

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN BEBAS PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Kegunaan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1. Penginderaan Jauh.....	7
2.1.2. Konsep Resolusi.....	8
2.1.3. Landsat 8 OLI	10
2.1.4. Sentinel-2A	12
2.1.5. Koreksi Geometri	13
2.1.6. Model Transformasi Untuk Koreksi Geometri	15
2.1.7. <i>Resampling</i> Citra.....	18
2.1.8. Algoritma <i>Maximum Likelihood</i>	19
2.2. Telaah Penelitian Sebelumnya.....	20
2.3. Kerangka Pemikiran	26
2.4. Hipotesis Penelitian.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1. Alat dan Bahan	28
3.1.1. Alat	28
3.1.2. Bahan	28
3.2. Pemilihan Daerah Penelitian	28
3.3. Tahapan Penelitian	31
3.3.1. Persiapan.....	31
3.3.2. Interpretasi Visual.....	31
3.3.2. Koreksi Geometrik	31
3.3.3. Penentuan Titik Kontrol Lapangan dan Koordinat Pikel.....	32
3.3.4. Model Koreksi Geometri	32
3.3.5. Distribusi Titik Kontrol Lapangan	34

3.3.6. <i>Resampling</i> Citra	35
3.3.7. Klasifikasi Multispektral <i>Maximum Likelihood</i>	35
3.3.8. Pengambilan Training Area	36
3.5. Tahap Lapangan	37
3.5.1. Penentuan Pola Sampel	37
3.5.2. Ukuran Sampel untuk Uji Akurasi	38
3.6. Tahap Uji Akurasi	39
3.6.1. Pembuatan Matriks Kesalahan (<i>Error Matrix</i>)	39
3.6.2. Akurasi Keseluruhan, Akurasi Produsen dan Akurasi Pengguna	39
3.6.3. Analisis Kappa	39
3.7. Analisis Data	40
3.7.1. Uji Signifikansi Antar Metode	40
3.8. Hasil yang Diharapkan	41
3.9. Batasan Operasional	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1. Pengolahan Citra	44
4.1.1. Pemotongan Citra	44
4.1.2. Koreksi Awan Tipis	45
4.2. Interpretasi Visual Penutup Lahan	47
4.2.1. Interpretasi Objek Penutup Lahan	48
4.2.2. Pengambilan Sampel	50
4.2.3. Uji Akurasi dan Kerja Lapangan	51
4.3. Model Transformasi Geometri	63
4.3.1. Transformasi <i>Affine</i>	64
4.3.2. Transformasi Polinomial Orde-2	66
4.3.3. Transformasi Polinomial Orde-3	68
4.3.4. Evaluasi Metode Koreksi Geometri	69
4.3.5. <i>Resampling</i>	77
4.4. Klasifikasi Multispektral Untuk Pemetaan Penutup Lahan	81
4.4.1. Komposit Citra	82
4.4.2. Pengambilan <i>Training Area</i>	83
4.4.3. Pelaksanaan Klasifikasi Multispektral <i>Maximum Likelihood</i> ..	86
4.4.4. Uji Akurasi	87
4.4.5. Evaluasi Metode Klasifikasi	90
4.4.6. Uji Signifikansi (McNemar-test)	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1. Kesimpulan	98
5.2. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.	Perbandingan Kemampuan Landsat 7 dan Landsat 8	11
Tabel 2. 2.	Sensor OLI dan TIRS Landsat 8	12
Tabel 2. 3.	Spesifikasi Citra Sentinel-2A.....	13
Tabel 2. 4.	Tipe kesalahan geometrik dan penyebabnya	14
Tabel 2. 5.	Persamaan Polinomial dari Orde 0 sampai dengan orde 4.....	17
Tabel 2. 6.	Telaah Penelitian Sebelumnya	24
Tabel 3. 1.	Skema Klasifikasi Penutup Lahan Multiguna Dimensi Spektral.....	35
Tabel 3. 1.	Tabel kontingensi	40
Tabel 4. 2.	Persamaan koreksi awan tipis	47
Tabel 4. 3.	Kalender tanam padi di sebagian Provinsi Yogyakarta	59
Tabel 4. 4.	Data pengambilan sampel di lapangan.....	62
Tabel 4. 5.	Akurasi produsen dan akurasi pengguna	62
