

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	.....	i
HALAMAN PENGESAHAN DISERTASI	.....	ii
PERNYATAAN	.....	iii
PRAKATA	.....	iv
DAFTAR ISI	.....	vii
DAFTAR TABEL	.....	xii
DAFTAR GAMBAR	.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	.....	xxii
DAFTAR SINGKATAN	.....	xxiii
INTISARI	.....	xxiv
ABSTRACT	.....	xxv
 BAB I. PENDAHULUAN	.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	.....	1
1.2. Perumusan Masalah Penelitian	.....	7
1.3. Tujuan Penelitian	.....	12
1.4. Manfaat Penelitian	.....	12
1.5. Lingkup Kajian	.....	13
1.6. Keaslian Penelitian	.....	17
 BAB II. TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA TEORI	.....	27
2.1. Telaah Pustaka	.....	27
2.1.1. Penginderaan Jauh	.....	27
2.1.1.1. Sistem Penginderaan Jauh	.....	27
2.1.1.2. Citra Landsat 8	.....	28
2.1.1.3. Citra ALOS-1	.....	31
2.1.1.4. Citra Quickbird	.....	32
2.1.1.5. Citra ASTER GDEM	.....	34
2.1.1.6. Metode Analisis Data Penginderaan Jauh	.....	35
2.1.2. Sistem Informasi Geografis	.....	37
2.1.2.1. Konsep Sistem Informasi Geografis	.....	37
2.1.2.2. Model Data Spasial	.....	39
2.1.2.3. Analisis dan Pemodelan Spasial	.....	40
2.1.3. Ekologi Penyakit	.....	51
2.1.3.1. Epidemiologi Penyakit	.....	51
2.1.3.2. Penyakit Terkait Lingkungan	.....	55
2.1.3.3. Penyakit Malaria	.....	66
2.1.3.4. Penyakit Leptospirosis	.....	71
2.1.3.5. Penyakit Tuberkulosis	.....	73
2.1.4. Kerentanan Wilayah Terhadap Penyakit dan Peran Analisis Spasial	.....	76
2.1.4.1. Konsep Kerentanan	.....	76
2.1.4.2. Pemodelan Spasial Kerentanan Wilayah Terhadap Penyakit	.....	78

2.1.4.3. Penelitian Tentang Pemodelan Spasial Kerentanan Wilayah Terhadap Penyakit Yang Pernah Dilakukan	79
2.2. Kerangka Teori	84
2.3. Pertanyaan Penelitian	91
2.4. Batasan Operasional	93
BAB III METODE PENELITIAN	96
3.1. Diagram Alir dan Alat Bahan Penelitian	97
3.1.1. Diagram Alir Penelitian	98
3.1.2. Alat Penelitian	99
3.1.3. Bahan Penelitian	99
3.2. Tahapan Penelitian	100
3.2.1. Studi Pustaka	100
3.2.2. Pemilihan Daerah Penelitian	101
3.2.3. Pengumpulan Bahan Penelitian	102
3.2.3.1. Perolehan Data Parameter Pemodelan Penyakit Malaria	102
3.2.3.2. Perolehan Data Parameter Pemodelan Penyakit Leptospirosis	110
3.2.3.3. Perolehan Data Parameter Pemodelan Penyakit Tuberkulosis	114
3.3. Penentuan Sampel dan Kerja Lapangan	121
3.3.1. Penentuan Sampel	121
3.3.2. Kerja Lapangan	122
3.4. Penentuan Tingkat Kerentanan dan Pemodelan Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria, Leptospirosis, Tuberkulosis.	123
3.4.1. Pemodelan Dengan Metode Skoring/Indeks	123
3.4.2. Pemodelan Dengan Metode <i>Matching</i>	135
3.4.3. Pemodelan Dengan Metode <i>Spatial Multicriteria Evaluation (SMCE)</i>	146
3.4.4. Pemodelan Dengan Metode <i>Geographically Weighted Regression (GWR)</i>	149
3.5. Uji Akurasi Hasil Penelitian	151
3.5.1. Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Menyadap Parameter Kondisi Lingkungan Terkait Malaria, Leptospirosis, Tuberkulosis.	151
3.5.2. Validasi Hasil Pemodelan Kerentanan Wilayah Terhadap Penyakit	151
3.6. Tahap Analisis Data dan Pembuatan <i>Framework</i>	152
BAB IV. DESKRIPSI DAERAH PENELITIAN	154
4.1. Kabupaten Bantul	154
4.1.1. Letak, Luas dan Batas Administrasi	154
4.1.2. Kondisi Biofisik	157
4.1.3. Kondisi Kependudukan	159
4.1.4. Kondisi Kesehatan	160
4.1.5. Kondisi Sosial Ekonomi	164

