



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PEMETAAN RISIKO BENCANA TANAH LONGSOR
KOTA SEMARANG**

TUGAS AKHIR

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

FINA FAIZANA

21110110141025

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
DESEMBER 2014**

HALAMAN PERYATAAN ORISINALITAS

**PEMETAAN RISIKO BENCANA TANAH LONGSOR
KOTA SEMARANG**

" Landslide Risk Mapping in Semarang City"

Adalah benar dibuat oleh saya sendiri dan belum pernah dibuat dan diserahkan sebelumnya baik sebagian atau seluruhnya, baik oleh saya maupun orang lain, baik di UNDIP maupun di institusi pendidikan lainnya.

Semarang, 29 Desember 2014

Penulis,

A vertical rectangular image showing a handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature is stylized and appears to be 'Fina Faizana'.

Fina Faizana

21110110141025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : Fina Faizana
NIM : 21110110141025
Jurusan/Program Studi : Teknik Geodesi
Judul Tugas Akhir : Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang

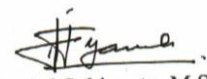
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

TIM PENGUJI	
Pembimbing I	: Arief Laila Nugraha, ST., M.Eng (.....)
Pembimbing II	: Bambang Darmo Yuwono, ST., MT (.....)
Penguji I	: Arief Laila Nugraha, ST., M.Eng (.....)
Penguji II	: Bambang Darmo Yuwono, ST., MT (.....)
Penguji III	: Moehammad Awaluddin, ST., MT (.....)

Semarang, 29 Desember 2014

Ketua Program Studi Teknik Geodesi
Universitas Diponegoro


Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si
NIP. 196603231999031008

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Dan seandainya semua pohon yang ada di bumi dijadikan pena, dan lautan dijadikan tinta, ditambah lagi tujuh lautan sesudah itu, maka belum akan habislah kalimat-kalimat Allah yang akan dituliskan, sesungguhnya Allah maha Perkasa

lagi Maha Bijaksana"

(QS Lukman: 27)

"Dan sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar "

(QS. Al Baqarah 249)

"Berdoalah kepada-Ku, niscaya akan Kuperkenankan bagimu"

(QS. Al Mu'min, 40:60)

Alhamdulillahirobbil 'almin

Salah satu fase telah aku temui ketika waktu terus berjalan. Dengan tekad dan keyakinanku untuk menggapai semua impian. Cinta dan cita berpadu bersama canda dan haru..

Setegas sifatmu ayah, selembut kasihmu mama, untaian do'a selalu hadirkan ridha untukku diantara perjuangan dan peluh yang ku hadapi.

Karya Tulis ini untuk Ayah, Mama yang selalu aku cintai..

dan untuk adikku yang selalu memberi dukungan Love you forever all!

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan hanya Allah SWT yang telah menciptakan segalanya yang terbaik untuk semua makhluk-Nya. Atas izin-Nya, melalui berbagai macam proses akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang" dapat terselesaikan dengan baik sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik berkat bimbingan, saran, dan bantuan dari awal hingga akhir. Untuk itu penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segalanya yang aku butuhkan selama ini. Segala Puji hanya untuk-Mu.
2. Ibu Yayuk Kusumaning Sri Prabandari dan Bapak Fauzi Ramon, kedua orang tua yang paling aku sayangi dan hormati. Terima kasih sudah menyayangiku, mengajarkan beribu hal yang orang lain tidak akan pernah bisa gantikan, hingga aku menjadi sosok tangguh seperti sekarang ini. Sampai kapanpun aku tidak akan bisa membalas jasa kalian. Hanya do'a, menjadi anak yang shalehah dan berbakti yang bisa aku lakukan.
3. Fairus Sukma Melany, adik yang aku sayangi.
4. Bapak Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si Ketua Jurusan Program Studi Teknik Geodesi Universitas Diponegoro
5. Bapak Moehammad Awaluddin, ST., MT selaku Dosen Penguji Wakil Ketua Jurusan Program Studi S1 Teknik Geodesi sekaligus Dosen Penguji yang telah banyak membantu dan sabar menguji Tugas Akhir ini.
6. Bapak Arief Laila Nugraha, ST., M.Eng selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.

