

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT RAWAN BENCANA KEBAKARAN HUTAN DAN
LAHAN DI KABUPATEN LAMANDAU MENGGUNAKAN *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS* (AHP)**



Disusun oleh:

Julius Kelvin (1725053)

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS TINGKAT RAWAN BENCANA KEBAKARAN HUTAN DAN
LAHAN DI KABUPATEN LAMANDAU MENGGUNAKAN *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS* (AHP)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :

JULIUS KELVIN

1725053

Menyetujui :

Dosen Pembimbing Utama



Dedy Kurnia Sunaryo, ST, MT.
NIP. Y. 1039500280

Dosen Pembimbing Pendamping



Alifah Noraini, ST., MT.
NIP.P.1031500478

Mengetahui,

Ketua Program Studi





PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PERSERERU MALANG
NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : JULIUS KELVIN
NIM : 1725053
PRODI : TEKNIK GEODESI S-1
**JUDUL : ANALISIS TINGKAT RAWAN BENCANA KEBAKARAN HUTAN
DAN LAHAN DI KABUPATEN LAMANDAU MENGGUNAKAN
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)**

Telah **Dipertahankan** Di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 25 Agustus 2022
Dengan Nilai :

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

Silvester Sari Sai, ST., MT.
NIP.Y.1030600413

Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II

Adkha Yulianandha Mabrur, ST., MT.
NIP.P.1031700526

Alifah Noraini, ST., MT.
NIP.P.1031500478

Feny Arafah, ST., MT.
NIP.Y.1031500516

**ANALISIS TINGKAT RAWAN BENCANA KEBAKARAN HUTAN DAN
LAHAN DI KABUPATEN LAMANDAU MENGGUNAKAN *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS (AHP)***

Julius Kelvin 17.25.053

Dosen Pembimbing I : Dedy Kurnia Sunaryo, ST, MT

Dosen Pembimbing II : Alifah Noraini, ST., MT.

Abstraksi

Kebakaran hutan merupakan salah satu bentuk dari gangguan terbesar yang dapat menciptakan kerusakan hutan di Indonesia. Kebakaran hutan terjadi setiap tahun dipicu oleh kondisi alam, seperti adanya singkapan batubara, lahan gambut yang terbakar dan kemarau panjang akibat fenomena El-Nino. Untuk memudahkan Instansi dalam melakukan perencanaan dan penanggulangan dini maka disediakan peta tingkat rawan bencana kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Lamandau.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daerah rawan bencana kebakaran dengan menggunakan metode *overlay* dan pembobotan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Adapun parameter yang digunakan yaitu parameter kerapatan vegetasi, suhu permukaan, tutupan lahan, curah hujan, sebaran titik *hotspot*, peruntukan lahan kawasan gambut, jaringan jalan dan jaringan sungai. Pada setiap parameter bencana kebakaran dilakukan skoring dan pembobotan dengan memberikan kuisioner kepada empat instansi, hasil kuisioner yang diperoleh dihitung menggunakan perangkat lunak *microsoft excel*, kemudian dilakukan *overlay* pada perangkat lunak Arcgis untuk menghasilkan peta tingkat rawan bencana kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Lamandau.

Hasil analisis pada penelitian ini memiliki tiga kelas yaitu sangat rawan, sedang, dan tidak rawan. Yang dimana analisis tingkat rawan bencana kebakaran hutan dan lahan tersebar kelas sangat rawan pada Kecamatan Lamandau, Batang Kawa, Belantikan Raya, Bulik, Bulik Timur, Mentobi Raya, Sematu Jaya, dan Delang dengan total luasan 14.476,305 Ha. Pada kelas sedang peta tingkat rawan bencana kebakaran hutan dan lahan tersebar di Kecamatan Lamandau, Batang Kawa, Belantikan Raya, Bulik, Bulik Timur, Mentobi Raya, Sematu Jaya, dan Delang dengan total luasan 767.285,138 Ha. Adapun pada kelas tidak rawan tersebar di Kecamatan Lamandau, Batang Kawa, Belantikan Raya, Bulik, Bulik Timur, Mentobi Raya, Sematu Jaya, dan Delang dengan total luasan 7.976,128 Ha. Validasi peta tingkat rawan bencana kebakaran hutan dan lahan dilakukan dengan menyesuaikan data kebakaran hutan dan lahan yang diperoleh dari instansi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Lamandau.

