

# SKRIPSI

## PEMBUATAN *MAP BOOK* RUANG TERBUKA HIJAU DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI *DATA DRIVEN* *PAGES* PADA ArcGIS 10

*(Studi Kasus : Kota Batu)*



Disusun oleh:

**EKA PUTRA DARMA SUSILA**  
**08.25.031**

**JURUSAN TEKNIK GEODESI S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**MALANG**  
**2013**



# LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMBUATAN *MAP BOOK* RUANG TERBUKA HIJAU DENGAN  
MENGUNAKAN APLIKASI *DATA DRIVEN PAGES* PADA ArcGIS 10  
(Studi Kasus : Kota Batu)**

## SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai  
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh :

**EKA PUTRA DARMA SUSILA**

**08.25.031**

**Menyetujui :**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**



**(Ir. Agus Darpono, MT)**



**(Ir. M. Nurhadi, MT)**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1**



**(Ir. Agus Darpono, MT)**





PERKUMPULAN PENGELOLAAN PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

I (PERSERO) MALANG  
NK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura No. 2 Telp. (0341)551431 (Hunting), Fax. (0341)553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341)417634 Malang

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**

**PEMBUATAN *MAP BOOK* RUANG TERBUKA HIJAU DENGAN  
MENGUNAKAN APLIKASI *DATA DRIVEN PAGES* PADA ArcGIS 10  
(Studi Kasus : Kota Batu)**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Skripsi Jenjang Strata-1 (S-1)

Pada hari : Kamis

Tanggal : 22 Agustus 2013

Dan diterima untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)

Oleh :

**Eka Putra Darma Susila**

**08.25.031**

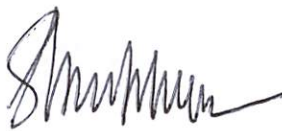
**Panitia Ujian Skripsi**

**Ketua**



**Ir. Agus Darpono, MT**

**Sekretaris**



**Silvester Sari Sai, ST, MT**

**Anggota Penguji**

**Penguji I**



**Ir. M. Nurhadi, MT**

**Penguji II**



**Silvester Sari Sai, ST, MT**

**Penguji III**



**Dr. Edwin Tjahjadi, ST. M.Geo.Sc**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eka Putra Darma Susila  
NIM : 08.25.031  
Program Studi : Teknik Geodesi S-1  
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya dengan judul :

**“ PEMBUATAN *MAP BOOK* RUANG TERBUKA HIJAU DENGAN  
MENGUNAKAN APLIKASI *DATA DRIVEN PAGES* PADA ArcGIS 10  
(Studi Kasus : Kota Batu) ”**

Adalah hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang,

Yang membuat pernyataan



Eka Putra Darma Susila

NIM : 08.25.031

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Matthew 7 : 7-8*

*"Ask and it will be given to you; seek and you will find; knock and the door will be opened to you. <sup>8</sup> For everyone who asks receives; the one who seeks finds; and to the one who knocks, the door will be opened."*

SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN KHUSUS KEPADA SEMUA YANG TELAH MENDUKUNG DAN MEMBERI SEMANGAT KEPADA PENULIS DARI AWAL HINGGA AKHIR PENULISAN

*This Thesis also dedicated specially for My Precious Love **C.Y.***

我的心里只有你。

## ABSTRAK

### PEMBUATAN *MAP BOOK* RUANG TERBUKA HIJAU DENGAN MENGUNAKAN APLIKASI *DATA DRIVEN PAGES* PADA ArcGIS 10

Studi Kasus : Kota Batu

Oleh:

Eka Putra Darma Susila

08.25.031

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan ruang terbuka hijau yang ada di Kota Batu dalam bentuk *map book* dengan memanfaatkan aplikasi *Data Driven Pages* pada perangkat lunak ArcGIS 10. Aplikasi *Data Driven Pages* ini berfungsi untuk memudahkan dalam pembuatan *map book* atau buku peta dengan pembagian grid / index peta yang terdapat pada wilayah yang luas.

Pada penelitian ini, pembuatan *map book* Ruang Terbuka Hijau (RTH) hanya meliputi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Eksisting, yaitu: RTH Jalur Hijau, RTH Taman dan Hutan Kota, serta RTH Pekarangan yang berada di wilayah Kota Batu dan proses kerjanya dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu: pembuatan data non-spasial, pembuatan data spasial, dan pembuatan *map book*. Untuk pembuatan data non-spasial dilakukan dengan melakukan proses survei lapangan dan dokumentasi di Kota Batu yang kemudian datanya diolah menggunakan *Microsoft Access 2013*. Sedangkan pembuatan data spasial dan pembuatan *map book*, semuanya dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *ArcGIS 10*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa, total luasan RTH Eksisting yang terdapat di Kota Batu adalah seluas 30,9869 ha dan terdiri dari total 59 lokasi RTH Eksisting. Berdasarkan hasil dari pembuatan *map book* dengan skala 1:5000, lokasi RTH Eksisting di Kota Batu terbagi menjadi 38 grid / index peta.

Kata Kunci : ArcGIS 10, *Data Driven Pages*, *Map Book*, Ruang Terbuka Hijau



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul **“PEMBUATAN *MAP BOOK* RUANG TERBUKA HIJAU DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI *DATA DRIVEN PAGES* PADA ArcGIS 10**

Penelitian ini bertujuan untuk mempraktekan teori-teori yang didapat dari bangku perkuliahan, khususnya untuk mempraktekan metode digitasi, klasifikasi dan interpretasi citra digital serta untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.

Pepatah mengatakan *“Tak ada gading yang tak retak”*, sama halnya dalam penyusunan laporan penelitian ini, penulis menyadari masih ada yang perlu di sempurnakan. Maka dari itu, segala kritik dan saran yang bersifat konstruktif akan penulis terima dengan senang hati.

Dengan terselesainya laporan penelitian ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Agus Darpono, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan dosen pembimbing yang senantiasa sabar membimbing dan mengajari penulis dalam penyusunan laporan penelitian ini.
2. Bapak dan ibu dosen pengajar di lingkungan jurusan geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Saudara geodesi 2008, terimakasih atas semua bantuan dan ide kreatif yang sangat membantu penulis.

Besar harapan penulis semoga laporan penelitian ini bermanfaat khususnya bagi pemerintah Kota Batu, rekan-rekan teknik geodesi, dan para pembaca pada umumnya.

Malang, 1 September 2013

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>halaman</b>
<b>Halaman Judul .....</b>	<b>i</b>
<b>Lembar Persetujuan .....</b>	<b>ii</b>
<b>Lembar Pengesahan .....</b>	<b>iii</b>
<b>Surat Pernyataan Keaslian Skripsi .....</b>	<b>iv</b>
<b>Lembar Persembahan .....</b>	<b>v</b>
<b>Abstrak .....</b>	<b>vi</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>ix</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Tinjauan Pustaka .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Pengertian Penginderaan Jauh .....	7
2.2 Pengertian Citra .....	7
2.3 Interpretasi Citra .....	8
2.4 Metode Penginderaan Jauh .....	9
2.4.1 <i>Interpretasi Secara Digital</i> .....	9
2.4.2 <i>Interpretasi Secara Visual</i> .....	11
2.5 Unsur Interpretasi Citra .....	12
2.6 Teknik Interpretasi Citra .....	12
2.7 Pengertian Kartografi .....	13
2.8 Sejarah Peta .....	13
2.9 Pengertian dan Fungsi Peta .....	14

2.10 Penggolongan Peta .....	15
2.11 Desain dan Tata Letak Peta .....	16
2.11.1 <i>Pertimbangan Dalam Mendesain Peta</i> .....	17
2.11.2 <i>Tata Letak Informasi pada Peta</i> .....	23
2.12 Pengertian <i>Data Driven Pages</i> .....	24
2.13 Sistem Ikon <i>Green Map</i> .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Gambaran Lokasi Pekerjaan .....	28
3.2 Bahan dan Peralatan yang Digunakan.....	29
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.4 Teknik Analisis Data .....	31
3.5 Diagram Alir / Flowchart Penelitian .....	32
3.6 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	33
3.6.1 <i>Pengumpulan Data</i> .....	33
3.6.2 <i>Pengolahan Data</i> .....	40
3.6.2.1 <i>Pembuatan Data Spasial</i> .....	40
3.6.2.2 <i>Pembuatan Data Non-Spasial</i> .....	55
3.6.2.3 <i>Pembuatan Map Book dengan Menggunakan Data Driven Pages</i> .....	65
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>71</b>
4.1 <i>Map Book</i> Ruang Terbuka Hijau.....	71
4.2 Tabel Database Ruang Terbuka Hijau .....	74
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>76</b>
5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>79</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>80</b>
A. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	81
B. Tabel Database RTH di Kota Batu .....	82
C. Tabel Database Sumber Air di Kota Batu.....	102

## DAFTAR TABEL

	<b>halaman</b>
Tabel 2.1 Tabel Simbol Tema Bangunan dan Fasilitas Umum .....	19
Tabel 2.2 Tabel Simbol Batas Administrasi .....	22
Tabel 3.1 Tabel Data Ruang Terbuka Hijau Hasil Survei Lapangan.....	35
Tabel 3.2 Tabel Data Ruang Terbuka Hijau Milik Dinas Pertamanan Kota Batu.	37
Tabel 3.3 Tabel Hasil Survei Ruang Terbuka Hijau .....	55
Tabel 4.1 Tabel <i>Map Book</i> Ruang Terbuka Hijau Kota Batu .....	71
Tabel 4.2 Tabel Analisa Luasan Ruang Terbuka Hijau di Kota Batu.....	74

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Perbedaan <i>Serif Font</i> dan <i>Sans Serif Font</i> .....	17
Gambar 2.2 Beberapa contoh <i>Serif Font</i> dan <i>Sans Serif Font</i> .....	18
Gambar 2.3 Tata Letak Informasi Peta.....	23
Gambar 2.4 Contoh <i>Map Book</i> Kota Makassar .....	25
Gambar 3.1 Kota Batu.....	29
Gambar 3.2 Gapura Kota Batu.....	29
Gambar 3.3 Citra Kota Batu.....	33
Gambar 3.4 Peta Pola Ruang Kota Batu .....	34
Gambar 3.5 Peta Pola Ruang Kecamatan Batu.....	34
Gambar 3.6 Peta Pola Ruang Kecamatan Junrejo.....	34
Gambar 3.7 Membuka ArcMap 10.....	40
Gambar 3.8 Menu Awal ArcMap 10 .....	41
Gambar 3.9 Langkah <i>connect to folder</i> .....	41
Gambar 3.10 Pemilihan lokasi penyimpanan data shp .....	42
Gambar 3.11 Pembuatan <i>shapefile</i> .....	42
Gambar 3.12 Pembuatan <i>shapefile</i> .....	43
Gambar 3.13 Pemilihan <i>Coordinate System</i> .....	44
Gambar 3.14 Proses memasukkan data .tif.....	45
Gambar 3.15 Proses memulai <i>editing</i> dan digitasi RTH.....	46
Gambar 3.16 Jendela menu <i>Create Features</i> .....	46
Gambar 3.17 Proses digitasi RTH.....	47
Gambar 3.18 Hasil digitasi batas administrasi dan RTH Kota Batu .....	47
Gambar 3.19 Proses memasukkan point koordinat RTH.....	48
Gambar 3.20 Proses editing Ruang Terbuka Hijau .....	48
Gambar 3.21 Pengukuran lebar jalan dengan fitur <i>measure</i> .....	49
Gambar 3.22 Proses digitasi jalan.....	49
Gambar 3.23 Membuka <i>Attribute Table</i> .....	50
Gambar 3.24 Menambah Kolom pada <i>table property</i> .....	50

Gambar 3.25 Pembuatan Tabel Atribut pada Arc Map 10 .....	51
Gambar 3.26 Editing database Luasan RTH .....	52
Gambar 3.27 Pemilihan X Coordinate of Centroid.....	53
Gambar 3.28 Pemilihan Y Coordinate of Centroid .....	53
Gambar 3.29 Tampilan akhir database Ruang Terbuka Hijau.....	53
Gambar 3.30 Tampilan akhir editing database Ruang Terbuka Hijau .....	54
Gambar 3.31 Membuka Microsoft Access 2013 .....	60
Gambar 3.32 Menu awal Microsoft Access 2013 .....	61
Gambar 3.33 Pemilihan menu Design View .....	61
Gambar 3.34 Proses pengisian database non-spasial .....	62
Gambar 3.35 Proses penyimpanan database non-spasial.....	63
Gambar 3.36 Proses penggabungan data spasial dan non-spasial .....	63
Gambar 3.37 Proses joining data .....	64
Gambar 3.38 Hasil akhir joint data spasial dan non-spasial .....	64
Gambar 3.39 Pembuatan Grid Index Feature.....	65
Gambar 3.40 Pengisian Kolom Grid Index Feature.....	66
Gambar 3.41 Tampilan Layout Grid .....	66
Gambar 3.42 Setup Menu Data Driven Degos.....	67
Gambar 3.43 Proses Editing Layout Peta .....	68
Gambar 3.44 Proses export data shp ke pdf.....	69
Gambar 3.45 Proses combine data pdf.....	69
Gambar 3.46 proses pencetakkan map book.....	70
Gambar 4.1 Diagram Lingkaran RTH di Kecamatan Batu .....	75
Gambar 4.2 Diagram Lingkaran RTH di Bumiaji.....	75
Gambar 4.3 Diagram Lingkaran RTH di Junrejo.....	75

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kota Hijau merupakan kota yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan secara efektif dan efisien sumber daya air dan energi, mengurangi limbah, menerapkan sistem transportasi terpadu, menjamin kesehatan lingkungan, mensinergikan lingkungan alami dan buatan, berdasarkan perencanaan dan perancangan kota yang berpihak pada prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan.

Kota Hijau (berkelanjutan) merupakan kota yang dibangun dengan terus menerus memupuk semua aset kota meliputi manusia, lingkungan terbangun, sumber daya alam, lingkungan dan kualitas prasarana perkotaan. Kota Hijau juga merupakan kota yang melakukan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim. Pengembangan Kota Hijau juga berarti pembangunan manusia kota yang berinisiatif dan bekerjasama dalam melakukan perubahan dan gerakan bersama. Pengembangan Kota Hijau di Indonesia memerlukan gerak bersama seluruh unsur pemangku kepentingan kota. Pengembangan Kota Hijau juga memerlukan perubahan/inovasi/prakarsa mendasar (dari praktek hingga nilai-nilai) dan masif.

Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang secara tegas mengamankan 30% dari wilayah kota berwujud Ruang Terbuka Hijau (RTH), 20% RTH publik dan 10% RTH privat. Pengalokasian 30% RTH ini ditetapkan dalam Peraturan Daerah (Perda) tentang RTRW Kota dan RTRW Kabupaten.

Penataan Ruang sebagai matra spasial pembangunan kota merupakan alat untuk mengkoordinasikan pembangunan perkotaan secara berkelanjutan. Selaras dengan amanat UUPR pasal 3, perlu diwujudkan suatu bentuk pengembangan kawasan perkotaan yang mengharmonisasikan lingkungan alamiah dan lingkungan buatan.

Upaya untuk membangkitkan kepedulian masyarakat dan mewujudkan keberlangsungan tata kehidupan kota, antara lain dapat dilakukan dalam bentuk perwujudan Kota Hijau.

Kota hijau (*green city*) adalah kota yang sehat secara ekologis. Kota hijau harus dipahami sebagai kota yang memanfaatkan secara efektif dan efisien sumber daya air dan energi, mengurangi limbah, menerapkan sistem transportasi terpadu, menjamin kesehatan lingkungan, dan menyinergikan lingkungan alami dan buatan.

Di seluruh dunia, kota hijau atau *green cities* telah menjadi model pengembangan perkotaan yang baru, baik di benua Amerika, Asia, Eropa, Australia, maupun Afrika. Fenomena yang sama juga dialami oleh Indonesia. Maka perlu dideklarasikan bahwa dampak perubahan iklim di Indonesia bukan hanya dihadapi melalui bidang kehutanan dengan REDD+ atau pengembangan lahan gambut, tetapi sekarang juga melalui pengembangan kawasan seperti entitas perkotaan, dengan konsep *Green City*. Ini merupakan tantangan baru dan terbesar yang sedang dihadapi Indonesia, terlebih karena lebih dari 52% penduduk nasional mendiami kawasan perkotaan. Indonesia saat ini fokus pada penanganan daerah perkotaan yang sangat rentan mengalami dampak perubahan iklim. Selain upaya-upaya mitigasi di bidang kehutanan atau yang lebih dikenal dengan program REDD+, pengembangan gambut atau *peatland management*, saat ini telah terdapat upaya yang lebih struktural dalam bidang adaptasi perkotaan. Banyak fakta menggambarkan betapa rentan dan sensitifnya daerah perkotaan dalam menghadapi perubahan iklim.

P2KH merupakan inisiatif untuk mewujudkan kota hijau secara inklusif dan komprehensif untuk mewujudkan 8 (delapan) atribut kota hijau, yang meliputi: (1) perencanaan dan perancangan kota yang ramah lingkungan, (2) ketersediaan ruang terbuka hijau, (3) konsumsi energi yang efisien, (4) pengelolaan air yang efektif, (5) pengelolaan limbah dengan prinsip 3R, (6) bangunan hemat energi atau bangunan hijau, (7) penerapan sistem transportasi yang berkelanjutan, dan (8) peningkatan peran masyarakat sebagai komunitas hijau.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Adapun beberapa rumusan masalah dalam rencana penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses identifikasi RTH di Kota Batu?

2. Bagaimana menyajikan / membuat peta hijau dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Batu?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat layout peta tematik Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Batu dengan menggunakan perangkat lunak *Map Book* pada *ArcGIS10*.

### **1.4 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini, pembuatan peta tematik Ruang Terbuka Hijau (RTH) hanya meliputi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Eksisting , yaitu : RTH Jalur Hijau , RTH Taman dan Hutan Kota , serta RTH Pekarangan yang berada di wilayah Kota Batu, Jawa Timur.

### **1.5 Tinjauan Pustaka**

#### **PENDEKATAN DASAR PENYUSUNAN KOTA HIJAU**

Dalam pengembangannya, terdapat 8 atribut kota hijau, yaitu:

1. *green planning and design*,
2. *green open space*,
3. *green communities*,
4. *green energy*,
5. *green transportation*,
6. *green water*,
7. *green building*, dan
8. *green waste*

Konsep kota hijau juga harus mencakup upaya-upaya penghematan, seperti *saving land*, *saving material*, dan *saving energy*.

Selain itu dalam upaya perwujudan P2KH nantinya akan diintegrasikan dalam rencana aksi untuk mendukung implementasi kota hijau. Dari sisi legal, sebenarnya konsep P2KH telah sesuai dengan amanat UU No. 26/2007 tentang Penataan Ruang (UUPR). Khususnya, dalam rangka pemenuhan kebutuhan ruang



terbuka hijau (RTH) sebesar 30% dari luas wilayah kota. Persentase RTH terdiri atas 20% RTH Publik dan 10% RTH Privat.

### **Fungsi dan Peranan Ruang Terbuka Hijau (RTH)**

#### **1. Fungsi RTH**

Ruang Terbuka Hijau kota mempunyai fungsi :

- Sebagai areal perlindungan berlangsungnya fungsi ekosistem dan penyangga kehidupan;
- Sebagai sarana untuk menciptakan kebersihan, kesehatan, keserasian, keamanan dan keindahan lingkungan;
- Sebagai sarana rekreasi;
- Sebagai pengaman lingkungan hidup perkotaan terhadap berbagai macam pencemaran baik di darat, perairan maupun udara;
- Sebagai sarana penelitian dan pendidikan serta pembinaan bagi masyarakat untuk membentuk kesadaran lingkungan;
- Sebagai tempat perlindungan plasma nutfah;
- Sebagai sarana untuk mempengaruhi dan memperbaiki iklim mikro;
- Sebagai pengatur tata air

#### **2. Peranan RTH**

Terhadap pelestarian lingkungan:

- menunjang tata guna dan pelestarian air
- menunjang tata guna dan pelestarian tanah
- menunjang pelestarian plasma nutfah

### **Bentuk-Bentuk Ruang Terbuka Hijau**

#### **- RTH berdasar fungsi ruang**

Pembentukan Ruang Terbuka Hijau juga berkorelasi dengan fungsi ruang.

Dalam konteks tersebut Ruang Terbuka Hijau dapat berupa :

- Kawasan Hijau Pertamanan Kota,
- Kawasan Hijau Hutan Kota,
- Kawasan Hijau Rekreasi Kota,
- Kawasan Hijau Permakaman,
- Kawasan Hijau Pertanian,

- Kawasan Hijau Jalur Hijau, dan
- Kawasan Hijau Pekarangan.

- **RTH di lokasi**

Bentuk Ruang Terbuka Hijau di kawasan perencanaan berupa

- Kawasan Hijau Pertamanan Kota,
- Kawasan Hijau Permakaman,
- Kawasan Hijau Pertanian,
- Kawasan Hijau Jalur Hijau: jalur hijau sepanjang koridor jalan, jalur hijau sempadan sungai dan jalur hijau sekitar sarana utilitas.
- Kawasan Hijau Taman di Lingkungan Perumahan
- Kawasan Hijau di Lapangan Olahraga

- **RTH menurut jenis**

Menurut jenisnya, RTH terbagi menjadi:

- Public Domain**, untuk kontak sosial dan ruang untuk rekreasi
- Private domain**, penataan ruang terbuka berkaitan dengan tipologi ruang terbuka, elemen-elemen pengisi dalam ruang terbuka serta relasi keterkaitan antara ruang terbuka antar bangunan pada kawasan.

Merupakan penilaian terhadap seluruh bidang tanah yang tidak ditempati bangunan, dimana ruang tersebut meliputi: lapangan parkir, tempat bermain, taman pribadi dan memberikan fasilitas visual yang disediakan oleh tanah, rerumputan, bunga-bunga, pepohonan maupun elemen-elemen kawasan lahan (*landscape*). Konsep ruang terbuka (*open space*) sebagai void kawasan perencanaan khususnya pada kawasan inti agar memiliki fungsi-fungsi yang sangat spesifik sesuai dengan jenis yang telah ditentukan diatas.

Selain tersebut diatas, jenis RTH yang tertuang dalam pasal 6 Permendagri No.I tahun 2007, meliputi: taman kota; taman wisata alam; taman rekreasi; taman lingkungan perumahan dan permukiman; taman lingkungan perkantoran dan gedung komersial; taman hutan raya; hutan kota; hutan lindung; bentang alam seperti gunung, bukit, lereng dan lembah; cagar alam; kebun raya; kebun binatang;

pemukaman umum; lapangan olah raga; lapangan upacara; parkir terbuka; lahan pertanian perkotaan; jalur dibawah tegangan tinggi (SUTT dan SUTET); sempadan sungai, pantai, bangunan, situ dan rawa; jalur pengaman jalan, median jalan, rel kereta api, pipa gas dan pedestrian; kawasan dan jalur hijau; daerah penyangga (*buffer zone*) lapangan udara; dan taman atap (*roof garden*).



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Penginderaan Jauh**

Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang obyek, daerah, atau gejala dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap obyek, daerah, atau gejala yang dikaji (*Sutanto, 1992*).

*Remote sensing refers to the variety of techniques that have been developed for the acquisition and analysis of information about the earth. This information is typically in the form of electromagnetic radiation that has either been reflected or emitted from the earth surface (Lindgren, 1985).* Dengan kata lain, penginderaan jauh yaitu berbagai teknik yang dikembangkan untuk perolehan dan analisis informasi tentang bumi. Informasi tersebut khusus berbentuk radiasi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan dari permukaan bumi.

#### **2.2 Pengertian Citra**

Menurut beberapa pakar / ahli, terdapat lima pengertian tentang citra. Adapun pengertian-pengertian dari citra itu adalah sebagai berikut:

1. *Likeness or copy of someone or something, especially one made in wood, stone, etc.*

Keserupaan atau tiruan seseorang atau sesuatu barang, terutama yang dibuat dari kayu, batu, dan sebagainya.

2. *Mental picture or idea, concept of something or someone.*

Gambaran mental atau gagasan, konsep tentang sesuatu barang atau seseorang.

3. *Reflection seen in a mirror or through the lens of camera.*

Gambaran yang tampak pada cermin atau melalui lensa kamera.

*(Hornby, 1974).*

4. *The counterpart of an object produced by the reflection or refraction of light when focused by a lens or a mirror.*

Gambaran obyek yang dibuahkan oleh pantulan atau pembiasan sinar yang difokuskan oleh sebuah lensa atau sebuah cermin.

5. *The recorded representation (commonly as a photo image) of object produced by optical, electro-optical, optical mechanical, or electrical means. It is generally used when the EMR emitted or reflected from a scene is not directly recorded on film.*

Gambaran rekaman suatu obyek (biasanya berupa gambaran pada foto) yang dibuahkan dengan cara optic, elektro-optik, optic mekanik, atau elektronik. Pada umumnya ia digunakan bila radiasi elektromagnetik yang dipancarkan atau dipantulkan dari suatu obyek tidak langsung direkan pada film.

*(Simonett et al., 1983).*

### **2.3 Interpretasi Citra**

Interpretasi citra merupakan perbuatan mengkaji foto udara dan atau citra dengan maksud untuk mengidentifikasi obyek dan menilai arti pentingnya obyek tersebut *(Sutanto, 1992)*. Di dalam interpretasi citra, penafsir citra mengkaji citra dan berupaya melalui proses penalaran untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menilai arti pentingnya obyek yang tergambar pada citra. Dengan kata lain, maka penafsir citra berupaya untuk mengenali obyek yang tergambar pada citra dan menterjemahkannya ke dalam disiplin ilmu tertentu seperti geologi, geografi, ekologi, dan disiplin ilmu lainnya.

Pada dasarnya, kegiatan interpretasi citra terdiri dari dua tingkat, yaitu tingkat pertama yang berupa pengenalan obyek melalui proses deteksi dan identifikasi., dan tingkat kedua yang berupa penilaian atas pentingnya obyek yang telah dikenali tersebut, yaitu arti pentingnya tiap obyek dan kaitan antar obyek itu. Tingkat pertama berarti perolehan data, sedangkan tingkat kedua berupa interpretasi atau analisis data. Di dalam upaya otomatisasi, hanya tingkat pertamalah yang dapat diproses melalui komputerisasi. Tingkat kedua harus dilakukan oleh orang yang berbekal ilmu pengetahuan yang cukup memadai pada disiplin ilmu tertentu.

## **2.4 Metode Penginderaan Jauh**

Metode penelitian atau metodologi suatu studi ialah rancang-bangun (*design*) menyeluruh untuk menyelesaikan masalah penelitian. Suatu studi dapat meliputi beberapa metode yang masing-masing dirancang untuk melaksanakan satu aspek tertentu dalam studi itu. Sebagai contoh, misalnya metode perolehan data, metode analisis data, dan metode penyajiannya. Teknik ialah alat khusus untuk melaksanakan metode (*Aldrich et al., 1982*). Teknik dapat pula diartikan sebagai cara melaksanakan sesuatu secara ilmiah. Sebagai contoh, metode pengukurannya berupa metode polygon, tekniknya berupa polygon tertutup. Metode analisis penginderaan jauh berupa metode analisis manual, teknik analisisnya berupa analisis fotomorfik.

Berpangkal dari arti metodologi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat enam tahapan dalam metode penginderaan jauh, yaitu tiga tahap yang bersifat umum dan tiga tahap lainnya berupa metode penginderaan jauh. Adapun enam tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perumusan masalah dan tujuan,
2. Evaluasi kemampuan,
3. Pemilihan prosedur,
4. Persiapan,
5. Interpretasi data,
6. Penyajian data dan uji ketelitian.

(*Sutanto, 1992*)

### **2.4.1 Interpretasi Secara Digital**

Interpretasi data penginderaan jauh secara digital pada dasarnya berupa klasifikasi pixel berdasarkan nilai spektralnya. Klasifikasi dapat dilakukan berdasarkan berbagai cara statistik. Tiap kelas kelompok pixel tersebut kemudian dicari kaitannya terhadap obyek atau gejala di permukaan bumi, artinya tiap kelas itu mencerminkan obyek atau gejala apa.

Pengenalan obyek dengan cara digital pada dasarnya dapat dilakukan dengan dua cara. Bila klasifikasi nilai pixel didasarkan atas daerah contoh yang diketahui jenis obyek dan nilai spektralnya, klasifikasinya disebut klasifikasi teracu (*supervised classification*). Daerah contoh ditetapkan sebelum dilakukan

klasifikasi pixel. Bila klasifikasinya dilakukan tanpa daerah contoh yang diketahui jenis obyek dan nilai spektralnya, klasifikasinya disebut klasifikasi tak teracu (*unsupervised classification*).

Klasifikasi teracu (*supervised classification*) didasarkan pada ide bahwa pengguna (*user*) dapat memilih sampel pixel – pixel dalam suatu citra yang merepresentasikan kelas-kelas khusus dan kemudian mengarahkan perangkat lunak pengolahan citra (*image processing software*) untuk menggunakan pilihan-pilihan tersebut sebagai dasar referensi untuk mengelompokkan pixel-pixel lainnya dalam citra tersebut. Wilayah pelatihan (*training area*) dipilih berdasarkan pada pengetahuan dari pengguna (*the knowledge of the user*). Pengguna dapat menentukan batas untuk menyatakan seberapa dekat hasil yang ingin dicapai. Batas ini seringkali ditentukan berdasarkan pada karakteristik spektral dari wilayah pelatihan yang ada. Pengguna juga dapat merancang hasil keluarannya (*output*). Sebagai contoh seberapa banyak kelas-kelas akhir yang diperlukan dalam pengklasifikasian citra yang dipunyai. Dalam pelaksanaannya, terdapat 3 tipe algoritma *supervised classification*, yaitu :

#### 1. *Minimum Distance to Means*

Algoritma *Minimum-Distance-To-Means* digunakan dengan cara menentukan nilai mean dari setiap kelas pada setiap bagian. Kemudian setiap pixel pada citra akan dikelompokkan berdasarkan nilai mean yang paling dekat. Merupakan algoritma yang cepat dan cukup efisien. Masih bisa digunakan pada saat ini jika citra yang ingin dikelompokkan berukuran besar.

