

PROSIDING

FORUM ILMIAH TAHUNAN (FIT) 2011
IKATAN SURVEYOR INDONESIA
&
SEMINAR NASIONAL

“Optimalisasi Peran Pemerintah Daerah dan Swasta
untuk Percepatan Pemetaan dan Pembangunan”



Semarang, 24 November 2011



PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO

IKATAN SURVEYOR
INDONESIA



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
 MAKALAH UTAMA	
Kebijakan terkait Penyediaan Informasi Geospasial Dasar dan Akses Informasi Geospasial di Indonesia	
Asep Karsidi, Adi J. Mustafa dan Ratna Sari Dewi.....	1
 PERAN DAN FUNGSI PENDIDIKAN TINGGI GEOSPASIAL DI WILAYAH PERBATASAN DALAM RANGKA MENJAGA KEDAULATAN NEGARA KESATUAN REPUBLIK INDONESIA (NKRI)	
Bangun Muljo Sukojo.....	9
 PERANAN PETA ZONA NILAI TANAH DALAM PEMBANGUNAN DAERAH	
Ir. H. DODDY IMRON CHOLID, MS.....	20
 MAKALAH PENDUKUNG	
A. GEODESI GEOMATIKA	
EPOCH REFERENCE 2012.0	
Heri Andreas.....	1 - 1
 PEMETAAN KARAKTERISTIK PENURUNAN MUKA TANAH (LAND SUBSIDENCE) DARI KOMBINASI DATA GPS DAN INSAR DAN IDENTIFIKASI KERUGIAN EKONOMI AKIBAT PENURUNAN MUKA TANAH DI CEKUNGAN BANDUNG	
Irwan Gumilar, H.Z. Abidin, L.M. Hutasoit, D.M. Hakim, H. Andreas, T.P Sidiq....	1 - 8
 STATUS TERKINI PENURUNAN MUKA TANAH DI WILAYAH SEMARANG	
Irwan Gumilar, H.Z. Abidin, L.M. Hutasoit, D.M. Hakim, H. Andreas, T.P Sidiq....	1 - 17
 JARING KONTROL GEODETIK DINAMIK DI WILAYAH TEKTONIK INDONESIA	
T. Aris Sunantyo dan Djawahir Fahrurrazi.....	1 - 27
 SURABAYA LAND SUBSIDENCE - PRELIMINARY RESULT (2007-2010)	
Eko Yuli Handoko, Akbar K., Angger Sukma M.....	1 - 36

**KOMBINASI SOLUSI PENGOLAHAN DATA GNSS-GPS DAN TRANSFORMASINYA
DALAM KERANGKA ACUAN REFERENSI**

Dina A Sarsito 1 - 41

**PENERAPAN STRATEGI BASELINE DAN STRATEGI RELAX DALAM PENGOLAHAN
JARING GPS UNTUK KEPERLUAN STUDI GEODINAMIKA**

Dina A Sarsito 1 - 50

**RE-TRACKING DATA SATELIT ALTIMETER JASON-1 DENGAN KONTROL DATA
EGM2008: STUDI KASUS PERAIRAN JAWA**

Leni S. Heliani, Wiwit Suryanto, Danardono 1 - 58

**KARAKTERISTIK DEFORMASI G. LOKON TAHUN 2009 – 2011 BERDASARKAN
DATA GPS**

Estu Kriswati, Irwan Meilano, Suhartaman, Hasanuddin Z. Abidin,
Tumpal Sinaga, Yasa Suparman 1 - 66

**PERATAAN JARING PEMANTAUAN DEFORMASI CANDI BOROBUDUR
MENGUNAKAN METODE KOMBINASI DENGAN KONDISI PADA PARAMETER
(CONDITIONS BETWEEN UNKNOWN PARAMETERS)**

Dwi Lestari, Leni S Heliani, Dina Fitriana 1 - 79

B. SURVEY PEMETAAN.

**ANALISIS KETELITIAN POLIGON DENGAN METODE HITUNGAN KUADRAT
TERKECIL PARAMETER BERSYARAT**

Moehammad Awaluddin, ST., MT, Ir. Hani'ah, Hanifuddin
Muh. Kamal, Roza Yunsorun II - 1

