

**PEMANFAATAN CITRA *QUICKBIRD* UNTUK EVALUASI  
KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN  
PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM NOMOR 5 TAHUN 2008**

*(Studi Kasus : Kota Bandar Lampung, Lampung)*

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**  
**VANESSA PARADAIS**  
**1325904**

**JURUSAN TEKNIK GEODESI S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PEMANFAATAN CITRA *QUICKBIRD* UNTUK EVALUASI  
KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN  
PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM NOMOR 5 TAHUN 2008**

*(Studi Kasus : Kota Bandar Lampung - Lampung)*

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai  
Gelara Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi  
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :

**VANESSA PARADAIS**

1325904

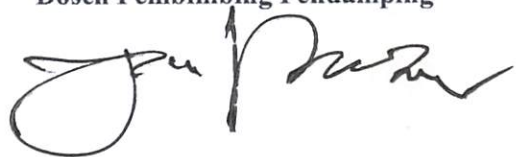
Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama



(Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T.)

Dosen Pembimbing Pendamping



(Ir. Pradono Joanes De Deo, M.Si.)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi



(M. Edwin Fajjadi, ST., MGeomSc., Ph.D.)



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : Vanessa Paradais  
NIM : 1325904  
JURUSAN : Teknik Geodesi S-1  
JUDUL : Pemanfaatan Citra *Quickbird* Untuk Evaluasi Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 (*Studi Kasus : Kota Bandar Lampung, Lampung*)

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata I (S1)

Pada Hari : Sabtu  
Tanggal : 22 Agustus 2015  
Dengan Nilai : \_\_\_\_\_ (angka)

Panitia Ujian Skripsi  
Ketua

(Ir. Jasmani, M.Kom)

Penguji I

(Heri Purwanto S.T., M.Sc.)

Dosen Pendamping

(Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T.)

Penguji II

(Alifah Noraini, S.T., M.T.)

**PEMANFAATAN CITRA *QUICKBIRD* UNTUK EVALUASI  
KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN  
PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM NOMOR 5 TAHUN 2008  
(Studi Kasus : Kota Bandar Lampung - Lampung)**

Oleh :

Vanessa Paradais

Dosen Pembimbing I : D.K. Sunaryo, S.T., M.T.

Dosen pembimbing II : Ir. Prodono Joanes De Deo, M.Si.

**ABSTRAKSI**

Ruang terbuka hijau didefinisikan sebagai lahan terbuka tanpa bangunan yang mempunyai bentuk, ukuran dan batasan geografis tertentu dengan status penguasaan apapun yang di dalamnya terdapat tumbuhan hijau berkayu dan pepohonan sebagai ciri utama dan tumbuhan lainnya seperti perdu, semak, rerumputan dan tumbuhan penutup tanah lainnya sebagai daya dukung lahan dalam menopang kehidupan masyarakat di kawasan perkotaan.

Berdasarkan Undang-undang No. 26 tahun 2007 menyatakan bahwa setiap daerah perkotaan wajib memiliki 30% kawasan ruang terbuka hijau yang terdiri dari 20% publik dan 10% privat dari jumlah total luasan wilayah perkotaan tersebut. Untuk mengetahui ketersediaannya maka pada penelitian ini akan dilakukan pemetaan ketersediaan ruang terbuka hijau di kota Bandar Lampung yang mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 5 tahun 2008 dengan menggunakan pemanfaatan metode penginderaan jauh (inderaja). Penelitian ini dilakukan berdasarkan pengadaan peta citra yang didapatkan dari citra *Quickbird*. Kemudian dilakukan pendeliniasian, survei lapangan menggunakan *theodolite* dan menghasilkan Peta Ruang Terbuka Hijau.

**Kata kunci :** *Quickbird*, ruang terbuka hijau, Permen PU No.5 th 2008, UU No.26 th 2007

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Vanessa Paradais  
NIM : 1325904  
Program Studi : Teknik Geodesi S-1  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“Pemanfaatan Citra *Quickbird* Untuk Evaluasi Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau  
Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008  
(Studi Kasus : Kota Bandar Lampung, Lampung) “**

Adalah karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain, kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 28 Agustus 2015  
Yang membuat pernyataan



Vanessa Paradais  
NIM: 1325904

Dengan menyebut nama Allah yang Maha  
Pengasih lagi Maha Penyayang

Kupersembahkan karya kecil ini dengan setulus hati  
sebagai tanda terima kasih dan baktiku kepada :

Kedua orang tuaku tercinta  
Bapak Zulhelman, S.IP., M.M. & Ibu Yuni Hartati

Adik-adikku tersayang  
Riskin De Fairuz  
Muhammad Assakas Pirdaisz Al Hafidz & Muhammad Winarya Sepindiarto

Selalu ada dalam suka & duka  
sahabat-sahabat terdekat

Dukungan moral, spiritual & material  
keluarga besar

dan

Almamater Tercinta Institut Teknologi Nasional Malang

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kehadiran Allah Azza Wajalla, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian yang berjudul "*Pemanfaatan Citra Quickbird Untuk Evaluasi Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008*" (Studi Kasus : Kota Bandar Lampung – Lampung)" dapat terselesaikan.

Penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Bapak Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dekan Fakultas Sipil dan Perencanaan ITN Malang.
3. Bapak M. Edwin Tjahjadi, S.T., M.Geom., Sc.Ph.D. selaku ketua jurusan S1 Teknik Geodesi di Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak D.K. Sunaryo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyusunan Proposal ini.
5. Bapak Ir. Pradono Joanes De Deo, M.Si., selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyusunan Proposal ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dari pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan penelitian ini.

Malang, Agustus 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan .....	i
Abstrak .....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Diagram.....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Tinjauan Pustaka .....	3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1. Definisi Penginderaan Jauh .....	4
2.1.1. Sistem Penginderaan Jauh .....	6
2.2. Definisi Citra Quickbird Penginderaan Jauh.....	10
2.2.1. Spesifikasi Citra Quickbird.....	11
2.3. Pengolahan Citra Digital dan Analisa Data.....	13
2.3.1. Koreksi Radiometrik .....	13
2.3.2. Koreksi Geometrik .....	13
2.3.3. Metode Koreksi Geometrik .....	15
2.4. Ruang Terbuka Hijau .....	19
2.5. Ruang Terbuka Hijau Menurut Peraturan Menteri.....	20
2.5.1. Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau pada Perumahan.....	20
2.5.2. Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau pada Lingkungan.....	21
2.5.3. Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau pada Kota.....	23
2.5.4. Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau pada Fungsi Tertentu.....	25
2.6. Standar Ketelitian Luas Sesuai Ketentuan BPN .....	30
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1. Lokasi Penelitian.....	31
3.2. Persiapan Penelitian .....	31
3.3. Pengumpulan Data .....	32
3.4. Peralatan Penelitian.....	32
3.4.1. Perangkat Keras (Hardware).....	32
3.4.2. Perangkat Lunak (Software).....	33
3.5. Diagram Alir Penelitian .....	34
3.6. Pelaksanaan Pekerjaan .....	36
3.6.1. Analisis Koreksi Geometrik .....	43



3.7. Survei Lapangan .....	45
3.7. Analisis Ketelitian Luas Bidang RTH .....	45
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
4.1. Analisa Koreksi Geometrik Citra .....	46
4.2. Uji Ketelitian Interpretasi .....	48
4.3. Data Hasil Pengukuran Jarak dan Luas Bidang.....	49
4.4. Analisa Interpretasi Terhadap UU Nomor 26 tahun 2007.....	51
4.5. Verifikasi Lapangan.....	52
4.5. Keuntungan Penelitian .....	55
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>56</b>
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran.....	56

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	
2.1. Sistem Perolehan Data Penginderaan Jauh .....	6
2.2. Taman Rukun Tetangga .....	21
2.3. Taman Rukun Warga .....	22
2.4. Taman Kelurahan .....	22
2.5. Taman Kecamatan .....	23
3.1. Lokasi Penelitian.....	31
3.2. Tampilan Citra Quickbird .....	37
3.3. Konversi koordinat proyeksi TM 3° ke koordinat geodetik.....	38
3.4. Penentuan GCP 1 pada Citra.....	40
3.5. Penentuan GCP 2 pada Citra.....	40
3.6. Sebaran GCP .....	41
4.1. Nilai RMS .....	47
4.2. Lokasi Hutan Kota .....	52
4.3. Lokasi Taman Kota .....	53
4.4. Lokasi Sabuk Hijau .....	53
4.5. Lokasi Ruang Terbuka Hijau .....	54
4.6. Lokasi Sempadan Sungai .....	54
4.7. Lokasi Sempadan Pantai .....	55

## DAFTAR TABEL

### Tabel

3.1. Transformasi Koordinat TM3 <sup>0</sup> ke UTM (titik sekutu) .....	38
3.2. Kedudukan titik-titik sekutu.....	40
3.3. Daftar Koordinat Titik-Titik Sekutu .....	41
4.1. Transformasi Koordinat TM .....	45
4.2. Matrik Uji Ketelitian .....	47
4.3. Rekapitulasi Perbandingan Luas .....	48
4.4. Rekapitulasi Perbandingan Luas Bidang Tanah.....	48
4.5. Rekapitulasi Toleransi Luas Bidang Tanah berdasarkan standarisasi BPN.....	48
4.6. Luas RTH pada Peta RTH (Deliniasi) .....	50

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada hakekatnya pembangunan adalah upaya perubahan dari kondisi kurang baik menjadi lebih baik. Untuk itu pemanfaatan sumber daya alam dalam proses pembangunan perlu selalu dikaitkan dengan daya dukung lingkungan agar lingkungan sebagai ruang hidup manusia tidak terdegradasi (Amron, 2007). Untuk mengatasi kondisi lingkungan sangat diperlukan ruang terbuka hijau. Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka dan tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang ditanam (Permen PU No.5 tahun 2008).

RTH dapat berfungsi sebagai *bioengineering* dan bentukan *biofilter* yang relatif lebih murah, aman, sehat dan menyamankan. Apabila ruang terbuka hijau tidak tersedia di suatu perkotaan maka pengaruh negatif yang merusak lingkungan kita akan terjadi. Perkembangan dan pertumbuhan kota/perkotaan disertai dengan alih fungsi lahan yang pesat, telah menimbulkan kerusakan lingkungan yang dapat menurunkan daya dukung lahan dalam menopang kehidupan masyarakat di kawasan perkotaan, sehingga perlu dilakukan upaya untuk menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan melalui penyediaan ruang terbuka hijau yang memadai (Depdagri, 2007).

Di dalam Undang-undang Republik Indonesia tentang Penataan Ruang No. 26 Tahun 2007 pasal 29 (2) yang menyatakan "*Proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 % dari luas wilayah kota*". Perencanaan tata ruang wilayah kota harus memuat rencana penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau yang luas minimalnya sebesar 30% dari luas wilayah kota.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah pemanfaatan citra *Quickbird* untuk evaluasi ketersediaan ruang terbuka hijau berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05 tahun 2008.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain :

- A. Mengevaluasi ketersediaan ruang terbuka hijau berdasarkan Peraturan Menteri PU nomor 5 tahun 2008 dengan memanfaatkan citra *Quickbird*.
- B. Untuk mengetahui sebaran, luasan, kondisi serta jenis Ruang Terbuka Hijau yang ada di Kota Bandar Lampung.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain :

- A. Hasil dari penelitian ini digunakan pemerintah untuk meningkatkan salah satu unsur penunjang kesejahteraan masyarakat Kota Bandar Lampung.
- B. Masyarakat mengetahui betapa penting ruang terbuka hijau untuk kelangsungan hidup manusia.

## **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada pelaksanaan pekerjaan ini yaitu pemanfaatan citra *Quickbird* untuk evaluasi ruang terbuka hijau meliputi taman kota, hutan kota, sabuk hijau, ruang terbuka hijau, sempadan pantai dan sempadan sungai berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 tahun 2008.

## **1.5. Tinjauan Pustaka**

Beberapa tinjauan pustaka telah dilakukan dalam menyusun penelitian guna memetakan ruang terbuka hijau diantaranya :

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka dan tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang ditanam.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 tentang “*Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*”.

Undang-undang Republik Indonesia No. 26 Tahun 2007 pasal 29 ayat 2 tentang Penataan Ruang yang menyatakan “*Proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 % dari luas wilayah kota*”.

Sri, Bandi dan Hani’ah. (2014) judul penelitian ini adalah “Analisa Ketersedian Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen di Kota Salatiga” yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian luasan RTH Kota Salatiga dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Salatiga berdasarkan kebutuhan oksigen.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1. Penginderaan Jauh

Istilah teknik “*remote sensing*” pertama kali digunakan di Amerika Serikat pada tahun 1960-an, mencakup fotogrametri, interpretasi foto, foto-geologi, dan lain-lain. Setelah Landsat-1, yaitu satelit pengamat bumi pertama, diluncurkan tahun 1972 oleh Amerika Serikat, *remote sensing* semakin digunakan secara luas. Di Indonesia istilah *remote sensing* ini diterjemahkan menjadi penginderaan jauh, atau disingkat inderaja.

Penginderaan jauh didefinisikan sebagai proses perolehan informasi tentang suatu obyek tanpa adanya kontak fisik secara langsung dengan obyek tersebut (Rees, 2001; Elachi, 2006). Informasi diperoleh dengan cara deteksi dan pengukuran berbagai perubahan yang terdapat pada lahan dimana obyek berada. Proses tersebut dilakukan dengan cara perabaan atau perekaman energi yang dipantulkan atau dipancarkan, memproses, menganalisa dan menerapkan informasi tersebut. Informasi secara potensial tertangkap pada suatu ketinggian melalui energi yang terbangun dari permukaan bumi, yang secara detil didapatkan dari variasi-variasi spasial, spektral dan temporal lahan tersebut (Landgrebe, 2003).

Penginderaan jauh berkembang dalam bentuk pemotretan muka bumi melalui wahana pesawat terbang yang menghasilkan foto udara dan bentuk penginderaan jauh berteknologi satelit yang mendasarkan pada konsep gelombang elektromagnetis. Dalam perkembangannya saat ini, dengan adanya teknologi satelit beresolusi tinggi, pengenalan sifat fisik dan bentuk obyek dipermukaan bumi secara individual juga dapat dilakukan (Lang, 2008).

