

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB. I. PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	9
1.4. Manfaat Penelitian.....	9
1.5. Hasil Yang Diharapkan.....	9
1.6. Keaslian Penelitian.....	10
1.7. Batasan Operasional.....	17
 BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA	 20
2.1. Penginderaan Jauh	20
2.2. Sistem Satelit Terra (EOS-1)	23
2.3. Koreksi Geometri Citra	27
2.4. Klasifikasi Penutup Lahan	30
2.5. Transformasi Indeks Vegetasi.....	33
2.6. Tekstur Citra	34
2.7. Klasifikasi Berbasis Objek	39
2.7.1. Segmentasi Citra	40
2.7.2. Algoritma Klasifikasi Berbasis Objek	46
2.8. Kerangka Pemikiran	49
2.9. Hipotesis	52
 BAB. III. METODE PENELITIAN.....	 53
3.1. Bahan dan Alat Penelitian	54
3.1.1. Bahan Penelitian	54
3.1.2. Alat Penelitian	54
3.2. Pengolahan Awal Citra Digital	54
3.2.1. Koreksi Geometrik	54
3.3. Transformasi Indeks Vegetasi.....	56
3.4. Filter <i>Co-occurrence matrix</i> Untuk Analisis Tekstur.....	57
3.5. Klasifikasi Berbasis Objek.....	58
3.5.1. Proses Segmentasi Citra	58
3.5.2. Klasifikasi <i>Nearest Neighbor</i>	61
3.5.2.1. Pemilihan <i>Training Area</i>	62
3.5.2.2. Penentuan <i>Feature Space</i>	63



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

OPTIMALISASI PEMANFAATAN CITRA RESOLUSI MENENGAH UNTUK EKSTRAKSI PENUTUP LAHAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN KLASIFIKASI BERBASIS OBJEK (Kasus Di Sebagian Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)

WA ODE NURHAIDAR, Prof. Dr. Totok Gunawan, M.S.; Nur Mohammad Farda, S.Si., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

3.6. Pengambilan Sampel dan Cek Lapangan	64
3.7. Uji Akurasi	65
3.8. Analisis Hasil Klasifikasi	67
BAB. IV. DESKRIPSI DAERAH PENELITIAN	72
4.1. Letak Geografis, Administrasi dan Luas	72
4.2. Karakteristik Wilayah	72
4.3. Lokasi Penelitian	73
BAB. V. HASIL DAN PEMBAHASAN	76
5.1. Pengolahan Awal Citra	76
5.1.1. Koreksi Geometri Citra	76
5.2. Transformasi Indeks Vegetasi dan Analisis Tekstur	79
5.2.1. Transformasi Indeks Vegetasi	79
5.2.2. Analisis Tekstur Citra	80
5.3. Klasifikasi Citra Berbasis Objek	82
5.3.1. Segmentasi Citra	82
5.3.1.1. Penentuan Parameter Segmentasi	82
5.3.1.2. Hasil Segmentasi Citra	89
5.3.2. Klasifikasi Hasil Segmentasi Citra	96
5.3.2.1. Tingkatan Klasifikasi	96
5.3.2.2. Pemilihan <i>Training Area</i>	97
5.3.2.3. Penentuan <i>Feature Space</i>	99
5.3.2.4. Hasil Klasifikasi	100
5.4. Analisis Hasil Klasifikasi	132
5.4.1. Pengaruh Kombinasi Saluran Masukan Terhadap Hasil Klasifikasi	133
5.4.2. Pengaruh Tingkatan Klasifikasi Terhadap Hasil Klasifikasi	138
5.4.3. Analisis Spasial	139
6. KESIMPULAN DAN SARAN	154
6.1. Kesimpulan	154
6.2. Saran	154
DAFTAR PUSTAKA	156
LAMPIRAN	L-1