**SURVEI TOPONIMI DALAM MEMBANTU PERENCANAAN TATA RUANG DI
KABUPATEN SELUMA, BENGKULU**

Wildan Firdaus 1, Gatot Haryo Pramono2 II - 9

**SINERGISME BAKOSURTANAL DAN PERUSAHAAN DALAM KEGIATAN
PEKERJAAN PEMETAAN DASAR RUPABUMI TAHUN 2011 SURVEI PEMETAAN**

Aji Putra Perdana dan Ratna Mayasri II - 17

FOSS UNTUK PENGOLAHAN DATA GNSS

Agustan II - 24

PENYELESAIAN PROSES INNER CONSTRAINT-BUNDLE ADJUSTMENT MENGUNAKAN METODE SINGULAR VALUE DECOMPOSITION (SVD)	
Mohamad Tanzil.....	II - 31
STUDI MENGENAI PENGARUH LUMPUR LAPINDO SIDOARJO TERHADAP JEMBATAN KALI PORONG	
Dr. Ir. Muhammad Taufik, Ir. Chatarina Nurjati, MT., Egisa Tarwina Maris, ST.....	II - 39
PROSEDUR TEKNIS PENGUKURAN DAN PERPETAAN OBJEK KADASTER KELAUTAN TIGA DIMENSI	
(Studi kasus: Bangunan Pelantar II Tanjung Pinang dan Bintang Sayang Resort Pulau Bintang, Kepulauan Riau)	
Yanes David P. S., Dr. Ir. Eka Djunarsjah, M.T., Ir. Deni Santo, M. Sc.....	II - 52
SURVEY PENGUKURAN PANTULAN SPEKTRAL TUTUPAN LAHAN MENGGUNAKAN SPEKTROMETER CROSCAN MSR 16R UNTUK MENUNJANG PEMETAAN TUTUPAN LAHAN	
Soni Darmawan, Ishak H. Ismullah, Ketut Wikantika, Agung Budi Harto	II - 65
PENENTUAN CHART DATUM SUNGAI	
Dr. Ir. Irdam Adil, MT.....	II - 74
PARADIGMA BARU SURVEI DAN DATABASE SPASIAL SERTA PERENCANAAN WILAYAH BERBASIS DINAMIKA WILAYAH PESISIR	
A.Hartoko, M.Helmi dan Subiyanto.....	II - 78
ANALISA PEMODELAN PENYUSUTAN VOLUME CADANGAN BATUBARA	
Bandi Sasmito, Maman Kardiman	II - 85
TEKNOLOGI SURVEI AIRBORNE LIDAR BATIMETRI	
Teguh Fayakun Alif, ST.....	II - 94
PEMANFAATAN CORS GNSS BAKOSURTANAL UNTUK PEMETAAN SITUASI	
L. M. Sabri, Bambang Sudarsono, Bilal Ma'ruf, Wahyu Arief Wibowo Redy Kwee, Joni Efendi, Elisa Harlia Sandi	II - 106

**KAJIAN HITUNGAN LUAS BIDANG METODE STOP AND GO DENGAN DATA FASE
DAN PRECISE EPHEMERIS MENGGUNAKAN GPS TopCon RTK HIPer Gb**

Bambang D.Y , S.T, Artiningsih , Hani'ah II - 114

**THE DEVELOPMENT OF PROTOTYPE UNDERWATER FOTOGARMETRIC SYSTEM
FOR SEAGRASS MAPPING**

Samsul Bachri, Afus Supraman, Irdan Adil II - 135

**ANALISIS INTEGTRAS STRUKTUR PADA ANJUNGAN MINYAK LEPAS PANTAI
DENGAN DATA GPS**

Nurrohmat Widjajanti, Abdul Nasir Matori II - 142

**Beberapa Aspek Penting dalam Pemanfaatan Data Satelit Altimetri untuk Studi
Pasang Surut Laut**

Abdul Basith, ST, M.Si, Ph.D II - 151

**EVALUASI PERUBAHAN MUKA AIR LAUT RERATA DAN PENURUNAN MUKA
TANAH DI SEMARANG (STUDI KASUS : KECAMATAN SEMARANG)**

***EVALUTION CHANGE MEAN SEA LEVEL AND LAND SUBSIDENCE IN SEMARANG
CITY (Case Study :Semarang Utara Subdistrict)***

Ir. Sutomo Kahar, M.Si, Aditya Dedy Kurniawan, Ir. Bambang Sudarsono, MS .. II - 160

C. REMOTE SENSING DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

**INVESTIGASI UTILISASI DATA ALOS-PALSAR UNTUK INVENTARISASI DAN
VALUASI LAHAN GAMBUT TROPIS**

Agustan III - 1

**APLIKASI GIS UNTUK ALOKASI HUTAN BERDASARKAN KEPMENHUT 79/2011 DAN
BPDAS DI KABUPATEN BANDUNG**

Dr.Ir.Drs. Iskandar Muda Purwaamijaya, MT* III - 10

**PENGEMBANGAN CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI UNTUK PEMBUATAN DAN
EVALUASI TRASE JALAN KERETA API BARU**

(Desa Tulangan Sidoarjo samapai dengan stasiun Gunung Gangsing Pasuruan)

Satriana Fitri M S dan Teguh Hariyanto III - 29

PERUBAHAN POLA NILAI TANAH AKIBAT PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN

Waljiyanto dan Gondang Riyadi III - 36

IDENTIFIKASI PERMASALAHAN BATAS DAERAH DI LAPANGAN DAN KONTRIBUSI TEKNOLOGI GEOINFORMASI UNTUK MEMBANTU PENYELESAIANNYA	
Harintaka.....	III - 47
PENGEMBANGAN KODE UNSUR PADA PETA DIGITAL DENGAN FORMAT DATA NUMERIK BERBASIS DIGIT HEKSADESIMAL	
Andri Suprayogi ST. MT., Bandi Sasmito ST. MT., Agung Setyawan, Edy Saputra Purba.....	III - 55
PEMETAAN DAERAH KORIDOR DENGAN TEKNOLOGI LIDAR	
Istarno, Djurdjani dan Bambang Haryanto.....	III - 62
PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK OPTIMALISASI PENGEMBANGAN DESA DI SEKITAR TAMBANG BATUBARA	
Muhammad Rizal Panatagama, ST.....	III - 73
PEMODELAN MATEMATIKA DISTRIBUSI POLUTAN AIR TANAH UNTUK SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI SURABAYA TIMUR	
(Studi Kasus : Kecamatan Rungkut)	
Muhlish Budi Kurniawan, Prof. Dr. Ir. Bangun M. S, DEA, DESS Ir. Yuwono, MS.....	III - 86
STUDI MEMANFAATKAN CITRA GOOGLE EARTH UNTUK PEMBUATAN PETA DASAR TEKNIS	
Dr. Ir. Muhammad Taufik, Ir. Chatarina Nurjati, MT, Angger Pradana	III - 96
IDENTIFIKASI POTENSI PERMASALAHAN BATAS WILAYAH MENGGUNAKAN CITRA SPOT-5 DAN GDEM ASTER VERSI 2 (STUDI KASUS BATAS WILAYAH KABUPATEN BENGKULU UTARA DENGAN KABUPATEN BENGKULU TENGAH)	
Hary Listantyo Prabowo, Shafira Dwi Cahyani	III - 106
KAJIAN ANALISA NORMALISASI RADIOMETRIK CITRA SPOT-4 TERHADAP CITRA LANDSAT-7 ETM SEBAGAI OPSI DALAM MENENTUKAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN	
Andri Suprayogi, Danang Budi Susetyo, Muhammad Dimas A. N.	III - 120

**KAJIAN ANALISA NORMALISASI RADIOMETRIK CITRA SPOT-4
TERHADAP CITRA LANDSAT-7 ETM SEBAGAI
OPSI DALAM MENENTUKAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN**

Andri Suprayogi¹, Danang Budi Susetyo², Muhammad Dimas A. N.²

¹Dosen Program Studi Teknik Geodesi UNDIP, ²Mahasiswa Teknik Geodesi UNDIP

Teknik Geodesi Universitas Diponegoro (UNDIP)

Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang Semarang Telp. (024) 76480785, 76480788

email : jurusan@geodesi.ft.undip.ac.id

ABSTRAK

Dalam kondisi yang ideal, sebuah citra seharusnya menunjukkan keadaan yang sesuai dengan kondisi aslinya di lapangan, baik secara visual maupun secara spektral. Pada citra, pantulan spektral dan panjang gelombang dapat membedakan material permukaan lahan seperti air, lahan kering, dan tumbuhan (Hasyim dkk, 2011). Ketika nilai spektral yang ada pada citra tidak menunjukkan nilai pantulan gelombang elektromagnetik yang sesuai dengan kenampakan suatu objek, maka kondisi tersebut dinamakan kesalahan radiometrik, dimana kesalahan tersebut berupa pergeseran nilai atau derajat keabuan elemen gambar (piksel) pada citra (Purwadhi, 2008). Kesalahan tersebut dapat dihilangkan dengan melakukan normalisasi radiometrik, yaitu koreksi untuk memberikan nilai piksel yang sesuai pada citra, sehingga menghasilkan serangkaian citra yang memiliki kondisi penutup lahan yang sama berdasarkan nilai spektral (Callahan, 2003). Penelitian ini mengkaji perbedaan nilai spektral citra SPOT-4 terhadap citra Landsat-7 ETM dalam mempelajari perubahan lahan terhadap waktu berdasarkan nilai spektral dengan mengkaji nilai piksel citra SPOT terhadap citra referensi Landsat pada daerah yang sama.