Obyek, daerah, atau fenomena yang diindera dapat terletak baik di permukaan bumi, di atmosfer, atau pun di ruang angkasa. Pada umumnya sumber data

inderaja adalah radiasi atau energi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan dari suatu obyek. Alat pendeteksi dan perekam data tersebut dinamakan “*remote sensor*” atau “*sensor*”. Alat ini dipasang pada wahana (*platform*) seperti pesawat terbang, balon, atau satelit. Karena penginderaan ini dilakukan dari jarak jauh, tanpa berhubungan langsung, diperlukan media penghubung, yaitu berupa energi.

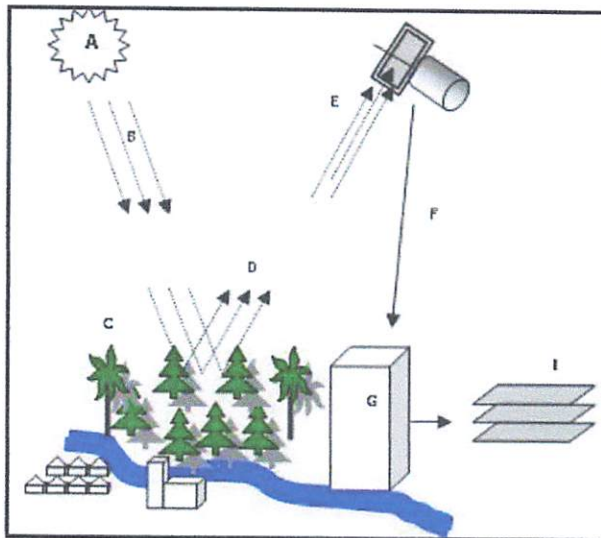
Data inderaja dapat berbentuk data citra (*image*), grafik, atau data numerik. Untuk menjadi informasi, data tersebut harus dianalisis. Proses menganalisis data menjadi informasi seringkali disebut interpretasi data. Bila proses tersebut dilakukan secara digital menggunakan komputer disebut pemrosesan atau interpretasi digital. Analisis data inderaja memerlukan data acuan misalnya, peta tematik, data statistik, atau data lapangan. Informasi yang dihasilkan dari analisis data inderaja dapat bermacam-macam tergantung keperluan, antara lain, klasifikasi tutupan lahan, analisis perubahan suatu tampilan, kondisi sumber daya alam, dan lain-lain. Informasi tersebut dimanfaatkan oleh para pengguna, baik pihak pemerintah, swasta, peneliti, ilmuwan, masyarakat, maupun perorangan, untuk membantu mereka dalam proses pengambilan keputusan, sebagai landasan bagi pemerintah dalam menentukan arah kebijakan pembangunan, perencanaan pengembangan wilayah, atau manajemen sumberdaya alam.

Penginderaan jauh (inderaja) dilakukan dengan menggunakan alat pengindra (*sensor*) yang dipasang pada pesawat terbang atau satelit (Lillesand dan Keifer, 1994). ALOS singkatan dari *Advanced Land Observing Satellite* adalah satelit multimisi milik Jepang yang merupakan satelit generasi lanjutan dari JERS-1 dan ADEOS yang dilengkapi dengan teknologi yang lebih maju. Satelit ALOS telah berhasil diluncurkan pada tanggal 24 Januari 2006, mempunyai 5 misi utama yaitu, kartografi, pengamatan regional, pemantauan bencana alam, penelitian sumber daya alam, dan pengembangan teknologi.



### 2.1.1. Sistem Penginderaan Jauh

Konsep dasar penginderaan jauh terdiri atas beberapa elemen atau komponen yang meliputi, sumber tenaga, atmosfer, interaksi tenaga dengan obyek dipermukaan bumi, sensor, system pengolahan data, dan berbagai penggunaan data. Perjalanan energi dalam sistem penginderaan jauh dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.1. Sistem Perolehan Data Penginderaan Jauh

(Sumber: Landgrebe, 2003. Sistem perolehan data penginderaan jauh)

Keterangan gambar :

- A : Matahari sebagai sumber energi
- B : Gelombang elektromagnetik berjalan menuju obyek
- C : Berbagai obyek dimuka bumi dengan berbagai karakter
- D : Gelombang elektromagnetik dipantulkan obyek
- E : Energi pantulan ditangkap sensor penginderaan jauh
- F : Data rekaman energi pantulan dikirim ke stasiun bumi
- G : Data rekaman energi pantulan diolah menjadi citra
- H : Citra siap digunakan untuk berbagai aplikasi

### 1. Sumber Tenaga

Spektrum elektromagnetik merupakan berkas dari tenaga elektromagnetik, yang meliputi spektra kosmis, gamma, X, ultraviolet, tampak, infrared, gelombang mikro, dan gelombang radio. Jumlah seluruh spectrum disebut spectrum elektromagnetik. Pembagian spectrum telah berkembang dari berbagai metode penginderaan atas setiap jenis radiasi dan perbedaan berdasarkan sifat tenaga pada berbagai panjang gelombang.

### 2. Atmosfer

Semua system penginderaan jauh tentu melalui atmosfer dengan jarak atau panjang jalur tertentu. Pengaruh total atmosfer berbeda-beda sesuai dengan jarak yang dilalui, besarnya sinyal tenaga yang di indera, kondisi atmosfer, dan panjang gelombang yang digunakan. Oleh karena itu pengaruh atmosfer sangat bervariasi menurut panjang gelombang, waktu dan tempat. Atmosfer biasanya merumitkan masalah yang ditimbulkan oleh variasi sumber tenaga, dan atmosfer juga membatasi bagian spectrum elektromagnetik yang dapat digunakan dalam penginderaan jauh.

### 3. Interaksi Tenaga dan Obyek

Tiap obyek mempunyai karakteristik tertentu dalam memantulkan atau memancarkan tenaga ke sensor. Pengenalan obyek pada dasarnya dilakukan dengan menyidik (tracing) karakteristik spectral obyek yang tergambar pada citra. Obyek yang banyak memantulkan atau memancarkan tenaga akan tampak lebih cerah pada citra, sedang obyek yang pantulanya atau pancarannya sedikit tampak gelap. Meskipun demikian, pada kenyataannya tidak sesederhana ini, ada obyek yang berlainan tetapi mempunyai karakteristik spectral sama atau serupa sehingga menyulitkan untuk menarik kesimpulan.

### 4. Sensor

Tenaga yang datang dari obyek dipermukaan bumi diterima dan direkam oleh sensor. Tiap sensor mempunyai kepekaan tersendiri terhadap bagian

spectrum elektromagnetik. Disamping itu juga kepekaanya juga berbeda dalam merekam obyek terkecil yang masih dapat dikenali dan dibedakan terhadap obyek lain atau terhadap lingkungan sekitarnya. Kemampuan sensor untuk menyajikan gambaran obyek terkecil ini disebut resolusi spasial. Resolusi spasial ini merupakan petunjuk bagi kualitas sensor. Semakin kecil obyek yang dapat direkam olehnya, semakin baik kualitas sensornya.

Berdasarkan atas proses perekamannya, sensor dibedakan atas sensor fotografik dan sensor elektronik. Pada sensor fotografik, proses perekamannya berlangsung secara kimiawi. Tenaga elektromagnetik diterima dan direkam pada lapisan emulsi film yang bila diproses akan menghasilkan foto. Jika pemotretan dilakukan dari pesawat udara atau wahana lainnya, fotonya disebut foto udara, sedangkan jika pemotretanya dilakukan dari antariksa, fotonya disebut foto satelit atau foto orbital. Jadi, dalam proses ini film ini berfungsi sebagai penerima tenaga dan sekaligus sebagai alat perekamnya.

Berbeda dengan sensor fotogrametrik, sensor elektromagnetik menggunakan tenaga elektrik. Alat penerima dan perekamnya berupa pita magnetic atau detector lainnya, bukan film. Sinyal elektrik yang direkam pada pita magnet ini kemudian dapat diproses menjadi data visual maupun menjadi data digital yang siap dikomputerkan. Pemrosesannya menjadi citra dapat direkam oleh pita magnetic yang telah diwujudkan secara visual pada sejenis layar televisi, atau dengan menggunakan film perekam khusus. Hasilnya disebut citra penginderaan jauh yang untuk mudahnya disingkat dengan citra.

##### 5. Sistem Perolehan Data

Sejumlah data yang didapat dari rekaman sensor pada umumnya masih berupa data mentah, dimana untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas citra dapat dilakukan dengan proses koreksi geometric, koreksi

radiometric dan *enhancement*. Untuk perolehan data dapat dilakukan dengan manual, yaitu dengan interpretasi secara visual, ataupun dilakukan secara numerik ataupun digital dengan bantuan komputer.

## 6. Sistem Pengguna Data

Kunci dari keberhasilan dari aplikasi penginderaan jauh terletak pada pengguna data dalam hal ini adalah manusia. Data tersebut akan menjadi suatu informasi yang berguna bila pengguna dapat memahami asal usulnya, cara bagaimana menginterpretasikannya, dan cara menggunakannya yang paling tepat. Pemahaman menyeluruh terhadap masalah yang dihadapi penting sekali untuk terapan penginderaan jauh.

### A. Pengertian Multi Resolusi

Didalam penginderaan jauh ada istilah resolusi yakni :

#### 1. Resolusi Spasial

Resolusi spasial adalah ukuran terkecil obyek yang dapat direkam oleh suatu system sensor. Dengan kata lain maka resolusi spasial mencerminkan kerincian informasi yang dapat disajikan oleh suatu system sensor. Ada dua cara menyatakan resolusi spasial, yaitu :

- a. Resolusi citra (image resolution) dapat diartikan sebagai lensa yang dinyatakan dengan jumlah maksimum garis pada tiap millimeter yang masih dapat dipisahkan pada citra.
- b. Resolusi Medan (ground resolution) ialah ukuran terkecil obyek dimedan yang dapat direkam pada data digital maupun pada citra.

Resolusi spasial dipengaruhi oleh skala dan panjang gelombang. Semakin besar skala semakin baik resolusinya, dan semakin panjang gelombang tenaga elektromagnetik yang digunakan.

#### 2. Resolusi Spektral

Resolusi spektral menunjukkan panjang gelombang ( $\gamma$ ) yang digunakan dalam perekaman obyek. Keunggulan citra multi spectral ialah meningkatkan kemampuan mengenali obyek karena perbedaan

nilai spektralnya sering lebih mudah dilakukan pada saluran sempit. Tiga data multi spectral hitam putih dapat dihasilkan citra berwarna. Apabila data multi spektralnya itu tersedia dalam digital akan dapat diolah dengan bantuan komputer. Kelemahannya ialah bahwa resolusi spasialnya menjadi rendah. Artinya antara resolusi spasial dan resolusi

### 3. Resolusi Temporal

Resolusi temporal adalah frekuensi perekaman ulang atas daerah yang sama.

### 4. Resolusi Radiometrik

Resolusi radiometrik memiliki arti sebagai kepekaan sensor terhadap perbedaan terkecil kekuatan sinyal.

## 2.2. Citra *Quickbird* Penginderaan Jauh

Teknologi Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*), telah merubah paradigma visualisasi permukaan bumi kita dari impian menjadi kenyataan, dari fiksi ilmiah menjadi bukti ilmiah. Lompatan teknologinya telah menghasilkan manfaat yang sangat berguna bagi banyak bidang yang berkaitan dengan manajemen pemanfaatan bumi dan permukaannya.

Produk teknologi penginderaan jauh yang sangat luar biasa adalah berupa citra satelit dengan resolusi spasial yang tinggi, memberikan visual permukaan bumi sangat detail. Citra Satelit merupakan suatu gambaran permukaan bumi yang direkam oleh sensor (kamera) pada satelit penginderaan jauh yang mengorbit bumi, dalam bentuk image (gambar) secara digital.

Pemanfaatan citra satelit saat ini sudah sangat luas jangkauannya, terutama dalam hal yang berkaitan dengan ruang spasial permukaan bumi, mulai dari bidang Sumber Daya Alam, Lingkungan, Kependudukan, Transportasi sampai pada bidang Pertahanan (militer). Di Indonesia penerapan teknologi penginderaan jauh ini telah dilakukan masih pada sebagian besar untuk

keperluan inventarisasi potensi sumber daya alam dan lingkungan hidup, namun intensitasnya masih sangat sedikit dan belum merata di seluruh wilayah.

Quickbird merupakan satelit penginderaan jauh yang diluncurkan pada tanggal 18 Oktober 2001 di California, U.S.A. Dan mulai memproduksi data pada bulan Mei 2002. Quickbird diluncurkan dengan 98° orbit *sun-synchronous* dan misi pertama kali satelit ini adalah menampilkan citra digital resolusi tinggi untuk kebutuhan komersil yang berisi informasi geografi seperti sumber daya alam.

Satelit Quickbird mampu untuk *men-download* citra dari stasiun *three mid-latitude* yaitu Jepang, Itali dan U.S (Colorado). Quickbird juga memperoleh data tutupan lahan atau kebutuhan lain untuk keperluan GIS berdasarkan kemampuan Quickbird untuk menyimpan data dalam ukuran besar dengan resolusi tertinggi dan *medium-inclination, non – polar orbit*.

Setelah meng-orbitselama 90 hari, Quickbird akan memperoleh citra dengan nilai resolusi, Panchromatic sebesar 61 cm dan Multispectral sebesar 2.44 meter. Pada resolusi 61 cm bangunan, jembatan, jalan-jalan serta berbagai infrastruktur lain dapat terlihat secara detail. Quickbird dapat digunakan untuk berbagai aplikasi terutama dalam hal perolehan data yang memuat infrastruktur, sumber daya alam bahkan untuk keperluan pengelolaan tanah (manajemen, pajak). Sedangkan untuk keperluan industri, citra Quickbird dapat memperoleh cakupan daerah yang luas sebesar 16.5 km atau 10.3 mil.

### **2.2.1. Spesifikasi Citra *Quickbird***

Satelit *Quickbird*, diluncurkan pada bulan Oktober 2001, memperoleh gambar hitam dan putih dengan resolusi 61 cm dan gambar berwarna (4 band) dengan resolusi 2,44 m dengan luas permukaan sebesar 16,5 km x 16,5 km.

