

TUGAS AKHIR

**PEMETAAN MULTI-RAWAN BENCANA JALUR KERETA API
LINTAS CIREBON-SEMARANG BERBASIS SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS (SIG)**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Lavina Ngesti Bintari

20140110028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lavina Ngesti Bintari

NIM : 20140110028

Judul : Pemetaan Multi-rawan Bencana Jalur Kereta Api Lintas
Cirebon-Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografis
(SIG)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 08 Maret 2018

Yang membuat pernyataan



Lavina Ngesti Bintari

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua, yang telah memberi semangat, mendoakan agar tetap sehat dan lancar dalam menyelesaikannya.

Tugas akhir ini juga saya persembahkan untuk kakak laki-laki yang juga selalu memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikannya tepat waktu.

Tugas akhir ini juga saya persembahkan untuk Partner Terbaik (Riska Sunandar), yang saat saya menyelesaikan tugas akhir selalu memberi semangat, memberikan waktunya dan mendoakan yang terbaik untukku sehingga tugas akhir ini dapat selesai.

Tugas akhir ini juga saya persembahkan untuk sahabatku Nahriyah Ulfah, yang menemaniku dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini juga saya persembahkan untuk bapak Sri Atmaja selaku dosen pembimbing saya, yang telah membimbing saya dan juga memberikan semangat sehingga tugas akhir ini dapat selesai.

Tugas akhir ini juga saya persembahkan untuk bapak Emil Adly selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing saya dan juga memberikan semangat sehingga tugas akhir ini dapat selesai.

Tugas akhir ini juga saya persembahkan untuk mas Aries (Tim UGM) yang telah membimbing saya dalam mengolah data dan mengajarkan mengenai geografi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengkaji mengenai kerawanan bencana pada jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang dan juga pemetaan kerawanan bencana.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Bapak Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Sipil.
2. Bapak Sri Atmaja PJNNR, S.T., M.Sc.Eng., Ph.D., IPM. selaku Dosen Pembimbing I dalam Tugas akhir ini.
3. Bapak Emil Adly, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II dalam tugas akhir ini.
4. Kedua Orang Tua dan kakak yang selalu memberikan semangat dan doa selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Aries Dwi Wahyu Rahmadana, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing Geografi UGM.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 3 Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Ruang Lingkup.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Tinjauan Pustaka	8
2.1.1. Penelitian Terdahulu Tentang Kebencanaan.....	8
2.2. Landasan Teori.....	15
2.2.1. Geomorfologi.....	15
2.2.2. Kebencanaan	17
2.2.3. Karakteristik Bencana	23
2.2.4. Rel Kereta Api	32
2.2.5. Sistem Informasi Geografis (SIG)	36
2.2.6. Data	39
2.2.7. Identifikasi Kerawanan Bencana	43
BAB III METODE PENELITIAN	49
3.1. Lokasi Penelitian.....	49
3.2. Pendekatan dan Tahapan Studi	49
3.3. Variabel Kajian Penelitian	50
3.4. Bagan Alir Penelitian.....	52
3.5. Metode Analisis	53