1. Pendahuluan

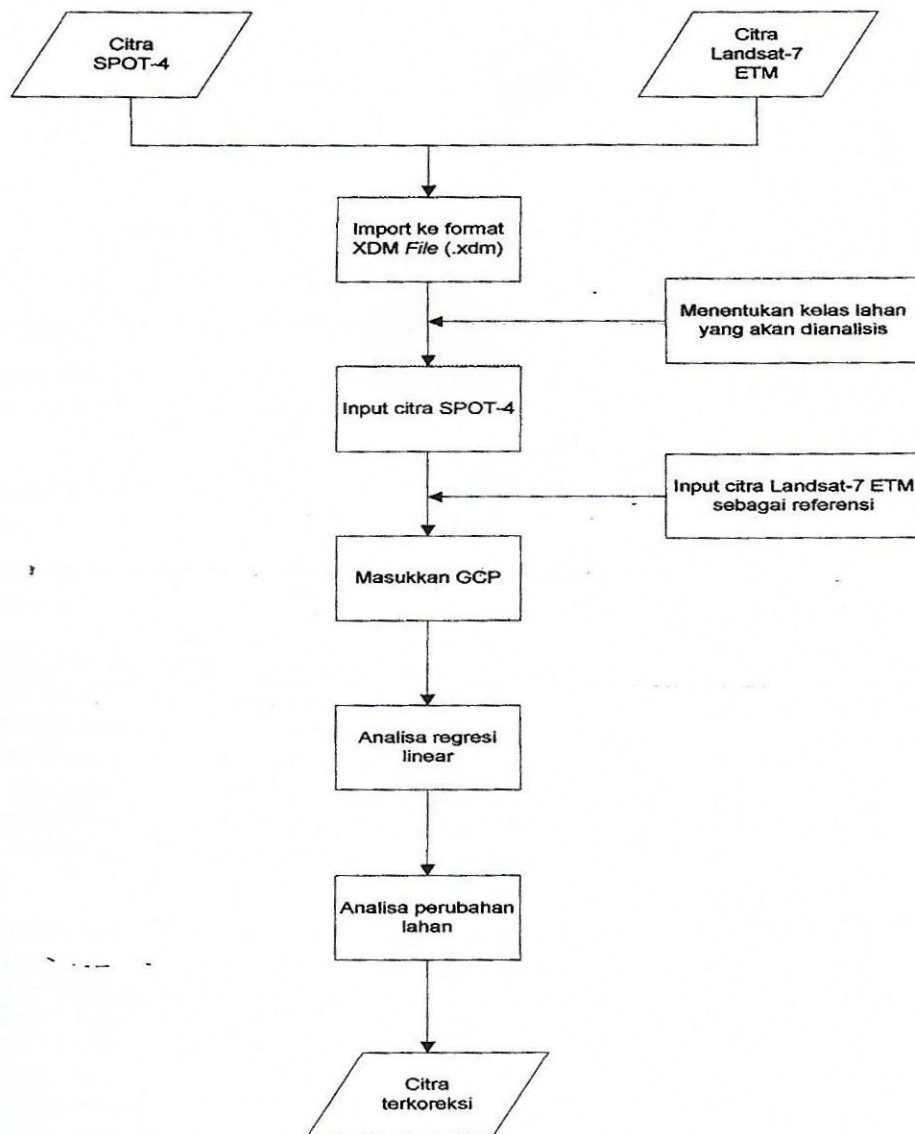
Prinsip pemetaan menggunakan penginderaan jauh yaitu berupa perekaman energi elektromagnetik yang dipancarkan oleh matahari dan dipantulkan oleh permukaan bumi oleh sensor yang terpasang pada satelit. Citra penginderaan jauh merupakan gambaran yang mirip dengan wujud aslinya atau paling tidak berupa gambaran planimetriknya (Purwadhi, 2008). Oleh karena itu, gambaran pada citra seharusnya mewakili kenampakan bentuk objek aslinya di lapangan, termasuk nilai pikselnya yang merupakan nilai reflektansi gelombang elektromagnetik tergantung dari objek yang dipantulkan.

Karena beberapa faktor seperti kesalahan pada sistem optik, kesalahan karena gangguan energi radiasi elektromagnetik pada atmosfer, atau kesalahan karena pengaruh sudut elevasi matahari, nilai piksel terkadang bergeser dan tidak merepresentasikan nilai pantulan yang sebenarnya dari objek tersebut. Oleh karena itulah, diperlukan koreksi nilai radiometrik untuk meningkatkan kualitas suatu citra sebelum citra tersebut dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan, sehingga diperoleh sebuah citra yang akurat.

Normalisasi citra diperlukan untuk mengurangi efek variasi radiometrik pada beberapa citra yang memiliki perbedaan waktu. Hasilnya adalah serangkaian citra yang memiliki kondisi penutup lahan yang sama berdasarkan nilai spektral, memungkinkan untuk analisa lebih lanjut dalam mendeteksi perubahan tutupan lahan (Callahan, 2003).

2. Data dan Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data masukan, yaitu data yang dilakukan koreksi terhadap data referensi, dan data referensi, yaitu data yang dijadikan acuan dalam melakukan koreksi terhadap data masukan. Data masukan pada penelitian ini adalah citra SPOT-4, sedangkan data referensi menggunakan citra Landsat-7 ETM. Pada intinya penelitian ini mengkaji perbedaan nilai spektral pada beberapa kelas lahan yang sudah ditentukan sebelumnya. Kelas lahan ditentukan secara pengamatan visual menggunakan Google Earth.