7. Bapak Bambang Darmo Yuwono, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
8. Bapak Andri Suprayogi, ST., MT, selaku Dosen Wali yang telah banyak membimbing dan membantu selama perkuliahan.
9. Seluruh Dosen Program Studi S1 Teknik Geodesi yang telah mengenalkan dan memberikan ilmu geodesi yang begitu bermanfaat. Semoga Allah membalas kebaikan bapak dan ibu dosen sebagai amal jariyah.
10. Seluruh staf dan karyawan Program Studi Teknik Geodesi yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan selama awal perkuliahan hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Seluruh staf BAPEDDA, BMKG dan BPBD Kota Semarang yang telah membantu ketersediaan data.
12. Sahabat cantik dan para pejuang tugas akhir Agatha, Siti, Tika, Monic, Riris, Anisa, Galuh yang telah memberi semangat dan dukungan selama ini.
13. Yomaners, terima kasih atas segalanya yang tidak akan cukup dituliskan dalam satu lembar ucapan terima kasih ini. Sampai jumpa di kesuksesan masa depan yang telah menjadi impian kita saat itu.
14. Teman-teman desaku putatku spesial buat Nines, Elsa dan Ita yang telah memberi semangat dan dukungannya
15. Kakak-kakak Geodesi angkatan 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 dan adik-adik angkatan 2010, 2011, 2012, 2013 dan 2014 yang telah memberiku keakraban yang nyata tanpa sebuah rekayasa kaderisasi
16. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Teknik Geodesi 2010 dan 2011, yang telah banyak memberikan pengalaman, pelajaran, dan kenangan.
17. Agung Satria, terima kasih telah memberi semangat dan dukungannya.
18. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih untuk semuanya.

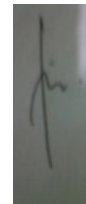
Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dengan kekurangan dalam penyajiannya. Untuk itu penulis mengharap kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir yang telah penulis buat ini dapat menambah pengetahuan, dapat dikembangkan untuk kemajuan ilmu pengetahuan nantinya dan bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Semarang, 29 Desember 2014

Penulis

A vertical rectangular image showing a handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature is stylized and appears to be 'Fina Faizana'.

Fina Faizana

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Fina Faizana
NIM : 21110110141025
Jurusan/Program Studi : Teknik Geodesi
Departemen
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang


beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/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 : 29 Desember 2014

Yang menyatakan,



Fina Faizana

ABSTRAK

Kota Semarang adalah ibukota Provinsi Jawa Tengah, Indonesia yang menjadi salah satu kota besar di Indonesia. Struktur geologi yang cukup mencolok di wilayah Kota Semarang berupa kelurusan-kelurusan dan kontak batuan yang tegas merupakan pencerminan struktur sesar baik geser mendatar dan normal cukup berkembang di bagian tengah dan selatan kota. Sehingga sering terjadi bencana alam salah satunya tanah longsor. Dengan itu maka di buat pemetaan bencana tanah longsor guna mengurangi kerugian akibat bencana melalui peta.

Pada pembuatan peta risiko bencana tanah longsor ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pemodelan peta ancaman, pemodelan kerentanan, pemodelan kapasitas, serta pemodelan risiko. Pemodelan ancaman dihasilkan dari pembobotan menggunakan overlay. Pemodelan kerentanan dan kapasitas dihasilkan mengacu pada telaah dokumen dengan penilaian kerentanan menggunakan pembobotan. Sedangkan pada pemodelan peta risiko diproses dengan menggunakan rumusan Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Alam (PERKA BNPB) No. 2 Tahun 2012 dan VCA (Vulnerability Capacity Analysis) modifikasi untuk menentukan klasifikasi risiko bencana tanah longsor.

Hasil penelitian untuk menentukan pemodelan risiko bencana tanah longsor menggunakan metode matriks penentuan kelas sesuai dengan rumusan VCA modifikasi menghasilkan risiko rendah seluas 126,003 hektar di delapan kelurahan, tingkat risiko sedang seluas 323,141 hektar di sepuluh kelurahan dan lima belas kelurahan pada 475,127 hektar ditingkat risiko tinggi.

Kata Kunci : Bencana Tanah Longsor, Peta Risiko, VCA

ABSTRACT

Semarang city is the capital province of Central Java, Indonesia, which is one of the major cities in Indonesia. Geological structure that is quite striking in the Semarang city is in the form of straightness and firm rock contact that is the reflection of the fault structure both horizontal and normal shear are fairly developed in the central and southern parts of the city. So it frequently occur natural disasters one of them is landslides. So they developed a mapping of landslides in order to reduce disaster losses through the map.