#### 2. *Paraleliped*

Algoritma *Paraleliped* menggunakan pembatas berupa garis lurus untuk membatasi area yang akan dijadikan sampel. Kemudian setiap pixel pada citra akan dikelompokkan berdasarkan nilai RGB yang dimilikinya. Efisien dalam hal komputasi, namun kurang efisien secara keseluruhan karena ada kemungkinan muncul unknown pixel.

#### 3. *Maximum Likelihood*

Algoritma *Maximum Likelihood* memiliki alur yang hampir sama dengan algoritma *minimum distance to means*. Hanya saja dalam pengelompokan pixel, digunakan rumus probabilitas gaussian. Hasil lebih bagus dari 2 algoritma

sebelumnya. Dan walaupun “mahal”, banyak digunakan karena komputer modern sudah dapat mengelompokkan dengan cepat.

Sedangkan klasifikasi tak teracu (*unsupervised classifications*) merupakan pengklasifikasian hasil akhirnya (pengelompokkan pixel-pixel dengan karakteristik umum) didasarkan pada analisis perangkat lunak (*software analysis*) suatu citra tanpa pengguna menyediakan contoh-contoh kelas-kelas terlebih dahulu. Komputer menggunakan teknik-teknik tertentu untuk menentukan pixel mana yang mempunyai kemiripan dan bergabung dalam satu kelas tertentu secara bersamaan. Pengguna dapat menentukan seberapa banyak data yang dapat dianalisis dan dapat menginginkan seberapa banyak jumlah kelas-kelas yang dihasilkan, tetapi di lain sisi pengguna tidak dapat mempengaruhi proses pengklasifikasian. Meskipun begitu, pengguna harus mempunyai pengetahuan tentang wilayah yang akan diklasifikasikan pada saat mengelompokkan pixel-pixel dengan karakteristik umum yang dihasilkan oleh komputer harus direlasikan dengan fitur aslinya. Contoh pada tanah ( mempunyai kesamaan fitur asli : tanah basah, pembangunan suatu wilayah, hutan pinus, dsb).

#### **2.4.2 Interpretasi Secara Visual**

Ada beberapa pendapat tentang interpretasi citra atau interpretasi data penginderaan jauh secara visual. Berikut ini akan penulis paparkan pendapat seorang pakar bernama *Umali* mengenai interpretasi citra.

Interpretasi citra Landsat dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap analisis citra, tahap interpretasi citra, dan tahap disipliner terinci (*Umali, 1983*). Pengertian ini tentunya juga berlaku bagi citra lain pada umumnya.

Tiga wujud citra mula-mula tampak melalui rona dan atau warnanya. Penafsir citra mulai dengan mendeteksi rona atau warna pada citra. Ia menarik garis batas bagi kelompok wujud yang rona atau warnanya sama dan memisahkannya dari yang lain. Pekerjaan ini menurut *Usmail* disebut analisis citra.

Pekerjaan selanjutnya disebut interpretasi citra. Pekerjaan ini terdiri dari pengenalan jenis obyek dan polanya. Pengenalan jenis obyek dilakukan dengan menggunakan unsure spasial seperti ukuran, bentuk, tekstur, bayangan, dan situsnya. Obyek yang tergambar pada citra tidak hanya dikenali jenisnya,



melainkan juga dikaji polanya atau susunan keruangnya. Pola tersebut antara lain berupa pola bentuk hutan, pola bentang budaya, pola aliran, dan pola penggunaan hutan.

Pekerjaan pada tahap terakhir berupa pekerjaan interpretasi disipiliner terinci. Jenis dan pola obyek yang tergambar pada citra diinterpretasi arti pentingnya sesuai dengan tujuan interpretasinya, seperti misalnya untuk geologi, geomorfologi, penggunaan hutan, kehutanan, sumberdaya akuatik, lingkungan, pertanian, dan hidrologi.

## **2.5 Unsur Interpretasi Citra**

Prinsip pengenalan obyek pada citra mendasarkan atas penyidikan karakteristiknya atau atributnya pada citra. Karakteristik obyek yang tergambar pada citra dan digunakan untuk mengenali obyek disebut unsure interpretasi citra.

Foto udara merupakan citra tertua di dalam penginderaan jauh. Ia telah dikembangkan paling lama dan hingga dasawarsa 1960-an paling banyak digunakan sehubungan dengan ketersediaan foto dan alat interpretasinya serta kemudahan di dalam pelaksanaan interpretasinya. Gambaran pada foto udara lebih mirip wujud sebenarnya di medan dan lebih terperinci dibandingkan dengan gambaran pada citra lainnya.

Unsur interpretasi citra terdiri dari sembilan unsure, yaitu rona atau warna, ukuran, bentuk, tekstur, pola, tinggi, bayangan situs, dan asosiasi (*Sutanto, 1992*).

## **2.6 Teknik Interpretasi Citra**

Teknik interpretasi citra dimaksudkan sebagai alat atau cara khusus untuk melaksanakan metode penginderaan jauh. Ia juga merupakan cara untuk melakukan sesuatu secara ilmiah. Sesuatu itu tidak lain adalah interpretasi citra. Bahwa interpretasi citra dilakukan secara ilmiah kiranya tidak perlu diragukan lagi. Interpretasi citra dilakukan dengan metode dan teknik tertentu, berlandaskan teori tertentu pula. Sebagian orang ada yang menyebutnya sebagai “dugaan”, akan tetapi ia berupa dugaan ilmiah (*scientific guess*).

Di dalam teknik interpretasi citra ini lebih difokuskan kepada cara-cara interpretasi citra yang lebih menguntungkan. Istilah menguntungkan ini dapat

diartikan dalam segi kemudahan pelaksanaan interpretasinya, lebih akurat hasil interpretasinya, atau lebih banyak informasi yang dapat diperoleh. Cara-cara tersebut antara lain dilakukan dengan:

1. Data acuan,
2. Kunci interpretasi citra,
3. Penanganan data,
4. Pengamatan stereoskopik,
5. Metode pengkajian,
6. Penerapan konsep multi.

## **2.7 Pengertian Kartografi**

Kartografi didefinisikan sebagai gabungan dari ilmu, seni dan teknik dalam pembuatan (penggambaran) peta. Pengertian ilmu, seni dan teknik dapat diuraikan lebih terperinci lagi sebagai berikut :

1. Ilmu : penentuan ukuran kertas (A0, A1, A3 dan sebagainya), simbol yang digunakan, ukuran pena / pensil / rapido yang digunakan dan jenis kertas yang digunakan (kertas, kalkir, drafting film) dll.
2. seni : penghalusan gambar, pewarnaan gambar, penggunaan simbol, penggunaan huruf dll
3. teknik : pengeplotan objek (titik, pohon, bangunan dll.), interpolasi kontur (bila menggunakan cara manual), pembuatan grid, sistem koordinat, legenda dll

Sedangkan tujuan Kartografi adalah mengumpulkan dan menganalisis data dari hasil ukuran dari berbagai pola / unsur permukaan bumi dan menyatakan secara grafis dengan skala yang sedemikian rupa sehingga unsur-unsur tersebut dapat terlihat dengan jelas, mudah dimengerti dan dipahami.

## **2.8 Sejarah Peta**

Peta yang sekarang sering kita lihat dan jumpai baik di toko buku, di Instansi, Perguruan Tinggi dan sebagainya pada saat ini umumnya penampilannya relatif menarik. Apabila ditengok kebelakang, keberadaan peta pada zaman dahulu tidaklah sebaik saat ini dari segi penampilan, hal ini karena keterbatasan

peralatan maupun perlengkapan yang ada pada saat itu. Akan tetapi tentang bentuk dan ketelitiannya apakah sejelek yang diperkirakan? Jawabannya sangat relatif, artinya bergantung pada peta zaman sekarang yang akan dibandingkan dengan peta pada zaman dahulu, karena dapat saja peta saat ini dibuat asal jadi, lalu dihiasi dengan warna-warni supaya terlihat menarik (tetapi ketelitian geometris maupun koordinatnya sangat kecil).

## **2.9 Pengertian dan Fungsi Peta**

Bermula dari ketersediaan peta, selanjutnya proses perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan fisik (terutama) dapat berjalan dengan baik. Peta yang beredar di masyarakat cukup banyak ragamnya, tetapi belum tentu peta yang didapatkan sesuai dengan apa yang diinginkan. Misalnya saja pengguna peta ingin merencanakan suatu tempat untuk rencana pengolahan limbah industri serta lokasi pembuangannya. Untuk keperluan tersebut didapatkan peta topografi dengan skala 1 : 50.000. Pertanyaannya apakah dengan peta tersebut sudah cukup? atukah masih membutuhkan peta lain yang lebih mengenai sasaran dalam arti lebih besar skalanya, lebih banyak dan detail tampilan obyek-obyeknya dan sebagainya.

Sebelum membahas lebih jauh tentang peta, maka apa yang dimaksud dengan peta? Apa fungsi dan kegunaan peta? Peta merupakan sumber informasi. Sehingga dengan adanya peta seharusnya orang menjadi mengerti atau lebih mengerti dari sebelum mendapatkan peta, tetapi kalau dengan keberadaan peta malah membuat orang menjadi tidak mengerti dan bingung, maka peta tersebut dapat dikatakan peta yang tidak atau kurang baik. Kurang baik disini diartikan sebagai kurang komunikatif, kurang teliti, kurang penjelasan dan sejenisnya.

Fungsi peta secara umum dikelompokkan menjadi 4 (empat) bagian utama yaitu memperlihatkan posisi (baik posisi horisontal maupun posisi vertikal dari suatu tempat), memperlihatkan ukuran, memperlihatkan bentuk dan menghimpun dan menseleksi. Sedangkan kegunaan peta antara lain untuk perencanaan peletakan bangunan-bangunan fisik (jalan, gedung, jembatan, dam, pelabuhan), perencanaan peletakan mesin-mesin berat, perencanaan pematokan (staking out) yaitu merealisasikan gambar di peta untuk diukur di lapangan, hitungan volume dan luas, perencanaan tata ruang (RTRW, RDTRK, RTRK) dll.

## 2.10 Penggolongan Peta

Secara garis besar, peta dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok berdasarkan :

### 1. Sifat

Berdasarkan sifatnya, peta dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) bagian yaitu:

#### a. Peta topografi

Peta topografi dimaksudkan sebagai gambaran yang merupakan sebagian atau seluruh permukaan bumi yang digambar pada bidang datar dengan cara tertentu dan skala tertentu yang mencakup unsur-unsur alam saja, unsur buatan manusia saja atau keduanya. Contoh unsur-unsur alam adalah gunung, sungai, danau, laut, vegetasi dan sebagainya. Sedangkan contoh unsur-unsur buatan manusia adalah rumah, jembatan, gardu listrik, gudang, pelabuhan dan sebagainya.

#### b. Peta tematik

Peta tematik dimaksudkan sebagai peta yang memuat atau menonjolkan tema (unsur) tertentu. Walaupun temanya tertentu, tetapi sering peta tersebut membutuhkan "tempat" untuk wadah peta ini yaitu peta topografi. Oleh karena itu terkadang dalam peta tematik masih ada beberapa unsur pada peta topografi yang ikut pada lembar peta tersebut.

Contoh peta tematik:

- i. Peta Jaringan (jaringan pipa air minum, peta jaringan jalan, jaringan telekomunikasi, jaringan listrik, jaringan irigasi dll)
- ii. Peta Ketinggian (kontur, *Digital Terrain Model / Digital Elevation Model*) o
- iii. Peta Tata Guna Lahan (*land use*) seperti sawah, hutan, kebun, ladang o peta penyebaran penduduk o peta batas administrasi, dll.

### 2. Macam

Berdasarkan macamnya, peta dapat digolongkan menjadi 2 (dua) bagian yaitu

#### a. Peta garis

Peta garis didapat dari survei lapangan yaitu pengukuran di lapangan yang selanjutnya dihitung dan terakhir disajikan dalam bentuk plotting pada kertas, kalkir ataupun pada drafting film. Ada pula peta garis yang didapat dari foto udara yang diproses dengan cara mengplotkan hasil foto tersebut sedemikian rupa sehingga tergambar menjadi peta garis.

#### b. Peta foto

Peta foto didapat dari survei udara yaitu melakukan pemotretan lewat udara pada daerah tertentu dengan aturan fotogrametris tertentu. Sebagai gambaran pada foto dikenal ada 3 (tiga) jenis yaitu foto tegak, foto miring dan foto miring sekali. Yang dimaksud dengan foto tegak adalah foto yang pada saat pengambilan objeknya sumbu kamera udara sejajar dengan arah gravitasi (toleransi  $<30$ ), sedangkan yang disebut dengan foto miring sekali apabila pada foto tersebut horison terlihat. Untuk foto miring, batasannya adalah antara kedua jenis foto tersebut. Secara umum foto yang digunakan untuk peta adalah foto tegak (*Wolf, 1974*).

### 3. Skala

Pembagian peta berdasarkan skalanya masih belum ada kesepakatan antara ahli. Salah satu pendapat yang membagi peta berdasarkan skalanya, peta tersebut dikelompokkan menjadi 3 (tiga) bagian yaitu

#### a. Skala besar

Peta dikatakan skala besar jika bilangan skalanya kurang dari atau sama dengan 10000 atau skala  $\geq 1 : 10000$

#### b. Skala sedang

Peta dikatakan skala sedang jika bilangan skalanya lebih dari 10000 sampai dengan kurang dari atau sama dengan 100000 atau skalanya antara  $1 : 10000 >$  skala sedang  $\leq 1 : 100000$

#### c. Skala Kecil

Peta dikatakan skala kecil jika bilangan skalanya lebih besar dari 100000 atau skalanya  $< 1 : 100000$

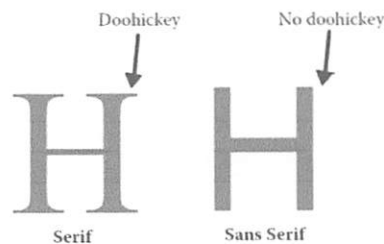
## 2.11 Desain dan Tata Letak Peta

Desain peta memegang peranan penting dalam hal menciptakan peta yang menarik. Peta yang indah, menarik, warna-warni yang bagus perlu diperhatikan apakah peta tersebut memang baik secara geometris maupun kartografis. Kalau tidak, maka peta tersebut hanya merupakan "hiasan" saja tanpa memberi arti posisi dan informasi yang benar. Jadi peta yang baik haruslah mencakup kebenaran dari segi geometris dan kartografis dan ditunjang adanya desain dan penampilan yang menarik. Untuk menghasilkan peta yang semacam ini barangkali relatif mahal dari segi biaya. Misalnya dengan adanya kombinasi warna, tentunya akan lebih mahal dibanding dengan peta "hitam-putih".

### 2.11.1 Pertimbangan Dalam Mendesain Peta

Ada beberapa pertimbangan dalam mendesain peta, pertimbangan tersebut meliputi maksud dan tujuan peta, skala peta, penyajian simbol, proyeksi peta, warna yang digunakan, jenis dan ukuran huruf dan angka serta tata letak informasi tepi. Oleh karena itu banyak sekali peta yang beredar di masyarakat dengan berbagai bentuk, simbol, warna dan lain sebagainya. Hal ini sah-sah saja asal sesuai dengan kaidah kartografi yang berlaku yaitu bahwa peta merupakan sumber informasi yang harus dapat membuat jelas bagi penggunaannya, kebenaran geometris dan penyajian yang menarik.

Pemilihan *font* atau bentuk huruf di peta juga merupakan aspek penting dalam bidang kartografi sehingga patut diperhatikan. Setiap model dan bentuk huruf mempunyai karakteristik dan keunikannya masing-masing. Menurut Paterson (2009), ada dua tipe *font* / huruf, yaitu *Serif* dan *Sans Serif*. Tipe *Serif Font* memiliki *Doohickeys* atau garis pendek, sedangkan *Sans Serif Font* tidak memiliki *Doohickeys*.



**Gambar 2.1** Perbedaan *Serif Font* dan *Sans Serif Fonts*

### **Serif Fonts**

Baskerville*	Mapping
Bodoni MT	Mapping
Bookman Old Style	Mapping
Courier New (Courier)	Mapping
Garamond	Mapping
Georgia	Mapping
Palatino Linotype (Book Antiqua)	Mapping
Times New Roman (Times)	Mapping


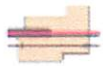
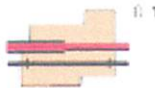
### **Sans-serif Fonts**

Arial (Helvetica)	Mapping
Century Gothic	Mapping
Comic Sans MS	Mapping
Gill Sans MT	Mapping
Impact	Mapping
Lucida Sans Unicode (Lucida Grande)	Mapping
Tahoma (Geneva)	Mapping
Trebuchet MS	Mapping
Verdana	Mapping

**Gambar 2.2** Beberapa contoh *Serif Font* dan *Sans Serif Font*

Selain pemilihan *font*, aspek lainnya yang perlu diperhatikan dalam mendesain peta adalah pemilihan simbol. Sebuah simbol dapat mendeskripsikan sebuah objek di peta tanpa perlu dijelaskan menggunakan kata-kata. Simbol biasanya direpresentasikan dengan sebuah gambar unik yang bentuknya menyerupai objek yang akan ditiru. Contoh objek yang direpresentasikan dengan simbol: kantor pemerintahan, tempat ibadah, fasum, lokasi sumber air, dan lain-lain. Di Indonesia sendiri pemilihan simbol-simbol di peta sudah diatur dalam SNI (Standar Nasional Indonesia). Adapun contoh simbol menurut SNI adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tabel Simbol Tema Bangunan dan Fasilitas Umum

No.	Nama unsur	Pengertian	Simbol dan/atau notasi	Spesifikasi				Tipe
				Simbol	Tinta cetak offset	CMYK (%)	RGB (255)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Bangunan	Segala bentuk dan struktur bangunan yang berhubungan dengan tempat tinggal manusia			Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Titik
2.	Permukiman	Bagian areal yang berpenduduk berupa kelompok bangunan beserta jalan yang apabila disesuaikan dengan skala akan sulit digambarkan secara sendiri-sendiri. Termasuk perkampungan yang mempunyai batas tegas			Hitam dan  30% orange	00 00 00 00 garis hitam  00 15 30 00 area orange	00 00 00 hitam  255 216 178 area orange	Area


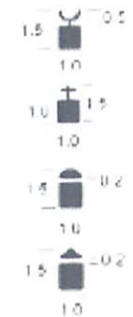
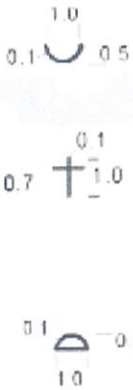
andar ini dibuat untuk penayangan di website dan tidak untuk






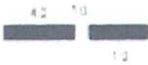




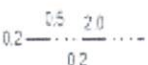
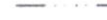
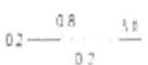
3.	Kantor pemerintahan :  - gubernur  - bupati/walikota  - camat  - lurah/kepala desa	Bangunan tempat pejabat pemerintah melakukan kegiatan untuk mengelola masalah administrasi wilayahnya .  - provinsi  - kabupaten/kota  - kecamatan  - kelurahan/desa			Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Titik
4.	Fasilitas Umum :  - Pendidikan  - Rumah Sakit  - Polisi  - Pasar  - Pelayanan Pos	Bangunan sebagai tempat untuk melakukan kegiatan pelayanan masyarakat sehari-hari			Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Titik

Standar Nasional, Copy standar ini dibuat untuk penayangan di website dan tidak untuk dikomersialkan

5.	Tempat Peribadatan : - Masjid  - Gereja  - Vihara  - Pura	Bangunan sebagai tempat melakukan kegiatan ibadah			Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Titik
6.	Makam: - Tempat Pemakaman Umum  - Taman Makam Pahlawan  - Islam  - Kristen  - Cina	Tempat pemakaman bagi masyarakat	IPU  TMP  ☾  +  ☪		Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Titik

Indikasi Nasional Copy standar ini dibuat untuk penayangan di website

Tabel 2.2 Tabel Simbol Batas Administrasi

No.	Nama unsur	Pengertian	Simbol dan/atau notasi	Spesifikasi				Tipe
				Simbol	Tinta cetak offset	CMYK (%)	RGB (255)	
1	2	3		5	6	7	8	9
1	Batas negara	Batas negara atau batas internasional dengan dua negara bertetangga			Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Garis
2	Batas provinsi	Batas daerah administrasi wilayah provinsi			Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Garis
3	Batas kabupaten/kota	Batas daerah administrasi wilayah kabupaten/kota			Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Garis
4	Batas kecamatan	Batas administrasi wilayah kecamatan			Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Garis
5	Batas kelurahan/desa	Batas administrasi wilayah kelurahan/desa			Hitam	00 00 00 100 hitam	00 00 00 hitam	Garis

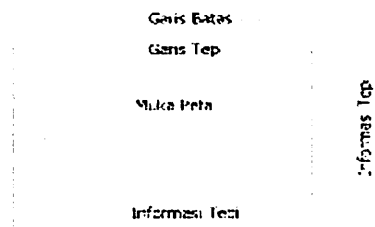
asidra Copy standar ini dibuat untuk penayangan di website dan tidak untuk diho

### 2.11.2 Tata Letak Informasi Pada Peta

Setiap lembar peta yang disebut juga dengan blad peta, berisi beberapa informasi yang menerangkan tentang peta itu sendiri serta bagian-bagian atau tata letak dari informasi yang menerangkan isi peta tersebut. Umumnya tata letak informasi pada peta meliputi :

1. muka peta : tempat dimana seluruh gambar (yang dipetakan)
2. informasi batas : berada di daerah batas yang mencakup grid, graticule dan arah/tujuan
3. informasi tepi : mencakup skala (grafis, numeris), dasar tinggi, arah orientasi, nomor peta, lembar peta, jenis proyeksi, sejarah peta, referensi yang digunakan, sistem satuan yang digunakan.
4. garis batas dan garis tepi

Bagian-bagian tata letak informasi peta dapat dilihat pada gambar berikut ini



**Gambar 2.3** Tata Letak Informasi Peta

Selanjutnya menurut Peterson (2009) dalam bukunya yang berjudul *GIS Cartography : A Guide to Effective Map Design*, sebuah peta setidaknya harus memiliki elemen-elemen penting sebagai berikut :

1. Elemen Utama :
  - a. Judul
  - b. Sub Judul
  - c. Legenda
  - d. Peta
  - e. Arah Utara
  - f. Tanggal
  - g. Pembuat Peta
  - h. Skala
  - i. Garis Batas Peta
2. Elemen Pelengkap :
  - a. *Neat lines*
  - b. Gratikul
  - c. *Network path*
  - d. *Disclaimer*
  - e. Sumber Data
  - f. *Data citations*

- |   |                     |
|---|---------------------|
| g. Logo                                     | k. Tabel            |
| h. Grafik                                   | l. <i>Copyright</i> |
| i. Dokumentasi Foto                         | m. Sistem Proyeksi  |
| j. Nomor Peta (apabila merupakan buku peta) | n. Inset Peta       |
|   | o. Teks Pendukung   |

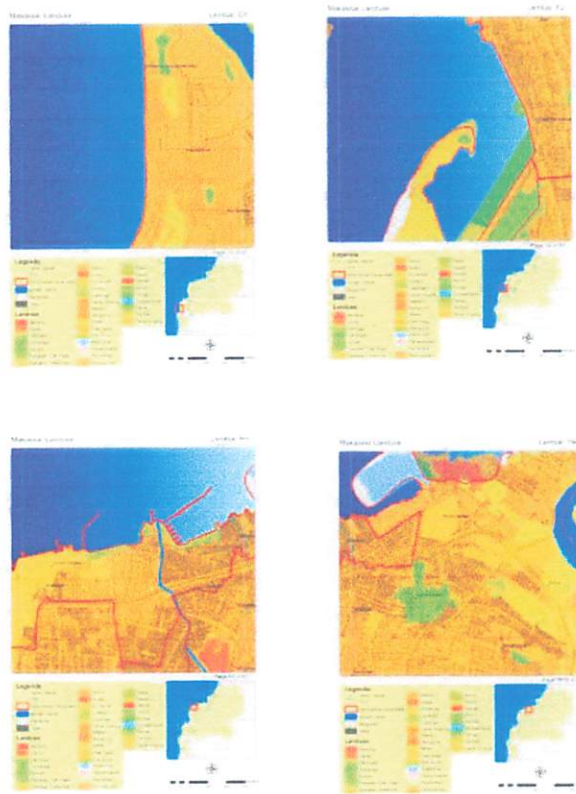
## 2.12 Pengertian *Data Driven Pages*

*Data Driven pages* merupakan *extension* atau tools terbaru yang ditanamkan pada ArcGIS desktop 10 keluaran ESRI, tools ini mempunyai fungsi yang sama dengan *map book* yang ditemui di ArcGIS versi terdahulu bedanya tools ini telah default ada pada ArcGIS Desktop 10 tanpa harus mencari *extension* tambahan dan menginstalnya kedalam ArcGIS Desktop kita.

Tools ini mempunyai kegunaan untuk membuat *map series* sama seperti pada peta-peta Rupa Bumi Keluaran Bakosurtanal atau Peta Lembar Geologi atau peta-peta lainnya yang terdiri dari bagian-bagian kecil lainnya yang mesti di jabarkan lagi.

*Data Driven pages* memungkinkan Anda dengan cepat dan mudah membuat serangkaian halaman layout dari dokumen peta pada arcgis desktop 10 Anda.

*Data Driven Pages* dapat didasarkan pada grid reguler poligon. Sebagai contoh, Anda mungkin ingin membuat sebuah buku peta, atau serangkaian peta, paket peta sebuah kota. Menggunakan layer indeks yang mewakili grid, Anda dapat dengan mudah membuat serangkaian halaman dari kawasan yang sama yang mencakup kota seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



**Gambar 2.4** Contoh *Map Book* Kota Makassar

Gambar-gambar tersebut merupakan Paket peta Landuse Kota Makassar yang dibagi berdasarkan skala 1:7000 dan berjumlah sebanyak 83 bagian.

### 2.13 Sistem Ikon *Green Map*



Sistem ikon Green Map adalah inti dari program global Green Map. Green Map System Icons adalah bahasa visual yang didesain bersama (kolaboratif) untuk mengidentifikasi, menaruh perhatian, dan menghubungkan antara sumberdaya-sumberdaya alam dan budaya di setiap Green Map.

Ikon-ikon Green Map bersifat standard dan global, yaitu sejumlah 125 ikon. Ikon-ikon tersebut membuat Green Map mudah digunakan, tak peduli apa pun bahasa dan orientasi budaya pengguna Green Map. Ada kesepakatan umum mengenai arti atau definisi setiap ikon, tetapi para pemeta lokallah yang menentukan secara tepat atau pasti definisi ikon-ikon yang mereka gunakan.

Selain paket ikon standard di atas, ada paket ikon untuk pemeta remaja/muda (*Youth Green Map*) sejumlah 50 ikon.

Penciptaan dan penggunaan sistem ikon ini bukannya tanpa tantangan. Karakter dan tantangan yang muncul adalah bahwa harus ada upaya untuk mencoba menjelaskan atau mengungkapkan sebuah kompleksitas ke dalam sebuah simbol tunggal (berupa ikon). Selain itu, hampir seperti logo, ikon harus bisa dibedakan dan mudah dikenali.

### **Kategori Ikon-ikon Green Map System**

Pada saat ini, 125 ikon Green Map tersebut terbagi dalam 11 kategori, yaitu:

1. Economic Development
2. Culture and Design
3. Information
4. Renewable Resources
5. Infrastructure
6. Nature: Land and Water
7. Nature: Flora
8. Nature: Fauna
9. Mobility
10. Toxic Hot Spot/Pollution Sources
11. Miscellaneous

### **Ikon Lokal**



Pemeta hijau diizinkan untuk membuat ikon-ikon lokal yang relevan dengan situasi dan kondisi yang ditemui di lapangan jika memang tidak ada set ikon standard global Green Map yang dirasa bisa mewakili fenomena yang dijumpai itu. Ikon-ikon lokal bisa didiskusikan secara online di GMS Forum dan ada kemungkinan kemudian diadopsi ke dalam set ikon standard global.

## Layanan Ikon Green Map



Poster ikon Green Map bisa didownload gratis dalam 10 bahasa di <http://greenmap.org/home/downpost.html>; meliputi bahasa Inggris, Perancis, Spanyol, Portugis, Arab, Cina, Polandia, Jepang, Jerman, dan Indonesia.

Ikon-ikon Green Map telah didigitalisasi menjadi sebuah font, sehingga bisa digunakan dalam berbagai jenis software, baik dengan PC maupun Mac. Penggunaan font ikon berhak cipta dan trade mark *Green Map System* diberikan kepada seluruh pemeta hijau yang telah terdaftar, berdasarkan atas persetujuan tertulis.

Sistem ikon Green Map telah berkembang beberapa kali sejak pertama kali digagas pada tahun 1995. Pada tahun 1999 muncul sistem ikon versi 2. Pada tahun 2006 ini dijadwalkan akan diluncurkan sistem ikon versi yang ketiga setelah melalui diskusi online (<http://icons.greenmap.org/>) atau tatap muka dengan seluruh pegiat Green Map di seluruh dunia sejak pertengahan tahun 2005.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai gambaran lokasi penelitian, bahan dan peralatan yang dipergunakan, gambaran secara umum tahapan penelitian dalam diagram alir (*flowchart*), dan jadwal pelaksanaan penelitian.