4.2.	Kabupaten Purworejo	166
4.2.1.	Letak, Luas dan Batas Administrasi	166
4.2.2.	Kondisi Biofisik	168
4.2.3.	Kondisi Kependudukan	169
4.2.4.	Kondisi Kesehatan	170
4.2.5.	Kondisi Sosial Ekonomi	
BAB V.	PEMROSESAN CITRA PENGINDERAAN JAUH DAN DATA SEKUNDER UNTUK MENDAPATKAN PARAMETER KERENTANAN WILAYAH TERHADAP PENYAKIT MALARIA, TUBERKULOSIS DAN LEPTOSPIROSIS	174
5.1.	Pemilihan Citra Penginderaan Jauh	174
5.1.1.	Karakteristik Citra Landsat 8, Alos dan Quickbird Daerah Penelitian	174
5.1.2.	Kesesuaian Antara Resolusi Spasial Citra Dengan Data Lingkungan Yang Dibutuhkan	179
5.2.	Pemrosesan Awal Citra Penginderaan Jauh	183
5.2.1.	Koreksi Geometrik	183
5.2.2.	Koreksi Radiometrik	183
5.3.	Ekstraksi Data Lingkungan Terkait Malaria Melalui Citra Landsat 8	187
5.3.1.	Penggunaan Lahan	187
5.3.2.	Kerapatan Vegetasi	189
5.3.3.	Tekstur Tanah	191
5.3.4.	Temperatur/Suhu	193
5.3.5.	Ketinggian	194
5.4.	Uji Ketelitian Ekstraksi Data Lingkungan Terkait Malaria Melalui Citra Landsat 8	196
5.5.	Ekstraksi Data Lingkungan Terkait Leptospirosis di Kecamatan Bantul, Jetis , Imogiri Melalui Citra Alos	201
5.5.1.	Penggunaan Lahan	201
5.5.2.	Tekstur Tanah	204
5.5.3.	Buffer Permukiman	206
5.5.4.	Buffer Sungai	208
5.6.	Uji Ketelitian Ekstraksi Data Lingkungan Terkait Leptospirosis di Kecamatan Bantul, Jetis , Imogiri Melalui Citra Alos	210
5.7.	Ekstraksi Data Lingkungan Terkait Tuberkulosis di Kecamatan Imogiri Melalui Citra Quickbird	212
5.7.1.	Penggunaan Lahan	212
5.7.2.	Kepadatan Permukiman	214
5.7.3.	Jarak dari Sumber Polusi Udara	217
5.7.4.	Jarak Terhadap Pusat-Pusat Kegiatan	219
5.8.	Uji Ketelitian Ekstraksi Data Lingkungan Terkait Penyakit Tuberkulosis di Kecamatan Imogiri Melalui Citra Quickbird	219
5.9.	Parameter Malaria, Leptospirosis dan Tuberkulosis Dari Data Sekunder	223
5.9.1.	Parameter Terkait Malaria di Kabupaten Purworejo Dari Data Sekunder	223
5.9.1.1.	Kelembapan	223

5.9.1.2. Curah Hujan	223
5.9.2. Parameter Terkait Leptospirosis di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis Dari Data Sekunder	226
5.9.2.1. Jenis Pekerjaan	226
5.9.2.2. Persentase Umur Penduduk	228
5.9.2.3. Jumlah Fasilitas Kesehatan	228
5.9.2.4. Pola Pembuangan Sampah	232
5.9.3. Parameter Terkait Tuberkulosis di Kecamatan Imogiri Dari Data Sekunder	234
5.9.3.1. Kepadatan Penduduk	234
5.9.3.2. Tingkat Kemiskinan	236
5.9.3.3. Jenis Pekerjaan	238
BAB VI. PEMETAAN TINGKAT KERENTANAN WILAYAH TERHADAP PENYAKIT MALARIA, LEPTOSPIROSIS DAN TUBERKULOSIS	240
6.1. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria	240
6.1.1. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria di Kabupaten Purworejo Menggunakan Metode Skoring	240
6.1.2. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria di Kabupaten Purworejo Menggunakan Metode <i>Matching</i>	245
6.1.3. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria di Kabupaten Purworejo Menggunakan Metode SMCE	249
6.1.4. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria di Kabupaten Purworejo Menggunakan Metode GWR	258
6.2. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis	263
6.2.1. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis di Kecamatan Bantul, Imogiri, Jetis Menggunakan Metode Skoring	263
6.2.2. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis di Kecamatan Bantul, Imogiri, Jetis Menggunakan Metode <i>Matching</i>	267
6.2.3. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis di Kecamatan Bantul, Imogiri, Jetis Menggunakan Metode SMCE	271
6.2.4. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis di Kecamatan Bantul, Imogiri, Jetis Menggunakan Metode GWR	281
6.3. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Penyakit Tuberkulosis	286
6.3.1. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis di Kecamatan Imogiri Menggunakan Metode Skoring	286
6.3.2. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis di Kecamatan Imogiri Menggunakan Metode <i>Matching</i>	290
6.3.3. Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap	294

