Perpustakaan Unika

TUGAS AKHIR

STUDI EVALUASI SISTEM DRAINASE KOTA UNGARAN BAGIAN BARAT DENGAN PROGRAM EPA SWMM 5.0

"HUBUNGAN ANTARA VOLUME TAMPUNGAN DENGAN DEBIT ALIRAN PADA HILIR *STORAGE* DI POSISI *OFFLINE*"

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Strata 1 (S-1) Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Katolik Soegijapranata

Disusun Oleh :

METHA OCTO LYNA
NIM : 03.12.0012

SULISTYO BUDI MARYOKO
NIM : 03.12.0058

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2008

Perpustakaan Unika

PENGESAHAN

Tugas akhir/ Skripsi Sarjana Strata satu (S-1)

STUDI EVALUASI SISTEM DRAINASE KOTA UNGARAN BAGIAN BARAT DENGAN PROGRAM EPA SWMM 5.0

”HUBUNGAN ANTARA VOLUME TAMPUNGAN DENGAN DEBIT ALIRAN PADA HILIR *STORAGE* DI POSISI *OFFLINE*”

Oleh:

Metha Octo Lyna
NIM: 03.12.0012

Sulistyo Budi Maryoko
NIM: 03.12.0058

Telah diperiksa dan disetujui

Semarang,……..

Pembimbing 1	Pembimbing 2
(Ir. Budi Santosa, MT)	(Daniel Hartanto ST, MT)

Disahkan oleh:

Dekan Fakultas Teknik Sipil

(Dr. RR. M. I, Retno Susilorini, ST, MT)

Perpustakaan Unika

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat serta kehendak-Nya, kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul: " Studi Simulasi Sistem Drainase Kota Ungaran Bagian Barat dengan Program EPA SWMM 5.0. Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan Proposal ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan (S-1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Kami sepenuhnya menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi materi maupun dalam hal melakukan analisis. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun yang berkenaan dengan Tugas Akhir ini akan kami terima dengan senang hati.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, tidak sedikit bantuan moril dan materiil yang kami terima, dan pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Dr. Rr. MI Retno. S ST, MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Program StudiTeknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata.
2. Ir. Budi Santosa, MT selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing kami dalam menyusun Tugas Akhir.
3. Daniel Hartanto ST,MT selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing kami dalam menyusun Tugas Akhir.
4. Seluruh teman-teman Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata angkatan 2003.
5. Semua pihak yang terkait yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Akhir kata kami berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Semarang, Mei 2008

Penulis

Perpustakaan Unika

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
KARTU ASISTENSI iii
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL x

BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Permasalahan 3
1.3 Tujuan 3
1.4 Manfaat 4
1.5 Batasan Masalah 4
1.6 Ruang Lingkup 4
1.7 Sistematika Penyusunan 6

BAB II STUDI PUSTAKA 7
2.1 Uraian Umum 7
2.1.1 Siklus Hidrologi 8
2.1.2 Siklus air di Bumi 10
2.2 Menentukan debit sungai berdasarkan hujan 11
2.3 *Inflow* (masukan) 11
2.3.1 Limpasan (*run off*) 12
2.3.2 Infiltrasi 14
2.3.3 Penguapan (*evaporation*) 14
2.4 Daerah Aliran Sungai (DAS) 15

Perpustakaan Unika

2.5 Klasifikasi Drainase.....17
2.6 Rumus *Manning*.....21
2.7 Landasan Teori.....25
2.7.1 Pengenalan EPA SWMM 5.0.....25
2.7.2 Obyek pada Program EPA SWMM 5.0.....25
2.7.2.1 *Rain Gage*.....25
2.7.2.2 *Subcatchment*.....25
2.7.2.3 *Junction*….....26
2.7.2.4 *Conduit*.....26
2.7.2.5 *Outfall*.....27
2.7.2.6 *Flow Divider*.....27
2.7.2.7 *Storage Units*.....27
2.7.2.8 *Pumps*.....29
2.7.2.9 *Flow Regulations*.....29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....31
3.1 Umum..... 31
3.2 Diagram Alir.....33