#### **3.1 Gambaran Lokasi Pekerjaan**

Kota Batu adalah sebuah kota di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota ini terletak 15 km sebelah barat Kota Malang, berada di jalur Malang-Kediri dan Malang-Jombang. Kota Batu berbatasan langsung dengan Kabupaten Mojokerto dan Kabupaten Pasuruan di sebelah utara serta dengan Kabupaten Malang di sebelah timur, selatan, dan barat. Wilayah kota ini berada di ketinggian 680-1.200 meter dari permukaan laut dengan suhu udara rata-rata 15-19 derajat *celsius*.

Sebagai layaknya wilayah pegunungan yang wilayahnya subur, Batu dan sekitarnya juga memiliki panorama alam yang indah dan berudara sejuk. Tentunya hal ini akan menarik minat masyarakat lain untuk mengunjungi dan menikmati Batu sebagai kawasan pegunungan yang mempunyai daya tarik tersendiri. Untuk itulah di awal abad 19 Batu berkembang menjadi daerah tujuan wisata, khususnya orang-orang Belanda, sehingga orang-orang Belanda itupun membangun tempat-tempat peristirahatan (*Villa*) bahkan bermukim di Batu.

Situs dan bangunan-bangunan peninggalan Belanda atau semasa Pemerintahan Hindia Belanda itupun masih berbekas bahkan menjadi aset dan kunjungan Wisata hingga saat ini. Begitu kagumnya Bangsa Belanda atas keindahan dan keelokan Batu, sehingga bangsa Belanda mensejajarkan wilayah Batu dengan sebuah negara di Eropa yaitu *Switzerland* dan memberikan predikat sebagai *De Klein Switzerland* atau Swiss kecil di Pulau Jawa.



**Gambar 3.1 Kota Batu**



**Gambar 3.2 Gapura Kota Batu**

### **3.2 Bahan dan Peralatan yang Digunakan**

Dalam penelitian ini, dibutuhkan beberapa bahan dan peralatan guna memperlancar pelaksanaan penelitian, Adapun bahan dan peralatan itu adalah sebagai berikut:

1. *Alat dan Bahan :*

- a. Satu buah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

*Operating System* : Windows 7 Ultimate 64-bit (6.1, Build 7601)

*System Manufacturer* : Dell Inc.  
*System Model* : Dell System Inspiron N4110  
*BIOS* : Default System BIOS  
*Processor* : Intel® Core™ i5-2410M CPU @ 2.30Ghz  
*Memory* : 8192MB RAM  
*DirectX Version* : DirectX 11

- b. Kendaraan bermotor (untuk keperluan survey lokasi).
- c. GPS Handheld (untuk keperluan navigasi saat survey).
- d. Kamera saku (untuk keperluan pengambilan gambar saat survey).

2. *Software*:

- a. *ArcGIS 10* (untuk melakukan proses digitasi dan klasifikasi terhadap citra digital yang telah mengalami proses rektifikasi / *georeference* serta pembuatan *Map Book* dengan fasilitas *Data Driven Pages*).
- b. *Microsoft Access 2013* (untuk melakukan proses pembuatan database terhadap Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang ada di Kota Batu).
- c. *Microsoft Word 2013* (untuk melakukan proses pembuatan laporan penelitian).
- d. *Nitro Pro 8* (untuk melakukan proses *editing* dan mencetak *map book* dalam format pdf)

3. *Data* :

- a. *Data Utama* (merupakan citra satelit *quickbird* tahun 2012 yang menampilkan citra Kota Batu dengan resolusi 0,61m).
- b. *Data Pendukung* (merupakan tabel lokasi taman di Kota Batu, data-data batas wilayah dan data-data *Landuse* yang berguna untuk melengkapi data utama).

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini, yaitu teknik penelitian lapangan dan metode kepustakaan.

#### 1. *Penelitian Lapangan*

Merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan survey langsung ke lapangan yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti, yang terdiri dari :

➤ **Observasi**

Yaitu mengumpulkan data dan informasi secara langsung di lapangan (daerah penelitian) yang selanjutnya digunakan sebagai pembandingan terhadap data dari hasil kepustakaan, seperti :

- Penentuan posisi Ruang Terbuka Hijau dengan menggunakan GPS handheld (Garmin 76CS), dan
- Pengambilan foto obyek wisata dengan kamera saku.

**2. Metode Kepustakaan**

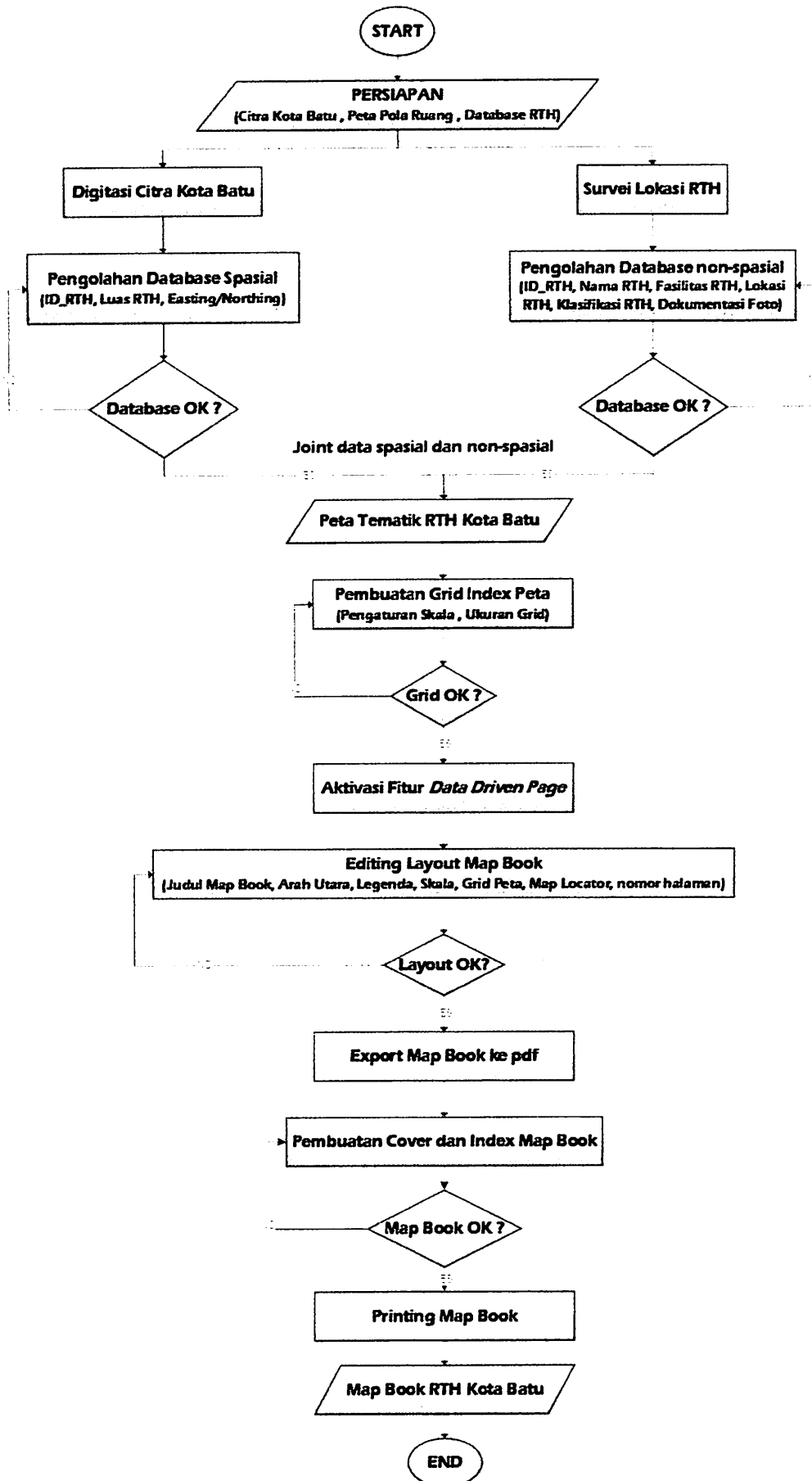
Merupakan teknik pengumpulan data dengan mencari informasi secara teoritis melalui buku-buku, majalah, serta jurnal, yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

**3.4 Teknik Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif kualitatif, dan interpretatif. Analisis data dilakukan dengan cara mengatur secara sistematis pedoman wawancara, catatan lapangan, data kepustakaan untuk mendapatkan pengetahuan dari data, kemudian memformulasikan secara deskriptif, selanjutnya memproses data tersebut. Adapun analisis data selama penelitian ini meliputi:

1. Penyeleksian data-data yang diperoleh, selanjutnya dilakukan pemilihan data yang benar-benar dibutuhkan.
2. Pembangunan *database* dari data yang sudah diseleksi.

### 3.5 Diagram Alir / Flowchart Penelitian



### **3.6 Pengumpulan dan Pengolahan Data**

#### **3.6.1 Pengumpulan Data**

Pada proses ini dilakukan pengumpulan data-data utama yang berfungsi untuk menentukan lokasi-lokasi Ruang Terbuka Hijau Eksisting. Adapun data-data yang digunakan adalah sebagai berikut:

##### **a. Citra Kota Batu**

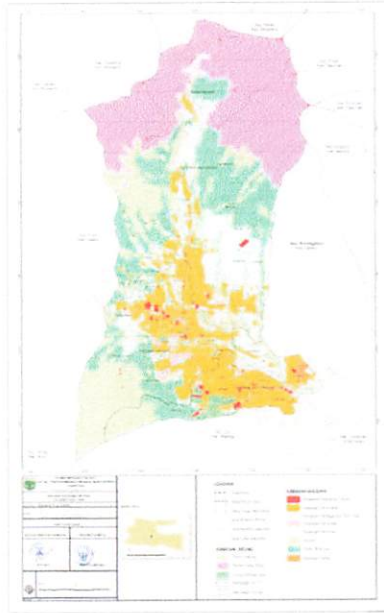
Citra ini berfungsi untuk membantu proses digitasi RTH Eksisting sehingga dapat dilakukan analisa luasan RTH



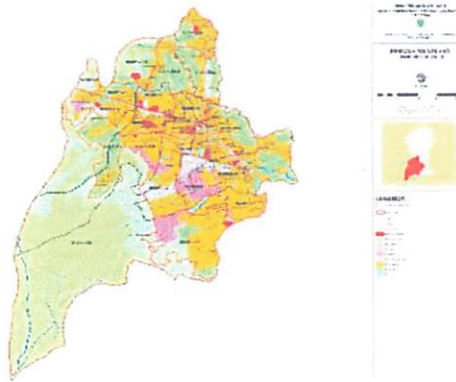
**Gambar 3.3** Citra Kota Batu

##### **b. Peta Pola Ruang Kota Batu**

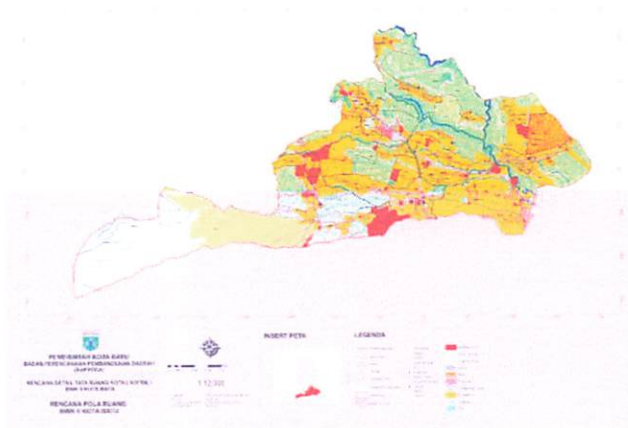
Peta ini berfungsi untuk menentukan lokasi-lokasi RTH yang berada di Kota Batu



**Gambar 3.4** Peta Pola Ruang Kota Batu



**Gambar 3.5** Peta Pola Ruang Kecamatan Batu



**Gambar 3.6** Peta Pola Ruang Kecamatan Junrejo

**c. Tabel Data Ruang Terbuka Hijau**

Adapun tabel-tabel RTH yang berada di Kota Batu adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Tabel Data Ruang Terbuka Hijau Hasil Survey Lapangan

NO	KETERANGAN	LINTANG	BUJUR	EASTING	NORTHING
1	Alun-alun tengah	7 52'16,6"	112 31'37,1"	668342,768	9129625,286
2	ujung selatan Taman sbl timur alun-alun	7 52'17,2"	112 31'39,4"	668413,152	9129606,597
3	ujung utara Taman sbl timur alun-alun	7 52'15,5"	112 31'38,9"	668398,027	9129658,875
4	Taman Adipura	7 52'15,8"	112 31'38,8"	668394,931	9129649,671
5	Taman Ganesha	7 52'17,4"	112 31'35,3"	668287,543	9129600,912
6	Taman An-Nur	7 52'14,3"	112 31'33,6"	668235,818	9129696,331
7	ujung barat jalur hijau sudirman	7 51'57,5"	112 30'32,4"	666363,070	9130219,209
8	ujung timur jalur hijau sudirman	7 52'4,7"	112 38'54,1"	681730,310	9129940,053
9	taman walikota depan	7 52'4,5"	112 31'00,9"	667235,278	9130001,020
10	taman walikota samping	7 52'02,9"	112 31'01,3"	667247,709	9130050,126
11	Taman mawar	7 50'38,8"	112 31' 41,5"	668488,502	9132629,126



12	Taman bunga arah ke selekta	7 51'11,5"	112 31'38,8	668402,135	9131624,911
13	Taman Gabes	7 52'16,1"	112 31'34,3	668257,058	9129640,958
14	Taman Indragiri	7 51'53,6"	112 30'38,2"	666541,163	9130338,372
15	Taman Sultan agung barat	7 52'42,7"	112 31'38,2"	668373,533	9128823,393
16	Taman Sultan agung timur	7 52'50"	112 31'44,2"	668556,495	9128598,471
17	Lapangan stadion brantas	7 52'44,7	112 31'31,2"	668158,896	9128762,738
18	Lapangan tenes stadion brantas	7 52'40,3"	112 31'32"	668183,894	9128897,812
19	Taman Imam bonjol	7 52'57,7"	112 31'45,7"	668601,575	9128361,765
20	Taman Dewi Sartika ujung barat	7 52'57,7"	112 31'56,6"	668935,444	9128360,541
21	Taman dewi sartika ujung timur	7 52'55,5"	112 32'05,6"	669211,364	9128427,111

**Tabel 3.2** Tabel Data Ruang Terbuka Hijau Milik Dinas Pertamanan Kota Batu

No.	Nama RTH	Kategori	Luas (m <sup>2</sup> )	Tahun Terbangun	Fasilitas (Utilitas)	Vegetasi	Dokumentasi
1	Taman Jl. Sulfat Agung	Pulau Jalan (RTH khusus SUTET)	12.406	2004	Lampu hias taman	- Pohon rendah - <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
2	Taman Jl. Imam Bonjol	Pulau Jalan	318	2004	Lampu hias taman	- Pohon rendah - <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
3	Taman Alun-alun	Taman Kota	8.992	2010	- Kolam air mancur - Kolam air mancur menari - <i>Play ground</i> - <i>Ferrish wheel</i> - <i>Smoking area</i> - Taman lalu lintas - Toilet - Ruang informasi - Gudang - Lampion produk lokal - Lampu taman - Air siap minum	- Pohon - <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	

4	Taman Tugu Adi Pura	Pulau Jalan	26	2004	- Lampu taman - Tugu Adipura	- Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
5	Taman An-Nur	Taman Kota	264	2004	Lampu taman	- Pohon - <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
6	Taman Ganesha	Pulau Jalan	90	2010	Lampu taman	- Pohon - <i>Palm</i> - Semak/perdu	
7	Taman Kasiman	Taman Lingkungan	369	2008	- Ayunan - Papan jungkat-jungkit - Papan luncur - Bangku taman - Tempat sampah - Lampu taman	- Pohon - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
8	Taman Gerbang Pendem (batas kota)	Koridor Jalan	47	2008	- Gapura gerbang - Lampu hias	- Pohon - <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
9	Taman Gerbang Areng-areng (batas kota)	Koridor Jalan	19	2008	- Gapura gerbang - Lampu hias	- <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	

10	Taman Gerbang Sebaluh (batas kota)	Koridor Jalan	33	2010	- Gapura gerbang - Lampu hias	- <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
11	Taman Jl. Mawar	Pulau Jalan	82	2010	Lampu taman	- Pohon - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
12	Taman Gabes (translok)	Taman Lingkungan	254	2008	- Tugu - Bangku taman - Lampu taman	- Pohon - <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
13	Taman Jl. Dewi Sartika	Pulau Jalan	553	2009	- Lampu taman - <i>Shelter</i> penyebrangan	- Pohon - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
14	Median Patimura	Median Jalan	240	2010	- <i>Planter box</i> - Lampu hias	Semak/perdu	
15	Makam Cina (Glonggong)	Pemakaman (khusus)	3,5 Ha	-	Lampu taman	- Pohon - <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i> dan rumput	
16	Makam Gang Karate	TPU	3000	-		- Pohon - <i>Palm</i> - Semak/perdu - <i>Groundcover</i>	



### 3.6.2 Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data , terdapat beberapa tahapan kerja. Adapun tahapan kerja tersebut adalah :

1. Pembuatan Data Spasial,
2. Pembuatan Data Non-Spasial,
3. Pembuatan *Map Book* dengan menggunakan *Data Driven Pages*.

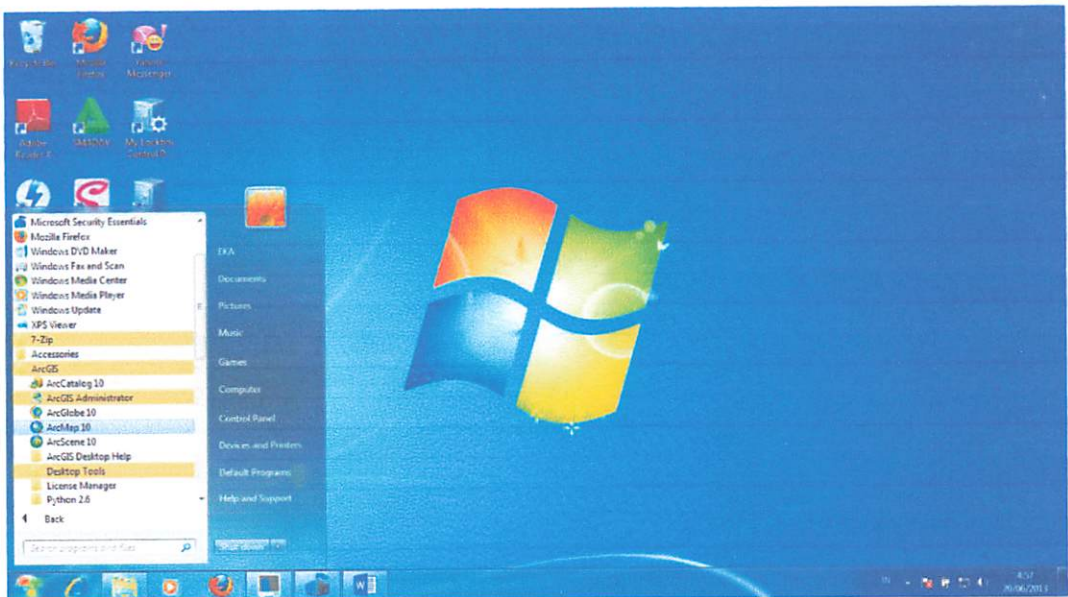
#### 3.6.2.1 Pembuatan Data Spasial

Pada tahap pembuatan data spasial , proses pekerjaan untuk mendapatkan lokasi-lokasi RTH Eksisting meliputi:

- a. Digitasi peta pola ruang Kota Batu,
- b. Identifikasi dan digitasi RTH pada citra Kota Batu berdasarkan data tabel lokasi RTH yang telah didapatkan sebelumnya,
- c. *Overlaying* dan *editing* hasil digitasi pada peta pola ruang terhadap citra Kota Batu.

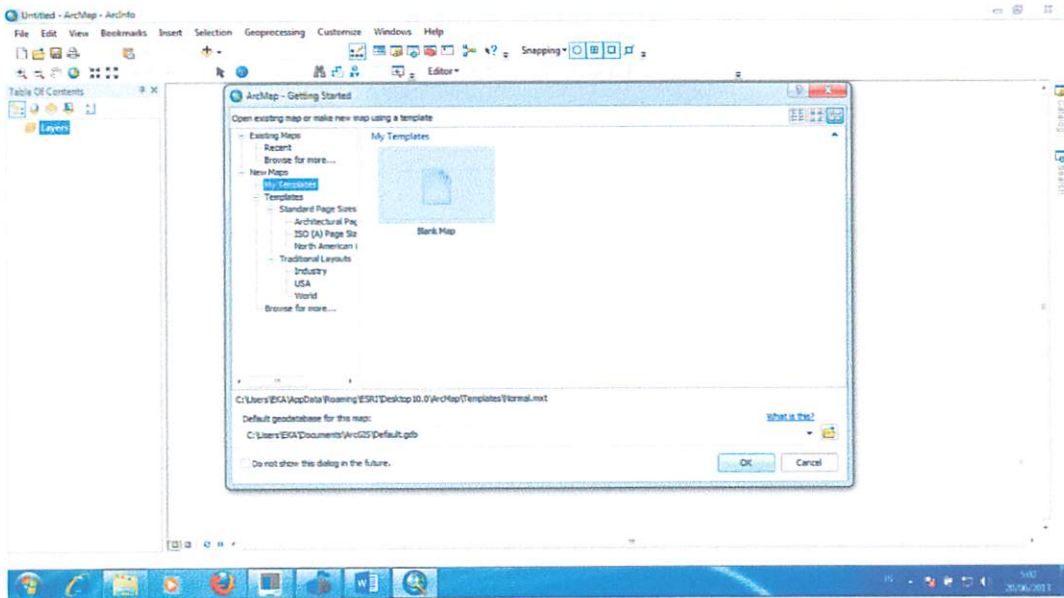
Adapun langkah-langkah pekerjaannya adalah sebagai berikut :

1. Membuka aplikasi *ArcMap10* yang terdapat pada folder ArcGIS10 atau pilih ***Start > All Programs > ArcGIS > ArcMap 10***



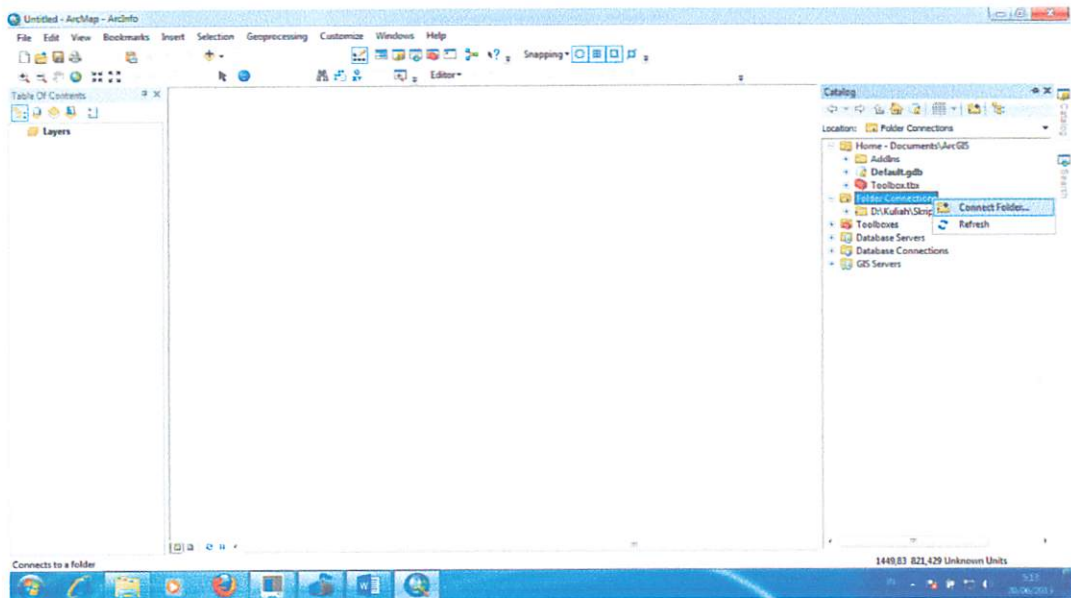
Gambar 3.7 Membuka *ArcMap 10*

2. Pada menu *My Templates* , pilih menu *Blank Map* lalu klik OK

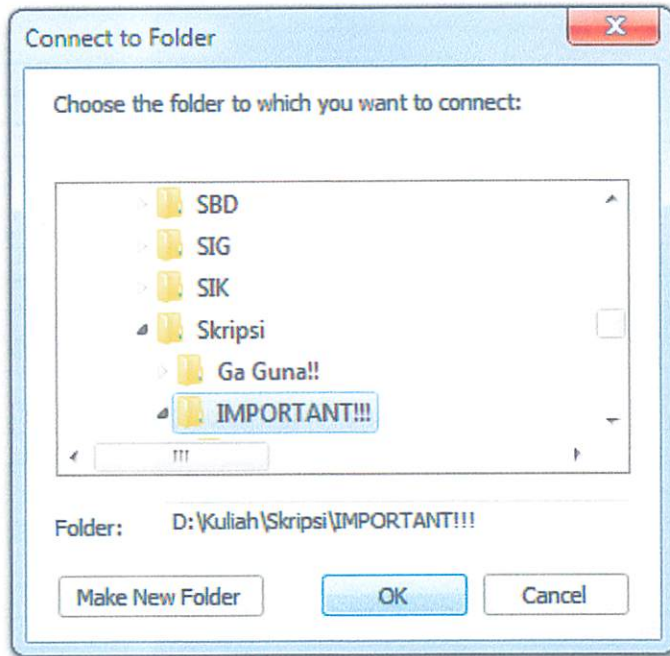


Gambar 3.8 Menu awal ArcMap 10


3. Pada panel sebelah kanan , klik *Catalog*  lalu pada klik kanan pada menu *Folder Connections* dan pilih *Connect Folder*  lalu pilih folder untuk menyimpan data *shapefile* (shp) dan klik OK.

