



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK KAWASAN
PERUNTUKAN INDUSTRI DI KABUPATEN KLATEN
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

TUGAS AKHIR

ROIHAN ACHWAN NURUSOFYAN

21110119120031

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
SEPTEMBER 2023**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK KAWASAN
PERUNTUKAN INDUSTRI DI KABUPATEN KLATEN
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata-1)

ROIHAN ACHWAN NURUSOFYAN

21110119120031

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
SEPTEMBER 2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip
maupun dirujuk

Telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Roihan Achwan Nurusofyan

NIM : 21110119120031

Tanda Tangan : 

Tanggal : 20 SEPTEMBER 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : ROIHAN ACHWAN NURUSOFYAN

NIM : 21110119120031

Jurusan/Program Studi : S1 TEKNIK GEODESI

Judul Skripsi :

ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK KAWASAN PERUNTUKAN INDUSTRI DI KABUPATEN KLATEN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ S1 Departemen Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing 1 : Arwan Putra Wijata, S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Fauzi Janu Amarrohman, S.T., M.Eng.

Penguji 1 : Bambang Darmo Yuwono, S.T., M.T

Penguji 2 : Bandi Sasmito, S.T., M.T

()
()
()
()

Semarang, September 2023

Departemen Teknik Geodesi



Dr. L. M. Sabri, S.T., M.T.

NIP. 197703092008121001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT dengan kemurahan dan ridho-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan berjalan lancar.

Terima kasih kepada kedua orang tua saya serta saudara saya yang telah memberikan dukungan berupa doa, moril dan materi kiranya hal ini dapat menjadi kebahagiaan bagi mereka dan insyaaAllah akan menjadi pembuka jalan untuk kebahagiaan yang lain.

Terima kasih kepada Bapak Arwan Putra Wijaya, S.T., M.T., dan Bapak Fauzi Janu Amarrohman, S.T., M.Eng. yang telah sabar membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih juga kepada para dosen di Teknik Geodesi UNDIP yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran selama saya menuntu ilmu di Teknik Geodesi UNDIP.

Terima kasih juga kepada teman-teman Geodesi UNDIP khususnya angkatan 2019 yang sudah membantu saya selama proses perkuliahan, memberikan banyak pengalaman, dan warna baru selama saya berada di Teknik Geodesi UNDIP.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, Pencipta dan Pemelihara alam semesta, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, meskipun proses belajar sesungguhnya tak akan pernah berhenti. Tugas akhir ini sesungguhnya bukanlah sebuah kerja individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak yang tak mungkin penulis sebutkan satu persatu, namun dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. L. M. Sabri, S.T., M.T., selaku Ketua Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
2. Bapak Arwan Putra Wijaya, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Fauzi Janu Amarrohman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Seluruh dosen program studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang tidak pernah lelah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam perkuliahan sehingga sangat berguna dalam penyelesaian tugas akhir.
4. Seluruh staff tata usaha program studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah membantu penulis dalam pengurusan administrasi, surat perizinan, pengurusan IRS, dan lain sebagainya.
5. BAPPEDA Kabupaten Klaten, DPUPR Kabupaten Klaten, DISPERINAKER Kabupaten Klaten, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan BMKG Provinsi Jawa Tengah yang telah membantu dalam membrikan data pendukung penelitian.
6. Bapak Sutrisno S.T., M.Si., Bapak Dwi Hutanto S.T., dan Bapak Dr. Yasser Wahyuddin S.T., M.T., M.Sc. selaku responden dalam penelitian ini.
7. Kedua orang tua saya yang sudah selalu memberikan dukungan dan restu, serta saudara-saudara saya yang selalu memberi semangat dan dukungan.
8. Seluruh keluarga Teknik Geodesi Universitas Diponegoro angkatan 2019 yang sudah menjadi keluarga kedua saya di Semarang.
9. Pratista Lutfiatin Nafiah, sahabat-sahabat yang terdiri Faisal Ammar Hasyim, Maulana Tegar, Yakub Hariana, Argo Bagus, Havi Sehan, Ferry Bakti Santoso, Bonaventura Adiningtyas, Faiz Hanifuddin, Alyawan Satrio,

Reza Achmad F, Dilla Yudha, Cynara, Aziz, Salma Fauziah, Dwi Mastuti Hayuningsih, Muhammad Sofyan, Shintya Cahya, Anik Sri Mulyani, Bernadus Dwiky, Nada Salsabila, Indra Maulana, Muhammad Ikhsanuddin, Yosanto Johan W dan seluruh teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

10. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan dukungan baik berupa materi maupun spiritual serta membantu kelancaram dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga penelitian ini menjadi sumbangsih yang bermnafaat bagi dunia sains dan teknologi di Indonesia, khususnya pada disiplin ilmu geodesi.

