti, 2009)

BAB II

DASAR TEORI

II.1. Pengertian Data Spasial

Data spasial mempunyai pengertian sebagai suatu data yang mengacu pada posisi, obyek, dan hubungan diantaranya dalam ruang bumi. Data spasial merupakan salah satu item dari informasi, dimana didalamnya terdapat informasi mengenai bumi termasuk permukaan bumi, dibawah permukaan bumi, perairan, kelautan dan bawah atmosfer (Rajabidfard dan Williamson, 2000a). Data spasial dan informasi turunannya digunakan untuk menentukan posisi dari identifikasi suatu elemen di permukaan bumi (Radjabidfard 2001). Lebih lanjut lagi Mapping Science Committee (1995) dalam Rajabidfard (2001) menerangkan mengenai pentingnya peranan posisi lokasi yaitu, (1) pengetahuan mengenai lokasi dari suatu aktifitas memungkinkan hubungannya dengan aktifitas lain atau elemen lain dalam daerah yang sama atau lokasi yang berdekatan dan (2) Lokasi memungkinkan diperhitungkannya jarak, pembuatan peta, memberikan arahan dalam membuat keputusan spasial yang bersifat kompleks.

Karakteristik utama dari data spasial adalah bagaimana mengumpulkannya dan memeliharanya untuk berbagai kepentingan. Selain itu juga ditujukan sebagai salah satu elemen yang kritis dalam melaksanakan pembangunan sosial ekonomi secara berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan. Berdasarkan perkiraan hampir

lebih dari 80 % informasi mengenai bumi berhubungan dengan informasi spasial (Wulan 2002).

II.2 Sistem Informasi Spasial

Sistem informasi spasial merupakan turunan dari data spasial yang menginformasikan suatu objek di permukaan bumi, SIG merupakan salah satu dari Sistem informasi spasial. Sistem informasi spasial terbagi menjadi dua bentuk yaitu sistem informasi geografis dan sistem informasi non geografis. Sistem informasi non geografis memiliki obyek-obyek tanpa geokoding.

SIG merupakan sistem informasi spasial yang memiliki topologi, geokoding, georeferensi. SIG dipilah menjadi dua kelompok yaitu LIS (*Land Information System*) dan Non LIS. Non LIS biasa digunakan untuk berbagai analisis yang berhubungan dengan aktifitas sosial, transportasi, ekonomi, dan politik seperti analisis penempatan lokasi pemadam kebakaran, sekolah, pasar, rumah sakit dan lain-lain. LIS berkaitan dengan sistem informasi lahan atau pertanahan. LIS dibagi menjadi dua kelompok yaitu LIS berbasis persil dan tidak berbasis persil. LIS berbasis pada persil dapat disamakan dengan Sistem Informasi Pertanahan yang berbicara mengenai kepemilikan lahan dengan segala atributnya. Sistem informasi ini juga dimanfaatkan untuk berbagai penelitian dan pengkajian kadastral. LIS tidak berbasis persil merupakan sistem informasi yang mengkaji lahan tanpa batas-batas persil seperti analisis sumber daya lahan. Aktifitas yang dapat dimasukkan pada kelompok ini sebagai contoh adalah penelitian ilmiah,

perencanaan hutan, analisis longsor dan erosi, analisis bahaya banjir dan lain sebaga

II.3 Definisi Permukaan Digital (DTM/DEM)

Model permukaan digital (DTM) adalah sekumpulan koordinat titik 3D yang mewakili permukaan fisik. Wujud koordinat ini dapat berupa titik-titik dengan lokasi acak semata atau yang dibentuk segitiga-segitiga, raster (grid), atau membentuk pola garis kontur. Dengan metode ini setiap pengguna dapat memperoleh bentuk strategis, apalagi jika ditambah dengan *landcover* sebagai inspirator (dimunculkan sebagai 3D dengan berbagai *pose-nya*). Selain itu untuk kebutuhan komonitas (sipil maupun militer) peta yang di tampilkan berupa peta garis kontur atau kemiringan. (Prahasta, Eddy, 2008)

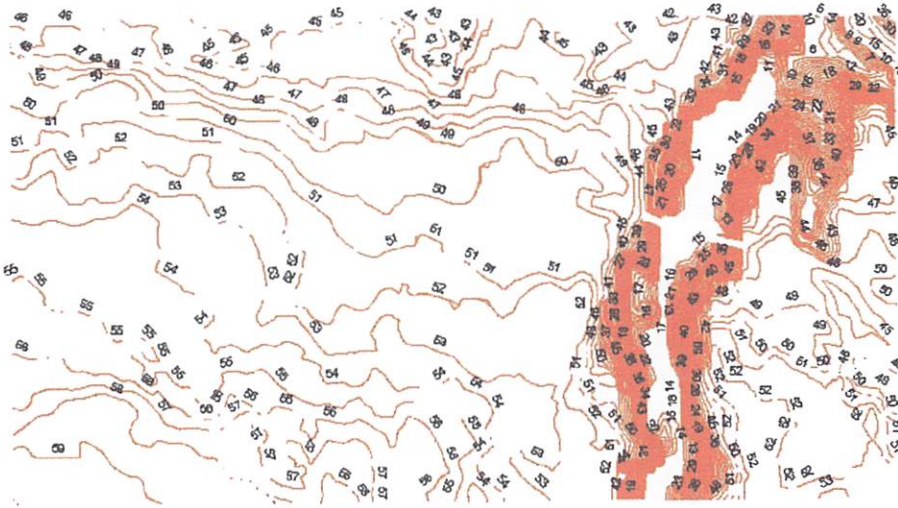
II.3.1 Representasi DTM

Pada umumnya DTM disajikan dengan menggunakan tiga metode, garis kontur, grids atau raster-grids (matriks titik-titik ketinggian seperti halnya DEM atau citra satelit), dan TIN. (Prahasta, Eddy, 2008)

II.3.2 Garis-garis Kontur

Garis-garis kontur atau *isoline* adalah garis-garis khayal yang menghubungkan titik-titik tertentu yang mempunyai ketinggian yang sama (konstan) metode ini merupakan bentuk representasi yang paling familiar untuk permukaan tanah baik

dalam bentuk analog maupun digital. Peta-peta garis kontur dengan interval tertentu ini banyak tersedia dengan skala yang sangat bervariasi.



Gambar 2.1 Tampilan (peta) garis-garis kontur

Akurasi garis-garis kontur ini tergantung dari data masukannya: primer atau turunan. Jika garis-garis kontur ini diperoleh langsung dari proses pengolahan foto udara sebagai data primer dengan menggunakan perangkat *stereo-plotter*, maka akurasi garis-garis konturnya akan tinggi. Sedangkan jika garis-garis kontur ini dibuat dari titik-titik data (x,y,z) , maka posisi garis-garis konturnya akan diinterpolasikan dari titik-titik data tersebut. Walaupun demikian, bentuk representasi permukaan dalam bentuk garis-garis kontur ini memiliki suatu *kelemahan* yaitu permukaan yang bersangkutan hanya disajikan sepanjang garis-garis *isoline* tersebut. Sementara anomali yang terdapat diantara garis-garis kontur tersebut tidak dapat diperlihatkan ketika dalam bentuk *hardcopy*, setiap garis kontur digambarkan sebagai garis yang kontinyu yang mengikuti interval kontur

disepanjang permukaan. Setiap garis kontur ini secara teoritis terdiri dari (atau direpresentasikan oleh) titik-titik *sample* yang jumlahnya tidak terbatas.

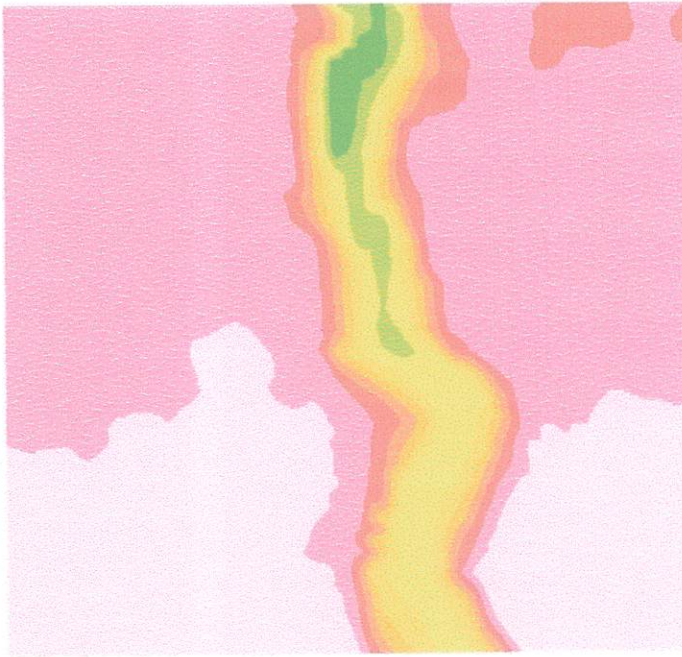
II.3.3 Grids

Grids (terkadang disebut juga *grid* atau *rastergrids*) merupakan struktur matiks yang digunakan untuk merekam relasi-relasi topologi yang terdapat pada titik-titik data secara implisit. Tetapi karena struktur data *grids* ini serupa dengan struktur penyimpanan *array* computer digital, maka penanganan data matriks ketinggian sangatlah sederhana. Oleh karena itu, diperlukan sejumlah besar titi-titik data untuk penyajian permukaan tanah dengan tingkat akurasi yang diinginkan. Sebagai ilustrasi, berikut adalah contoh atau gambaran struktur umum (blok data) yang dimiliki oleh *grids* (kasus matiks nilai-nilai ketinggian).

1,1 →	0	0	2	2	1	1
	0	0	2	2	1	1
	0	0	3	3	0	0
	1	1	3	3	0	0
1,5 →	1	1	3	3	3	0

Gambar 2.2 Contoh tampilan struktur DTM dalam bentuk raster-grids
(berdasarkan matiks nilai-nilai ketinggian)

Sebagai ilustrasi, berikut ini adalah contoh tampilan DTM *raster-grids* yang nilai ketinggiannya dikelompokkan ke dalam beberapa kelas warna.



*Gambar 2.3 Contoh tampilan struktur DTM dalam bentuk raster grids
(berdasarkan klasifikasi warna)*

II.3.4 Triangulated Irregular Network (TIN)

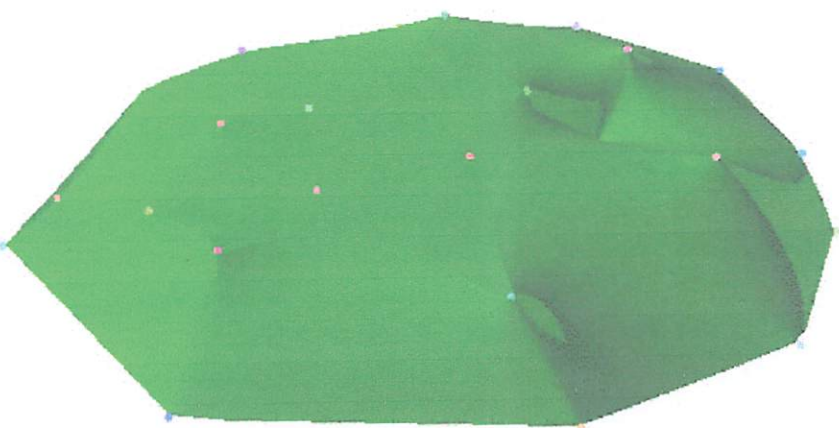
TIN (triangulated irregular network) merupakan suatu model alternative bagi DTM/DEM *raster grid* biasa. Model pertama kali dikembangkan di awal tahun 1970an ini merupakan cara yang sederhana dalam pembangunan sebuah permukaan digital dari sekumpulan titik-titik data yang terdistribusi secara tidak teratur. Model ini sangat menarik karna kesederhanaannya dan sifat ekonomisnya. Oleh karna itu, beberapa prototipe paket program aplikasi counterling yang

bermunculan pada tahun 1980an menggunakan TIN sebagai model permukaan digital.

Titik sample yang terdistribusi secara tidak teratur ini dapat digunakan untuk merepresentasikan, permukaan tanah dengan jumlah titik sample yang lebih besar (rapat) untuk wilayah dengan detail yang banyak dan bervariasi, dan jumlah titik sample yang lebih kecil untuk area dengan jumlah detail yang minim (perhatikan gambar 2.4) area yang memiliki lebih banyak detail spasial yang akan memiliki titik-titik data yang lebih banyak dan rapat, demikian pula dengan ukuran geometri segitiganya yang lebih kecil; sebaliknya area yang relative datar tidak memiliki detail spasial yang lebih banyak dan rapat sehingga kerapatan titik-titik berkurang dan ukuran geometri segitiganya lebih besar. Oleh karena itu, *sample* ruang yang lebih tidak teratur seperti ini lebih efisien dari pada sample teratur (seperti halnya *raster-grid*) dalam merepresentasikan sebuah permukaan. Pada model TIN ini, setiap titik *sample* yang bersebelahan dihubungkan satu sama lain dengan garis-garis membentuk geometri segitiga-segitiga bebas tetapi non *overlapping*. Di dalam setiap segitiga ini, permukaan yang bersangkutan ini diwakili oleh sebuah bidang datar.

Dengan memanfaatkan bentuk segitiga-segitiga ini, setiap keping mosaik (bidang datar segitiga) permukaan dipastikan akan “pas” dengan yang bersebelahan, oleh karena itu bentuk permukaannya akan kontinyu, setiap permukaan segitiga didefinisikan oleh nilai-nilai ketinggian yang terdapat pada ketiga sudutnya. Sebagai ilustrasi, berikut adalah gambaran umum mengenai setruktur DTM

vector-based yang diimplementasikan dalam bentuk TIN. Seperti terlihat pada gambar 2.6.