Satelit Quickbird memiliki spesifikasi tertentu sebagai berikut :

	Tanggal : 18 Oktober 2001										
	Range waktu Peluncuran : 1851-1906 GMT (1451-1506 EDT)										
<b>Peluncuran</b>	Roket Peluncur : Delta II										
	Lokasi Peluncuran : SLC-2W, Vandenberg Air Force Base, California										
	Tinggi: 450 km, 98 derajat, sun-synchronous inclination										
<b>Orbit</b>	Putaran ke lokasi yg sama : 2-3 hari tergantung posisi Lintang										
	Periode orbit : 93.4 minutes										
<b>Perekaman Per Orbit</b>	~128 gigabits (sekitar 57 image area tunggal)										
	Lebar Sapuan : 16.5 kilometer di atas nadir dan kemampuan sapuan tanah : 544 km di pusat daerah lintasan satelit (hingga ~30° off-nadir) Areas of interest										
<b>Lebar Sapuan &amp; Luas Area</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Single Area: 16.5 km x 16.5 km</li> <li>• Strip: 16.5 km x 115 km</li> </ul>										
<b>Ketelitian</b>	Kesalahan radius 23 meter, dan kesalahan linear 17 meter (tanpa titik kontrol)										
<b>Resolusi Sensor &amp; Spectral Bandwidth</b>	<table border="0"> <tr> <td>Pankromatik</td> <td>Multispektral</td> </tr> <tr> <td>• 61 centimeter (2 ft)</td> <td>• 2.4 meter (8 ft)</td> </tr> <tr> <td>Ground Sample Distance (GSD) pada nadir</td> <td>GSD pada nadir</td> </tr> <tr> <td>• Black &amp; White: 445 s/d 900 nanometer</td> <td>• Blue: 450 – 520 nanometer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>• Green: 520 – 600 nanometer</td> </tr> </table>	Pankromatik	Multispektral	• 61 centimeter (2 ft)	• 2.4 meter (8 ft)	Ground Sample Distance (GSD) pada nadir	GSD pada nadir	• Black & White: 445 s/d 900 nanometer	• Blue: 450 – 520 nanometer		• Green: 520 – 600 nanometer
Pankromatik	Multispektral										
• 61 centimeter (2 ft)	• 2.4 meter (8 ft)										
Ground Sample Distance (GSD) pada nadir	GSD pada nadir										
• Black & White: 445 s/d 900 nanometer	• Blue: 450 – 520 nanometer										
	• Green: 520 – 600 nanometer										

- Red: 630 – 690 nanometer
- Near-IR: 760 – 900 nanometer

<b>Dynamic Range</b>	11-bit per pixel
<b>Kapasitas Penyimpanan</b>	128 gigabit
<b>Dimensi &amp; Umur</b>	Perkiraan usia : s/d tahun 2010
<b>Satelit</b>	Bobot : 1050 Kg, panjang 3.04-meter (10-ft).

Dengan resolusi spasial yang tinggi, citra satelit Quickbird mampu menyajikan penampakan objek cukup detail dan bisa menampilkan objek hingga skala 1 : 2,500.

### 2.3. Pengolahan Citra Digital dan Analisa Digital Data

#### 2.3.1. Koreksi Radiometrik

Koreksi Radiometrik ditujukan untuk memperbaiki nilai piksel agar sesuai dengan yang seharusnya yang biasanya mempertimbangkan faktor gangguan atmosfer sebagai sumber kesalahan utama. Efek atmosfer menyebabkan nilai pantulan obyek dipermukaan bumi yang terekam oleh sensor menjadi bukan merupakan nilai aslinya, tetapi menjadi lebih besar oleh karena adanya hamburan atau lebih kecil karena proses serapan. Metode-metode yang sering digunakan untuk menghilangkan efek atmosfer antara lain metode pergeseran histogram (histogram adjustment), metode regresi dan metode kalibrasi bayangan. (Projo Danoedoro, 2012). Molekul-molekul air diudara dapat menyebabkan terjadinya bias pada masing-masing spectral band. Histogram *adjustment* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk meminimalkan bias atmosfer yang terjadi.

#### 2.3.2. Koreksi Geometrik

Data mentah penginderaan jauh pada umumnya mempunyai kesalahan geometris. Setiap pengukuran mempunyai kesalahan ukuran, baik



kesalahan acak maupun kesalahan tidak acak (Arsana dan Julzarika, 2006). Pemerataan titik kontrol dalam jaring kontrol geodetik mempengaruhi akurasi dan presisi data (Julzarika, 2007).

Geometrik merupakan posisi geografis yang berhubungan dengan distribusi keruangan (*spatial distribution*). Geometrik memuat informasi data yang mengacu bumi (*geo-referenced data*), baik posisi (system koordinat lintang dan bujur) maupun informasi yang terkandung di dalamnya.

Menurut Mather (1987), koreksi geometrik adalah transformasi citra hasil penginderaan jauh sehingga citra tersebut mempunyai sifat-sifat peta dalam bentuk, skala dan proyeksi. Transformasi geometrik yang paling mendasar adalah penempatan kembali posisi pixel sedemikian rupa, sehingga pada citra digital yang tertransformasi dapat dilihat gambaran objek dipermukaan bumi yang terekam sensor. Pengubahan bentuk kerangka liputan dari bujur sangkar menjadi jajaran genjang merupakan hasil transformasi ini. Tahap ini diterapkan pada citra digital mentah (langsung hasil perekaman satelit), dan merupakan koreksi kesalahan geometric sistematis.

Geometrik cita penginderaan jauh mengalami pergeseran, karena orbit satelit sangat tinggi dan medan pandangya kecil, maka terjadi distorsi geometrik. Kesalahan geometrik citra dapat terjadi karena posisi dan orbit maupun sikap sensor pada saat satelit mengindera bumi, kelengkungan dan putaran bumi yang diindera. Akibat dari kesalahan geometric ini maka posisi pixel dari data inderaja satelit tersebut sesuai dengan posisi (lintang dan bujur) yang sebenarnya.

Kesalahan geometrik citra berdasarkan sumbernya kesalahan geometric pada cita penginderaan jauh dapat dikelompokkan menjadi dua tipe kesalahan, yaitu kesalahan internal (*internal distorsion*), dan kesalahan

eksternal (*external distortion*). Kesalahan geometrik menurut sifatnya dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu kesalahan sistematis dan kesalahan random. Kesalahan sistematis merupakan kesalahan yang dapat diperkirakan sebelumnya, dan besar kesalahannya pada umumnya konstan, oleh karena itu dapat dibuat perangkat lunak koreksi geometrik secara sistematis. Kesalahan geometri yang bersifat random (acak) tidak dapat diperkirakan terjadinya, maka koreksinya harus ada data referensi tambahan yang diketahui. Koreksi geometrik yang biasa dilakukan adalah koreksi geometrik sistematis dan koreksi geometrik presisi.

Kesalahan geometrik internal disebabkan oleh konfigurasi sensornya, akibat pembelokan arah penyinaran menyebabkan distorsi panoramik (*look angle*), yang terjadi saat cermin *scan* melakukan penyiaran (*scanning*). Besarnya sudut pengamatan (*field of view*) satelit pada proses penyiaran akan mengakibatkan perubahan luas cakupan objek. Distorsi panoramik sangat besar pengaruhnya pada sensor satelit resolusi rendah seperti NOAA-AVHRR dan MODIS, namun citra resolusi tinggi seperti Landsat, SPOT, IKONOS, Quickbird, dan ALOS bebas dari distorsi panoramik, karena orbitnya yang tinggi dengan medan pandang kecil hampir tidak terjadi pergeseran letak oleh relief pada data satelit tersebut. Distorsi yang disebabkan perubahan atau pembelokan arah penyiaran bersifat sistematis, dapat dikoreksi secara sistematis. Kesalahan geometrik menyebabkan perubahan bentuk citra.

### 2.3.3. Metode Koreksi Geometrik

Koreksi geometrik yang biasa dilakukan adalah koreksi geometrik sistematis dan koreksi geometrik presisi. Masing-masing sebagai berikut :

#### 1. Koreksi geometrik sistematis

melakukan koreksi geometri dengan menggunakan informasi karakteristik sensor yaitu orientasi internal (*internal orientation*) berisi informasi panjang focus system optiknya dan koordinat titik utama (*primary point*) dalam bidang citra (*image space*) sedangkan distorsi

lensa dan difraksi atmosfer dianggap kecil pada sensor indera satelit, serta orientasi eksternal (*external orientation*) berisi koordinat titik utama pada bidang bumi (*ground space*) serta tiga sudut relative antara bidang citra dan bidang bumi.

## 2. Koreksi geometrik presisi

Pada dasarnya adalah meningkatkan ketelitian geometrik dengan menggunakan titik kendali / control tanah (*Ground Control Point* biasa disingkat GCP). GCP dimaksud adalah titik yang diketahui koordinatnya secara tepat dan dapat terlihat pada citra indera satelit seperti perempatan jalan dan lain-lain.

Tujuan koreksi geometri tersebut adalah melakukan koreksi citra terhadap peta yang mempunyai koordinat yang benar. Sehingga diperlukan suatu titik kontrol tanah (*Ground Control Point /GCP*) dengan distribusi penyebaran titik harus merata. Titik kontrol lapangan (GCP) adalah titik-titik yang letaknya pada suatu posisi piksel suatu citra yang koordinat petanya (referensinya) diketahui. GCP terdiri atas sepasang koordinat x dan y, yang terdiri atas koordinat sumber dan koordinat referensi. Koordinat-koordinat tersebut tidak dibatasi oleh adanya koordinat peta. Ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan titik kontrol tanah, yaitu:

- a. Titik tersebut harus jelas kenampakannya antara citra dan peta.
- b. Titik harus terletak pada lokasi yang relative stabil, tidak berubah (persimpangan jalan, pojok bangunan, dsb).
- c. Diusahakan distribusi titik harus merata dan mewakili cakupan citra.
- d.

Hal yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan koreksi geometris antara lain adalah tingkat resolusi dan proyeksi yang digunakan data itu. Dalam koreksi geometrik, dikenal ada 2 jenis metode koreksi, yaitu Metode Rektifikasi (*Image to Map*). Rektifikasi adalah suatu proses melakukan transformasi data dari satu sistem grid menggunakan suatu transformasi geometrik. Oleh karena posisi piksel pada citra output tidak sama dengan posisi piksel input (aslinya) maka piksel-piksel yang digunakan untuk

mengisi citra yang baru harus di-resampling kembali. Resampling adalah suatu proses melakukan ekstrapolasi nilai data untuk piksel-piksel pada sistem grid yang baru dari nilai piksel citra aslinya. Rektifikasi juga dapat diartikan sebagai pemberian koordinat pada citra berdasarkan koordinat yang ada pada suatu peta yang mencakup area yang sama. Bisa dilakukan dengan input GCP atau *rectification image to map* dan diperlukan peta (dengan sistem koordinat tertentu) atau kumpulan GCP untuk objek yang sudah diketahui pada citra.

Terdapat sedikit perbedaan antara georeferensi dan rektifikasi. Georeferensi adalah proses penyamaan sistem koordinat dari peta ke citra, dari citra ke citra maupun dari peta ke peta, sedangkan rektifikasi adalah proses transformasi dari suatu sistem grid kedalam grid yang lain menggunakan persamaan polinomial tertentu. Jadi proses rektifikasi citra dengan peta akan meliputi proses georeferensi, karena sistem proyeksi berkaitan juga dengan sistem koordinat. Georeferensi dari citra ke citra tidak terektifikasi kalau citranya sama-sama belum di rektifikasi, dan sebaliknya bila salah satu citra sudah direktifikasi maka georeferensi citra ke citra sama dengan rektifikasi. Adapun tahap-tahap rektifikasi, yaitu :

1. Memilih titik kontrol lapangan (*Ground control point*). GCP tersebut sedapat mungkin adalah titik-titik atau obyek yang tidak mudah berubah dalam jangka waktu lama misalnya belokan jalan, tugu di persimpangan jalan dan atau sudut-sudut gedung (bangunan). Hindari menggunakan belokan sungai atau delta sungai karena mudah berubah dalam jangka waktu tertentu. GCP juga harus tersebar merata pada citra yang akan dikoreksi.
2. Membuat persamaan transformasi yang digunakan untuk melakukan interpolasi spasial.
3. Menghitung kesalahan (*RMSE, root mean squared error*) dari GCP yang terpilih. Umumnya tidak boleh lebih besar dari 0,5 piksel.
4. Melakukan interpolasi intensitas (nilai kecerahan)

### 1. Metode Registrasi (*image to Image*)

Dalam beberapa kasus, yang dibutuhkan adalah penyamaan posisi antara satu citra dengan citra lainnya dengan mengabaikan sistem koordinat dari citra yang bersangkutan. Penyamaan posisi ini kebanyakan dimaksudkan agar posisi piksel yang sama dapat dibandingkan. Dalam hal ini penyamaan posisi citra satu dengan citra lainnya untuk lokasi yang sama sering disebut dengan registrasi. Dibandingkan dengan rektifikasi, registrasi ini tidak melakukan transformasi ke suatu koordinat sistem. Dengan kata lain, registrasi adalah suatu proses membuat suatu citra konform dengan citra lainnya, tanpa melibatkan proses pemilihan sistem koordinat atau pun memberikan koordinat pada citra berdasarkan koordinat yang ada pada citra lain (dengan cakupan area yang sama) yang telah memiliki koordinat. Registrasi citra ke citra melibatkan proses georeferensi apabila citra acuannya sudah di georeferensi. Oleh karena itu, Georeferensi semata-mata merubah sistem koordinat peta dalam file citra, sedangkan grid dalam citra tidak berubah.

### B. Tahapan Koreksi Geometrik

Koreksi geometrik citra dapat dilakukan dalam empat tahap yang mencakup sebagai berikut:

1. Memilih metode setelah mengetahui karakteristik kesalahan geometrik dan tersedianya data referensi. Pemilihan metode tergantung pada jenis data (resolusi spasial), dan jenis kesalahan geometrik (*skew, yaw, roll, pitch*) data.
2. Penentuan parameter yang tidak diketahui didefinisikan dari persamaan matematika antara system koordinat citra dan system koordinat geografis, untuk menentukan menggunakan parameter kalibrasi data atau titik control tanah.
3. Cek akurasi dengan verifikasi atau validasi sesuai dengan criteria, metode, dan data citra, maka perlu dicari solusinya agar diperoleh tingkat ketelitian yang lebih baik. Solusinya dapat dilakukan dengan

menggunakan metode lain, atau bila data referensi yang digunakan tidak akurat atau perlu diganti.

4. Interpolasi dan resampling untuk mendapatkan citra *geocoded* presisi (akurat). Beberapa pilihan *Geocoding Type* yang sudah tersedia pada perangkat lunak, seperti *Tryangulation*, *Polynomial*, *Orthorectify using ground control point*, *Orthorectify using exterior orientation*, *Map to map projection*, *Point registration*, *Rotation*.