Kata Kunci : Kebakaran Hutan dan Lahan, Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografis (SIG), *Overlay*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Julius Kelvin

NIM : 1725053

Program Studi : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul “**Analisis Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Kabupaten Lamandau Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dengan arahan dari komisi pembimbing. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar Pustaka. Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Malang, September 2022



Julius Kelvin

NIM.1725053

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji Syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan nikmat-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penelitian ini penulis persembahkan kepada :

Kedua orang tua, yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan dalam menuntut ilmu, selalu memanjatkan doa-doa yang tidak pernah berhenti mengalir disepanjang malam, serta kasih sayang yang sangat tulus menyertai perjalanan penulis.

Saudara kandung saya, Lorensius Ade Purwanto yang sudah menguatkan dan memberikan bantuan baik moril maupun materil hingga akhir penulisan skripsi.

Paman saya, Alusius Arman yang sudah menguatkan dan memberikan bantuan baik moril maupun materil hingga akhir penulisan skripsi.

Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST, MT dan Ibu Alifah Noraini, ST., MT yang telah menjadi pembimbing dalam penulisan ini

Ima Tareza yang sudah memberikan ide-ide kreatif dan saran serta memberikan semangat terus menerus dalam penyelesaian penulisan skripsi.

KATA PENGANTAR

Tiada kata paling indah selain puji dan rasa syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Analisis Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Kabupaten Lamandau Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ” yang merupakan syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyelesaiannya, penulis banyak mendapat pelajaran, dukungan motivasi, dan bantuan berupa bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak mulai dari pelaksanaan hingga penyusunan laporan skripsi ini.

Ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Silvester Sari Sai, S.T., M.T. selaku Dosen Wali penulis yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Geodesi S-1 dan selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST, MT. selaku Dosen pembimbing I penulis yang telah memberikan banyak masukan dan arahan selama penelitian sehingga penelitian ini dapat terlaksana.
3. Ibu Alifah Noraini, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II penulis yang telah memberikan bimbingan, dukungan, saran serta masukan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Kepada kedua orang tua yang telah membantu dalam asupan dana dan doa selama penulis menjalani perkuliahan di Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Lorensius Ade Purwanto dan Alusius Arman yang telah membantu dan memberikan semangat selama masa perkuliahan di Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Ima Tareza yang telah memberikan banyak bantuan dan semangat penulis selama perkuliahan dan melakukan penelitian.

7. Akrim Syamsudin, Lio Akbar, Yusril Budiman, Ade Christmas, Rendi Septia Yuda, Mario Moa, Sultan, Andika Sepriyendi, James dan Badrun Andi Muamar yang telah membantu, memberikan doa dan semangat selama penulis melakukan penelitian.
8. Pihak Instansi PUPR, BPBD, BAPPEDA dan DLHK yang telah membantu penulis dalam penyediaan data selama penelitian
9. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, saran serta masukan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal itu disadari karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga tujuan dari pembuatan skripsi ini dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

Malang, September 2022

Penulis

Julius Kelvin

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI	ii
Abstraksi	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan dan Manfaat	2
I.4 Batasan Masalah	3
I.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
DASAR TEORI	5
II.1 Sistem Informasi Geografis (SIG)	5
II.2 Penginderaan Jauh	5
II.3 Kebakaran	6
II.4 Citra Sentinel-2	7
II.5 Citra Landsat 8.....	9
II.6 <i>Land Surface Temperature</i>	10
II.7 Matriks Konfusi	10

II.8 NDVI	11
II.9 Curah Hujan.....	12
II.10 Suhu Permukaan Tanah	13
II.11 Jaringan Sungai.....	14
II.12 Jaringan Jalan.....	15
II.13 Kepadatan <i>Hotspot</i>	15
II.14 Peruntukan Lahan	16
II.15 Penutupan Lahan	17
II.16 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	18
II.17 Klasifikasi Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan.....	21
II.18 Koreksi Radiometrik.....	22
BAB III	24
METODOLOGI PENELITIAN.....	24
III.1 Lokasi Penelitian	24
III.2 Alat dan Bahan	25
III.3 Diagram Alir.....	26
III.4 Pengolahan data Kerapatan Vegetasi	31
III.4.1 Pengolahan Citra Sentinel-2.....	31
III.4.2 Mosaik dan pemotongan pada citra.....	36
III.4.3 Perhitungan Algoritma Indeks Vegetasi	40
III.4.4 Klasifikasi kerapatan vegetasi.....	41
III.5 Pengolahan Data Curah Hujan	44
III.6 Pengolahan Suhu permukaan	48
III.7 Pengolahan Sebaran <i>Hotspot</i>	52
III.8 Pengolahan <i>Buffer</i> Sungai	55
III.9 Pengolahan Buffer Jalan.....	56