Koordinat		
X	Y	Z
◊	569679.3400	8876656.0931,0.0000
◊	569697.4033	8876796.8289,0.0000
◊	569726.6425	8876683.8627,0.0000
◊	569729.1865	8876732.1448,0.0000
◊	569736.8186	8876818.8043,0.0000
◊	569776.8821	8876807.8347,0.0000
◊	569780.0670	8876584.7803,0.0000
◊	569780.0670	8876688.9450,0.0000
◊	569792.7871	8876767.7211,0.0000
◊	569823.8469	8876872.6098,0.0000
◊	569828.4034	8876749.9329,0.0000
◊	569841.1236	8876663.5334,0.0000
◊	569869.1078	8876518.6870,0.0000
◊	569884.3719	8876871.9088,0.0000
◊	569907.2682	8876691.4862,0.0000
◊	569917.7764	8876594.7467,0.0000
◊	569935.2524	8876673.6980,0.0000
◊	569939.4524	8876775.1773,0.0000
◊	569947.9725	8876851.7221,0.0000
◊	569958.1486	8876828.7090,0.0000
◊	569971.9664	8876684.9620,0.0000
◊	569996.3090	8876600.0043,0.0000
◊	800024.2932	8876760.0976,0.0000
◊	800042.1014	8876678.7803,0.0000

Gambar 2.4 Contoh tampilan struktur umum DTM dalam bentuk TIN

Sebagai ilustrasi, berikut adalah contoh tampilan DTM dalam *vector-based* dalam bentuk TIN yang nilai ketinggiannya dibagi kedalam beberapa kelas dan ditampilkan bersama lokasi-lokasi titik datanya dan daris-garisnya yang membentuk segitiga. (Prahasta, Eddy, 2008)

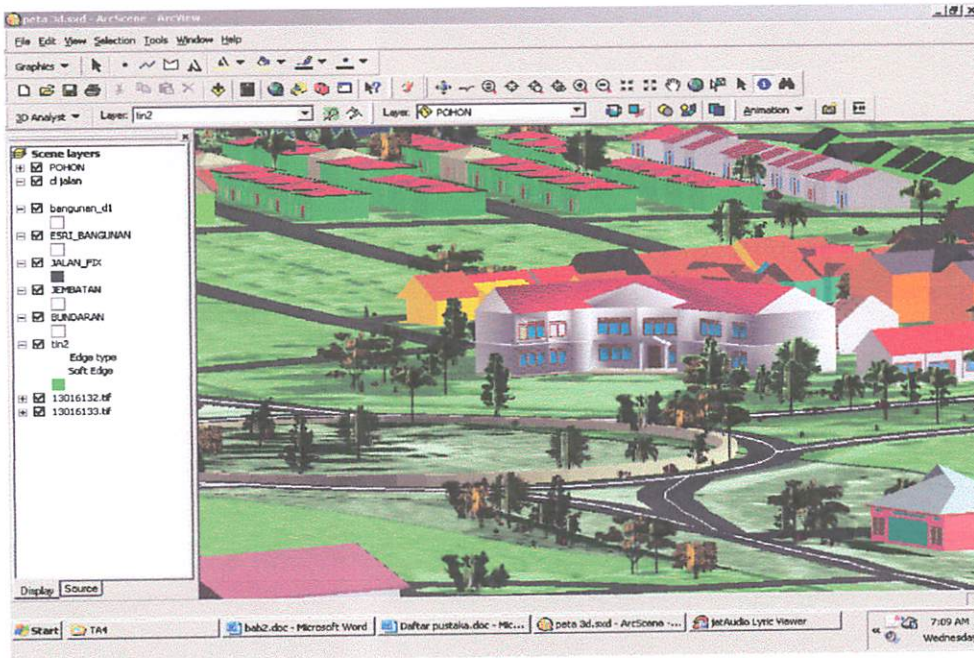


Gambar 2.5 Contoh tampilan DTM dalam bentuk TIN

II.4 Visualisasi 3D Permukaan Bumi

Visualisasi 3D adalah suatu sistem yang menampilkan kondisi geografi dalam bentuk tiga dimensi. Visualisasi ini berbasis computer diterjemahkan dalam bentuk data spasial beserta data tekstual dan data grafis yang dikompilasikan dengan foto udara. Sistem ini dibangun dengan menggunakan aplikasi software ArcGIS 3D Analyst. 9.2. Software ini dapat menampilkan topografi dan bangunan-bangunan secara tiga dimensi yang berbasis SIG. Kemampuan inilah yang digunakan dalam pembuatan visualisasi tiga dimensi. Tampilan dengan aplikasi 3D ini memiliki keunggulan dibanding software visualisasi 3D lainnya yang tidak berbasis SIG yakni kemampuannya untuk berinteraksi dengan database obyek secara geografis dan bersifat interaktif. Hal ini memungkinkan untuk digunakan dalam mempresentasikan bentuk permukaan dan kondisi bangunan serta data-data obyek dalam suatu kawasan. Hasil dari visualisasi 3D ini

memungkinkan user menganalisa suatu kawasan perkotaan baik untuk evaluasi maupun untuk perencanaan tata ruang, karena didukung oleh database yang melekat pada setiap obyek yang ada. Seperti terlihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8. Struktur layer data visualisasi

II.5 Peta

Secara umum, peta merupakan suatu instrumen yang dirancang untuk merekam, menghitung dan menyampaikan informasi yang disajikan di dalam suatu media yang fleksibel, interpretatif serta dapat berinteraksi dengan pengguna peta. Supaya maksud dan informasi yang dibawa oleh peta itu sampai ke pengguna peta, maka peta harus dibuat menarik dan mudah dipahami dengan bantuan teknik pewarnaan, desain simbol serta teknik penyajian peta. Dengan

hadirnya era digital, maka proses pembuatan, revisi, pemutakhiran dan penyajian peta menjadi lebih efektif.

II.5.1. Pengertian Peta

Peta digunakan sebagai data keruangan (*geospasial*) yaitu, data yang berkenaan dengan lokasi atau atribut dari suatu obyek atau fenomena dipermukaan bumi. Peta membantu penggunaanya untuk memahami hubungan geospasial yang lebih baik. Dari peta informasi tentang jarak, arah dan luasan bisa diperoleh, diketahui pola dan hubungannya, serta dapat diketahui ukurannya. (Jan, Menno & Ormeling, 2002)

II.5.2 Fungsi dan Tujuan Pembuatan Peta

Fungsi dari peta adalah: (Prihandito, Aryono, 1989)

1. Menunjukkan posisi atau lokasi relatif (letak suatu tempat terhadap tempat lain di permukaan bumi).
2. Memperlihatkan ukuran (dari peta dapat diukur luas daerah dan jarak di permukaan bumi).
3. Memperlihatkan bentuk (misal bentuk benua-benua, negara-negara, gunung dan penampakan lainnya), sehingga dimensinya dapat terlihat dalam peta.
4. Mengumpulkan dan menyeleksi data-data dari satu daerah dan menyajikannya di atas peta. Dalam hal ini dipakai simbol-simbol sebagai pengganti atau wakil dari data-data tersebut, dimana pembuat peta (*kartografer*) menganggap simbol tersebut dimengerti oleh pemakai peta.

Tujuan dari pembuatan peta adalah:

1. Untuk komunikasi informasi ruang
2. Untuk menyimpan informasi
3. Digunakan untuk membantu suatu pekerjaan, sebagai contoh: pekerjaan konstruksi jalan, perencanaan suatu pekerjaan, navigasi dan lain-lain.
4. Untuk analisis data spasial, contoh: perhitungan volume dan sebagainya.

II.5.3 Macam-macam Peta

Peta mempunyai beberapa macam ditinjau dari beberapa hal diantaranya:

1. Macam peta ditinjau dari jenis:

a. Peta Foto

Peta Foto adalah peta yang dihasilkan dari mosaik foto udara atau orthofoto yang dilengkapi dengan garis kontur, penamaan dan legenda. Jenis peta Foto ada 2 yaitu peta foto yang telah direktifikasi dan peta orthofoto.

b. Peta Garis

Peta Garis adalah peta yang menyajikan penampakan dari unsur-unsur alam dan unsur-unsur buatan manusia dalam bentuk titik, garis dan luasan.

c. Peta Digital

Peta digital dapat didefinisikan secara sederhana dan singkat sebagai penggambaran bentuk permukaan bumi di dalam media komputer dengan menggunakan data-data berupa koordinat dan topologi.

2. Macam Peta ditinjau dari skala:

- a. Peta skala besar; yaitu peta dengan skala 1:50.000 atau lebih besar (1:25.000)
- b. Peta skala kecil; yaitu peta dengan skala 1:500.000 atau lebih kecil.

3. Macam peta ditinjau dari fungsinya:

- a. Peta Umum (*General Map*), merupakan peta yang berisi jalan, bangunan, batas wilayah, garis pantai, elevasi dan sebagainya. Peta umum dengan skala besar disebut peta topografi, sedangkan peta umum dengan skala kecil disebut atlas.
- b. Peta Tematik (*Thematic Map*); merupakan peta yang menunjukkan hubungan ruang dalam bentuk atribut tunggal atau hubungan atribut. Atau dengan kata lain, peta yang memuat satu tema tertentu dengan menyajikan unsur-unsur kualitatif dan kuantitatif dari tema tersebut. Peta Tematik mempunyai maksud dan tujuan yang bermacam-macam.
- c. Chart; merupakan peta yang didesain untuk keperluan navigasi, nautikal dan aeronautikal. Peta kelautan yang ekuivalen dengan peta topografi disebut dengan peta bathimetri

4. Macam peta ditinjau dari persoalan yang berkembang (maksud dan tujuan peta); ada beberapa macam, diantaranya peta geologi, peta tanah, peta kadaster, peta kependudukan, peta hujan, peta iklim, peta penggunaan tanah (*land use*) dan lain-lain.

II.5.4. Peta Digital

Meningkatnya permintaan akan peta yang akurat dan mutakhir (*up to date*) memaksa pembuat peta untuk melakukan otomatisasi dalam hal kombinasi dan reorganisasi data dengan harapan peta yang akan dihasilkan nantinya menjadi lebih teliti dan efektifitas waktu tetap terjaga. Selain kemudahan dalam hal pemrosesan data, peta digital juga memberikan kemudahan dalam bentuk penyajiannya.

II.5.5 Pengertian Peta Digital

Teknologi pembuatan peta secara digital dapat didefinisikan secara sederhana dan singkat sebagai penggambaran bentuk permukaan bumi di dalam media komputer dengan menggunakan data-data berupa koordinat dan topologi. Dalam prakteknya, Peta Digital dapat dibagi menjadi 2; yaitu :Peta digital hasil digitasi pada peta kertas (analog), dan Peta digital hasil dataflow (softcopy), diantaranya hasil dari scanner/penyiam dan Electronic Total Station).

Berdasarkan temanya; seperti halnya pada peta konvensional, peta digital dapat berfungsi sebagai peta dasar dan peta tematik. Peta dasar digital umumnya memiliki layer-layer utama berupa jaringan perhubungan, jaringan hidrografi, relief, garis pantai, area vegetasi, batas wilayah dan nama-nama tempat (*Mustapha, 1998*). Karena disimpan ke dalam bentuk layer-layer, maka secara

digital sangatlah mudah untuk menampilkan layer-layer tertentu saja, sehingga penampilan peta dasar digital tidak menjadi serumit peta dasar analog (*hardcopy*) yang menampilkan seluruh layer peta secara lengkap. Sedangkan Peta Tematik digital dapat dibuat antara lain dengan cara:

1. Penyederhanaan penyajian peta dasar digital, terutama pada unsur-unsur dasar rupabumi sesuai dengan kebutuhan peta.
2. Integrasi peta dasar dengan data dan informasi tematik melalui proses digitalisasi dari sumber-sumber lain yang sesuai (*relevan*).

Maksud dan tujuan pembuatan peta digital secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Mempercepat proses pembuatan peta. Dengan digunakannya perangkat komputer, maka proses otomatisasi menjadi lebih cepat, sehingga peta selalu dalam kondisi terkini (*up to date*).
2. Membuat bank data kartografi; yaitu berupa kumpulan data-data kartografi yang telah direkam dalam pita magnetik (*digital storage device*). Bank data ini dimaksudkan untuk melayani kebutuhan data pada setiap saat dengan cepat.
3. Memperbaiki kualitas peta dan menghemat waktu. Di dalam otomatisasi kartografi, penyajian peta dalam bentuk grafis diolah menggunakan komputer yang didukung oleh perangkat lunak, sehingga proses pelaksanaan pekerjaan menjadi lebih cepat dengan hasil akhir yang lebih bagus.

II.5.6 Tahapan Pembuatan Peta

Beberapa tahapan dalam proses pembuatan peta secara digital secara umum dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Diagram II.2. Diagram Alir Konsep Peta Digital

Keterangan diagram II.2

1. Pengumpulan Data (konversi data Analog menjadi data Digital).

Pada tahap ini, proses pelaksanaan pekerjaan biasanya dilakukan dengan mendigitasi peta dengan menggunakan peralatan digitizer.

2. Pengolahan Data

Untuk mengolah dan menghasilkan data dalam bentuk digital digunakan peralatan komputer.

3. Penyajian Data

Setelah data hasil konversi diolah sedemikian rupa, maka data tersebut disajikan menurut kebutuhan pengguna peta, antara lain dicetak kembali ke dalam bentuk kertas (*hardcopy*) melalui fasilitas *plotter* serta disajikan dalam bentuk digital.

