

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
INTISARI.....	1
ABSTRACT.....	2
BAB I.....	3
PENDAHULUAN	3
1.1 Latar belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Manfaat Penelitian.....	10
1.5 Keaslian Penelitian	11
BAB II.....	19
TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1 Tinjauan Pustaka	19
2.2 Landasan Teori	24
2.2.1 Manajemen bencana karhutla	24
2.2.2 Kebakaran hutan dan lahan gambut (karhutla)	27
2.2.3 Faktor penyebab karhutla.....	29
2.2.4 <i>Fire Weather Index</i> (FWI)	31
2.2.5 <i>Standardized Precipitation Index</i> (SPI).....	33
2.2.6 <i>Keetch-Byram Drought Index</i> (KBDI)	35
2.2.7 Kelembaban Lahan Gambut	36
2.2.8 Proxy aktivitas anthropogenic	37
2.2.9 Topografi lahan.....	39
2.2.10 Sifat gambut.....	40

2.2.11 <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	41
2.3 Pertanyaan Penelitian	44
2.4 Kerangka pemikiran	44
BAB III	47
METODE PENELITIAN.....	47
3.1 Lokasi Penelitian	48
3.2 Alat dan Bahan	50
3.2.1 Alat Penelitian.....	50
3.2.2 Bahan Penelitian	51
3.3 Tahapan Penelitian	52
3.3.1 Pemilihan variabel	52
3.3.2 Pembobotan variabel menggunakan AHP	53
3.3.3 Pengembangan model tingkat bahaya karhutla	55
3.3.4 Validasi model	58
3.3.5 Sistem Peringatan Bahaya Karhutla	58
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	59
BAB IV	61
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
4.1 Pola hujan Provinsi Riau dan kemunculan titik panas Kabupaten Bengkalis	61
4.2 Identifikasi variabel model karhutla.....	65
4.2.1 Berdasarkan pola kemunculan	66
4.2.2 Berdasarkan bobot pengaruh tinggi dalam model	68
4.2.3 Berdasarkan tingkat prioritas (kualitatif) variabel dalam model	69
4.2.4 Substraksi variabel	70
4.3 Penilaian bobot prioritas variabel menggunakan AHP	73
4.3.1 Sub Model Pemicu Kebakaran	74
4.3.2 Sub Model Kondisi Pendukung Lingkungan.....	77
4.3.3 Pengembangan skenario bobot antar sub model.....	79
4.3.4 Analisis temuan utama.....	80
4.4 Pemodelan Karhutla berbasis AHP-GIS	82
4.4.1 Analisis variabel terhadap kemunculan titik panas.....	83
4.4.2 Analisis sub model terhadap kemunculan titik panas.....	88

4.4.3 Model Utama skala temporal tahunan	95
4.4.4 Model Utama skala temporal bulanan	103
4.5 Diskusi terkait temuan utama	110
4.6 Implementasi peringatan bahaya karhutla di Kabupaten Bengkalis.....	115
4.6.1 Implementasi model prediksi dalam skala tahunan	117
4.6.2 Implementasi model prediksi skala bulanan	119
BAB V.....	122
KESIMPULAN DAN SARAN.....	122
5.1 Kesimpulan.....	122
5.2 Saran	123
DAFTAR PUSTAKA	125