Tabel 4. 6.	Nilai residual RMSE transformasi affine.....	65
Tabel 4. 7.	Nilai residual transformasi polinomial orde-2	67
Tabel 4. 8.	Nilai residual transformasi polinomial orde-3	69
Tabel 4. 9.	Perbandingan nilai residu hasil koreksi geometri	70
Tabel 4. 10.	Perbandingan hasil koreksi geometrik metode affine dan polinomial	71
Tabel 4. 11.	Perbandingan hasil koreksi geometrik metode affine dan polinomial orde-2	73
Tabel 4. 12.	Perubahan citra hasil koreksi geometri	75
Tabel 4. 13.	Statistik citra sebelum dan setelah koreksi geometrik dan resampling	81
Tabel 4. 14.	Hasil perhitungan OIF untuk 6 saluran	83
Tabel 4. 15.	Karakteristik objek penutup lahan	84
Tabel 4. 16.	Luas poligon penguji.....	90
Tabel 4. 17.	Overall accuracy hasil klasifikasi multispektral	91
Tabel 4. 18.	Koefisien indeks kappa hasil klasifikasi multispektral	92
Tabel 4. 19.	Tabel tabulasi silang pada pasangan sampel peta penutup lahan.....	95
Tabel 4. 20.	Tabel Uji McNemar pada sembilan peta penutup lahan	96
Tabel 4. 21.	Tabel Chi-Square pada sembilan peta penutup lahan	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lingkup aplikasi penginderaan jauh yang dikaitkan dengan resolusi spasial dan resolusi temporal.....	7
Gambar 2. 2. Perbedaan tampilan objek pada berbagai macam resolusi spasial citra.....	9
Gambar 2. 3. Pembagian saluran spektral beberapa satelit.....	9
Gambar 2. 4. Tingkatan keabuan gambar	10
Gambar 2. 5. Perubahan ukuran citra 4x4 piksel menjadi 8x8 piksel.....	18
Gambar 2. 6. Skema kerangka penelitian.....	27
Gambar 3. 1. Peta Citra area kajian.....	30
Gambar 3. 2. Penentuan distribusi titik kontrol lapangan pada koreksi geometrik.....	34
Gambar 3. 3. Diagram alir penelitian.....	42
Gambar 4. 1. Citra Sentinel-2A sebelum pemotongan (kiri) setelah pemotongan (kanan).....	44
Gambar 4. 2. Citra Landsat 8 L1G sebelum pemotongan (kiri) setelah pemotongan (kanan).....	45
Gambar 4. 3. Citra Landsat 8 Saluran 9 (kiri) komposit 659 (kanan).....	46
Gambar 4. 4. Citra Landsat 8 sebelum koreksi awan tipis (kiri) setelah koreksi (kanan).....	47
Gambar 4. 5. Perbedaan tampilan Citra Sentinel-2A komposit 832 (kiri) dan komposit 321 (kanan).....	49
Gambar 4. 6. Objek air dalam (kiri) air keruh (kanan)	52
Gambar 4. 7. Peta penutup lahan hasil interpretasi visual Citra Sentinel-2A.....	53
Gambar 4. 8. Daun lebar, berkayu 1 (kiri) Daun lebar, berkayu 2 (kanan)	54
Gambar 4. 9. Daun lebar, tak berkayu 1 (kiri atas) Daun lebar, tak berkayu 2 (kanan atas) Daun lebar, tak berkayu 3 (bawah).....	56
Gambar 4. 10. Jenis vegetasi berdaun jarum Pinus Merkusii	57
Gambar 4. 11. Penutup lahan lembab dan permukaan basah (kiri) tanah terbuka, lembab (kanan).....	58
Gambar 4. 12. Penutup lahan permukaan asbes dan seng; objek tambang batu andesit (kiri) objek pabrik atau industri (kanan)	61
Gambar 4. 13. Distribusi titik kontrol lapangan (GCP) pada tepi citra	65
Gambar 4. 14. Distribusi titik kontrol lapangan dengan pola keliling	67
Gambar 4. 15. Distribusi titik kontrol lapangan dengan pola tersebar merata.....	68
Gambar 4. 16. Diagram <i>RMSE</i> transformasi <i>affine</i> dan polinomial orde-3	72
