

TUGAS AKHIR

**MODEL GERUSAN DASAR PADA BELOKAN SUNGAI
MENGUNAKAN APLIKASI *MORHPO2D* (Studi Kasus Sungai
Winongo)**



Disusun oleh:

Eka Prasetyo

20160110001

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

TUGAS AKHIR

**MODEL GERUSAN DASAR PADA BELOKAN SUNGAI
MENGUNAKAN APLIKASI *MORHPO2D* (Studi Kasus Sungai
Winongo)**

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



Eka Prasetyo

20160110001

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

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eka Prasetyo
NIM : 20160110001
Judul : Model Gerusan Dasar Pada Belokan Sungai
Menggunakan Aplikasi *MORHPO2D* (Studi Kasus
Sungai Winongo)

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, 14 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan

A green postage stamp with the text "METERAI TEMPEL" at the top, a serial number "21435AHF501903940", and the value "6000" in large numbers. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the words "REPUBLIK INDONESIA" at the bottom. A black ink signature is written over the stamp, and the name "Eka Prasetyo" is printed below it.

Eka Prasetyo

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Allah itu memerintahkan kita untuk ikhtiar, jangan fokus kepada hasil. Karena hasil adalah urusan Allah"

Anonim

"Mencoba dan terus berusaha tetap lebih baik. Perkuat harapan dengan doa-doa" **Anonim**

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk:

- ✚ Kedua orang Tuaku tercinta mamah Tri hartati dan Bapak Odih terima kasih telah mendukung anaknya dan membebaskan anaknya untuk memilih menjadi apa aja yang terpenting harus menjadi baik.
- ✚ Adek saya Desy andriani yang cantik yang selalu mensupport masnya dalam hal curhat-curhat tentang wanita dan selalu cemburu kalo masnya deket sama cewek tapi dia punya pacar.
- ✚ Untuk mbak saya Santi Darwati & Mas Daud yang memberi support saya untuk harus kuliah dan selalu menanyakan kapan lulus.
- ✚ Untuk Firyaa Nabila My Support Sistem yang selalu ngingetin Deadline TA, yang lulus duluan. Semoga S2 nya lancar dan kita selalu bersama dalam hal apapun, my hope.
- ✚ Dan seluruh keluarga besar saya di Kepulauan Riau, Banten terimakasih banyak telah mensupport saya.
- ✚ Keluarga Besar Teknik sipil A 2016 yang selalu mensupport saya, terimakasih cerita 4 tahun ini semoga silaturahmi kita ngak terputus disini.
- ✚ Keluarga Besar PT.Multi Forma Riau Konsultan yang masih percaya saya untuk mengerjakan beberapa pekerjaan yang ada terutama untuk Pak Hedra candika yang selalu support saya untuk menjadi Sarjana Teknik.
- ✚ Keluarga besar Teknik sipil 2016 terimakasih.

PRAKATA



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

Alhamdu lillahi rabbil 'alam 'in Penulis Bersyukur kepada Allah Atas Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari Laporan Tugas Akhir yang berjudul Model Gerusan Dasar Pada Belokan Sungai Menggunakan Aplikasi *MORHPO2D* (Studi Kasus Sungai Winongo) dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak baik itu berupa materi maupun semangat kepada penulis. Untuk itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D, Sebagai Ketua Jurusan Prodi Teknik sipil sekaligus sebagai Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah membantu ,memberi masukan, dan mengayomi selama mengerjakan tugas akhir.
2. Bapak Jazaul Ikhsan,ST., MT.,Ph.D, selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, masukan, kritik dan saran kepada penulis untuk kesempurnaan skripsi ini.
3. Kedua orang tua saya tercinta yang selalu mensupport saya dalam segala hal.
4. Kepada tim tugas akhir Rizky ,Mulya,Alfian, dan hanan.
5. Teman teman seperjuangan Ari,Bagus,Sakti,Rofiq ,Yazid yang selalu bikin tugas akhir bareng di kos .

Akhir kata penulis berharap bahwa Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik bagi diri penulis sendiri maupun kepada khalayak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Sipil.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 14 Agustus 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	10
DAFTAR SINGKATAN	11
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB I. PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Lingkup Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI ..	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Umum.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 <i>i-RIC : MORPHO2D</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Persamaan-persamaan Dalam aliran.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Erosi.....	Error! Bookmark not defined.
Menurut (Asdak, 2010) , terdapat beberapa jenis erosi, yaitu sebagai berikut:	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Sepadan Sungai.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.5 Tikungan sungai	Error! Bookmark not defined.
2.3.6 Persamaan aliran dasar dalam koordinat kurvalinear (ξ , η).....	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
BAB III. METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.

