

125/FT.EKS.01/SKRIP/12/2008



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**KAJI ULANG SISTEM DRAINASE FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
PELACAkan SALURAN (CHANNEL ROUTING)**

**SKRIPSI**

**SYLVIA YUNIAR  
0606041711**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM TEKNIK SIPIL  
DEPOK  
JANUARI 2009**

125/FT.EKS.O1/SKRIP/12/2008



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**KAJI ULANG SISTEM DRAINASE FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE PELACAKAN SALURAN (CHANNEL ROUTING)**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

**SYLVIA YUNIAR  
0606041711**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM TEKNIK SIPIL  
DEPOK  
JANUARI 2009**

## **PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI**

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar**

**Nama : Sylvia Yuniar**

**NPM : 0606041711**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 5 Januari 2009**



## PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Sylvia Yuniar

NPM : 0606041711

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : KAJI ULANG SISTEM DRAINASE FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE PELACAKAN SALURAN (CHANNEL ROUTING)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

### Dewan Penguji

Pembimbing I : Toha Saleh, ST, Msc ( )

Pembimbing II : Dwinanti Rika, ST, MT ( )

Penguji : Ir. Elkhobar M Nazech, M.Eng ( )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 24 Desember 2008

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Toha Saleh, ST, Msc selaku pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini ;
2. Ibu Dwinanti Rika, ST, MT selaku pembimbing II yang juga telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini ;
3. Pihak Dekanat Fakultas Teknik Universitas Indonesia yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan ;
4. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral ;
5. Petrus Yanto yang selalu memberi semangat dan teman-teman yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 05 Januari 2009

Penyusun

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sylvia Yuniar

NPM : 0606041711

Program Studi : Teknik Sipil

Departemen : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**KAJI ULANG SISTEM DRAINASE FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA.**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan Tugas Akhir saya tanpa izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 5 Januari 2009

Yang menyatakan

(Sylvia Yuniar)

## DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	<b>5</b>
2.1 Aspek Hidrologis	5
2.1.1 Curah Hujan	6
2.1.2 Intensitas Hujan	8
2.1.3 Luas Daerah Aliran	12
2.1.4 Debit Banjir	13
2.1.5 Koefisien Pengaliran	14
2.2 ASPEK PENGENDALIAN LIMPASAN HUJAN	17
2.2.1 Drainase	17
2.2.1.1 <i>Pemahaman umum drainase</i>	17
2.2.1.2 <i>Pemahaman dan manfaat sistem drainase</i>	17
2.2.1.3 <i>jenis-jenis drainase</i>	18
2.2.1.4 <i>Tipe-tipe saluran drainase</i>	20
2.2.2 Pendimensian Saluran	22
2.2.3 Drainase Berwawasan Lingkungan	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>25</b>
<b>BAB IV KONDISI EKSISTING DRAINASE PADA WILAYAH STUDI</b>	<b>30</b>
4.1 Gambaran Umum	31
4.1.1 Kota Depok	32

4.1.2 Fakultas Teknik Universitas Indonesia	33
4.1.2.1 Tata Guna lahan	35
4.2 Kondisi Eksisting Sistem Drainase Pada Wilayah Studi	38
4.3 Iklim dan Curah Hujan	38
4.3.1 Intensitas Hujan	41
<b>BAB V ANALISA PERMASALAHAN</b>	<b>41</b>
5.1 Analisa Hidrologi	41
5.1.1 Data Curah Hujan	42
5.2 Area Drainase	44
5.3 Koefisien Runoff	45
5.4 Waktu Konsentrasi	49
5.5 Intensitas Hujan	49
5.6 Debit rencana	50
5.7 Perencanaan Saluran	50
5.7.1 Kedalaman Hidraulis Saluran	51
5.7.2 Luas Penampang dan Jari-jari Hidraulis	53
5.7.3 Debit Kapasitas dan Kecepatan Aliran	55
5.8 Analisa Permasalahan	56
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>56</b>
6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>58</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	5
Gambar 2.2 Contoh Lengkung IDF	12
Gambar 2.3 Contoh DAS	13
Gambar 2.4 Sistem Drainase	15
Gambar 3.2 Diagram Alir Metodologi	26
Gambar 3.2 Diagram Alir Perhitungan Rasional	27
Gambar 3.3 Diagram Alir Perhitungan Saluran	28
Gambar 4.1 Site Plan kota Depok	31
Gambar 4.3 Site Plan Fakultas Teknik Universitas Indonesia	32
Gambar 5.1 Kurva IDF FTUI	42
Gambar 6.1 Contoh Perbaikan saluran	57