#### **2.4. Ruang Terbuka Hijau**

Ruang Hijau yang merupakan elemen penting bagi kelangsungan hidup masyarakat di dalam sebuah wilayah, dengan berbagai manfaat yang dihasilkan terutama untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Menurut Undang-undang No 26 tahun 2007 berisi pengertian bahwa Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka untuk tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Manfaat Ruang Terbuka Hijau adalah :

- a. Meningkatkan kualitas Tata Ruang Kota.
- b. Terwujudnya penyediaan dan peningkatan Ruang Terbuka Hijau di Bandar Lampung
- c. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat kota Bandar Lampung

Sedangkan menurut Instruksi Menteri Dalam Negeri No.19 tahun 1998 mengatakan, ruang-ruang di dalam kota atau wilayah yang lebih luas baik dalam bentuk area/kawasan maupun dalam bentuk area memanjang atau jalur yang dalam penggunaannya lebih bersifat terbuka yang pada dasarnya tanpa bangunan, yang berfungsi sebagai kawasan pertamanan kota, hutan kota, rekreasi kota, kegiatan olah raga, pemakaman, pertanian, jalur hijau dan kawasan hijau pekarangan adalah Ruang Terbuka Hijau.

Sesuai dengan penjelasan tentang Ruang Terbuka Hijau di atas, maka suatu wilayah perkotaan diharapkan mampu mengadakan kegiatan pemetaan untuk

mengoptimalkan penambahan ruang terbuka hijau sesuai ketentuan undang-undang yang berlaku berdasarkan interpretasi peta citra dan akhirnya dapat menghasilkan sebuah peta ruang terbuka hijau.

## **2.5. Ruang Terbuka Hijau Menurut Peraturan Menteri**

Sebelum melakukan pendeliniasian peta, kita harus melakukan peninjauan tentang ketersediaan ruang terbuka hijau dan jenis ruang terbuka hijau yang menjadi kriteria berdasarkan undang-undang yang ada menurut Permen (Peraturan Menteri) Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/08 ruang terbuka hijau dibagi menjadi beberapa bagian, berdasarkan dengan kondisi, manfaat, serta luas ruang terbuka hijau yang ada didaerah perkotaan :

### **2.5.1. Pemanfaatan RTH pada Bangunan/Perumahan**

RTH pada bangunan/perumahan baik di pekarangan maupun halaman perkantoran, pertokoan, dan tempat usaha berfungsi sebagai penghasil O<sub>2</sub> (oksigen), peredam kebisingan, dan penambah estetika suatu bangunan sehingga tampak asri, RTH dapat dioptimalkan melalui pemanfaatan sebagai berikut:

#### **a. RTH Pekarangan**

Dalam rangka mengoptimalkan lahan pekarangan, maka RTH pekarangan dapat dimanfaatkan untuk kegiatan atau kebutuhan lainnya. RTH pada rumah dengan pekarangan luas dapat dimanfaatkan sebagai tempat utilitas tertentu (sumur resapan) dan dapat juga dipakai untuk tempat menanam tanaman hias dan tanaman produktif. Untuk rumah dengan RTH pada lahan pekarangan yang tidak terlalu luas atau sempit, RTH dapat dimanfaatkan pula untuk menanam tanaman obat keluarga/apotek hidup, dan tanaman pot sehingga dapat menambah nilai estetika sebuah rumah. Untuk efisiensi ruang, tanaman pot dimaksud dapat diatur dalam susunan/bentuk vertikal.

#### **b. RTH Halaman Perkantoran, Pertokoan, dan Tempat Usaha**

RTH pada halaman perkantoran, pertokoan, dan tempat usaha, selain tempat utilitas tertentu, dapat dimanfaatkan pula sebagai area parkir

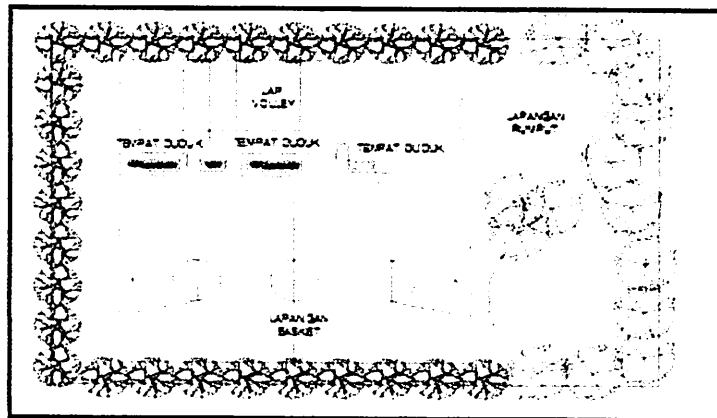
terbuka, *carport*, dan tempat untuk menyelenggarakan berbagai aktivitas di luar ruangan seperti upacara, bazar, olah raga.

#### 2.5.2. Pemanfaatan RTH pada Lingkungan/Permukiman

RTH pada Lingkungan/Permukiman dapat dioptimalkan fungsinya menurut jenis RTH berikut:

##### a. RTH Taman Rukun Tetangga

Taman Rukun Tetangga (RT) dapat dimanfaatkan penduduk sebagai tempat melakukan berbagai kegiatan sosial di lingkungan RT tersebut. Untuk mendukung aktivitas penduduk di lingkungan tersebut, fasilitas yang harus disediakan minimal bangku taman dan fasilitas mainan anak-anak. Selain sebagai tempat untuk melakukan aktivitas sosial, RTH Taman Rukun Tetangga dapat pula dimanfaatkan sebagai suatu *community garden* dengan menanam tanaman obat keluarga/apotek hidup, sayur, dan buah-buahan yang dapat dimanfaatkan oleh warga.



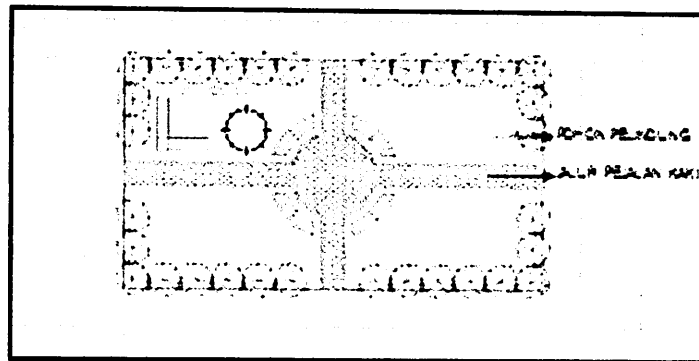
Gambar 2.2. Taman Rukun Tetangga (Permen PU No 5 tahun 2008)

##### b. RTH Rukun Warga

RTH Rukun Warga (RW) dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan remaja, kegiatan olahraga masyarakat, serta kegiatan sosial lainnya di lingkungan RW tersebut. Fasilitas yang



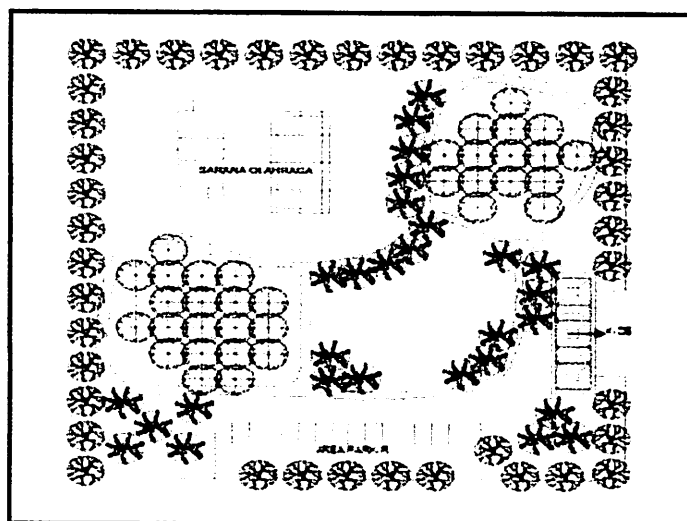
disediakan berupa lapangan untuk berbagai kegiatan, baik olahraga maupun aktivitas lainnya, beberapa unit bangku taman yang dipasang secara berkelompok sebagai sarana berkomunikasi dan bersosialisasi antar warga.



Gambar 2.3. Taman Rukun Warga (Permen PU No 5 tahun 2008)

#### c. RTH Kelurahan

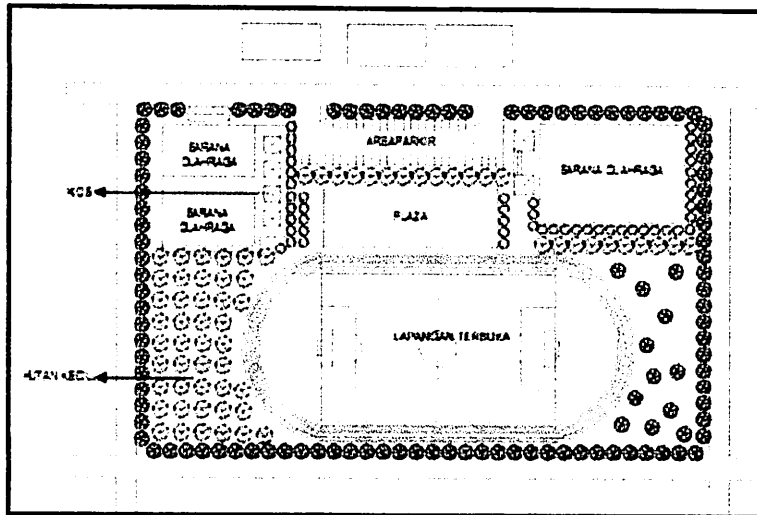
RTH kelurahan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan penduduk dalam satu kelurahan. Taman berupa taman aktif, dengan fasilitas utama lapangan olahraga (serbaguna), dengan jalur trek lari di seputarnya, atau dapat berupa taman pasif, dimana aktivitas utamanya adalah kegiatan yang lebih bersifat pasif.



Gambar 2.4. Taman Kelurahan (Permen PU No 5 tahun 2008)

#### d. RTH Kecamatan

RTH kecamatan dapat dimanfaatkan oleh penduduk untuk melakukan berbagai aktivitas di dalam satu kecamatan. Taman ini dapat berupa taman aktif dengan fasilitas utama lapangan olahraga, dengan jalur trek lari di seputarnya.



Gambar.2.5. Taman Kecamatan (Permen PU No 5 tahun 2008)

### 2.5.3. Pemanfaatan RTH pada Kota/Perkotaan

#### a. RTH Taman Kota

RTH Taman kota dapat dimanfaatkan penduduk untuk melakukan berbagai kegiatan sosial pada satu kota atau bagian wilayah kota. Taman ini dapat berbentuk sebagai RTH (lapangan hijau), yang dilengkapi dengan fasilitas rekreasi, taman bermain (anak/balita), taman bunga, taman khusus (untuk lansia) dan kompleks olah raga dengan minimal RTH 30%.

#### b. Hutan kota

Hutan kota dapat dimanfaatkan sebagai kawasan konservasi dan penyangga lingkungan kota (pelestarian, perlindungan dan pemanfaatan *plasma nutfah*, keanekaragaman hayati). Hutan kota dapat juga dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas sosial masyarakat

(secara terbatas, meliputi aktivitas pasif seperti duduk dan beristirahat dan atau membaca, atau aktivitas yang aktif seperti jogging, senam atau olahraga ringan lainnya), wisata alam, rekreasi, penghasil produk hasil hutan, oksigen, ekonomi (buah-buahan, daun, sayur), wahana pendidikan dan penelitian. Fasilitas yang harus disediakan disesuaikan dengan aktivitas yang dilakukan seperti kursi taman, sirkulasi pejalan kaki/jogging track. Idealnya hutan kota merupakan ekosistem yang baik bagi ruang hidup satwamisal nya burung, yang mempunyai peranan penting antara lain mengontrol populasi serangga. Untuk itu diperlukan introduksi tanaman pengundang burung pada hutan kota.

c. Sabuk Hijau

Sabuk hijau berfungsi sebagai daerah penyangga atau perbatasan antara dua kota, sehingga sabuk hijau dapat menjadi RTH bagi kedua kota atau lebih tersebut. Sabuk hijau dimaksudkan sebagai kawasan lindung dengan pemanfaatan terbatas dengan pemanfaatan utamanya adalah sebagai penyaring alami udara bagi kota-kota yang berbatasan tersebut.

d. RTH Jalur Hijau Jalan

Pulau Jalan dan Median Jalan Taman pulau jalan maupun median jalan selain berfungsi sebagai RTH, juga dapat dimanfaatkan untuk fungsi lain seperti sebagai pembentuk arsitektur kota. Jalur tanaman tepi jalan atau pulau jalan selain sebagai wilayah konservasi air, juga dapat dimanfaatkan untuk keindahan/estetika kota. Median jalan dapat dimanfaatkan sebagai penahan debu dan keindahan kota.

e. RTH Jalur Pejalan Kaki

RTH jalur pejalan kaki dapat dimanfaatkan sebagai: Fasilitas untuk memungkinkan terjadinya interaksi sosial baik pasif maupun aktif serta memberi kesempatan untuk duduk dan melihat pejalan kaki lainnya; Sebagai penyeimbang temperatur, kelembaban, tekstur bawah kaki, vegetasi, emisi kendaraan, vegetasi yang

mengeluarkan bau, sampah yang bau dan terbengkalai, faktor audial (suara) dan faktor visual.

**f. RTH di Bawah Jalan Layang**

Selain sebagai daerah resapan air, RTH di bawah jalan layang dapat menjadi unsur estetika untuk meminimalkan unsur kekakuan konstruksi jalan. Disamping itu RTH di bawah jalan layang dapat dimanfaatkan sebagai:

- a. Lokasi penempatan utilitas seperti drainase, gardu listrik, dan lain-lain;
- b. Tempat istirahat sementara bagi pengendara sepeda motor/pejalan kaki pada saat hujan;

**2.5.4. RTH Fungsi Tertentu**

**a. Jalur Hijau Sempadan Rel Kereta Api**

RTH/jalur hijau sempadan rel kereta api dapat dimanfaatkan sebagai pengamanan terhadap jalur lalu lintas kereta api. Untuk menjaga keselamatan lalu lintas kereta api maupun masyarakat di sekitarnya, maka jenis aktivitas yang perlu dilakukan berkaitan dengan peranan RTH sepanjang rel kereta api adalah :

1. Memperkuat pohon melalui perawatan dari dalam, sehingga jaringan kayu akan menjadi pohon lebih kuat;
2. Menghilangkan sumber penularan hama dan penyakit serta menghilangkan tempat persembunyian ular dan binatang berbahaya lainnya;
3. Memperbaiki citra/penampilan pohon secara keseluruhan;
4. Membuat saluran drainase.