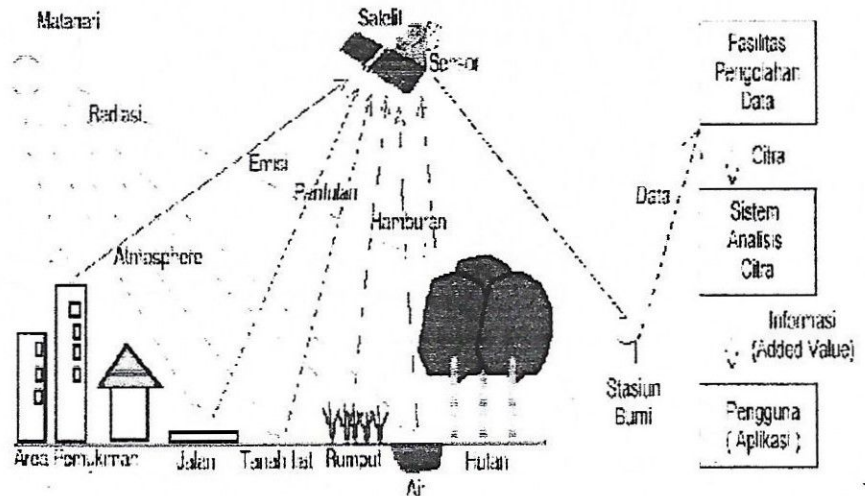


Gambar 1. Alur penelitian

3. Tinjauan Pustaka

3.1 Citra Satelit dan Tutupan Lahan

Sebagaimana yang dijelaskan di atas, sebagian besar data citra satelit adalah hasil perekaman pantulan sinar matahari oleh permukaan bumi yang direkam dalam bentuk nilai digital (*digital number / DN*). Nilai digital amat bervariasi tergantung dari jenis permukaan bumi yang memantulkan sinar matahari (Ekadinata dkk, 2008). Masing-masing objek akan memberikan respon pemantulan yang berbeda, sehingga menghasilkan nilai digital yang berbeda pula pada citra, dimana perbedaan tersebut merupakan ciri spektral (*spectral signature*) pada citra tersebut. Dengan ada perbedaan nilai pantulan ini memungkinkan kita untuk melakukan pemetaan tutupan lahan dengan membedakan dan mengenali ciri spektral dari masing-masing objek (Ekadinata dkk, 2008).



Gambar 2. Sistem Penginderaan Jauh (<http://geosel.site90.com/>)

3.2 Normalisasi Radiometrik

Beberapa faktor independen dari penutup lahan dapat secara signifikan mempengaruhi reflektansi spektral yang diukur pada sensor. Ini termasuk kalibrasi sensor, elevasi matahari, kondisi atmosfer dan topografi. Dari faktor-faktor tersebut, kalibrasi sensor, sudut matahari dan kondisi atmosfer mengalami perubahan terhadap waktu. Normalisasi citra diperlukan untuk mengurangi efek variasi radiometrik pada beberapa citra yang memiliki perbedaan waktu. Hasilnya adalah serangkaian citra yang memiliki kondisi penutup lahan yang sama berdasarkan nilai spektral, memungkinkan untuk analisa lebih lanjut dalam mendeteksi perubahan tutupan lahan (Callahan, 2003).

Setelah dilakukan normalisasi radiometrik, kedua citra akan mempunyai sistem metrik warna yang sama dan keduanya dapat dibandingkan secara spektral (Hong and Zhang, 2006). Meskipun perubahan dapat dideteksi tanpa koreksi radiometrik, untuk mendeteksi perubahan secara otomatis, normalisasi citra sangat diperlukan (Chavez dan Mackinnon, 1994 dalam Hong dan Zhang, 2006).

Beberapa teknik normalisasi radiometrik relatif telah dikembangkan, diantaranya regresi linear sederhana, metode normalisasi *pseudovariant feature*, *haze correction*, pencocokan histogram, normalisasi standar deviasi rata-rata dan minimum-maksimum, *dark bright set method*, *no change pixel set method*, memasukkan *pseudo-invariant feature* secara statistik, dan memilih piksel yang tidak berubah pada masing-masing band.

3.2.1 Metode Regresi Linear Sederhana

Normalisasi citra secara umum dibagi dalam tiga kategori: metode statistik (misalnya metode standar deviasi); metode histogram; metode regresi linear (misalnya PIF, DB, NC, dll). Namun kebanyakan normalisasi citra menggunakan metode regresi linear.

Casseles dan Garcia (1989) memberikan persamaan hubungan linear antara citra masukan dan citra referensi sebagai berikut:

$$Y_{-m} = a_{-m} X_{-m} - b_{-m}$$

dimana Y_{-m} adalah band ke- m dari citra referensi Y , X_{-m} adalah band ke- m dari citra masukan, a dan b adalah koefisien normalisasi citra, m adalah nomor band dari citra.

