

**SKRIPSI**

**ANALISIS WILAYAH DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*  
(SAW) UNTUK MENGETAHUI POTENSI RAWAN LONGSOR PER DESA DI  
WILAYAH KABUPATEN KUNINGAN**

*(Studi kasus: Kabupaten Kuningan, Jawa Barat)*



**Disusun Oleh:**

**Riky Ramadhan**

**NIM. 1925075**

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

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**SKRIPSI**  
**ANALISIS WILAYAH DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***  
**(SAW) UNTUK MENGETAHUI POTENSI RAWAN LONGSOR PER DESA DI**  
**WILAYAH KABUPATEN KUNINGAN**

Diajukan untuk melengkapi persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Strata 1 (S-1) Teknik Geodesi S-1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional Malang

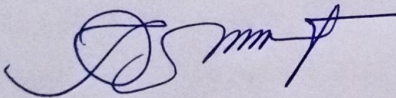
**Persetujuan diberikan kepada:**

**Riky Ramadhan**

**19.25.075**

Menyetujui

Dosen Pembimbing 1

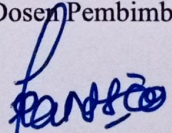


Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT

NIP.Y. 1039500280

Menyetujui

Dosen Pembimbing 2



Fransisca Dwi Agustina, ST., M. Eng

NIP.P. 1012000582

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT

NIP.Y. 1039500280





PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

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

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

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 : RIKY RAMADHAN  
NIM : 1925075  
JURUSAN : TEKNIK GEODESI  
JUDUL : ANALISIS WILAYAH DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE  
WEIGHTING (SAW) UNTUK MENGETAHUI POTENSI RAWAN  
LONGSOR PER DESA DI WILAYAH KABUPATEN KUNINGAN

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

Pada hari : Rabu  
Tanggal : 16 Agustus 2023  
Dengan Nilai :

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

Heri Purwanto, ST., M.Sc

Penguji I

M. Edwin Tjahjadi, ST., M.  
Geom. Sc. Ph. D

Dosen Pendamping

Fransisca Dwi Agustina, ST., M. Eng

Penguji II

Feny Arafah, ST., MT

**ANALISIS WILAYAH DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE  
WEIGHTING (SAW) UNTUK MENGETAHUI POTENSI RAWAN LONGSOR  
PER DESA DI WILAYAH KABUPATEN KUNINGAN**

(Studi kasus: Kabupaten Kuningan, Jawa Barat)

Riky Ramadhan 1925075

Dosen Pembimbing 1: Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT

Dosen Pembimbing 2: Fransisca Dwi Agustina, ST., M. Eng

**Abstraksi**

Peristiwa bencana akan menjadi peristiwa atau keanehan yang bisa terjadi kapan saja, hal ini tidak mengikat waktu kapan dan dimana terjadinya suatu bencana alam. Peristiwa ini pun dapat mengakibatkan risiko atau bahaya terhadap kehidupan manusia, bahkan merugikan bagi masyarakat baik dalam bentuk material ataupun non material, salah satunya yaitu bencana tanah longsor. Potensi terjadinya longsor miring bergantung pada kondisi material penyusunnya, desain geografis, kekuatan curah hujan, dan penggunaan lahan.

Tujuan dari penelitian ini dilakukan untuk mengetahui persebaran potensi kerawanan longsor di kabupaten kuningan, dengan memanfaatkan nilai NDVI, NDWI, SAVI, curah hujan, kemiringan lereng, dan jenis tanah didukung dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) melalui proses normalisasi matriks dan perhitungan nilai variansi/preferensi dapat mengetahui nilai kumulatif klasifikasi potensi bencana longsor, dengan nilai tersebut bisa mengetahui rentan potensi rawan longsor.

Hasil persebaran longsor menggunakan metode SAW yaitu Kabupaten Kuningan memiliki potensi kondisi sangat rawan sebesar 4% (dari 376 ada 15 desa dengan kondisi sangat rawan), kondisi rawan sebesar 75% (dari 376 ada 283 desa dengan kondisi rawan), dan kondisi kurang rawan sebesar 21% (dari 376 ada 78 desa dengan kondisi kurang rawan).