II.6. Peta Tematik

Peta tematik adalah peta yang menyajikan data-data atau informasi dari suatu konsep/tema yang tertentu saja, baik itu berupa data kuantitatif atau data kualitatif dalam hubungan dengan detail topografi yang spesifik, terutama yang sesuai dengan tema peta tersebut. Yang dimaksud data yang kualitatif adalah data yang menyajikan unsure-unsur berupa gambar atau keterangan, seperti jalan, sungai, perumahan, nama daerah dan lain sebagainya. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang menyajikan unsure-unsur topografi yang menyatakan besaran tertentu, seperti ketinggian titik, nilai kontur, jumlah penduduk, persentase pemeluk agama tertentu dan lain sebagainya. (Jan, Menno & Ormeling, 2002)

II.6.1 Pengertian Peta Tematik

Peta tematik secara umum merupakan peta yang dibuat untuk keperluan penyusunan suatu peta dengan tema tertentu. Pemetaan tematik umumnya didasarkan pada satu atau lebih (beberapa) tema dasar yang digunakan untuk kepentingan khusus dan pada umumnya disajikan dalam skala besar.

Peta tematik merupakan turunan dari peta dasar yang hanya menyajikan satu atau lebih tema-tema tertentu., dengan kata lain peta tematik adalah peta yang di dalamnya terdapat informasi kualitatif dan atau kuantitatif pada unsur-unsur tertentu. Peta tematik pada umumnya menonjolkan tema yang ingin disampaikan dengan cara membuatnya ke dalam skala yang lebih besar dari peta dasar (*Sigit, 1999*).

Untuk maksud penggambaran data tematik pada sebuah peta, peta dasar yang paling sering dimanfaatkan adalah peta topografi. Pada peta ini (peta dasar yang berupa peta topografi) data tematis dapat dipertahankan. Data topografis yang diadopsi biasanya terdiri dari beberapa unsur saja dan misalnya dapat berupa: batas wilayah, sungai, permukiman dan lain-lain. Data topografis dimanfaatkan hanya sebagai latar belakang orientasi dan acuan dalam penempatan posisi secara geografis (*Prihandito, Aryono, 1989*).

II.7. Aspek Geometri Peta

Prinsip yang harus diperhatikan dalam menerapkan ilmu kartografi sebagai perpaduan antara seni dan ilmu adalah:

II.8. Skala Peta

Skala peta adalah perbandingan antara ukuran di atas peta dengan ukuran yang sebenarnya di lapangan. Semakin besar ukuran skala peta, maka semakin lengkap informasi yang ada dalam peta, begitu pula sebaliknya, semakin kecil ukuran skala peta, maka semakin berkurang informasinya. Dalam ilmu kartografi terdapat aturan yang tidak memperbolehkan melakukan pembesaran skala peta. Hal tersebut dikarenakan kerincian informasi yang ada dalam peta adalah tetap dan tidak bertambah. Jika terdapat sumber pata lain yang sesuai, maka pembesaran skala pada sebuah peta dapat dilakukan dengan toleransi 200% (*Prihandito, Aryono, 1989*).

II.9. Proyeksi dan Transformasi Koordinat

Secara umum proyeksi peta ini dapat didefinisikan sebagai suatu ilmu yang mempelajari tentang pemindahan data topografi dari atas permukaan bumi ke bidang datar, sehingga perubahan bentuk dan perubahan besaran data tersebut dapat dirumuskan dengan suatu formula tertentu.

Pada dasarnya rumus proyeksi peta adalah rumus memindahkan posisi titik dari atas bidang lengkung yang dinyatakan dalam sistem kordinat geodetis Lintang (θ), bujur (λ) ke posisi titik pada bidang datar (bidang peta) yang dinyatakan dalam sistem koordinat Cartesius. (Subagio, 2002)

II.10. Penyajian Peta

Dalam penyajian suatu peta dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara hardcopy dan softcopy. Khusus untuk penyajian secara softcopy, saat ini seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, GIS (*Geographic Information System*) menjadi alternatif penyajian terbaik untuk menampilkan peta secara interaktif dengan kelebihan mampu menampilkan data dalam jumlah yang lebih banyak serta sistematis dan terstruktur.

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1 Persiapan dan Perencanaan

III.1.1 Persiapan

Persiapan merupakan tahapan penting yang harus dipenuhi sebelum proses pekerjaan dilaksanakan lebih lanjut dimana tahapan persiapan ini akan memberikan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan nantinya.

III.1.2 Perencanaan

Dalam pekerjaan perencanaan ini meliputi perencanaan lokasi, metode kerja, penyajian peta digital 3D, penentuan jadwal pekerjaan, pengadaan kelengkapan kerja serta pembatasan masalah yang akan diangkat dalam penelitian. Dalam hal ini, lokasi penelitian yang telah direncanakan meliputi pengambilan data tinggi bangunan dan warna bangunan

III.2. Alat dan Bahan Penelitian

Sebelum melaksanakan suatu pekerjaan atau kegiatan perlu dilaksanakan persiapan terlebih dahulu. Tujuan persiapan ini adalah untuk memberikan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan berikutnya. Adapun bagian dari persiapan yang dilaksanakan dalam penelitian mengenai **“Proposal Tugas Akhir Pembuatan Peta (3D) Rencana Perumahan dan Wisata Water Park”**

III.2.1 Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini menggunakan:

- Data spasial
 - Data Pengukuran di Lapangan
 - Profil Master Plan Perumahan Bukit Podang Residence dan Kediri Water Park
- Data non spasial
 - Data Tipe Bangunan yang diencanakan
 - Data Tinggi Bangunan yang diencanakan

III.2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

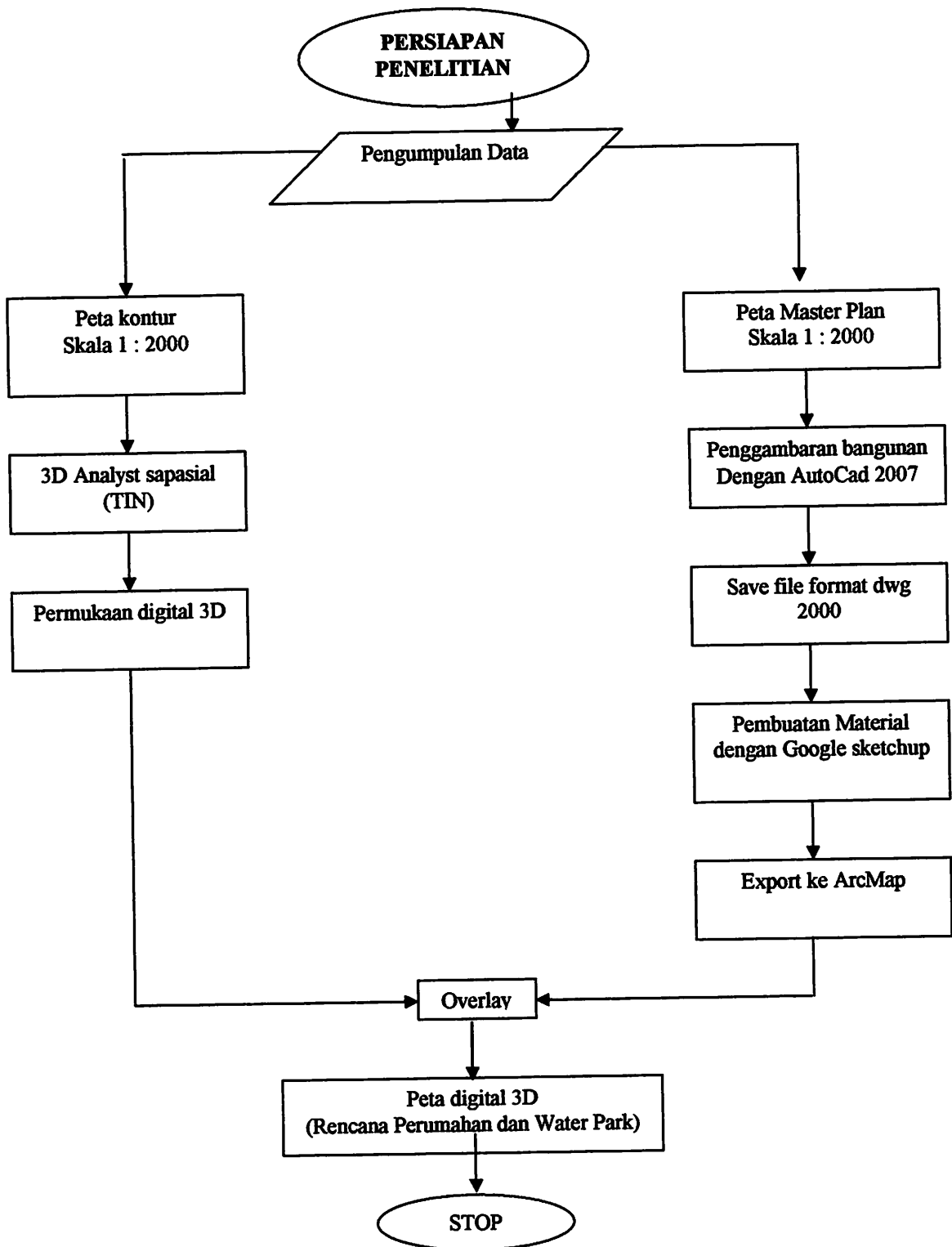
1. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan terdiri dari :
 - ArcGIS 9.3
 - AutoCad Land Dekstop 2009
 - AutoCad 2007
 - AutaoCad Map 2004
 - Microsoft Office 2003
 - Google sketchup Pro 6
2. Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan terdiri dari :
 - Laptop ASUS : Preosesor Intel Core I3, hardisk 320 GB,VGA 1 GB, RAM 4GB dan DVDRW

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Malang dengan lokasi penelitian Bukit Podang Kota Kediri namun didalam penyajian *Gambar Bangunan Tiga Dimensi (3D)*” yang dapat ditampilkan dibatasi dengan luas area yang direncanakan

Pelaksanaan Penelitian

Diagram Alir Penelitian :



Keterangan Diagram Alir Penelitian :

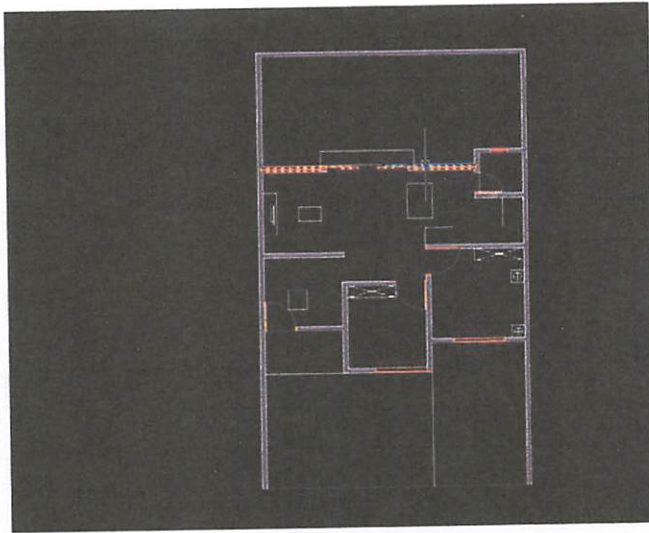
1. Persiapan pelaksanaan pekerjaan meliputi persiapan segala yang dibutuhkan seperti :
 - Perangkat lunak (*Hardware*)
 - Perangkat keras (*Software*)
 - Data spasial
2. Peta kontur dari data pengukuran di lapangan dengan skala 1 : 2000
3. Export ke Arc map
4. Melakukan analyst spasial dari peta kontur, dari analyst spasial kemudian akan menjadi permukaan digital berupa TIN.
5. Model permukaan digital (DTM) adalah sekumpulan koordinat titik 3D yang mewakili permukaan fisik.
6. Profil master plan skala 1 : 2000 yang dibuat untuk perencanaan pembuatan bangunan 3D
7. Penggambaran 3D bangunan merupakan tahanan penggambaran bangunan dalam bentuk 3D di lakukan menggunakan software AutoCad 2007
8. Save file dengan format dwg, agar bisa dibuka di Google Sketchup pro 6 .merupakan tahapan memindah bangunan dalam bentuk 3D ke software Google Sketchup
9. Masukan material pada 3D bangunan tang telah dibuat misalnya: atap, pohon,dll

10. Tampilan Bangunan Tiga Dimensi (3D) yang direncanakan.
11. Export ke arcMAP merupakan tahapan memindah bangunan dalam bentuk 3D ke software arcMAP.
12. Overlay merupakan proses menggabung permukaan bumi dalam bentuk 3D dengan bangunan yang telah di buat. Overlay merupakan tahapan terakhir untuk pembuatan peta digital 3D.
13. Peta digital Tiga Dimensi (3D) merupakan peta digital dalam bentuk tiga dimensi, sehingga nilai ketinggian dapat langsung di tampilkan dalam bentuk gambar bukan lagi kontur.