III.10 Perhitungan AHP.....	58
III.11 Proses <i>Overlay</i> Tingkat Rawan Bencana kebakaran Hutan dan Lahan ..	65
III.12 Uji Akurasi NDVI	68
III.12.1 <i>Confusion</i> Matriks.....	70
III.13 Uji Akurasi Suhu Permukaan	71
BAB IV	74
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	74
IV.1 Hasil Pengolahan Parameter Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan Dan Lahan.....	74
IV.1.1 Hasil Pengolahann indeks kerapatan vegetasi	74
IV.1.2 Curah Hujan	76
IV.1.3 Suhu Permukaan	77
IV.1.4 Sebaran <i>Hotspot</i>	79
IV.1.5 Jaringan Sungai.....	80
IV.1.6 Jaringan Jalan.....	81
IV.1.7 Peruntukan Lahan Kawasan Gambut.....	82
IV.1.8 Tutupan Lahan	83
IV.2 Hasil Perhitungan Pembobotan	84
IV.3 Hasil Analisa Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan Dan Lahan	86
IV.4 Hasil Validasi Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan.....	89
BAB V.....	92
PENUTUP.....	92
V.1 Kesimpulan.....	92
V.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Satelit Sentinel-2	9
Gambar 3. 1 Kabupaten Lamandau.....	24
Gambar 3. 2 Google Earth Engine	31
Gambar 3. 3 username dan nama project	31
Gambar 3. 4 mengatur penyimpanan	32
Gambar 3. 5 menentukan lokasi.....	32
Gambar 3. 6 coding dasar.....	32
Gambar 3. 7 mengatur layer.....	33
Gambar 3. 8 coding cloud masking.....	33
Gambar 3. 9 mengatur layer.....	33
Gambar 3. 10 coding median reducer	34
Gambar 3. 11 mengatur layer.....	34
Gambar 3. 12 hasil cloud masking dan median reducer	34
Gambar 3. 13 Import.....	35
Gambar 3. 14 coding export to google drive	35
Gambar 3. 15 task and run	35
Gambar 3. 16 mengatur nama file.....	36
Gambar 3. 17 open in drive.....	36
Gambar 3. 18 Image analysis	37
Gambar 3. 19 Pemilihan mosaik citra	37
Gambar 3. 20 Mosaik.....	37
Gambar 3. 21 Image analysis	38
Gambar 3. 22 Pemilihan pemotongan citra.....	38
Gambar 3. 23 Clip	39
Gambar 3. 24 Raster to Vektor	39
Gambar 3. 25 Hasil mosaik dan clip	39
Gambar 3. 26 masukan citra.....	40
Gambar 3. 27 Raster calculator.....	40
Gambar 3. 28 masukan rumus indeks vegetasi	41
Gambar 3. 29 save citra.....	41
Gambar 3. 30 Reclassify	42
Gambar 3. 31 Classify.....	42
Gambar 3. 32 raster to polygon.....	43
Gambar 3. 33 mengatur penyimpan shp	43
Gambar 3. 34 Hasil reklasifikasi vegetasi.....	43
Gambar 3. 35 Data excel curah hujan	44
Gambar 3. 36 Add data	44
Gambar 3. 37 Specify the fields.....	45
Gambar 3. 38 IDW Interpolation	45
Gambar 3. 39 Input point features.....	45
Gambar 3. 40 Hasil Interpolation.....	46

Gambar 3. 41 Reclassify	46
Gambar 3. 42 Classify	47
Gambar 3. 43 Raster to polygon	47
Gambar 3. 44 Atur Penyimpanan	47
Gambar 3. 45 Hasil reklasifikasi Curah Hujan	48
Gambar 3. 46 Raster Calculator	48
Gambar 3. 47 Masukan rumus	49
Gambar 3. 48 Export	49
Gambar 3. 49 Atur Penyimpanan	50
Gambar 3. 50 ArcToolbox	50
Gambar 3. 51 Reclasiffy	50
Gambar 3. 52 Classifc	51
Gambar 3. 53 Export Raster to polygon.....	51
Gambar 3. 54 Mengatur Penyimpanan.....	51
Gambar 3. 55 Hasil Reklasifikasi Suhu Permukaan	52
Gambar 3. 56 IDW interpolation	52
Gambar 3. 57 Input point features.....	53
Gambar 3. 58 Clip	53
Gambar 3. 59 Potong sesuai batas admin	53
Gambar 3. 60 Reclassify	54
Gambar 3. 61 Classify	54
Gambar 3. 62 Hasil Reklasifikasi Sebaran Hotspot	54
Gambar 3. 63 Multiple Ring Buffer	55
Gambar 3. 64 Input Features	55
Gambar 3. 65 Union	55
Gambar 3. 66 Input Features	56
Gambar 3. 67 Hasil Reklasifikasi Buffer Sungai	56
Gambar 3. 68 Multiple Ring Buffer	57
Gambar 3. 69 Input Features	57
Gambar 3. 70 Union	57
Gambar 3. 71 Input Features	58
Gambar 3. 72 Hasil Reklasifikasi Buffer Jalan	58
Gambar 3. 73 Intersect	65
Gambar 3. 74 Input Features	66
Gambar 3. 75 Hasil Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan	67
Gambar 4. 1 Klasifikasi Kerapatan Vegetasi	75
Gambar 4. 3 Klasifikasi Suhu Permukaan	78
Gambar 4. 4 Korelasi Suhu Permukaan	79
Gambar 4. 5 Klasifikasi Sebaran Hotspot	80
Gambar 4. 6 Klasifikasi Jaringan Sungai	81
Gambar 4. 7 Klasifikasi Jaringan Jalan	82
Gambar 4. 8 Klasifikasi Peruntukan Lahan Kawasan Gambut	83
Gambar 4. 9 Klasifikasi Tutupan Lahan	84
Gambar 4. 10 Grafik Bobot tingkat rawan bencana kebakarana hutan dan lahan	85
Gambar 4. 11 Klasifikasi Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan	86

