

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xxxvii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Rancangan .....	10
1.3. Batasan Rancangan .....	11
1.4. Spesifikasi Rancangan .....	12
1.5. Tujuan dan Manfaat Rancangan .....	14
1.6. Rancangan Yang Sudah Pernah Dibuat .....	15
<b>BAB II LANDASAN TEORITIK .....</b>	<b>17</b>
2.1. Sistem yang Dirancang .....	17
2.2. Landasan Teori .....	24
2.2.1. Lahan Impervious.....	24
2.2.2. Lahan Hijau.....	25
2.2.3. Perubahan Fungsi Lahan .....	26
2.2.4. Bekasi .....	27
2.2.4.1. Kabupaten Bekasi.....	28
2.2.4.2. Kota Bekasi.....	29
2.2.5. Bogor .....	31
2.2.5.1. Kabupaten Bogor .....	31
2.2.5.2. Kota Bogor.....	34

2.2.6.	Kota Depok.....	34
2.2.7.	Tangerang .....	36
2.2.7.1.	Kabupaten Tangerang.....	36
2.2.7.2.	Kota Tangerang .....	38
2.2.7.3.	Kota Tangerang Selatan .....	39
2.2.8.	Sistem Penginderaan Jauh .....	40
2.2.9.	Satelit Landsat.....	44
2.2.10.	Koreksi Radiometrik .....	49
2.2.11.	Normalized Difference Vegetation Index .....	51
2.2.12.	Regresi Linear.....	52
2.2.13.	Metode Kuadrat Terkecil .....	54
2.2.14.	Regresi Ridge.....	55
2.2.15.	Multikolinearitas .....	56
2.2.16.	<i>Least Absolute Shrinkage and Selection Operator Regression</i> .....	57
2.2.17.	Least Angle Regression .....	60
2.2.18.	Mean Square Error.....	62
2.2.19.	Validasi Silang.....	63
2.2.20.	Confusion Matrix.....	64
BAB III RANCANGAN DAN PEMBUATAN .....		66
3.1.	Rancangan Sistem .....	66
3.1.1.	Perencanaan Sistem .....	67
3.1.2.	Analisis Sistem .....	68
3.1.3.	Perancangan Sistem .....	69
3.1.3.1.	Rancangan Diagram Hirarki .....	69
3.1.3.2.	Rancangan State Transition Diagram.....	70
3.1.3.3.	Rancangan Tampilan Antarmuka.....	70
3.1.3.4.	Rancangan Basis Data .....	73
3.2.	Pemotongan Citra Menjadi Citra Wilayah Kecamatan .....	73
3.3.	Pembuatan Sistem .....	74
3.3.1.	Pembuatan Basis Data.....	76
3.3.2.	Preprocessing Data.....	77
3.3.3.	Perubahan Rancangan.....	81
3.3.4.	Pembuatan Kode Pemograman .....	82
3.3.5.	Pembuatan Aplikasi Pemeringkatan Perubahan Fungsi Lahan Berbasis Desktop .....	84
BAB IV PENGUJIAN .....		89
4.1.	Pengujian.....	89
4.1.1.	Pengujian Program Pendeteksi Perubahan Lahan .....	89
4.1.2.	Pengujian Model Klasifikasi .....	94

4.1.3.	Pengujian Klasifikasi Jenis Lahan dan Perubahan Lahan.....	95
4.2.	Hasil Pengujian .....	96
4.2.1.	Hasil Pengujian Model Klasifikasi .....	97
4.2.2.	Hasil Pengujian Klasifikasi Lahan .....	100
4.2.3.	Hasil Pengujian Perubahan Lahan .....	103
4.2.4.	Hasil Pengujian Pemeringkatan Perubahan Lahan.....	105
4.3.	Waktu Pengujian .....	106
4.4.	Analisis dan Evaluasi.....	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		108
5.1.	Kesimpulan .....	108
5.2.	Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA.....		111
LAMPIRAN .....		118
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....		423

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kabupaten Bekasi Tahun 2019.	28
Tabel 2 Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kota Bekasi Tahun 2019.....	30
Tabel 3 Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kabupaten Bogor Tahun 2019 .	32
Tabel 4 Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kota Bogor Tahun 2019.....	34
Tabel 5 Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kota Depok Tahun 2019.....	35
Tabel 6 Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kabupaten Tangerang Tahun 2019.....	37
Tabel 7 Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kota Tangerang Tahun 2019 ....	39
Tabel 8 Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kota Tangerang Selatan Tahun 2019.....	40
Tabel 9 Perbandingan Kanal Landsat 7 dan Landsat 8.....	47
Tabel 10 Fungsi Band Pada Satelit Landsat.....	48
Tabel 11 Skenario Data Pelatihan .....	95
Tabel 12 Skenario Data Pengujian .....	95
Tabel 13 Luas Hasil Klasifikasi Kecamatan .....	100
Tabel 14 Ringkasan Perubahan Lahan Kecamatan dari tahun 2008 ke tahun 2020 .....	104
Tabel 15 Ringkasan Perubahan Lahan Berdasarkan Jenis Lahan dari Tahun 2017 ke Tahun 2020.....	104
Tabel 16 Ringkasan Pemingkatan Perubahan Lahan Wilayah Depok Tahun 2008 ke Tahun 2020.....	106
Tabel 17 Nilai Piksel <i>Band</i> 2, 3, 4, 5 (X1, X2, X3, X4, X5, X6) di Kecamatan Cinere .....	121

