

TUGAS AKHIR

**MODEL GERUSAN DASAR PADA BELOKAN SUNGAI
MENGUNAKAN APLIKASI *MORPHO2DH*
STUDI KASUS SUNGAI GAJAHWONG**



Disusun oleh:

ADITYA RIZKI NUGROHO

20160110140

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

2020

TUGAS AKHIR

MODEL GERUSAN DASAR PADA BELOKAN SUNGAI MENGUNAKAN APLIKASI *MORPHO2DH* STUDI KASUS SUNGAI GAJAHWONG

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



ADITYA RIZKI NUGROHO

20160110140

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aditya Rizki Nugroho
NIM : 20160110140
Judul : Model Gerusan Dasar Pada Belokan Sungai
Menggunakan Aplikasi *Morpho2DH* (Studi Kasus
Sungai Gajahwong)

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, *29 September* 2020

Yang membuat pernyataan



Aditya Rizki Nugroho

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Amanah tidak akan pernah salah memilih pundak” – **Anonim**

“Jika kamu lelah, maka istirahatlah. Tapi jangan sampai kamu menyerah” –

Anonim

“Jangan lupa memberi, sekecil apa pun itu, kecil bagi kita bisa berarti besar bagi mereka” – **Anonim**

Kaya ini saya persembahkan untuk:

Wanita terhebat yang tidak pernah menyerah dalam hidupnya, wanita yang selalu saya harapkan kehadirannya, Ibuku tercinta, Wasliah

Lelaki yang mengajarkan banyak hal dengan segala permasalahannya, Bapaku,
Kusno

Salah satu motivasi terbesarku, Adiku tersayang, Adinda

Istriku tercinta, yesi liana yang selalu setia menemani dan mendampingiku

Dan untuk semua keluarga dan sodaraku

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 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gerusan dasar pada belokan Sungai Gajahwong yang dapat menimbulkan bahaya kelongsoran tebing

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang sungguh luar biasa kepada kita semua, sehingga kita masih dapat terus beribadah dan menikmati hidup ini
2. Bapak Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan sekaligus Dosen Pembimbing Tugas Akhir saya telah rela membagikan ilmu dan meluangkan waktu di tengah kesibukannya.
3. Bapak Jazaul Ikhsan, ST, MT, Ph.D selaku dosen penguji yang telah tidak sungkan untuk menyampaikan kritik dan saran yang membangun dan memperdalam pemahaman
4. Ibuku sungguh kasih sayangnya sungguh luar biasa dan menjadi motivasi terhebatku.
5. Keluarga dan sodara yang tak lelah memberi semangat

6. Istriku tercinta, Yesi Liana yang selalu setia mendampingi
 7. Teman – teman kuliah StayC-Cool dari awal masuk hingga lulus terus memberi semangat dan juga rela membagikan jawaban ujian
 8. Kawan – kawan yang katanya aktivis yang telah mengajarkan bahwa kuliah itu ya setelah lelah berorganisasi, sedang belajar itu tak sesempit ruang kelasmu yang berAC
 9. Teman – teman GUDANG yang dengan segala kekonyolan dan ke mageranya tapi tetap punya cita-cita dan mimpi yang besar
- 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, 29 September 2020


Penyusun

DAFTAR ISI

HALAM JUDUL LUAR.....	i
HALAM JUDUL DALAM.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 <i>i-RIC : MORPHO2DH</i>	5
2.2.2 Karakteristik model aliran.....	6
2.2.3 Persamaan Dalam Aliran.....	6
2.2.4 Gerusan	9
2.2.5 Sempadan Sungai	11
2.2.6 Tikungan Sungai	11
BAB III. METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Lokasi Penelitian	14
3.2 Data Penelitian.....	14
3.3 Alat Penelitian	14

3.4 Tahapan Penelitian.....	15
3.5 Analisis Data.....	16
3.5.2 Pemodelan pada iRIC: Morpho2DH.....	17
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
4.1 <i>Velocity</i>	21
4.1 <i>Arrow Velocity</i>	23
4.2 <i>Elevation Change</i>	24
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nilai Koefisien Manning (Marfai dalam Saputro dan Purwanto, 2013)	17
Tabel 4. 1 Skenario Nilai Debit (Q) yang di masukan.....	20
Tabel 4. 2 Perbedaan hasil analisis <i>velocity</i>	23
Tabel 4. 3 Perbedaan hasil analisis <i>elevation change</i>	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dua model lapisan aliran lumpur	7
Gambar 2. 2 Hubungan kedalaman gerusan dengan waktu (Istiarto, 2002 dalam Ariyanto, 2010)	11
Gambar 2. 3 Garis energi dan profil aliran disekitar tikungan (Chow, 1959. dalam Ukiman, 2005)	12
Gambar 3. 1 Bagan alir tahapan pelaksanaan penelitian.....	15
Gambar 3. 2 Data koordinat x dan y pada tepi kanan dan kiri.....	16
Gambar 3. 3 Data <i>x-section</i>	16
Gambar 3. 4 Kotak dialog <i>Edit Roughness Value</i>	18
Gambar 3. 5 Kotak dialog <i>Bed Material</i>	18
Gambar 3. 6 Kotak dialog <i>Discharge</i>	19
Gambar 4. 1 Grid Sungai Gajahwong <i>Cross Section</i> GW137 – GW157.....	20
Gambar 4. 2 <i>Velocity</i> pada tikungan 1 sisi dalam dengan Q_{50}	21
Gambar 4. 3 Dialog <i>Attribut Browser</i> pada tikungan 1 sisi dalam dengan Q_{50}	22
Gambar 4. 4 <i>Velocity</i> pada tikungan 1 sisi luar dengan Q_{50}	22
Gambar 4. 5 Dialog <i>Attribut Browser</i> pada tikungan 1 sisi luar dengan Q_{50}	23
Gambar 4. 6 <i>Arrow Velocity</i> pada tikungan 1 dengan Q_{50}	24
Gambar 4. 7 <i>Elevation Change</i> pada tikungan 1 dengan Q_{50}	25
Gambar 4. 8 Dialog <i>Attribut Browser</i> pada tikungan 1 (grid 128;7) dengan Q_5	25
Gambar 4. 9 <i>Elevation Change</i> pada tikungan 1 dengan Q_{50}	26
Gambar 4. 10 Dialog <i>Attribut Browser</i> pada tikungan 1 (grid 128;6) dengan Q_{20}	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Persiapan input data <i>survey</i> dan data <i>x-section</i>	31
Lampiran 2. Proses pemodelan pada <i>Software i-RIC : Morpho2DH</i>	37
Lampiran 3. Hasil analisis <i>velocity</i>	55
Lampiran 4. Hasil analisis <i>Arrow velocity</i>	73
Lampiran 5. Hasil analisis <i>Elevation Change</i>	79

DAFTAR ISTILAH

1. Sempadan
Garis maya di kiri dan kanan palung sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sungai.
2. Koefisien Angka Manning
Nilai kekasaran suatu saluran dan dataran banjir berdasarkan jenis bahan dan penutup lahan.
3. Velocity
Kecepatan aliran.