	Tuberkulosis di Kecamatan Imogiri Menggunakan Metode SMCE	
6.3.4.	Pemetaan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis di Kecamatan Imogiri Menggunakan Metode GWR	303
6.4.	Perbandingan Penggunaan Metode Skoring, Matching SMCE dan GWR dalam Pemodelan Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria, Tuberkulosis dan Leptospirosis.	306
	BAB VII. FRAMEWORK PEMODELAN SPASIAL KERENTANAN WILAYAH TERHADAP PENYAKIT	315
7.1.	Peran Penginderaan Jauh dan SIG dalam Membantu Program Kesehatan Melalui Prespektif Spasial	315
7.2.	<i>Framework</i> Model Spasial Kerentanan Wilayah Terhadap Penyakit Menular Terkait Lingkungan	320
7.3.	Temuan Penelitian	331
7.4.	Keterbatasan Penelitian	336
	BAB VIII KESIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI	338
8.1.	Kesimpulan	338
8.2.	Saran	340
8.3.	Rekomendasi	340
	DAFTAR PUSTAKA	341

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Penginderaan Jauh untuk Penelitian Penyakit Tahun 1975-2014	.....	3
Tabel 1.2.	Lingkup Kajian Penelitian Dilihat Dari Posisi Ilmu Yang Digunakan	.....	15
Tabel 1.3.	Penelitian Aplikasi Penginderaan Jauh Kesehatan oleh Penulis	.....	19
Tabel 1.4.	Penelitian Tema Malaria Terdahulu	.....	20
Tabel 1.5.	Penelitian Tema Leptospirosis Terdahulu	.....	23
Tabel 1.6.	Penelitian Tema Tuberkulosis Terdahulu	.....	25
Tabel 2.1.	Spesifikasi Landsat 8	.....	29
Tabel 2.2.	Kanal Sensor Landsat 8 dan Fungsi Setiap Band	.....	30
Tabel 2.3.	Kombinasi Band Pada Citra Landsat 8 dan Aplikasinya	.....	30
Tabel 2.4.	Spesifikasi Citra Satelit Quickbird	.....	33
Tabel 2.5.	Spesifikasi Citra ASTER GDEM	.....	34
Tabel 2.6.	Taksonomi Pemodelan Berbasis PJ dan SIG	.....	42
Tabel 2.7.	Klasifikasi Sumber Penyakit Atau Kesakitan	.....	60
Tabel 2.8.	Klasifikasi Penyakit Infeksius Mayor Berdasarkan Bentuk Penularan	.....	61
Tabel 2.9.	Penyakit Bawaan Udara	.....	62
Tabel 2.10.	Penyakit Bawaan Air	.....	63
Tabel 2.11.	Penyakit Bawaan Tanah	.....	64
Tabel 2.12.	Penyakit Bawaan Vektor	.....	65
Tabel 2.13.	Beberapa Penyakit Bawaan Makanan	.....	65
Tabel 2.14.	Penyakit Bawaan Sosiosfer	.....	66
Tabel 2.15.	Review Penggunaan Penginderaan Jauh dan SIG untuk Kajian Kesehatan	.....	81
Tabel 2.16.	Metode Ekstraksi Data Penginderaan Jauh untuk Aplikasi Penyakit	.....	83
Tabel 2.17.	Penggunaan PJ dan SIG untuk Kajian Penyakit Menular dan Faktor Penyebabnya	.....	87
Tabel 2.18	Jenis Penyakit, Daerah Kajian dan Metode Penentuan Kerentanan	.....	91
Tabel 3.1.	Klasifikasi Penggunaan Lahan untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria	.....	103
Tabel 3.2.	Klasifikasi Tekstur Tanah untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria	.....	107
Tabel 3.3.	Karakteristik Tanah	.....	108
Tabel 3.4.	Klasifikasi Curah Hujan untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria	.....	109
Tabel 3.5.	Sumber dan Teknik Perolehan Data untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria	.....	110
Tabel 3.6.	Klasifikasi Penggunaan Lahan untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis	.....	111
Tabel 3.7.	Klasifikasi <i>Buffer</i> Permukiman untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis	.....	111