Tabel 18 Nilai piksel <i>band</i> 2, 3, 4, 5, 6, 7 ( $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ ) dan nilai piksel NDVI pada kelas hijau .....	124
Tabel 19 Nilai piksel <i>band</i> 2, 3, 4, 5, 6, 7 ( $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ ) dan nilai piksel NDVI pada kelas hijau sebagian.....	124
Tabel 20 Nilai piksel <i>band</i> 2, 3, 4, 5, 6, 7 ( $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ ) dan nilai piksel NDVI pada kelas <i>impervious</i> .....	124
Tabel 21 Hasil Perhitungan Akhir nilai NDVI.....	125
Tabel 22 Nilai Normalisasi Variabel Kelas Lahan Hijau .....	126
Tabel 23 Nilai Normalisasi Variabel Kelas Lahan Hijau Sebagian.....	126
Tabel 24 Nilai Normalisasi Variabel Kelas Lahan Impervious .....	126
Tabel 25 Matriks Korelasi Penduga X Kelas Lahan Hijau .....	127
Tabel 26 Matriks Korelasi Penduga X Kelas Lahan Hijau Sebagian.....	127
Tabel 27 Matriks Korelasi Penduga X Kelas Lahan Impervious.....	127
Tabel 28 Matriks Korelasi Peubah Y.....	127
Tabel 29 Matriks Hasil penduga koefisien Penduga X Kelas Lahan Impervious	128
Tabel 30 Hasil Estimasi Penduga Koefisien LASSO kelas Hijau .....	129
Tabel 31 Hasil Estimasi Penduga Koefisien LASSO kelas Hijau Sebagian.....	130
Tabel 32 Hasil Estimasi Penduga Koefisien LASSO kelas <i>Impervious</i> .....	130
Tabel 33 Hasil akhir estimasi koefisien LASSO, nilai $s$ dan nilai validasi silang terkecil.....	130
Tabel 34 Hasil Perhitungan $Y_1, Y_2, Y_3$ pada citra kecamatan cinere.....	131
Tabel 35 Evaluasi Model LASSO dengan data lahan hijau sebagian .....	132
Tabel 36 Tabel Pelatihan.....	141
Tabel 37 Tabel Pengujian .....	141

Tabel 38 Tabel Hasil Klasifikasi.....	142
Tabel 39 Tabel Perubahan Lahan.....	142
Tabel 40 Pembuatan Model regresi LASSO pada Landsat 7 .....	184
Tabel 41 Pembuatan Model regresi LASSO pada Landsat 8 .....	184
Tabel 42 Indeks Bias dan koefisien akhir terbaik Landsat 7 dan Landsat 8.....	187
Tabel 43 Hasil Pengujian Model dengan GroundTruth (Sumber Google Earth 2020) .....	190
Tabel 44 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2008 .....	279
Tabel 45 Luas Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2008 .....	280
Tabel 46 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Bekasi Tahun 2008 .....	280
Tabel 47 Luas Lahan Kecamatan Kota Bogor Bekasi Tahun 2008.....	282
Tabel 48 Luas Lahan Kecamatan Kota Depok Bekasi Tahun 2008.....	282
Tabel 49 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang tahun 2008.....	283
Tabel 50 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2008 .....	284
Tabel 51 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2008.....	284
Tabel 52 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2011 .....	285
Tabel 53 Luas Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2011 .....	286
Tabel 54 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2011.....	286
Tabel 55 Luas Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2011.....	288
Tabel 56 Luas Lahan Kecamatan Kota Depok Tahun 2011 .....	288
Tabel 57 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2011 .....	289
Tabel 58 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2011 .....	290

Tabel 59 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2011.....	290
Tabel 60 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2014 .....	291
Tabel 61 Luas Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2014 .....	292
Tabel 62 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2014.....	292
Tabel 63 Luas Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2014.....	294
Tabel 64 Luas Lahan Kecamatan Kota Depok Tahun 2014 .....	294
Tabel 65 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2014 .....	295
Tabel 66 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2014 .....	296
Tabel 67 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2014.....	296
Tabel 68 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2014 .....	297
Tabel 69 Luas Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2014 .....	298
Tabel 70 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2014.....	298
Tabel 71 Luas Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2014.....	300
Tabel 72 Luas Lahan Kecamatan Kota Depok Tahun 2014 .....	300
Tabel 73 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2014 .....	301
Tabel 74 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2014 .....	302
Tabel 75 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2014.....	302
Tabel 76 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2017 .....	303
Tabel 77 Luas Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2017 .....	304
Tabel 78 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2017.....	304
Tabel 79 Luas Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2017.....	306
Tabel 80 Luas Lahan Kecamatan Kota Depok Tahun 2017 .....	306