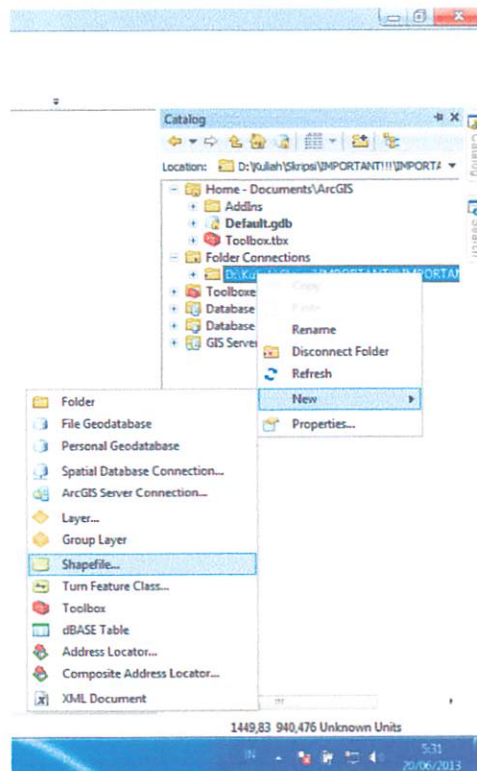


Gambar 3.9 Langkah *connect to folder*



Gambar 3.10 Pemilihan lokasi penyimpanan data shp

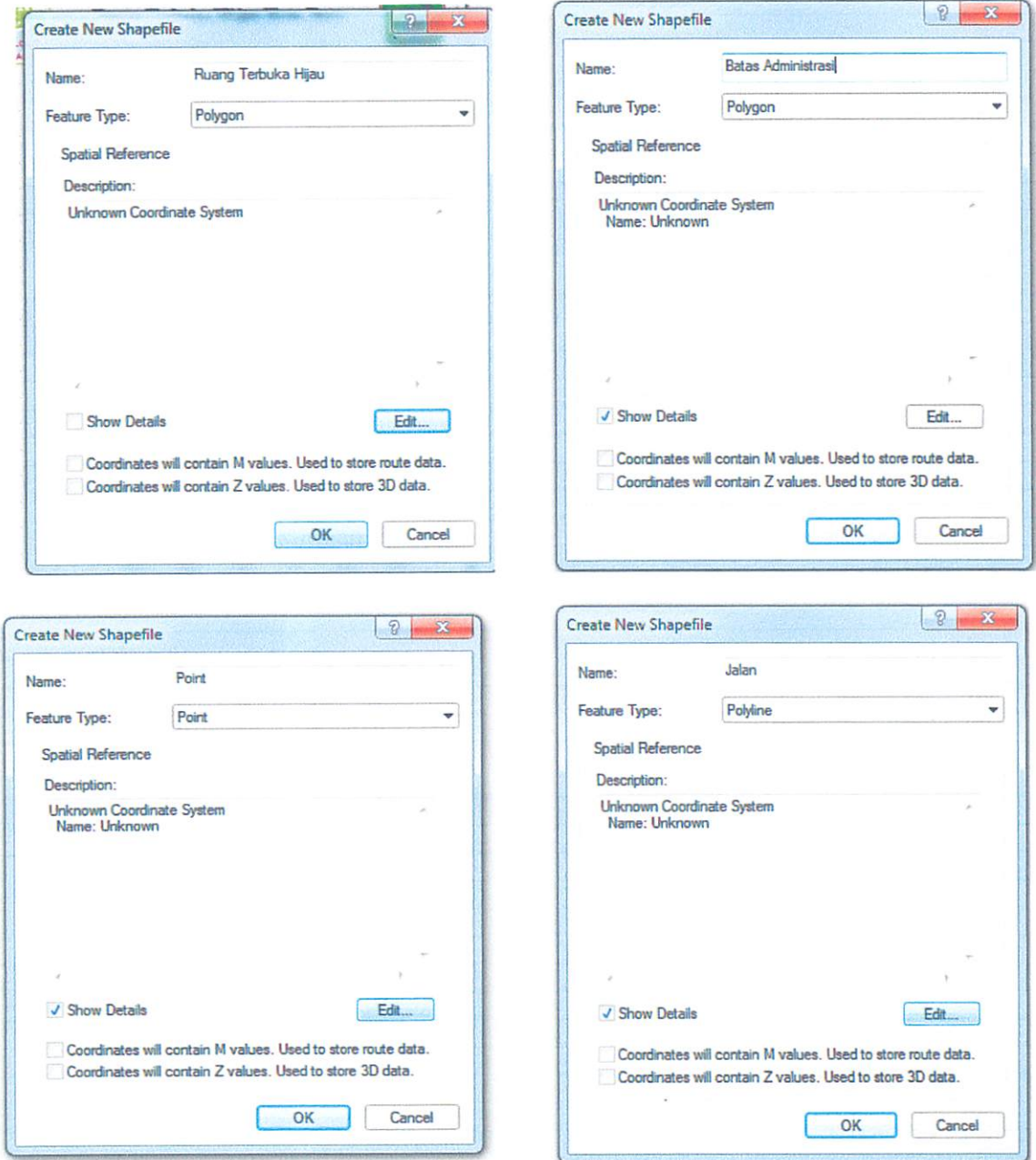
- Setelah menentukan lokasi penyimpanan data , kembali ke panel *Catalog*  , lalu klik kanan pada lokasi penyimpanan data yang terdapat di bawah menu *Folder Connection* dan pilih *New > Shapefile*



Gambar 3.11 Pembuatan *shapefile*

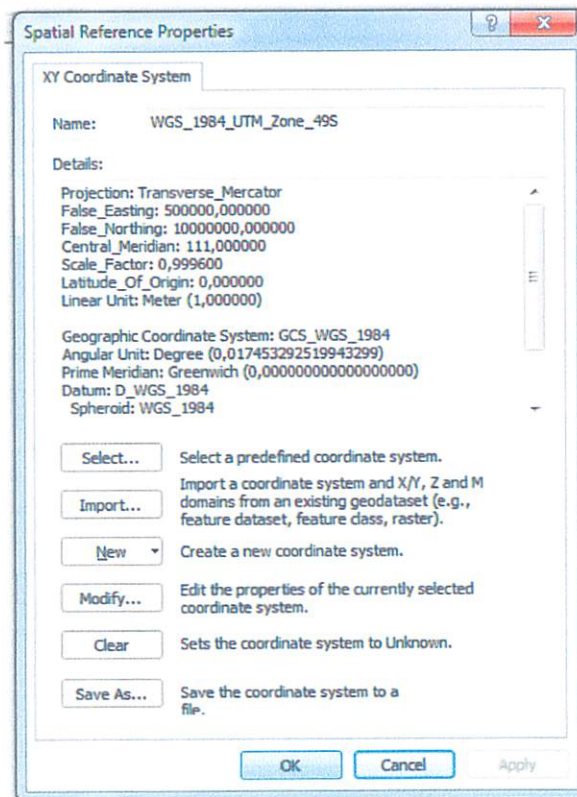
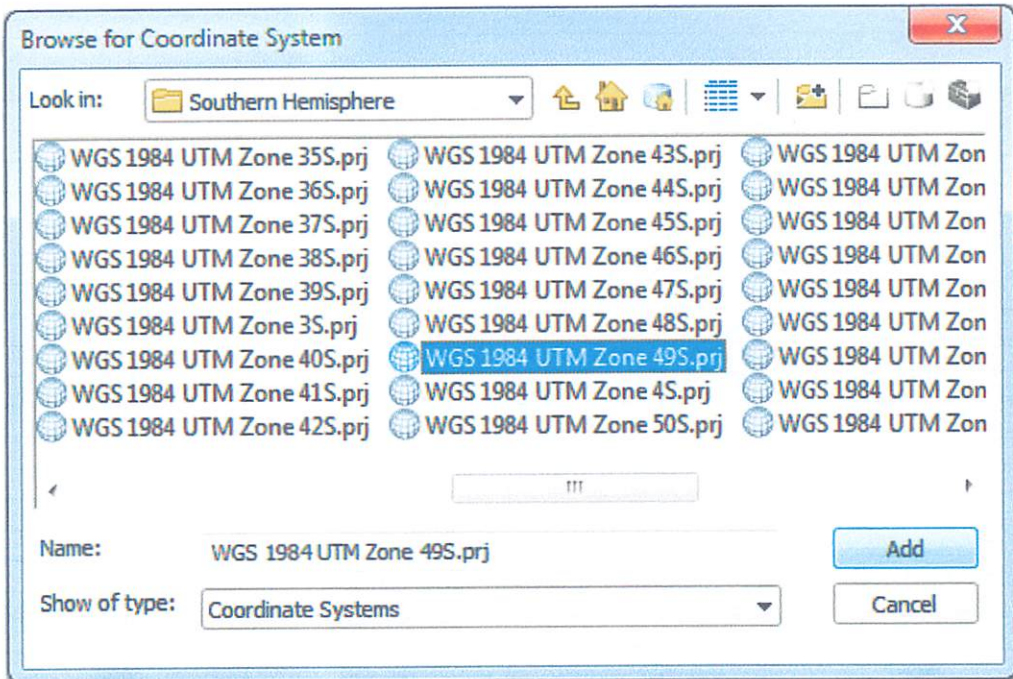
5. Setelah itu pada kolom *Name* diisikan nama *shapefile* , yang meliputi :
  - a. Ruang Terbuka Hijau dengan *Feature Type* Polygon,
  - b. Batas Administrasi dengan *Feature Type* Polygon,
  - c. Point dengan *Feature Type* Point,
  - d. Jalan dengan *Feature Type* Polyline,

Setelah pemberian nama , klik menu *Edit* dan masukkan sistem koordinat UTM WGS'84 dengan Zone 49S




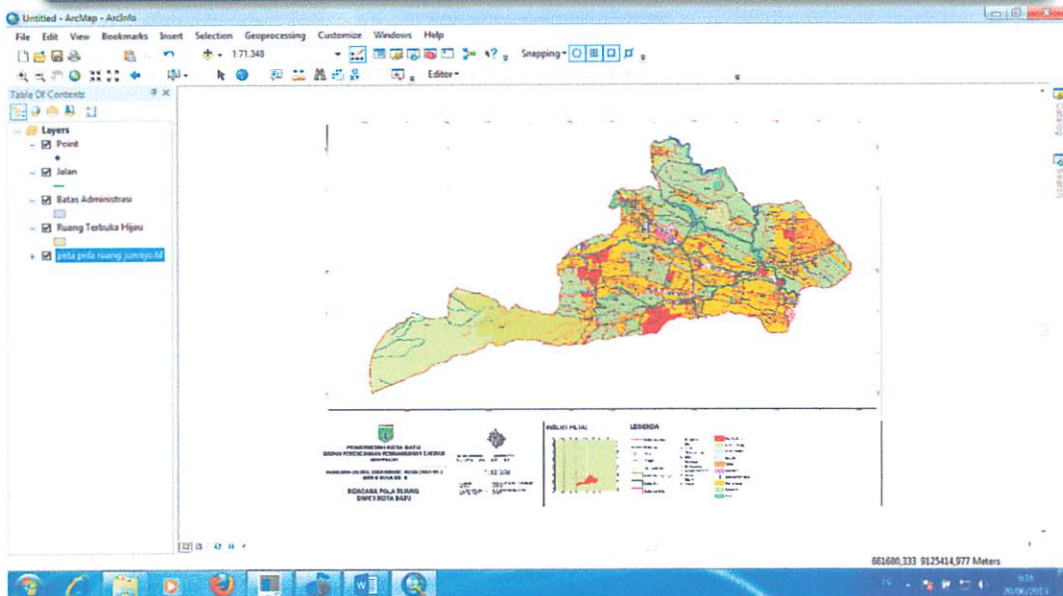
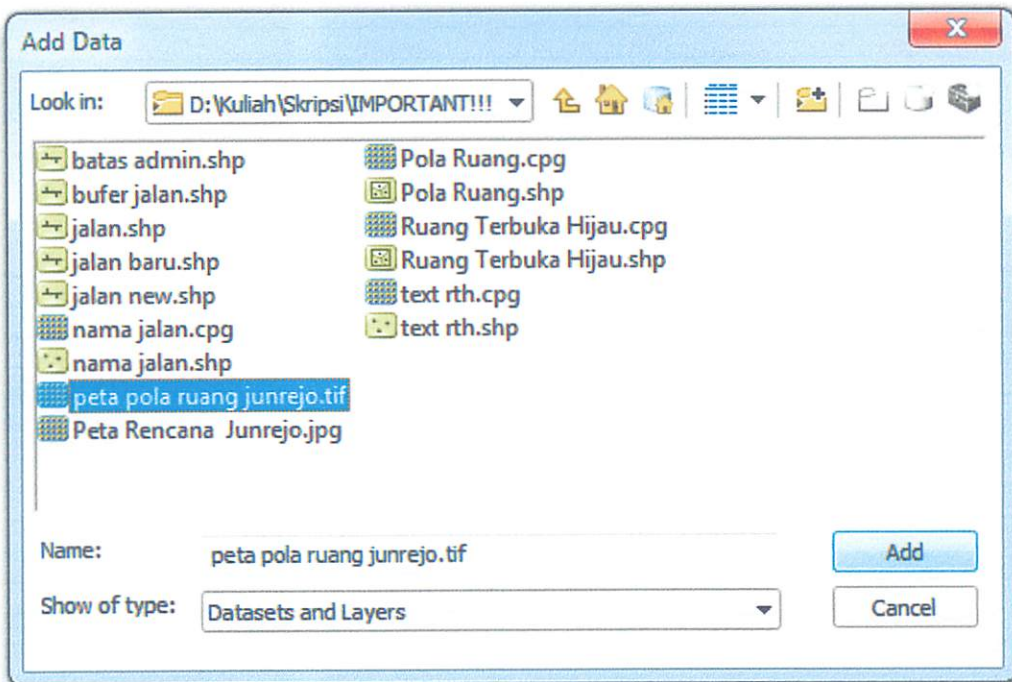
Gambar 3.12 Pembuatan *shapefile*





Gambar 3.13 Pemilihan *Coordinate System*

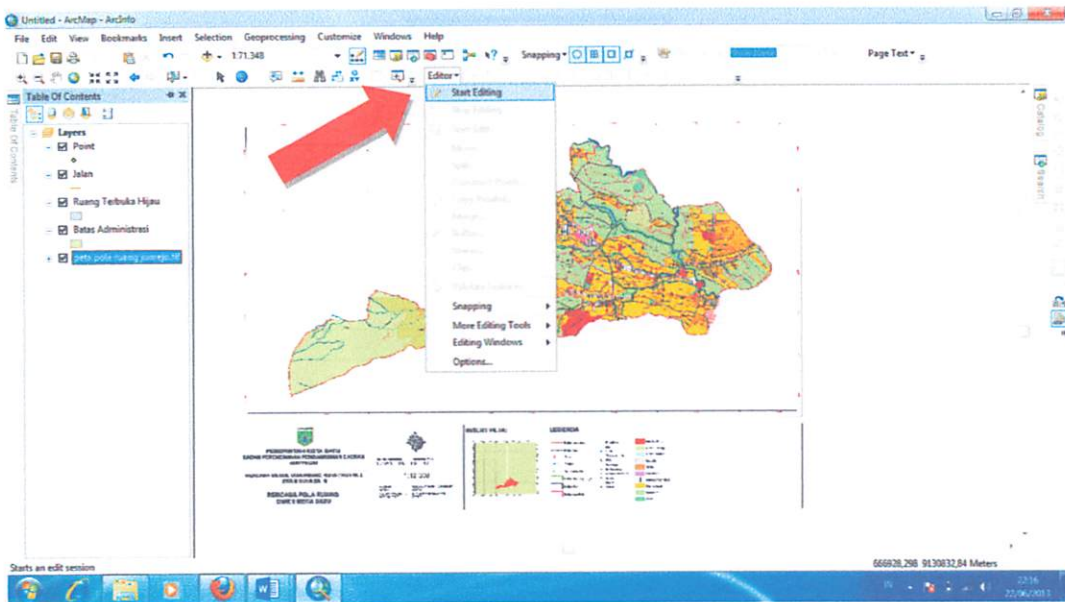
6. Pada panel sebelah kiri, klik kanan pada menu **Layers** lalu pilih menu **Add Data**  setelah itu pilih peta pola ruang Kota Batu yang telah terektifikasi dengan format (.tiff)



Gambar 3.14 Proses memasukkan data .tif

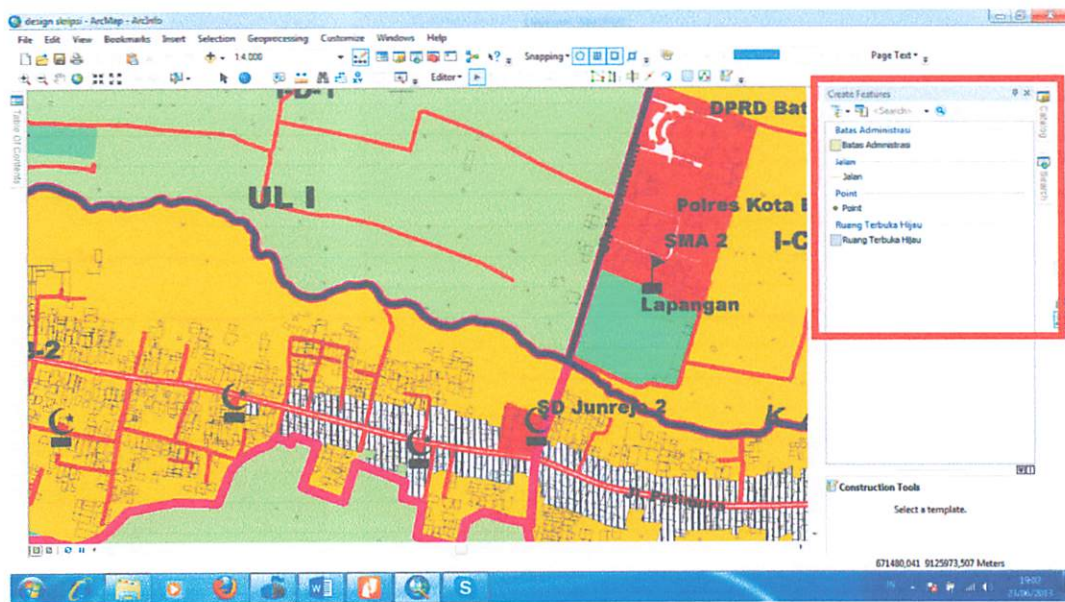


7. Untuk memulai proses digitasi , klik menu *Editor* dan pilih *Start Editing*



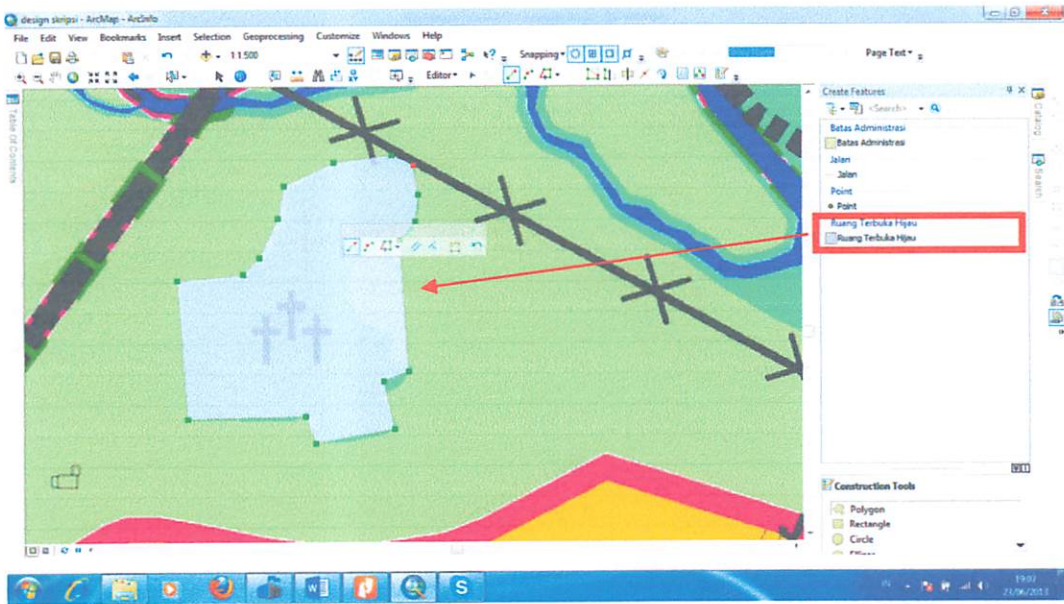
Gambar 3.15 Proses memulai proses *editing* dan digitasi RTH

8. Setelah klik *Start Editing* , maka akan muncul jendela *Create Features*



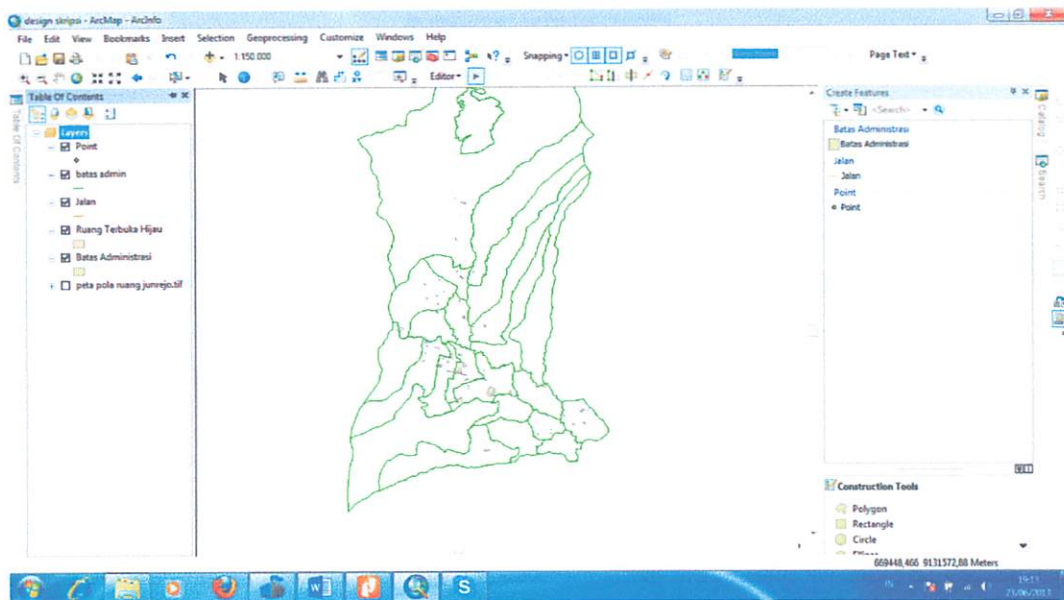
Gambar 3.16 Jendela menu *Create Features*

9. Untuk melakukan proses digitasi terhadap Ruang Terbuka Hijau , klik layer “Ruang Terbuka Hijau” pada jendela *Create Features* , dan lakukan proses digitasi pada peta pola ruang.



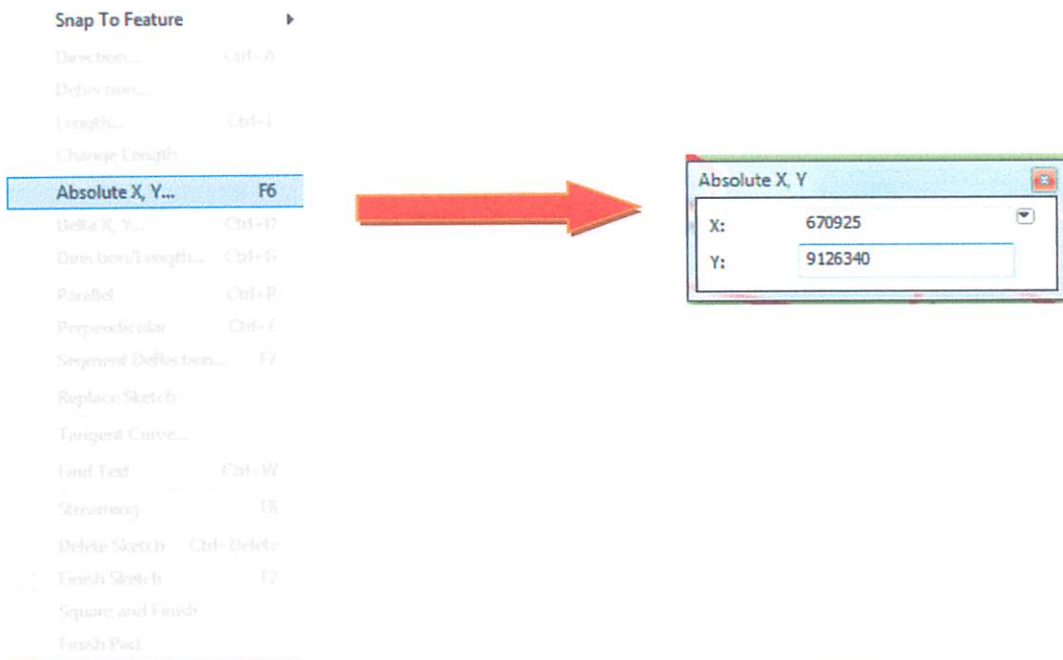
Gambar 3.17 Proses digitasi RTH

10. Setelah proses digitasi RTH selesai , lakukan proses yang sama untuk melakukan proses digitasi batas administrasi Kota Batu



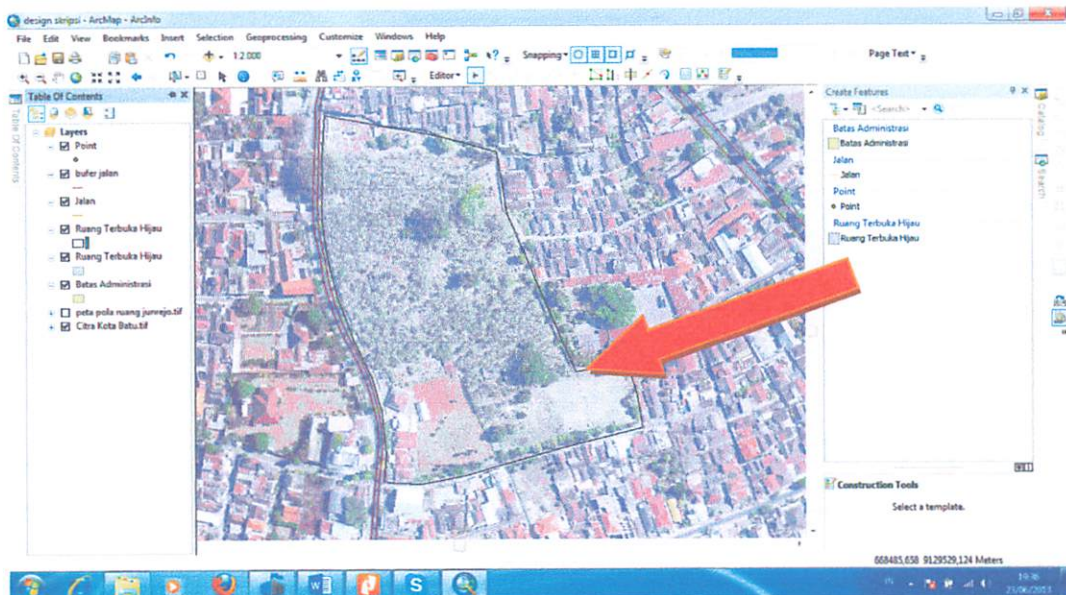
Gambar 3.18 Hasil digitasi batas administrasi dan RTH Kota Batu

11. Untuk proses memasukkan titik koordinat RTH di Kota Batu , gunakan layer “Point” setelah itu klik kanan pada jendela gambar dan pilih *Absolute X,Y* atau tekan tombol *F6* dan masukkan koordinat RTH yang diinginkan.



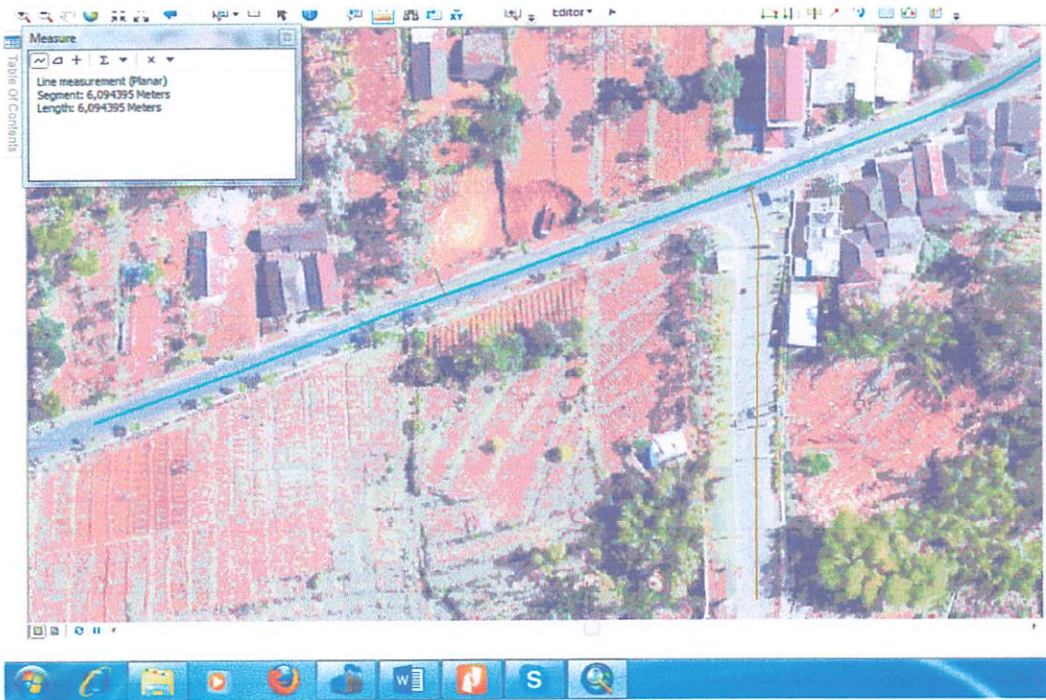
Gambar 3.19 Proses memasukkan point koordinat RTH

12. Setelah semua proses selesai, masukkan citra satelit Kota Batu dengan langkah yang sama seperti memasukkan peta pola ruang pada langkah sebelumnya. Selanjutnya dilakukan proses *editing* RTH sesuai dengan titik koordinat RTH dan hasil digitasi pada proses sebelumnya sehingga bentuk *polygon* RTH sesuai dengan kenampakan RTH pada citra agar diperoleh luasan yang akurat.

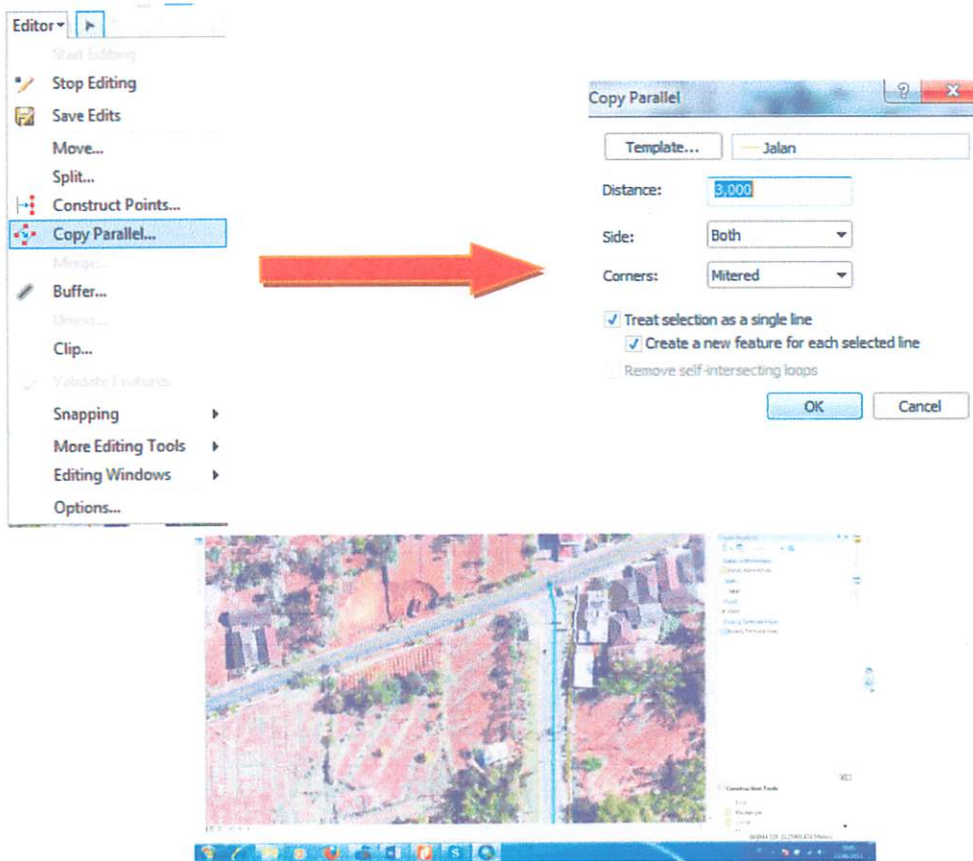


Gambar 3.20 Proses *editing* Ruang Terbuka Hijau

13. Lakukan proses digitasi as jalan pada citra. Gunakan fitur *measure* untuk mengukur lebar jalan dan *Copy Parallel* untuk membuat bahu jalan.