Tabel 3.8.	Klasifikasi <i>Buffer</i> Sungai untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis	112
Tabel 3.9.	Klasifikasi Tekstur Tanah untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis	112
Tabel 3.10.	Klasifikasi Jenis Pekerjaan, Umur, Fasilitas Kesehatan dan Pola Pembuangan Sampah untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis	113
Tabel 3.11.	Sumber dan Teknik Perolehan Data untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis	113
Tabel 3.12.	Klasifikasi Penggunaan Lahan untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis	117
Tabel 3.13.	Sumber dan Teknik Perolehan Data untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis	121
Tabel 3.14.	Parameter dan Skor untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria	128
Tabel 3.15.	Parameter dan Skor untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis	131
Tabel 3.16.	Parameter dan Skor untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis	134
Tabel 3.17.	Acuan Analisis <i>Subjective Matching</i> Untuk Penentuan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria	136
Tabel 3.18.	Acuan Analisis <i>Subjective Matching</i> Untuk Penentuan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis	139
Tabel 3.19.	Acuan Analisis <i>Subjective Matching</i> Untuk Penentuan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis	143
Tabel 3.20.	Contoh Matriks Uji Akurasi	151
Tabel 4.1.	Jumlah Desa, Dusun dan Luas Kecamatan di Kabupaten Bantul	156
Tabel 4.2.	Ketinggian Wilayah Kabupaten Bantul	157
Tabel 4.3.	Luas Tiap Jenis Tanah di Kabupaten Bantul	159
Tabel 4.4.	Kepadatan Penduduk Geografis Per- Kecamatan di Kabupaten Bantul	159
Tabel 4.5.	Kepadatan Penduduk Agraris di Kabupaten Bantul	160
Tabel 4.6.	Jumlah Sarana Pelayanan Kesehatan di Kabupaten Bantul	164
Tabel 4.7.	Persentase Penduduk Usia ≥ 10 Menurut Lapangan Pekerjaan Utama	165
Tabel 4.8.	Jumlah Desa dan Luas Per-Kecamatan di Kabupaten Purworejo	166
Tabel 4.9.	Kondisi Penduduk di Kabupaten Purworejo	169
Tabel 4.10.	Jumlah Penduduk di Kabupaten Purworejo Tahun 2014	170
Tabel 4.11.	Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Purworejo	172
Tabel 5.1.	Saluran Citra Landsat 8 yang Digunakan Untuk Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria	174
Tabel 5.2.	Spesifikasi Citra Alos AVNIR-2	176
Tabel 5.3.	Kesesuaian Antara Citra Yang Digunakan Dengan Data Yang Dibutuhkan	180
Tabel 5.4.	Uji Akurasi Interpretasi Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8	196

Tabel 5.5.	Uji Akurasi Interpretasi Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 Lanjutan	197
Tabel 5.6.	Akurasi Pembuat dan Pengguna Peta Penggunaan Lahan	197
Tabel 5.7.	Uji Akurasi Interpretasi Tektur Tanah Menggunakan Citra Landsat 8	198
Tabel 5.8.	Faktor Pengali RSME Menurut Tingkat Kepercayaan	199
Tabel 5.9.	Uji Akurasi Data Ketinggian	200
Tabel 5.10.	Hubungan Tingkat Ketelitian Terhadap Skala Peta	201
Tabel 5.11.	Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Bantul, Jetis dan Imogiri	202
Tabel 5.12.	Kunci Interpretasi Penggunaan Lahan dari Citra Alos Komposit 321	202
Tabel 5.13.	Uji Ketelitian Interpretasi Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Alos	210
Tabel 5.14.	Uji Ketelitian Interpretasi Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Alos Lanjutan	210
Tabel 5.15.	Uji Ketelitian Interpretasi Tekstur Tanah Menggunakan Citra Alos	211
Tabel 5.16.	Uji Ketelitian Interpretasi Tekstur Tanah Menggunakan Citra Alos Lanjutan	211
Tabel 5.17.	Uji Ketelitian Interpretasi Penggunaan Lahan Dari Citra Quickbird	220
Tabel 5.18.	Uji Ketelitian Interpretasi Penggunaan Lahan Dari Citra Quickbird Lanjutan	221
Tabel 5.19.	Jumlah KK dan Persentase Keluarga Petani	226
Tabel 5.20.	Jumlah Fasilitas Kesehatan di Kecamatan Bantul, Jetis dan Imogiri	229
Tabel 5.21.	Keberadaan Tempat Pembuangan Sampah di Kecamatan Bantul Jetis dan Imogiri	232
Tabel 5.22.	Kepadatan Penduduk per Desa di Kecamatan Imogiri	234
Tabel 5.23.	Data Penduduk Miskin di Kecamatan Imogiri	236
Tabel 5.24.	Jenis Pekerjaan Penduduk di Kecamatan Imogiri	238
Tabel 6.1.	Luas Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode Skoring	240
Tabel 6.2.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode Skoring	242
Tabel 6.3.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode Skoring Menggunakan Uji <i>Chi-square</i>	242
Tabel 6.4.	Luas Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode Matching	246
Tabel 6.5.	Validasi Pemetaan Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Dengan Metode Matching	246
Tabel 6.6.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode Matching Menggunakan Uji <i>Chi-Square</i>	246
Tabel 6.7.	Skenario Pembuatan Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Dengan Metode SMCE	250
Tabel 6.8.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode SMCE Model 2 dengan Kasus	256
Tabel 6.9.	Jumlah Kasus Malaria Pada Tiap Kelas Kerentanan Wilayah	258