Semarang, September 2023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roihan Achwan Nurusofyan
NIM : 21110119120031
Jurusan/Program Studi : S1 Teknik Geodesi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK KAWASAN PERUNTUKAN
INDUSTRI DI KABUPATEN KLATEN MENGGUNAKAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS DAN *ANALYTHICAL HIERARCHY PROCESS***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : September 2023
Yang Menyatakan



Roihan Achwan Nurusofyan

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	3
I.4 Batasan Masalah.....	4
I.5 Sistematika Penulisan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Kajian Penelitian Terdahulu	7
II.2 Kawasan Peruntukan Industri.....	11
II.3 Kriteria Peruntukan Industri	11
II.4 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	21
II.5 Sistem Informasi Geografis	24
II.5.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis	24
II.5.2 Komponen Sistem Informasi Geografis.....	25
II.6 <i>Overlay</i>	28
II.7 <i>Analisis Buffer</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
III.1 Lokasi Penelitian.....	30
III.2 Alat dan Data	31
III.2.1 Peralatan.....	31

III.2.2	Data Penelitian	32
III.3	Diagram Alir Penelitian	33
III.4	Pelaksanaan Penelitian.....	34
III.4.1	Penentuan Kriteria Utama.....	34
III.4.2	Pembuatan Peta Kemiringan Lereng.....	34
III.4.3	Analisis <i>Buffer</i>	46
III.4.4	Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Kawasan Peruntukan Industri ..	49
BAB IV	HASIL DAN ANALISIS	65
IV.1	Hasil Pembobotan	65
IV.2	Analisis Parameter	67
IV.3	Analisis Kesesuaian Lahan Kawasan Peruntukan Industri.....	82
IV.4	Analisis Kesesuaian Lahan Kawasan Peruntukan Industri Terhadap RTRW Kabupaten Klaten 2021-2041	85
IV.5	Analisis Daerah Lahan Yang Sesuai Untuk Kawasan Peruntukan Industri	89
IV.6	Verifikasi Data <i>Existing</i> Titik Industri dengan Peta Kesesuaian Lahan Hasil Pengolahan.....	90
IV.7	Analisis Kategori Kawasan Peruntukan Industri	94
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	97
V.1	Kesimpulan.....	97
V.2	Saran	97
DAFTAR PUSTAKA		98

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Jurnal Ke-1	7
Tabel II-2 Jurnal Ke-2	7
Tabel II-3 Jurnal Ke-3	8
Tabel II-4 Jurnal Ke-4	9
Tabel II-5 Jurnal Ke-5	10
Tabel II-6 Parameter berdasarkan PERMENPERIN No.30 Tahun 2020	12
Tabel II-7 Parameter berdasarkan PERMENPERIN No.30 Tahun 2020	12
Tabel II-8 Klasifikasi Kemiringan Lereng	13
Tabel II-9 Klasifikasi Jenis Tanah	14
Tabel II-10 Klasifikasi Penggunaan Lahan	15
Tabel II-11 Klasifikasi Curah Hujan	15
Tabel II-12 Klasifikasi Jarak Terhadap Jaringan Listrik	16
Tabel II-13 Klasifikasi Jarak Lahan Terhadap Jaringan Sungai	16
Tabel II-14 Jarak Lahan Terhadap Jalan	17
Tabel II-15 Klasifikasi Jarak Lahan Terhadap Sumber Mata Air	18
Tabel II-16 Jarak Lahan Terhadap Fasilitas Umum	18
Tabel II-17 Klasifikasi Jarak Lahan Terhadap Permukiman	19
Tabel II-18 Klasifikasi Jarak Lahan Terhadap Pusat Kota	19
Tabel II-19 Klasifikasi Zona Rawan Banjir	20
Tabel II-20 Klasifikasi Zona Rawan Merapi	20
Tabel II-21 Kriteria berdasarkan peraturan dan jurnal penelitian terdahulu	21
Tabel II-22 Nilai <i>index random</i> (RI)	23
Tabel II-23 Skala Perbandingan	24
Tabel III-1 Data Penelitian Tugas Akhir	32
Tabel III-2 Matriks perbandingan berpasangan Bapak Sutrisno S.T.,M.Si	50
Tabel III-3 Matriks Normalisasi Bapak Sutrisno S.T.,M.Si	51
Tabel III-4 Hasil Hitungan Eigen Vektor Bapak Sutrisno S.T.,M.Si	51
Tabel III-5 Uji Konsistensi Bapak Sutrisno S.T.,M.Si	52
Tabel III-6 Bobot Kriteria Utama	54
Tabel III-7 Bobot Kriteria Kemiringan Lereng	55