***Kata Kunci*** : *Bencana Alam, Tanah Longsor, SIG, Simple Additive Weighting*



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riky Ramadhan  
Nim : 19.25.075  
Program Studi : Teknik Geodesi  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul:

**“ANALISIS WILAYAH DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE  
WEIGHTING (SAW) UNTUK MENGETAHUI POTENSI RAWAN LONGSOR  
PER DESA DI WILAYAH KABUPATEN KUNINGAN”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyalin hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 25 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Riky Ramadhan

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan ALHAMDULILLAH sebagai rasa syukur kepada Allah SWT dan tidak lupa sholawat dan salam yang selalu tercurah limpahkan kepada Nabi akhir zaman Rosulullah Muhammad SAW, kepada keluarganya, dan para sahabatnya. Setelah sekian banyak luka-liku perjalanan hidup, akhirnya saya telah menyelesaikan salah satu tanggung jawab saya yaitu menyelesaikan tugas akhir.

Tentunya tugas akhir ini saya persembahkan kepada orang-orang yang saya cintai dan berjasa di masa saya menimba ilmu sampai meraih gelar sarjana.

Pertama-tama, saya sangat berterimakasih kepada orang tua saya, yang selalu mencintai saya. Merekalah yang sangat berjasa terhadap saya, yang selalu mendo'akan, mendidik, dan memberikan segalanya baik material maupun non material. Tentunya saya persembahkan hasil ini kepada orangtua saya sebagai rasa terimakasih saya kepada mereka, semoga mereka sehat selalu, panjang umur, dan di lancarkan rezekinya.

Kedua, saya ucapkan terimakasih kepada adik saya yang cantik Marsya Nurfitriani Fadillah yang selalu memberikan semangat, semoga hafalan Al-Qurannya bertambah terus ya cantik.

Ketiga, saya ucapkan terimakasih kepada calon saya yang sholehah Neng Wina yang selalu menyemangati saya disaat turun dan mendo'akan disaat naik, semoga sehat selalu, panjang umur, dan dilancarkan rezekinya ya cantik.

Keempat, saya ucapkan juga terimakasih kepada instansi Bappeda, BPBD, dan BMKG Jabar yang telah membantu proses pengumpulan data saya.

Kelima, kepada teman-teman geodesi khususnya kepada teman-teman cepirits yang selalu *support*, semoga yang belum kalian nyusul juga ya kawan. Semoga tulisan ini tetap terkenang, harapan dan doa semoga terwujud.

“Untuk mendapatkan apa yang di inginkan  
Bersabarlah dengan apa yang kamu benci”

Akhir kata saya ucapkan doa dan terima kasih, Riky Ramadhan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya kegiatan penulisan skripsi yang berjudul “Analisis Wilayah Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Untuk Mengetahui Potensi Rawan Longsor Per Desa Di Wilayah kabupaten Kuningan” telah selesai. Skripsi ini merupakan salah satu tanggung jawab seorang mahasiswa untuk meraih gelar Sarjana Teknik di Jurusan Geodesi, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam skripsi ini mungkin masih ada kekurangan dan harapan penulis saran dan kritik bisa membangun lebih sempurna lagi.

Dalam pelaksanaan penulisan skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa ada bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Suari, ST. dan Ibu Endah selaku orang tua saya yang telah banyak memberikan doa, semangat, didikan moral, dan bantuan material selama melakukan kegiatan penelitian dan penulisan skripsi;
2. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT selaku pembimbing I yang senantiasa telah memberikan arahan dan bimbingan dengan sabar terhadap penulis;
3. Ibu Fransisca Dwi Agustina, ST., M. Eng selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam proses kegiatan penulisan skripsi ini;
4. Ibu Masrurotul Ajiza, S. Pd., M. Pd. Selaku dosen wali yang telah membantu selama menjadi mahasiswa ITN Malang sehingga bisa meraih gelar Sarjana.
5. Para staf ITN Malang khususnya di jurusan geodesi yang telah membantu mengurus berkas untuk kegiatan skripsi yang dibutuhkan seperti surat menyurat dan lainnya.
6. Rekan-rekan seperjuangan Geodesi 2019 yang selalu memberikan *support* dalam proses kegiatan skripsi;