III.3 Melakukan penggambaran bangunan di AutoCad 2007

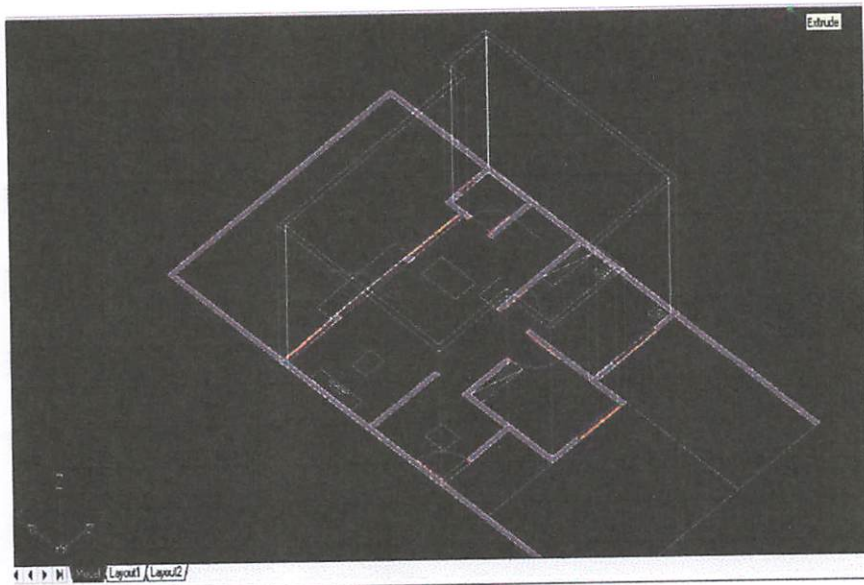
Langkah langkahnya :

1. Buka Autocad 2007
2. Open Masterplan



Gambar 3.1

3. Extrude setinggi 3m



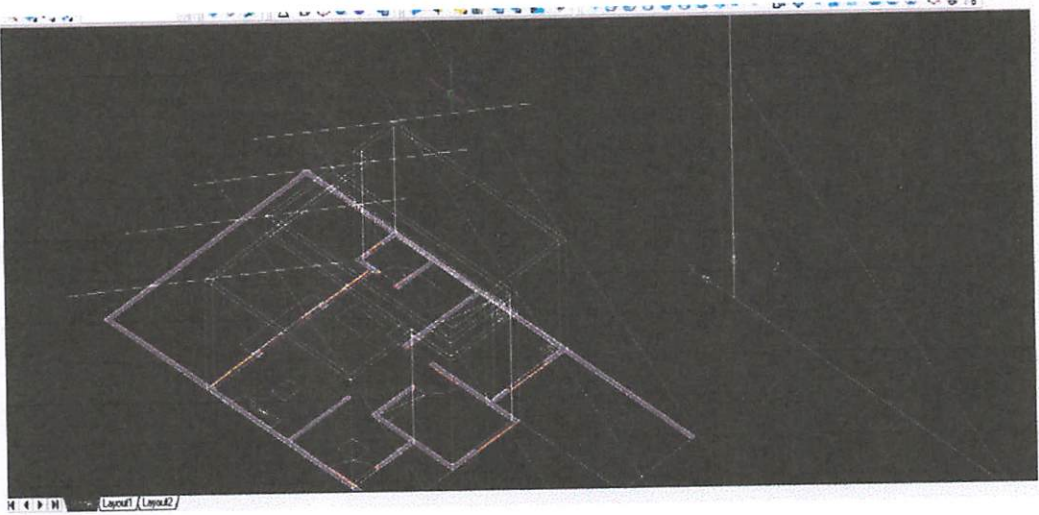
Gambar 3.2

4. Extrude setinggi 10 cm. Untuk penopang atap bangunan



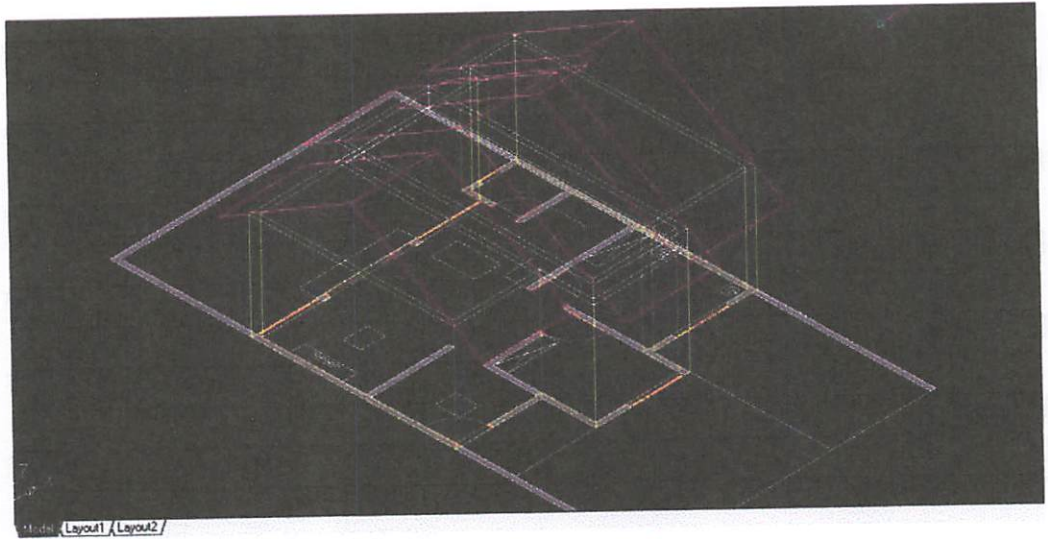
Gambar 3.3

5. Membuat perencanaan atap bangunan kemiringan 30°



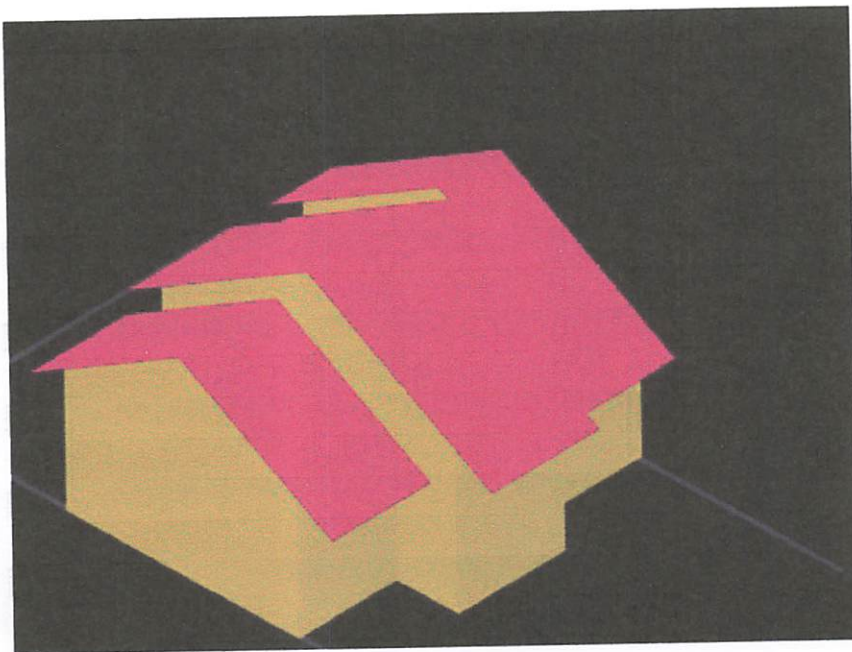
Gambar 3.4

6. Tampilan bangunan yang telah digambar



Gambar 3.5

7. Tampilan 3D bangunan

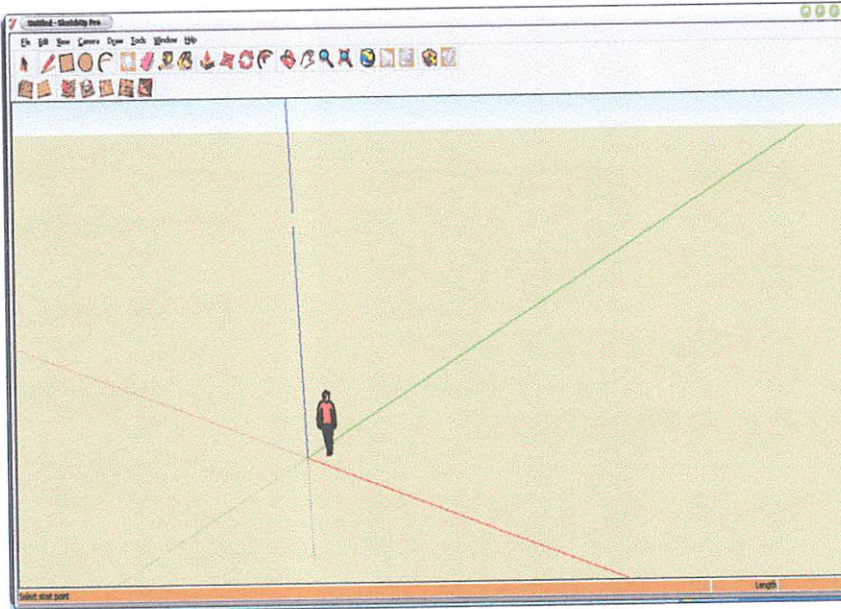


Gambar 3.6

8. Lakukan hal yang sama untuk bentuk bangunan yang berbeda
9. Save bangunan yang telah digambar supaya bisa digunakan di Google sketchup

III.3.4 Penempatan Bangunan di Google Sketchup

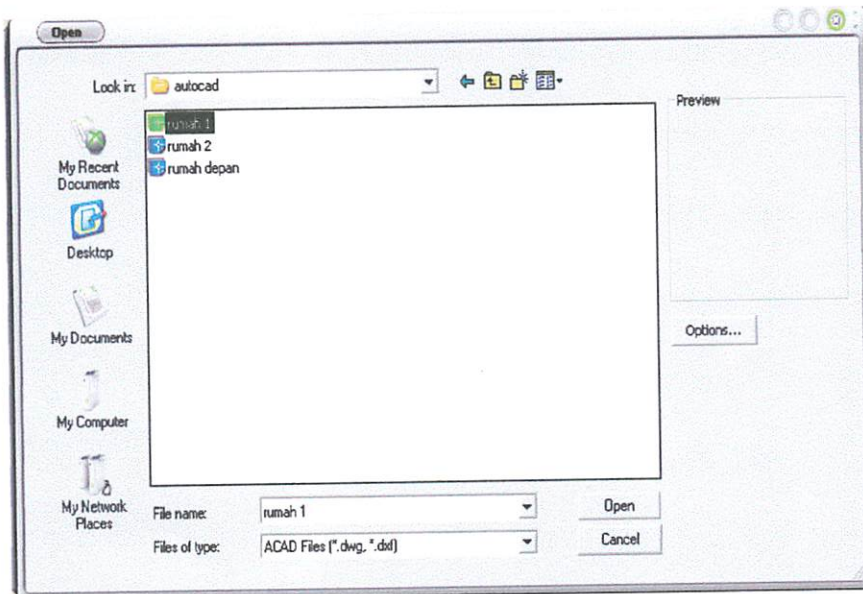
1. Buka Google Sketchup 6

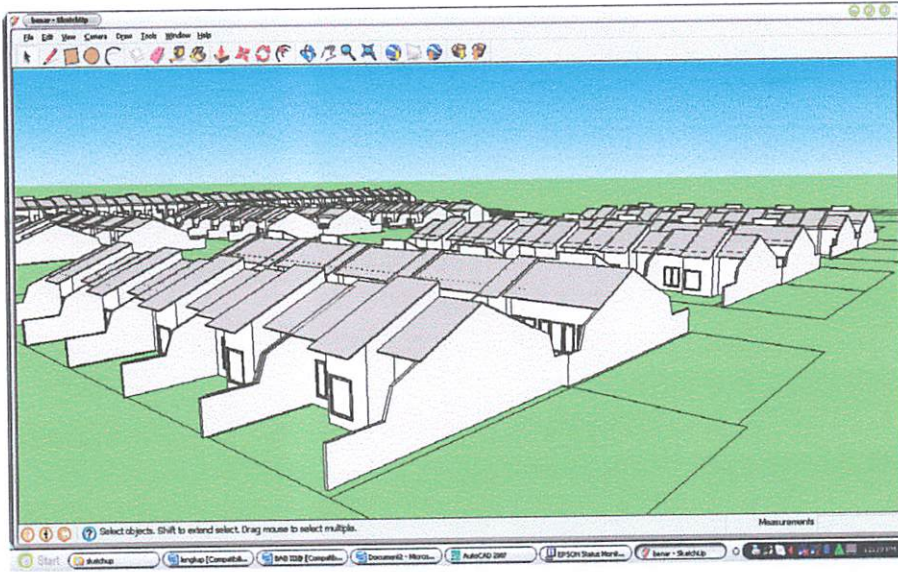


Gambar 3.7

2. Import file Masterplan dan Import gambar bangunan yang sudah dibuat kemudian diletakan di atas masterplan

Gambar 3.8













Gambar 3.9




3. Penggambaran kolam dan wahana non air di daerah *waterpark*

Open Google Sketchup pro 6

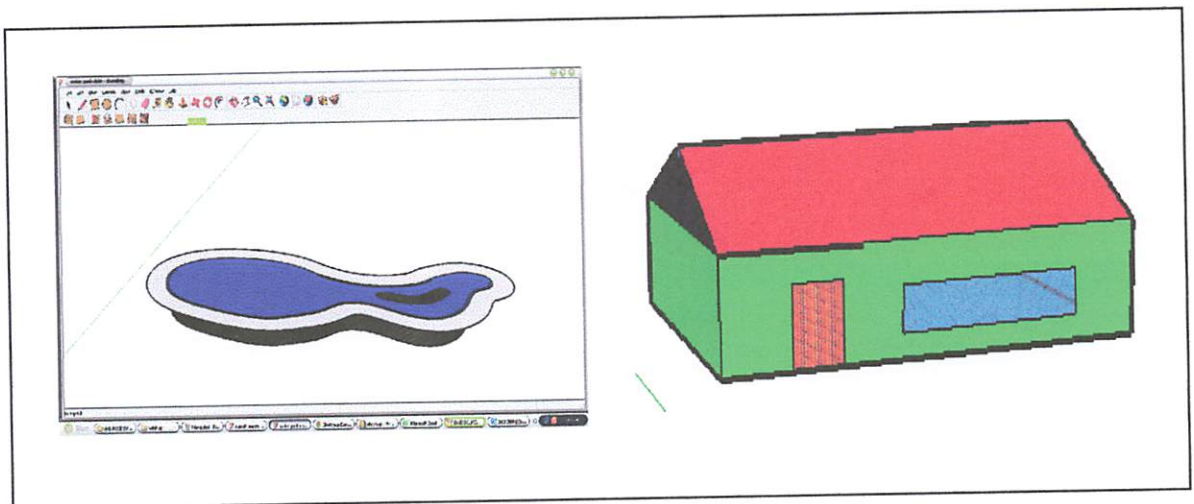
Import file masterplan untuk wilayah kolam dan wahana non air

Tools yang digunakan untuk menggambar bangunan tiga dimensi:

- Line  : digunakan untuk menggambar garis lurus biasa.
- Arc  : untuk menggambar garis lengkung dengan dua titik dan sebuah tarikan pada garis diantaranya.
- Freehand  : memungkinkan pengguna untuk menerapkan figure freehand.
- Circle  : untuk menggambar sebuah lingkaran dengan mengklik sebuah titik dan menentukan radiusnya.
- Polygon  : poligon biasa dapat dibentuk dengan cara yang sama dengan membuat lingkaran, klik dan tarik.
- Rectangle  : untuk menggambar kotak, digambar langsung atau dengan mengetikkan dimensi panjang dan lebarnya.
- Follow Me  : membuat pola mengikuti suatu path.
- 3D Text  : memungkinkan pengguna untuk membuat teks 3 dimensi, yang dapat diatur format huruf dan ukurannya.