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN
4.1 Permodelan DAS Kota Ungaran Kondisi Sebenarnya.....35
4.2 Data Hujan. 35
4.3 Distribusi Hujan Rancangan 35
4.4 Perhitungan Hujan Rancangan..... 39
4.5 Uji Distribusi Frekuensi 40
4.6 Peta *Subcatchmen* Drainase Kota Ungaran Bgian Baratt 44
4.7 *Subcatchment* 54
4.8 *Junction* 59

Perpustakaan Unika

4.9 *Conduit*.....61
4.10*Rain gage* 66
4.11 *Outfall* 67
4.12 *StorageUnit* 67

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan.....82
5.2 Saran.....83
DAFTAR PUSTAKA.....84
LAMPIRAN.....85

Perpustakaan Unika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Ungaran.....3
Gambar 2.1 Konsep Siklus Hidrologi.....6
Gambar 2.2 Siklus Hidrologi.....9
Gambar 2.3 Pola Jaringan Drainase Siku.....16
Gambar 2.4 Pola Jaringan Drainase Paralel.....16
Gambar 2.5 Pola Jaringan Drainase *Grid Iron*.....17
Gambar 2.6 Pola Jaringan Drainase Alamiah.....17
Gambar 2.7 Pola Jaringan Drainase Radial.....18
Gambar 2.8 Pola Jaringan Drainase Jaring-jaring.....18
Gambar 2.9 Kota Ungaran dilihat dari Satelit.....29
Gambar 4.1 Grafik Curah Hujan Maksimum Stasiun Ungaran 1997-2006.....36
Gambar 4.2 Grafik Curah Hujan Harian Maksimum.....37
Gambar 4.3 Peta *Subcatchment*.....44
Gambar 4.4 Skema Jaringan Drainase Kota Ungaran Bagian Barat.....45
Gambar 4.5 Tampilan Menu *Area* di Autocad.....55
Gambar 4.6 Tampilan Menu *Width* di Autocad.....56
Gambar 4.7 Grafik Curah Hujan Rancangan 67
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan antara Volume dan Debit *Conduit* 26.....70
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan antara Volume dan Debit *Conduit* 39.....72
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan antara Volume dan Debit *Conduit* 40.....74
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan antara Aliran dan Waktu *Conduit* 26.....76
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan antara Aliran dan Waktu *Conduit* 39.....78
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan antara Aliran dan Waktu *Conduit* 40.....80

Perpustakaan Unika

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Koefisien Kekasaran angka *Manning*.....21
Tabel 2.2 Hubungan antara *Suction Head, Conductivity,*dan *Initial Devisit*.....23
Tabel 2.3 *Percentage Impervious*.....24
Tabel 2.4 Bentuk Potongan Melintang *Conduit* dalam EPA SWMM 5.0.....28
Tabel 2.5 Hubungan *Weir Type, Cross Section Shape* dan *Flow Formula*.....30
Tabel 4.1 Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Ungaran.....35
Tabel 4.2 Curah Hujan Rata-rata Maksimum Stasiun Ungaran.....37
Tabel 4.3 Analisis Distribusi Frekuensi *Log Person III*.....41
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi *Log Person III*.....42
Tabel 4.5 Perhitungan Hujan Rancangan *Log Person III* 43
Tabel 4.6 Kumpulan Data *Subcatchment*.....46
Tabel 4.7 Kumpulan Data *Junction*.....60
Tabel 4.8 Kumpulan Data *Conduit*.....62
Tabel 4.9 Data Distribusi Rancangan.....66
Tabel 4.10 Hasil Rekapitulasi Simulasi pada *Conduit* 26.....68
Tabel 4.11 Hasil Rekapitulasi Simulasi pada *Conduit* 39.....70
Tabel 4.12 Hasil Rekapitulasi Simulasi pada *Conduit* 40.....73
Tabel 4.13 Hasil Rekapitulasi Aliran dan Waktu pada *Conduit* 26.....75
Tabel 4.14 Hasil Rekapitulasi Aliran dan Waktu pada *Conduit* 39.....77
Tabel 4.15 Hasil Rekapitulasi Aliran dan Waktu pada *Conduit* 40.....79