Gambar 4. 12 Peta Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Lamandau.....	89
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kanal Satelit Sentinel-2A (Lapan, 2016).....	8
Tabel 2. 2 Bentuk Matriks Kesalahan (Wicaksono, 2010)	11
Tabel 2. 3 Klasifikasi kerapatan Vegetasi (Hidayat, dkk, 2020)	12
Tabel 2. 4 Klasifikasi Curah Hujan (Hidayat, dkk, 2020)	13
Tabel 2. 5 Klasifikasi Suhu Permukaan Tanah (Hidayat, dkk, 2020).....	14
Tabel 2. 6 Klasifikasi jaringan sungai (Hidayat, dkk, 2020)	14
Tabel 2. 7 Klasifikasi Jaringan Jalan (Hidayat, dkk, 2020)	15
Tabel 2. 8 Kalsifikasi Kepadatan hotspot (Hidayat, dkk, 2020)	16
Tabel 2. 9 Klasifikasi Peruntukan Lahan (Hidayat, dkk, 2020).....	17
Tabel 2. 10 Klasifikasi Penutupan lahan (Hidayat, dkk, 2020)	18
Tabel 2. 11 Skala Fundamental (Saaty dan Vargas, 2012)	18
Tabel 2. 12 Matriks Perbandingan Berpasangan (Saaty dan Vargas, 2012).....	20
Tabel 3. 1 9 Matriks Perhitungan Matriks Perbandingan Berpasangan & Jumlah Bobot.....	60
Tabel 3. 2 Hasil Matriks Perhitungan Matriks Perbandingan Berpasangan & Jumlah Bobot	60
Tabel 3. 3 Normalisasi Bobot & Perhitungan Elemen Prioritas	61
Tabel 3. 4 Hasil Bobot Prioritas	61
Tabel 3. 5 Matriks Perkalian Bobot Relatif	62
Tabel 3. 6 Hasil Matriks Perkalian Bobot Relatif	62
Tabel 3. 7 Hasil Matriks Pembagian Bobot Relatif	63
Tabel 3. 8 Matriks hasil perhitungan nilai lamda maksimum.....	63
Tabel 3. 9 Matriks Vektor Pembobotan Kriteria.....	64
Tabel 3. 10 Hasil Matriks Pembobotan Kriteria	64
Tabel 3. 11 Klasifikasi Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan ...	67
Tabel 3. 12 uji akurasi confusion matrix.....	70
Tabel 3. 13 Uji NMAE Suhu Permukaan	71
Tabel 4. 1 Nilai hasil perhitungan indeks vegetasi	74
Tabel 4. 2 Hasil klasifikasi kerapatan dari algoritma NDVI.....	75
Tabel 4. 3 Luasan berdasarkan klasifikasi kerapatan vegetasi.....	75
Tabel 4. 4 Hasil uji akurasi confusion matrix	76
Tabel 4. 5 Curah Hujan	77
Tabel 4. 6 Suhu Permukaan	78
Tabel 4. 7 Sebaran Hotspot	79
Tabel 4. 8 Jaringan Sungai	81
Tabel 4. 9 Jaringan Jalan.....	82
Tabel 4. 10 Peruntukan Lahan Kawasan Gambut.....	83
Tabel 4. 11 Tutupan Lahan	84
Tabel 4. 12 Kelas Bobot Parameter.....	85
Tabel 4. 13 Interval Kelas	86
Tabel 4. 14 Tingkat Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan	87
Tabel 4. 15 Kelas Sangat Rawan	87
Tabel 4. 16 Kelas Sedang.....	88

Tabel 4. 17 Kelas Tidak Rawan 88