Tabel 1.1.	Penelitian-Penelitian Penginderaan Jauh Untuk Kajian Ekstraksi Penutup Lahan	14
Tabel 2.1.	Parameter Orbit Satelit Terra	24
Tabel 2.2.	Karakteristik Sensor ASTER	26
Tabel 2.3.	Hubungan Skala Peta dengan Resolusi Spasial	31
Tabel 2.4.	Skema Klasifikasi Penutup Lahan Dimensi Spasial	32
Tabel 2.5.	<i>Framework Matrix</i>	37
Tabel 3.1.	Contoh Matrik Kesalahan Hasil Interpretasi Citra Landsat TM	66
Tabel 3.2.	Tingkat Kesesuaian (<i>agreement</i>) Koefisien Kappa	67
Tabel 5.1.	Nilai Parameter Segmentasi Per Tahap	86
Tabel 5.2.	Kenampakan Beberapa Lokasi Sampel Lapangan Pada Klasifikasi Tingkat III	102
Tabel 5.3.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Pada Klasifikasi Tingkat I	103
Tabel 5.4.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Pada Klasifikasi Tingkat II	104
Tabel 5.5.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Pada Klasifikasi Tingkat III	105
Tabel 5.6.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Aturan Pada Klasifikasi Tingkat I	107
Tabel 5.7.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Aturan Pada Klasifikasi Tingkat II	109
Tabel 5.8.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Aturan Pada Klasifikasi Tingkat III	109
Tabel 5.9.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Dengan Kombinasi Saluran NDVI Pada Klasifikasi Tingkat I	111
Tabel 5.10.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Dengan Kombinasi Saluran NDVI Pada Klasifikasi Tingkat II	112
Tabel 5.11.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Dengan Kombinasi Saluran NDVI Pada Klasifikasi Tingkat III	113
Tabel 5.12.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Dengan Kombinasi Saluran TVI Pada Klasifikasi Tingkat I	115
Tabel 5.13.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Dengan Kombinasi Saluran TVI Pada Klasifikasi Tingkat II	116
Tabel 5.14.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Dengan Kombinasi Saluran TVI Pada Klasifikasi Tingkat III	117
Tabel 5.15.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Dengan Kombinasi Saluran Inframerah Terfilter Tekstur Jendela 3x3 Pada Klasifikasi Tingkat I	119
Tabel 5.16.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Dengan Kombinasi Saluran Inframerah Yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 3x3 Pada Klasifikasi Tingkat II	120
Tabel 5.17.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Dengan Kombinasi Saluran Inframerah Yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 3x3 Pada Klasifikasi Tingkat III	120

Tabel 5.18.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Kombinasi Saluran Inframerah Dekat yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 5x5 Pada Klasifikasi Tingkat I	123
Tabel 5.19.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Kombinasi Saluran Inframerah Dekat yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 5x5 Pada Klasifikasi Tingkat II	124
Tabel 5.20.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Kombinasi Saluran Inframerah Dekat yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 5x5 Pada Klasifikasi Tingkat III	124
Tabel 5.21.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Kombinasi Saluran Inframerah Dekat yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 7x7 Pada Klasifikasi Tingkat I	126
Tabel 5.22.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Kombinasi Saluran Inframerah Dekat yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 7x7 Pada Klasifikasi Tingkat II	127
Tabel 5.23.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Kombinasi Saluran Inframerah Dekat yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 7x7 Pada Klasifikasi Tingkat III	127
Tabel 5.24.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Kombinasi Saluran NDVI dan Saluran Inframerah Dekat yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 3x3 Pada Klasifikasi Tingkat I	129
Tabel 5.25.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Kombinasi Saluran NDVI dan Saluran Inframerah Dekat yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 3x3 Pada Klasifikasi Tingkat II	130
Tabel 5.26.	Nilai Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Kombinasi Saluran NDVI dan Saluran Inframerah Dekat yang Telah Terfilter Tekstur Jendela 3x3 Pada Klasifikasi Tingkat III	130
Tabel 5.27.	Tabel Nilai Akurasi Klasifikasi Penutup Lahan Pada Tiap Tingkatan	136
Tabel 5.28.	Tabel Nilai Akurasi Klasifikasi Penutup Lahan Pada Tiap Tingkatan	137
Tabel 5.29.	Perbandingan Pola Spasial Menggunakan Parameter Indeks Bentuk.....	144
Tabel 5.30.	Perbandingan Pola Spasial Menggunakan Parameter Luas Total.....	145
Tabel 5.31.	Perbandingan Pola Spasial Menggunakan Parameter Persentase Luas Total	147
Tabel 5.32.	Perbandingan Pola Spasial Menggunakan Parameter Jumlah <i>Patch</i> ...	148
Tabel 5.33.	Perbandingan Pola Spasial Menggunakan Parameter Densitas <i>Patch</i>	150
Tabel 5.34.	Perbandingan Pola Spasial Keseluruhan.....	152