Tabel III-8 Persentase hasil <i>intersect</i> KPI Dalam RTRW Kabupaten Klaten 2021-2031 dengan data kesesuaian lahan hasil olahan	64
Tabel IV-1 Nilai rasio konsistensi (CR) masing-masing narasumber.....	65
Tabel IV-2 Hasil perhitungan bobot kriteria utama	66
Tabel IV-3 Hasil skoring bobot klasifikasi parameter kemiringan lereng	67
Tabel IV-4 Hasil skoring bobot klasifikasi parameter jenis tanah	69
Tabel IV-5 Hasil skoring parameter penggunaan lahan.....	70
Tabel IV-6 Hasil skoring bobot klasifikasi parameter curah hujan	72
Tabel IV-7 Hasil skoring parameter jarak lahan terhadap jaringan listrik	73
Tabel IV-8 Hasil skoring parameter jarak lahan terhadap jaringan sungai.....	74
Tabel IV-9 Hasil skoring parameter jarak lahan terhadap jalan.....	75
Tabel IV-10 Hasil skoring parameter jarak lahan terhadap sumber mata air.....	76
Tabel IV-11 Hasil skoring parameter jarak lahan terhadap fasilitas umum.....	77
Tabel IV-12 Hasil skoring parameter jarak lahan terhadap permukiman	79
Tabel IV-13 Hasil skoring bobot klasifikasi parameter jarak lahan terhadap pusat kota.....	80
Tabel IV-14 Hasil skoring parameter zona rawan bencana banjir	81
Tabel IV-15 Hasil skoring bobot klasifikasi parameter zona rawan gunung api .	82
Tabel IV-16 Hasil skoring bobot kesesuaian lahan.....	83
Tabel IV-17 Sampel Area Lahan Di Lapangan.....	84
Tabel IV-18 Hasil skoring bobot kesesuaian lahan.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Representasi data vektor dan atributnya.....	27
Gambar II-2 Model data raster (Bafdal dkk., 2011).....	27
Gambar II-3 Analisis <i>overlay</i> (Tegou, dkk., 2007).....	28
Gambar II-4 Hasil analisis <i>buffer</i>	29
Gambar III-1 Peta Rencana Wilayah Penelitian	30
Gambar III-2 Pabrik Aqua di Kecamatan Polanharjo.....	31
Gambar III-3 Diagram Alir Penelitian.....	33
Gambar III-4 Tampilan Portal Web BIG	35
Gambar III-5 Tampilan grid wilayah.....	35
Gambar III-6 Langkah add data pada perangkat lunak Arcgis 10.8.....	36
Gambar III-7 Masukkan data DEMNAS yang dibutuhkan	36
Gambar III-8 Memasukkan data wilayah administrasi Kabupaten Klaten.....	36
Gambar III-9 Tampilan data yang dibutuhkan untuk pengolahan DEM.....	37
Gambar III-10 Langkah mosaic to new raster pada arcgis 10.8	38
Gambar III-11 Memasukkan data raster yang akan digabungkan dan diolah	38
Gambar III-12 Tampilan data raster yang telah tergabung	39
Gambar III-13 Tahapan <i>extract by mask</i>	39
Gambar III-14 Memasukkan data pada <i>Extract By Mask</i>	40
Gambar III-15 Tampilan data DEM yang telah dilakukan dipotong.....	40
Gambar III-16 Pengaturan pada <i>raster project</i>	41
Gambar III-17 Pengaturan sistem koordinat pada raster project	41
Gambar III-18 Langkah pengolahan <i>slope</i>	42
Gambar III-19 Tampilan DEM dalam raster hasil pengolahan	43
Gambar III-20 Tahapan proses <i>reclassify</i>	43
Gambar III-21 Tahapan proses <i>reclassify</i> data kemiringan lereng	44
Gambar III-22 Tampilan hasil <i>reclassify</i> kemiringan lereng hasil pengolahan..	44
Gambar III-23 Langkah konversi <i>raster to polygon</i>	45
Gambar III-24 Kotak dialog <i>raster to polygon</i>	45
Gambar III-25 Hasil <i>Raster to Polygon</i>	46
Gambar III-26 Memasukkan data yang akan diolah.....	47
Gambar III-27 Tahapan proses <i>multiple ring buffer</i> data pusat kota.....	47