- Push/pull  : menarik sebuah bidang 2D dan menarik atau menekannya untuk dijadikan suatu model tiga dimensi. Ini adalah ide utama dalam Google SketchUp.
- Rotate  : untuk memutar obyek. Protractor digunakan untuk memilih sudut suatu obyek geometris.
- Move  : untuk memilih dan memindahkan (atau mengkopi) obyek pada 3 sumbu yang berbeda atau pada suatu kombinasi sumbunya.
- Intersect : memotong garis, bidang atau obyek 3D yang dipilih.

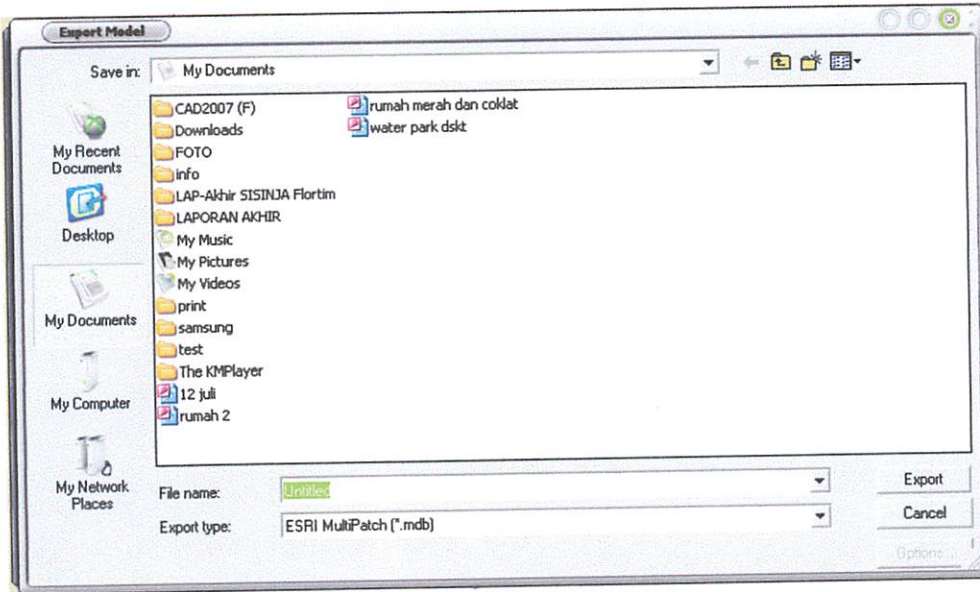
Gambar bangunan tiga dimensi (wahana non air) dan kolam renang sesuai dengan masterplan, untuk menggambar menggunakan tolls yang butuhkan. Sehingga akan terbangun gambar tiga dimensi seperti gambar 3.10.



Gambar 3.10

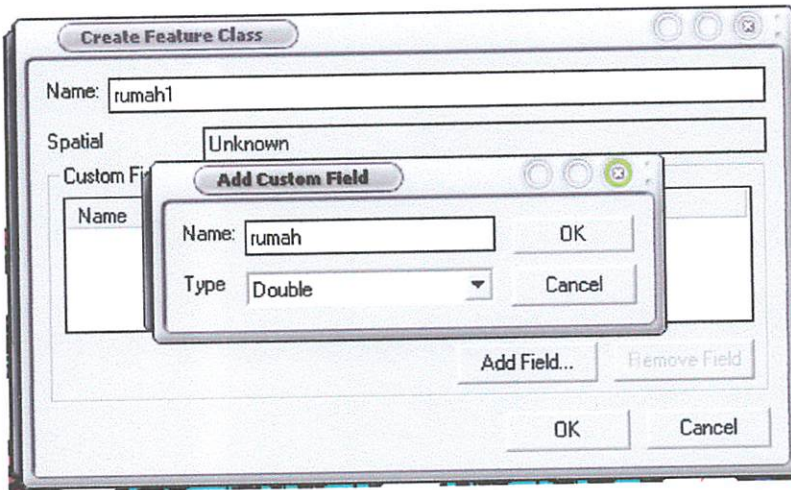
III.3.5 Export bangunan tiga dimensi ke ArcScene

Agar file yang tersimpan dapat di baca oleh ArcMap maka file yang tersimpan dalam format *SketchUp models (*.skp)* di export ke dalam format *ESRI Multipatch (*.mdb)*. untuk mengexport lakukan perintah seperti berikut ini, klik File → export → 3D Model → pilih export model *ESRI Multipatch (*.mdb)* → export.



Gambar 3.11 Export model

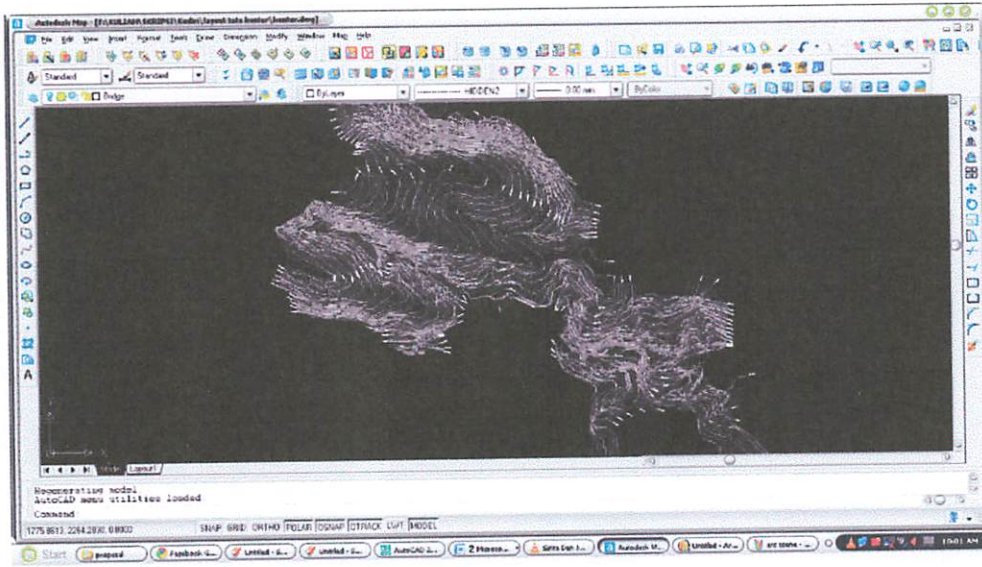
Setelah di export maka akan muncul kotak dialog *Select Target Feature Class*, kemudial klik *Create*, maka akan muncul kotak dialog *Create Feature Class*, pada **Name** isikan nama file yang akan disimpan dalam format *ESRI Multipatch (*.mdb)*. Kemudian klik Ok.



Gambar 3.12

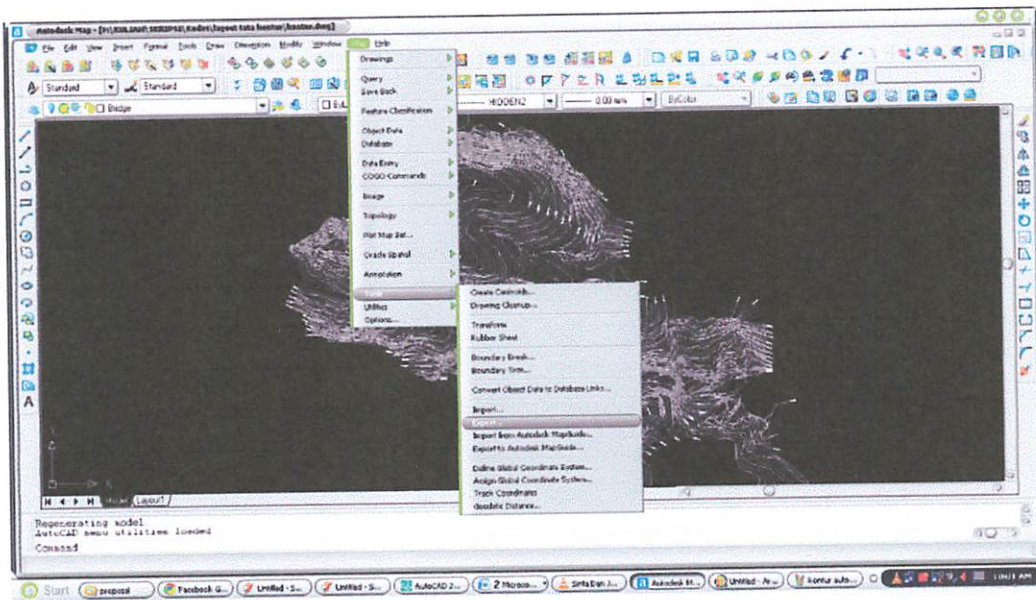
III.6 Export kontur dan jalan ke Arc Scene

1. Kontur di Autocad Map 2004



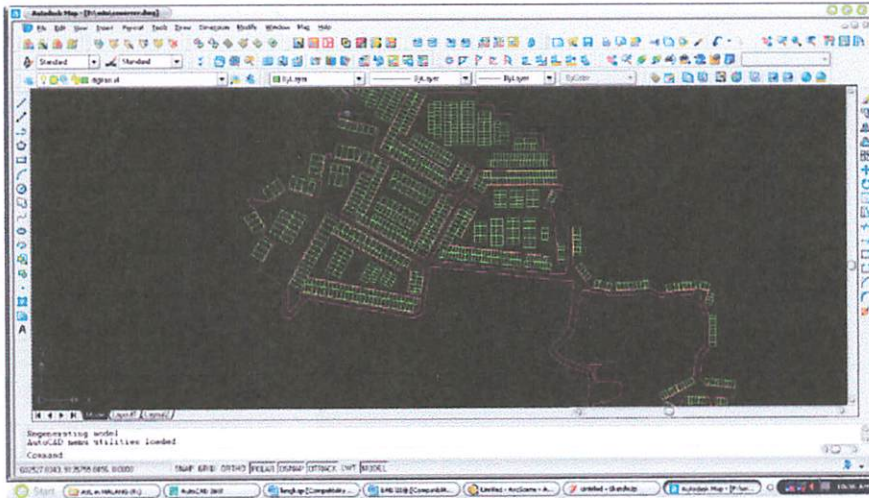
Gambar 3.13

2. Export kontur ke bentuk shp



Gambar 3.14

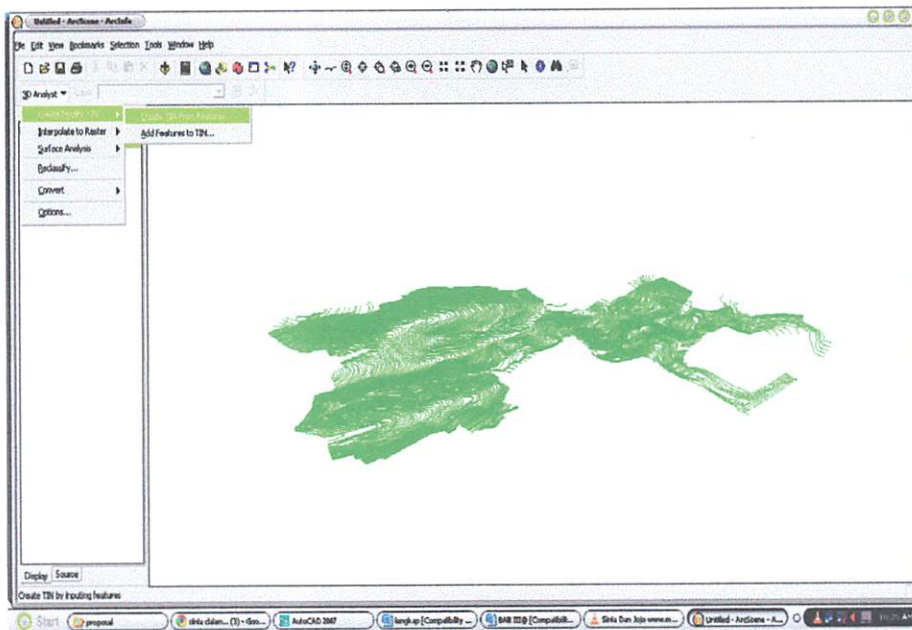
3. Digitasi jalan di Autocad 2004



Gambar 3.15 hasil digitasi

III.7 TIN (triangulated irregular network)

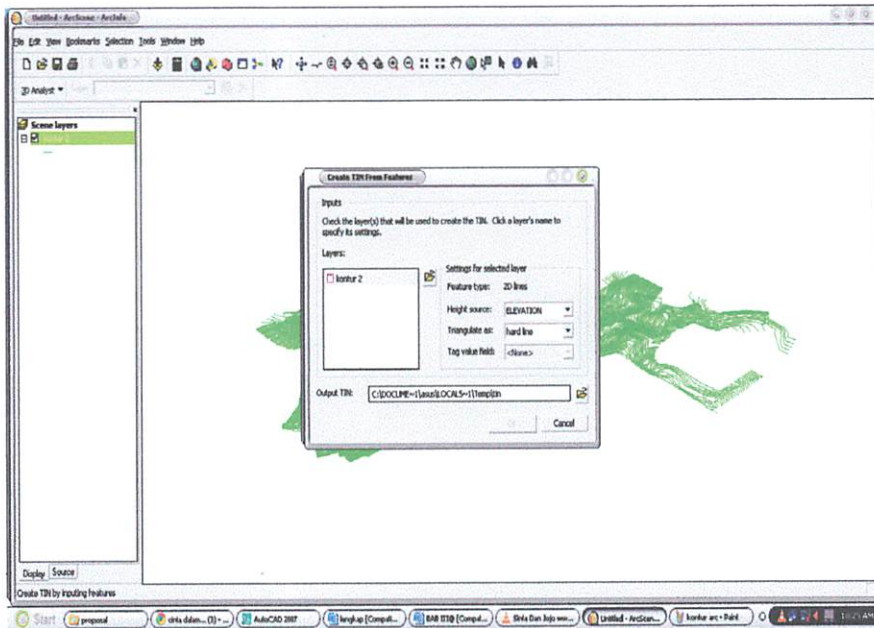
Pada pembuatan sistem informasi 3D, data spasial berada di atas permukaan digital, yaitu berupa TIN sehingga permukaan bumi akan tampak 3D.