Metode regresi linear sederhana menggunakan persamaan kuadrat terkecil untuk menentukan koefisien persamaan, dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$a_m = \frac{V_{X_m Y_m}}{V_{X_m X_m}}, \quad b_m = \bar{Y}_m - a_m \bar{X}_m$$

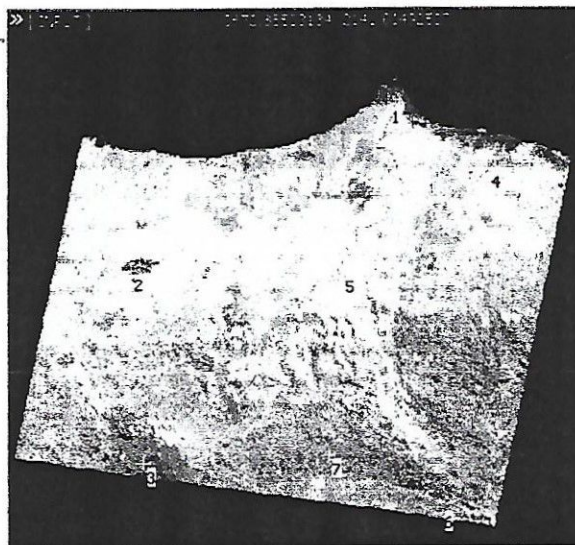
dimana Y_m adalah band ke- m dari citra referensi Y , X_m adalah band ke- m dari citra masukan, $V_{X_m Y_m}$ adalah kovarian band ke- m dari citra referensi Y dan citra masukan X , dan $V_{X_m X_m}$ adalah variansi band ke- m dari citra masukan X .

Dalam menentukan target titik-titik sampel koreksi normalisasi radiometrik, ada beberapa ketentuan yang harus diperhatikan antara lain (Eckhardt et al, 1990 dalam Hong dan Zhang, 2006):

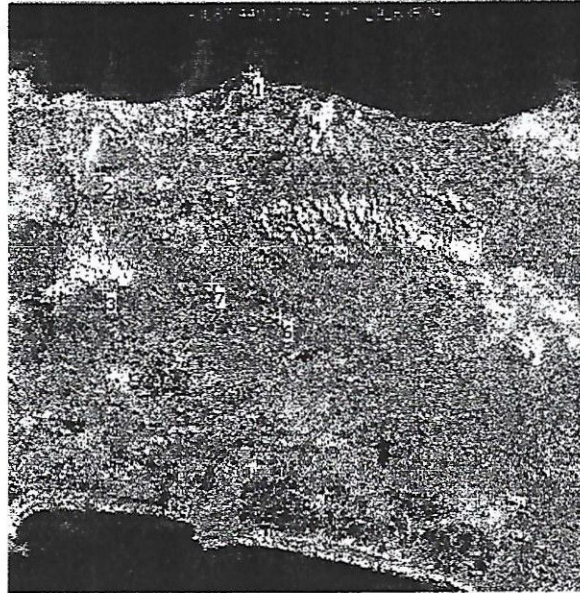
1. Kedua titik harus berada pada elevasi yang sama, sehingga ketebalan atmosfer keduanya sama.
2. Objek vegetasi harus seminimum mungkin karena vegetasi sangat mudah mengalami perubahan.
3. Daerah sebisa mungkin harus datar sehingga kesalahan karena perubahan sudut matahari bisa dimimalisir.
4. Pola target yang akan dinormalisasi tidak berubah ketika ditampilkan dalam *image display screen*.
5. Set titik-titik sampel tersebut memiliki rentang derajat keabuan yang lebar agar model regresi linear tersebut semakin akurat.

4. Hasil dan Pembahasan

Normalisasi citra dilakukan dengan memberikan titik-titik sampel pada citra masukan dan citra referensi di lokasi-lokasi yang sama atau berdekatan. Jika pada lokasi tersebut tidak terjadi perubahan tutupan lahan, maka nilai spektral antara citra masukan dan citra referensi tidak jauh berbeda, karena nilai spektral citra bergantung pada kepekaan objek dalam memantulkan atau memancarkan gelombang elektromagnetik yang ditangkap oleh sensor. Korelasi nilai spektral antara kedua citra dihubungkan dengan regresi linear berdasarkan RMS (*root mean square*). Makin kecil RMS, korelasi kedua citra makin baik, sebaliknya semakin besar RMS, maka perbedaan nilai spektral antara kedua citra semakin besar pada lokasi tersebut.

