

KAJIAN BERBAGAI MACAM CITRA SATELIT TERHADAP SKALA PETA (PLANIMETRIS)

I.K. Arimbawa, Khomsin

Program Studi Teknik Geomatika FTSP-ITS Sukolilo, Surabaya
Email : bimba_songo@yahoo.co.id

Abstrak

Skala adalah perbandingan antara suatu jarak diatas peta dengan jarak yang sama diatas permukaan Bumi. Pemilihan penggunaan citra satelit dalam pemetaan sangatlah bergantung dari skala yang akan dihasilkan citra satelit tersebut.

Dalam penelitian ini akan dilakukan uji planimetris yang dilakukan terhadap berbagai macam citra satelit tersebut dengan cara membandingkan jarak di citra dengan jarak sebenarnya dilapangan untuk mendapatkan skala peta yang optimal dari tiap citra satelit itu sendiri.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa citra satelit Quickbird dengan resolusi 0,58 m dapat dipergunakan hingga skala 1:1000, citra IKONOS resolusi 4 m dengan skala 1:5000, citra Aster resolusi 15 m dengan skala 1:20000, citra SPOT resolusi 20 m dengan skala 1:25000 dan citra Landsat resolusi 30 m bisa mencapai skala 1:50000

Kata kunci : Citra Satelit, Ketelitian Planimetris, Skala

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi penginderaan jauh dalam hubungannya dengan skala peta dimulai sekitar tahun 1980-an. Pada masa itu, satelit penginderaan jauh yang diluncurkan seperti Landsat, ASTER dan SPOT lebih banyak digunakan untuk membantu proses pemetaan skala kecil disebabkan keterbatasan dalam resolusi spasial yang dimiliki satelit penginderaan jauh tersebut. Namun saat ini muncul berbagai teknologi penginderaan jauh yang dapat dimanfaatkan untuk pemetaan skala besar seperti IKONOS dan *Quickbird*.

Skala adalah perbandingan antara suatu jarak diatas peta dengan jarak yang sama diatas permukaan Bumi. Pemilihan penggunaan citra satelit dalam pemetaan sangatlah bergantung dari skala yang akan dihasilkan citra satelit tersebut. Landsat dan ASTER dengan resolusi spasial mencapai 15 m dapat menghasilkan peta dengan skala maksimal 1:50000, SPOT dengan resolusi spasial 2,5 m dapat menghasilkan peta dengan skala maksimal 1:7500, IKONOS dengan resolusi spasial 1 m dapat menghasilkan peta dengan skala maksimal 1:2500, sedangkan *Quickbird* dengan resolusi spasial mencapai 0,61 m dapat menghasilkan peta dengan skala 1:2000. Namun

ketelitian skala yang dihasilkan dari beberapa citra satelit tersebut perlu diketahui secara pasti, untuk itu dilakukan kajian yang mengkhususkan pada aspek ketelitian planimetrik.

Data yang digunakan adalah peta rupa bumi Bakosurtanal skala 1 : 25.000 daerah Surabaya Timur (Sukolilo), citra Landsat 2002, citra ASTER 2006, citra SPOT 2004, citra IKONOS 2002 dan citra *Quickbird* 2008. Analisa hasil dilakukan dengan cara membandingkan jarak ukuran lapangan dengan jarak hasil dijitasi objek di komputer (uji planimetris). Pengolahan citra menggunakan perangkat lunak ERMapper 7.0 dan Arc View 3.3

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui batas standar skala peta yang dihasilkan oleh beberapa citra satelit dengan karakteristik yang berbeda.

Manfaat dari kegiatan ini antara lain mampu memberikan pedoman bagi pengambil keputusan dalam penggunaan citra satelit yang disesuaikan dengan kebutuhan dan memberikan informasi spasial yang terdapat pada citra satelit yang dihasilkan dalam skala tertentu.