Pada Metode SMCE

Tabel 6.10.	Uji Statistik Multikolinearitas	.....	259
Tabel 6.11.	Jenis Variabel per Model GWR	.....	259
Tabel 6.12.	Hasil Nilai CV, AICc dan R ²	.....	260
Tabel 6.13.	Luas Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode <i>GWR</i>	.....	261
Tabel 6.14.	Luas Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode Skoring	.....	263
Tabel 6.15.	Validasi Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode Skoring Dengan Kasus	.....	264
Tabel 6.16.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode Skoring Menggunakan Uji <i>Chi-Square</i>	.....	264
Tabel 6.17.	Luas Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode Matching	.....	267
Tabel 6.18.	Validasi Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode Matching Dengan Kasus	.....	268
Tabel 6.19.	Uji <i>Chi-Square</i> Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode Matching	.....	268
Tabel 6.20.	Skenario Pembuatan Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Dengan Metode <i>SMCE</i>	.....	272
Tabel 6.21.	Skenario Pembuatan Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Dengan Metode <i>SMCE</i> (Lanjutan)	.....	273
Tabel 6.22.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode <i>SMCE</i> Dengan Kasus	.....	279
Tabel 6.23.	Uji <i>Chi-Square</i> Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Model 4 Metode <i>SMCE</i>	.....	279
Tabel 6.24.	Hasil Uji Statistik VIF	.....	281
Tabel 6.25.	Uji Multikolinearitas Antar Variabel	.....	282
Tabel 6.26.	Nilai AIC dan R ² Berdasarkan Fungsi Kernel	.....	283
Tabel 6.27.	Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode <i>GWR</i>	.....	285
Tabel 6.28.	Luas Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode <i>GWR</i>	.....	285
Tabel 6.29.	Luas Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode Skoring	.....	286
Tabel 6.30.	Persentase Jumlah Kasus per Kelas Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode Skoring	.....	287
Tabel 6.31.	Uji <i>Chi Square</i> Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode Skoring dengan Kasus	.....	287
Tabel 6.32.	Luas Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode Matching	.....	290
Tabel 6.33.	Persentase Jumlah Kasus per Kelas Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis	.....	291
Tabel 6.34.	Uji <i>Chi Square</i> Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode Matching dengan Kasus	.....	291
Tabel 6.35.	Skenario Pemodelan Tingkat Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis dengan Metode <i>SMCE</i>	.....	294
Tabel 6.36.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode <i>SMCE</i> dengan Kasus	.....	301



Tabel 6.37.	Uji <i>Chi Square</i> Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Model 4 dengan Kasus	.....	301
Tabel 6.38.	Uji Statistik Multikolinearitas	.....	303
Tabel 6.39.	Nilai AIC, R ² CV Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode GWR	.....	304
Tabel 6.40.	Luas Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode GWR	.....	304
Tabel 6.41.	Luas Kelas Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode Skoring, Matching, SMCE dan GWR	.....	307
Tabel 6.42.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode Skoring, Matching dan SMCE dengan Kasus	.....	307
Tabel 6.43.	Luas Kelas Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode Skoring, Matching , SMCE dan GWR	.....	309
Tabel 6.44.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Metode Skoring, Matching dan SMCE dengan Kasus	.....	310
Tabel 6.45.	Luas Kelas Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode Skoring, Matching , SMCE dan GWR	.....	311
Tabel 6.46.	Validasi Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Metode Skoring, Matching dan SMCE dengan Kasus	.....	311
Tabel 7.1.	Acuan Sumber Data, Klasifikasi, Pengolahan dan Metode Pembuatan Model Kerentanan Wilayah Terhadap Penyakit Menular Terkait Lingkungan	.....	328