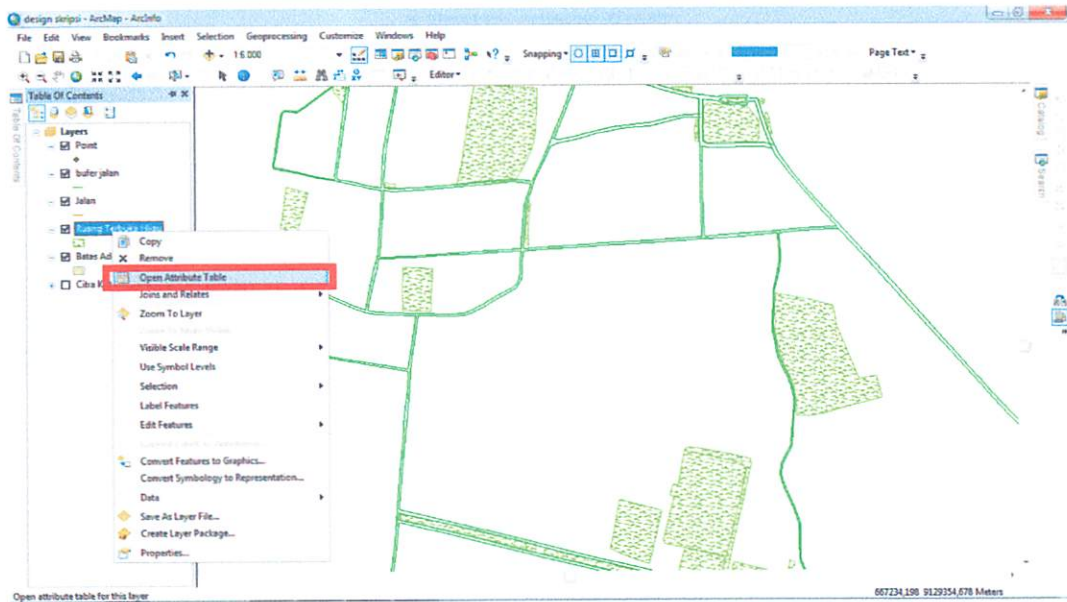


Gambar 3.21 Pengukuran lebar jalan dengan fitur *measure*



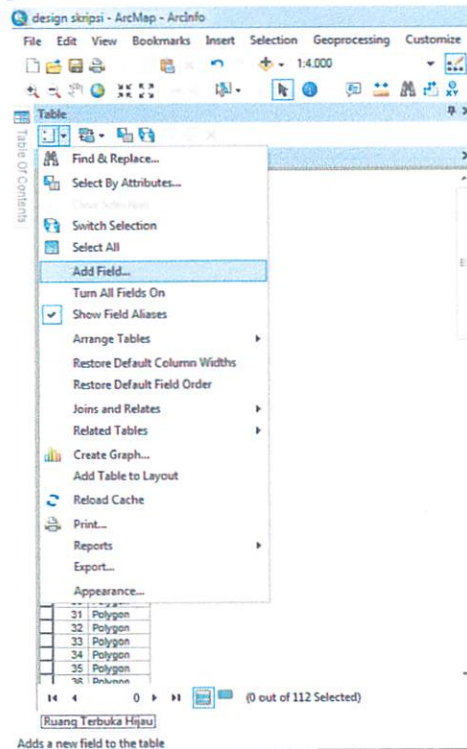
Gambar 3.22 Proses digitasi jalan

14. Setelah proses digitasi telah dilakukan semua , langkah selanjutnya adalah pembuatan database pada layer “Ruang Terbuka Hijau”. Pada panel *Table of Content* , klik kanan pada layer “Ruang Terbuka Hijau” lalu pilih *Open Attribute Table*.



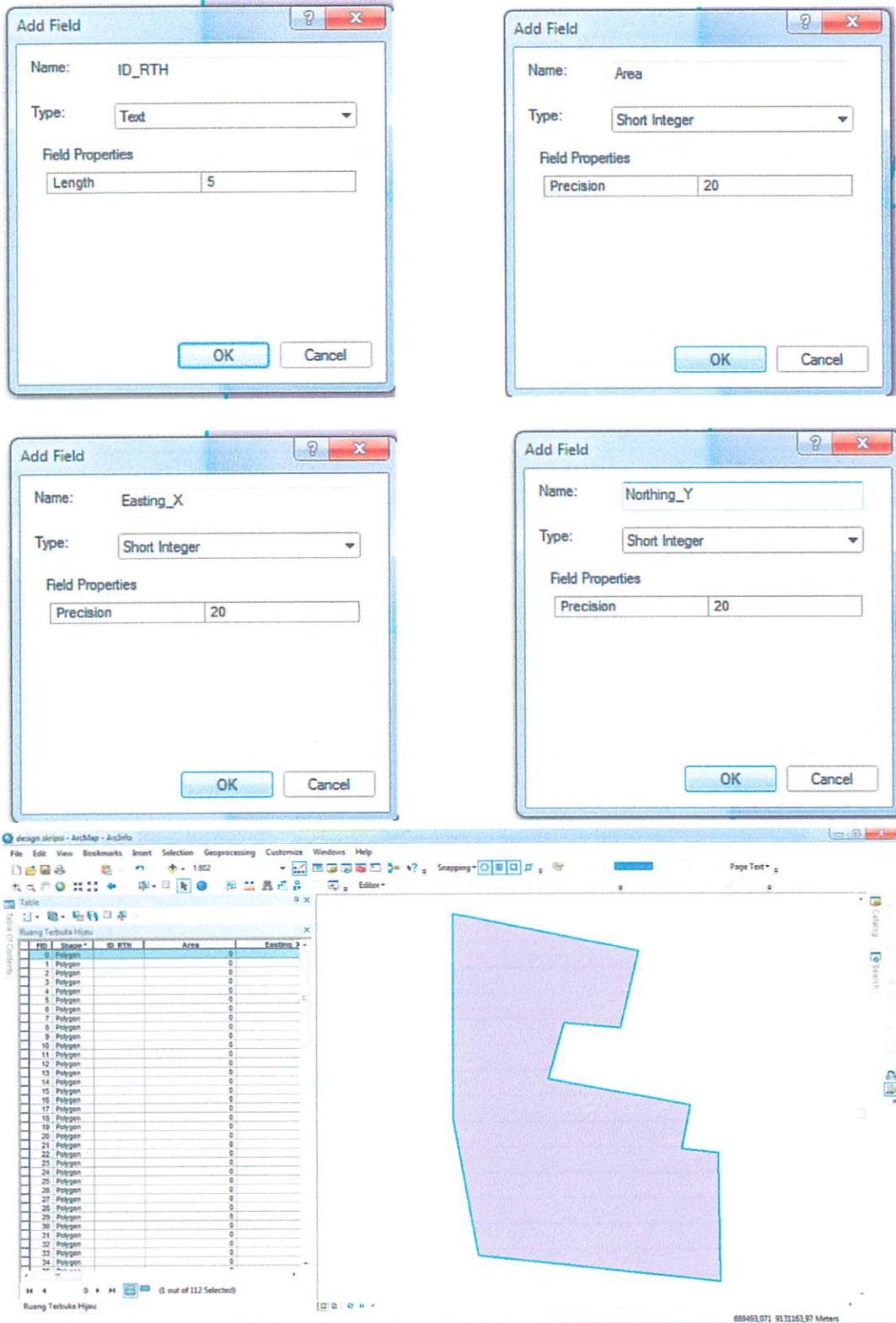
Gambar 3.23 Membuka *Attribute Table*

15. Pada *table options* pilih menu *Add Fields*.



Gambar 3.24 Menambah kolom pada tabel properti

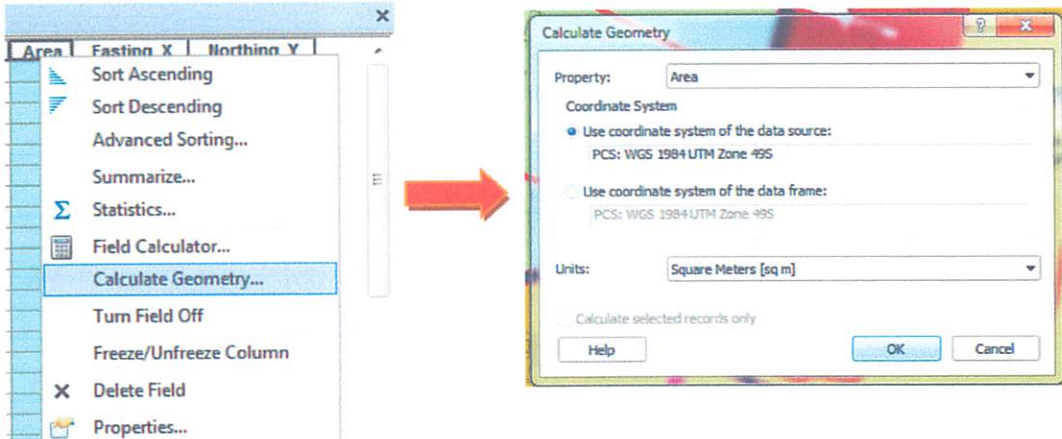
16. Lalu pada tabel *Add Fields* isikan beberapa nama untuk penambahan atribut tabel, yaitu : ID\_RTH, Area, Easting\_X, dan Northing\_Y



Gambar 3.25 Pembuatan tabel atribut pada Arc Map 10



17. Pilih kolom “Area” kemudian klik kanan dan pilih menu *Calculate Geometry*. Pada menu kolom *Property* pilih *Area* dan pada menu *Units* pilih *Square Metres [sq m]*. Pastikan sistem koordinat yang digunakan sudah benar. Setelah itu klik *OK* dan kolom “Area” akan secara otomatis berisi data luasan RTH.

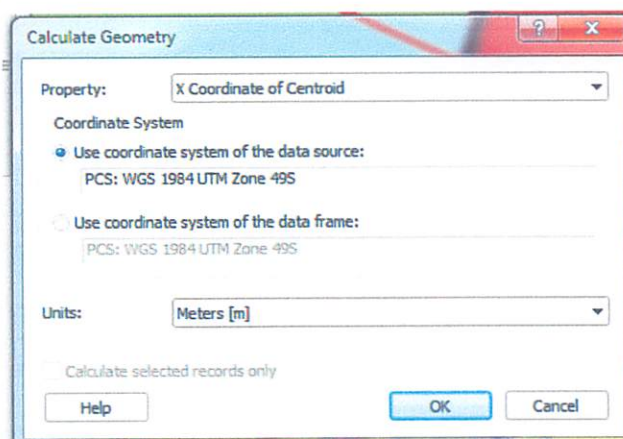


FID	Shape	ID RTH	Area	Easting X	Northing Y
0	Polygon	7081		0	0
1	Polygon	40		0	0
2	Polygon	19		0	0
3	Polygon	2193		0	0
4	Polygon	4844		0	0
5	Polygon	5229		0	0
6	Polygon	58017		0	0
7	Polygon	1020		0	0
8	Polygon	1109		0	0
9	Polygon	3384		0	0
10	Polygon	3930		0	0
11	Polygon	248		0	0
12	Polygon	733		0	0
13	Polygon	4877		0	0
14	Polygon	447		0	0
15	Polygon	25821		0	0
16	Polygon	3815		0	0
17	Polygon	3519		0	0
18	Polygon	150		0	0
19	Polygon	1653		0	0
20	Polygon	582		0	0
21	Polygon	290		0	0
22	Polygon	223		0	0
23	Polygon	429		0	0
24	Polygon	120		0	0
25	Polygon	605		0	0
26	Polygon	578		0	0
27	Polygon	438		0	0
28	Polygon	233		0	0
29	Polygon	105		0	0
30	Polygon	283		0	0
31	Polygon	8217		0	0
32	Polygon	312		0	0
33	Polygon	294		0	0
34	Polygon	301		0	0
35	Polygon	158		0	0
36	Polygon	41		0	0

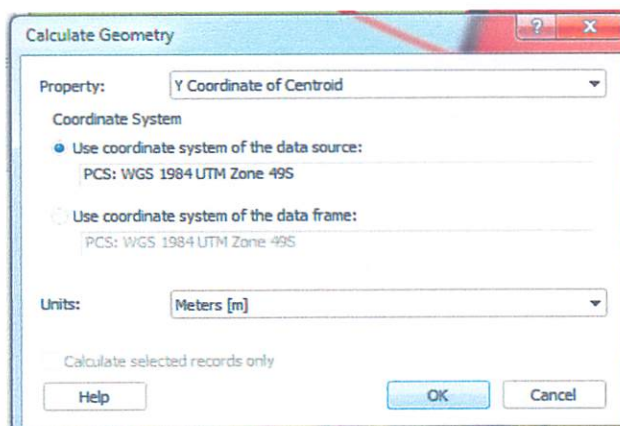
Gambar 3.26 Editing database luasan RTH

18. Lakukan langkah yang sama untuk mengisi kolom “Easting\_X” dan “Northing\_Y”. Namun pada kolom *Property* diisikan *X Coordinate of*

*Centroid* dan *Y Coordinate of Centroid* serta pada kolom *Units* diisikan *Meters [m]*.



**Gambar 3.27** Pemilihan *X Coordinate of Centroid*



**Gambar 3.28** Pemilihan *Y Coordinate of Centroid*

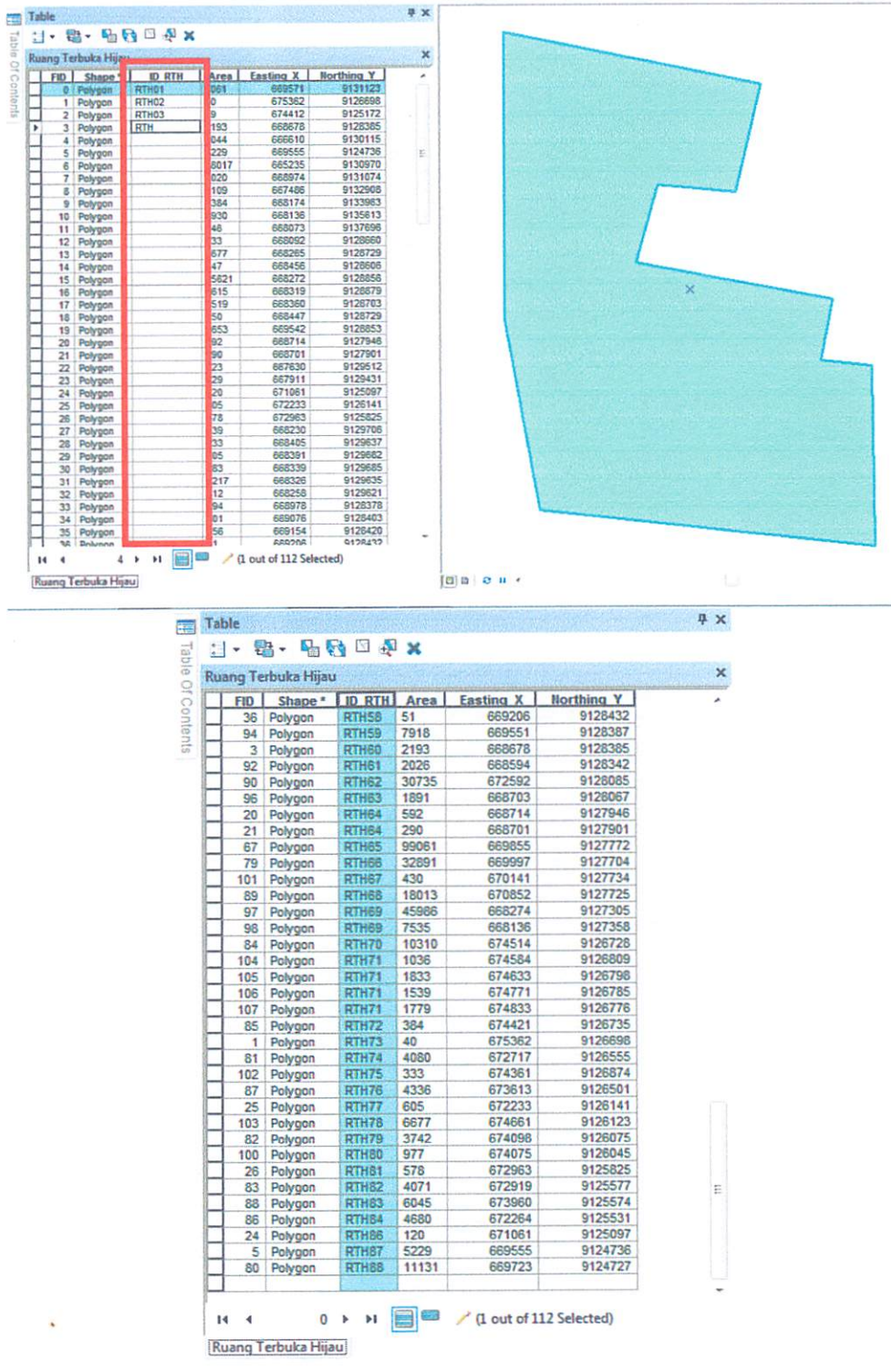
Table

Ruang Terbuka Hijau

FID	Shape *	ID RTH	Area	Easting X	Northing Y
0	Polygon		7061	669571	9131123
1	Polygon		40	675362	9128698
2	Polygon		19	674412	9125172
3	Polygon		2193	668678	9128385
4	Polygon		4044	666610	9130115
5	Polygon		5229	669555	9124736
6	Polygon		58017	665235	9130970
7	Polygon		1020	668974	9131074
8	Polygon		1109	667486	9132908
9	Polygon		3384	668174	9133963
10	Polygon		3930	668136	9135613
11	Polygon		246	668073	9137696
12	Polygon		733	668092	9128660
13	Polygon		4677	668265	9128729
14	Polygon		447	668456	9128608
15	Polygon		25621	668272	9128856
16	Polygon		3615	668319	9128879
17	Polygon		3519	668360	9128703
18	Polygon		150	668447	9128729
19	Polygon		1653	669542	9128853
20	Polygon		592	668714	9127948
21	Polygon		290	668701	9127901
22	Polygon		223	667630	9129512
23	Polygon		429	667911	9129431
24	Polygon		120	671061	9125097
25	Polygon		605	672233	9128141

**Gambar 3.29** Tampilan akhir database Ruang Terbuka Hijau

19. Selanjutnya untuk pengisian kolom “ID\_RTH” dilakukan dengan cara klik *Start Editing* lalu klik 2x pada kolom “ID\_RTH” dan masukkan datanya semua dengan format *RTH[nomor urut]*.





Gambar 3.30 Tampilan akhir editing database Ruang Terbuka Hijau

### 3.6.2.2 Pembuatan Data Non-Spasial

Setelah proses pembuatan data spasial selesai dilakukan , langkah selanjutnya adalah proses pembuatan data non-spasial dengan melakukan kegiatan survei lokasi-lokasi RTH yang meliputi proses dokumentasi dan mendapatkan keterangan nama RTH yang dituju dengan proses wawancara terhadap penduduk lokal. Adapun hasil survei lokasi RTH adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.3** Tabel Hasil Survei Ruang Terbuka Hijau

Database RTH Eksisting						
ID_RTH	Nama_RTH	Fasilitas	Keterangan	Kecamatan	Kelurahan	Dokumentasi
RTH01	Taman Gabes	Tugu, Ruang terbuka, tempat duduk , pangkalan ojek	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Tulungrejo	
RTH02	Tower&Kebun Junggo	Pepohonan rindang	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Tulungrejo	

**Database RTH Eksisting**

ID_RTH	Nama_RTH	Fasilitas	Keterangan	Kecamatan	Kelurahan	Dokumentasi
RTH03	Kebun Apel Dusun Junggo Tulungrejo	Petik apel , Area hijau	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Tulungrejo	
RTH04	Taman Bunga Selecta	Taman rekreasi , kolam renang , ruang terbuka	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Tulungrejo	



**Database RTH Eksisting**

ID_RTH	Nama_RTH	Fasilitas	Keterangan	Kecamatan	Kelurahan	Dokumentasi
RTH05	Taman Rest Area Balai Desa Punten	Ruang terbuka , tempat duduk , tempat pertemuan	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Punten	
RTH06	Balai Penelitian Jeruk Keprok Batu	Petik jeruk , lahan hijau	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Gunungsari	



**Database RTH Eksisting**

ID_RTH	Nama_RTH	Fasilitas	Keterangan	Kecamatan	Kelurahan	Dokumentasi
RTH07	Kebun Bunga	Area terbuka	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sidomulyo	
RTH08	Taman Mawar	Kawasan jual-beli bunga	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sidomulyo	

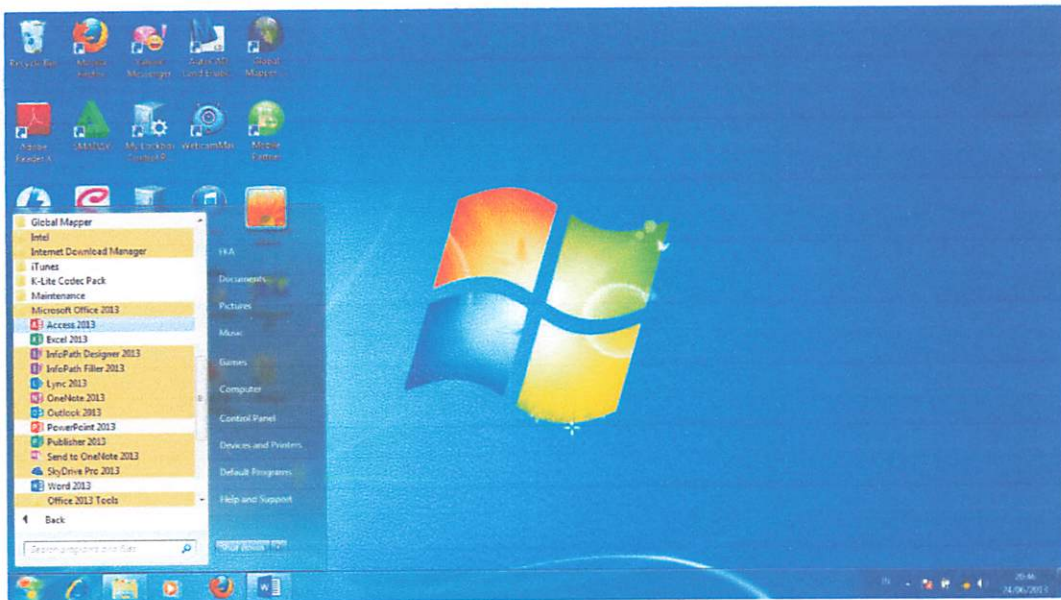
Database RTH Eksisting						
ID_RTH	Nama_RTH	Fasilitas	Keterangan	Kecamatan	Kelurahan	Dokumentasi
RTH09	Bukit Teletubbies Mata Air Binangun	Lahan hijau , paralayang	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Bumiaji	
RTH10	Joging Track Gunung Banyak	Jogging track , ruang terbuka	RTH Jalur Hijau	Batu	Songgokerto	

dan seterusnya...



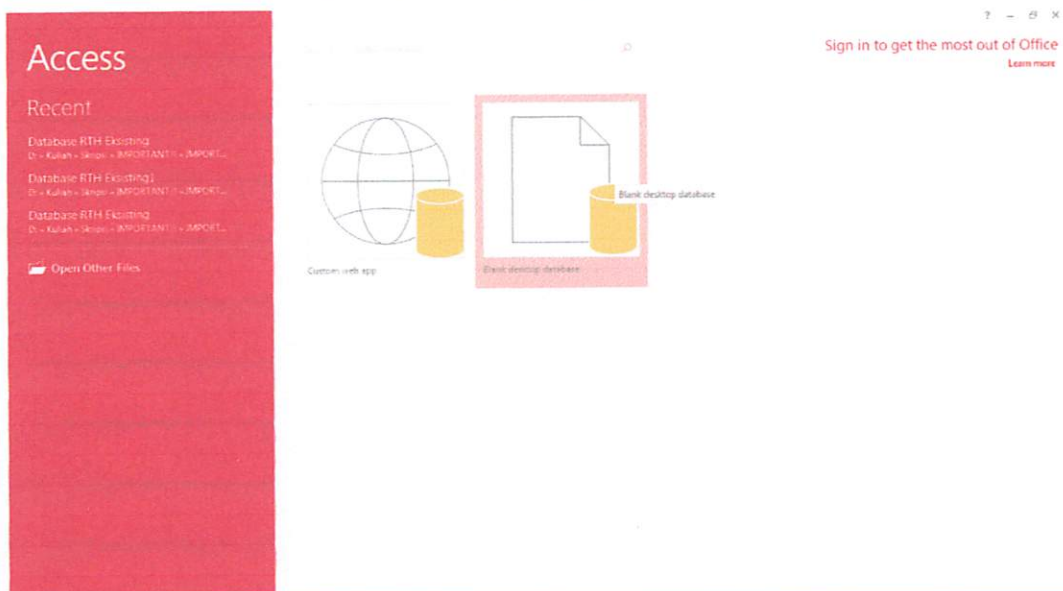
Setelah proses survei lokasi selesai dilakukan , dilakukan pembuatan database RTH dengan menggunakan *software Microsoft Access 2013* yang selanjutnya dilakukan proses *joint data* antara data spasial dan data non-spasial dengan menggunakan *software ArcMap10*. Adapun langkah-langkah pembuatan database RTH adalah sebagai berikut :

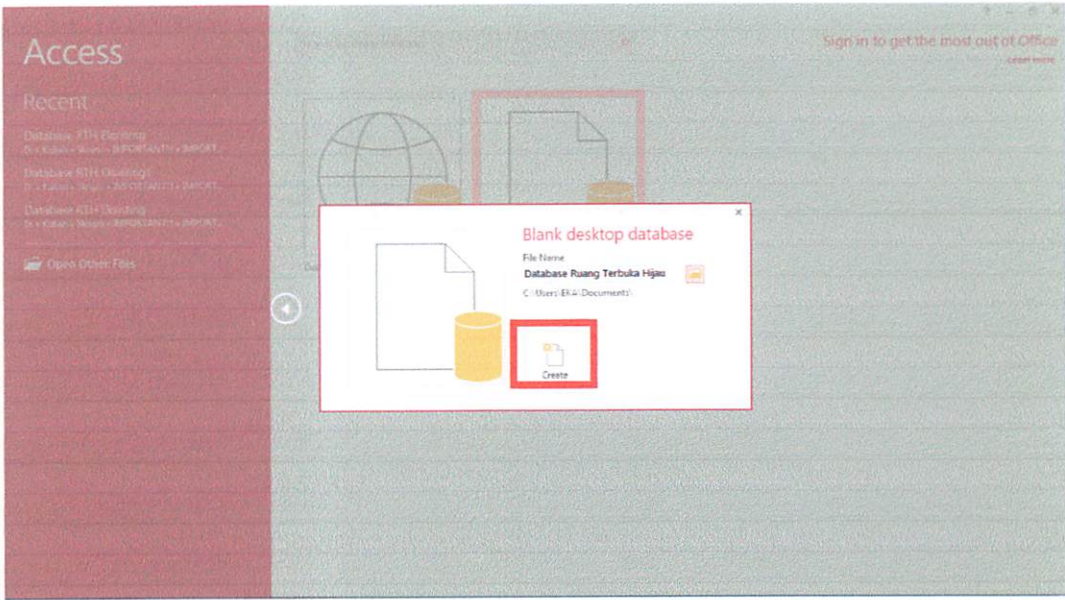
1. Membuka *software Microsoft Access 2013* pada menu **Start > All Programs > Microsoft Office 2013 > Access 2013**



**Gambar 3.31** Membuka *Microsoft Access 2013*

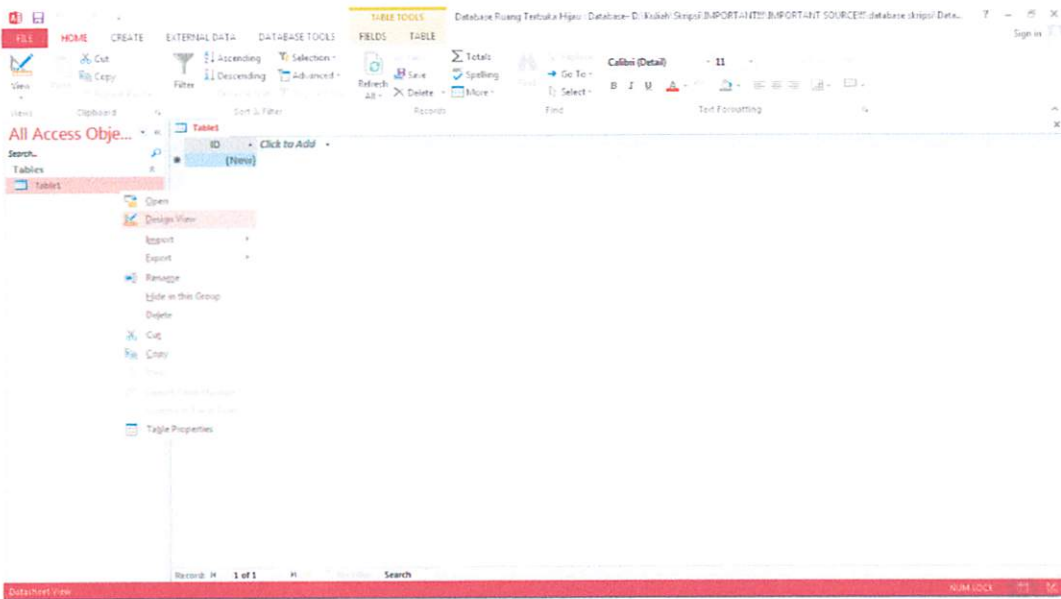
2. Pilih menu **Blank Desktop Database** kemudian masukkan nama database yang akan dibuat dan pilih tempat penyimpanan database, lalu pilih **Create**.