Tabel 81 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2017 .....	307
Tabel 82 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2017 .....	308
Tabel 83 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2017.....	308
Tabel 84 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2020 .....	309
Tabel 85 Luas Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2020 .....	310
Tabel 86 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2020.....	310
Tabel 87 Luas Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2020.....	312
Tabel 88 Luas Lahan Kecamatan Kota Depok Tahun 2020 .....	312
Tabel 89 Luas Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2020 .....	313
Tabel 90 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2020 .....	314
Tabel 91 Luas Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2020.....	314
Tabel 92 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi .....	317
Tabel 93 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi.....	322
Tabel 94 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor .....	325
Tabel 95 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor .....	334
Tabel 96 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Kota Depok.....	335
Tabel 97 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang.....	338
Tabel 98 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang.....	344
Tabel 99 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan .....	347
Tabel 100 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Cilodong .....	347
Tabel 101 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Bogor Selatan.....	348
Tabel 102 Luas Perubahan Lahan Kecamatan Cisoka .....	350



Tabel 103 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2008 – 2011.....	352
Tabel 104 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2008 – 2014.....	352
Tabel 105 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2008 – 2017.....	353
Tabel 106 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2008 – 2020.....	354
Tabel 107 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2008 – 2020.....	354
Tabel 108 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2011 – 2014.....	355
Tabel 109 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2011 – 2017.....	356
Tabel 110 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2011 – 2020.....	357
Tabel 111 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2014 – 2017.....	357
Tabel 112 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2014 – 2020.....	358
Tabel 113 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2017 – 2020.....	359
Tabel 114 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2008 – 2011.....	359
Tabel 115 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2008 – 2014.....	360
Tabel 116 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bekasi Tahun 2008 – 2017.....	360

Tabel 117 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2008 – 2020 .....	360
Tabel 118 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2011 – 2014 .....	361
Tabel 119 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2011 – 2017 .....	361
Tabel 120 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2011 – 2020 .....	362
Tabel 121 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2014 – 2017 .....	362
Tabel 122 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2014 – 2020 .....	363
Tabel 123 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bekasi Tahun 2017 – 2020 .....	363
Tabel 124 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2008 – 2011 .....	363
Tabel 125 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2008 – 2014 .....	365
Tabel 126 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2008 – 2017 .....	366
Tabel 127 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2008 – 2020 .....	367
Tabel 128 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2011 – 2014 .....	368
Tabel 129 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2011 – 2017 .....	369
Tabel 130 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2011 – 2020 .....	370

Tabel 131 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2014 – 2017 .....	371
Tabel 132 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2014 – 2020 .....	373
Tabel 133 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Bogor Tahun 2017 – 2020 .....	374
Tabel 134 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2008 – 2011 .....	375
Tabel 135 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2008 – 2014 .....	375
Tabel 136 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2008 – 2017 .....	375
Tabel 137 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2008 – 2020 .....	376
Tabel 138 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2011 – 2014 .....	376
Tabel 139 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2011 – 2017 .....	376
Tabel 140 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2011 – 2020 .....	376
Tabel 141 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2014 – 2017 .....	377
Tabel 142 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2014 – 2020 .....	377
Tabel 143 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Bogor Tahun 2017 – 2020 .....	377
Tabel 144 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2008 – 2011 .....	377

Tabel 145 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2008 – 2014.....	378
Tabel 146 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2008 – 2017 .....	379
Tabel 147 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2008 – 2020.....	380
Tabel 148 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2011 – 2014.....	381
Tabel 149 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2011 – 2017 .....	382
Tabel 150 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2011 – 2020.....	382
Tabel 151 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2014 – 2017.....	383
Tabel 152 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2014 – 2020.....	384
Tabel 153 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kabupaten Tangerang Tahun 2017 – 2020.....	385
Tabel 154 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2008 – 2011.....	386
Tabel 155 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2008 – 2014.....	386
Tabel 156 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2008 – 2017 .....	387
Tabel 157 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2008 – 2020.....	387
Tabel 158 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2011 – 2014.....	388

Tabel 159 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2011 – 2017 .....	388
Tabel 160 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2011 – 2020 .....	389
Tabel 161 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2014 – 2017 .....	389
Tabel 162 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2014 – 2020 .....	389
Tabel 163 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Tahun 2017 – 2020 .....	390
Tabel 164 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2008 – 2011 .....	390
Tabel 165 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2008 – 2014 .....	391
Tabel 166 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2008 – 2017 .....	391
Tabel 167 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2008 – 2020 .....	391
Tabel 168 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 – 2014 .....	392
Tabel 169 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 – 2017 .....	392
Tabel 170 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2011 – 2020 .....	392
Tabel 171 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2014 – 2017 .....	392
Tabel 172 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2014 – 2020 .....	393

