

TUGAS AKHIR

**ASESMEN MORFOLOGI DAN INFRASTRUKTUR SUNGAI
BERBASIS GIS DI WILAYAH YOGYAKARTA**

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



Disusun oleh:

Sukma Ma'ri Fatullah

20150110149

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

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sukma Ma'ri Fatullah
NIM : 20150110149
Judul : Asesmen Morfologi dan Insfrastruktur Sungai Berbasis GIS di Wilayah Yogyakarta

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, 27 September 2019

Yang membuat pernyataan



Sukma Ma'ri Fatullah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada:

Kepada Allah SWT yang telah memberikan saya kesempatan untuk hidup,
Sekolah dari SD sampai SMA, dan memberikan saya kesempatan untuk
menyelesaikan Pendidikan Strata-1 di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kedua Orang Tua

Ayahanda Sucahyono, S.Pd.

Ibunda Rumini.

Kedua Saudari

Ratih Firullah Kumala Dewi, S.I.P.

Ratih Anjar Wilujeng, S.Pd.

Dosen Pembimbing

Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D.

Kepada sahabat seperjuangan tugas akhir

Titin, Dilla, Indah.

Kepada sahabat

Fadel, Aji, Eki, Alif, Amung, Iyang, Imas, Deva, Nusa, Bayu, Rizqa, Gina, Bella.

Kepada sahabat QRQSquad

Agil Mirwan, Kendol, Budy Yagami, Yoga Heru, Yogi Heri, Wahyu Budiarto,
Wahyu Nurcahyo, Sebri, Ricky, Maspud, Aris, Yordi, Egi, Adi, Roy, Wawan.

Kepada sahabat seperantauan Kendari

Bobby, Neneng, Zheila, Firhani, Oka, Nimba, Ajeng, Ramdan, Wahyu, ombi

**Serta teman-teman kelas D Teknik Sipil 2015 yang telah memberikan
bantuan baik secara moril maupun materi.**

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 mengetahui kondisi insfrastuktur sungai dan sempadan di kawasan sungai Winongo Daerah Istimewa Yogyakarta.

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. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., selaku ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Nursetiawan, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing tugas akhir,
3. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak membantu dalam administrasi akademis,
4. Kedua orang tua penulis, Bapak Sucahyono, S.Pd.dan Ibu Rumini yang selalu memberikan doa, semangat, dan fasilitas selama menyelesaikan pendidikan strata-1,
5. Kedua saudari penulis Ratih Firullah Kumala Dewi, S.I.P. dan Ratih Anjar Wilujeng, S.Pd. yang selalu memberikan dukungan selama mengerjakan Tugas Akhir,
6. Tim peneliti, Maya Christine dan Indah Sarah yang membantu dalam penelitian.

7. Kepada Sahabat yang selalu menemani kehidupan saya di tanah perantauan.

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, 10 Juli 2019

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.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	3
2.1. Tinjauan Pustaka.....	3
2.1.1. Penelitian Terdahulu tentang dampak Siklon Tropis.....	3
2.1.2. Penelitian Terdahulu tentang audit atau asesmen infrastruktur Sungai	3
2.1.3. Penelitian terdahulu tentang sempadan sungai Winongo	4
2.2. Dasar Teori	4
2.2.1. Asesmen Infrastruktur.....	4
2.2.2. Siklon Tropis dan Badai Cempaka	5
2.2.3. Sungai	5
2.2.4. Morfologi Sungai.....	6

