

## **TUGAS AKHIR**

# **REVIEW PARAMETER PENILAIAN TINGKAT KERENTANAN BANJIR BERDASARKAN PERATURAN KEPALA BNPB NOMOR 2 TAHUN 2012**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**Nurrahmat Sena Aji Pamungkas**

**20160110217**

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

**2020**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirrabil'alamin

Sebuah langkah studi untuk merayapi proses panjang akhir studi pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Tahun 2020, dengan ini saya persembahkan rasa cinta dan kasih sayang kepada Allah SWT.

Atas segala nikmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

“Orang tua”

Bapak Sardi dan Ibu Marsini

Terima kasih sebesar-besarnya saya ucapkan kepada Bapak Ibu yang tidak pernah lelah mendoakan, mendidik, membesarkan, menjadi tempat berkeluh kesah yang paling bijaksana, dan telah mengorbankan banyak hal untuk saya hingga saya dapat sampai saat ini.

“Dianika Fitri Asrini dan Intan Dwi Utami”

Terima kasih sudah menjadi kakak yang telah memberi contoh yang baik, serta selalu ada di saat suka ataupun duka. Semoga Allah selalu memberikan rahmat-Nya kepada kita. Aamiin.

“Teman-teman seperjuangan”

Terima kasih teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Kelas E atas kenangan manisnya selama hampir empat tahun ini, dan semua teman-teman saya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. *Love you All!*

“Hai orang-orang yang beriman, bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah supaya kamu menang”

**(Q. S Ali Imraan: 200)**

## PRAKATA



*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya serta sholawat dan salam selalu saya persembahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau.

Tugas akhir ini saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui parameter tingkat kerentanan banjir menurut Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012.

Selama penyusunan tugas akhir ini, penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
3. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
4. Kedua Orang Tua dan saudara saya yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Sahabat-sahabat yang selalu memberi dukungan semangat dan membantu dalam setiap kesulitan.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2016 dan kelompok Kuliah Kerja Nyata 90 yang telah menemani dan mengajarkan arti kebersamaan, dan
7. Semua pihak yang senantiasa membantu dalam masa perkuliahan dan dalam penyusunan Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Demikian tugas akhir ini dapat saya selesaikan sesuai waktu yang direncanakan. Tentu saja tulisan ini masih terdapat kekurangannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya melengkapi kesempurnaan, saya siap menerima dengan senang hati.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, 23 Juli 2020

Penulis,  
Nurrahmat Sena Aji Pamungkas

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>REVIEW PARAMETER PENILAIAN TINGKAT KERENTANAN BANJIR BERDASARKAN PERATURAN KEPALA BNPB NOMOR 2 TAHUN 2012</b> ii	
<b>HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>PRAKATA</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiv
<b>ABSTRAK</b> .....	xvi
<b>ABSTRACT</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat yang Diperoleh dari Penelitian Ini Adalah Sebagai Berikut : .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Dasar Teori.....	7
2.2.1. Pengertian Daerah Aliran Sungai (DAS).....	7
2.2.2. Pengertian Banjir .....	7
2.2.3. Pengertian Bahaya ( <i>Hazard</i> ) .....	10
2.2.4. Pengertian Kerentanan ( <i>Vulnerability</i> ) .....	10
2.2.5. Pengertian <i>Geographic Information System</i> (SIG).....	12
2.2.6. <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI).....	12
2.2.7. <i>Topography Wetness Index</i> (TWI) .....	13
2.2.8. Metode yang Digunakan dalam Menganalisa Tingkat Bahaya dan Kerentanan Banjir .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	18
3.1 Lokasi Penelitian .....	18

3.2	Bahan atau Materi.....	19
3.3	Alat Penelitian .....	20
3.4	Tahapan Penelitian.....	21
3.5	Analisis Data .....	22
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>26</b>
4.1	Analisis Tingkat Kerentanan Banjir .....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>43</b>
4.1.	Kesimpulan.....	43
4.2.	Saran .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Rujukan Referensi Parameter Kerentanan.....	5
Tabel 2.2. Parameter-Parameter Kerentanan Fisik dan Lingkungan yang Berpengaruh Terhadap Kerentanan Banjir.....	14
Tabel 2.3. Skala Dasar Metode Analisis AHP .....	16
Tabel 3.1. Konversi Parameter Kerentanan Fisik dan Persamaannya .....	23
Tabel 3.2. Konversi Parameter Kerentanan Lingkungan dan Persamaannya .....	24
Tabel 4.1. Skoring dan Pembobotan Penggunaan Lahan.....	26
Tabel 4.2. Skoring dan Pembobotan Ketinggian Lahan .....	27
Tabel 4.3. Nilai Kerentanan Fisik disetiap Desa .....	28
Tabel 4.4. Skoring dan Pembobotan Jarak dari Sungai .....	31
Tabel 4.5. Skoring dan Pembobotan Kemiringan Lereng.....	32
Tabel 4.6. Skoring dan Pembobotan <i>Normalized Different Vegetasi Index</i> .....	33
Tabel 4.7. Skoring dan Pembobotan <i>Topografi Wetness Index</i> .....	34
Tabel 4.8. Nilai Kerentanan Lingkungan disetiap Desa. ....	35
Tabel 4.9. Skoring Tingkat Kerentanan Banjir di DAS Opak.....	39
Tabel 4.10. Hasil Analisis Skoring Tingkat Kerentanan Banjir di DAS Opak .....	39
Tabel 4.11. Skoring Tingkat Kerentanan Banjir per Desa .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi DAS Opak.....	18
Gambar 3.2 Data DEM DEMNAS .....	18
Gambar 3.3 Foto Citra Satelit.....	20
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar 4.1 Peta Penggunaan Lahan .....	26
Gambar 4.2 Peta Ketinggian Topografi .....	27
Gambar 4.3 Peta Jarak dari Sungai.....	28
Gambar 4.4 Peta Kemiringan Lereng .....	29
Gambar 4.5 Peta <i>Normalized Difference Vegetasi Index</i> (NDVI).....	31
Gambar 4.6 Peta <i>Topografi Wetness Index</i> (TWI) .....	32
Gambar 4.7 Peta Kerentanan Banjir per Desa.....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Skoring dan Pembobotan Parameter Kerentanan Banjir .....	46
Lampiran 2. Peta Hasil Analisis Kerentanan Banjir .....	64
Lampiran 3. Pengaturan Awal Perangkat Lunak ArcMap 10.3 .....	68
Lampiran 4. Langkah-langkah Pembuatan Peta Kemiringan Lereng.....	70
Lampiran 5. Langkah-langkah Pembuatan Peta Topografi.....	75
Lampiran 6. Langkah-langkah Pembuatan Peta TWI.....	81
Lampiran 7. Langkah-langkah Pembuatan Peta NDVI .....	83
Lampiran 8. Langkah-langkah Pembuatan Peta Penggunaan Lahan.....	86