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan terhadap semua amal kebaikan mereka dan skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Malang, Agustus 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR BERITA ACARA .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II .....</b>	<b>5</b>
<b>DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tanah Longsor.....	5
2.2. Sistem Informasi Geografis.....	6
2.3. Penginderaan Jauh .....	8
2.3.1. <i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i> .....	8
2.3.2. <i>Normalized Difference Water Index (NDWI)</i> .....	9
2.3.3. <i>Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)</i> .....	9
2.4. Curah Hujan .....	10
2.5. Kemiringan Lereng.....	11

2.6.	Tutupan Lahan.....	12
2.7.	Jenis Tanah.....	13
2.8.	DEMNAS.....	14
2.9.	Citra Sentinel 2.....	15
2.9.1.	Citra Level 2A.....	16
2.10.	<i>Inverse Distance Weighted</i> (IDW).....	17
2.11.	Analisis <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW).....	17
2.11.1.	Skala Interval.....	19
2.12.	Uji Akurasi Data.....	19
<b>BAB III.....</b>		<b>22</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>22</b>
3.1.	Lokasi Penelitian.....	22
3.2.	Persiapan Penelitian.....	23
3.2.1.	Alat dan Bahan.....	23
3.3.	Pengumpulan Data.....	24
3.4.	Diagram Alir Penelitian.....	25
3.5.	Metode Analisis.....	27
3.6.	Pengolahan Data Demnas.....	27
3.7.	Pengolahan Data Curah Hujan.....	32
3.8.	Pengolahan Data Citra.....	36
3.9.	Pengolahan Data Jenis Tanah.....	40
3.10.	Pemotongan Data Dengan Batas Perdesa.....	41
3.11.	Penginputan Data <i>Mean</i> Kedalam <i>File Excel</i> .....	45
3.12.	Proses Analisis Dengan Metode SAW.....	51
<b>BAB IV.....</b>		<b>56</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>56</b>
4.1.	Kemiringan Lereng.....	56
4.2.	Curah Hujan.....	58
4.3.	Tingkat Kehijauan (NDVI).....	60
4.4.	Tingkat Kebasahan (NDWI).....	61