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Kasus Malaria di Kabupaten Purworejo Tahun 2007-2014	.....	5
Gambar 1.2.	Kasus Leptospirosis di Kabupaten Bantul Tahun 2009-2014	.....	6
Gambar 1.3.	Diagram Prevalensi (per 100.000 penduduk) kasus TB di DIY	.....	7
Gambar 1.4.	Kasus Tuberkulosis di Kecamatan Imogiri	.....	7
Gambar 1.5.	Skema perumusan masalah	.....	11
Gambar 2.1.	Gelombang Elektromagnetik yang Digunakan dalam Penginderaan Jauh	.....	28
Gambar 2.2.	Citra Satelit Landsat 8	.....	29
Gambar 2.3.	Citra Satelit Alos	.....	32
Gambar 2.4.	Citra Satelit Quickbird	.....	33
Gambar 2.5.	Skema Proses Dalam SIG	.....	38
Gambar 2.6.	Klasifikasi Model Data Spasial	.....	40
Gambar 2.7.	Komponen DSS	.....	48
Gambar 2.8.	Segitiga Epidemiologi	.....	52
Gambar 2.9.	Konseptual <i>Framework</i> Epidemiologi Penyakit Terkait Lingkungan	.....	54
Gambar 2.10.	Nyamuk <i>Anopheles sp</i>	.....	71
Gambar 2.11.	Infeksi Bakteri <i>Leptospira</i> ke Tubuh Manusia	.....	73
Gambar 2.12.	Bakteri Tuberkulosis	.....	74
Gambar 2.13.	Skema Pemilihan Jenis Penyakit	.....	89
Gambar 2.14.	Kerangka Pikir Penelitian	.....	92
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian	.....	98
Gambar 3.2.	Kurva Pantulan Spektral Beberapa Obyek	.....	107
Gambar 3.3.	Diagram Konseptual Model Indeks/skor	.....	134
Gambar 3.4.	Diagram Konseptual Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria, Leptospirosis dan Tuberkulosis Menggunakan Metode Matching	.....	142
Gambar 3.5.	Contoh <i>Criteria Tree</i> Pada Metode SMCE	.....	147
Gambar 3.6.	Diagram Langkah Kerja Penentuan Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Dengan Metode SMCE	.....	148
Gambar 3.7.	Diagram Langkah Kerja Penentuan Kerentanan Wilayah dengan Metode GWR (contoh untuk penyakit Leptospirosis)	.....	150
Gambar 4.1.	Peta Administrasi Kabupaten Bantul	.....	155
Gambar 4.2.	Peta Citra Alos dan Persebaran Kasus Leptospirosis di Kecamatan Bantul, Jetis dan Imogiri	.....	162
Gambar 4.3.	Peta Citra Quickbird dan Persebaran Kasus TB di Kecamatan Imogiri	.....	163
Gambar 4.4.	Peta Administrasi Kabupaten Purworejo	.....	167
Gambar 4.5.	Peta Citra Landsat 8 dan Kasus Malaria di Kabupaten Purworejo	.....	171
Gambar 5.1.	Peta Citra Satelit Landsat 8 Kabupaten Purworejo komposit 562 Tahun 2013	.....	175
Gambar 5.2.	Peta Citra Alos AVNIR-2 Kabupaten Bantul	.....	177

Gambar 5.3.	Peta Citra Quickbird Kecamatan Imogiri Perekaman Tahun 2011	178
Gambar 5.4.	Perbedaan citra landsat 8 sebelum dan sesudah koreksi TOA (display 1 sebelum koreksi, display 2 sesudah koreksi).	186
Gambar 5.5.	Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Purworejo	188
Gambar 5.6.	Peta Kerapatan Vegetasi Kabupaten Purworejo	190
Gambar 5.7.	Peta Tekstur Tanah Kabupaten Purworejo	192
Gambar 5.8.	Pengolahan Temperatur dari citra Landsat 8 Saluran 10	193
Gambar 5.9.	Pengolahan Temperatur dari citra Landsat 8 Saluran 11	193
Gambar 5.10.	Peta Citra ASTERGDEM Kabupaten Purworejo	194
Gambar 5.11.	Peta Ketinggian Kabupaten Purworejo	195
Gambar 5.12.	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Bantul, Imogiri, Jetis	203
Gambar 5.13.	Peta Tekstur Tanah Kecamatan Bantul, Imogiri, Jetis	205
Gambar 5.14.	Peta Jarak (<i>Buffer</i>) Permukiman Kecamatan Bantul, Imogiri, Jetis	207
Gambar 5.15.	Peta Jarak (<i>Buffer</i>) Sungai Kecamatan Bantul, Imogiri, Jetis	209
Gambar 5.16.	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Imogiri	213
Gambar 5.17.	Contoh Hasil Digitasi Blok Pemukiman di Sebagian Kecamatan Imogiri	214
Gambar 5.18.	Contoh Hasil Digitasi Atap Pemukiman	214
Gambar 5.19.	Peta Kepadatan Pemukiman Kecamatan Imogiri	216
Gambar 5.20.	Peta <i>Buffer</i> Jalan Kecamatan Imogiri	218
Gambar 5.21.	Peta Jarak dari Pusat – Pusat Kegiatan Umum Kecamatan Imogiri	222
Gambar 5.22.	Peta Kelembaban Kabupaten Purworejo	224
Gambar 5.23.	Peta Curah Hujan Kabupaten Purworejo	225
Gambar 5.24.	Peta Jenis Pekerjaan di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis	227
Gambar 5.25.	Foto Puskesmas Jetis II (a), Puskesmas Imogiri II (b)	229
Gambar 5.26.	Peta Persentase Usia Penduduk di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis	230
Gambar 5.27.	Peta Jumlah Fasilitas Kesehatan Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis	231
Gambar 5.28.	Peta Pola Pembuangan Sampah di Kecamatan Bantul, Jetis dan Imogiri	223
Gambar 5.29.	Peta Kepadatan Penduduk Kecamatan Imogiri	235
Gambar 5.30.	Peta Tingkat Kemiskinan Kecamatan Imogiri	237
Gambar 5.31.	Peta Jenis Pekerjaan Kecamatan Imogiri	239
Gambar 6.1.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode Skoring di Kabupaten Purworejo	243
Gambar 6.2.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Metode Skoring Dibandingkan Dengan Kasus di Kabupaten Purworejo	244
Gambar 6.3.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Menggunakan Metode Matching di Kabupaten Purworejo	247
Gambar 6.4.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Menggunakan Metode Matching Dibandingkan Dengan Kasus di Kabupaten Purworejo	248
Gambar 6.5.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria SMCE 1 Dibandingkan Dengan Kasus	251