Tabel 173 Hasil Pemeringkatan Perubahan Lahan Kecamatan Kota Tangerang Selatan Tahun 2017 – 2020 .....	393
Tabel 174 Waktu Testing Per Kecamatan .....	414
Tabel 175 Presentase Lahan Impervious Tahun 2008 Tingkat Kabupaten/Kota .....	418
Tabel 176 Presentase Lahan Impervious Tahun 2011 Tingkat Kabupaten/Kota .....	418
Tabel 177 Presentase Lahan Impervious Tahun 2014 Tingkat Kabupaten/Kota .....	418
Tabel 178 Presentase Lahan Impervious Tahun 2017 Tingkat Kabupaten/Kota .....	419
Tabel 179 Presentase Lahan Impervious Tahun 2020 Tingkat Kabupaten/Kota .....	419
Tabel 180 Presentase Perubahan Lahan ke Lahan Impervious Tahun 2008 – 2011 Tingkat Kabupaten/Kota.....	419
Tabel 181 Presentase Perubahan Lahan ke Lahan Impervious Tahun 2011 – 2014 Tingkat Kabupaten/Kota.....	420
Tabel 182 Presentase Perubahan Lahan ke Lahan Impervious Tahun 2014 – 2017 Tingkat Kabupaten/Kota.....	420
Tabel 183 Presentase Perubahan Lahan ke Lahan Impervious Tahun 2017 – 2020 Tingkat Kabupaten/Kota.....	420
Tabel 184 Klasifikasi Lahan Tingkat Kabupaten/Kota Tahun 2008 .....	421
Tabel 185 Klasifikasi Lahan Tingkat Kabupaten/Kota Tahun 2011 .....	421
Tabel 186 Klasifikasi Lahan Tingkat Kabupaten/Kota Tahun 2014 .....	421
Tabel 187 Klasifikasi Lahan Tingkat Kabupaten/Kota Tahun 2017 .....	421
Tabel 188 Klasifikasi Lahan Tingkat Kabupaten/Kota Tahun 2020 .....	422

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Diagram Alur Tahap Permodelan Regresi LASSO.....	20
Gambar 2 Diagram Alur Tahap Pelatihan dan Pengujian .....	21
Gambar 3 Perbandingan Lahan Impervious pada Citra Google Earth (kiri) dan Citra Landsat 8 (kanan) Wilayah Kecamatan Cikarang Barat tahun 2020 .....	25
Gambar 4 Perbandingan Lahan Hijau pada Citra Google Earth (kiri) dan Citra Landsat 8 (kanan) Wilayah Kecamatan Jonggol tahun 2020 .....	26
Gambar 5 Skema dan Komponen Peninderaan Jauh .....	41
Gambar 6 Perkembangan Satelit Landsat.....	45
Gambar 7 Citra Satelit Sebelum Koreksi Radiometrik (kiri), Citra Satelit Sesudah Koreksi Radiometrik (kanan) .....	50
Gambar 8 Perbandingan Citra Hasil Klasifikasi Lahan (Kiri), Citra Landsat 8 Tahun 2020 (Tengah) Citra Hasil Asli (kanan) Kecamatan Bojongsari Tahun 2020 .....	101
Gambar 9 Perbandingan Citra Hasil Klasifikasi Lahan (Kiri), Citra Landsat 8 Tahun 2020 (Kanan) Citra Hasil Asli (Bawah) Kecamatan Pancoran Mas Tahun 2020 .....	101
Gambar 10 Perbandingan Citra Hasil Klasifikasi Lahan (Kiri), Citra Landsat 8 Tahun 2020 (Tengah) Citra Hasil Asli (kanan) Kecamatan Kedung Waringin Tahun 2020 .....	102
Gambar 11 (a) Citra <i>band blue</i> (b) Citra <i>band green</i> (c) Citra <i>band red</i> (d) Citra <i>band NIR</i> , (e) Citra <i>band SWIR-1</i> , (f) Citra <i>band SWIR-2</i> ...	119
Gambar 12 Citra Landsat 8 kecamatan Cinere Tahun 2014 dengan <i>band blue, green, red, NIR, SWIR-1, SWIR-2</i> .....	120
Gambar 13 Citra Google Earth Kecamatan Cinere .....	120

Gambar 14 Sampel DataGoogle Earth untuk kelas Hijau(a), Kelas Hijau Sebagian (b) dan kelas impervious (c).....	122
Gambar 15 Sample Citra Landsat 8 (a) kelas hijau, (b) kelas hijau sebagian, (c) kelas <i>impervious</i> pada <i>band</i> 2, 3, 4, 5 dari kolom 1 sampai 4) .....	123
Gambar 16 Hasil Klasifikasi Lahan Hijau Sebagian.....	133
Gambar 17 Diagram Hirarki Sistem .....	134
Gambar 18 State Transition Diagram Sistem.....	135
Gambar 19 Antarmuka Modul Beranda.....	136
Gambar 20 Antarmuka Modul Pelatihan .....	136
Gambar 21 Antarmuka Modul Pengujian .....	137
Gambar 22 Antarmuka Modul Hasil Klasifikasi Lahan .....	137
Gambar 23 Antarmuka Modul Perubahan Lahan.....	138
Gambar 24 Antarmuka Modul Perubahan Lahan Berdasarkan Jenis Lahan	138
Gambar 25 Antarmuka Modul Perubahan Lahan Berdasarkan Peringkat ...	139
Gambar 26 Antarmuka Modul Bantuan .....	139
Gambar 27 Antarmuka Modul Tentang Aplikasi .....	140
Gambar 28 Membuka File Citra Landsat pada ENVI.....	145
Gambar 29 Proses Gapfill.....	145
Gambar 30 Proses Dark Subtraction.....	146
Gambar 31 (Kiri) Citra Landsat 7 sebelum koreksi radiometrik dan (Kanan) Citra Landsat 7 setelah koreksi radiometrik.....	147
Gambar 32 Transformasi Citra Landsat 7 .....	148