**b. Jalur Hijau Jaringan Listrik Tegangan Tinggi**

Jaringan listrik tegangan tinggi sangat berbahaya bagi manusia, sehingga RTH pada kawasan ini dimanfaatkan sebagai pengamanan listrik tegangan tinggi dan kawasan jalur hijau dibebaskan dari berbagai kegiatan masyarakat serta perlu dilengkapi

tanda/peringatan untuk masyarakat agar tidak beraktivitas di kawasan tersebut.

c. RTH Sempadan Sungai

Pemanfaatan RTH daerah sempadan sungai dilakukan untuk kawasan konservasi, perlindungan tepi kiri-kanan bantaran sungai yang rawan erosi, pelestarian, peningkatan fungsi sungai, mencegah okupasi penduduk yang mudah menyebabkan erosi, dan pengendalian daya rusak sungai melalui kegiatan penatagunaan, perizinan, dan pemantauan. Penatagunaan daerah sempadan sungai dilakukan dengan penetapan zona-zona yang berfungsi sebagai fungsi lindung dan budi daya. Pada zona sungai yang berfungsi lindung menjadi kawasan lindung, pada zona sungai danau, waduk yang berfungsi budi daya dapat dibudidayakan kecuali pemanfaatan tanggul hanya untuk jalan. Pemanfaatan daerah sempadan sungai yang berfungsi budi daya dapat dilakukan oleh masyarakat untuk kegiatan-kegiatan :

1. budi daya pertanian rakyat;
2. kegiatan penimbunan sementara hasil galian tambang golongan C;
3. papan penyuluhan dan peringatan, serta rambu-rambu pekerjaan;
4. pemasangan rentangan kabel listrik, kabel telpon, dan pipa air minum;
5. pemancangan tiang atau pondasi prasarana jalan/jembatan baik umum maupun kereta api;
6. penyelenggaraan kegiatan-kegiatan yang bersifat sosial, keolahragaan, pariwisata dan kemasyarakatan yang tidak menimbulkan dampak merugikan bagi kelestarian dan keamanan fungsi serta fisik sungai dan danau; dan
7. pembangunan prasarana lalu lintas air, bangunan pengambilan dan pembuangan air.

Untuk menghindari kerusakan dan gangguan terhadap kelestarian dan keindahan sungai, maka aktivitas yang dapat dilakukan pada RTH sempadan sungai adalah sebagai berikut :

- a. Memantau penutupan vegetasi dan kondisi kawasan DAS agar lahan tidak mengalami penurunan;
  - b. Mengamankan kawasan sempadan sungai, serta penutupan vegetasi di sempadan sungai, dipantau dengan menggunakan metode pemeriksaan langsung dan analisis deskriptif komparatif. Tolak ukur 100 m di kanan kiri sungai dan 50 m kanan kiri anak sungai;
  - c. Menjaga kelestarian konservasi dan aktivitas perambahan, keanekaragaman vegetasi terutama jenis unggulan lokal dan bernilai ekologi dipantau dengan metode kuadrat dengan jalur masing-masing lokasi 2 km menggunakan analisis vegetasi yang diarahkan pada jenis-jenis flora yang bernilai sebagai tumbuhan obat;
  - d. Memantau fluktuasi debit sungai maksimum;
  - e. Aktivitas memantau, menghalau, menjaga dan mengamankan harus diikuti dengan aktivitas melaporkan pada instansi berwenang dan yang terkait sehingga pada akhirnya kawasan sempadan sungai yang berfungsi sebagai RTH terpelihara dan lestari selamanya.
- d. RTH Sempadan Pantai
- RTH sempadan pantai selain sebagai area pengaman dari kerusakan atau bencana yang ditimbulkan gelombang laut, juga dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan yang diizinkan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:
1. Tidak bertentangan dengan Keppres No. 32 tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung;
  2. Tidak menyebabkan gangguan terhadap kelestarian ekosistem pantai danggungan terhadap kualitas visual;

3. Pola tanam vegetasi bertujuan untuk mencegah terjadinya abrasi, erosi, melindungi dari ancaman gelombang pasang, *wildlife* habitat dan meredam angin kencang;
  4. Pemilihan vegetasi mengutamakan vegetasi yang berasal dari daerah setempat;
  5. Khusus ntuk kawasan pantai berhutan bakau harus dipertahankan sesuai ketentuan dalam Keppres No. 32 Tahun 1990.
- e. RTH Sumber Air Baku/Mata Air
- Pemanfaatan RTH sumber air baku/mata air dilakukan untuk perlindungan, pelestarian, peningkatan fungsi sumber air baku/mata air, dan pengendalian daya rusak sumber air baku/mata air/danau melalui kegiatan penatagunaan, perizinan, dan pemantauan.
- f. RTH Pemakaman
- Pemakaman memiliki fungsi utama sebagai tempat pelayanan publik untuk penguburan jenazah. Pemakaman juga dapat berfungsi sebagai RTH untuk menambah keindahan kota, daerah resapan air, pelindung, pendukung ekosistem, dan pemersatu ruang kota, sehingga keberadaan RTH yang tertata di kompleks pemakaman dapat menghilangkan kesan seram pada wilayah tersebut.

Begitu banyak jenis serta pemanfaatan yang ada tentang ruang terbuka hijau berdasarkan undang-undang, tentunya dapat memberikan manfaat yang berarti bagi lingkungan perkotaan. Namun dikarenakan cukup banyaknya jenis ruang terbuka hijau hal ini merupakan salah satu kendala pada kegiatan pemetaan ruang terbuka hijau untuk kerja praktek ini serta terbatasnya resolusi spasial yang terdapat pada peta citra membuat ketidakmungkinan untuk menginterpretasi lebih dalam secara visual kawasan ruang terbuka hijau yang terdapat pada data citra. Maka dari itu kami memperkecil jenis pemanfaatan ruang terbuka hijau,

a. Kawasan Ruang Terbuka Hijau

Begitu banyaknya jenis ruang terbuka hijau baik kawasan RTH Pekarangan, RTH Bangunan, Lahan Hijau hingga RTH Pemakaman, membuat interpretasi yang begitu luas hingga pada ruang terbuka hijau yang memiliki luasan yang tidak begitu besar. oleh karena itu kami menginterpretasikan ruang terbuka hijau yang memiliki luas dengan besaran yang dapat diinterpretasikan secara visual dan memiliki luasan sebesar 3.000 m<sup>2</sup> hingga 300.000 m<sup>2</sup> menjadi layer Ruang Terbuka Hijau pada pemetaan ini.

b. Taman Kota

Taman Rukun Tetangga hingga Taman Kecamatan memiliki kriteria yang berbeda berdasarkan Peraturan Menteri yang disebutkan diatas ,maka kami pun menjadikan satu-kesatuan Taman-Taman berdasarkan wilayah menjadi satu layer yaitu Taman Kota.

c. Sabuk Hijau

Sabuk hijau berfungsi sebagai daerah penyangga antara dua kota, sehingga sabuk hijau dapat menjadi RTH bagi kedua kota atau lebih tersebut. Sabuk hijau dimaksudkan sebagai kawasan lindung dengan pemanfaatan terbatas dengan pemanfaatan utamanya adalah sebagai penyaring alami udara bagi kota-kota yang berbatasan.

d. Hutan Kota

Hutan Kota yang menjadi paru-paru kota, merupakan ruang terbuka hijau yang wajib berada pada daerah perkotaan, begitu banyak fungsi dari hutan kota, terutama bagi siklus pertukaran udara serta sebagai pencegah banjir.

e. Sempadan Pantai

Hutan yang berada dipinggir pantai berfungsi sebagai pengaman dari kerusakan yang ditimbulkan oleh bencana alam atau gelombang laut, tanaman yang terdapat dipinggir pantai hendaknya tidak mengganggu ekosistem laut.



f. Sempadan Sungai

Sempadan sungai dilakukan untuk kawasan konservasi, perlindungan tepi kiri-kanan bantaran sungai yang rawan erosi, pelestarian, peningkatan fungsi sungai, mencegah okupasi penduduk yang mudah menyebabkan erosi, dan pengendalian daya rusak sungai melalui kegiatan penatagunaan, perizinan, dan pemantauan.

## 2.6. Standar Ketelitian Luas Sesuai Ketentuan BPN

Dalam pelaksanaannya, berdasarkan Standarisasi Pengukuran dan Pemetaan Kadastral yang dikeluarkan oleh Bagian Proyek Administrasi Pertanahan Tahun 2003 dinyatakan bahwa :

1. Ketelitian dari perhitungan luas (KL) bidang tanah tidak lebih besar dari:

$$KL = (0,5 \sqrt{L}) \dots\dots\dots(2.1)$$

dimana:

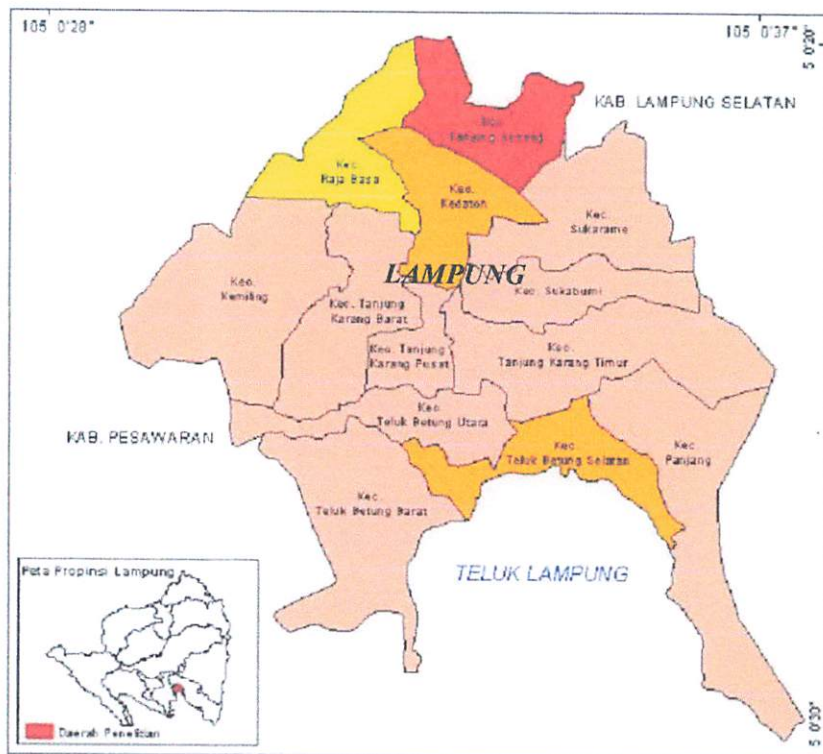
KL = Ketelitian

L = Luas (m<sup>2</sup>)

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di kota Bandar Lampung Provinsi Lampung. Kota Bandar Lampung memiliki luas wilayah daratan 19,722 Ha (19.722 km<sup>2</sup>) dan luas perairan kurang lebih 39,82 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 13 kecamatan dan 98 kelurahan.



Gambar 3.1. Lokasi Penelitian

(Sumber : Peta administrasi Kota Bandar Lampung Sesuai dengan PERDA No. 4 th 2001)

#### 3.2. Persiapan Penelitian

Tahap persiapan merupakan tahap awal dalam rencana penelitian yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan penelitian. Dimana tahap ini membuat tentang proses perencanaan penelitian, persiapan data-data yang

diperlukan dalam penelitian, serta narasumber dan literatur-literatur yang akan digunakan sebagai referensi dalam penelitian.

### 3.3. Pengumpulan Data

Data utama yang digunakan dalam penelitian “*Pemanfaatan Citra Quickbird Untuk Evaluasi Ruang Terbuka Hijau Terhadap Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008*” adalah Citra *Quickbird* tahun 2013, Pemen PU No.5 tahun 2008 dan data bidang dari Badan Pertanahan Negara dalam bentuk digital. Selain itu dalam penelitian ini digunakan juga data-data lain sebagai penunjang dan pelengkap dalam memberikan informasi untuk proses analisa interpretasi citra digital. Secara keseluruhan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Citra *Quickbird* daerah Kota Bandar Lampung, Lampung, perekaman tahun 2013 dengan resolusi 2.4 meter.
- b. Data Peta persil *digital* Badan Pertanahan Negara tahun 2012.
- c. Peta Garis Administrasi Kota Bandar Lampung skala 1 : 5000.