4.5.	Tingkat Ruang Terbuka Hijau (SAVI).....	63
4.6.	Jenis Tanah.....	65
4.7.	Analisis SAW.....	67
4.7.1.	Hasil Matriks Kandidat.....	67
4.7.2.	Hasil Penentuan Rangking Kandidat.....	71
4.7.3.	Hasil Penentuan <i>Benefit</i> Dan <i>Cost</i> .....	72
4.7.4.	Hasil Standarisasi Matriks.....	73
4.7.5.	Hasil Normalisasi Bobot.....	76
4.7.6.	Hasil Perhitungan SAW.....	76
4.8.	Uji Akurasi.....	79
4.9.	Hasil Sebaran Potensi Rawan Longsor Berdasarkan SAW.....	80
<b>BAB V</b> .....		<b>95</b>
<b>PENUTUP</b> .....		<b>95</b>
5.1.	Kesimpulan.....	95
5.2.	Saran.....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>96</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>100</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi NDVI .....	9
Tabel 2. 2 Klasifikasi NDWI .....	9
Tabel 2. 3 Klasifikasi SAVI.....	10
Tabel 2. 4 Klasifikasi Hujan.....	11
Tabel 2. 5 Klasifikasi Kelerengan.....	12
Tabel 2.6 Klasifikasi Tanah .....	13
Tabel 2. 7 Pita spektral dan resolusi sensors Sentinel-2 MSI.....	15
Tabel 2. 8 Matriks Konfusi .....	20
Tabel 2. 9 Interpretasi Kappa.....	21
Tabel 3. 1 Alat Penelitian.....	23
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian .....	23
Tabel 3. 3 Mean curah hujan.....	45
Tabel 3. 4 Mean kemiringan lereng .....	46
Tabel 3. 5 Mean NDVI.....	47
Tabel 3. 6 Mean NDWI.....	48
Tabel 3. 7 Mean SAVI .....	49
Tabel 3. 8 Jenis tanah .....	50
Tabel 4. 1 Persentase kemiringan lereng di kabupaten kuningan .....	56
Tabel 4. 2 Data persentase rata-rata kelerengan perdesa .....	57
Tabel 4. 3 Persentase curah hujan di kabupaten kuningan.....	58
Tabel 4. 4 Data persentase rata-rata curah hujan perdesa .....	59
Tabel 4. 5 Persentase NDVI di kabupaten kuningan .....	60
Tabel 4. 6 Data persentase rata-rata NDVI perdesa.....	61
Tabel 4. 7 Persentase NDWI di kabupaten kuningan .....	62
Tabel 4. 8 Data persentase rata-rata NDWI perdesa.....	62
Tabel 4. 9 Persentase SAVI di kabupaten kuningan.....	63
Tabel 4. 10 Data persentase rata-rata SAVI perdesa.....	64
Tabel 4. 11 Persentase jenis tanah di kabupaten kuningan .....	65



Tabel 4. 12 Data persentase rata-rata kepekaan tanah perdesa .....	66
Tabel 4. 13 Parameter Kandidat.....	67
Tabel 4. 14 Bobot dan rangking .....	68
Tabel 4. 15 Matriks kandidat .....	70
Tabel 4. 16 Rangking matriks kandidat .....	71
Tabel 4. 17 Matriks kandidat kriteria benefit dan cost.....	72
Tabel 4. 18 Hasil matriks standarisasi .....	75
Tabel 4. 19 Hasil normalisasi bobot.....	76
Tabel 4. 20 Hasil perhitungan matriks keputusan.....	77
Tabel 4. 21 Interval kelas klasifikasi longsor.....	78
Tabel 4. 22 Hasil keputusan wilayah yang berpotensi rawan longsor .....	78
Tabel 4. 23 Hasil uji akurasi .....	79
Tabel 4. 24 Sebaran potensi rawan longsor .....	80
Tabel 4. 25 Rincian sebaran potensi rawan longsor.....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bencana Longsor.....	5
Gambar 2. 2 Tampilan data <i>raster</i> dan vektor .....	6
Gambar 2. 3 Contoh Data Vektor .....	7
Gambar 2. 4 Contoh Data <i>Raster</i> .....	7
Gambar 2. 5 Contoh Peta Tutupan Lahan.....	13
Gambar 2. 6 Data DEMNAS .....	15
Gambar 2. 7 Sentinel 2 level 2A.....	16
Gambar 3. 1 Kabupaten Kuningan.....	22
Gambar 3. 2 Ikon Arcmap 10.8.....	27
Gambar 3. 3 Layar Arcmap 10.8.....	28
Gambar 3. 4 Kotak dialog add data.....	28
Gambar 3. 5 kotak dialog kumpulan data .....	28
Gambar 3. 6 Data demnas pada layers Arcmap 10.8 .....	29
Gambar 3. 7 Layers Properties.....	29
Gambar 3. 8 kotak dialog mosaic to new raster .....	30
Gambar 3. 9 Hasil mosaic DEMNAS .....	30
Gambar 3. 10 Kotak dialog image analysis .....	30
Gambar 3. 11 Hasil clip data DEMNAS.....	31
Gambar 3. 12 Kotak dialog arc toolbox .....	31
Gambar 3. 13 Hasil slope data DEMNAS .....	31
Gambar 3. 14 Data curah hujan tahun 2022 dari BMKG .....	32
Gambar 3. 15 Data curah hujan pada excel.....	32
Gambar 3. 16 Layer pada arcmap .....	33
Gambar 3. 17 Kotak dialog add data.....	33
Gambar 3. 18 Batas administrasi desa .....	33
Gambar 3. 19 Langkah add data .....	34
Gambar 3. 20 Kotak dialog add XY data.....	34
Gambar 3. 21 Persebaran titik stasiun CH .....	34