In the making of landslide risk map, it is done in several stages, namely the threat map modeling, vulnerability modeling, capacity modeling, and risk modeling. Threat modeling result from the weighting using the overlay. Vulnerabilities and capacities modeling refer to the study of documents generated by the vulnerability assessment using weighting. While in risk map modeling, it is processed by using the Regulation Head of Disaster Management (Perka BNPB) No. 2 In 2012 formula and the VCA (Vulnerability Capacity Analysis) modifications to determine the risk classification of landslides.

The results of the study is to determine the risk of landslides using the grading matrix formulation in accordance with the VCA modification produces a low risk area of 126,003 hectares in eight villages, the level of risk covered 323.141 hectares in ten villages and fifteen villages in 475,127 hectares of high risk level.

Keyword : Landslide Disaster, Risk Map, VCA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-2
I.3 Perumusan Masalah	I-3
I.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	I-3
I.5 Metodologi Penelitian	I-4
I.6 Sistematika Penulisan Penelitian	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Bencana Tanah Longsor.....	II-1
II.1.1 Pengertian Tanah Longsor	II-1
II.1.2 Penyebab Terjadinya Tanah Longsor	II-2
II.1.3 Proses Terjadinya Tanah Longsor.....	II-6
II.2 Pemetaan Risiko Bencana	II-8
II.2.1 Analisis Risiko Bencana	II-9
II.2.2 Penyusunan Peta Risiko	II-10
II.3 Sistem Informasi Geografis.....	II-11
II.3.1 Komponen SIG	II-14

II.3.2	Overlay.....	II-16
II.4	<i>ArcGIS 10.0</i>	II-17
II.5	Penelitian-Penelitian Sebelumnya.....	II-20
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
III.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian (Kota Semarang).....	III-1
III.2	Peralatan dan Bahan	III-4
III.3	Diagram Alir Pelaksanaan.....	III-5
III.4	Pelaksanaan Penelitian	III-6
III.4.1	Pembuatan Peta Ancaman Bencana Tanah Longsor	III-6
III.4.1.1	Validasi Data	III-10
III.4.2	Pembuatan Peta Kerentanan Bencana Tanah Longsor....	III-10
III.4.3	Pembuatan Peta Kapasitas Bencana Tanah Longsor	III-18
III.5	Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor.....	III-21
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1	Hasil dan Analisis Peta Ancaman Bencana Tanah Longsor	IV-1
IV.1.1	Hasil dan Analisis Penilaian Parameter Jenis Tanah	IV-1
IV.1.2	Hasil dan Analisis Penilaian Parameter Penggunaan Lahan.....	IV-3
IV.1.3	Hasil dan Analisis Penilaian Parameter Curah Hujan....	IV-5
IV.1.4	Hasil dan Analisis Penilaian Parameter Kelerengan.....	IV-7
IV.1.5	Validasi Data	IV-12
IV.2	Hasil dan Analisis Peta Kerentanan Bencana Tanah Longsor	IV-13
IV.2.1	Hasil dan Analisis Komponen Kerentanan Fisik	IV-13
IV.2.2	Hasil dan Analisi Komponen Kerentanan Demografi, Sosial, Budaya.....	IV-14
IV.2.3	Hasil dan Analisi Komponen Kerentanan Ekonomi	IV-15
IV.2.4	Hasil dan Analisi Komponen Kerentanan Lingkungan ..	IV-16
IV.3	Hasi dan Analisis Peta Kapasitas Bencana Tanah Longsor.....	IV-18
IV.4	Hasil dan Analisis Peta Risiko Bencana Tanah Longsor	IV-19
BAB V	PENUTUP	
V.1	Kesimpulan	V-1