Gambar 3.16 Tampilan peta kontur pada ArcScene

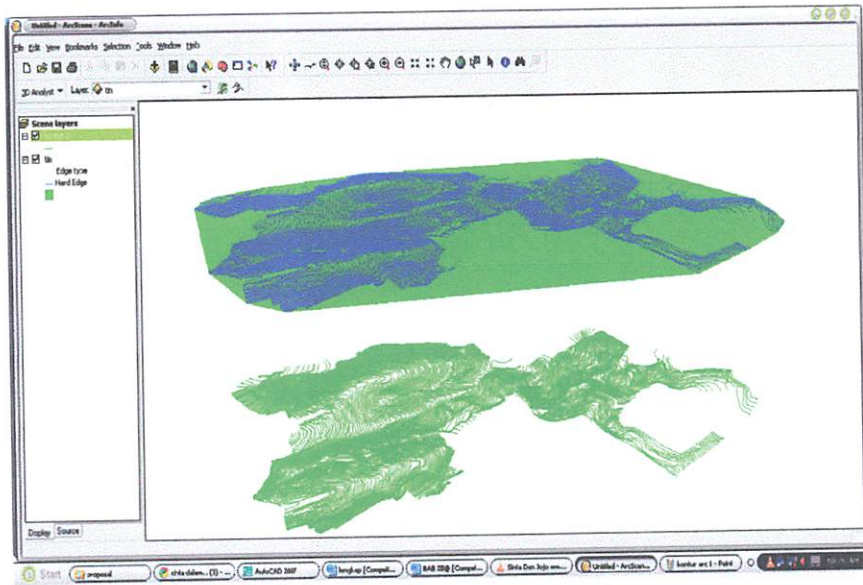
Dari peta kontur maka dapat dilakukan analisa permukaan bumi dengan memodelkan menjadi TIN. Untuk melakukan interpolasi TIN dapat dilihat langkah kerja berikut ini:

III.7.1 Create TIN From Feature, klik pada 3D Analyst kemudian pilih interpolasi to raster kemudian pilih Create TIN From Feature kemudian beri tanda cawang pada kontur setelah itu klik OK, seperti terlihat pada gambar 3.17.



Gambar 3.17 Add Features to TIN

Maka permukaan digital berupa TIN telah terbentuk seperti pada gambar 3.18



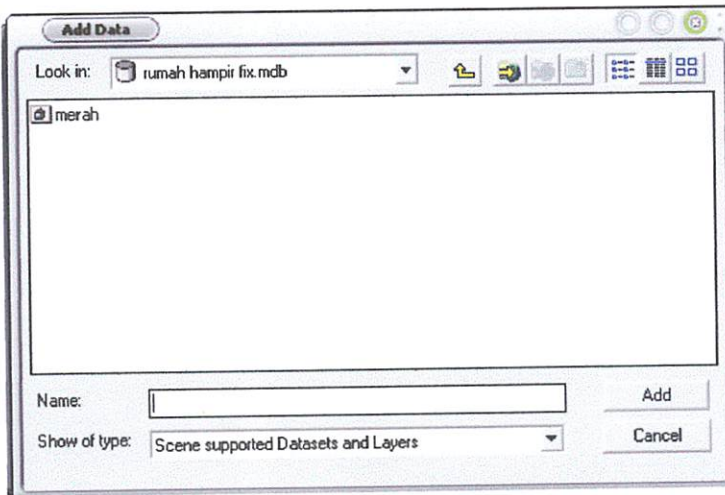
Gambar 3.18 Tampilan TIN pada ArcScene

III.8 Overlay peta digital 3D

Overlay merupakan proses menggabung permukaan bumi dalam bentuk 3D dengan bangunan yang telah di buat. Overlay merupakan tahapan terakhir untuk pembuatan peta digital 3D.

Mengambil file ESRI Multipatch (*.mdb) ke ArcScene

Terlebih dahulu buka ArcScene, kemudian klik Add data, ambil data yang telah di export ke dalam format *ESRI Multipatch (*.mdb)*. seperti terlihat pada gambar 3.19.



Gambar 3.19 Add Data

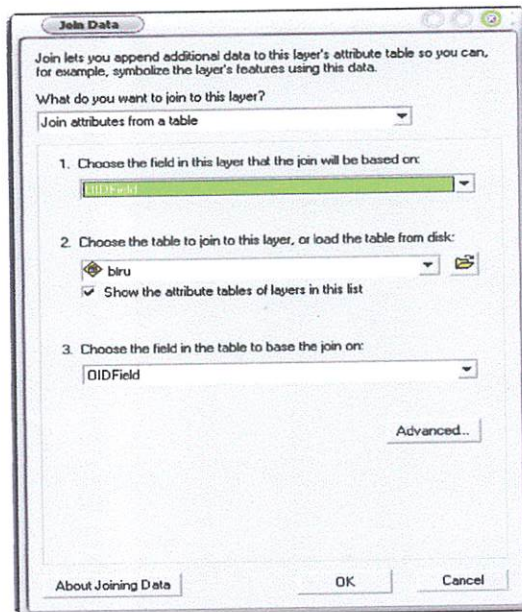
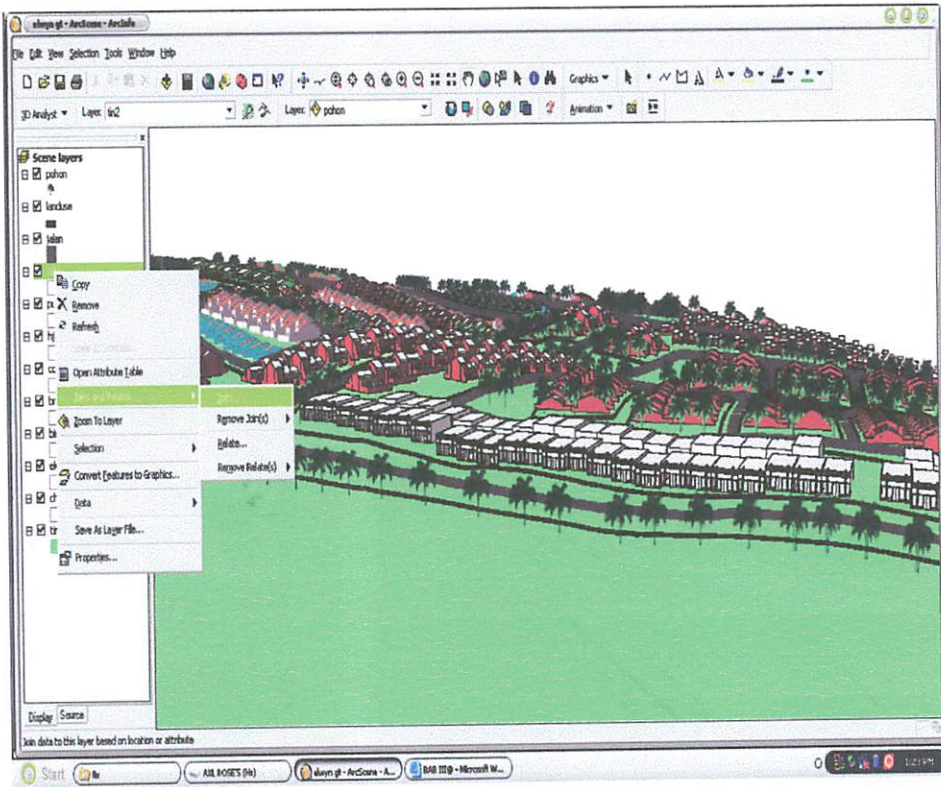
Maka file akan terbuka dalam *ArcScene* seperti gambar, 3.20 berikut ini.



Gambar 3.20 Tampilan peta 3D pada ArcScene

Melakukan proses join data untuk memberikan informasi pada peta digital 3

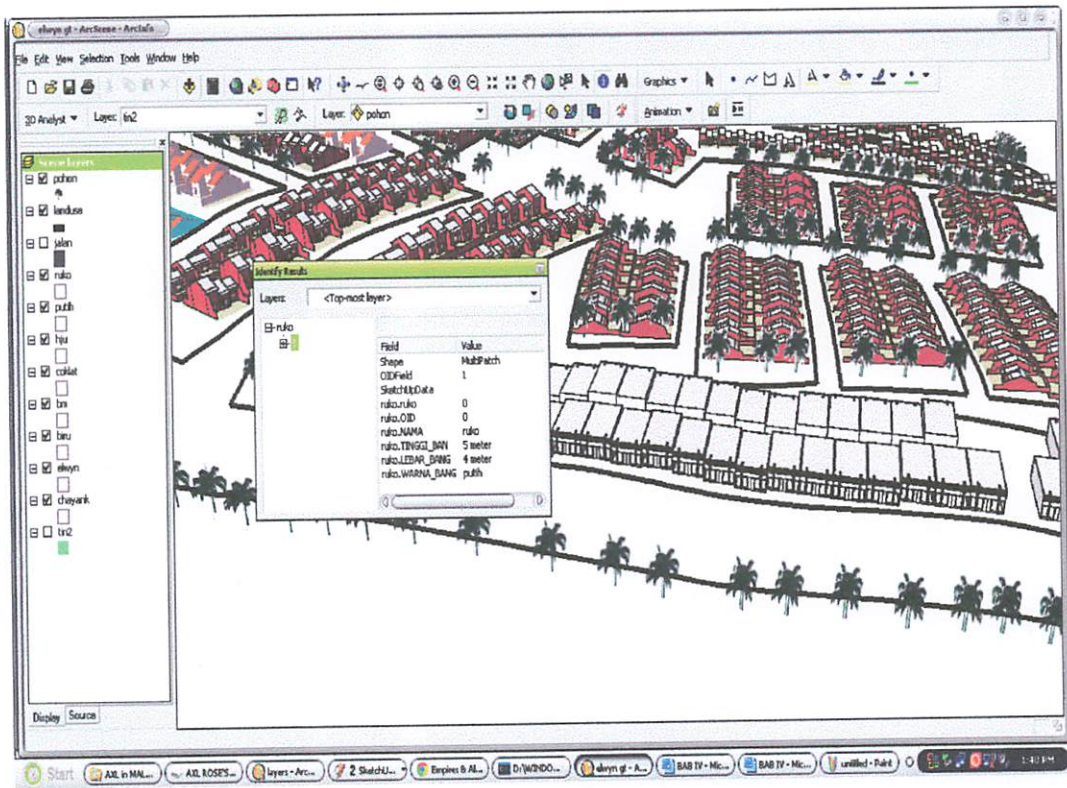
Dimensi



Gambar 3.21 Proses joint data

Setelah dilakukan join data maka setiap gambar akan mempunyai informasi.

Berikut adalah hasil dari join data.



Gambar 3.22 Tampilan informasi peta 3D pada ArcScene

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

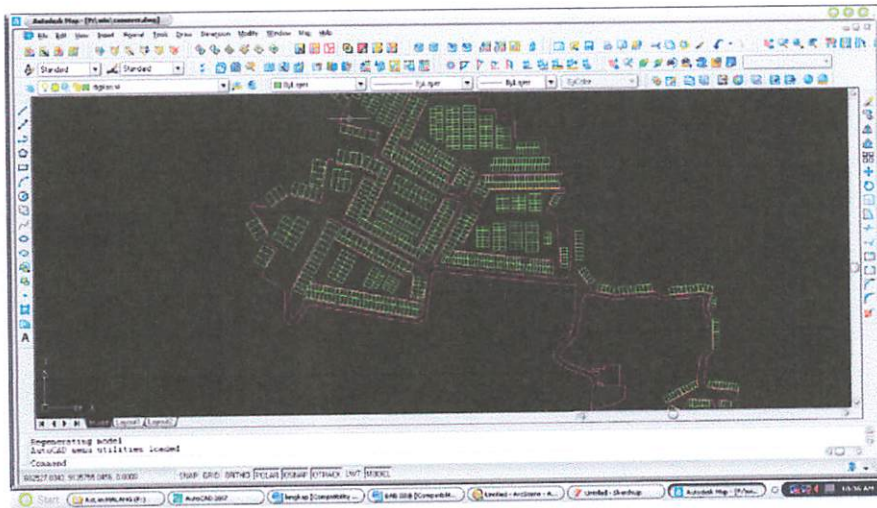
4.1 Pembahasan Hasil

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah tampilan Peta Digital Tiga Dimensi (3D). Untuk wilayah Bukit Podang Kediri.