Gambar 3.32 Menu awal Microsoft Access 2013

3. Klik kanan pada *Table1* yang terletak pada panel sebelah kiri, kemudian pilih menu *Design View*



Gambar 3.33 Pemilihan menu Design View

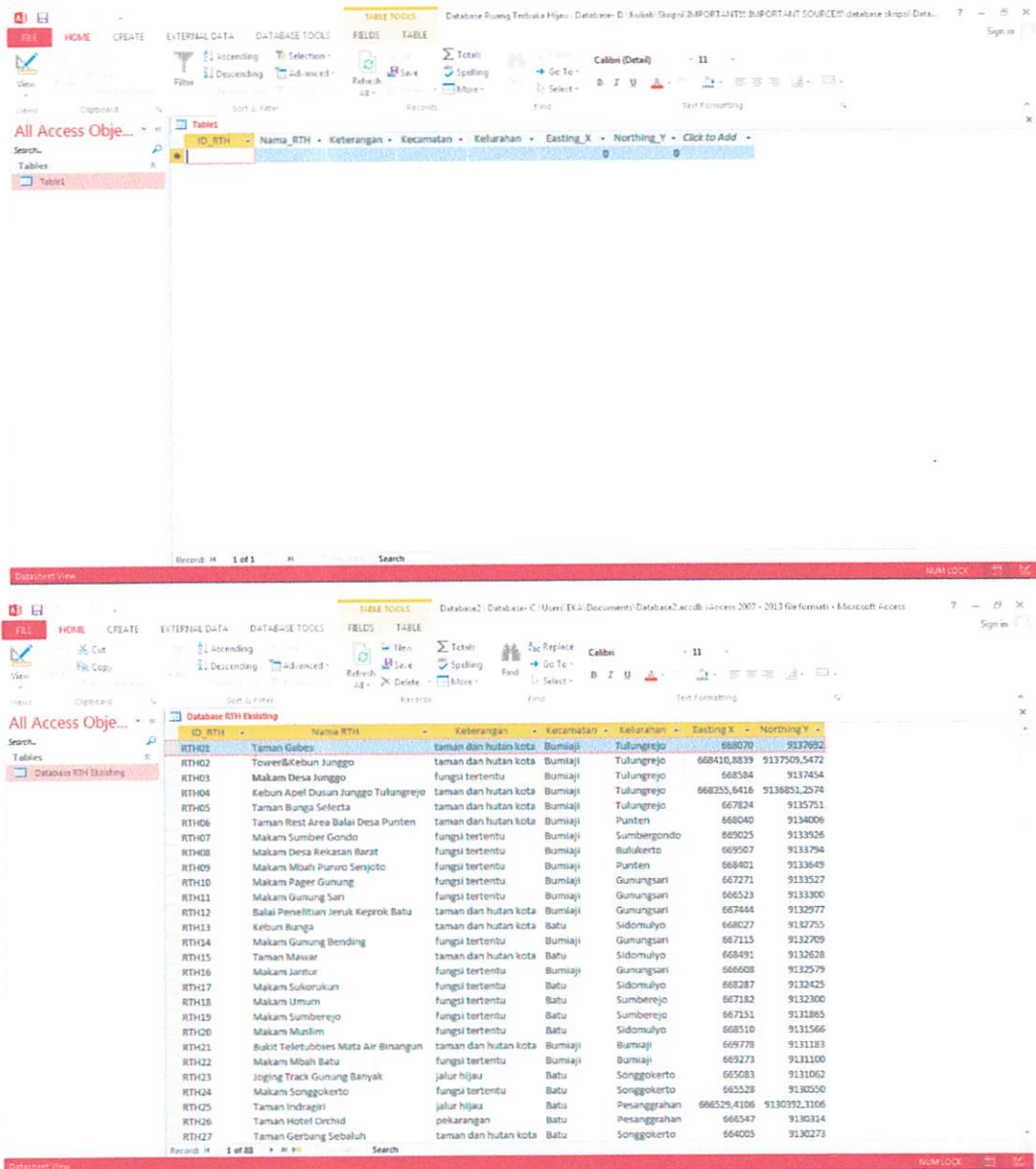
4. Isikan *Field Name* dan *Data Type* dengan format sebagai berikut :

Field Name	Data Type	Description
ID_RTH	Short Text	
Nama_RTH	Short Text	
Keterangan	Short Text	
Kecamatan	Short Text	

Kelurahan	Short Text	
Easting_X	Number	
Northing_Y	Number	

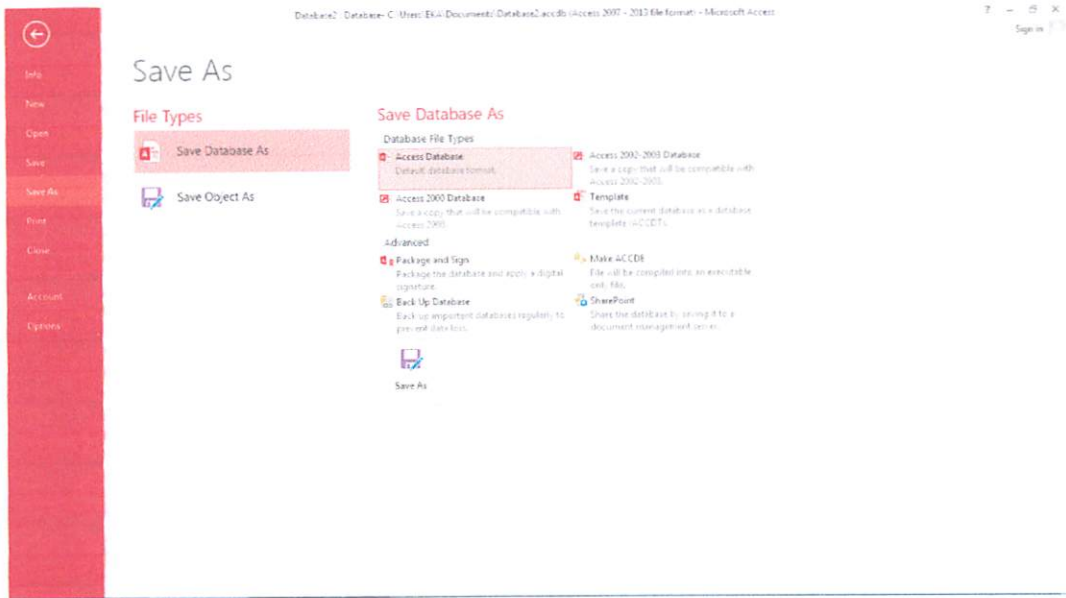
\*tabel description tidak perlu diisi

### 5. Buka tabel yang telah dibuat , dan isikan data hasil survei lapangan.



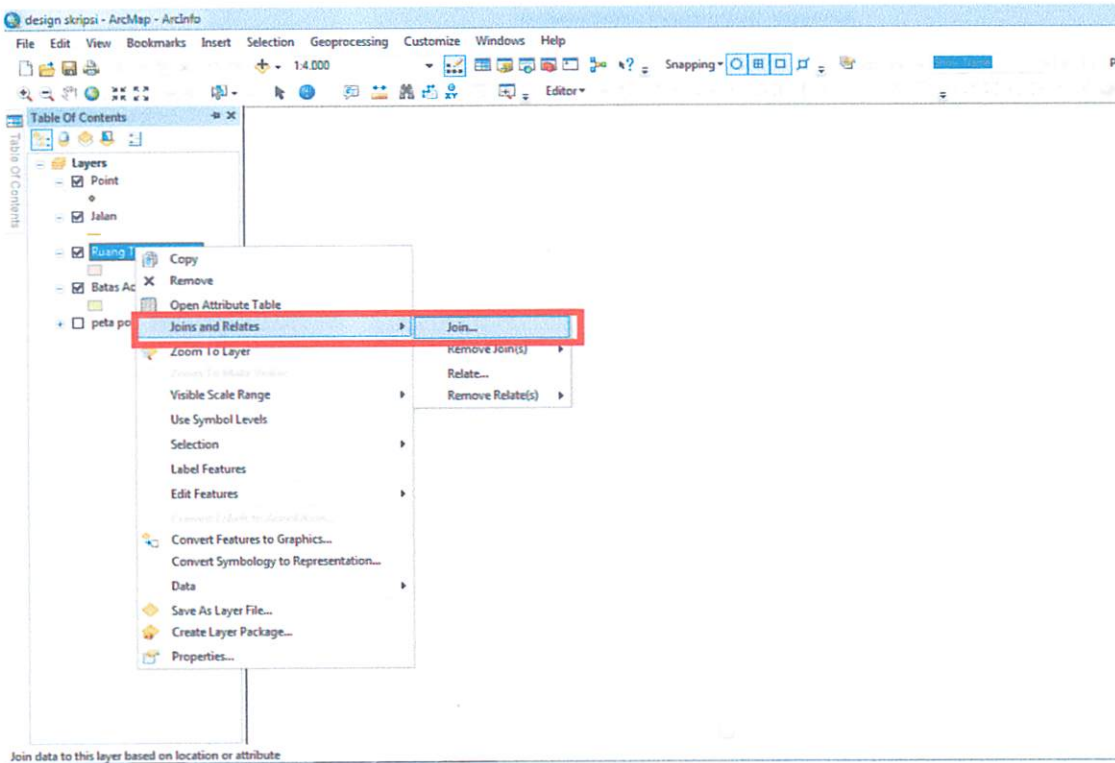
Gambar 3.34 Proses pengisian database non-spasial

- Setelah proses pengisian database selesai , pilih **File > Save As** dan pilih menu **Access Database**, lalu klik **OK**.



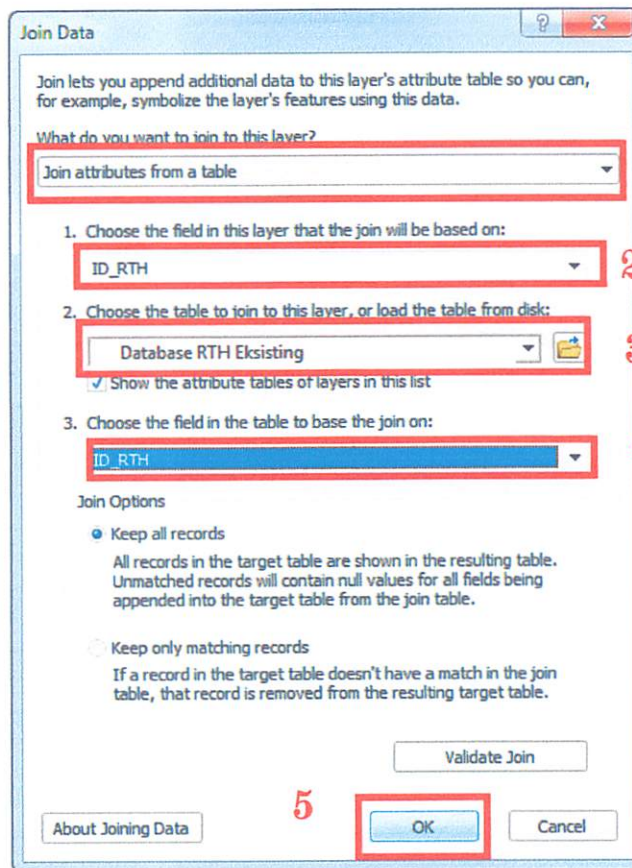
Gambar 3.35 Proses penyimpanan database non-spasial

7. Buka *Arc Map 10* untuk melakukan proses *joint* database spasial dan database non-spasial.
8. Klik kanan pada layer “*Ruang Terbuka Hijau*” yang terdapat pada *Table of Contents* di panel sebelah kiri dan pilih *Join and Relates > Join*.



Gambar 3.36 Proses penggabungan data spasial dan non-spasial

9. Kemudian isikan kolom-kolom yang kosong seperti gambar di bawah ini:



Gambar 3.37 Proses joining data

FID	Shape *	ID_RTH	Area	Castina_X	Northino_Y	Nama_RTH	Keterangan	Kecamatan	Kelurahan
0	Polygon	RTH01	245	666073	9137686	Taman Gabes	taman dan hutan kota	Bumaj	Tulungrejo
1	Polygon	RTH02	3376	666413	9137510	Tower&Kebun Junggo	taman dan hutan kota	Bumaj	Tulungrejo
2	Polygon	RTH03	466	666597	9137407	Makam Desa Junggo	fungsi tertentu	Bumaj	Tulungrejo
3	Polygon	RTH03	8469	666571	9137449	Makam Desa Junggo	fungsi tertentu	Bumaj	Tulungrejo
4	Polygon	RTH04	447	666362	9136846	Kebun Apel Dusun Junggo Tulungrejo	taman dan hutan kota	Bumaj	Tulungrejo
5	Polygon	RTH05	3930	666136	9135613	Taman Bunga Selecta	taman dan hutan kota	Bumaj	Tulungrejo
6	Polygon	RTH06	3304	666174	9133963	Taman Rest Area Balai Desa Purten	taman dan hutan kota	Bumaj	Purten
7	Polygon	RTH07	3146	666018	9133929	Makam Sumber Gondoo	fungsi tertentu	Bumaj	Sumbergondoo
8	Polygon	RTH08	1489	666479	9133605	Makam Desa Relakan Barat	fungsi tertentu	Bumaj	Bukukerto
9	Polygon	RTH08	584	666521	9133791	Makam Desa Relakan Barat	fungsi tertentu	Bumaj	Bukukerto
10	Polygon	RTH09	13720	666366	9133681	Makam Ibadah Purwo Senjoto	fungsi tertentu	Bumaj	Purten
11	Polygon	RTH10	2275	667270	9133525	Makam Pager Gunung	fungsi tertentu	Bumaj	Gunungpanti
12	Polygon	RTH11	3518	666523	9133263	Makam Gunung Sari	fungsi tertentu	Bumaj	Gunungpanti
13	Polygon	RTH12	1109	667466	9132905	Balai Pemeliharaan Jeruk Keprok Beta	taman dan hutan kota	Bumaj	Gunungpanti
14	Polygon	RTH13	1333	666027	9132756	Kebun Bunga	taman dan hutan kota	Batu	Sidomulyo
15	Polygon	RTH14	4210	667114	9132714	Makam Gunung Bending	fungsi tertentu	Bumaj	Gunungpanti
16	Polygon	RTH15	95	666491	9132629	Taman Mawar	taman dan hutan kota	Batu	Sidomulyo
17	Polygon	RTH16	3913	666811	9132581	Makam Jantur	fungsi tertentu	Bumaj	Gunungpanti
18	Polygon	RTH17	5693	666266	9132433	Makam Suklorulan	fungsi tertentu	Batu	Sidomulyo
19	Polygon	RTH18	4491	667180	9132292	Makam Umum	fungsi tertentu	Batu	Sumberejo
20	Polygon	RTH19	8725	667150	9131861	Makam Sumberejo	fungsi tertentu	Batu	Sumberejo
21	Polygon	RTH20	8119	666532	9131607	Makam Ilustrin	fungsi tertentu	Batu	Sidomulyo
22	Polygon	RTH20	4665	666513	9131566	Makam Ilustrin	fungsi tertentu	Batu	Sidomulyo
23	Polygon	RTH21	7061	666571	9131123	Bukit Teletubbies Mata Air Binangun	taman dan hutan kota	Bumaj	Bumaj
24	Polygon	RTH22	1020	666974	9131074	Makam Ibadah Batu	fungsi tertentu	Bumaj	Bumaj
25	Polygon	RTH23	50017	666235	9130970	Joging Track Gunung Banyak	jalur hijau	Batu	Songgokerto
26	Polygon	RTH24	7513	666525	9130545	Makam Songgokerto	fungsi tertentu	Batu	Songgokerto
27	Polygon	RTH25	3077	666540	9130472	Taman Indragiri	jalur hijau	Batu	Pesanggrahan
28	Polygon	RTH25	513	666521	9130311	Taman Indragiri	jalur hijau	Batu	Pesanggrahan
29	Polygon	RTH26	6504	666669	9130346	Taman Hotel Orchid	pekarangan	Batu	Pesanggrahan
30	Polygon	RTH27	50	664048	9130283	Taman Gerbang Sebelah	taman dan hutan kota	Batu	Songgokerto
31	Polygon	RTH28	4044	666810	9130115	Taman Hotel Karika Wijaya	taman dan hutan kota	Batu	Pesanggrahan
32	Polygon	RTH29	1965	667105	9130021	Taman Sudirman	jalur hijau	Batu	Pesanggrahan
33	Polygon	RTH30	508	667262	9130003	Taman Walikota	pekarangan	Batu	Pesanggrahan
34	Polygon	RTH30	251	667228	9130005	Taman Walikota	pekarangan	Batu	Pesanggrahan
35	Polygon	RTH30	688	667249	9130005	Taman Walikota	pekarangan	Batu	Pesanggrahan
36	Polygon	RTH31	1021	666520	9129759	RTH Private	pekarangan	Batu	Pesanggrahan
37	Polygon	RTH32	439	666230	9129706	Taman An-Nur	taman dan hutan kota	Batu	Ngaglik
38	Polygon	RTH33	605	667530	9129708	Taman Kasaman	taman dan hutan kota	Batu	Ngaglik
39	Polygon	RTH34	105	666391	9129682	Taman Adipura	taman dan hutan kota	Batu	Sisir
40	Polygon	RTH35	233	666405	9129637	Alun-Alun	taman dan hutan kota	Batu	Sisir
41	Polygon	RTH36	19	674412	9125172	Alun-Alun	taman dan hutan kota	Batu	Sisir
42	Polygon	RTH36	8217	666328	9129635	Alun-Alun	taman dan hutan kota	Batu	Sisir
43	Polygon	RTH36	312	668258	9129621	Taman Ganesha	taman dan hutan kota	Batu	Sisir

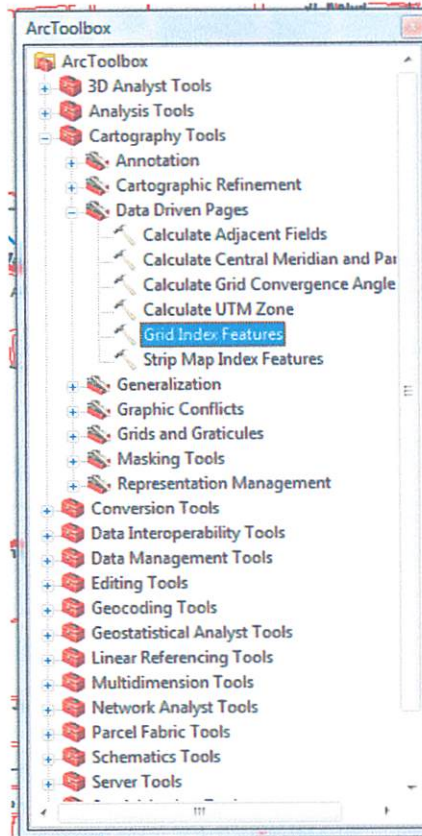
Gambar 3.38 Hasil akhir joint data spasial dan non-spasial

### 3.7.2.3 Pembuatan *Map Book* dengan menggunakan *Data Driven Pages*

Setelah proses *joint data* non-spasial dan spasial selesai dilakukan , langkah berikutnya adalah proses pembuatan *map book* dengan menggunakan fitur *data driven pages* yang terdapat pada *ArcGIS10*. Dalam pembuatan *map book*, terdapat beberapa tahapan / proses yang harus dilalui hingga proses *printing*. Adapun tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

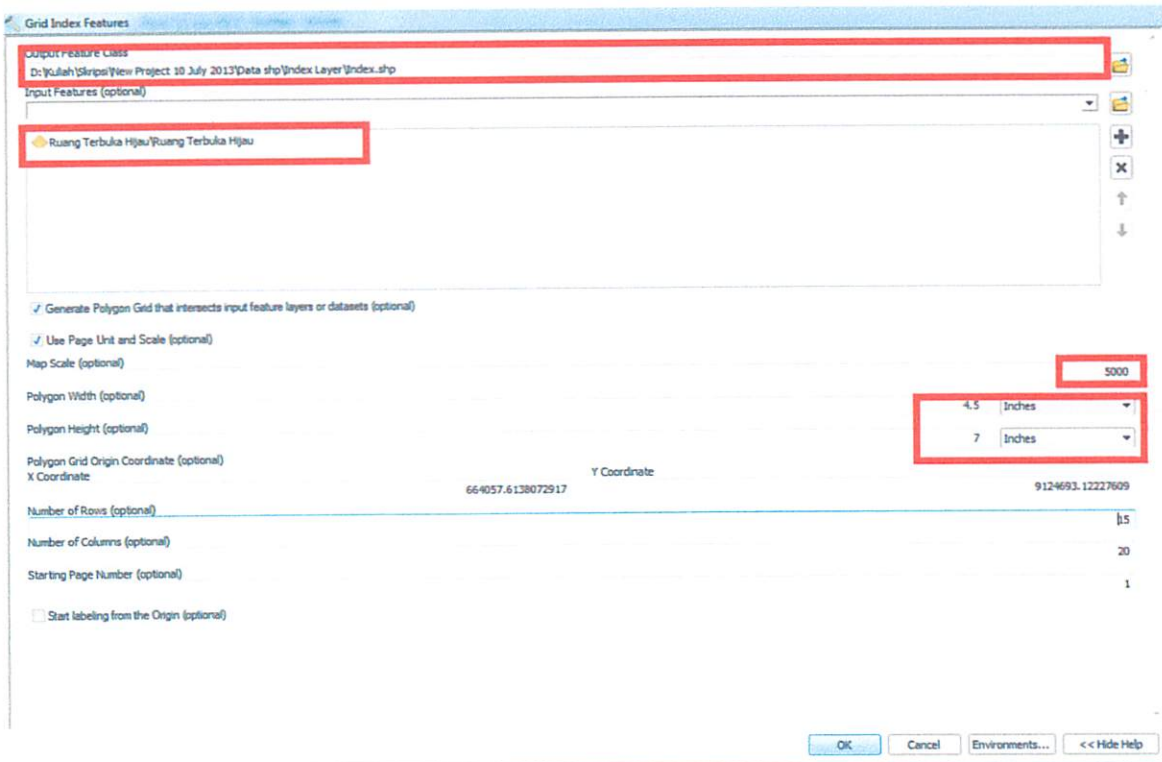
#### 1. Pembuatan Grid Index Peta

Pada toolbox klik *Cartography Toolbox* → *Data Driven Pages* → *Grid Index Feature* dan isi kolom seperti gambar dibawah.



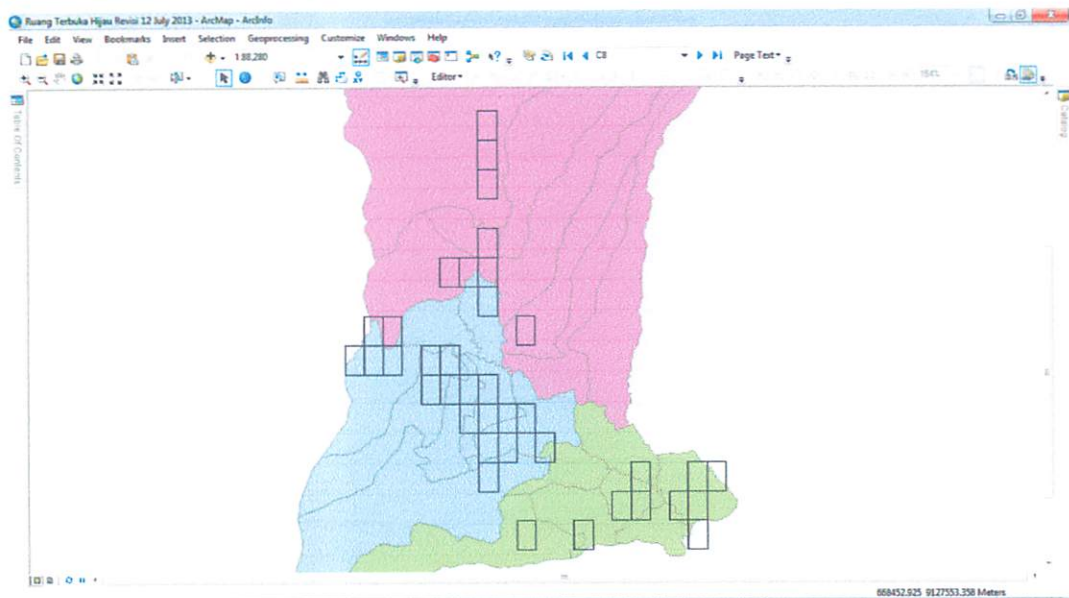
Gambar 3.39 Pembuatan *Grid Index Feature*





**Gambar 3.40** Pengisian Kolom *Grid Index Feature*

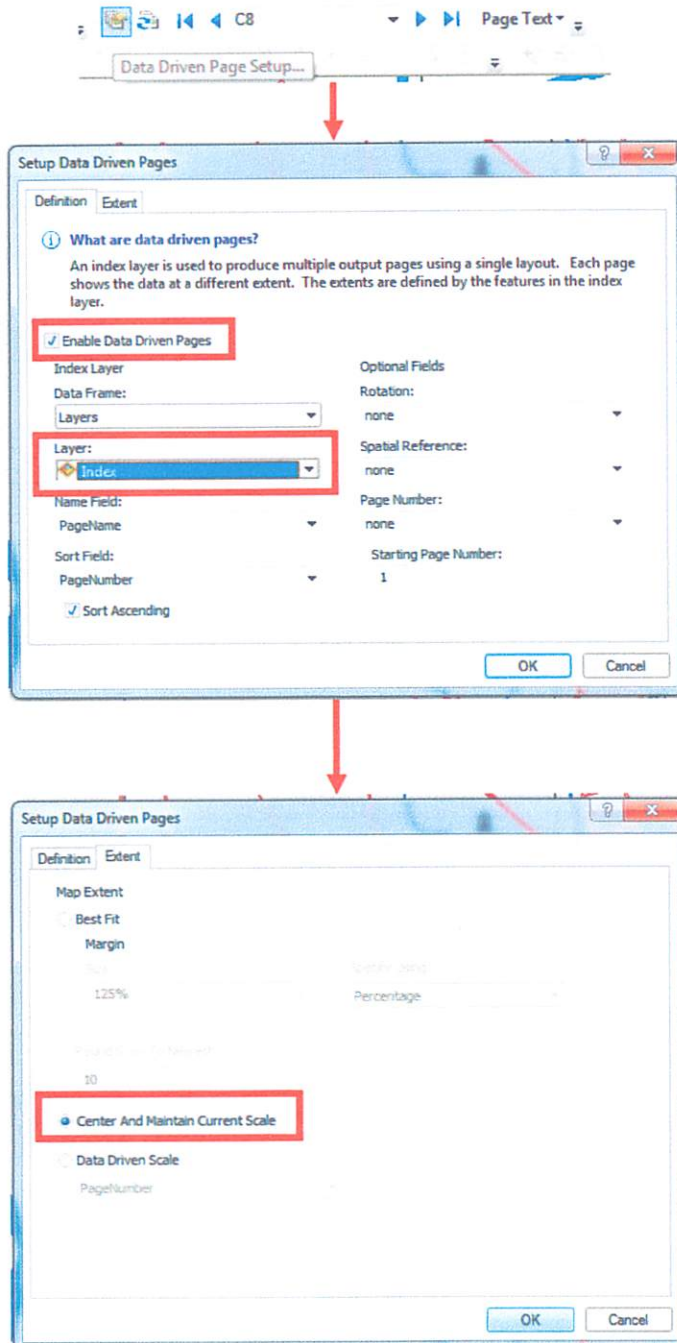
Akan muncul tampilan grid seperti dibawah , buat grid menjadi hollow untuk memperlihatkan peta di bawahnya



**Gambar 3.41** Tampilan layout grid

## 2. Aktivasi Fitur *Data Driven Pages*

Aktifkan toolbar *Data Driven Pages* , kemudian klik *setup data driven pages* pada toolbar *data driven pages* dan pilih feature yang telah dibuat seperti pada gambar dibawah:

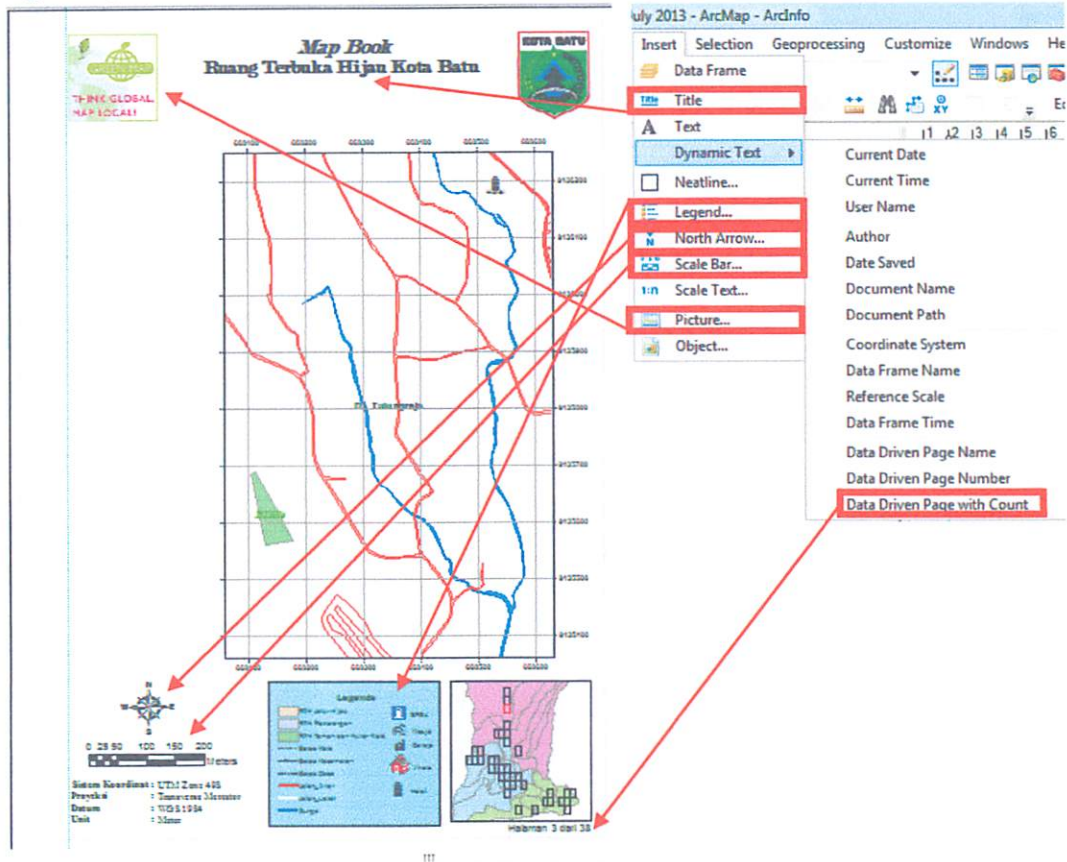


Gambar 3.42 Setup menu *Data Driven Pages*



### 3. Editing Layout Peta

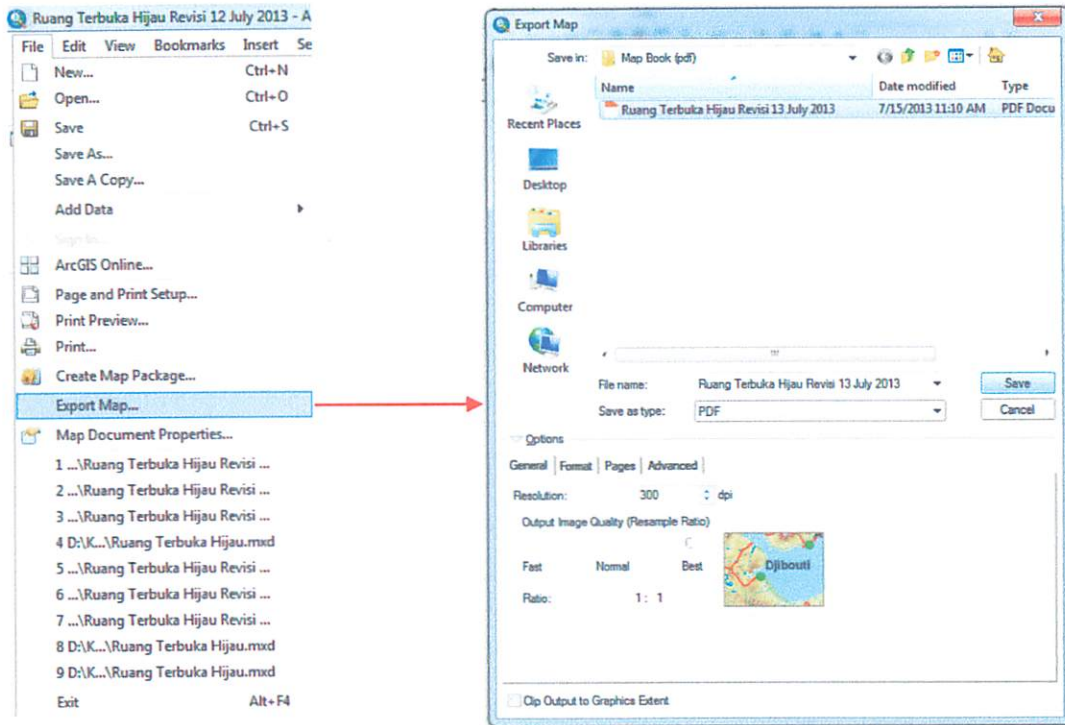
Masuk ke halaman layout peta , dan mulai melengkapi layout peta seperti : legenda , arah utara , skala , judul peta , *map locator* , dll.