V.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	xix
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Alir Penelitian.....	I-4
Gambar 2.1	Gaya-gaya yang megontrol kestabilan suatu lereng.....	II-6
Gambar 2.2	Proses terjadinya gerakan tanah dan komponen-komponen penyebabnya	II-6
Gambar 2.3	Metode Penyusunan Peta Risiko	II-10
Gambar 2.4	Subsistem-subsistem SIG	II-12
Gambar 2.5	Uraian Subsistem SIG	II-14
Gambar 2.6	Komponen SIG	II-16
Gambar 2.7	Proses Overlay.....	II-17
Gambar 2.8	Tampilan <i>ArcToolbox</i>	II-19
Gambar 2.9	Menu GUI dalam <i>ArcMap</i>	II-19
Gambar 2.10	Contoh Layer Data Spasial dalam <i>ArcGIS</i>	II-20
Gambar 3.1	Daerah Penelitian.....	III-4
Gambar 3.2	Diagram Alir Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	III-6
Gambar 3.3	Diagram Alir Pemetaan Ancaman Bencana Tanah Longsor .	III-7
Gambar 3.4	Diagram Alir Pembuatan Peta Kerentanan Bencana Tanah Longsor.....	III-11
Gambar 3.5	Diagram Alir Pembuatan Peta Kapasitas Bencana Tanah Longsor.....	III-19
Gambar 4.1	Peta Jenis Tanah Kota Semarang	IV-2
Gambar 4.2	Peta Penggunaan Lahan Kota Semarang	IV-4
Gambar 4.3	Peta Curah Hujan Kota Semarang.....	III-6
Gambar 4.4	Peta Kelerengan Kota Semarang.....	III-8
Gambar 4.5	Peta Ancaman Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	III-11
Gambar 4.6	Hasil Overlay Peta Ancaman Bencana Tanah Longsor Kota Semarang dengan Peta Bencana Tanah Longsor dari BPBD Kota Semarang	III-13

Gambar 4.7	Peta Kerentanan Fisik Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	III-14
Gambar 4.8	Peta Kerentanan Demografi, Sosial & Budaya Bencana Tanah Longsor Kota Semarang.....	III-15
Gambar 4.9	Peta Kerentanan Ekonomi Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	III-16
Gambar 4.10	Peta Kerentanan Lingkungan Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	III-17
Gambar 4.11	Peta Kerentanan Akhir Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	III-17
Gambar 4.12	Peta Kapasitas Bencana Tanah Longsor Kota Semarang.....	III-18
Gambar 4.13	Perbandingan Peta Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang dengan Metode (a) PERKA BNPB dan (b) VCA Modifikasi	III-20
Gambar 4.14	Peta Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	III-22
Gambar 4.15	Dokumentasi Daerah Longsor	III-23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Longsor	II-7
Tabel 2.2	Hasil Penelitian Pembuatan Peta Zona Rawan Longsor di Kota Semarang	II-21
Tabel 3.1	Klasifikasi Pembobotan Parameter Jenis Tanah	III-8
Tabel 3.2	Klasifikasi Pembobotan Parameter Penggunaan Lahan	III-8
Tabel 3.3	Klasifikasi Pembobotan Parameter Curah Hujan	III-9
Tabel 3.4	Klasifikasi Pembobotan Parameter Kelerengan.....	III-9
Tabel 3.5	Klasifikasi Pembobotan Ancaman Bencana Tanah Longsor	III-10
Tabel 3.6	Klasifikasi Kelas Ancaman Bencana Tanah Longsor.....	III-10
Tabel 3.7	Klasifikasi Kerentanan Bencana Tanah Longsor	III-17
Tabel 3.8	Klasifikasi Kapasitas Bencana Tanah Longsor	III-20
Tabel 3.9	Klasifikasi Risiko menggunakan Perkalian Matriks sesuai PERKA BNPB No.2 tahun 2012	III-21
Tabel 4.1	Luas dan Persentase Jenis Tanah Kota Semarang setiap Kecamatan	IV-2
Tabel 4.2	Luas dan Persentase Penggunaan Lahan Kota Semarang setiap Kecamatan	IV-4
Tabel 4.3	Luas dan Persentase Curah Hujan Kota Semarang setiap Kecamatan	IV-6
Tabel 4.4	Curah Hujan Tahunan Kota Semarang Tahun 2013	IV-7
Tabel 4.5	Luas dan Persentase Kelerengan Kota Semarang setiap Kecamatan	IV-8
Tabel 4.6	Persentase Luas Kelerengan Kota Semarang setiap Kecamatan	IV-9
Tabel 4.7	Rekapitulasi Luas Ancaman Bencana Tanah Longsor Kota Semarang Setiap Kecamatan	IV-11
Tabel 4.8	Rekapitulasi Hasil Kerentanan Bencana Tanah longsor Kota Semarang	IV-18
Tabel 4.9	Jumlah Kelurahan yang Berisiko Bencana Tanah Longsor	IV-19

Tabel 4.10	Luas Pemetaan Risiko bencana Tanah Longsor dengan Beberapa Metode	IV-19
Tabel 4.11	Rekapitulasi Hasil Validasi Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	IV-21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Asistensi	L-1
Lampiran 2	Hasil Penilaian dan Klasifikasi Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	L-2
Lampiran 3	Peta Hasil Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang	L-3
Lampiran 4	Formulir dan Hasil Kuisisioner	L-4
Lampiran 5	Dokumentasi Penelitian	L-5