Gambar 33 (Kiri) Citra Landsat 7 sebelum transformasi dan (kanan) Citra Landsat 7 setelah transformasi. ....	149
Gambar 34 Hasil Pencarian Wilayah dengan Google Earth Pro .....	150
Gambar 35 Pembuatan Poligon pada Google Earth Pro.....	150
Gambar 36 Pengubahan File kmz Menjadi Layer .....	151
Gambar 37 Mengubah Layer Menjadi Shapefile .....	152
Gambar 38 Membuka file shapefile pada ENVI.....	153
Gambar 39 Pemilihan ROI.....	154
Gambar 40 Pemilihan Mask.....	154
Gambar 41 Citra Landsat Hasil Pemotongan .....	155
Gambar 42 Perubahan Diagram Hirarki Sistem.....	156
Gambar 43 Perubahan State Transition Diagram.....	157
Gambar 44 Citra Landsat 7 Band <i>Blue</i> Tahun 2008 .....	158
Gambar 45 Citra Landsat 7 Band <i>Green</i> Tahun 2011 .....	159
Gambar 46 Citra Landsat 8 Band <i>Red</i> Tahun 2014 .....	160
Gambar 47 Citra Landsat 8 Band <i>NIR</i> Tahun 2017.....	161
Gambar 48 Citra Landsat 8 Band <i>SWIR</i> Tahun 2020.....	162
Gambar 49 Citra Pelatihan Lahan Hijau (Cibadak) Landsat 7 Tahun 2008 ...	163
Gambar 50 Citra Pelatihan Lahan Hijau Sebagian (Kemang) Landsat 8 Tahun 2014 .....	163
Gambar 51 Citra Pelatihan Lahan Impervious (Tangerang) Landsat 8 Tahun 2020 .....	164
Gambar 52 Citra Pelatihan Lahan Hijau Google Earth.....	164

Gambar 53 Citra Pelatihan Lahan Hijau Sebagian Google Earth .....	165
Gambar 54 Citra Pelatihan Lahan Impervious Google Earth .....	165
Gambar 55 Citra Pengujian Kecamatan Cilodong Landsat 7 Tahun 2008 ....	166
Gambar 56 Citra Pengujian Kecamatan Sawangan Landsat 8 Tahun 2014..	166
Gambar 57 Batas Kecamatan Kabupaten Bekasi .....	167
Gambar 58 Batas Kecamatan Kota Bekasi .....	166
Gambar 59 Batas Kecamatan Kabupaten Bogor.....	167
Gambar 60 Batas Kecamatan Kota Bogor.....	168
Gambar 61 Batas Kecamatan Kota Depok.....	169
Gambar 62 Batas Kecamatan Kabupaten Tangerang .....	170
Gambar 63 Batas Kecamatan Kota Tangerang .....	171
Gambar 64 Batas Kecamatan Kota Tangerang Selatan .....	172
Gambar 65 Tampilan Akhir Antarmuka Modul Beranda .....	173
Gambar 66 Tampilan Akhir Antarmuka Modul Pelatihan.....	173
Gambar 67 Tampilan Input Data Pelatihan di Modul Pelatihan.....	174
Gambar 68 Tampilan Proses Pelatihan di Modul Pelatihan .....	174
Gambar 69 Tampilan Hapus Data Modul Pelatihan .....	175
Gambar 70 Tampilan Akhir Modul Pelatihan .....	175
Gambar 71 Tampilan Akhir Modul Pengujian.....	176
Gambar 72 Tampilan Input Data Modul Pengujian .....	176
Gambar 73 Tampilan Proses Pengujian di Modul Pengujian.....	177
Gambar 74 Tampilan Hapus Data Modul Pengujian.....	177

Gambar 75 Tampilan Akhir Modul Hasil Klasifikasi .....	178
Gambar 76 Tampilan Akhir Modul Perubahan Lahan .....	178
Gambar 77 Tampilan Akhir Modul Perubahan Lahan Berdasarkan Jenis Lahan .....	179
Gambar 78 Tampilan Akhir Pemeringkatan Perubahan Lahan .....	179
Gambar 79 Tampilan Proses Pemeringkatan Perubahan Lahan .....	180
Gambar 80 Tampilan Citra Pemeringkatan Perubahan Lahan .....	180
Gambar 81 Tampilan Modul Pemeringkatan Perubahan Lahan Periodik ....	181
Gambar 82 Tampilan Proses Pemeringkatan Perubahan Lahan Periodik ....	181
Gambar 83 Tampilan Citra Pemeringkatan Perubahan Lahan Periodik .....	182
Gambar 84 Tampilan Akhir Modul Bantuan .....	182
Gambar 85 Tampilan Akhir Modul Tentang Aplikasi .....	183
Gambar 86 Confusion Matriks Data Pelatihan .....	188
Gambar 87 Confusion Matriks Data Pengujian.....	189
Gambar 88 Kecamatan Babelan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	196
Gambar 89 Kecamatan Bojongmangu Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	197
Gambar 90 Kecamatan Cabangbungin Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	197
Gambar 91 Kecamatan Cibusah Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ....	198
Gambar 92 Kecamatan Cibitung Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	198
Gambar 93 Kecamatan Cikarang Barat Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	199