### 3.4. Peralatan Penelitian

Peralatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut :

#### 3.4.1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam penelitian ini menggunakan perangkat keras (*hardware*) terdiri dari :

1. Bagian pemrosesan utama (*CPU*) dengan spesifikasi :
  - a. 1 unit *Netbook* (merk *ASUS*)
  - b. *Processor Intel Celeron RAM 2 GB*
  - c. *Hard disk 500 GB*
  - d. Satu buah printer (merk *Canon IP2770*).
  - e. Satu buah kamera digital (merk *Canon*).
2. Metode terestris digunakan untuk keperluan cek lapang (*Ground Check*) dan uji ketelitian hasil klasifikasi (*Ground Truth*). Berikut ini :
  - a. *Theodolit second* (Wild T2) Nikon NE – 20 H 715523 (1 buah)
  - b. Statip (1 buah)

- c. Rambu ukur (2 buah)
- d. Rol meter 50 meter (1 buah)
- e. Patok kayu
- f. Perlengkapan alat tulis dan kalkulator
- g. Formulir data

#### **3.4.2. Perangkat Lunak (Software)**

Perangkat lunak (software) yang digunakan untuk mendukung proses penelitian ini adalah :

- a. *Land Desktop Development 2004*

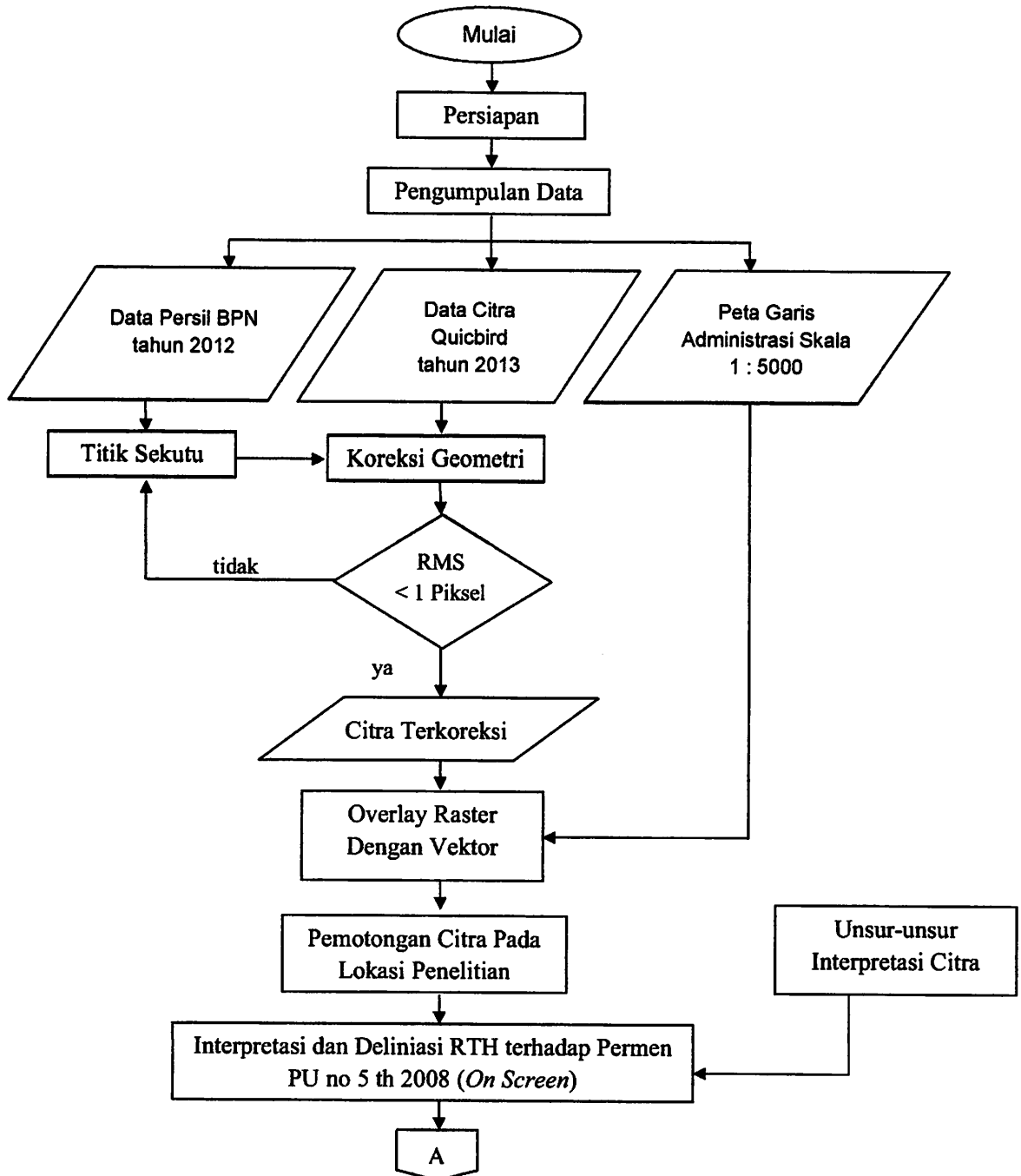
Perangkat lunak yang digunakan dalam proses pengolahan data terestris dan kemudian overlay data persil BPN.

- b. ArcGIS

Perangkat lunak yang digunakan untuk interpretasi citra, deliniasi dan layout.

### 3.5. Diagram Alir Penelitian

Dalam penelitian ini yang berjudul “*Pemanfaatan Citra Quicbird untuk Evaluasi Ruang Terbuka Hijau terhadap Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 tahun 2008*” berikut diagram alir tahapan penelitian :



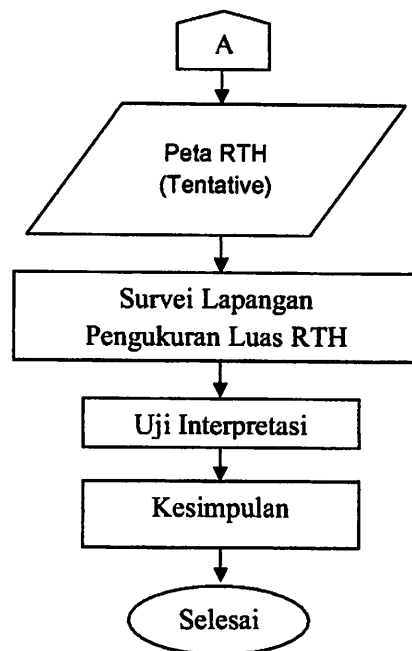


Diagram Alir 3.1. Pelaksanaan Pekerjaan

Adapun keterangan dari diagram 3.1, antara lain :

1. Persiapan

Persiapan penelitian meliputi persiapan segala yang dibutuhkan seperti perangkat keras, perangkat lunak, citra *Quickbird*, data peta persil digital dari Badan Pertanahan Negara, Peta Administrasi Kota Bandar Lampung serta data pendukung lainnya.

2. Koreksi Geometri

Koreksi geometri adalah proses menghilangkan kesalahan geometri yang disebabkan oleh efek rotasi bumi, kelengkungan bumi, sudut pandang dari ketidaklinieran sensor, melalui hubungan system koordinat citra (baris dan kolom) dan system koordinat geometris (x dan y). kesalahan geometri ini akan mengakibatkan terjadinya kesalahan rotasi piksel yang sebenarnya. Pada penelitian ini koreksi dilakukan pada metode *Map to Image*, dimana peta yang digunakan dalam proses ini adalah Peta Persil dari BPN sesuai daerah penelitian dan pengambilan titik GCP harus merata dan menyebar

serta tetap, misal : perepatan jalan, sungai, gedung dan lokasi yang mempunyai kesamaan bentuk dan letak. Sistem proyeksi yang dipakai oleh BPN belum sama dengan koordinat yang akan digunakan yaitu TM3, maka akan dilakukan transformasi koordinat dari TM3 menjadi UTM dengan menggunakan *software TransMercator*.

### 3. Pemotongan Citra Pada Lokasi Penelitian

Pemotongan ini bertujuan untuk memperjelas lokasi sehingga mempermudah dalam melakukan interpretasi. Dalam melaksanakan penelitian ini lokasi penelitian adalah Kota Bandar Lampung yaitu pada daerah yang sudah dibatasi koordinat.

### 4. Interpretasi dan Deliniasi Ruang Terbuka Hijau

Setelah dilakukannya proses identifikasi ruang terbuka hijau dengan menginterpretasi citra berdasarkan unsur-unsur interpretasi secara visual yang merupakan ruang terbuka hijau, area tersebut di deliniasi pada lokasi ruang terbuka hijau menurut Permen PU No. 5 tahun 2008 terhadap UU RI No. 26 Tahun 2007 pasal 29 ayat 2 tentang Penataan Ruang yaitu proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 % dari luas wilayah kota.

### 5. Uji Hasil Interpretasi

Menentukan persentase tingkat ketelitian interpretasi dan survey lapangan terhadap survei lapangan pengukuran luas Ruang Terbuka Hijau seberapa jauh tingkat ketelitian hasil penelitian, baik ketelitian hasil interpretasi maupun ketelitian pengukurannya. Uji analisa ini mempengaruhi besarnya kepercayaan yang dapat diberikan terhadap hasil penelitian.

### 6. Hasil akhir yaitu peta ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Kota Bandar Lampung dengan skala 1: 5000.

## 3.6. Pelaksanaan Pekerjaan

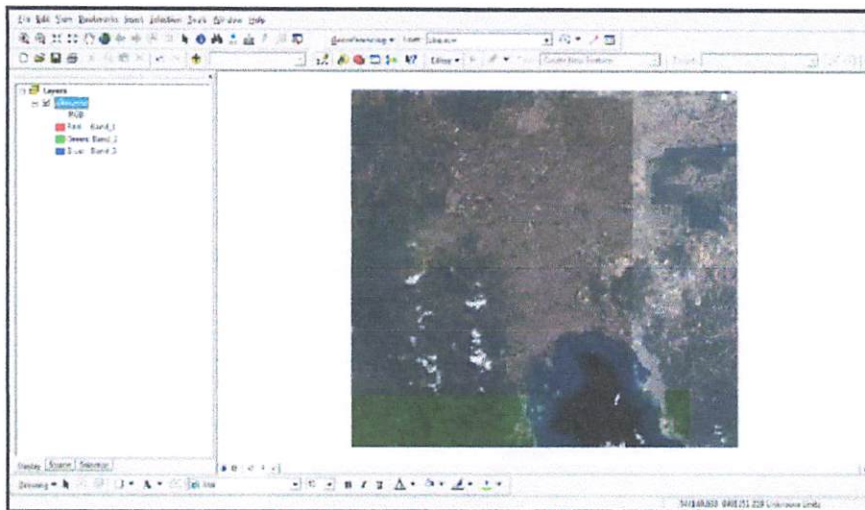
Pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Menampilkan data raster citra Quickbird tahun 2013
2. Koreksi geometri citra
3. Pemotongan citra pada daerah penelitian

4. Interpretasi dan deliniasi Ruang Terbuka Hijau terhadap Permen PU no 5 tahun 2008
5. Survei lapangan
6. Olah data
7. Analisa ketelitian interpretasi dengan survey lapangan
8. Kesimpulan

### 1. Menampilkan Data Raster Citra Quickbird Tahun 2013

Untuk menampilkan data raster citra satelit Quickbird tahun 2013, pilih *tool bar* “Add Data” pada ArcGIS maka akan muncul kotak dialog tempat penyimpanan data *raster*, lalu *open*.



Gambar 3.2. Tampilan Citra Quickbird

### 2. Koreksi Geometri

Untuk menghasilkan citra satelit *Quickbird* yang bersistem koordinat bumi (georeference), dilakukan koreksi antara citra satelit *Quickbird* dengan peta persil BPN. Sehingga melalui koreksi geometri, citra akan memiliki suatu sistem koordinat yang sesuai dengan sistem koordinat yang dimiliki oleh peta persil BPN sebagai data acuan dalam proses koreksi geometri. Urutan kerjanya adalah sebagai berikut :



1. Melakukan transformasi koordinat Peta Garis Persil BPN dari koordinat TM3 ke UTM.

Transformasi koordinat TM3° ke koordinat UTM. Untuk mengubah dari sistem proyeksi TM3 ke sistem proyeksi UTM, harus dikonversikan atau ditransformasikan koordinatnya ke dalam koordinat geodetik ( $f, \lambda$ ) terlebih dahulu, kemudian dikonversikan kembali ke Proyeksi UTM (Muryamto, 1999). Konversi koordinat proyeksi TM 3° (U,T) ke dalam Koordinat Geodetik ( $f, \lambda$ ). Tersebut diilustrasikan pada Gambar I.1.

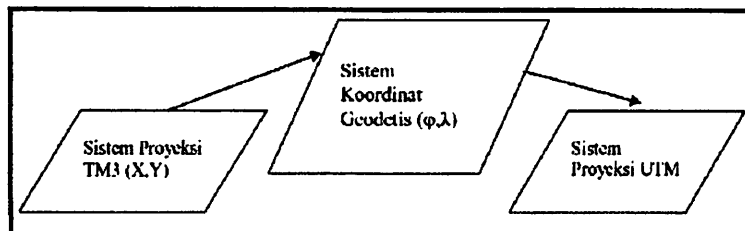
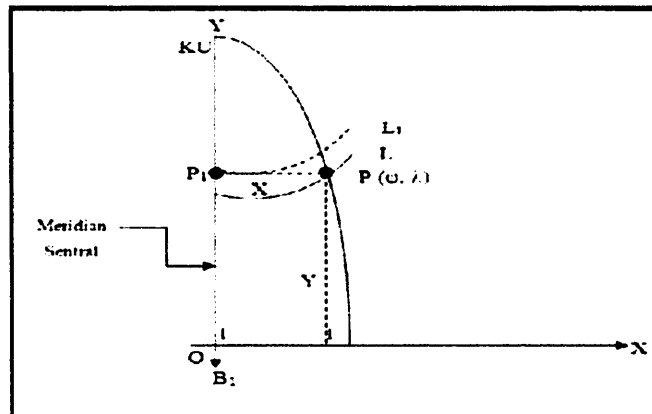


Diagram 3.2. Diagram urutan transformasi dari TM3° ke UTM (Prihandito, 2010)

Koordinat titik pada proyeksi TM 3° (U,T), dihitung dari koordinat geodetik ( $f, \lambda$ ). Hubungan koordinat proyeksi dengan koordinat geodetik digambarkan pada gambar Gambar I.2.



