

Perpus

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS SALURAN DRAINASI KAMPUS TERPADU UMY**

*(Menggunakan Software Surface Water Modelling System)*

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata 1 (S1)  
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

**RUSDAN**

**20000110024**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SALURAN DRAINASI KAMPUS TERPADU UMY**

(menggunakan *Software Surface Water Modelling System*)

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata 1 (S1)

pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah



Telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji :

Jazaul Ikhsan, ST, MT.

Dosen pembimbing I/ Ketua Tim Penguji

Tanggal.....25.6.2015.....

Burhan Barid, ST, MT.

Dosen pembimbing II/ Anggota Tim Penguji



Tanggal .....25/8/15.....

Surya Budi Lesmana, ST.

Tanggal 25/8/15

(Q.S. Al Baqarah : 185)

bagimu”

“ Allah menghendaki kemudahan bagimu dan tidak menghendaki kesukaran

(Q.S. Al Mujadilah : 11)

pengetahuan beberapa derajat.....”

“..... Allah meninggikan diantara kamu dan orang – orang yang diberi ilmu

Keutamaannya orang – orang yang berilmu dan berusaha

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Karya besarku ini aku persembahkan untuk :**

**Almarhum Ayahanda tercinta *Moch. Ikhsan Jauhari*, semoga ini menjadi  
cita-citamu yang terwujud dan kau slalu bisa tersenyum disana.**

**Bunda tercinta *Ny Muslikhah*, semoga karya ini menjadi harapan yang telah  
engkau wujudkan.**

**Kakakku Ir Musyaroh.**

**Ajibul Huda, Mubtadin**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Salam dan salawat kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang telah membebaskan kita dari alam kegelapan menuju alam yang terang.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan syukur Alhamdulillah karena Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Laporan Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Jazaul Ikhsan, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktunya dan memberi banyak perhatian, ilmu serta wawasan yang sangat berguna bagi penyelesaian Tugas Akhir ini (Matur Nuwun Pak).
4. Bapak Burhan Barid, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing Muda yang telah banyak memberikan kritik dan saran serta bimbingan yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Surya Budi Lesmana, ST selaku Dosen Penguji dan sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah menuntun kami hingga sampai saat ini.
6. Team LKPT Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah banyak

7. Segenap Karyawan Tata Usaha Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Ayahanda tercinta Moch. Ikhsan Jauhari Alm, semoga engkau diberikan ketenangan dan tempat yang layak disana.
9. Ibunda tercinta yang tak henti-henti memberikan kasih sayang dan pengorbanannya untuk keluarga, engkau selalu menjadi spirit bagiku, serta seluruh keluarga besar Trah Kasan Amat yang selalu memberikan tempat untuk berbagi kasih sayang.
10. Teman-teman seperjuanganku civil 2000 dan terutama The Big Brotherhood of TTC. com yang selalu memberikan dorongan dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir (i love you all), semoga bantuan yang telah diberikan mendapatkan pahala dari Allah SWT, amin.
11. Team work SMS Dodo 'hehanusa', Jati 'waringin', Ahre 'TeeM'. Lets get finish this 'trouble'.
12. The best dream band The Castle and community yang memberikan kesempatan dalam penyelesaian masa studiku.
13. Teman dan sahabatku (i love you girls) yang slalu mendukung dan mensupport aku dikala aku lagi rapuh.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak memiliki kekurangan. Akhirnya penyusun berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penyusun maupun bagi pembaca pada umumnya.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
INTISARI .....	xii
LAMPIRAN .....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian .....	2
C. Manfaat Penelitian .....	3
D. Batasan Penelitian .....	3
E. Keaslian Penelitian .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Drainasi .....	4
B. Saluran Terbuka .....	6
C. Debit Aliran .....	11

### BAB III LANDASAN TEORI

A. Karakteristik Aliran .....	16
B. Software Surface Water Modelling System .....	19
C. Kecepatan Ijin .....	24

### BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

A. Aplikasi Model Matematik.....	25
B. Flow Chart Metode Penelitian .....	31

### BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Aliran .....	33
B. Kecepatan Aliran .....	40
C. Kecepatan Pada Tikungan .....	41

### BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	44
B. Saran .....	45



## DAFTAR GAMBAR

2.1. Aliran Seragam (uniform flow).....	7
2.2. Aliran Tak Seragam ( non uniform flow).....	7
2.3. Kecepatan fungsi waktu pada suatu titik untuk steady flow.....	8
2.4. Kecepatan fungsi waktu pada suatu titik untuk aliran tak mantap.....	8
2.5. Air diam dan aliran kritis.....	9
2.6. Aliran Subkritis.....	10
2.7. Aliran Super kritis.....	10
2.8. Proses limpasan akibat curah hujan.....	13
3.1. Sistem koordinat, arah aliran dan kecepatan rata-rata kedalaman.....	21
3.2. Bentuk elemen pada metode elemen hingga.....	23
4.1. Node-node batas.....	26
4.2. Node yang dihubungkan elemen.....	26
4.3. Kondisi batas dari suatu model.....	27
4.4. Flow chart metode penelitian.....	31
4.5. Alur kerja model matematik.....	32
5.1. Model potongan O-A.....	37
5.2. Model potongan O-A-B.....	38
5.3. Model potongan A-B-C.....	38
5.4. Data Output untuk water depth saluran drainasi O-A .....	38
5.5. Grafik muka tanggul dan muka tanggul saluran drainasi O-A.....	39
5.6. Data output untuk velocity saluran drainasi O-A .....	40

5.7. Grafik perbandingan kecepatan saluran O-A.....	40
5.8. Data output untuk velocity saluran drainasi A-B-C.....	41
5.9. Data output untuk velocity saluran drainasi O-A-B.....	41
5.10. Grafik perbandingan kecepatan saluran A-B-C.....	42
5.11. Grafik perbandingan kecepatan saluran drainasi O A B.....	42

## DAFTAR TABEL

3.1. Koefisien run off untuk drainasi muka tanah.....	17
3.2. Koefisien penyebaran hujan.....	18
3.3. Kecepatan untuk saluran alami.....	19
3.4. Koefisien kekasaran manning saluran buatan.....	23
3.5. Kecepatan Ijin.....	24
5.1. Dimensi saluran drainasi.....	34
5.2. Nilai koefisien gabungan.....	34
5.3. Debit limpasan yang terjadi pada setiap saluran.....	36
5.4. Data model matematik.....	37
5.5. Data tinggi muka tanah di saluran Q A	20