4.2. Hasil Pemrosesan Data Spasial

1. Peta Hasil Digitasi

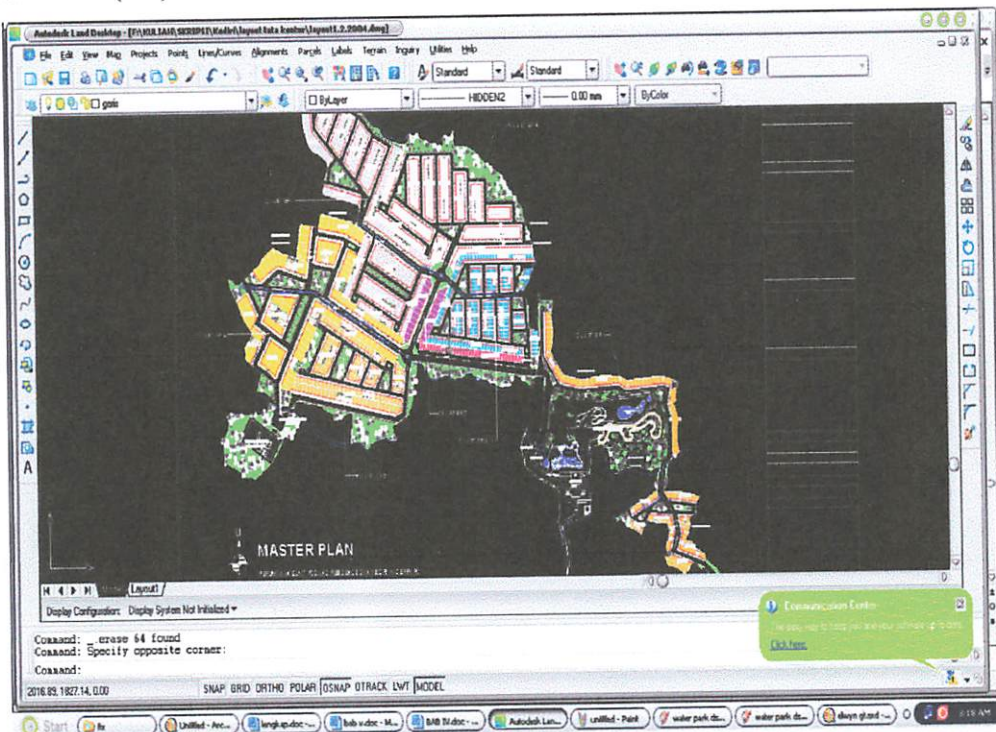
Peta hasil digitasi adalah data spasial yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu peta masterplan daerah Bukit Podang Kediri. Objek yang tergambar pada proses digitasi berupa unsur poligon (luasan) dan unsur yang berupa garis. Kedua unsur tersebut harus didigitasi dengan benar dan teliti, untuk poligon (luasan) pada saat pendigitasian harus benar-benar tertutup dan pada objek garis harus benar-benar tersambung. Hal ini dilakukan untuk menghindari dan mengurangi terjadinya kesalahan pada tahap pembuatan bangunan 3D dan Buffer jalan. Langkah-langkah melakukan digitasi telah diuraikan pada bab III. Gambar 4.1 adalah hasil dari proses digitasi bangunan dan jalan:



Gambar 4.1 hasil digitasi

2. Peta Masterplan

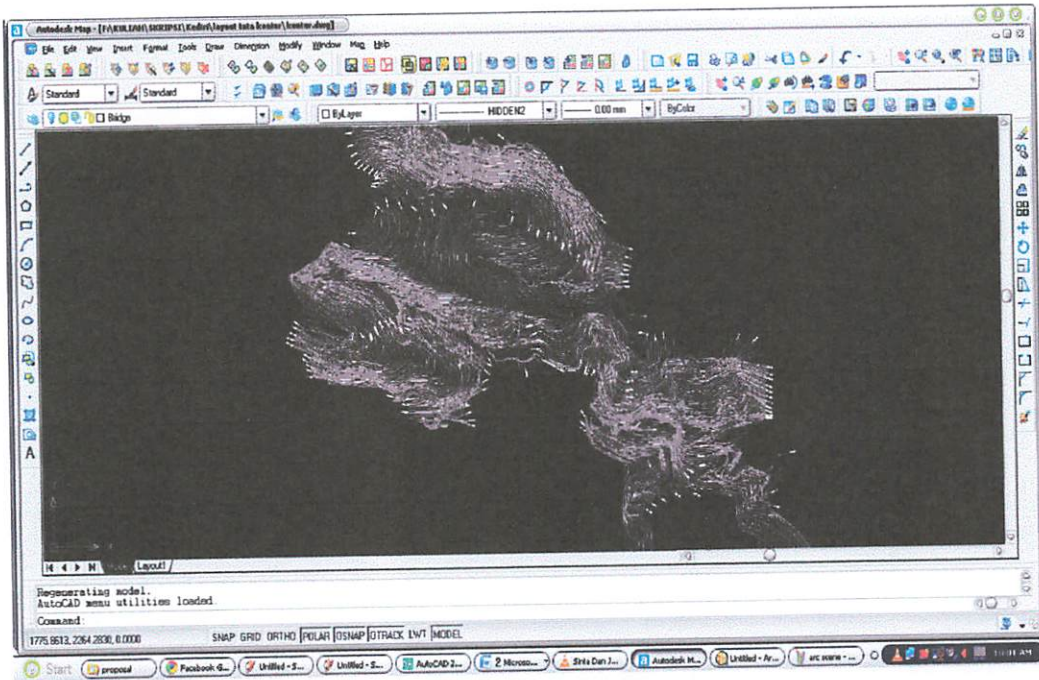
Merupakan peta yang akan digunakan untuk penggambaran bangunan tiga dimensi (3D)



Gambar 4.2 Peta Masterplan

3. Peta Kontur

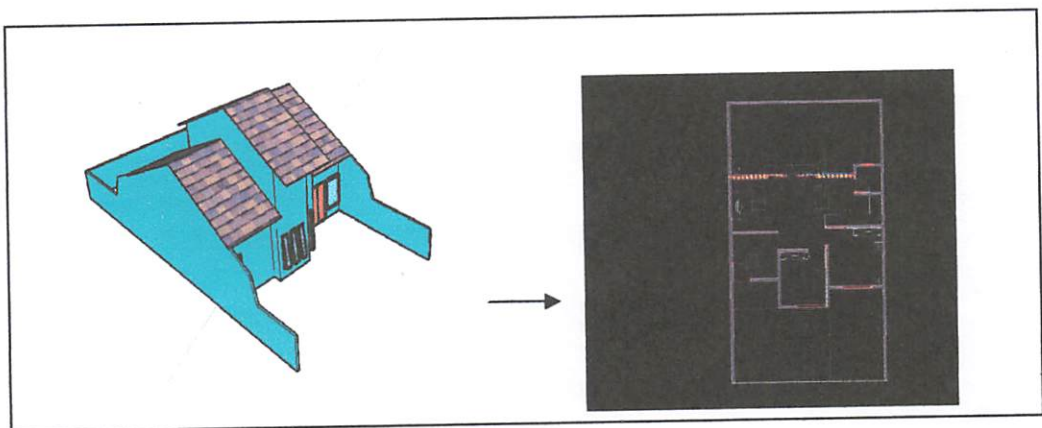
Merupakan Peta kontur yang diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan

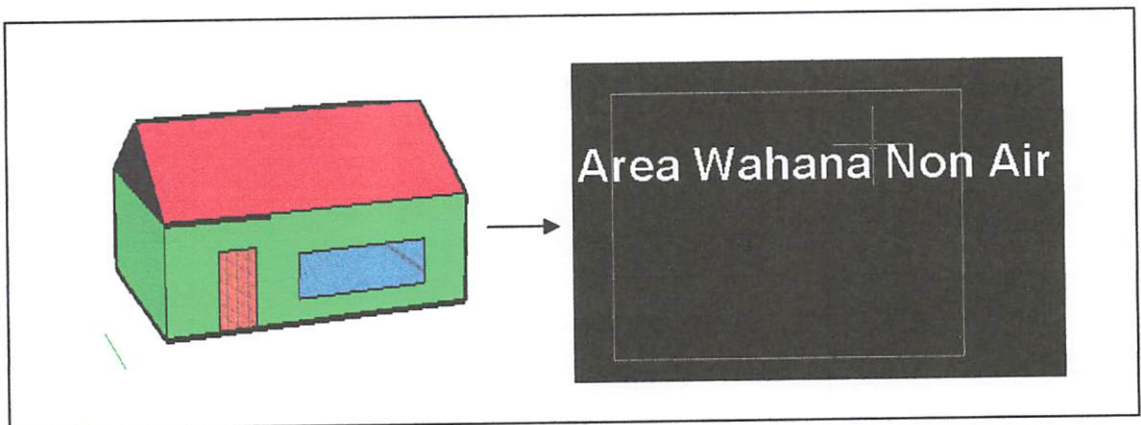
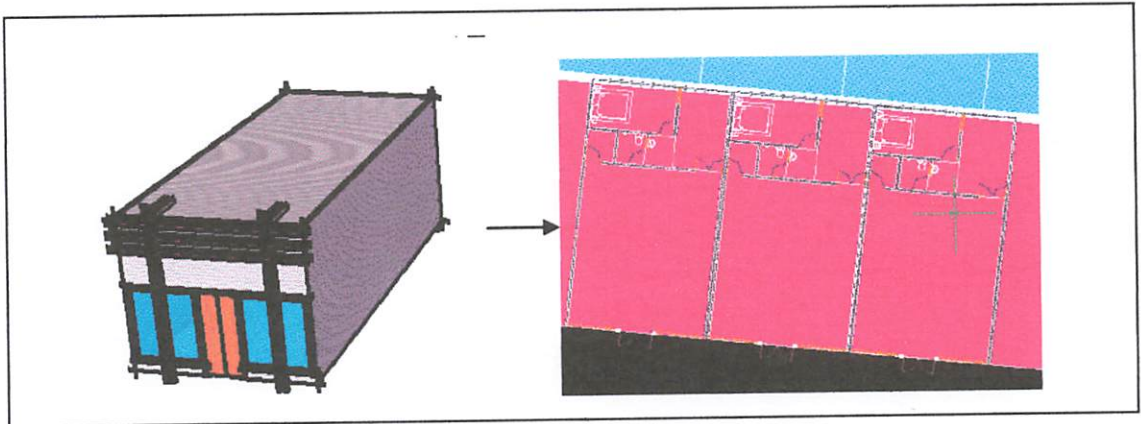
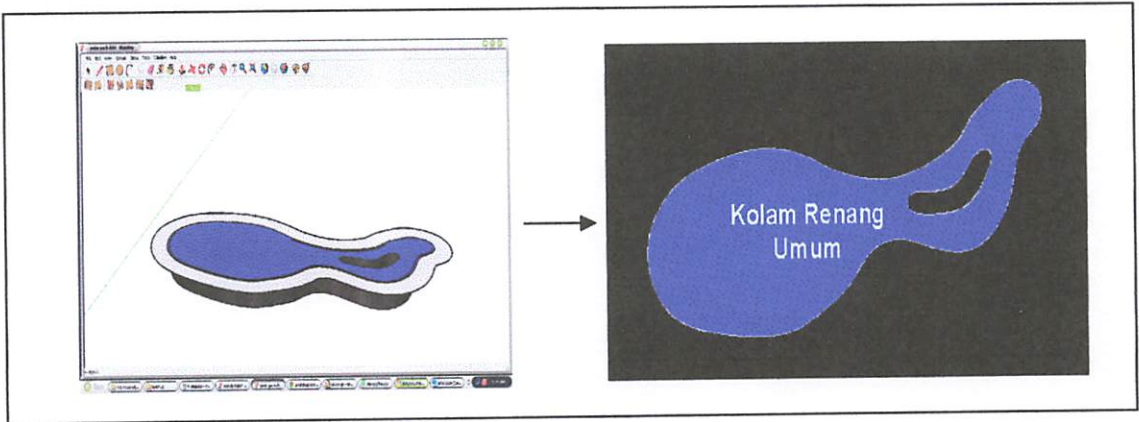


Gambar 4.3 kontur

4. Gambar bangunan 3D untuk wilayah perumahan dan *waterpark*

Penggambaran 3D bangunan dilakukan dengan software AutoCad 2007 dan Google Sketchup Pro 6, dari hasil digitasi yang dilakukan pada AtoCad 2004. Untuk melakukan penggambaran perencanaan bangunan 3D menggunakan Google Sketchup Pro 6 telah diuraikan pada bab III.