Gambar 4. 17. Distribusi titik kontrol merata dengan 31 titik	74
Gambar 4. 18. Nilai <i>RMSE</i> pada tiap titik ketinggian.....	77
Gambar 4. 19. Perbandingan hasil resampling citra hasil koreksi geometrik.....	78
Gambar 4. 20. Resampling pada berbagai transformasi geometrik (Pengolahan data, 2019).....	80

Gambar 4. 21. Peta sebaran titik sampel uji akurasi	89
Gambar 4. 22. Perbandingan luas poligon penguji pada kelas penutup lahan daun lebar; tak berkayu 1	90
Gambar 4. 23. Kelas transisi pada hasil klasifikasi multispektral.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Metadata Citra Sentinel-2A L1C	104
Lampiran 2	Metadata Citra Landsat 8 OLI L1G.....	107
Lampiran 3	Tabel karakteristik penutup lahan di lapangan dan citra Sentinel-2A.....	114
Lampiran 4	Peta penutup lahan hasil koreksi geometrik metode <i>affine</i> dengan <i>resampling cubic convolution</i>	116
Lampiran 5	Peta penutup lahan hasil koreksi geometrik metode <i>affine</i> dengan <i>resampling bilinear interpolation</i>	117
Lampiran 6	Peta penutup lahan hasil koreksi geometrik metode <i>affine</i> dengan <i>resampling nearest neighbour</i>	118
Lampiran 7	Peta penutup lahan hasil koreksi geometrik metode polinomial orde-2 dengan <i>resampling cubic convolution</i>	119
Lampiran 8	Peta penutup lahan hasil koreksi geometrik metode polinomial orde-2 dengan <i>resampling bilinear interpolation</i>	120
Lampiran 9	Peta penutup lahan hasil koreksi geometrik metode polinomial orde-2 dengan <i>resampling nearest neighbour</i>	121
Lampiran 10	Peta penutup lahan hasil koreksi geometrik metode polinomial orde-3 dengan <i>resampling cubic convolution</i>	122
Lampiran 11	Peta penutup lahan hasil koreksi geometrik metode polinomial orde-3 dengan <i>resampling bilinear interpolation</i>	123
Lampiran 12	Peta penutup lahan hasil koreksi geometrik metode polinomial orde-3 dengan <i>resampling nearest neighbour</i>	124
Lampiran 13	Tabel <i>Confussion Matrix</i> transformasi <i>affine</i> dengan <i>resampling cubic convolution</i>	125
Lampiran 14	Tabel <i>Confussion Matrix</i> transformasi <i>affine</i> dengan <i>resampling bilinear interpolation</i>	126
Lampiran 15	Tabel <i>Confussion Matrix</i> transformasi <i>affine</i> dengan <i>resampling nearest neighbour</i>	127
Lampiran 16	Tabel <i>Confussion Matrix</i> transformasi polinomial orde-2 dengan <i>resampling cubic convolution</i>	128
Lampiran 17	Tabel <i>Confussion Matrix</i> transformasi polinomial orde-2 dengan <i>resampling bilinear interpolation</i>	129
Lampiran 18	Tabel <i>Confussion Matrix</i> transformasi polinomial orde-2 dengan <i>resampling nearest neighbour</i>	130
Lampiran 19	Tabel <i>Confussion Matrix</i> transformasi polinomial orde-3 dengan <i>resampling cubic convolution</i>	131
Lampiran 20	Tabel <i>Confussion Matrix</i> transformasi polinomial orde-3 dengan <i>resampling bilinear interpolation</i>	132
Lampiran 21	Tabel <i>Confussion Matrix</i> transformasi polinomial orde-3 dengan <i>resampling nearest neighbour</i>	133
Lampiran 22	Tabel tabulasi silang Uji McNemar.....	134