Gambar 94 Kecamatan Cikarang Pusat Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	199
Gambar 95 Kecamatan Cikarang Selatan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	200
Gambar 96 Kecamatan Cikarang Timur Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	200
Gambar 97 Kecamatan Cikarang Utara Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	201
Gambar 98 Kecamatan Karang Bahagia Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	201
Gambar 99 Kecamatan Kedung Waringin Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	202
Gambar 100 Kecamatan Muara Gembong Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	202
Gambar 101 Kecamatan Pebayuran Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	203
Gambar 102 Kecamatan Serang Baru Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	203
Gambar 103 Kecamatan Setu Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	204
Gambar 104 Kecamatan Sukakarya Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020..	204
Gambar 105 Kecamatan Sukatani Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	205
Gambar 106 Kecamatan Sukawangi Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .	205
Gambar 107 Kecamatan Tambelang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	206
Gambar 108 Kecamatan Tambun Selatan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	206
Gambar 109 Kecamatan Tambun Utara Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	207

Gambar 110 Kecamatan Tarumajaya Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	207
Gambar 111 Kecamatan Bantar Gebang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	208
Gambar 112 Kecamatan Bekasi Barat Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	208
Gambar 113 Kecamatan Bekasi Selatan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	209
Gambar 114 Kecamatan Bekasi Timur Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	209
Gambar 115 Kecamatan Bekasi Utara Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	210
Gambar 116 Kecamatan Jatiasih Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	210
Gambar 117 Kecamatan Jatisampurna Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	211
Gambar 118 Kecamatan Medan Satria Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	211
Gambar 119 Kecamatan Mustika Jaya Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	212
Gambar 120 Kecamatan Pondok Gede Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	212
Gambar 121 Kecamatan Pondok Melati Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	213
Gambar 122 Kecamatan Rawalumbu Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	213
Gambar 123 Kecamatan Babakan Madang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	214

Gambar 124 Kecamatan Bojong Gede Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	214
Gambar 125 Kecamatan Caringin Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	215
Gambar 126 Kecamatan Cariu Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	215
Gambar 127 Kecamatan Ciampea Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ....	216
Gambar 128 Kecamatan Ciawi Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	216
Gambar 129 Kecamatan Cibinong Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ....	217
Gambar 130 Kecamatan Cibungbulang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	217
Gambar 131 Kecamatan Cigombong Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	218
Gambar 132 Kecamatan Cigudeg Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	218
Gambar 133 Kecamatan Cijeruk Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	219
Gambar 134 Kecamatan Cileungsi Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020....	219
Gambar 135 Kecamatan Ciomas Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	220
Gambar 136 Kecamatan Cisarua Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	220
Gambar 137 Kecamatan Ciseeng Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	221
Gambar 138 Kecamatan Citeureup Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ..	221
Gambar 139 Kecamatan Dramaga Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020....	222
Gambar 140 Kecamatan Gunung Putri Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	223
Gambar 141 Kecamatan Gunung Sindur Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	223
Gambar 142 Kecamatan Jasinga Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	224
Gambar 143 Kecamatan Jonggol Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	224

Gambar 144 Kecamatan Kemang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	225
Gambar 145 Kecamatan Klapa Nunggal Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	225
Gambar 146 Kecamatan Leuwiliang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .	226
Gambar 147 Kecamatan Leuwisadeng Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	227
Gambar 148 Kecamatan Megamendung Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	227
Gambar 149 Kecamatan Nanggung Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020..	228
Gambar 150 Kecamatan Pamijahan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .	228
Gambar 151 Kecamatan Parung Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	229
Gambar 152 Kecamatan Parung Panjang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	229
Gambar 153 Kecamatan Rancabungur Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	230
Gambar 154 Kecamatan Rumpin Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	231
Gambar 155 Kecamatan Sukajaya Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ....	232
Gambar 156 Kecamatan Sukamakmur Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	232
Gambar 157 Kecamatan Sukaraja Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	233
Gambar 158 Kecamatan Tajur Halang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	233
Gambar 159 Kecamatan Taman Sari Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	234
Gambar 160 Kecamatan Tanjung Sari Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	234
Gambar 161 Kecamatan Tenjo Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	235

Gambar 162. Kecamatan Tenjolaya Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020..	235
Gambar 163 Kecamatan Bogor Barat Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	236
Gambar 164 Kecamatan Bogor Selatan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	236
Gambar 165 Kecamatan Bogor Tengah Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	237
Gambar 166 Kecamatan Bogor Timur Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	237
Gambar 167 Kecamatan Bogor Utara Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	238
Gambar 168 Kecamatan Tanah Sereal Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	238
Gambar 169 Kecamatan Beji Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	239
Gambar 170 Kecamatan Bojongsari Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .	240
Gambar 171 Kecamatan Cilodong Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ....	241
Gambar 172 Kecamatan Cimanggis Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020..	242
Gambar 173 Kecamatan Cinere Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	243
Gambar 174 Kecamatan Cipayung Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ...	243
Gambar 175 Kecamatan Limo Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	244
Gambar 176 Kecamatan Pancoran Mas Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	244
Gambar 177 Kecamatan Sawangan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020..	245
Gambar 178 Kecamatan Sukmajaya Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .	245
Gambar 179 Kecamatan Tapos Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	246
Gambar 180 Kecamatan Balaraja Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	247
Gambar 181 Kecamatan Cikupa Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	247