Gambar 4.4

Warna biru : gambar rencana perumahan

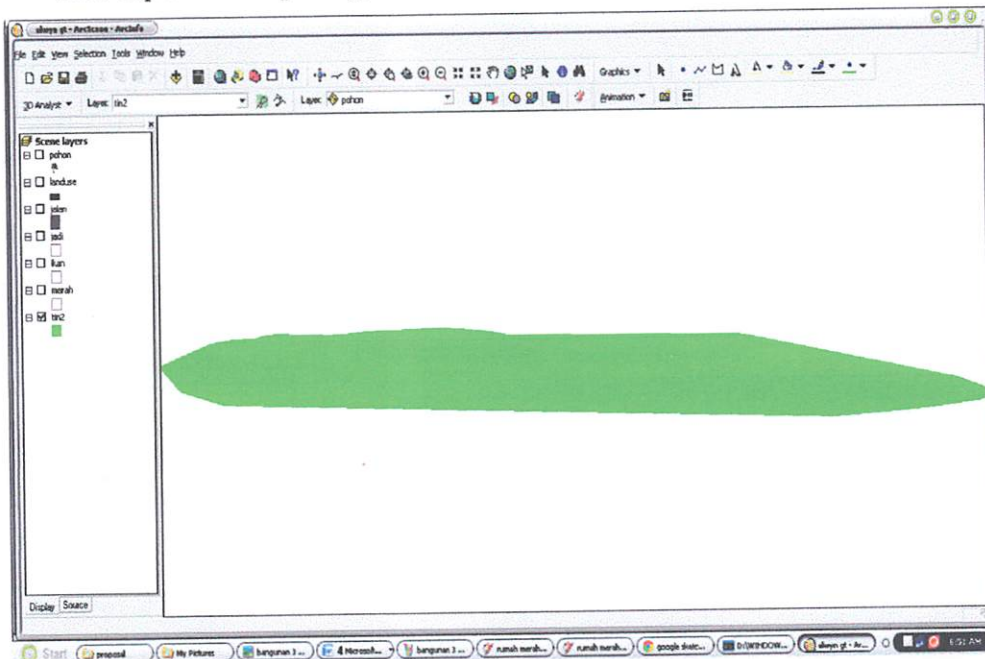
Warna abu abu : gambar ruko

Gambar kolam yang direncanakan

Warna hijau : Wahana non air di sekitar *waterpark*

5. Pemrosesan TIN (triangulated irregular network)

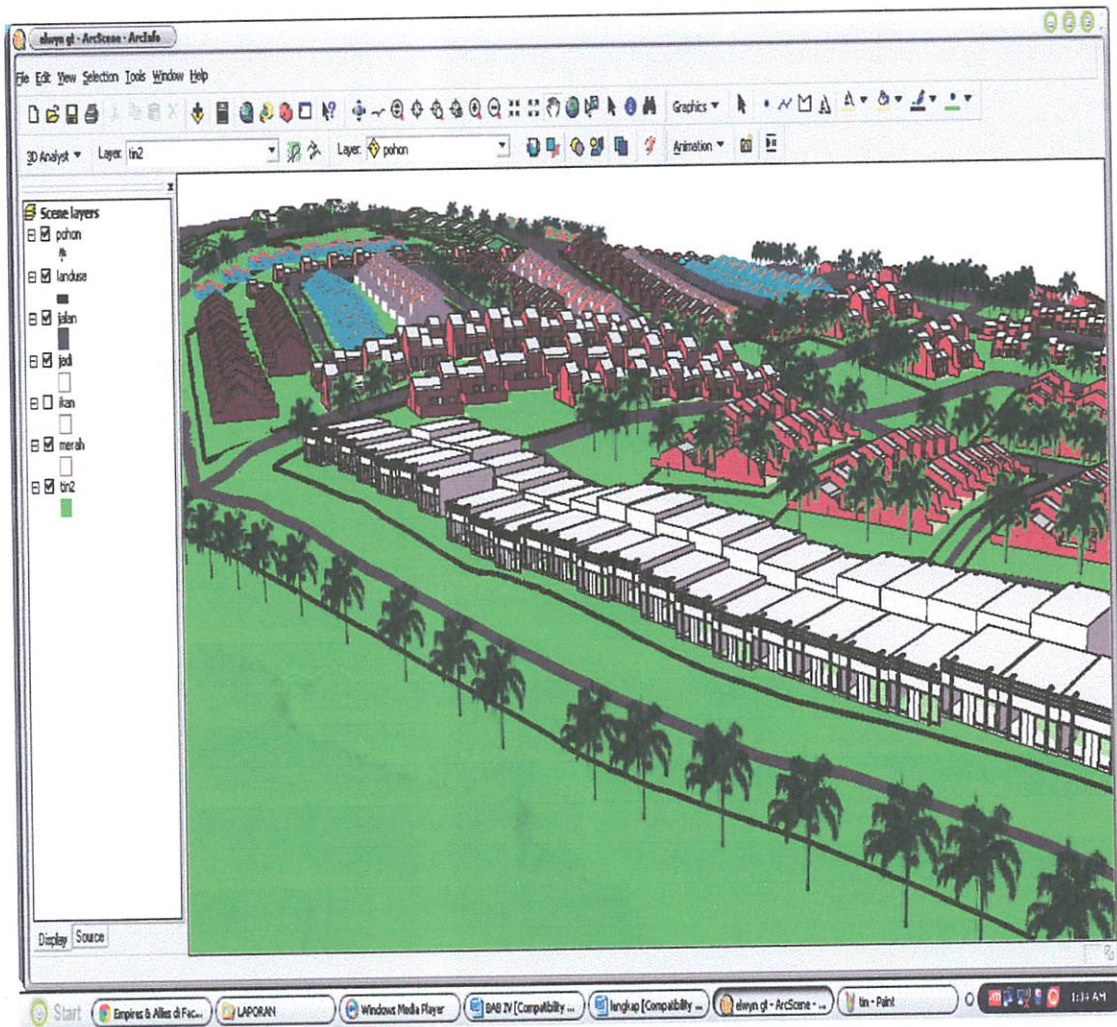
Teknik-teknik pada SIG yang secara khusus digunakan untuk analisis permukaan (surface analysis) secara logika mengacu pada pembahasan tentang interpolasi, karena teknik interpolasi tanpa perkecualian telah banyak digunakan untuk menghasilkan analisis-analisis permukaan digital. Berhubung bumi adalah bidang tiga dimensi, hampir semua aplikasi SIG seharusnya memiliki elemen untuk analisis permukaan. Walaupun terdapat berbagai keterbatasan, selalu ada banyak fungsi analisis pada SIG yang dapat digunakan untuk analisis permukaan. Hasil dari pemrosesan kontur menjadi TIN dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan TIN pada ArcScene

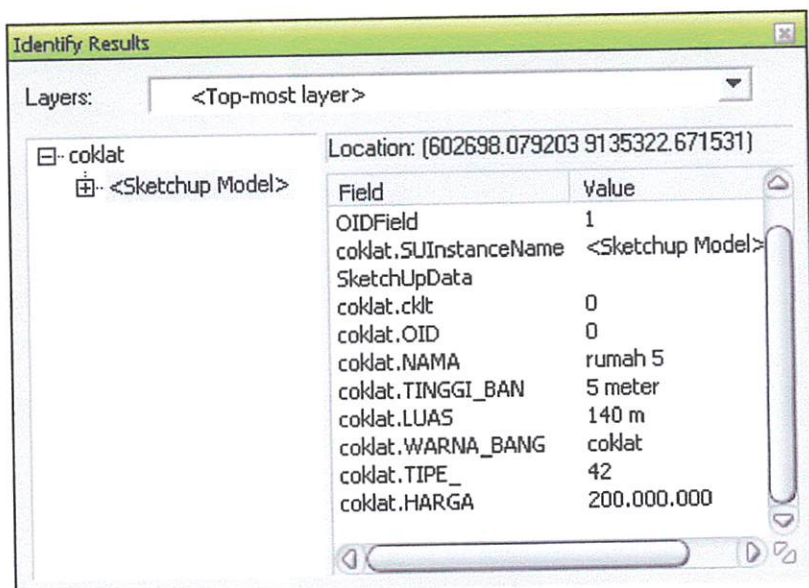
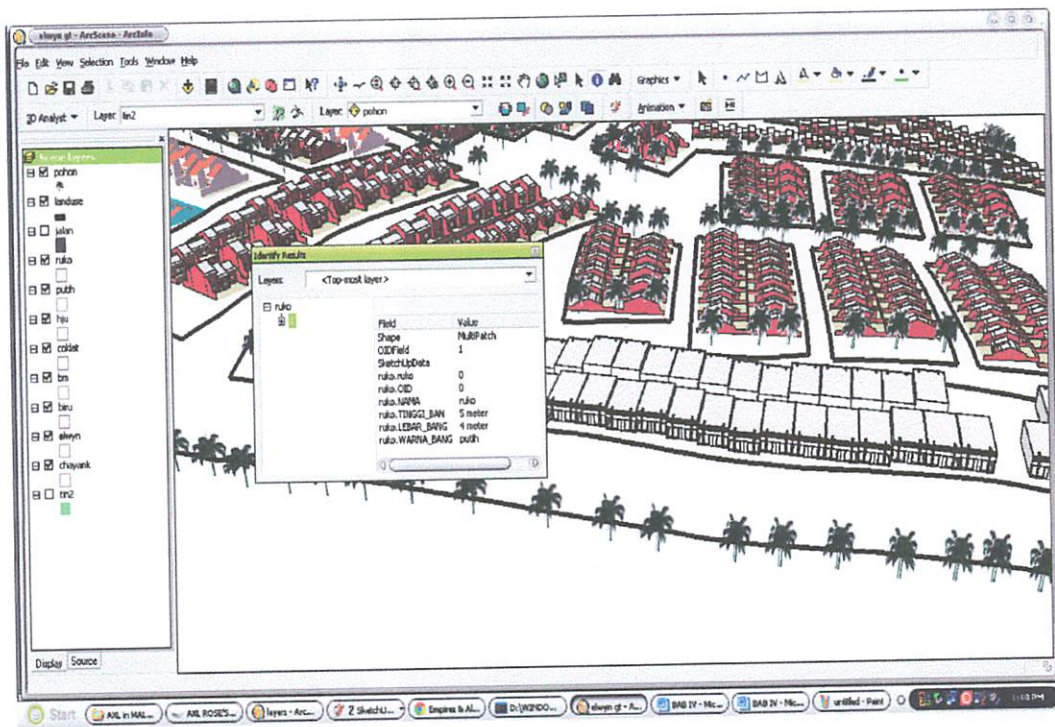
4.3 Overlay peta digital 3D

Overlay merupakan proses menggabungkan permukaan bumi dalam bentuk 3D dengan bangunan yang telah di buat. Overlay merupakan tahapan terakhir untuk pembuatan peta digital 3D.



Gambar 4.6 Tampilan peta 3D pada ArcScene

4.4 Informasi peta digital



Gambar 4.7 informasi bangunan

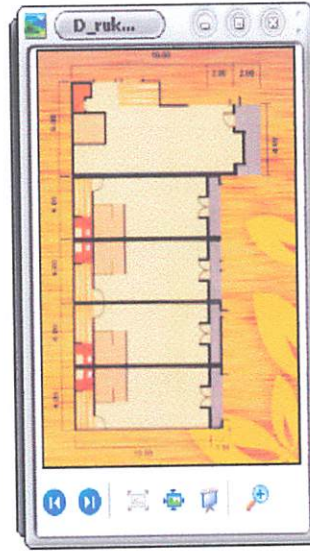
Identify Results

Layers: <Top-most layer>

ruko
0

Location: (602809.099937 9135403.949762)

Field	Value
Shape	MultiPatch
OIDField	1
SketchUpData	
ruko.ruco	0
ruko.gambar	E:\fix\rumah\D_ruko.jpg
ruko.OID	0
ruko.NAMA	Ruko
ruko.TINGGI_BAN	5 m
ruko.LUAS	140 m
ruko.WARNA_BANG	Putih
ruko.HARGA	200.000.000



Identify Results

Layers: <Top-most layer>

colat
0

Location: (602807.128714 9125322.807182)

Field	Value
Shape	MultiPatch
OIDField	1
SUinstancatane	<Sketchup Model>
SketchUpData	
gambar	E:\red-mola.jpg
tipr	39
harga	200.000.000.000
Tinggi	4 meter
warna	colat

Gambar 4.8 informasi bangunan dilengkapi dengan foto tipe bangunan yang direncanakan

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang berhasil diambil dari proses penelitian mengenai “Pembuatan Model (3D) Rencana Perumahan dan Wisata *Water Park* ” ini adalah sebagai berikut:

1. Data hasil pengukuran berupa peta Kontur dan Masterplan dapat dioverlay menjadi bentuk atau model 3D sebagai rencana pembuatan perumahan dan kawasan wisata.
2. Obyek-obyek yang ditampilkan oleh Informasi Geografi Tiga Dimensi (3D) dapat terlihat dengan jelas perbedaan kedudukan obyek terhadap kenampakan topografi.
3. Informasi geografi tiga dimensi ini merupakan peta tematik yang menyajikan informasi berupa, tinggi bangunan, nama bangunan, warna bangunan serta kemampuan untuk melakukan link obyek dengan data visual foto

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan sebagai bahan pertimbangan untuk kegiatan studi penelitian selanjutnya dengan menggunakan Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografi dan Sistem Basis Data adalah :

1. Dari penelitian ini dirasakan masih banyak kekurangan. Karna belum mampu menyajikan sistem informasi tiga dimensi yang detail dan menyeluruh.

2. Untuk studi penelitian selanjutnya hendaknya memahami konsep SIG dan pemodelan 3D, sehingga tidak terjadi kerancuan didalam melakukan penyajian dari hasil penelitian dan analisa. Dan diharapkan bisa membuat Web untuk model 3D ini.
3. Dari hasil penelitian ini diharapkan nantinya dapat lagi dikembangkan dan dapat di temukan metode yang lebih efisien

Daftar Pustaka

1. Budiyanto Eko, Pengenalan Sistem Informasi Geografi, <http://www.infoGIS.com> (28 April 2009).
2. Herman, dkk. *Aplikasi Ekstensi 3D Analyst ArcGis 9 dalam Visualisasi 3D Berbasis SIG*. (<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/3DAnalyst.pdf>)
3. Gumelar, Dhani, "Data Spasial", Copyright © 2003-2007 IlmuKomputer.Com
4. Sigit, 1999, *Kartografi Digital*, Diktat Kuliah Teknik Geodesi, FTSP – ITN Malang.
5. Menno-Jan Kraak & Ormeling, Ferjan, "Kartografi Visualisasi Data Geospasial" Februari 2002
6. Ostip, 2007, *Tutorial ArcGIS*, <http://google.co.id/tutorial-arcGIS/>
7. Subagio "Pengetahuan Peta" 2002
8. Rostianingsih, Silvia, 2004, *Pemodelan Peta Topografi ke objek 3D*, Jurnal Informatika, Faculty of Industrial Technology, Petra Christian University
9. Prahasta, Eddy, Juli 2008, *Model Permukaan Digital*, Informatika Bandung, Bandung.
10. Agus Darmadji, "Pemetaan Digital dan Rekayasa Teknik sipil dengan *AutoCad Land Development*"