Gambar 3. 22 Arc toolbox.....	35
Gambar 3. 23 Kotak dialog IDW .....	35
Gambar 3. 24 Curah hujan tahun 2022 .....	35
Gambar 3. 25 Citra raw data band 8 dan band 4.....	36
Gambar 3. 26 Tahapan pada arc toolbox raster calculator.....	36
Gambar 3. 27 Map algebra raster calculator .....	37
Gambar 3. 28 Hasil NDVI .....	37
Gambar 3. 29 Citra raw data band 8 dan band 3.....	37
Gambar 3. 30 Tahapan pada arc toolbox raster calculator.....	38
Gambar 3. 31 Map algebra raster calculator .....	38
Gambar 3. 32 hasil NDWI .....	38
Gambar 3. 33 Citra raw data band 8 dan band 4.....	39
Gambar 3. 34 Tahapan pada arc toolbox raster calculator.....	39
Gambar 3. 35 Map algebra raster calculator .....	40
Gambar 3. 36 Hasil SAVI.....	40
Gambar 3. 37 Tampilan data jenis tanah.....	40
Gambar 3. 38 Raster Jenis Tanah.....	41
Gambar 3. 39 Data pada layers .....	41
Gambar 3. 40 Tampilan model.....	42
Gambar 3. 41 Kotak dialog iterators .....	42
Gambar 3. 42 Tampilan model feature selection .....	42
Gambar 3. 43 Kotak dialog iterate feature selection.....	43
Gambar 3. 44 Tampilan model setelah terisi .....	43
Gambar 3. 45 Tampilan extract by mask pada model.....	43
Gambar 3. 46 Kotak dialog extract by mask.....	44
Gambar 3. 47 Hasil layout model terkoneksi.....	44
Gambar 3. 48 Curah hujan desa ciawi gebang.....	45
Gambar 3. 49 Kotak dialog data statistik .....	45
Gambar 3. 50 Atribut rangking pada NDVI .....	52
Gambar 3. 51 Proses normalisasi bobot.....	52

Gambar 3. 52 Menghitung standarisasi benefit.....	53
Gambar 3. 53 Menghitung standarisasi cost .....	54
Gambar 3. 54 Proses perhitungan nilai preferensi .....	55
Gambar 4. 1 Persentase kemiringan lereng kabupaten kuningan berdasarkan diagram .....	56
Gambar 4. 2 Persentase rata-rata kelerengan perdesa dalam bentuk diagram .....	57
Gambar 4. 3 Persentase curah hujan kabupaten kuningan berdasarkan diagram .....	58
Gambar 4. 4 Persentase rata-rata curah hujan perdesa dalam bentuk diagram.....	59
Gambar 4. 5 Persentase NDVI kabupaten kuningan berdasarkan diagram .....	60
Gambar 4. 6 Persentase rata-rata NDVI perdesa dalam bentuk diagram.....	61
Gambar 4. 7 Persentase NDWI kabupaten kuningan berdasarkan diagram .....	62
Gambar 4. 8 Persentase rata-rata NDWI perdesa dalam bentuk diagram.....	63
Gambar 4. 9 Persentase SAVI kabupaten kuningan berdasarkan diagram .....	64
Gambar 4. 10 Persentase rata-rata SAVI perdesa dalam bentuk diagram .....	65
Gambar 4. 11 Persentase jenis tanah kabupaten kuningan berdasarkan diagram .....	66
Gambar 4. 12 Persentase rata-rata kepekaan tanah perdesa dalam bentuk diagram...	67
Gambar 4. 13 Persentase potensi rawan longsor.....	80