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1. Database Kebencanaan	60
4.2. Mengidentifikasi dan Menghitung Kerawanan Bencana Jalur Kereta Api Lintas Cirebon-Semarang	61
4.3. Pemetaan Tingkat Kerawanan Bencana Alam Jalur Kereta Api Lintas Cirebon-Semarang	78
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1. Kesimpulan	88
5.2. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi tanah longsor menurut varnes	24
Tabel 2.2	Komponen indeks ancaman bencana	44
Tabel 2.3	<i>Field value</i> yang digunakan untuk melakukan pengkelasan <i>hazard</i>	44
Tabel 2.4	Pengkelasan zona ancaman bencana tanah longsor	45
Tabel 2.5	Pengkelasan zona ancaman gunungapi	46
Tabel 2.6	Pengkelasan zona ancaman bencana banjir	46
Tabel 2.7	Proses generalisasi kelas kerawanan bencana.....	47
Tabel 2.8	Integrasi tingkat kerawanan bencana	48
Tabel 3.1	Variabel faktor penentu identifikasi daerah rawan bencana pada jalur kereta api lintas Utara Cirebon-Semarang	50
Tabel 3.2	Kelas lereng sebagai parameter dalam kerawanan banjir	55
Tabel 3.3	Bentuklahan sebagai parameter kerawanan banjir	55
Tabel 3.4	Kelas curah hujan bulanan	55
Tabel 3.5	Kelas kerawanan banjir	56
Tabel 3.6	Kelas lereng sebagai parameter dalam kerawanan bencana longsor	56
Tabel 3.7	Kelas tingkat torehan	56
Tabel 3.8	Kelas kerawanan longsor potensial.....	56
Tabel 3.9	Kelas kerawanan bencana gunungapi	57
Tabel 3.10	Kelas kerawanan bencana gempa bumi	58
Tabel 3.11	Nilai skor parameter wilayah rawan penurunan muka tanah	59
Tabel 3.12	Kelas multi-rawan potensial	59
Tabel 4.1	Informasi utama database identifikasi jalur kereta api lintas Utara Cirebon-Semarang	61
Tabel 4.2	Hasil identifikasi bentuklahan menggunakan software ArcGIS	62
Tabel 4.3	Hasil identifikasi morfologi jalur Cirebon-Semarang.....	62
Tabel 4.4	Hasil identifikasi geologi jalur Cirebon-Semarang.....	63
Tabel 4.5	Hasil skoring kemiringan lereng	64
Tabel 4.6	Hasil skoring tingkat torehan	65
Tabel 4.7	Hasil skoring kerawanan bencana longsor.....	65
Tabel 4.8	Hasil skoring kelas lereng	66
Tabel 4.9	Hasil skoring bentuklahan.....	67
Tabel 4.10	Hasil skoring kerawanan bencana banjir	68
Tabel 4.11	Hasil skoring kawasan rawan bencana gempa bumi.....	70
Tabel 4.12	Hasil skoring kerawanan bencana gunungapi	73
Tabel 4.13	Hasil skoring penggunaan lahan	74
Tabel 4.14	Hasil skoring bentuklahan.....	75
Tabel 4.15	Hasil skoring peta zona kerentanan tanah.....	77
Tabel 4.16	Hasil skoring kerawanan bencana amblesan.....	78
Tabel 4.17	Skenario multi-rawan bencana ketika musim hujan	85
Tabel 4.18	Skenario multi-rawan bencana ketika musim kemarau	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Perbandingan jumlah kecelakaan kereta api total dan kecelakaan akibat faktor alam dalam kurun waktu 2006-2016	2
Gambar 1.2	<i>trend</i> bencana di Indonesia (2002-2016)	2
Gambar 1.3	Bencana longsor Semarang	3
Gambar 1.4	Sebaran kerawanan bencana di Indonesia.....	3
Gambar 2.1	Respon spektra percepatan 1 detik di batuan dasar Sb, untuk probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun (redaman 5%).....	45
Gambar 2.2	Pengkelasan <i>hazard</i>	45
Gambar 2.3	Matriks penentuan tingkat ancaman	47
Gambar 3.1	Lokasi penelitian	49
Gambar 3.2	Pendekatan studi dalam penelitian daerah rawan bencana alam jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang.....	50
Gambar 3.3	Bagan alir penelitian pemetaan multi-rawan bencana pada jalur kereta api lintas Utara Cirebon-Semarang.....	52
Gambar 4.1	Peta curah hujan Wilayah Jateng	68
Gambar 4.2	Peta kawasan bencana rawan gempa bumi Provinsi Jawa Tengah	69
Gambar 4.3	Peta kawasan bencana rawan gunungapi untuk zona Gunung Cereme	72
Gambar 4.4	Peta kawasan bencana rawan gunungapi untuk zona Gunung Slamet.....	73
Gambar 4.5	Peta zona kerentanan gerakan tanah Kota dan Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat	77
Gambar 4.6	Peta tentatif kerawanan bencana tanah longsor jalur kereta api lintas Utara Cirebon-Semarang.....	79
Gambar 4.7	Peta tentatif kerawanan bencana banjir jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang	80
Gambar 4.8	Peta tentatif kerawanan bencana gempabumi jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang.....	81
Gambar 4.9	Peta tentatif kerawanan bencana gunungapi jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang.....	82
Gambar 4.10	Peta tentatif kerawanan bencana amblesan jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang.....	83
Gambar 4.11	Peta tentatif mutli-rawan bencana jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang.....	84
Gambar 4.12	Peta tentatif mutli-rawan bencana Skenario I jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang.....	86
Gambar 4.13	Peta tentatif mutli-rawan bencana Skenario II jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Peta tentatif kerawanan bencana tanah longsor jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang
- Lampiran 2. Peta tentatif kerawanan bencana banjir jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang
- Lampiran 3. Peta tentatif kerawanan bencana gempabumi jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang
- Lampiran 4. Peta tentatif kerawanan bencana gunungapi jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang
- Lampiran 5. Peta tentatif kerawanan bencana amblesam jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang
- Lampiran 6. Peta tentatif mutli-rawan bencana jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang
- Lampiran 7. Peta tentatif mutli-rawan bencana skenario I jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang
- Lampiran 8. Peta tentatif mutli-rawan bencana skenario II jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang
- Lampiran 9. Database kebencanaan jalur kereta api Cirebon-Semarang