Gambar 3.43 Proses editing layout peta

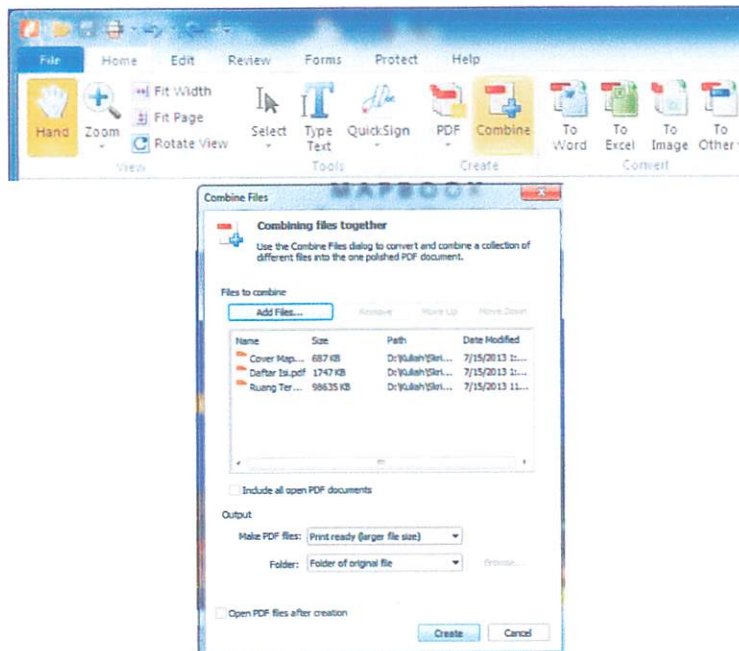
### 4. Export Map Book ke format pdf

Setelah semua proses selesai dilakukan , pilih **File** → **Export Map..** dan isikan sesuai dengan gambar dibawah.



Gambar 3.44 Proses *export* data shp ke pdf

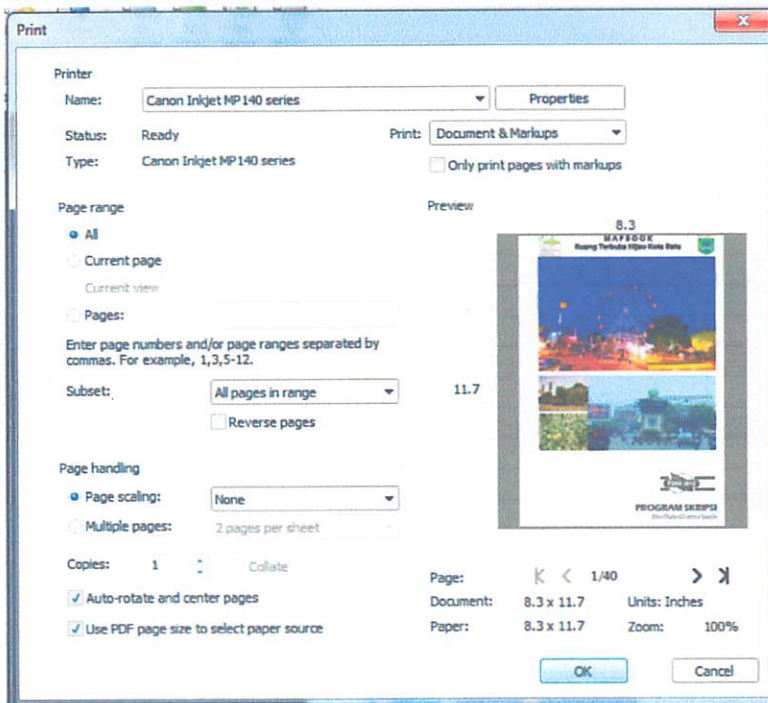
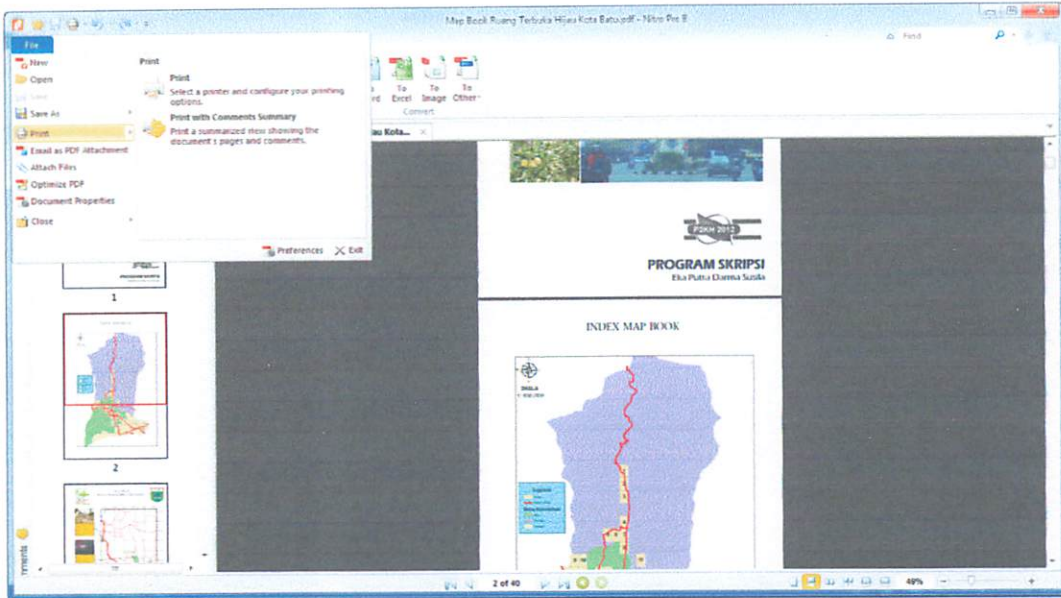
Langkah selanjutnya adalah membuat halaman sampul / *cover map book* dan daftar isi dalam format pdf dan kemudian dilakukan proses *combine data* dengan menggunakan software *Nitro Pro 8*



Gambar 3.45 Proses *combine* data pdf

## 5. Printing Map Book

Langkah terakhir yaitu proses *printing* / pencetakan *map book*. Pilih **File** → **Print**, lalu isi kotak dialog sesuai dengan gambar dibawah :



Gambar 3.46 Proses pencetakan *map book*

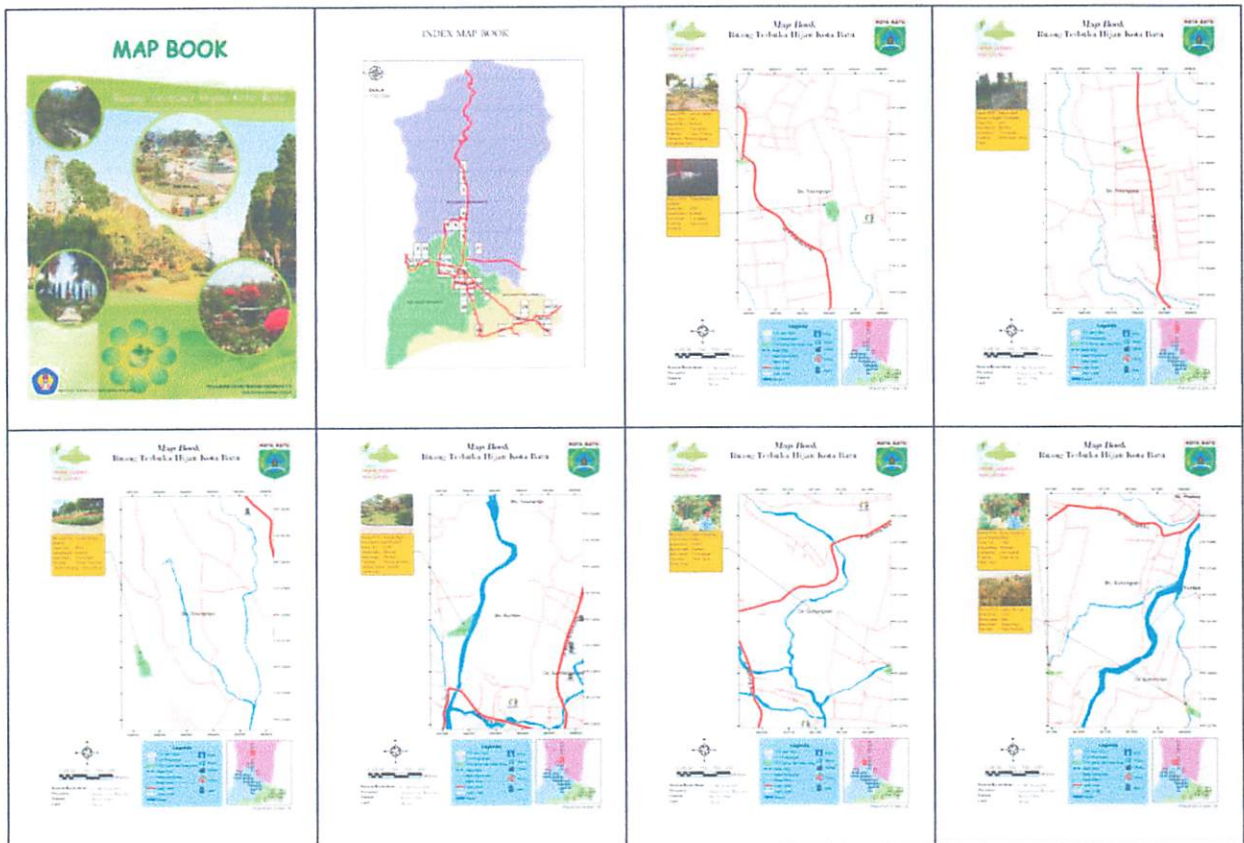
## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

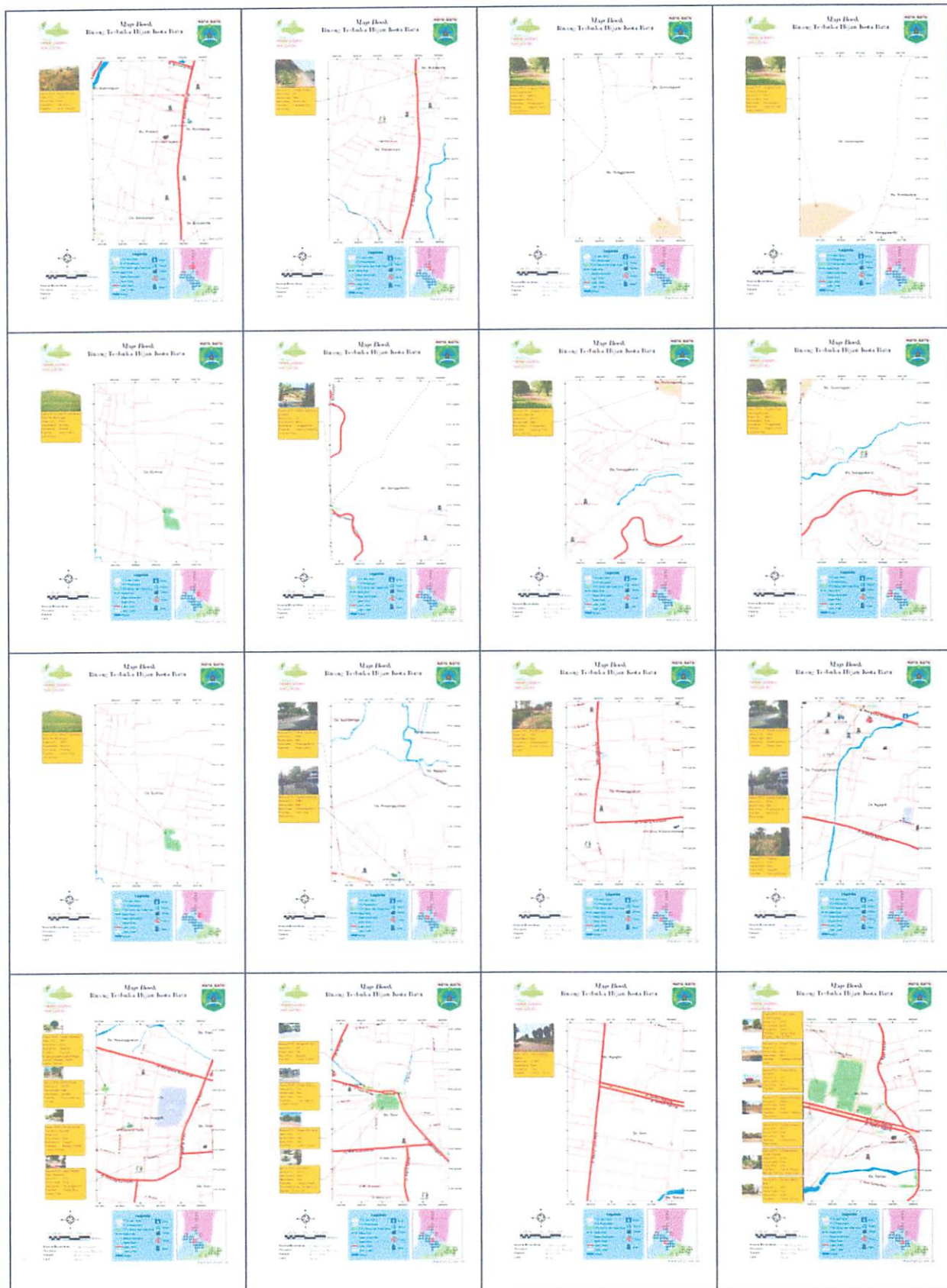
Dalam bab ini akan dijelaskan tentang hasil dan pembahasan yang didapat dari hasil pekerjaan pembuatan *map book* ruang terbuka hijau di Kota Batu. Adapun hasil dan pembahasannya adalah sebagai berikut:

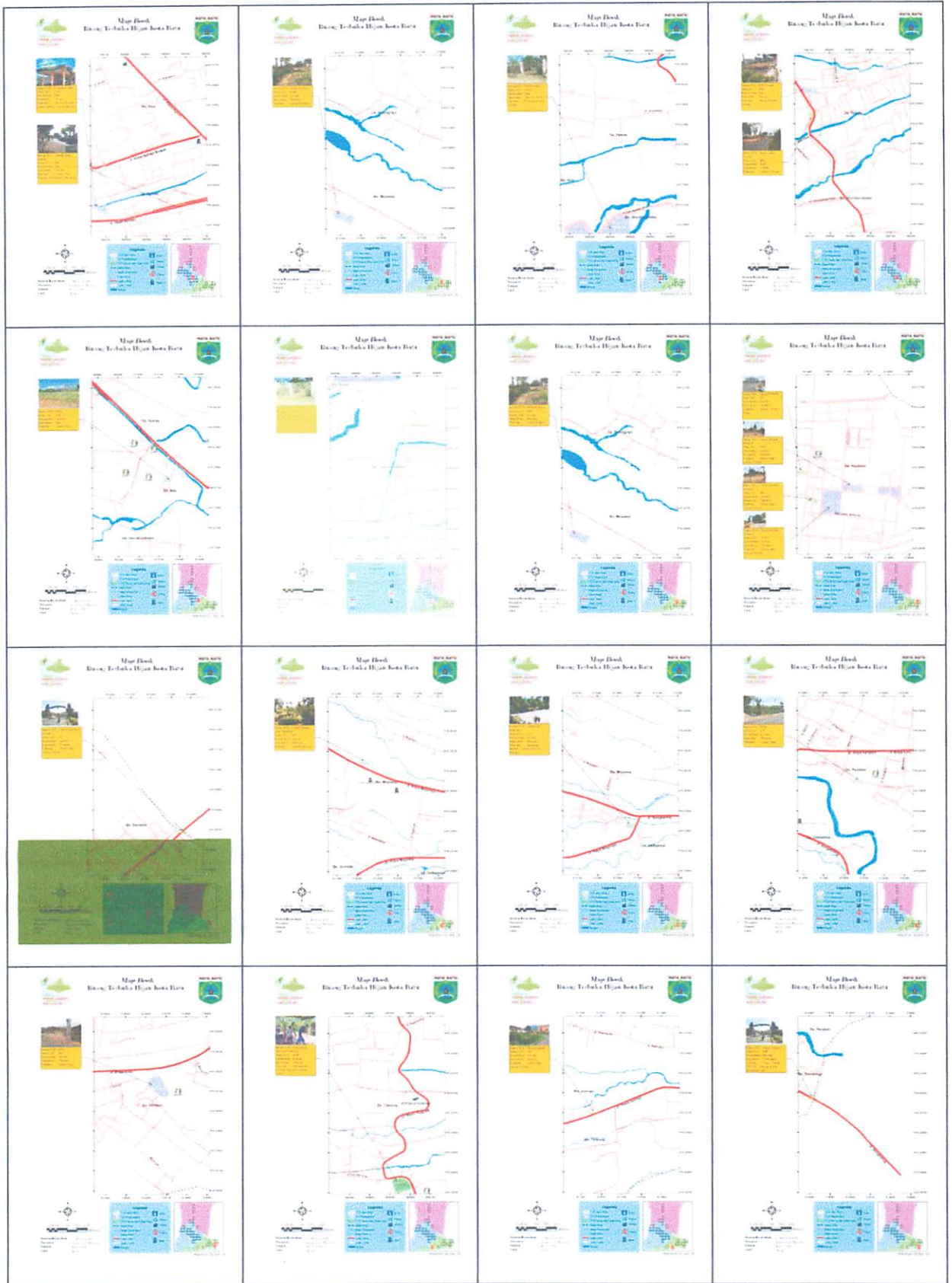
### 4.1 *Map Book* Ruang Terbuka Hijau

Berdasarkan hasil pelaksanaan pekerjaan , terdapat 59 lokasi ruang terbuka hijau yang tersebar di Kota Batu dan telah dikelompokkan menjadi 40 lembar *map book* (termasuk *cover* dan *index map book*) dengan menggunakan fasilitas *Data Driven Pages* pada *ArcGIS 10*. Adapun hasil dari *map book* tersebut adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Tabel *Map Book* Ruang Terbuka Hijau Kota Batu







#### 4.2 Tabel Database Ruang Terbuka Hijau

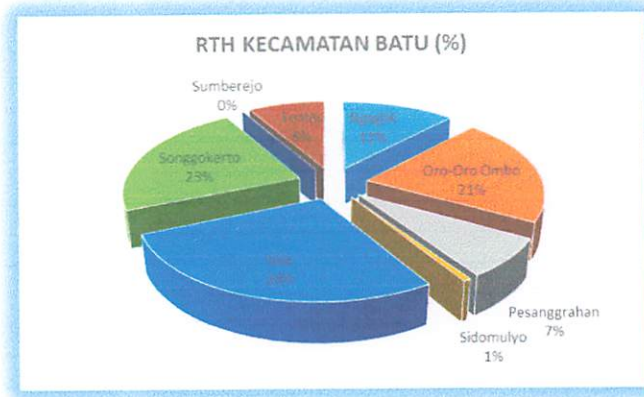
Luas area ruang terbuka hijau yang tersebar di 3 kecamatan di Kota Batu adalah sebagai berikut :

1. Kecamatan Batu : 25,434 ha
2. Kecamatan Bumiaji : 1,9553 ha
3. Kecamatan Junrejo : 4,3975 ha

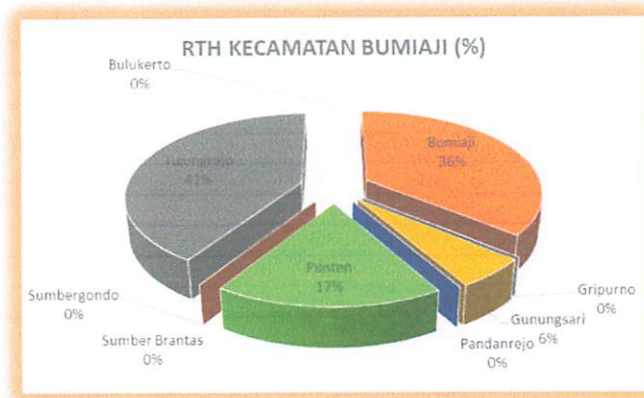
Total keseluruhan terdapat ruang terbuka hijau di Kota Batu seluas **30,9869 ha** yang telah diidentifikasi dan didokumentasikan. Adapun luasan RTH secara terperinci di Kota Batu adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.2** Tabel Analisa Luasan RTH di Kota Batu

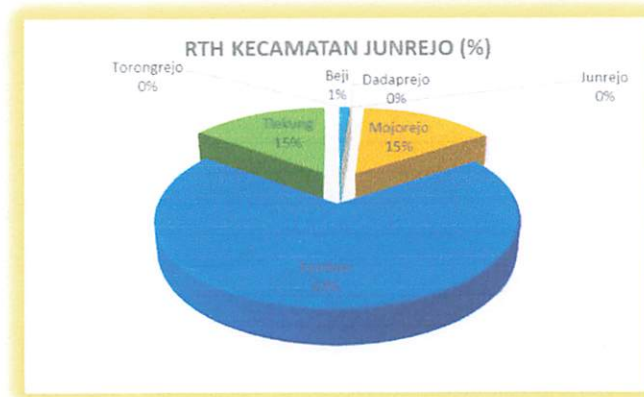
KECAMATAN	KELURAHAN	TOTAL RTH	LUAS RTH (ha)
BATU	Ngaglik	5	3.1134
	Oro-Oro Ombo	1	5.3521
	Pesanggrahan	7	1.8998
	Sidomulyo	2	0.1428
	Sisir	13	7.0238
	Songgokerto	2	5.805
	Sumberejo	0	0
	Temas	8	2.0971
BUMIAJI	Bulukerto	0	0
	Bumiaji	1	0.7061
	Gripurno	0	0
	Gunungsari	1	0.1109
	Pandanrejo	0	0
	Punten	1	0.3384
	Sumber Brantas	0	0
	Sumbergondo	0	0
JUNREJO	Tulungrejo	4	0.7999
	Beji	1	0.043
	Dadaprejo	1	0.0019
	Junrejo	0	0
	Mojorejo	3	0.5263
	Pendem	7	2.4915
	Tlekung	2	0.5349
Torongrejo	0	0	
		<b>59</b>	<b>30.9869</b>



**Gambar 4.1** Diagram Lingkaran RTH di Kecamatan Batu



**Gambar 4.2** Diagram Lingkaran RTH di Kecamatan Bumiaji



**Gambar 4.3** Diagram Lingkaran RTH di Kecamatan Junrejo

Berdasarkan data tabel analisa dan diagram lingkaran RTH di atas , diketahui bahwa Kecamatan Batu memiliki total luasan RTH paling besar yaitu **25.434 ha** dengan total **38** lokasi RTH, sedangkan Kecamatan Bumiaji memiliki total luasan RTH paling kecil yaitu **1.9553 ha** dengan total **7** lokasi RTH.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini akan dijelaskan tentang hasil kesimpulan dan saran yang diperoleh oleh penulis selama kegiatan penelitian RTH di Kota Batu. Adapun hasil kesimpulan dan saran dari penulis adalah sebagai berikut:

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari pelaksanaan kegiatan penelitian RTH Eksisting di Kota Batu , diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Wilayah administrasi Kota Batu terdiri dari 3 kecamatan dan 24 kelurahan.
2. Luas RTH yang terdapat di Kecamatan Batu adalah sebagai berikut :
  - a. Kelurahan Ngaglik                      3.1134 ha
  - b. Kelurahan Oro-Oro Ombo            5.3521 ha
  - c. Kelurahan Pesanggrahan            1.8998 ha
  - d. Kelurahan Sidomulyo                0.1428 ha
  - e. Kelurahan Sisir                        7.0238 ha
  - f. Kelurahan Songgokerto               5.805 ha
  - g. Kelurahan Sumberejo                0 ha
  - h. Kelurahan Temas                      2.0971 ha

Total luas RTH yang terdapat di Kecamatan Batu adalah **25.434 ha**.

3. Luas RTH yang terdapat di Kecamatan Bumiaji adalah sebagai berikut :
  - a. Kelurahan Bulukerto                0 ha
  - b. Kelurahan Bumiaji                    0.7061 ha
  - c. Kelurahan Gripurno                 0 ha
  - d. Kelurahan Gunungsari              0.1109 ha
  - e. Kelurahan Pandanrejo               0 ha
  - f. Kelurahan Puntan                    0.3384 ha
  - g. Kelurahan Sumber Brantas         0 ha
  - h. Kelurahan Sumbergondo            0 ha
  - i. Kelurahan Tulungrejo               0.7999 ha

Total luas RTH yang terdapat di Kecamatan Bumiaji adalah **1.9553 ha**.

4. Luas RTH yang terdapat di Kecamatan Junrejo adalah sebagai berikut :

a. Kelurahan Beji	0.043 ha
b. Kelurahan Dadaprejo	0.0019 ha
c. Kelurahan Junrejo	0 ha
d. Kelurahan Mojorejo	0.5263 ha
e. Kelurahan Pendem	2.4915 ha
f. Kelurahan Tlekung	0.5349 ha
g. Kelurahan Torongrejo	0 ha

Total luas RTH yang terdapat di Kecamatan Junrejo adalah **4.3975 ha**.