3.2	Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	<i>Cross Section</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Peta situasi	Error! Bookmark not defined.
3.3	Alat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4	Tahapan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Penganalisisan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Megumpulkan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Langkah-langkah Pemodelan pada i-RIC: <i>Morpho2D</i>	Error! Bookmark not defined.
	defined.	
	BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
	defined.	
4.1.1	<i>Velocity</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	<i>Arrow Velocity</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	<i>Elevation Change</i>	Error! Bookmark not defined.
	BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
	LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai angka Manning (sumber: Bambang Triatmojo, 2012)	17
Tabel 4.1 Nilai (Q) debit dan (t) Waktu yang ada di simulasi	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dua model lapisan aliran lumpur	6
Gambar 2.2 Garis energi dan profil aliran disekitar tikungan	10
Gambar 2.3 Sistem koordinat MBFC non Dimensional	12
Gambar 2.4 Sistem koordinat MBFC Dimensional	12
Gambar 3.1 Bagan alir tahapan penelitian	14
Gambar 3.2 Data koordinat x dan y pada sisi tepi kanan dan kiri.	15
Gambar 3.3 Data jarak dan elevasi setiap <i>cross section</i>	16
Gambar 3.4 Input dialog <i>Edit Roughness Value</i>	17
Gambar 3.5 Kotak dialog <i>Bed Material</i>	17
Gambar 3.6 Kotak dialog <i>Calculation Type and Data</i>	18
Gambar 3.7 Kotak dialog <i>Discharge</i>	18
Gambar 4.1 Layout sungai Winongo <i>Cross Section</i> Wn.618-Wn.657	19
Gambar. 4.2 <i>Velocity</i> terbesar pada tikungan 1 dengan R_2	20
Gambar. 4.3 Dialog <i>Attribut Browser</i> pada <i>cross</i> 13	21
Gambar. 4.4 <i>Velocity</i> terkecil pada tikungan 6 dengan R_2	21
Gambar. 4.5 Dialog <i>Attribut Browser</i> pada <i>cross</i> 25	22
Gambar. 4.6 <i>Arrow Velocity</i> pada tikungan 1	22
Gambar. 4.7 <i>Arrow Velocity</i> pada tikungan 2	23
Gambar. 4.8 <i>Arrow Velocity</i> pada tikungan 3	23
Gambar. 4.9 <i>Arrow Velocity</i> pada tikungan 4	23
Gambar. 4.10 <i>Arrow Velocity</i> pada tikungan 5	24
Gambar. 4.11 <i>Arrow Velocity</i> pada tikungan 6	24
Gambar. 4.12 <i>Arrow Velocity</i> pada tikungan 7	24
Gambar 4.13 <i>Elevation change</i> pada tikungan 1	25
Gambar 4.14 <i>Elevation change</i> pada tikungan 2	25
Gambar 4.15 <i>Elevation change</i> pada tikungan 3	26
Gambar 4.16 <i>Elevation change</i> pada tikungan 4	26
Gambar 4.17 <i>Elevation change</i> pada tikungan 5	26
Gambar 4.18 <i>Elevation change</i> pada tikungan 6	27
Gambar 4.19 <i>Elevation change</i> pada tikungan 7	27

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
∂t	[s]	Waktu
∂h	[m]	kedalaman aliran
V	[m/s]	kecepatan rata-rata pada penampang
c_*	[-]	konsentrasi deposisi sedimen dalam lapisan deposisi statis
E	[-]	kecepatan erosi dasar
θ	[-]	kemiringan dasar di sepanjang arah aliran
g	[-]	percepatan gravitasi
Z_b	[-]	elevasi dasar
C_s	[ML ⁻³]	konsentrasi sedimen
C_x	[L ^{-1/2} T]	koefisien Chezy
D	[L]	diameter partikel sedimen
DR	[-]	deliveri ratio
P	[-]	tekanan
ρ	[-]	berat spesifik air rapat massa air
σ	[-]	kepadatan sedimen
γ_s	[ML ⁻² T ⁻²]	berat spesifik sedimen
ρ_s	[ML ³]	rapat massa sedimen
c_{mu}	[-]	koefisien resisten aliran lumpu
e	[L ⁻² T ⁻¹]	koefisien refleksi
S_{xy}	[-]	kekuatan aliran spiral pada bidang x,y
C	[-]	konstanta perputaran gerak pusaran bebas
r	[-]	jari-jari pusat lengkungan

DAFTAR SINGKATAN

PU	: Pekerjaan Umum
PUPR	: Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat
Wn	: Winongo
BPS	: Badan Pusat Statistik