2.2.5. Insfrastuktur Sungai.....	8
2.2.6. Sungai Winongo	9
2.2.7. Sempadan Sungai.....	9
2.2.8. <i>GIS (Geographic Information System)</i>	10
2.2.9. <i>ArcGIS</i>	10
2.2.10. Sedimen Sungai	11
BAB III. METODE PENELITIAN.....	14
3.1. Metode Penelitian	14
3.1.1. Lokasi Penelitian.....	14
3.1.2. Bagan Alir Penelitian	15
3.1.3. Pelaksanaan Penelitian.....	17
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Daerah Aliran Sungai Winongo.....	20
4.2. Geometri Sungai Winongo	24
4.3. Hasil Asesmen Insfrastruktur Sungai Winongo dengan <i>Survey123</i>	27
4.4. Kondisi Insfrastruktur Sungai.....	32
4.5. Kondisi Sempadan Sungai Winongo	52
4.6. Morfologi Sungai Winongo	59
4.7. Gradadi Meterial Sungai.....	62
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran Saringan yang Biasanya Digunakan untuk Analisis Ukuran Partikel (Muntohar, 2009)	12
Tabel 4.1 Luas Wilayah Das Winongo pada Administrasi Kecamatan	21
Tabel 4.2 <i>Land Use</i> DAS Winongo	22
Tabel 4.3 Hasil Survei Bangunan Jembatan pada Sungai Winongo	34
Tabel 4.4 Hasil Survei Bendung pada Sungai Winongo	35
Tabel 4.5 Kriteria Kerusakan Bangunan Jembatan	45
Tabel 4.6 Kriteria Kerusakan Bangunan Bendung	45
Tabel 4.7 Hasil Kriteria tingkat Kerusakan Bangunan Jembatan	47
Tabel 4.8 Hasil Kriteria tingkat Kerusakan Bangunan Bendung	48
Tabel 4.9 Penetapan Lebar Sempadan Sungai	52
Tabel 4.10 Persentase Tata Guna Lahan pada Sempadan Sungai Winongo	57
Tabel 4.11 Jumlah Penduduk di Sempadan Sungai Winongo	58
Tabel 4.12 Klasifikasi Ukuran Partikel Tanah	63
Tabel 4.13 Contoh Hitungan Gradasi Butiran pada Jembatan WG 01	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe Morfologi Sungai Menurut Rosgen (1996)	7
Gambar 2.2 Susunan Penempatan Saringan.....	13
Gambar 2.3 Bentuk-Bentuk Kurva Distribusi Ukuran Partikel Tanah (Muntohar, 2009)	13
Gambar 3.1 Peta DAS Sungai Winongo	15
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	17
Gambar 3.3 Tampilan <i>Form Survey</i> 123.....	19
Gambar 4.1 Peta administrasi DAS Gajah Wong	20
Gambar 4.2 <i>Landuse</i> Sungai Winongo tahun 2017	23
Gambar 4.3 Tampilan bentuk <i>long section</i> Sungai Gajah Wong.....	24
Gambar 4.4 Penampang sungai di lokasi 1	24
Gambar 4.5 Penampang sungai di lokasi 2	25
Gambar 4.6 Penampang sungai di lokasi 3	25
Gambar 4.7 Skema sungai Winongo.....	26
Gambar 4.8 Lokasi infrastruktur pada sungai Winongo.....	27
Gambar 4.9 Data kondisi muka air saat survei	28
Gambar 4.10 Data jenis jembatan	29
Gambar 4.11 Data pilar masuk dalam badan sungai.....	29
Gambar 4.12 Data lebar sungai.....	30
Gambar 4.13 Data jenis lahan pada sempadan sungai	30
Gambar 4.14 Data kondisi muka air saat badai Cempaka 2017	31
Gambar 4.15 Jenis material dasar sungai.....	31
Gambar 4.16 Peta infrastruktur jembatan di sungai Winongo	32
Gambar 4.17 Peta infrastruktur bendung di sungai Winongo	33
Gambar 4.18 Foto abutmen jembatan girder baja.....	36
Gambar 4.19 Foto girder baja	36
Gambar 4.20 Foto sedimen	37
Gambar 4.21 Foto jembatan beton.....	38
Gambar 4.22 Foto kerusakan abutmen	38
Gambar 4.23 Jembatan beton dengan satu pilar di badan sungai	39

Gambar 4.24 Jembatan beton dengan 2 pilar di badan sungai.....	40
Gambar 4.25 Foto jembatan beton.....	41
Gambar 4.26 Pemukiman warga disekitar jembatan.....	41
Gambar 4.27 Gerusan pada sekitar DPT.....	42
Gambar 4.28 Foto jembatan beton.....	43
Gambar 4.29 Abutmen jembatan.....	43
Gambar 4.30 Foto jembatan beton.....	44
Gambar 4.31 Foto bendung di Jalan Parang Tritis.....	44
Gambar 4.32 Persebaran kondisi Bendung di Sungai Winongo.....	50
Gambar 4.33 Persebaran kondisi Bendung di Sungai Winongo.....	51
Gambar 4.34 Peta sempadan sungai Winongo di Kabupaten Sleman.....	54
Gambar 4.35 Kondisi sempadan sungai Winongo di Kabupaten Sleman.....	54
Gambar 4.36 Peta sempadan sungai di Kota Yogyakarta.....	55
Gambar 4.37 Kondisi sempadan sungai Winongo di Jalan Kyai Mojo.....	55
Gambar 4.38 Peta sempadan sungai di Kabupaten Bantul.....	56
Gambar 4.39 Kondisi sempadan sungai Winongo di Jalan Bantul.....	57
Gambar 4.40 Detail morfologi yang menunjukkan terdapat sedimen pada sungai Winongo.....	60
Gambar 4.41 Detail morfologi yang menunjukkan terdapat wilayah sedimen yang cukup luas.....	61
Gambar 4.42 Detail morfologi yang menunjukkan terdapat kerusakan pada tanggul dan sedimen pada sungai Winongo.....	62
Gambar 4.43 Contoh sampel sedimen yang akan diuji.....	63
Gambar 4.44 Grafik hubungan antara ukuran partikel dan persen lolos saringan pada bangunan jembatan.....	64
Gambar 4.45 Grafik hubungan antara ukuran partikel dan persen lolos saringan pada bangunan bendung.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta DAS	70
Lampiran 2 Peta Tata Guna Lahan DAS Winongo.....	71
Lampiran 3 Peta Sempadan Sungai Winongo.....	72
Lampiran 4 Foto Bangunan Jembatan.....	73
Lampiran 5 Foto Bangunan Bendung	80

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Keterangan
DAS	Daerah Aliran Sungai
DIY	Daerah Istimewa Yogyakarta
GIS	Geographic Information System
GPS	Global Positioning System
RBI	Rupa Bumi Indonesia