Gambar 182 Kecamatan Cisauk Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	248
Gambar 183 Kecamatan Cisoka Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	248
Gambar 184 Kecamatan Curug Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	249
Gambar 185 Kecamatan Gunung Kaler Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	249
Gambar 186 Kecamatan Jambe Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	250
Gambar 187 Kecamatan Jayanti Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	250
Gambar 188 Kecamatan Kelapa Dua Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	251
Gambar 189 Kecamatan Kemiri Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	252
Gambar 190 Kecamatan Kosambi Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	252
Gambar 191 Kecamatan Kresek Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	253
Gambar 192 Kecamatan Kronjo Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	253
Gambar 193 Kecamatan Cimanggis Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ..	254
Gambar 194 Kecamatan Mauk Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	254
Gambar 195 Kecamatan Mekar Baru Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	255
Gambar 196 Kecamatan Cimanggis Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ..	255
Gambar 197 Kecamatan Pakuhaji Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	256
Gambar 198 Kecamatan Panongan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ..	256
Gambar 199 Kecamatan Pasar Kemis Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	257
Gambar 200 Kecamatan Rajeg Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	258
Gambar 201 Kecamatan Sepatan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	259

Gambar 202 Kecamatan Sepatan Timur Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	259
Gambar 203 Kecamatan Sindang Jaya Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	260
Gambar 204 Kecamatan Solear Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	261
Gambar 205 Kecamatan Sukadiri Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	262
Gambar 206 Kecamatan Sukamulya Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.	263
Gambar 207 Kecamatan Teluknaga Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020..	263
Gambar 208 Kecamatan Tigaraksa Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ...	264
Gambar 209 Kecamatan Batu Ceper Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020	264
Gambar 210 Kecamatan Benda Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	265
Gambar 211 Kecamatan Cibodas Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	265
Gambar 212 Kecamatan Ciledug Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	266
Gambar 213 Kecamatan Cipondoh Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020...	266
Gambar 214 Kecamatan Jatiuwung Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020..	267
Gambar 215 Kecamatan Karang Tengah Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	267
Gambar 216 Kecamatan Karawaci Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020....	268
Gambar 217 Kecamatan Larangan Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020....	268
Gambar 218 Kecamatan Neglasari Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ...	269
Gambar 219 Kecamatan Periuk Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	269
Gambar 220 Kecamatan Pinang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	270
Gambar 221 Kecamatan Tangerang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .	270
Gambar 222 Kecamatan Ciputat Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	271

Gambar 223 Kecamatan Ciputat Timur Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020.....	272
Gambar 224 Kecamatan Pamulang Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 ..	273
Gambar 225 Kecamatan Pondok Aren Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	274
Gambar 226 Kecamatan Serpong Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	275
Gambar 227 Kecamatan Serpong Utara Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	276
Gambar 228 Kecamatan Setu Tahun 2008, 2011, 2014, 2017, 2020 .....	277
Gambar 229 Perubahan Lahan Kecamatan Cilodong Tahun (a) 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	315
Gambar 230 Perubahan Lahan Kecamatan Bogor Selatan Tahun (a) 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	316
Gambar 231 Perubahan Lahan Kecamatan Cisauk Tahun (a) 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	316
Gambar 232 Perubahan Lahan Kecamatan Gunung Kaler dari Hijau ke Hijau Sebagian Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	344
Gambar 233 Perubahan Lahan Kecamatan Gunung Kaler dari Hijau ke Impervious Tahun 2008 ke Tahun 2020.....	344
Gambar 234 Perubahan Lahan Kecamatan Gunung Kaler dari Hijau Sebagian ke Hijau Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	344
Gambar 235 Perubahan Lahan Kecamatan Gunung Kaler dari Hijau Sebagian ke Impervious Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	344

Gambar 236 Perubahan Lahan Kecamatan Gunung Kaler dari Impervious ke Hijau Tahun 2008 ke Tahun 2020.....	344
Gambar 237 Perubahan Lahan Kecamatan Gunung Kaler dari Impervious ke Hijau Sebagian Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	344
Gambar 238 Perubahan Lahan Kecamatan Bogor Selatan dari Hijau ke Hijau Sebagian Tahun 2008 ke Tahun 2020.....	345
Gambar 239 Perubahan Lahan Kecamatan Bogor Selatan dari Hijau ke Impervious Tahun 2008 ke Tahun 2020.....	345
Gambar 240 Perubahan Lahan Kecamatan Bogor Selatan dari Hijau Sebagian ke Hijau Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	345
Gambar 241 Perubahan Lahan Kecamatan Bogor Selatan dari Hijau Sebagian ke Impervious Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	345
Gambar 242 Perubahan Lahan Kecamatan Bogor Selatan dari Impervious ke Hijau Tahun 2008 ke Tahun 2020.....	345
Gambar 243 Perubahan Lahan Kecamatan Bogor Selatan dari Impervious ke Hijau Sebagian Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	345
Gambar 244 Perubahan Lahan Kecamatan Bojongmangu dari Hijau ke Hijau Sebagian Tahun 2008 ke Tahun 2020.....	346
Gambar 245 Perubahan Lahan Kecamatan Bojongmangu dari Hijau ke Impervious Tahun 2008 ke Tahun 2020.....	346
Gambar 246 Perubahan Lahan Kecamatan Bojongmangu dari Hijau Sebagian ke Hijau Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	346
Gambar 247 Perubahan Lahan Kecamatan Bojongmangu dari Hijau Sebagian ke Impervious Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	346
Gambar 248 Perubahan Lahan Kecamatan Bojongmangu dari Impervious ke Hijau Tahun 2008 ke Tahun 2020.....	346
Gambar 249 Perubahan Lahan Kecamatan Bojongmangu dari Impervious ke Hijau Sebagian Tahun 2008 ke Tahun 2020 .....	346