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Harga Reduced Standar Deviation ( $\sigma_N$ )	7
Tabel 2.2 Harga Reduced Mean ( $Y_N$ )	7
Tabel 2.3 Harga Reduced Variated ( $Y_T$ )	8
Tabel 2.4 Nilai Koefisien Run Off	16
Tabel 2.5 Nilai Koefisien Kekasaran Manning	23
Tabel 2.6 Penampang Hidraulis Efektif Saluran	24
Tabel 4.1 Jenis dan Bentuk Saluran	35
Tabel 4.2 Keadaan Curah Hujan dan Intensitas Curah Hujan	39
Tabel 5.1 Luas Areal Drainase	42
Tabel 5.2 Koefisien Aliran	45
Tabel 5.3 Waktu Konsentrasi	47
Tabel 5.4 Dimensi Saluran	51
Tabel 5.5 Debit Kapasitas dan Kecepatan Aliran	53

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Curah Hujan Harian Maksimum FTUI berdasarkan Tahun dan Curah Hujan Maksimum	59
Lampiran 2 Grafik Curah Hujan FTUI	60
Lampiran 3 Pengolahan Data Hujan dengan Metode Distribusi Gumbel	61
Lampiran 4 Reduced Standar Deviation, Reduced Mean, Reduced Variatied	62
Lampiran 5 Pengolahan Data Hujan dengan Metode Mononobe	65
Lampiran 6 Kurva IDF FTUI 2 Tahunan	67
Lampiran 7 Kurva IDF FTUI 5 Tahunan	68
Lampiran 8 Kurva IDF FTUI 10 Tahunan	69
Lampiran 9 Kurva IDF FTUI 15 Tahunan	70
Lampiran 10 Kurva IDF FTUI 20 Tahunan	71
Lampiran 11 Kurva IDF FTUI 25 Tahunan	72
Lampiran 12 Kurva IDF FTUI 50 Tahunan	73
Lampiran 13 Kurva IDF FTUI Gabungan	74
Lampiran 14 Intensitas Hujan	75
Lampiran 15 Debit Rencana (untuk waktu 2 tahunan)	77
Lampiran 16 Debit Rencana (untuk waktu 5 tahunan)	79
Lampiran 17 Debit Rencana (untuk waktu 25 tahunan)	81
Lampiran 18 Kedalaman Hidraulis Saluran	83
Lampiran 19 Perbandingan Kedalaman Saluran Rencana dengan Kedalaman Saluran Eksisting (untuk waktu 2 tahun)	85
Lampiran 20 Perbandingan Kedalaman Saluran Rencana dengan Kedalaman Saluran Eksisting (untuk waktu 5 tahun)	87
Lampiran 21 Perbandingan Kedalaman Saluran Rencana dengan Kedalaman Saluran Eksisting (untuk waktu 25 tahun)	89

Lampiran 22	Profil Memanjang Saluran Rute 1	92
Lampiran 23	Profil Memanjang Saluran Rute 2	93
Lampiran 24	Profil Memanjang Saluran Rute 3	94
Lampiran 25	Profil Memanjang Saluran Rute 4	95
Lampiran 26	Profil Memanjang Saluran Rute 5	96
Lampiran 27	Profil Memanjang Saluran Rute 6	97
Lampiran 28	Profil Routing Saluran Rute Terpanjang (untuk Periode Ulang 2 Tahunan)	98
Lampiran 29	Profil Routing Saluran Rute Terpanjang (untuk Periode Ulang 5 Tahunan)	100
Lampiran 30	Profil Routing Saluran Rute Terpanjang (untuk Periode Ulang 25 Tahunan)	102
Lampiran 31	Site Plan Fakultas Teknik Universitas Indonesia	103
Lampiran 32	Gambar Pembagian Sub DAS FTUI	104
Lampiran 33	Gambar Saluran FTUI yang Mengalami Limpasan (untuk Periode Ulang 2 Tahunan)	105
Lampiran 34	Gambar Saluran FTUI yang Mengalami Limpasan (untuk Periode Ulang 5 Tahunan)	106
Lampiran 35	Gambar Saluran FTUI yang Mengalami Limpasan (untuk Periode Ulang 25 Tahunan)	107