Gambar 6.6.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria SMCE 2 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	251
Gambar 6.7.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria SMCE 3 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	252
Gambar 6.8.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria SMCE 4 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	252
Gambar 6.9.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria SMCE 5 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	253
Gambar 6.10.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria SMCE 6 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	253
Gambar 6.11.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria SMCE 7 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	254
Gambar 6.12.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria SMCE 8 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	254
Gambar 6.13.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria SMCE 9 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	255
Gambar 6.14.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Menggunakan Metode SMCE (model/scenario 2) Dibandingkan Dengan Kasus di Kabupaten Purworejo	.....	257
Gambar 6.18.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Menggunakan Metode GWR Dibandingkan Dengan Kasus di Kabupaten Purworejo	.....	262
Gambar 6.19.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Menggunakan Metode Skoring di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis.	.....	265
Gambar 6.20.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Menggunakan Metode Skoring Dibandingkan Dengan Kasus di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis.	.....	266
Gambar 6.21.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Menggunakan Metode Matching di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis.	.....	269
Gambar 6.22.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Menggunakan Metode Matching Dibandingkan Dengan Kasus di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis.	.....	270
Gambar 6.23.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 1 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	273
Gambar 6.24.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 2 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	274
Gambar 6.25.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 3 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	274
Gambar 6.26.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 4 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	275
Gambar 6.27.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 5 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	275
Gambar 6.28.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 6 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	276
Gambar 6.29.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 7 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	276

Gambar 6.30.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 8 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	277
Gambar 6.31.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 9 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	277
Gambar 6.32.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis SMCE 10 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	278
Gambar 6.33.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Menggunakan Metode SMCE dan Kasus di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis	.....	280
Gambar 6.34.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Menggunakan Metode GWR Dibandingkan Dengan Kasus di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis	.....	284
Gambar 6.35.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Menggunakan Metode Skoring di Kecamatan Imogiri	.....	288
Gambar 6.36.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Menggunakan Metode Skoring Dibandingkan Dengan Kasus di Kecamatan Imogiri	.....	289
Gambar 6.37.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Menggunakan Metode Matching di Kecamatan Imogiri	.....	292
Gambar 6.38.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Menggunakan Metode Matching Dibandingkan Dengan Kasus di Kecamatan Imogiri	.....	293
Gambar 6.39.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis SMCE 1 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	296
Gambar 6.40.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis SMCE 2 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	296
Gambar 6.41.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis SMCE 3 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	297
Gambar 6.42.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis SMCE 4 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	297
Gambar 6.43.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis SMCE 5 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	298
Gambar 6.44.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis SMCE 6 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	298
Gambar 6.45.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis SMCE 7 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	299
Gambar 6.46.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis SMCE 8 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	299
Gambar 6.47.	Model Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis SMCE 9 Dibandingkan Dengan Kasus	.....	300
Gambar 6.48.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Menggunakan Metode SMCE (model 4) dan Kasus di Kecamatan Imogiri	.....	302
Gambar 6.49.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Menggunakan Metode GWR dan Kasus di Kecamatan Imogiri	.....	305
Gambar 6.4.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Malaria Menggunakan Metode Skoring, Matching, SMCE dan GWR di Kabupaten	.....	308