Gambar 250 Grafik Pemeringkatan Kabupaten Bekasi (a) tahun 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	394
Gambar 251 Grafik Pemeringkatan Kota Bekasi (a) tahun 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	395
Gambar 252 Grafik Pemeringkatan Kabupaten Bogor (a) tahun 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	396
Gambar 253 Grafik Pemeringkatan Kota Bogor (a) tahun 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	397
Gambar 254 Grafik Pemeringkatan Kota Depok (a) tahun 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	398
Gambar 255 Grafik Pemeringkatan Kabupaten Tangerang (a) tahun 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	399
Gambar 256 Grafik Pemeringkatan Kota Tangerang (a) tahun 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	400
Gambar 257 Grafik Pemeringkatan Kota Tangerang Selatan (a) tahun 2008 – 2011, (b) 2008 – 2014, (c) 2008 – 2017, (d) 2008 – 2020, (e) 2011 – 2014, (f) 2011 – 2017, (g) 2011 – 2020, (h) 2014 – 2017, (i) 2014 – 2020, (j) 2017 – 2020 .....	401
Gambar 258 Grafik Pemeringkatan Periodik Kabupaten Bekasi .....	402
Gambar 259 Grafik Pemeringkatan Periodik Kota Bekasi .....	402

Gambar 260 Grafik Pemeringkatan Periodik Kabupaten Bogor .....	403
Gambar 261 Grafik Pemeringkatan Periodik Kota Bogor .....	403
Gambar 262 Grafik Pemeringkatan Periodik Kota Depok .....	404
Gambar 263 Grafik Pemeringkatan Periodik Kabupaten Tangerang.....	404
Gambar 264 Grafik Pemeringkatan Periodik Kota Tangerang.....	405
Gambar 265 Grafik Pemeringkatan Periodik Kota Tangerang Selatan.....	405
Gambar 266 Kabupaten Bekasi (a) tahun 2008, (b) tahun 2011, (c) tahun 2014, (d) tahun 2017, (e) tahun 2020.....	406
Gambar 267 Kota Bekasi (a) tahun 2008, (b) tahun 2011, (c) tahun 2014, (d) tahun 2017, (e) tahun 2020.....	407
Gambar 268 Kabupaten Bogor (a) tahun 2008, (b) tahun 2011, (c) tahun 2014, (d) tahun 2017, (e) tahun 2020.....	408
Gambar 269 Kota Bogor (a) tahun 2008, (b) tahun 2011, (c) tahun 2014, (d) tahun 2017, (e) tahun 2020.....	409
Gambar 270 Kota Depok (a) tahun 2008, (b) tahun 2011, (c) tahun 2014, (d) tahun 2017, (e) tahun 2020.....	410
Gambar 271 Kabupaten Tangerang (a) tahun 2008, (b) tahun 2011, (c) tahun 2014, (d) tahun 2017, (e) tahun 2020 .....	411
Gambar 272 Kota Tangerang (a) tahun 2008, (b) tahun 2011, (c) tahun 2014, (d) tahun 2017, (e) tahun 2020.....	412
Gambar 273 Kota Tangerang Selatan (a) tahun 2008, (b) tahun 2011, (c) tahun 2014, (d) tahun 2017, (e) tahun 2020 .....	413

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 CONTOH PERHITUNGAN REGRESI LASSO .....	119
LAMPIRAN 2 DIAGRAM HIRARKI SISTEM .....	134
LAMPIRAN 3 STATE TRANSTION DIAGRAM .....	135
LAMPIRAN 4 RANCANGAN ANTAR MUKA .....	136
LAMPIRAN 5 RANCANGAN BASIS DATA.....	141
LAMPIRAN 6 PREPROCESSING DATA .....	144
LAMPIRAN 7 PERUBAHAN RANCANGAN .....	156
LAMPIRAN 8 CITRA PELATIHAN DAN CITRA PENGUJIAN .....	158
LAMPIRAN 9 TAMPILAN AKHIR ANTARMUKA .....	173
LAMPIRAN 10 HASIL PELATIHAN DAN ANALISIS DATA.....	184
LAMPIRAN 11 PENGUJIAN MODEL DENGAN GROUND TRUTH.....	190
LAMPIRAN 12 HASIL KLASIFIKASI LAHAN KECAMATAN.....	196
LAMPIRAN 13. HASIL PERHITUNGAN LUAS LAHAN KECAMATAN .....	279
LAMPIRAN 14. PERUBAHAN LAHAN KECAMATAN .....	315
LAMPIRAN 15 HASIL PERHITUNGAN LUAS PERUBAHAN LAHAN KECAMATAN	317
LAMPIRAN 16 HASIL PERUBAHAN LAHAN BERDASARKAN JENIS LAHAN .....	343
LAMPIRAN 17. HASIL PERHITUNGAN LUAS PERUBAHAN LAHAN BERDASARKAN JENIS LAHAN .....	347
LAMPIRAN 18 HASIL PERHITUNGAN PEMERINGKATAN PERUBAHAN LAHAN	352
LAMPIRAN 19 GRAFIK PEMERINGKATAN PERUBAHAN LAHAN DAN PERUBAHAN LAHAN PERIODIK.....	394

LAMPIRAN 20 HASIL KLASIFIKASI TINGKAT KABUPATEN/KOTA .....	406
LAMPIRAN 21 WAKTU HASIL TESTING KLASIFIKASI KECAMATAN .....	414