Gambar III-28 Hasil <i>buffer</i> pusat kota	48
Gambar III-29 Langkah <i>intersect</i>	48
Gambar III-30 Hasil <i>buffer</i> pusat kota	49
Gambar III-31 <i>Add Field</i> untuk skor pembobotan.....	56
Gambar III-32 Hasil nilai skor bobot kriteria zona rawan banjir.....	56
Gambar III-33 Langkah proses <i>union</i> pada <i>ArctoolBox</i>	57
Gambar III-34 Pengaturan kotak dialog <i>union</i>	57
Gambar III-35 Hasil proses <i>union</i>	58
Gambar III-36 Langkah <i>Add Field</i> untuk membuat kolom baru	58
Gambar III-37 Kotak dialog <i>Add Field</i>	59
Gambar III-38 Langkah <i>field calculator</i>	59
Gambar III-39 Isian kotak dialog <i>field calculator</i>	59
Gambar III-40 Klasifikasi nilai skor bobot total sesuai dengan FAO(1976).....	60
Gambar III-41 Hasil perhitungan nilai skor bobot total	60
Gambar III-42 Hasil klasifikasi nilai bobot total	61
Gambar III-43 Pengaturan <i>layer properties</i> sesuai FAO(1976)	61
Gambar III-44 Hasil akhir klasifikasi kesesuaian lahan untuk kawasan peruntukan industri.....	62
Gambar III-45 Langkah proses <i>intersect</i>	62
Gambar III-46 Pengaturan kotak dialog <i>intersect</i>	63
Gambar III-47 Hasil <i>intersect</i> Peta RTRW Kabupaten Klaten 2021-2041	63
Gambar IV-1 Diagram hasil pembobotan parameter	66
Gambar IV-2 Klasifikasi parameter kemiringan lereng.....	67
Gambar IV-3 Klasifikasi parameter jenis tanah	68
Gambar IV-4 Klasifikasi parameter penggunaan lahan	70
Gambar IV-5 Klasifikasi parameter curah hujan	71
Gambar IV-6 Hasil <i>buffer</i> jarak lahan terhadap jaringan listrik.....	72
Gambar IV-7 Hasil <i>buffer</i> jarak lahan terhadap jaringan sungai.....	74
Gambar IV-8 Hasil <i>buffer</i> jarak lahan terhadap jalan	75
Gambar IV-9 Hasil <i>buffer</i> jarak lahan terhadap sumber mata air	75
Gambar IV-10 Hasil <i>buffer</i> jarak lahan terhadap fasilitas umum	76
Gambar IV-11 Hasil <i>buffer</i> jarak lahan terhadap permukiman.....	78

Gambar IV-12 Hasil <i>buffer</i> jarak lahan terhadap permukiman	78
Gambar IV-13 Hasil <i>buffer</i> jarak lahan terhadap pusat kota.....	79
Gambar IV-14 klasifikasi parameter zona rawan banjir	80
Gambar IV-15 Klasifikasi parameter zona rawan gunung berapi.....	81
Gambar IV-16 Hasil Analisis Kesesuaian Lahan.....	83
Gambar IV-17 Peta RTRW Kabupaten Klaten Tahun 2021-2041	86
Gambar IV-18 Kawasan Peruntukan Industri di dalam RTRW Kabupaten Klaten	86
Gambar IV-19 Hasil <i>Intersect</i> dengan RTRW	87
Gambar IV-20 KPI Kecamatan Ceper dan Kecamatan Pedan.....	88
Gambar IV-21 <i>Intersect</i> lahan pertanian dengan kesesuaian lahan kawasan peruntukan industri.....	90
Gambar IV-22 Persentase Kesesuaian lahan data verifikasi industri dengan kesesuaian lahan hasil olahan.....	91
Gambar IV-23 Persebaran <i>Existing</i> Industri	91
Gambar IV-24 Banyak Industri Verifikasi Berdasarkan Skala Usaha.....	93
Gambar IV-25 Perhitungan Luas Area Pabrik PT. Sarihusada Generasi Mahardhika (SGM)	93
Gambar IV-26 Perhitungan KPI pada wilayah Kecamatan Pedan.....	94
Gambar IV-27 Perhitungan KPI pada wilayah Kecamatan Ceper	95
Gambar IV-28 Perhitungan KPI pada wilayah Kecamatan Prambanan.....	95
Gambar IV-29 Diagram jumlah Area KPI di Kabupaten Klaten berdasarkan luas area	96