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1.	Komponen Sistem Penginderaan Jauh	20
Gambar 2.2.	Pola Respons Spektral Beberapa Objek Berdasarkan Pengukuran Dengan Spektroradiometer Genggam Di Lapangan.....	23
Gambar 2.3.	Satelit Terra ASTER	26
Gambar 2.4.	Citra Asli dan <i>Framework Matrix</i>	37
Gambar 2.5.	Matriks Simetris	38
Gambar 2.6.	<i>Normalized Symmetric GLCM</i>	38
Gambar 2.7.	<i>Offset</i>	39
Gambar 2.8.	Proses Segmentasi Berdasarkan Region Growing Pada Skala Tertentu	41
Gambar 2.9.	Diagram Alir Proses <i>Multiresolution segmentation</i>	43
Gambar 2.10.	Fungsi Keanggotaan Pada Algoritma <i>Nearest Neighbor</i>	47
Gambar 2.11.	Fungsi Keanggotaan Menunjukkan <i>Class Assignment</i> Pada Feature Satu Dimensional.....	48
Gambar 2.12.	Fungsi Keanggotaan Menunjukkan <i>Class Assignment</i> Pada Feature Dua Dimensional.....	49
Gambar 2.13.	Kerangka Pemikiran penelitian	51
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	71
Gambar 4.1.	Daerah Penelitian.....	74
Gambar 5.1.	Penyebaran Titik Kontrol (GCP) Pada Citra ASTER VNIR dan RMS Error Hasil Koreksi Geometrik	78
Gambar 5.2.	Layer Hasil Transformasi NDVI	79
Gambar 5.3.	Layer Hasil dari Transformasi TVI.....	80
Gambar 5.4.	Perbandingan Hasil Filter Tekstur <i>Mean</i> Dengan Ukuran Window Kernel (a)3x3, (b) 5x5, (c) 7x7	81
Gambar 5.5.	Perbandingan Hasil Segmentasi Menggunakan Nilai Parameter Skala Yang Berbeda (urutan dari kiri skala 80, 60, 40, 20)	85
Gambar 5.6.	Skema Tingkatan Klasifikasi	97
Gambar 5.7.	Peta Penutup Lahan Dimensi Spasial Sebagian Daerah Istimewa Yogyakarta (Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR)	106
Gambar 5.8.	Peta Penutup Lahan Dimensi Spasial Sebagian Daerah Istimewa Yogyakarta (Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Aturan)	110
Gambar 5.9.	Peta Penutup Lahan Dimensi Spasial Sebagian Daerah Istimewa Yogyakarta (Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan NDVI)	114
Gambar 5.10.	Peta Penutup Lahan Dimensi Spasial Sebagian Daerah Istimewa Yogyakarta (Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan TVI)	118
Gambar 5.11.	Peta Penutup Lahan Dimensi Spasial Sebagian Daerah Istimewa Yogyakarta (Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Tekstur3x3)....	122
Gambar 5.12.	Peta Penutup Lahan Dimensi Spasial Sebagian Daerah Istimewa Yogyakarta (Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Tekstur5x5)....	125
Gambar 5.13.	Peta Penutup Lahan Dimensi Spasial Sebagian Daerah Istimewa Yogyakarta (Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Tekstur7x7)....	128
Gambar 5.14.	Peta Penutup Lahan Dimensi Spasial Sebagian Daerah Istimewa Yogyakarta (Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan NDVI dan ..	131