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PEMODELAN SPASIAL KERENTANAN WILAYAH TERHADAP PENYAKIT MENULAR TERKAIT LINGKUNGAN BERBASIS PENGINDERAAN JAUH (Kasus Malaria, Leptospirosis dan Tuberkulosis di Sebagian Wilayah Provinsi Jawa Tengah dan DIY)

PRIMA WIDAYANI, Drs. Projo Danoedoro, M.Sc., Ph.D; Prof. dr. Sugeng Juwono Mardihusodo, DAP&E, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>
Purworejo

Gambar 6.49.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Leptospirosis Menggunakan Metode Skoring, Matching ,SMCE dan GWR di Kecamatan Bantul, Imogiri dan Jetis	.....	313
Gambar 6.50.	Peta Kerentanan Wilayah Terhadap Tuberkulosis Menggunakan Metode Skoring, Matching, SMCE dan GWR di Kecamatan Imogiri	.....	314
Gambar 7.1.	Tahapan Perkembangan Aplikasi PJ dan SIG di Bidang Kesehatan	.....	316
Gambar 7.2.	Siklus Perencanaan Strategis Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan SIG dalam Kesehatan Masyarakat	.....	319
Gambar 7.3.	Konseptual <i>Framework</i> Pemetaan Kerentanan Penyakit	.....	326
Gambar 7.4.	<i>Framework</i> Teknis Pemodelan Kerentanan Penyakit Menggunakan <i>SMCE</i>	.....	327

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Kasus Malaria di Kabupaten Purworejo Tahun 2007-2011	L-1
Lampiran 2.	Hasil Cek Lapangan di Kabupaten Purworejo	L-6
Lampiran 3.	Foto Lapangan di Kabupaten Purworejo	L-10
Lampiran 4.	Data Kasus Leptospirosis Kecamatan Bantul, Jetis dan Imogiri Tahun 2010-2012	L-12
Lampiran 5.	Hasil Cek Lapangan di Kecamatan Bantul, Jetis dan Imogiri	L-17
Lampiran 6.	Foto Cek Lapangan di Kecamatan Bantul, Jetis dan Imogiri	L-19
Lampiran 7.	Kuesioner Penelitian Leptospirosis	L-21
Lampiran 8.	Data Penderita Tuberkulosis di Kecamatan Imogiri Tahun 2009-2013	L-24
Lampiran 9.	Foto Kegiatan Lapangan Kerentanan Tuberkulosis	L-26
Lampiran 10.	Kuesioner Penelitian Tuberkulosis	L-29
Lampiran 11.	Uji Statistik Crosstabulasi Model Kerentanan dengan Kejadian Malaria	L-32
Lampiran 12.	Uji Statistik Crosstabulasi Model Kerentanan dengan Kejadian Leptospirosis	L-33
Lampiran 13.	Uji Statistik Crosstabulasi Model Kerentanan dengan Kejadian Tuberkulosis	L-35
Lampiran 14.	Langkah-Langkah Teknis SMCE Pada Software ILWIS	L-37
Lampiran 15.	Nilai Bobot Parameter Malaria Hasil Pemodelan GWR	L-40
Lampiran 16.	Nilai Bobot Parameter Leptospirosis Hasil Pemodelan GWR	L-53
Lampiran 17.	Nilai Bobot Parameter Tuberkulosis Hasil Pemodelan GWR	L-55
Lampiran 18.	Contoh Pencatatan Kasus Malaria Oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo	L-66

DAFTAR SINGKATAN

AHP	: <i>Analytical Hierarchy Process</i>
ALOS	: <i>Advanced Land Observing</i>
API	: <i>Annual Parasite Incidence</i>
Aster GDEM	: <i>Advance Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer Global Digital Elevation Model</i>
AVNIR-2	: <i>Visible and Near Infrared Radiometer type-2</i>
BTA	: <i>Basil Tahan Asam</i>
DBD	: <i>Demam Berdarah Dengue</i>
DEM	: <i>Digital Elevation Model</i>
DIY	: <i>Daerah Istimewa Yogyakarta</i>
DN	: <i>Digital Number</i>
DSS	: <i>Decision Support System.</i>
GPS	: <i>Global Possitioning System</i>
GWR	: <i>Geographically Weighted Regression</i>
ILWIS	: <i>Integrated Land and Water Information System</i>
KLB	: <i>Kejadian Luar Biasa</i>
MDG	: <i>Millenium Development Goals</i>
NDVI	: <i>Normalized Difference Vegetation Index</i>
PALSAR	: <i>Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar</i>
PJ	: <i>Penginderaan Jauh</i>
PRISM	: <i>Panchromatic Remote Sensing Instrument for Stereo Mapping Advanced</i>
SIG	: <i>Sistem Informasi Geografis</i>
SMCA/E	: <i>Spatial Multicriteria Analysis/Evluation</i>
TB	: <i>Tuberkulosis</i>
USGS	: <i>United State Geological Survey</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>