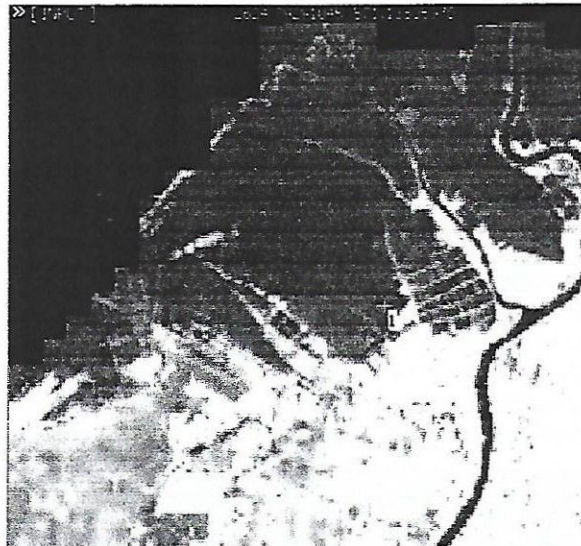


Gambar 3. Titik-titik sampel pada citra SPOT-4

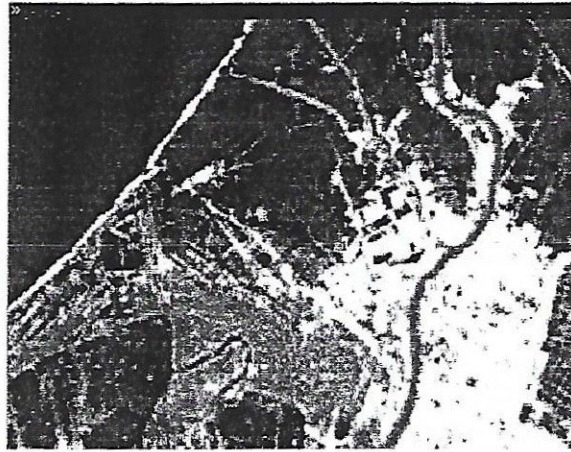


Gambar 4. Titik-titik sampel pada citra Landsat-7 ETM

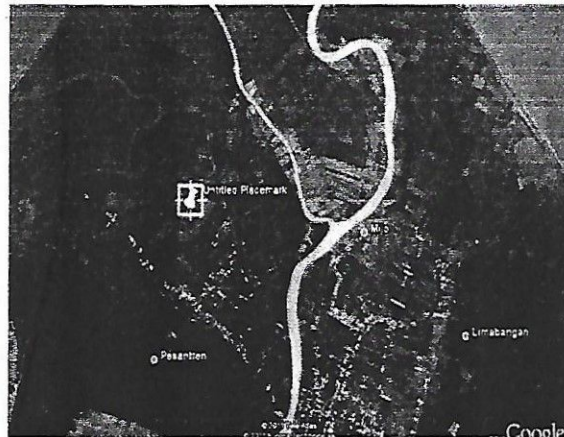
Citra masukan berupa citra SPOT-4 yang telah dikoreksi geometrik. Sedangkan citra referensi yang digunakan adalah Landsat-7 sensor ETM. Penentuan kelas dilakukan dengan pengamatan visual menggunakan Google Earth.



Gambar 5. Titik sampel 1 pada citra masukan (SPOT-4)

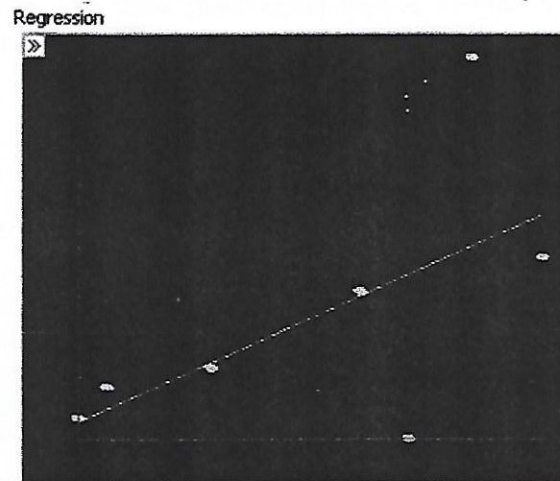


Gambar 6. Titik sampel 1 pada citra referensi (Landsat-7 ETM)



Gambar 7. Daerah titik sampel 1 pada Google Earth

Pemilihan titik-titik tersebut pada akhirnya akan menghasilkan regresi linear sederhana. Regresi linear adalah alat statistik yang dipergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu atau beberapa variabel terhadap satu buah variabel. Variabel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai spektral dari kedua citra. Regresi linear sederhana yang dihasilkan tergantung pada RMS yang dihasilkan. Semakin kecil RMS yang dihasilkan, titik (spot) pada regresi akan mendekati garis regresi, sebaliknya semakin besar RMS, spot akan menjauhi garis regresi. Berikut adalah regresi linear sederhana yang dihasilkan pada penelitian ini.



Regression Equation : $aX + b$ (a:0.63014, b:-12.89517)

Gambar 8. Regresi linear sederhana yang dihasilkan

Tabel 1. Hasil RMS Error

GCP ID	RMS Error	Bentuk Lahan
1	6.812423	Sawah
2	1.223425	Perairan
3	2.311013	Lereng Gunung
4	60.880296	Pemukiman
5	14.201894	Vegetasi
6	1.264119	Perkebunan
7	53.667456	Perbukitan

Dari data-data di atas, dapat diketahui bahwa perairan, perkebunan, dan lereng gunung mempunyai RMS error paling kecil. Perairan secara fisik memang sangat kecil kemungkinan untuk mengalami perubahan, sehingga nilai spektral yang dihasilkan pada kedua citra dalam waktu yang berbeda pun menghasilkan RMS error yang kecil. Sedangkan untuk bentuk lahan perkebunan, sebenarnya bentuk lahan ini merupakan bentuk lahan yang sangat potensial untuk mengalami perubahan. Namun pada kedua citra ini, diprediksi lahan perkebunan yang dijadikan sampel tidak begitu banyak berubah, sehingga nilai piksel keduanya pun identik. Lereng gunung pun akan sangat kecil kemungkinannya untuk mengalami perubahan, kecuali terjadi fenomena vulkanik yang besar seperti gunung meletus. Namun dikarenakan Gunung Slamet merupakan gunung yang jarang melakukan aktivitas vulkanik yang besar, kenampakan lahan pada kedua citra pun tidak banyak berubah.