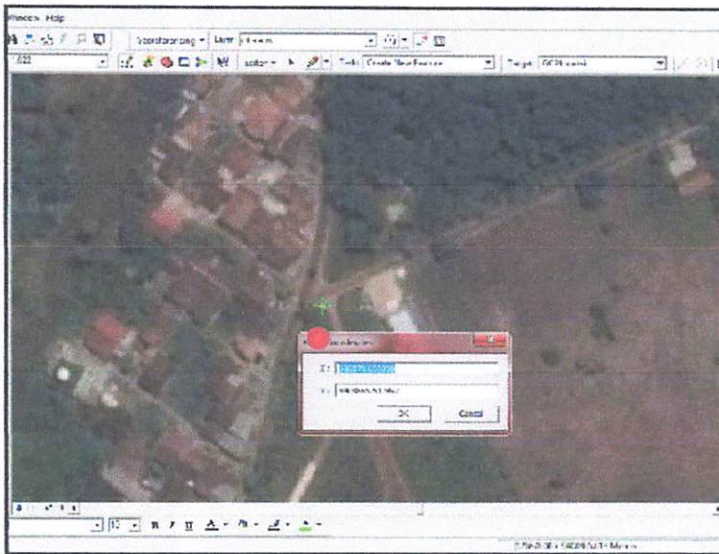
Gambar 3.3. Konversi koordinat proyeksi TM 3° ke koordinat geodetik. Sistem Proyeksi M3 (U,T) Sistem Koordinat Geodetik ( $f, \lambda$ ) (Prihandito, 2010)

Tabel 3.1. Transformasi Koordinat TM3<sup>0</sup> ke UTM (titik sekutu)

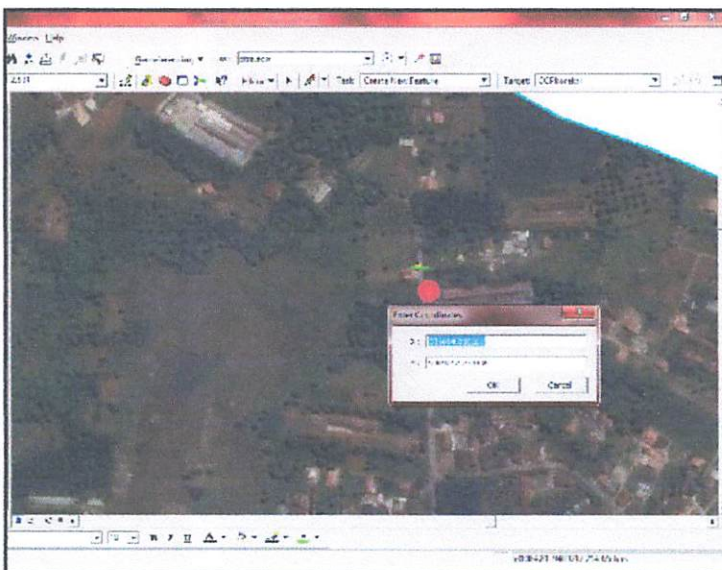
GCP	TM3		UTM		KET
	U	T	U	T	
1	59246.555	913626.657	526878.2	9408866	pertigaan jalan
2	66276.09	913494.766	531084.8	9409213	perempatan jalan
3	55366.202	909536.393	527019.3	9406878	pertigaan jalan
4	60812.429	910517.337	531122.5	9407357	bundaran
5	64762.877	909325.567	524335	9406061	pertigaan jalan
6	67953.486	909526.176	534060.3	9405826	pertigaan jalan
7	54928.186	905204.592	530968.9	9405694	pertigaan jalan
8	62113.979	905364.173	528971.7	9404502	pertigaan jalan
9	70163.604	903473.713	526243.9	9403578	pertigaan jalan
10	60842.178	898930.221	523105.5	9404236	pertigaan jalan
11	64762.877	909325.567	521144.4	9401504	pertigaan jalan
12	67953.486	909526.176	524622.7	9402171	pertigaan jalan
13	54928.186	905204.592	528349.5	9401693	pertigaan jalan
14	66276.09	913494.766	529907	9403173	perempatan jalan
15	55366.202	909536.393	532108.1	9403374	pertigaan jalan
16	60812.429	910517.337	534675	9403384	perempatan jalan
17	67953.486	909526.176	522629.2	9399733	pertigaan jalan
18	54928.186	905204.592	526744.4	9399585	pertigaan jalan
19	62113.979	905364.173	528975.3	9399889	bundaran
20	59246.555	913626.657	532763.7	9401045	pertigaan jalan
21	66276.09	913494.766	536359.6	9399706	perempatan jalan
22	55366.202	909536.393	527582.2	9397313	pertigaan jalan
23	64762.877	909325.567	530243.6	9398059	pertigaan jalan
24	67953.486	909526.176	532795.5	9399295	pertigaan jalan
25	54928.186	905204.592	535063.2	9396643	pertigaan jalan
26	54928.186	905204.592	535653	9394822	pertigaan jalan
27	67953.486	909526.176	536005.9	9392962	pertigaan jalan

28	54928.186	905204.592	527084.3	9395339	pertigaan jalan
29	62113.979	905364.173	530683.2	9401254	pertigaan jalan
30	59246.555	913626.657	528454.5	9407728	pertigaan jalan

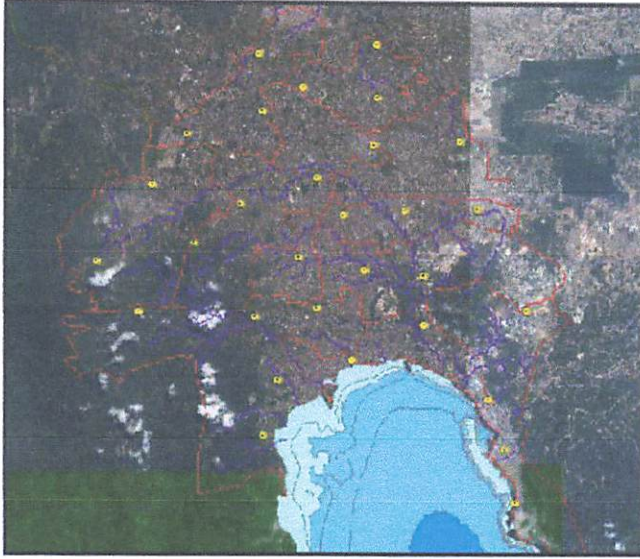
Setelah ditransformasi, koordinat tersebut dipakai untuk melakukan koreksi geometri terhadap citra Quickbird, berikut lokasi titik-titik sekutu :



Gambar 3.4. Penentuan GCP 1 pada Citra



Gambar 3.5. Penentuan GCP 2 pada Citra



Gambar 3.6. Sebaran GCP

Tabel 3.2. Kedudukan titik-titik sekutu

No. Titik	Keterangan
“1”	Pertigaan Jalan
“2”	Perempatan Jalan
“3”	Pertigaan Jalan
“4”	Bundaran
“5”	Pertigaan Jalan
“6”	Pertigaan Jalan
“7”	Pertigaan Jalan
“8”	Pertigaan Jalan
“9”	Pertigaan Jalan
“10”	Pertigaan Jalan
“11”	Pertigaan Jalan
“12”	Pertigaan Jalan
“13”	Perempatan Jalan
“14”	Pertigaan Jalan
“15”	Perempatan Jalan
“16”	Pertigaan Jalan
“17”	Pertigaan Jalan
“18”	Pertigaan Jalan

"19"	Bundaran
"20"	Pertigaan Jalan
"21"	Pertigaan Jalan
"22"	Pertigaan Jalan
"23"	Pertigaan Jalan
"24"	Pertigaan Jalan
"25"	Pertigaan Jalan
"26"	Pertigaan Jalan
"27"	Pertigaan Jalan
"28"	Pertigaan Jalan
"29"	Pertigaan Jalan
"30"	Pertigaan Jalan

Berikut ini hasil koreksi geometri dengan menggunakan *ArcGIS* diperoleh titik sekutu sebagai berikut :

Tabel 3.3. Daftar Koordinat Titik-Titik Sekutu

no	X source	Y source	X map	Y map	Residual
1	9.69	36.59	526878.2	9408866	0.0000
2	8.55	18.62	531084.8	9409213	0.1169
3	7.33	8.33	527019.3	9406878	0.0000
4	26.27	36.3	531122.5	9407357	0.0000
5	27.63	21.36	524335	9406061	0.0000
6	27.18	11.04	534060.3	9405826	0.0000
7	52.86	38.88	530968.9	9405694	0.0000
8	54.01	31.59	528971.7	9404502	0.0000
9	20.79	25.44	526243.9	9403578	0.0000
10	37.22	27.35	523105.5	9404236	0.0000
11	8.55	18.62	521144.4	9401504	0.0000
12	7.33	8.33	524622.7	9402171	0.0000
13	27.18	11.04	528349.5	9401693	0.0000
14	52.86	38.88	529907	9403173	0.0000

15	7.33	8.33	532108.1	9403374	0.0000
16	7.33	8.33	534675	9403384	0.0000
17	26.27	36.3	522629.2	9399733	0.0000
18	27.63	21.36	526744.4	9399585	0.0000
19	27.18	11.04	528975.3	9399889	0.0000
20	52.86	38.88	532763.7	9401045	0.0000
21	54.01	31.59	536359.6	9399706	0.02171
22	20.79	25.44	527582.2	9397313	0.0000
23	9.69	36.59	530243.6	9398059	0.0000
24	8.55	18.62	532795.5	9399295	0.0000
25	7.33	8.33	535063.2	9396643	0.0000
26	27.18	11.04	535653	9394822	0.0000
27	52.86	38.88	536005.9	9392962	0.04148
28	27.63	21.36	527084.3	9395339	0.0000
29	27.18	11.04	530683.2	9401254	0.0000
30	52.86	38.88	528454.5	9407728	0.0000
				jumlah RMSe	0.02301

Dalam proses geometrik citra digunakan sebanyak 30 titik kontrol yang menyebar diarea penelitian. Tahap akhir dari proses geometrik citra adalah proses rektifikasi (*Rectify*). Untuk melakukan rektifikasi citra didasarkan pada koordinat-koordinat GCP yang telah dimanfaatkan sebelumnya, selanjutnya hasil rektifikasi di simpan (*save*).

### 3.6.1. Analisis Koreksi Geometri Cita

Rektifikasi yaitu proses koreksi geomteri antara citra belum terkoreksi dengan peta topografi (Image to Map). Karena citra yang digunakan adalah citra Quickbird yang memiliki resolusi spasial untuk multispectral adalah 0.6 meter, maka ketelitian GCP (Ground Control Point) diharapkan adalah 0.6 meter sesuai dengan resolusi citra Quickbird yang digunakan.

Jumlah titik kontrol lapangan yang digunakan sebanyak 10 titik maka dapat dihitung kesalahan RMS (Root Mean Square) dari koreksi yang dilakukan :

Ukuran piksel Quickbird	: 0.6 meter
Jumlah titik sekutu	: 30 titik
Total nilai RMS error	: 0.02301
RMS terkecil	: 0.0000
RMS Terbesar	: 0.1169
RMS rata-rata	: 0.000767

sehingga diperoleh  $RMS \text{ citra} = RMS_{rata-rata} * \text{Ukuran Piksel}$  .

### **3.6.2. Interpretasi dan deliniasi Ruang Terbuka Hijau terhadap Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 5 tahun 2008**

Data citra yang telah diolah dan mengalami pemotongan siap untuk dideliniasi berdasarkan tinjauan pustaka.

#### **a. Ruang Terbuka Hijau**

Pendeliniasian pada kawasan ini berdasarkan pada lahan kosong yang ditanami oleh tumbuhan dan terletak pada daerah perkotaan.

Peta sebaran Ruang Terbuka Hijau terlampir pada Lampiran A.1.

#### **b. Taman Kota**

Penganalisisan terhadap taman kota berpacu pada daerah yang memiliki taman, lapangan terbuka serta arena olahraga yang tersedia wilayah perkecamatan, perkelurahan, RT dan RW

Peta sebaran Taman Kota terlampir pada Lampiran A.2.

#### **c. Sabuk Hijau**

Sabuk hijau dimaksudkan sebagai kawasan lindung dengan pemanfaatan terbatas dengan pemanfaatan utamanya adalah sebagai penyaring alami udara bagi kota.

Peta sebaran Sabuk Hijau terlampir pada Lampiran A.3.

#### **d. Hutan Kota**

Hutan kota dapat dimanfaatkan sebagai kawasan konservasi dan penyangga lingkungan kota (pelestarian, perlindungan dan pemanfaatan

plasma nutfah, keanekaragaman hayati). Dan terletak ditengah-tengah kawasan perkotaan.

Peta sebaran Hutan Kota terlampir pada Lampiran A.4.

e. **Pendeliniasian Sempadan Pantai**

Kawasan sempadan pantai terletak didaerah pingiran pantai .

Peta sebaran Sempadan Pantai terlampir pada Lampiran A.5.

f. **Pendeliniasian Sempadan Sungai**

Ruang terbuka hijau ini terletak pada kanan dan kiri sungai.

Peta sebaran Sempadan Sungai terlampir pada Lampiran A.6.

### **3.7. Survei Lapangan**

Pengumpulan data diperoleh dengan menggunakan metode terrestri dan pengolahan data lapangan tersebut diolah menggunakan Microsoft Excel kemudian proses penggambarannya menggunakan software LDD 2004.

Peta situasi RTH terlampir pada Lampiran A.7.

### **3.8. Analisis Ketelitian Luas Bidang Ruang Terbuka Hijau**

Catat luas dari interpretasi ruang terbuka hijau pada Citra Quickbird. Kemudian masing-masing luas bidang dibandingkan dengan luas sebenarnya di lapangan dengan mengurangkan kedua luas tersebut. Kemudian dilakukan pengkajian apakah ketelitian masing-masing bidang masuk toleransi atau tidak sesuai dengan rumus ketelitian luas ( $KL = (0,5 \sqrt{L})$ ). Maka setelah itu kita dapat menyimpulkan apakah ketelitian luas tersebut memenuhi tingkat kepercayaan atau tidak.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

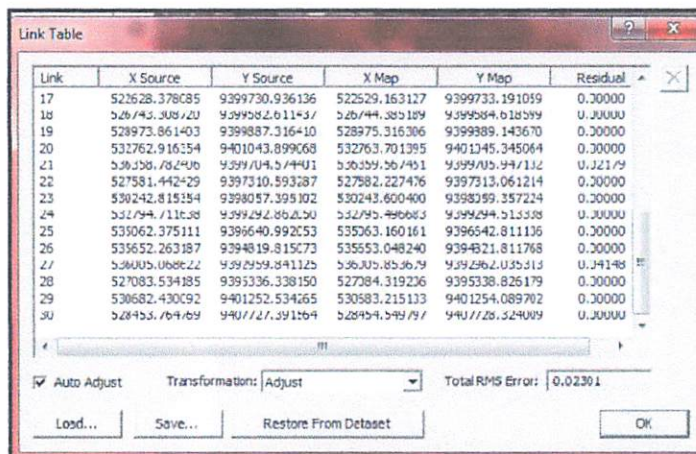
### 4.1. Analisa Koreksi Geometri Citra

Untuk mengngurang adanya kesalahan yang disebabkan oleh sensor, wahana dan objek yang direkam, maka citra perlu untuk dilakukan koreksi geometrik. Data citra Quickbird harus dikoreksi geometrik terhadap sistem koordinat bumi. Dalam hal ini menentukan objek pada system koordinat bumi pada peta persil yang diterbitkan oleh BPN lalu ditransformasikan koordinat BPN dari TM3 ke UTM yang posisinya sama dengan objek pada citra.