## 5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut :

### 1. Menetapkan daerah yang tidak boleh dibangun.

Daerah-daerah yang tidak boleh dibangun meliputi:

- Habitat satwa air
- Daerah dengan keanekaragaman hayati tinggi
- Daerah genangan dan penampungan air
- Daerah rawan longsor
- Tepian sungai sebagai pengaman ekologis
- Daerah-daerah yang memiliki nilai pemandangan tinggi

### 2. Membangun lahan hijau baru, perluasan RTH melalui pembelian lahan.

Pemerintah membeli lahan untuk memperbanyak pembangunan taman lingkungan, taman kota, taman makam, lapangan olahraga, hutan kota, hutan mangrove, dan danau buatan.

### 3. Mengembangkan koridor ruang hijau kota.

Koridor jalur hijau dikembangkan sebagai *urban park connector* yang menghubungkan RTH di seluruh kota, dilengkapi jalur sepeda, dan pejalan kaki. Menjadi jalur alternatif transportasi kendaraan tidak bermotor dan jalur wisata kota ramah lingkungan.

### 4. Mengakuisisi RTH Privat menjadi RTH Kota.

Akuisisi RTH Privat menjadi RTH Kota dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Penerapan Koefisien Dasar Hijau (KDH) pada lahan-lahan privat yang dimiliki masyarakat dan swasta.
- b. Warga diajak berperan mengelola lahan hijau pekarangan melalui penanaman pohon rindang dan karpet hijau tanaman.

#### **5. Meningkatkan kualitas RTH Kota.**

RTH yang telah ada ditingkatkan kualitasnya sehingga fungsi ekologisnya lebih optimal dan siklus karbon lebih meningkatkan, sebagai contoh :

- a. Refungsionalisasi RTH Eksisting jalur hijau SPBU kembali menjadi taman.
- b. Restorasi kawasan hutan bakau
- c. Penanaman rumput pada taman-taman lingkungan yang diperkeras (lapangan bulutangkis, lapangan basket, lahan parker) agar mempunyai daya serap air yang lebih besar.

#### **6. Menghijaukan bangunan.**

Contoh di mancanegara :

- a. Pemerintah Jerman dengan *ecoroof project* berhasil menghijaukan atap seluas 28,8 ha , dan disetiap kotanya 1 dari 10 atap flat kini berhasil dihijaukan.
- b. Sejak tahun 2000, pemerintah Hongkong dan Jepang dengan *flying green project* mewajibkan pengelola gedung menghijaukan atap minimal 20% dari total luas atap bangunan.
- c. Singapura dengan *skyrise greening project*.

#### **7. Menyusun kebijakan hijau.**

Pemerintah Daerah dan DPRD perlu secepatnya menempatkan masalah RTH sebagai salah satu isu penting dalam pembahasan anggaran dan program pembangunan yang berkelanjutan. Perlu secepatnya didorong lahirnya Perda tentang RTH dan Rencana Induk RTH agar perencanaan pembangunan RTH memiliki kekuatan hukum yang jelas dan tegas.

#### **8. Memberdayakan komunitas hijau.**

Untuk mewujudkan RTH minimal 30% dari luas kota, maka partisipasi masyarakat sangat diperlukan. Untuk mengantisipasi perubahan lahan yaitu konversi lahan hijau/alami menjadi lahan terbangun, maka perlu penerapan KDH secara sadar oleh masyarakat dan pengembang.

*"It may be to late for some cities  
but it is not too late for Asia"*

*(Andreas Duany, 2009)*

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, Daniel. *Creating Map Books Using Data Driven Pages*. GIS-SIG Program Meeting. MRB Group.
- Badan Standar Nasional. 2010. SNI 6502.2:2010 Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi. Jakarta.
- Darmadji, Agus. 2006. *Aplikasi Pemetaan Digital dan Rekayasa Teknik Sipil dengan AutoCad Land Development*. Penerbit ITB. Bandung.
- Ghilani, Charles & Wolf, Paul. 2010. *Elementary Surveying*. Prentice Hall. United Kingdom.
- Hidayatullah, Taufiq. 2004. *AutoCad 2004 Dalam Konstruksi Object 2D & 3D*. Penerbit INDAH Surabaya. Jakarta.
- Irwan. 2012. *Tutorial Membuat MapBook atau MapSeries Menggunakan Data Driven pages ArcGis Desktop 10 Bag I*. <http://ir1gisplan.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 3 November 2012.
- Pantimena, Leo. 2010. *Penginderaan Jauh*. Diktat. Tidak diterbitkan.
- Paterson, Gretchen. 2009. *GIS Cartography : A Guide to Effective Map Design*. CRC Press. New York.
- Pinem, Setia. 2002. *Pembuatan Peta Digital untuk Infrastruktur Data Spasial Kota Malang dengan Menggunakan Software Autocad Release 14*. Laporan PKN. Tidak diterbitkan.
- Prahasta, Eddy. 2009. *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS: Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)*. Informatika Bandung. Bandung.
- . 2009. *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS: Tutorial ArcView*. Informatika Bandung. Bandung
- Sutanto. 1992. *Penginderaan Jauh Jilid 1*. Gadjahmada University Press. Yogyakarta.
- Triwijanarko, Wahyu. 2006. *Estimasi Tingkat Kerapatan Vegetasi Dengan Citra Landsat 7 ETM*. Tugas Akhir. Tidak Diterbitkan.
- Yuwono. 2000. *Kartografi Dasar*. Diktat. Tidak Diterbitkan.

# LAMPIRAN




## A. Jadwal Kegiatan Penelitian

NO	KEGIATAN	Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	<b>Persiapan</b>	■	■	■	■												
1	Penyusunan pra proposal skripsi	■	■														
2	Penyusunan proposal skripsi			■	■												
B	<b>Pelaksanaan Penelitian</b>					■	■	■	■								
1	Cek kondisi alat yang digunakan					■											
2	Pendataan lokasi RTH yang akan disurvei					■	■										
3	Survey lokasi RTH Eksisting						■	■									
1	Rektifikasi Citra Satelit							■	■								
2	Joint Data spasial dengan data non-spasial								■	■							
C	<b>Hasil Penelitian</b>									■	■	■	■	■	■	■	■
1	Pembuatan <i>layout</i> peta tematik dengan menggunakan <i>MapBook</i> pada <i>ArcGIS 10</i>									■	■	■	■				
2	Album Peta Tematik RTH Kota Batu												■	■			
3	Penyusunan Laporan														■	■	■

## B. Tabel Database RTH di Kota Batu

ID_RTH	Easting_X	Northing_Y	Area (m <sup>2</sup> )	Nama_RTH	Fasilitas	Keterangan	Kecamatan	Kelurahan	Dokumentasi
RTH01	668073	9137696	246	Taman Gabes	Tugu, Ruang terbuka, tempat duduk , pangkalan ojek	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Tulungrejo	
RTH02	668413	9137510	3376	Tower&Kebun Junggo	Pepohonan rindang	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Tulungrejo	
RTH03	668362	9136846	447	Kebun Apel Dusun Junggo Tulungrejo	Petik apel , Area hijau	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Tulungrejo	






RTH04	668136	9135613	3930	Taman Bunga Selecta	Taman rekreasi , kolam renang , ruang terbuka	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Tulungrejo	
RTH05	668174	9133963	3384	Taman Rest Area Balai Desa Punten	Ruang terbuka , tempat duduk , tempat pertemuan	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Punten	
RTH06	667486	9132908	1109	Balai Penelitian Jeruk Keprok Batu	Petik jeruk , lahan hijau	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Gunungsari	






RTH07	668027	9132756	1333	Kebun Bunga	Area terbuka	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sidomulyo	
RTH08	668491	9132629	95	Taman Mawar	Kawasan jual-beli bunga	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sidomulyo	
RTH09	669571	9131123	7061	Bukit Teletubbies Mata Air Binangun	Lahan hijau , paralayang	RTH Taman dan Hutan Kota	Bumiaji	Bumiaji	

RTH10	665235	9130970	58017	Joging Track Gunung Banyak	Jogging track , ruang terbuka	RTH Jalur Hijau	Batu	Songgokerto	
RTH11	666531	9130392	3590	Taman Indragiri	Area pejalan kaki , pepohonan	RTH Jalur Hijau	Batu	Pesanggrahan	
RTH12	666569	9130346	6504	Taman Hotel Orchid	Ruang terbuka , lahan parkir	RTH Pekarangan	Batu	Pesanggrahan	



RTH13	664061	9130283	33	Taman Gerbang Sebaluh	Gapura Gerbang , Lampu Hias	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Songgokerto	
RTH14	666610	9130115	4044	Taman Hotel Kartika Wijaya	Lahan hijau , Area pejalan kaki	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Pesanggrahan	
RTH15	667105	9130021	1965	Taman Sudirman	Pulau Jalan	RTH Jalur Hijau	Batu	Pesanggrahan	




RTH16	667246	9130019	1445	Taman Walikota	Rest Area , Pepohonan	RTH Pekarangan	Batu	Pesanggrahan	
RTH17	666520	9129759	1021	RTH Private	Ruang terbuka private	RTH Pekarangan	Batu	Pesanggrahan	
RTH18	668230	9129706	439	Taman An-Nur	Lampu Taman	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Ngaglik	



RTH19	667530	9129708	805	Taman Kasiman	Ayunan Papan , jungkat jungkit , Papan Luncur , Bangku Taman , Lampu Taman	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Ngaglik	
RTH20	668391	9129682	105	Taman Adipura	Tugu Adipura , Lampu Taman	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sisir	
RTH21	668357	9129652	8733	Alun-Alun	Lampu Taman , Smooking Area , Air Mancur , Bangku Taman , dll	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sisir	




RTH22	668258	9129621	312	Taman Ganesha	Lampu Taman	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sisir	
RTH23	668258	9129621	312	Stanplat Dokar	Stanplat Dokar	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sisir	
RTH24	667853	9129618	26252	RTH Private	Ruang terbuka private	RTH Pekarangan	Batu	Ngaglik	




RTH25	667630	9129512	223	Taman Kantor Kelurahan Ngaglik	Bangku Taman , Lampu Taman	RTH Pekarangan	Batu	Ngaglik	
RTH26	667432	9129464	3415	Tegalan	Ruang Terbuka	RTH Pekarangan	Batu	Ngaglik	
RTH27	667911	9129431	429	Jalur Pejalan Kaki Patimura	Planter Box , Lampu Hias	RTH Pekarangan	Batu	Pesanggrahan	

RTH28	669542	9128853	1653	Taman Ipal Komunal	Pengolahan Limbah	RTH Pekarangan	Batu	Temas	
RTH29	668272	9128856	25621	Stadion Brantas	Lapangan , Bangku Penonton	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sisir	
RTH30	668129	9128801	9570	Taman Bodas	Lapangan sepak bola	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sisir	







RTH31	668319	9128879	3615	Pulau Jalan Sultan Agung	Lampu Hias Taman , Jalur SUTET	RTH Jalur Hijau	Batu	Sisir	
RTH32	668360	9128703	3519	Taman Masjid Sultan Agung	Taman Masjid , Bangku Taman , Area Hijau	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sisir	
RTH33	668265	9128729	4677	Taman Dispora	Lahan Parkir , Pepohonan	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Sisir	




RTH34	668447	9128729	150	Taman SMAN1 Batu	Taman Bunga	RTH Pekarangan	Batu	Sisir	
RTH35	668092	9128660	733	Taman Baca Al-Amin	Lampu Taman	RTH Pekarangan	Batu	Sisir	
RTH36	668212	9128691	12444	Taman Sultan Agung	Lampu Taman	RTH Jalur Hijau	Batu	Sisir	


RTH37	668456	9128606	447	Taman Kantor Jaksa	Lampu Taman	RTH Pekarangan	Batu	Sisir	
RTH38	669355	9128433	3606	RTH Private	Ruang terbuka private	RTH Pekarangan	Batu	Temas	
RTH39	669104	9128408	802	Taman Dewi Sartika	Lampu Hias Taman , Pepohonan Rindang	RTH Jalur Hijau	Batu	Temas	



RTH40	669551	9128387	7918	RTH Private	Ruang terbuka private	RTH Pekarangan	Batu	Temas	
RTH41	668678	9128385	2193	Ecogreen Park	Taman rekreasi , kolam renang , ruang terbuka	RTH Pekarangan	Batu	Temas	
RTH42	668594	9128342	2026	Taman Imam Bonjol	Lampu Taman	RTH Taman dan Hutan Kota	Batu	Temas	




RTH43	668703	9128067	1891	RTH Private	Ruang terbuka private	RTH Pekarangan	Batu	Temas	
RTH44	668708	9127924	882	Pulau Jalan Temas	Lampu Taman	RTH Jalur Hijau	Batu	Temas	
RTH45	670141	9127734	430	RTH	Lahan Hijau	RTH Pekarangan	Junrejo	Beji	

RTH46	668205	9127332	53521	RTH Private	Ruang terbuka private	RTH Pekarangan	Batu	Oro-Oro Ombo	
RTH47	674514	9126728	10310	Taman Pusdik Arhanut	Lahan Hijau , Lampu Taman	RTH Pekarangan	Junrejo	Pendem	
RTH48	674705	9126792	6187	Taman Pusdik Arhanut	Lahan Hijau , Lampu Taman	RTH Pekarangan	Junrejo	Pendem	

RTH49	674421	9126735	384	Taman Pusdik Arhanut	Lahan Hijau , Lampu Taman	RTH Pekarangan	Junrejo	Pendem	
RTH50	675349	9126686	47	Taman Gerbang Pendem	Lahan Hijau , Lampu Taman	RTH Taman dan Hutan Kota	Junrejo	Pendem	
RTH51	672717	9126555	4080	Tanah Kosong	Lahan Kosong	RTH Pekarangan	Junrejo	Mojorejo	

RTH52	674361	9126874	333	Taman PPPK	Lampu Taman , Tugu	RTH Pekarangan	Junrejo	Pendem	
RTH53	672233	9126141	605	Tempat Usaha Jual Tanaman	Jual-Beli Bunga	RTH Pekarangan	Junrejo	Mojorejo	
RTH54	674661	9126123	6677	RTH	Lahan Hijau	RTH Pekarangan	Junrejo	Pendem	



RTH55	674075	9126045	977	RTH	Lahan Hijau	RTH Pekarangan	Junrejo	Pendem	
RTH56	672963	9125825	578	Taman SD Mojorejo	Lapangan basket , Taman Sekolah , Bangku	RTH Pekarangan	Junrejo	Mojorejo	
RTH57	674412	9125172	19	Taman Gerbang Areng-Areng	Gapura Gerbang , Lampu Hias	RTH Taman dan Hutan Kota	Junrejo	Dadaprejo	

RTH58	671061	9125097	120	Taman Pekarangan Warga	Lahan Hijau , Lampu Taman	RTH Pekarangan	Junrejo	Tlekung	
RTH59	669555	9124736	5229	Pengolahan Sampah Tlekung	Pengolahan Limbah Sampah menjadi Listrik	RTH Taman dan Hutan Kota	Junrejo	Tlekung	

### C. Tabel Database Sumber Air di Kota Batu

Object_ID	Point_X	Point_Y	Nama_Sumber_Air	Kecamatan	Kelurahan	Kepemilikan_Tanah	Debit	Keterangan
SA01	668680	9143094	Sumber Janitri	Bumiaji	Sumber Brantas	Rakyat	0.29	Irigasi
SA02	668515	9142982	Sumber Gimbo	Bumiaji	Sumber brantas/Tulungrejo	Perhutani	17.32	Air Minum,Irigasi
SA03	669137	9142658	Sumber Nget	Bumiaji	wonorejo/Tulungrejo	Perhutani	15	Irigasi
SA04	669348	9142587	Sumber brantas I,II,III	Bumiaji	Jurangkuali/Tulungrejo	Perhutani	47	Irigasi
SA05	664295	9140533	Sumber Biru I,II,III,IV	Bumiaji	wonorejo/Tulungrejo	Perhutani	25	Belum Digunakan
SA06	664920	9139542	Sumber Teyeng	Bumiaji	Sumber Brantas	Rakyat	1.312	Belum Dimanfaatkan
SA07	668401	9139009	Sumber Jejer	Bumiaji	Junggo	Negara	0.1	Dialirkan Kekali Biru daerah Sakatani,Jalan Semak
SA08	665303	9138951	Sumber Petung Amplok I,II	Bumiaji	wonorejo/Tulungrejo	Perhutani	42	Air Minum
SA09	665602	9138922	Sumber Besar I,II	Bumiaji	wonorejo/Tulungrejo	Perhutani	20.62	Air Minum
SA10	668201	9137863	sumber Dampul	Bumiaji	Besta/junggo/Bumiaji	Negara	0.12	diameter 3"
SA11	666863	9137649	Sumber Jeblokan I,II	Bumiaji	wonorejo/Tulungrejo	Perhutani	27	HIPAM Desa
SA12	668547	9137189	Sumber Ledok	Bumiaji	Junggo/Tulungrejo	Negara	0.5	Irigasi
SA13	664808	9137004	Sumber Preteng	Bumiaji	Ngebruk/Gunungsari	Perhutani	35	Irigasi
SA14	664808	9137004	Sumber Jabal	Bumiaji	Tulungrejo	Rakyat	1.246	Irigasi
SA15	668472	9136193	Sumber Sari	Bumiaji	Junggo/Tulungrejo	Rakyat	6	HIPAM Desa
SA16	668163	9135730	Sumber Jobranti I,II	Bumiaji	Junggo/Tulungrejo	Perhutani	18	Air Minum
SA17	668219	9135143	Sumber Dompjong	Bumiaji	Kekep/Tulungrejo	Perhutani	30	Irigasi



SA18	668092	9134506	Sumber Nggesong I,II,III	Bumiaji	Banyuning/Punten	Negara	161	PDAM Batu
SA19	668301	9134453	Sumber Ngesong II	Bumiaji	Banyuning/Punten	Negara	161	PDAM Batu
SA20	668380	9134205	Sumber Ngesong III	Bumiaji	Banyuning/Punten	Negara	161	PDAM Batu
SA21	668372	9134188	Sumber Lodengkol I,II,III,IV	Bumiaji	Banyuning/Punten	Negara	65	Air Minum
SA22	668178	9133736	Sumber Banyuning	Bumiaji	Banyuning/Punten	Negara	321	PDAM Kota Malang dan Batu
SA23	668054	9133225	Sumber Basuki	Bumiaji	Krajan/Punten	Rakyat	3.33	Air Minum dan Irigasi
SA24	665784	9133181	Sumber Centong II	Bumiaji	Gunungsari	Rakyat	0	Irigasi
SA25	665029	9133094	Sumber Gringsing	Bumiaji	Kandangan/Gunungsari	Perhutani	40	Irigasi
SA26	668002	9133094	Sumber Kolo	Bumiaji	Krajan/Punten	Rakyat	2.73	Air Minum
SA27	668489	9133090	Sumber Gemulo	Bumiaji	Gemulo/Bulukerto	Negara	179	PDAM,HIPAM Desa,Irigasi
SA28	668547	9132989	Sumber Umbul Punten	Bumiaji	Gemulo/Bulukerto	Rakyat	116.21	Depan Hotel Purnama
SA29	665468	9132959	Sumber Sumberan	Bumiaji	Jantur/Gunungsari	Perhutani	15	Air Minum
SA30	667932	9132753	Sumber Pakistan	Batu	Tinjumulyo/Sidomulyo	Rakyat	20	Air Minum
SA31	667971	9132556	Sumber Dolo	Batu	Tinjumulyo/Sidomulyo	Rakyat	17	Air minum, Irigasi
SA32	664714	9132393	Sumber Brau II	Bumiaji	Gunungsari	Rakyat	1.63	Irigasi dan PAM
SA33	665428	9131923	Sumber Brau I	Bumiaji	Gunungsari	Rakyat	0.37	alrigasi
SA34	670401	9131898	Sumber Ketohan	Bumiaji	Tlogorejo/Bumiaji	Rakyat	38	Irigasi
SA35	670890	9131784	Sumber Miring Ampel	Bumiaji	Tlogorejo/Bumiaji	Rakyat	33	Irigasi
SA36	669974	9131782	Sumber Bak Gede	Bumiaji	Tlogorejo/Bumiaji	Rakyat	30	Irigasi
SA37	671126	9131533	Sumber Dandang II	Bumiaji	Cembo/Giripurno	Rakyat	30	HIPAM Desa
SA38	670057	9131466	Sumber Rewuk II	Bumiaji	Binangun/Bumiaji	Rakyat	36.79	Irigasi

SA39	670066	9131430	Sumber Rewuk I	Bumiaji	Binangun/Bumiaji	Rakyat	36.79	Irigasi
SA40	672063	9131406	Sumber Bendo	Bumiaji	Cembo/Giripurno	Rakyat	7	Irigasi
SA41	672541	9131392	Sumber Tlebung I,II	Bumiaji	Sawahana/Giripurno	Rakyat	35.3	HIPAM Desa dan Irigasi
SA42	670422	9131327	Sumber Torong Miri	Bumiaji	Tlogorejo/Bumiaji	Rakyat	35	Irigasi
SA43	672467	9131322	Sumber Kerto	Bumiaji	Kedung/Giripurno	Negara	3	HIPAM Desa
SA44	670209	9131281	Sumber Binangun	Bumiaji	Binangun/Bumiaji	Negara	300	PDAM Kota Malang
SA45	670307	9131167	Sumber Binangun II	Bumiaji	Binangun	Rakyat	33.88	Irigasi
SA46	670148	9131094	Sumber Cinde	Bumiaji	Binangun/Bumiaji	Negara	69	PDAM Kab Malang
SA47	664559	9130953	Sumber Torong Bendo	Batu	Songgoriti/Songgokerto	Perhutani	3.44	Air Minum. Irigasi
SA48	670166	9130949	Sumber Jiugan	Bumiaji	Binangun/Bumiaji	Rakyat	15.5	Irigasi
SA49	670153	9130943	Sumber Brukan	Bumiaji	Binangun/Bumiaji	Negara	13.01	Terdapat pesarean,Sebagai Irigasi
SA50	670455	9130898	Sumber Kemaduh	Bumiaji	Pandan/Pandanrejo	Negara	3	HIPAM Desa
SA51	664276	9130767	Sumber Torong dadap	Batu	Songgoroti/Songgokerto	Perhutani	14	Air Minum,Irigasi
SA52	666241	9130720	Sumber Jeding	Batu	Songgokerto/Songgokerto	Rakyat	2.28	Kamar Mandi Umum, Irigasi
SA53	665830	9130687	Sumber Kali Cidek	Batu	Songgoriti/Songgokerto	Rakyat	2.19	irigasi
SA54	672456	9130683	Sumber Kuriah	Bumiaji	Sabrangbendo/Giripurno	Negara	3	HIPAM Desa
SA55	666289	9130680	Sumber Urung-urung	Batu	Songgokerto/Songgokerto	Rakyat	1.48	Irigasi
SA56	665679	9130663	Sumber Kali Kecepat	Batu	Songgoriti/Songgokerto	Rakyat	4.1	Kamar Mandi Umum
SA57	672464	9130493	Sumber Gambiran	Bumiaji	Sabrangbendo/Giripurno	Rakyat	6	HIPAM Desa

SA58	670668	9130455	Sumber Royan	Bumiaji	Ngujung/Pandanrejo	Negara	19.6	Belum Dimanfaatkan (Ke K. Lanang)
SA59	670654	9130452	Sumber Kali Lanang	Bumiaji	Pandan/Pandanrejo	Negara	9.09	Belum Dimanfaatkan
SA60	671370	9130409	Sumber Kijan	Bumiaji	Kedung/Giripurno	Negara	17.85	irigasi nama lain marijan
SA61	671382	9130403	Sumber Siayur	Bumiaji	Sabrangbendo/Giripurno	Negara	25	HIPAM Desa
SA62	664202	9130371	Sumber Torong Jeruk	Batu	Tambah/Songgokerto	Perhutani	14	Air Minum
SA63	671745	9130367	Sumber Soyie	Bumiaji	Sawah/Giripurno	Rakyat	2.12	Kamar Mandi Umum, Irigasi
SA64	667434	9130333	Sumber Macari	Batu	Lahor/Ngaglik	Rakyat	0	Kamar Mandi Umum dan Irigasi
SA65	671633	9130210	Sumber Rembyung	Bumiaji	Sawah/Giripurno	Rakyat	3.34	Irigasi
SA66	671558	9130185	Sumber Umbul	Bumiaji	Sawah/Giripurno	Rakyat	9.54	Irigasi
SA67	670200	9130131	Sumber Dadapan	Bumiaji	Pandan/Pandanrejo	Rakyat	7.6	Irigasi
SA68	669971	9130126	Sumber Riyek	Bumiaji	Pandan/Pandanrejo	Negara	2	Irigasi
SA69	670720	9130112	Sumber Sonto	Bumiaji	Ngujung/Pandanrejo	Rakyat	15.9	Belum Dimanfaatkan (Ke K. Lanang)
SA70	668835	9130108	Sumber Belik Umbul	Batu	Kaliputih/Sisir	Rakyat	2	Irigasi
SA71	664515	9130055	Sumber Pitu	Batu	Songgoroti/Songgokerto	Rakyat	4	Irigasi
SA72	664073	9130054	Sumber Coban Ketak	Batu	Songgoriti/Songgokerto	Perhutani	2	Air Minum, Irigasi
SA73	667674	9130030	Sumber Belik Tanjung I dan II	Batu	Klebengan/ngaglik	Rakyat	19	Air minum
SA74	664154	9129949	Sumber Bulu	Batu	Songgoriti/Songgokerto	Perhutani	3	Air Minum



SA75	669553	9129945	Sumber Tlogo Towo	Bumiaji	Pandan/Pandanrejo	Negara	5	HIPAM Desa
SA76	672144	9129931	Sumber Marijah	Bumiaji	Sawah/Giripurno	Negara	2	Irigasi
SA77	671153	9129877	Sumber Sarpani	Bumiaji	Ngujung/Pandanrejo	Rakyat	18.64	Irigasi
SA78	669771	9129486	Sumber Duki	Bumiaji	Pandanrejo	Rakyat	3.4	Irigasi
SA79	669778	9129477	Sumber Panggung	Bumiaji	pandanrejo	Rakyat	1.89	Irigasi
SA80	668857	9129442	Sumber Torong Sisir I, II	Batu	Sisir/Sisir	Negara	54	Irigasi
SA81	668255	9129438	Sumber Centong I	Bumiaji	Gunungsari	Rakyat	2.77	Irigasi
SA82	670287	9129428	Sumber Panggung	Batu	Temas/Temas	Rakyat	3.54	Irigasi
SA83	668858	9129372	Sumber Bening	Batu	Sisir/Sisir	-	0	Kamar Mandi Umum dan Irigasi
SA84	669450	9129147	Sumber Wangkal	Batu	Genting/Temas	Rakyat	2.49	Kamar Mandi Umum dan Irigasi
SA85	671054	9129068	Sumber Kanapi	Junrejo	Klerek/Torongrejo	Negara	3.13	Belum Dimanfaatkan (Kekali brantas)
SA86	664904	9129067	Sumber Torong Belok	Batu	Tambaoh/Songgokerto	Perhutani	41	PDAM Batu
SA87	665146	9128822	Sumber Srebet I dan II	Batu	Srebet/Pesanggrahan	Rakyat	4	Air Minum
SA88	665156	9128766	Sumber Kasinan	Batu	Srebet/Songgokerto	Perhutani	30	Air minum, Irigasi
SA89	669490	9128589	Sumber Tenggulun	Batu	Besul/Temas	Negara	27	Irigasi
SA90	669346	9128196	Sumber Genengan (Kali Lo)	Batu	glonggong/Temas	Negara	40	Irigasi
SA91	665836	9128186	Sumber Seruk Kali Etan	Batu	Seruk/Pesanggrahan	Perhutani	2	Air Minum, Kamar Mandi Umum
SA92	670108	9128048	Sumber Reco	Batu	glonggong/Temas	Rakyat	5	Irigasi
SA93	669894	9127520	Sumber Andhong	Junrejo	Pokopek/Beji	tidak diketahui	2.37	Tandon, Kamar mandi

								umum, 2 pancuran, lokasi dekat punden pokopek
SA94	670470	9127459	Sumber Jambe	Junrejo	karang Jambe/Beji	Negara	6	Air Minum, Irigasi
SA95	670486	9127083	Sumber Krajan	Junrejo	Krajan/Beji	tidak diketahui	5	sumber air bersih belum ada pemanfaatan
SA96	671139	9126724	Sumber Ngemplak	Junrejo	Ngemplak/Beji	Rakyat	3.57	Kamar mandi, irigasi
SA97	670286	9126379	Sumber Rejoso	Junrejo	Rejoso/Mojorejo	Rakyat	10	Irigasi
SA98	670288	9126338	Sumber Dok	Junrejo	jeding/Mojorejo	Negara	8	Air Minum
SA99	670642	9125750	Sumber Jeding I dan II	Junrejo	jeding/Mojorejo	Negara	8	Irigasi
SA100	670625	9125748	Sumber Umbulan	Junrejo	Jeding/Mojorejo	tidak diketahui	4	irigasi
SA101	670255	9125415	Sumber Tempur I dan li	Junrejo	jeding/Mojorejo	Negara	10	HIPAM, Irigasi
SA102	670517	9125280	Sumber Kasinan	Junrejo	Jeding/Junrejo	Negara	50	PDAM Kab Malang
SA103	666548	9124977	Sumber Darmi	Batu	Desel/Oro-oro	Negara	120	PDAM Batu
SA104	670825	9124963	Sumber Kembang	Junrejo	Gangsiran/tlekung	Negara	8	Irigasi
SA105	670670	9124832	Sumber Pandan	Junrejo	Gangsiran/tlekung	Negara	7	Kamar Mandi Umum, Irigasi
SA106	669208	9124796	Sumber Urip	Junrejo	Gangsiran/tlekung	Negara	8	HIPAM Desa
SA107	666502	9123933	Sumber Pereng Gedek	Junrejo	Tlekung/Tlekung	Negara	10	HIPAM Desa