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pengembangan model prediksi karhutla pada penelitian sebelumnya..	12
Tabel 2.1 Klasifikasi peringkat peringatan bahaya kebakaran FWI (sumber: BMKG).....	33
Tabel 2.2 Klasifikasi kekeringan SPI.....	35
Tabel 2.3 Kisaran nilai KBDI pada level bahaya kebakaran.	36
Tabel 2.4 Klasifikasi tingkat pada jarak dari pemukiman, jalan dan sungai.	38
Tabel 2.5 Klasifikasi tingkat bahaya pada topografi.....	40
Tabel 2.6 Karakteristik gambut berdasarkan tingkat pembusukan.	41
Tabel 2.7 Fundamental skala AHP dari nilai mutlak.	43
Tabel 3.1 Daftar alat wawancara.....	50
Tabel 3.2 Daftar alat pengolahan data.....	50
Tabel 3.3 Daftar bahan penelitian.	51
Tabel 3.4 Klasifikasi dan skoring kriteria pada setiap variabel.	57
Tabel 4.1 Trend nilai South Oscilation Index (indikator ENSO) tahun 2015 dan 2019.	64
Tabel 4.2 Hasil substraksi variabel berdasarkan jumlah kemunculan.	68
Tabel 4.3 Hasil substraksi variabel berdasarkan bobot pengaruh tinggi.....	69
Tabel 4.4 Hasil substraksi variabel berdasarkan tingkat prioritas.....	70
Tabel 4.5 Substraksi akhir variabel.....	72
Tabel 4.6 Skenario bobot antar sub model.....	80
Tabel 4.7 Luas dan jumlah titik panas (CL>80%) per kelas bahaya pada variabel.	83
Tabel 4.8 Luas dan jumlah titik panas (CL>80%) per kelas bahaya pada sub model.	91
Tabel 4.9 Luas dan jumlah titik panas (CL>80%) per kelas bahaya pada model utama tahunan.....	97
Tabel 4.10 Luas dan jumlah titik panas (CL>80%) per kelas bahaya pada model utama bulan Februari.....	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 (kiri) Trend jumlah titik panas di Provinsi Rawan Karhutla; (kanan) Trend luasan area terbakar di Provinsi Riau.....	5
Gambar 1.2 Alur perhitungan skor dalam pemetaan bahaya karhutla pedoman KLHK.	7
Gambar 2.1 Siklus dasar manajemen bencana.	24
Gambar 2.2 Karakteristik kebakaran di lahan gambut.....	28
Gambar 2.3 Struktur dasar dari Canadian Forest Fire Weather (FWI) yang dikembangkan oleh van Wagner (1987).....	32
Gambar 2.4 Kerangka pikir penelitian.	46
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian.....	49
Gambar 3.2 Alur proses pemilihan variabel.	53
Gambar 3.3 Alur tahapan AHP.	54
Gambar 3.4 Struktur AHP.....	55
Gambar 3.5 Diagram alir penelitian.....	60
Gambar 4.1 Pola curah hujan di Provinsi Riau.....	62
Gambar 4.2 Pola kemunculan titik api di Kabupaten Bengkalis.	63
Gambar 4.3 Perbandingan pola hujan dan kemunculan titik api Tahun 2015 dan 2019.	64
Gambar 4.4 Sebaran jumlah variabel berdasarkan kelompok faktor.	66
Gambar 4.5 Sebaran kemunculan variabel berdasarkan kelompok faktor.....	67
Gambar 4.6 Hierarki AHP.	73
Gambar 4.7 Bobot penilaian variabel pada sub model pemicu kebakaran berdasarkan (a) expert gambut; (b) expert meteorologi; (c) expert kebijakan kehutanan; dan (d) rata-rata expert.....	75
Gambar 4.8 Bobot penilaian variabel pada sub model kondisi pendukung lingkungan berdasarkan (a) expert gambut; (b) expert meteorologi; (c) expert kebijakan kehutanan; dan (d) rata-rata expert.	78
Gambar 4.9 Bobot penilaian antar sub model dalam membentuk model karhutla.	80
Gambar 4.10 Persentase luasan akumulasi pada kelas bahaya tinggi dan sangat tinggi.....	84
Gambar 4.11 Respon jumlah titik panas pada kelas bahaya tinggi dan sangat tinggi.	85
Gambar 4.12 Peta sebaran titik panas berdasarkan kelas bahaya sub model pemicu kebakaran: (a) Tutupan lahan (LULC); (b) Jarak dari jalan; (c) Jarak dari pemukiman; (d) Jarak dari Sungai; (e) Kepadatan penduduk; (f) Mata pencaharian; dan (g) Slope (antropogenik).	86
Gambar 4.13 Peta sebaran titik panas berdasarkan kelas bahaya sub model kondisi pendukung lingkungan: (a) FWI; (b) KBDI; (c) SPI; (d) Soil	