Tabel 4.1. Transformasi Koordinat TM

GCP	TM3		UTM		KET
	U	T	U	T	
1	59246.555	913626.657	524335	9406061	pertigaan jalan
2	66276.09	913494.766	534060.3	9405826	perempatan jalan
3	55366.202	909536.393	530968.9	9405694	pertigaan jalan
4	60812.429	910517.337	528971.7	9404502	perempatan jalan
5	64762.877	909325.567	526243.9	9403578	pertigaan jalan
6	67953.486	909526.176	523105.5	9404236	pertigaan jalan
7	54928.186	905204.592	521144.4	9401504	pertigaan jalan
8	62113.979	905364.173	524622.7	9402171	pertigaan jalan
9	70163.604	903473.713	528349.5	9401693	pertigaan jalan
10	60842.178	898930.221	529907	9403173	pertigaan jalan
11	59246.555	913626.657	532108.1	9403374	pertigaan jalan
12	66276.09	913494.766	534675	9403384	perempatan jalan
13	55366.202	909536.393	522629.2	9399733	pertigaan jalan
14	60812.429	910517.337	526744.4	9399585	perempatan jalan
15	64762.877	909325.567	528975.3	9399889	pertigaan jalan
16	67953.486	909526.176	532763.7	9401045	pertigaan jalan

17	54928.186	905204.592	536359.6	9399706	pertigaan jalan
18	62113.979	905364.173	527582.2	9397313	pertigaan jalan
19	70163.604	903473.713	530243.6	9398059	pertigaan jalan
20	60842.178	898930.221	532795.5	9399295	pertigaan jalan
21	59246.555	913626.657	535063.2	9396643	pertigaan jalan
22	66276.09	913494.766	535653	9394822	perempatan jalan
23	55366.202	909536.393	536005.9	9392962	pertigaan jalan
24	60812.429	910517.337	527084.3	9395339	perempatan jalan
25	64762.877	909325.567	530683.2	9401254	pertigaan jalan
26	67953.486	909526.176	528454.5	9407728	pertigaan jalan
27	54928.186	905204.592	524335	9406061	pertigaan jalan
28	62113.979	905364.173	534060.3	9405826	pertigaan jalan
29	70163.604	903473.713	530968.9	9405694	pertigaan jalan
30	60842.178	898930.221	528971.7	9404502	pertigaan jalan



Gambar 4.1. Nilai RMS

Hal ini disebut dengan “*Rektifikasi*” yaitu proses koreksi geometri antara citra belum terkoreksi dengan peta topografi (Image to Map). Karena citra yang digunakan adalah citra Quickbird yang memiliki resolusi spasial untuk

multispectral adalah 0.6 meter, maka ketelitian GCP (Ground Control Point) diharapkan adalah 0.6 meter sesuai dengan resolusi citra Quickbird.

Jumlah titik kontrol lapangan yang digunakan sebanyak 30 titik maka dapat dihitung kesalahan RMS (Root Mean Square) dari koreksi yang dilakukan :

Ukuran piksel Quickbird	: 0.6 meter
Jumlah titik sekutu	: 30 titik
Total nilai RMS error	: 0.02301
RMS terkecil	: 0.0000
RMS Terbesar	: 0.1169
RMS rata-rata	: 0.000767

#### 4.2. Uji Ketelitian Interpretasi

Tujuan uji ketelitian interpretasi adalah mengukur keakuratan atau ketelitian penelitian yang telah dilakukan dengan cara verifikasi lapangan. Dalam penelitian ini, verifikasi dilakukan hanya untuk menyesuaikan lokasi yang teridentifikasi mengalami perubahan dengan hasil interpretasi atau tidak melalui analisa digital data penginderaan jauh sesuai dengan keadaan sesungguhnya di lapangan

Perbedaan antara hasil interpretasi citra dengan keadaan di lapangan menggunakan 60 titik sample hasil klasifikasi, perbedaan antara hasil interpretasi citra *Quickbird* dengan hasil verifikasi lapangan memungkinkan disebabkan dengan interpretasi citra yang tidak terlihat atau kurang jelas dan hanya menginterpretasi secara visual. Tabel berikut merupakan prosentase ketelitian hasil interpretasi dengan verifikasi di lapangan.

Tabel 4.2. Matriks Uji Ketelitian

Kategori Hasil Klasifikasi	Hasil Lapangan						Jumlah
	Hutan Kota	Taman Kota	Sabuk Hijau	Ruang Terbuka Hijau	Sempadan Sungai	Sempadan Pantai	
Kategori Hasil Cek Lapangan							
Hutan Kota	5	0	0	2	0	0	7
Taman Kota	0	5	0	2	0	0	7
Sabuk Hijau	3	0	4	0	0	0	7
Ruang Terbuka Hijau	0	0	0	7	0	0	7
Sempadan Sungai	0	0	0	0	7	0	7
Sempadan Pantai	0	0	0	0	0	7	7
Jumlah	8	5	4	11	7	7	42

Dari data tabel matrik konfusi diatas, maka perhitungan akurasi adalah :

$$\text{Akurasi Keseluruhan(Overall Accuracy)} = \frac{\text{Jumlah Diagonal Utama}}{\text{Jumlah Titik Sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi Keseluruhan(Overall Accuracy)} = \frac{35}{42} \times 100\%$$

$$= 83,3\%$$

Jadi, dari 60 titik observasi dihasilkan akurasi rata – rata keseluruhan (*overall accuracy*) sebesar 83,3%.

### 4.3. Data Hasil Pengukuran Jarak dan Luas Bidang

Pengukuran luas bidang dilakukan menggunakan *theodolite* dan dalam penelitian ini dianggap sebagai pembanding sehingga data dianggap benar. Jumlah sampel pengukuran j luas bidang yang dijadikan sampel ada 4 bidang.

Table 4.3. Rekapitulasi Perbandingan Luas

No	Bidang	Luas Lapangan	Luas Citra
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
1	Lap. Sepak Bola	12945.93	12915
2	Ruang Terbuka Hijau	4076.84	4055
3	Taman Kota	295.72	279
4	Lap. Basket dan Lap. Tennis	3924.49	3901

#### 4.3.1. Toleransi Luas Bidang Tanah

Bagian Proyek Administrasi Pertanahan Badan Pertanahan Nasional Tahun 2003 mengeluarkan standarisasi pengukuran dan pemetaan kadastral mengenai toleransi luas yang dapat diterima perhitungannya adalah  $KL=(0,5\sqrt{L}) m^2$ . Untuk mengetahui apakah perhitungan luas dari citra *Quickbird* dapat diterima atau tidak, maka dilakukan perbandingan terhadap perhitungan luas dari pengukuran terestris. Hasil perhitungan luas bidang-bidang tanah dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.4. Rekapitulasi Toleransi Luas Bidang Tanah berdasarkan standarisasi BPN

No	Bidang	Luas Lapangan	Toleransi	Luas Citra	$\Delta$ Luas	selisih <sup>2</sup>	Ket	%	
		m <sup>2</sup>	$KL=(0,5\sqrt{L}) m^2$	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>			
1	Lap. Sepak Bola	12945.93	56.89	12915	30.93	956.66	√	0.23	
2	RTH	4076.84	31.92	4055	21.84	477.11	√	0.53	
3	Taman Kota	295.72	8.59	297	4.72	22.29	x	0.59	
4	Lap Basket & Lap. Tennis	3924.49	31.32	3930	9.49	90.15	x	0.24	
		Toleransi	30.83			jumlah	12035.48		
						$\Delta$ L rata	25.70		
						$\Delta$ L 90	38.99		
						RMS L	49.06		
						RMS L 90	74.45		
						SD	34.67		
						SD 90	52.62		

Dari sepuluh bidang tanah yang dibandingkan, 5 bidang tanah tidak memenuhi toleransi luas yang diperbolehkan. Sedangkan 5 bidang tanah memenuhi toleransi luas yang diperbolehkan. Jika dibandingkan secara rasio berdasarkan jumlah bidang tanah maka 50% tidak dapat memenuhi toleransi luas dan 50% memenuhi toleransi luas. Perbedaan luas antar bidang tanah terkecil 4.82 m<sup>2</sup> dan terbesar 88.612 m<sup>2</sup>

#### 4.4. Analisa Interpretasi Terhadap UU Nomor 26 tahun 2007 dan RTRW

Dari pendeliniasian peta yang dilakukan terhadap keenam layer pada peta ketersediaan ruang terbuka hijau kota Bandar Lampung dapat dijabarkan hasil antara interpretasi data citra terhadap :

1. Analisa terhadap UU No. 26 tahun 2007
  - a. Perhitungan luas terhadap batas administrasi Kota Bandar Lampung yang telah dilakukan deliniasi yang bersumber dari Bappeda yaitu sebesar 182,545,800 m<sup>2</sup> atau 18,254.58 Ha. Sedangkan luas Kota Bandar Lampung yang sebenarnya sebesar 197,220,000 m<sup>2</sup> atau 19,722 Ha yang bersumber dari Dinas Tata Kota Bandar Lampung. UU No. 26 tahun 2007 menyatakan bahwa “*Proporsi ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30 % dari luas wilayah kota*”. Jadi, kota Bandar Lampung memerlukan ruang terbuka hijau seluas 5.9166 Ha.
  - b. Luas Ruang Terbuka Hijau pada Peta Ruang Terbuka Hijau (*Deliniasi*) adalah :

Tabel 4.5. Luas RTH pada Peta RTH (Deliniasi)

No.	Jenis Ruang Terbuka Hijau	Luas (Ha)
1	Taman	73.39
2	Hutan Kota	3,074.52
3	Sabuk Hijau	5,410.52
4	Ruang Terbuka Hijau	2,198.12
5	Sempadan Sungai	135.70
6	Sempadan Pantai	190.84
	Jumlah :	11,083.10

Dari tabel di atas menyatakan bahwa luas ketersediaan RTH sesuai atau tidaknya dengan UU No. 26 tahun 2007 dan dapat disimpulkan RTH hasil deliniasi telah memenuhi Undang-undang tersebut.



## 2. Analisa Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah

Tabel 4.6. Analisa kesesuaian terhadap RTRW

Nomor	Jenis RTH	Citra	RTRW
1	Hutan Kota	x	√
2	Taman Kota	√	√
3	Sabuk Hijau	√	x
4	Ruang Terbuka Hijau	√	√
5	Sempadan Sungai	√	√
6	Sempadan Pantai	√	√

Keterangan :

√ : sesuai dengan Permen PU No. 5 th 2008

x : tidak sesuai dengan Permen PU No. 5 th 2008

### 4.5. Verifikasi Lapangan

Tujuan dari verifikasi lapangan atau cek lapangan adalah untuk mengetahui hasil klasifikasi apakah sama dengan lapangan atau tidak. Dalam penelitian ini verifikasi dilakukan secara acak.

Berikut ini adalah data dan foto cek lapangan dari beberapa daerah di Kota Bandar Lampung :

#### 1. Kecamatan Tanjung Karang Timur

##### a. Hutan Kota

Koordinat Pengamatan 532106.26 E; 9400528.905 N



Gambar 4.2. Lokasi Hutan Kota

2. Kecamatan Teluk Betung Selatan

a. Taman Kota

Koordinat Pengamatan 529377.559 E ; 9397324.829N



Gambar 4.3. Lokasi Taman Kota

3. Kecamatan Kemiling

a. Sabuk Hijau

Koordinat Pengamatan 521708.228 E ; 9402914.919 N



Gambar 4.4. Lokasi Sabuk Hijau



4. Kecamatan Sukarame

a. Ruang Terbuka Hijau

Koordinat Pengamatan 534047.329 E ; 9405369.105 N



Gambar 4.5. Lokasi Ruang Terbuka Hijau

5. Kecamatan Tanjung Karang Barat

a. Sempadan Sungai

Koordinat Pengamatan 525082.733 E ; 9401619.564 N



Gambar 4.6. Lokasi Sempadan Sungai

6. Kecamatan Teluk Betung Selatan

a. Sempadan Pantai

Koordinat Pengamatan 529411.645 E ; 9396915.798 N



Gambar 4.7. Lokasi Sempadan Sungai

**4.6. Keuntungan Penelitian**

Keuntungan dari penelitian ini adalah :

- A. Hasil dari penelitian ini digunakan oleh instansi terkait untuk meningkatkan salah satu unsur penunjang kesejahteraan masyarakat Kota Bandar Lampung.
- B. Masyarakat mengetahui betapa penting ruang terbuka hijau untuk kelangsungan hidup manusia.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pelaksanaan penelitian pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan antara lain :

1. Luas wilayah kota Bandar Lampung sebesar 19.722 Ha dan kota Bandar Lampung harus memiliki lahan ruang terbuka hijau dengan luas 5.916 Ha (30%) terdapat dalam UU No. 26 tahun 2007.
2. Peta Ruang Terbuka Hijau (*Deliniasi*) yang telah diketahui luasnya bahwa analisa Ruang Terbuka Hijau (*deliniasi*) telah mencukupi ketersediaan Ruang Terbuka Hijau sesuai dengan UU No. 26 tahun 2007 yaitu 11,083.108 Ha.

#### **5.2. Saran**

Dalam penyelesaian kajian Ketersediaan Ruang terbuka Hijau ini, beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain :

1. Citra yang digunakan pada penelitian ini menggunakan citra Quickbird. Gunakan citra lain yang memiliki resolusi lebih tinggi.
2. Survei lapangan sebaiknya dilakukan pada seluruh daerah di Bandar Lampung agar menghasilkan ketelitian data yang baik, pada kasus ini survei lapangan hanya 10 luasan RTH sebagai *example*.

## DAFTAR PUSTAKA

Amron, 2007. Pengertian Pembangunan.

Arsana dan Julzarika, 2006. Perbandingan Teknik Orthorektifikasi Citra Satelit SPOT5 Wilayah Semarang dengan *Metode Digital Mono Plotting (DMP)* dan *Metode Rational Polynomial Coefficients (RPCs)*, *Jurnal Penginderaan Jauh Vol.6*.

Departemen Dalam Negeri, 2007. Ruang Terbuka Hijau. Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Penataan Ruang, *RTH sebagai Unsur Utama Pembentuk Kota Taman*, 2006.

Institut Teknologi Nasional Malang. 2013. Panduan Penulisan Ilmiah Institut Teknologi Nasional. Malang.

Irdian, Muhamad. 2008. *Analisis Akurasi Citra Quickbird Untuk Keperluan Peta Dasar Pendaftaran Tanah*. Tesis. Program Studi Magister Teknik Geodesi dan Geomatika Bidang Pengutamaan Administrasi Pertanahan Intitut Teknologi Nasional, Bandung.

Landgrebe, 2003. Pengenalan Penginderaan Jauh.

Lang, 2008. Teknologi Penginderaan Jauh.

Lillesand dan Keifer, 1994. Teknologi Penginderaan Jauh.

Mather, 1987. Koreksi Geometrik.

Paradais, Vanessa., 2013. *Evaluasi Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Kota Bandar Lampung*.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/Prt/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan.

Projo Danoedoro, 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*, Jogja.

Purwatik, Sri. Sasminto, Bandi. Hani'ah., 2014. *Analisa Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen*, Semarang.

Rees, 2001; Elachi, 2006. Pengertian Penginderaan Jauh.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.

<http://www.earthexplore.usgs.gov/> (diakses pada tanggal 25 juli 2015)

<http://www.esri.com/> (diakses pada tanggal 17 agustus 2015)

<http://www.gomr.mms.gov/> (diakses pada tanggal 20 juli 2015)