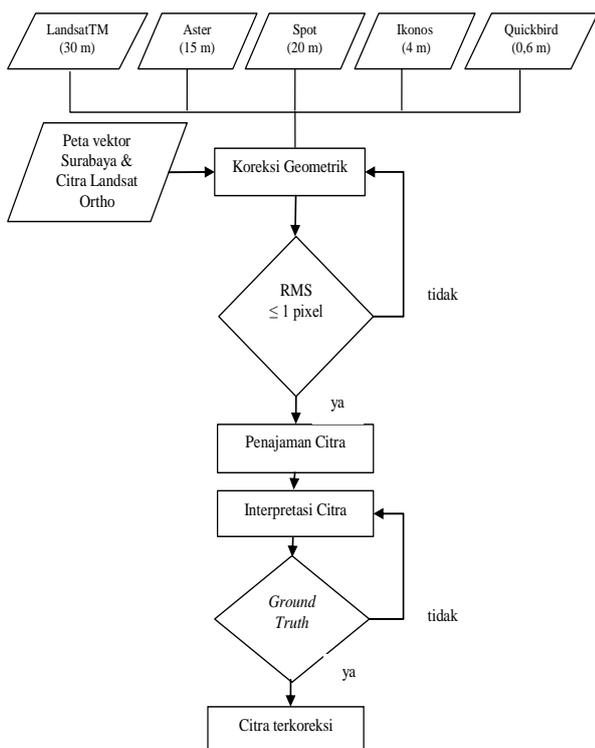
METODOLOGI



Gambar 1. Lokasi penelitian daerah Surabaya Timur (Sukolilo)

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah

- Peta Rupa Bumi Surabaya timur skala 1: 25000
- Peta garis Surabaya skala 1 : 5000
- Citra Landsat tahun 2002 resolusi 30 m
- Citra IKONOS tahun 2003 resolusi 4 m
- Citra Quickbird 2008 dengan resolusi 0,6 m
- Citra SPOT tahun 2004 dengan resolusi 20 m
- Citra Aster tahun 2006 dengan resolusi 15 m

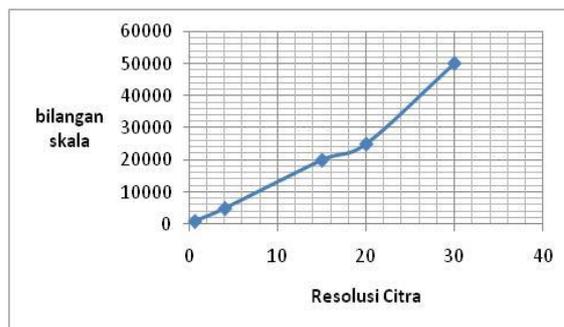


Gambar 2. Diagram alir pengolahan data

Analisa Planimetrik

Analisa planimetrik dilakukan untuk mengetahui ketelitian jarak beberapa macam citra satelit. Analisa planimetrik yang dilakukan adalah pengukuran obyek dilapangan dan obyek yang sama pada citra satelit.

Nilai Toleransi $\leq 0,5 \text{ mm} \times \text{bilangan skala}$



Gambar 3. Grafik hubungan resolusi citra dengan skala peta (Takasaki)

Analisa Informasi Spasial

Citra Quickbird

Dalam analisa planimetrik diatas, skala peta yang mampu dihasilkan citra satelit Quickbird mencapai pada skala 1 : 1000. Pada skala tersebut, terlihat jelas banyak sekali informasi spasial yang didapat antara lain : ruas jalan, sungai, bangunan, bidang tanah.



Gambar 4. Citra Quickbird Skala 1 : 1000

Dengan ketelitian peta yang dihasilkan oleh citra Quickbird skala 1 : 1000 serta resolusi spasial yang mencapai 0,58 m, citra Quickbird dapat

dimanfaatkan sebagai analisis perubahan lahan, pengenalan pola pemukiman, perkembangan dan perubahan obyek bangunan serta analisis yang membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi.

Citra IKONOS

Dalam analisa planimetrik diatas, skala peta yang mampu dihasilkan citra satelit IKONOS mencapai pada skala 1 : 5000. Pada skala tersebut, banyak informasi spasial yang didapat antara lain : ruas jalan, sungai, kawasan pemukiman, kawasan tambak



Gambar 5. Citra IKONOS skala 1 : 5000

Dengan ketelitian peta yang dihasilkan oleh citra IKONOS skala 1 : 5000 serta resolusi multispectral yang mencapai 4 m, citra IKONOS multispektral dapat dimanfaatkan sebagai pemetaan kawasan perkotaan, pertanian, pemetaan skala kecil hingga menengah.

Citra Aster

Skala peta yang mampu dihasilkan citra Aster mencapai 1:20000, dengan informasi spasial antara lain kawasan pemukiman, kawasan tambak, kawasan lahan kosong.



Gambar 6. Citra Aster Skala 1 : 20000

Dengan ketelitian peta yang dihasilkan oleh citra Aster skala 1 : 20000 serta resolusi multispectral yang mencapai 15 m, citra Aster dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan peta tutupan lahan serta perubahan lahan.

Citra SPOT



Gambar 7. Citra SPOT skala 1 : 25000

Dalam analisa planimetrik diatas, skala peta yang mampu dihasilkan citra satelit SPOT multispektral mencapai pada skala 1 : 25000 dengan mencakup informasi spasial berupa kawasan vegetasi, kawasan pemukiman serta kawasan sumber daya alam lainnya. Dengan resolusi spasial 20 m, citra SPOT lebih banyak digunakan sebagai pemetaan sumber daya alam serta tutupan lahan.

