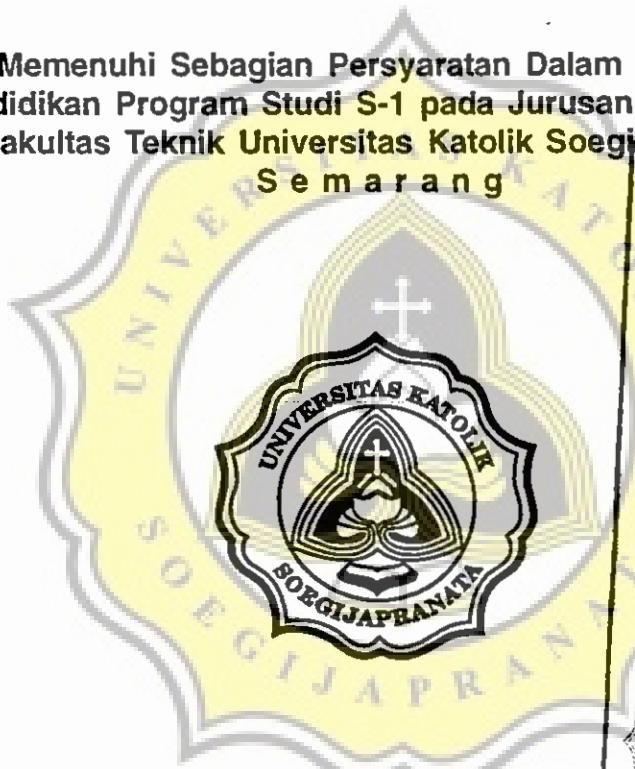


## TUGAS AKHIR

# ANALISIS SISTEM DRAINASE BANDAR UDARA AHMAD YANI SEMARANG

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Program Studi S-1 pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata  
Semarang



Disusun oleh :

**ARDI WIBOWO**  
NIM : 93.12.1101

**PRASETYO SUSMANTO**  
NIM : 93.12.1121

No. INV.	10 / 5 / 01	Cat :	TGL. 19 / 12 / 00
	Th. Angg.		
PARAP.			

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG  
1999**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

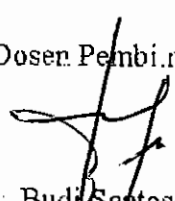
ANALISIS SISTEM DRAINASE  
BANDAR UDARA AHMAD YANI SEMARANG



Ardi Wibowo  
NIM : 93.12.1101.

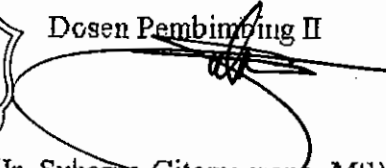
Prasetyo Susmanto  
NIM : 93.12.1121

Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing I  
  
17/5 '99  
(Ir. Budi Santoso, MT)



Semarang, 1999

Dosen Pembimbing II  
  
(Ir. Suharto Gitomarsono, MS)

*Sistem drainase yang tidak baik akan menyebabkan aliran permukaan akibat curah hujan yang jatuh diatas permukaan perkerasan landas pacu, pada suatu saat akan menyebabkan genangan. Genangan pada landas pacu akan mengganggu kelancaran kegiatan penerbangan dan berpengaruh buruk terhadap struktur perkerasan landas pacu. Lapis pondasi yang terendam air dapat kehilangan kekuatan sehingga hanya mampu memberikan reduksi yang kecil terhadap penyebaran beban kepada tanah dasar.*

*Analisis untuk mengetahui kemampuan sistem drainase Bandar Udara Ahmad Yani Semarang, terutama dilakukan dengan menggunakan rumus Rasional, metode Nakayasu untuk memperkirakan debit yang terjadi dan metode Muskinghum untuk penelusuran aliran.*

*Secara teori sistem drainase Bandar Udara Ahmad Yani Semarang mampu untuk menampung debit akibat hujan dengan kala ulang hujan dua tahunan.*

*Penulis*

*Ardi & Pras*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa seiring dengan telah selesainya penulisan laporan Tugas Akhir Analisis Sistem Drainase Bandar Udara Ahmad Yani Semarang.

Tujuan penulisan laporan ini selain untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan program studi S-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, juga untuk menambah kemampuan penulis dalam menerapkan pemakaian teori-teori yang telah diperoleh selama duduk dibangku kuliah. Disamping itu bagi rekan-rekan mahasiswa dapat pula mengambil manfaat dari laporan ini sebagai salah satu bahan dalam menyusun Tugas Akhirnya.

Penyusunan laporan ini disesuaikan dengan kemampuan penulis yang didapat selama menjalani masa perkuliahan. Oleh karena itu isi dari laporan ini cenderung bersifat analisis simulatif dengan penekanan pada cara pemakaian metode-metode pendekatan.