moisture; (e) Elevasi; (f) Peat type & depth; (g) Slope (fisik); dan (h) Concession.....	88
Gambar 4.14 Respon jumlah titik panas pada masing-masing sub model.....	90
Gambar 4.15 Perbandingan peningkatan luasan dengan FWI dan mengeluarkan FWI.....	92
Gambar 4.16 Peta sebaran titik panas berdasarkan kelas bahaya pada sub model 1 oleh expert: (a) Gambut; (b) Kebijakan Kehutanan; (c) Meteorologi; dan (d) Rataan expert.....	93
Gambar 4.17 Peta sebaran titik panas berdasarkan kelas bahaya pada sub model 2 (dengan FWI) oleh expert: (a) Gambut; (b) Kebijakan Kehutanan; (c) Meteorologi; dan (d) Rataan expert.	94
Gambar 4.18 Peta sebaran titik panas berdasarkan kelas bahaya pada sub model 2 (tanpa FWI) oleh expert: (a) Gambut; (b) Kebijakan Kehutanan; (c) Meteorologi; dan (d) Rataan expert.....	95
Gambar 4.19 Perbandingan Luasan akumulasi kelas bahaya tinggi dan sangat tinggi dengan berbagai skenario: (Kiri) Dengan FWI; (Kanan) Tanpa FWI.	98
Gambar 4.20 Persentase jumlah titik panas $CL > 80\%$ pada kelas bahaya tinggi dan sangat tinggi.....	99
Gambar 4.21 Peta model utama rataan expert tanpa menggunakan variabel FWI pada skenario: (a) 50:50; (b) 60:40; (c) 70:30; (d) 80:20; (e) 90:10; dan (f) 88:12.	101
Gambar 4.22 Perbandingan luasan akumulasi kelas bahaya tinggi dan sangat tinggi dengan kombinasi sub model.	102
Gambar 4.23 Peta tingkat bahaya skenario 50:50 dengan kombinasi: (a) Gambut : Meteorologi; (b) Kebijakan Kehutanan : Meteorologi; dan (c) Rataan Expert : Meteorologi.....	103
Gambar 4.24 Perbandingan Luasan akumulasi kelas bahaya tinggi dan sangat tinggi pada model utama bulan Februari dengan berbagai skenario: (Kiri) Dengan FWI; (Kanan) Tanpa FWI.....	106
Gambar 4.25 Perbandingan persentase luasan akumulasi kelas bahaya tinggi dan sangat tinggi pada model utama rataan expert berbagai skenario: (Kiri) Februari; (Kanan) Maret.....	107
Gambar 4.26 Persentase akurasi model skala bulanan dalam mengidentifikasi titik panas pada semua tingkatan confidence level : (kiri) Dengan FWI; dan (kanan) Tanpa FWI.....	107
Gambar 4.27 Peta sebaran kelas bahaya model utama bulan Februari penilaian rataan expert tanpa FWI dengan skenario: (a) 50:50; (b) 60:40; (c) 70:30; (d) 80:20; (e) 90:10; dan (f) 88:12.	109
Gambar 4.28 Interaksi faktor-faktor penyebab karhutla.	112
Gambar 4.29 Struktur organisasi komando satuan tugas pengendalian karhutla tingkat Kabupaten/Kota.....	117

Gambar 4.30 Peta tingkat bahaya karhutla di Kabupaten Bengkalis Tahun 2019.	118
Gambar 4.31 Sebaran tingkat bahaya karhutla per kecamatan.	119
Gambar 4.32 Peta tingkat bahaya karhutla di Kabupaten Bengkalis bulan Februari (kiri) dan Maret (kanan) Tahun 2019.	120
Gambar 4.33 Sebaran tingkat bahaya karhutla per kecamatan pada bulan Februari (kiri) dan Maret (kanan).	121