Citra Landsat



Gambar 8. Citra Landsat Skala 1 : 50000

Dengan resolusi spasial 30 m dan cakupan wilayah 180 x 180 km dalam tiap scene, citra

landsat sangat baik dalam pemetaan sumber daya alam secara multitemporal dan perubahan lahan dengan wilayah yang luas. Dalam analisa planimetris diatas, citra Landsat multispectral dapat dipergunakan optimal hingga mencapai skala 1 : 50000 dengan kenampakan informasi spasial berupa kawasan vegetasi, pemukiman, dan kawasan perairan.

Kesimpulan

1. Skala yang dihasilkan oleh citra satelit tergantung dari resolusi citra itu sendiri. Semakin tinggi resolusi sebuah citra satelit maka semakin besar skala yang dihasilkan dan semakin rendah resolusi sebuah citra maka semakin kecil skala peta yang dihasilkan. Citra Quickbird (0,6 m) dapat dipergunakan secara optimal hingga mencapai skala 1:1000 jika dilihat dari segi planimetrisnya, begitu juga pada citra IKONOS (4 m) dapat dipergunakan secara optimal hingga mencapai skala 1 : 5000, citra Aster (15 m) dapat dipergunakan secara optimal hingga mencapai skala peta 1:20000, citra SPOT (20 m) dapat dipergunakan secara optimal hingga mencapai skala 1:25000 dan citra Landsat (30 m) dapat dipergunakan secara optimal hingga mencapai skala 1:50000.
2. Citra satelit Quickbird 0,6 m dapat dipergunakan hingga skala 1:1000 dan memberikan informasi teliti yang bisa dipergunakan untuk pemetaan skala besar, citra IKONOS resolusi 4 m dengan skala 1:5000 dipergunakan untuk pemetaan skala skala menengah, citra Aster resolusi 15 m dengan skala 1:20000 memberikan informasi spasial berupa kawasan pemukiman dan penggunaan lahan, citra SPOT resolusi 20 m dengan skala 1:25000 mampu memberikan informasi spasial berupa tutupan lahan, penggunaan lahan serta kawasan pemukiman. Citra Landsat resolusi 30 m dengan 1:50000 memberikan informasi tutupan lahan dan penggunaan lahan

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2007. *Spesifikasi Citra Satelit TERRA/ASTER* <URL<http://www.indomicrowave.com>>.

Dikunjungi pada tanggal 19 Agustus 2008, Jam 02.00 WIB

Anonim, 2009. <http://digilib.itb.ac.id>. Dikunjungi pada Tanggal 18 Januari 2009, Jam 02.00 WIB

Anonim. 2009. *Spesifikasi Quickbird*. <www.skma.org-Quickbird>. dikunjungi pada tanggal 20 januari 2009, jam 21.30 WIB

Lillesand, T.M., and Kiefer, R.W. 1993. *Remote Sensing and Image Interpretation*. New York.: John Wiley&Son, Inc,

Muhammad, Rio. 2007 . *Evaluasi Perbandingan Ketelitian Planimetris Foto Udara Format Kecil Dengan Citra Satelit Resolusi Tinggi (Quickbird)* Surabaya : Tugas Akhir Jurusan Teknik Geomatika FTSP ITS.

Poniman, Aris, 2006, *Aplikasi Penginderaan Jauh untuk Survei*

dan Pemetaan Tematik: Pengembangan Pengetahuan Geografis Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup, LIPI, Cibinong

Prahasta, Eddy. 2008. *Remote Sensing Praktis Penginderaan Jauh dan Pengolahan Citra Digital dengan Perangkat Lunak ER Mapper*. Bandung: Informatika.

Purwadhi, S.H. 2001. *Interpretasi Citra Digital*. Jakarta: Grasindo.

Richards, John.A. 2006. *Remote Sensing Digital Image Analysis*. Heidelberg. Struve & Partner,

Takasaki, M. Sosrodarsono, S, Gayo, 1983 MY, *Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan*. Edisi 2, PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1983

Utami, Sri. 2009. *Aplikasi Penggunaan Sistem Informasi Geografis Untuk Evaluasi Kelayakan Di Area Lumpur Lapindo*. Surabaya : Tugas Akhir Program Studi Teknik Geodesi.

Wikantika, Ketut. 2009. *Pengertian Skala*. <<http://wikantika.wordpress.com/author/wikantika/>> dikunjungi pada tanggal 20 januari 2009, jam 21.00 WIB

Wongsotjitro, Soetomo. 1980. *Ilmu Ukur Tanah*. Yogyakarta : Kanisius.