Bentuk lahan sawah dan vegetasi mempunyai RMS error yang lebih besar dari tiga objek yang disebutkan di atas, namun perubahannya masih tidak terlalu besar. Pada objek sawah, potensi yang paling memungkinkan jika terjadi perubahan nilai spektral adalah karena perbedaan masa tanam. Dengan nilai RMS 6.812423, dimungkinkan masa tanam sawah pada kedua citra tidak terlalu berbeda. Sedangkan vegetasi yang dalam hal ini adalah kawasan hutan sebenarnya sangat mungkin mengalami perubahan karena deforestasi dikarenakan faktor-faktor seperti kebakaran hutan, penebangan, atau bencana alam. Namun dari nilai RMS yang dihasilkan, dapat diasumsikan bahwa sampel hutan yang diambil tidak begitu banyak mengalami perubahan.

Dua sampel terakhir yaitu pemukiman dan perbukitan mempunyai nilai RMS paling besar, yaitu di atas 50. Pemukiman sangat wajar jika mempunyai nilai RMS yang besar, dikarenakan kawasan pemukiman memang sangat potensial untuk mengalami perubahan yang cepat. Sedangkan untuk kawasan perbukitan, nilai RMS yang besar tersebut dapat diakibatkan oleh beberapa faktor, namun dalam penelitian ini penulis mengasumsikan perbedaan nilai spektral yang besar itu disebabkan bentuk lahan yang tidak rata sehingga mengakibatkan kesalahan radiometrik yang diakibatkan karena sudut penyinaran matahari.

5. Kesimpulan

Ada tiga kesimpulan dari penelitian ini, diantaranya:

1. Perairan, perkebunan, dan lereng gunung tidak mengalami perubahan lahan yang signifikan yang diindikasikan dengan nilai RMS yang kecil.
2. Pada objek sawah, potensi yang paling memungkinkan jika terjadi perubahan nilai spektral adalah karena perbedaan masa tanam. Namun dari nilai RMS yang dihasilkan, dimungkinkan masa tanam sawah pada kedua citra tidak terlalu berbeda. Sedangkan vegetasi yang dalam hal ini adalah kawasan hutan juga tidak terlalu banyak mengalami perubahan bentuk lahan, meskipun hutan sangat potensial untuk mengalami deforestasi.
3. Pemukiman mempunyai nilai RMS yang besar karena sangat potensial untuk mengalami perubahan yang cepat. Sedangkan untuk kawasan perbukitan, dalam penelitian ini penulis mengasumsikan perbedaan nilai spektral yang besar disebabkan bentuk lahan

yang tidak rata sehingga mengakibatkan kesalahan radiometrik yang diakibatkan karena sudut penyinaran matahari.

6. Saran

Ada dua saran dari penelitian ini:

1. Perlu diadakannya referensi lain dalam pengamatan visual selain Google Earth, seperti citra atau peta lain yang memuat daerah penelitian.
2. Dapat pula dilakukan normalisasi radiometrik dengan menggunakan lebih dari satu citra referensi untuk meningkatkan ketelitian hasil penelitian.

7. Daftar Pustaka

1. Callahan. 2003. *Validation of a Radiometric Normalization Procedure for Satellite Derived Imagery within a Change Detection Framework*. Logan, Utah: Utah State University
2. Caselles, V., and M.J.L. Garcia (1989). "An alternative simple approach to estimate atmospheric correction in multispectral studies." *International Journal of Remote Sensing*, Vol. 10, pp. 1127-1134
3. Ekadinata A, Dewi S, Hadi D, Nugroho D, dan Johana F. 2008. *Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam*. Buku 1: Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh Menggunakan ILWIS Open Source. World Agroforestry Centre, Bogor, Indonesia
4. Hasyim dkk. 2011. *Kualitas Data Citra Landsat ETM pada Perubahan Guna Lahan RTH dengan Menggunakan Scattergram*. <http://awhasyim.wordpress.com/> [13 November 2011]
5. Hong, G., Y. Zhang (2006). "A comparative study on radiometric normalization using high resolution satellite images." *International Journal of Remote Sensing*, in press, 2006
6. Purwadhi. 2008. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Jakarta; LAPAN



PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang
Telp/Fax : (024) 76480788, Email : www.geodesi.ft.undip.ac.id
Tahun 2011

ISBN 978-602-96012-1-3



9 786029 601213