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**OPTIMALISASI PEMANFAATAN CITRA RESOLUSI MENENGAH UNTUK EKSTRAKSI PENUTUP
LAHAN MENGGUNAKAN
PENDEKATAN KLASIFIKASI BERBASIS OBJEK (Kasus Di Sebagian Kabupaten Sleman, Daerah
Istimewa
Yogyakarta)**

WA ODE NURHAIDAR, Prof. Dr. Totok Gunawan, M.S.; Nur Mohammad Farda, S.Si., M.Cs.

Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar 5.15.	Contoh Sampel Uji Akurasi Pada Salah Satu Poligon Hasil Editing	137
Gambar 5.16.	Grafik Pengaruh Jumlah Kelas Terhadap <i>Overall</i> Akurasi.....	139
Gambar 5.17.	Sampel Area Analisis Spasial.....	142

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Tabel L.1.	Hasil Perhitungan Nilai RMS Error dengan jumlah titik kontrol sebanyak 31 titik	L-1
Tabel L.2a.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Pada Klasifikasi Tingkat I	L-2
Tabel L.2b.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan NDVI Pada Klasifikasi Tingkat I	L-2
Tabel L.2c.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan TVI Pada Klasifikasi Tingkat I	L-2
Tabel L.2d.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Aturan NDVI dan Tekstur Pada Klasifikasi Tingkat I	L-3
Tabel L.2e.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Tekstur 3x3 Pada Klasifikasi Tingkat I	L-3
Tabel L.2f.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Tekstur 5x5 Pada Klasifikasi Tingkat I	L-3
Tabel L.2g.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan Tekstur 7x7 Pada Klasifikasi Tingkat I	L-4
Tabel L.2h.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR dengan NDVI dan Tekstur 3x3 Pada Klasifikasi Tingkat I	L-4
Tabel L.3a.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Pada Klasifikasi Tingkat II	L-4
Tabel L.3b.	Tabel L.3b. Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan NDVI Pada Klasifikasi Tingkat II	L-5
Tabel L.3c.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan TVI Pada Klasifikasi Tingkat II	L-5
Tabel L.3d.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Aturan NDVI dan Tekstur Pada Klasifikasi Tingkat II	L-6
Tabel L.3e.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Tekstur 3 x 3 Pada Klasifikasi Tingkat II	L-6
Tabel L.3f.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Tekstur 5 x 5 Pada Klasifikasi Tingkat II	L-7
Tabel L.3g.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Tekstur 7 x 7 Pada Klasifikasi Tingkat II	L-7
Tabel L.3h.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan NDVI dan Tekstur 3 x 3 Pada Klasifikasi Tingkat II	L-8
Tabel L.4a.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER VNIR Pada Klasifikasi Tingkat III	L-9
Tabel L.4b.	Tabel L.3b. Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan NDVI Pada Klasifikasi Tingkat III	L-10
Tabel L.4c.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan TVI Pada Klasifikasi Tingkat III	L-11
Tabel L.4d.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Aturan NDVI dan Tekstur Pada Klasifikasi Tingkat III	L-12
Tabel L.4e.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Tekstur 3 x 3 Pada Klasifikasi Tingkat III	L-13

Tabel L.4f.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Tekstur 5 x 5 Pada Klasifikasi Tingkat III	L-14
Tabel L.4g.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan Tekstur 7 x 7 Pada Klasifikasi Tingkat III	L-15
Tabel L.4h.	Perhitungan Uji Akurasi Hasil Klasifikasi Citra ASTER dengan NDVI dan Tekstur 3 x 3 Pada Klasifikasi Tingkat III	L-16