Dengan telah selesainya laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Al. Purwa Hadi Wardoyo, MSF selaku Rektor  
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
INTISARI .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	2
1.2 Maksud dan Tujuan .....	3
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan .....	3
1.4 Pengumpulan Data .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II STUDI PUSTAKA .....	6
2.1 Topografi .....	6
2.2 Keadaan Tanah .....	7
2.3 Perkiraan Besar Runoff (Aliran Permukaan) .....	8
2.3.1 Karakteristik Hujan .....	8
2.3.2 Rumus Rasional .....	10
2.3.3 Analisis Hidrograf .....	11
2.4 Kemampuan <i>Surface Drainage</i> .....	15
2.4.1 Desain Pengaliran .....	16
2.4.2 Bentuk Saluran .....	17
2.5 Kemampuan <i>Subsurface Drainage</i> .....	18
2.6 Penelusuran Aliran Metode Muskinghum .....	20
2.7 Masalah Non Teknis .....	23
2.7.1 Masalah Ekonomi .....	23
2.7.2 Masalah Sosial .....	23

## DAFTAR ISI

---

BAB III	M E T O D O L O G I	24
3.1	Topografi	24
3.2	Kondisi Tanah	25
3.3	Sistem Drainase	28
3.3.1	Data Curah Hujan	28
3.3.2	Dimensi Saluran	30
3.4	Perumusan Masalah	30
BAB IV	ANALISA DATA	34
4.1	Analisa Data Hujan	34
4.1.1	Mencari Nilai Intensitas Hujan	35
4.1.2	Hidrograf Satuan Sintetik Metode Nakaya- SU	36
4.2	Kemampuan Saluran	53
4.3	Penelusuran Aliran (Metode Muskinghum)	55
4.4	Bak Penampungan dengan Pompa	60
4.5	Analisis Genangan pada Apron	63
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1	Analisis Kemampuan Saluran Drainase	65
5.1.1	Debit Maksimum ( $Q_{mak}$ ) Akibat Curah Hujan	65
5.1.2	Debit dengan Penelurusan Metode Musking- hum	65
5.1.3	Debit Berdasarkan Dimensi Saluran ( $Q_{sal}$ )	66
5.1.4	Hasil Analisis	66
5.2	Saran-saran	66
5.2.1	Genangan pada Apron	66
5.2.2	Sedimen pada Saluran Drainase	67
5.2.3	Antisipasi Masalah Rob	67
BAB VI	P E N U T U P	68
	DAFTAR PUSTAKA	69
	LAMPIRAN	71

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Hidrograf Aliran .....	12
Gambar 2.2 Hidrograf Satuan Sintetik Metoda Nakayasu ...	14
Gambar 2.3 Contoh Desain Pengaliran .....	16
Gambar 2.4 Perhitungan Penempatan Pipa-pipa Drainase ...	18
Gambar 2.5 Garis Lengkung Somasi .....	19
Gambar 3.1 Peta Situasi Bandar Udara Ahmad Yani .....	26
Gambar 3.2 Saluran Drainase yang Dilengkapi Tanggul .....	28
Gambar 3.3 Dimensi Saluran Drainase Bandara Ahmad Yani	30
Gambar 4.1 Pembagian Daerah Bandara .....	39
Gambar Hidrograf Daerah A .....	40
Gambar Hidrograf Daerah B .....	43
Gambar Hidrograf Daerah C .....	46
Gambar Hidrograf Daerah D .....	49
Gambar Hidrograf Daerah E .....	52
Gambar 4.2 Sket Pengaliran Saluran Drainase .....	55
Gambar Hidrograf Penelusuran Saluran D .....	59
Gambar 4.3 Rencana Lokasi Bak Penampungan .....	60
Gambar Grafik Volume Air dan Kapasitas Pompa .....	62
Gambar 4.4 Sket <i>Subsurface Drainage</i> .....	64

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Koefisien Runoff (faktor C) .....	11
Tabel 2. Koefisien Kekasaran Manning .....	18
Tabel 3. 10 Curah Hujan Terbesar Selama 2 Tahun .....	29
Tabel A. Ordinat Hidrograf Satuan Sintetis Daerah A ...	40
Tabel B. Ordinat Hidrograf Satuan Sintetis Daerah B ...	43
Tabel C. Ordinat Hidrograf Satuan Sintetis Daerah C ...	46
Tabel D. Ordinat Hidrograf Satuan Sintetis Daerah D ...	49
Tabel E. Ordinat Hidrograf Satuan Sintetis Daerah E ...	52
Tabel Debit (Q) Kumulatif Saluran B dan C .....	57
Tabel Penelusuran saluran D .....	59
Tabel Debit (Q) Kumulatif Saluran A, B, C dan D (pada titik 2) .....	61
Tabel Perhitungan Bak Penampungan dengan Pompa .....	62



**DAFTAR LAMPIRAN**

Data Kejadian Hujan Bulan Januari 1997..... L-1  
Data Kejadian Hujan Bulan April 1997 ..... L-2  
Data Kejadian Hujan Bulan Maret 1997 ..... L-3  
Data Kejadian Hujan Bulan Desember 1997 ..... L-4  
Gambar Sket Bak Penampungan dengan Pompa ..... L-5  
R A B Bak Penampungan dengan Pompa ..... L-6

