

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA PERHITUNGAN PROFIL MUKA AIR  
KARENA PENGARUH PEMBENDUNGAN  
( PERBANDINGAN METODA INTEGRASI NUMERIK,  
METODA INTEGRASI GRAFIS, METODA LANGKAH LANGSUNG,  
METODA INTEGRASI LANGSUNG )**



**Disusun oleh :**

**Nama : MOCH AHSIN ADINUGROHO**

**No. Mhs. : 84310151**

**Nirm : 844330146**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**1995**



## KATA PENGANTAR

Bismillaahirrohmaanirrohiim

Alhamdulillah, segala puja dan puji kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan RahmatNya serta memberikan KaruniaNya berupa kekuatan, ketabahan dan kesabaran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis memilih topik perhitungan profil muka air karena pengaruh pembendungan ( perbandingan antara metoda integrasi numerik, metoda integrasi grafis, metoda langkah langsung, serta metoda integrasi langsung ) adalah untuk memahami dan membandingkan metoda apa yang paling akurat, cepat serta paling sederhana pemakaiannya. Dengan demikian diperoleh masukan berharga bagi perancang bangunan air dalam menjawab persoalan yang ada di lapangan. Namun karena keterbatasan pengetahuan penulis, sudah barang tentu masih terdapat banyak kekurangan di dalam penulisan tugas akhir ini, sehingga perlu mendapatkan komentar serta kritik yang bersifat membangun. Bagian - bagian lain yang belum tersentuh di dalam penulisan tugas akhir ini bisa menjadi bahan penulisan selanjutnya, sehingga dapat dicapai pengetahuan yang lebih mendalam berkenaan dengan perhitungan profil muka air.

Penulisan tugas akhir ini juga untuk memenuhi persyaratan akademis tingkat kesarjanaan pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Penulis berharap semoga karya ilmiah yang tidak seberapa ini dapat bermanfaat bagi sesama mahasiswa pada umumnya, serta bagi penulis sendiri pada khususnya.

Namun dapat terwujudnya penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dorongan, pengorbanan dan jerih payah

beberapa pihak. Sebagai ungkapan rasa terima kasih melalui halaman ini penulis menghaturkan terima kasih yang teramat dalam kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Susastrawan, MSCE selaku dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Bambang Sulistiono, MSCE selaku ketua jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. H. Aryo Nugroho, SU selaku dosen pembimbing Utama.
4. Bapak Ir. Munadhir, MS selaku dosen pembimbing kedua.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang peduli dan telah membantu serta menaruh harapan akan keberhasilan penulis, sehingga dapat dijadikan cambuk tantangan serta pendorong bagi terwujudnya tugas akhir ini.

Mudah - mudahan Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang senantiasa melimpahkan berkah, rahmat taufiq dan hidayahnya kepada kita semua. Amin

Yogyakarta, Juni 1995

Moch Ahsin A.N



## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Keaslian Studi	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	3
1.5. Ruang Lingkup Penulisan ( Batasan Masalah )	3
1.6. Metoda Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Umum	6
2.2. Geometri Saluran	8
2.3. Profil Muka Air	11
2.3.1. Metoda Integrasi Numerik	18
2.3.2. Metoda Langkah Langsung	20
2.3.3. Metoda Integrasi Langsung	22
2.3.4. Metoda Integrasi Grafis	25

	halaman
BAB III PROGRAM KOMPUTER	28
3.1. Umum	28
3.2. Pembuatan Kode	29
3.3. Diagram Alir	34
3.4. Input Data	39
BAB IV PEMBAHASAN	41
4.1. Umum	41
4.2. Tujuan Perhitungan Profil Muka Air	42
4.3. Hasil - hasil perhitungan dan pembahasan	43
4.3.1. Lebar Dasar ( B = 4.0 m )	43
4.3.2. Lebar Dasar ( B = 10.0 m )	47
4.3.3. Lebar Dasar ( B = 20.0 m )	51
4.3.4. Lebar Dasar ( B = 30.0 m )	55
4.3.5. Lebar Dasar ( B = 40.0 m )	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	67

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1. Dimensi saluran bentuk trapesium	8
Gambar 2.2. Garis aliran kedalaman muka air	10
Gambar 2.3. Hubungan tanpa dimensi untuk kedalaman kritis di dalam saluran bentuk trapesium	14
Gambar 2.4. Skets profil muka air	17
Gambar 3.1. Diagram Alir untuk Metoda Integrasi Numerik	35
Gambar 3.2. Diagram Alir untuk Metoda Langkah Langsung	36
Gambar 3.3. Diagram Alir untuk Metoda Integrasi Grafis	37
Gambar 3.4. Diagram Alir untuk Metoda Integrasi Langsung	38
Gambar 4.1. Grafik penyebaran untuk $B = 4.0$ m	45
Gambar 4.2. Grafik penyebaran untuk $B = 10.0$ m	49
Gambar 4.3. Grafik penyebaran untuk $B = 20.0$ m	53
Gambar 4.4. Grafik penyebaran untuk $B = 30.0$ m	57
Gambar 4.5. Grafik penyebarab untuk $B = 40.0$ m	61

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1. Penyelesaian secara Integrasi Numerik	20
Tabel 2.2. Penyelesaian secara Langkah Langsung	22
Tabel 2.3. Penyelesaian secara Integrasi Langsung	25
Tabel 2.4. Penyelesaian secara Integrasi Grafis	27
Tabel 4.1. Prosentase kesalahan untuk $B = 4.0$ m	44
Tabel 4.2. Prosentase kesalahan untuk $B = 10.0$ m	48
Tabel 4.3. Prosentase kesalahan untuk $B = 20.0$ m	52
Tabel 4.4. Prosentase kesalahan untuk $B = 30.0$ m	56
Tabel 4.5. Prosentase kesalahan untuk $B = 40.0$ m	60

## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
1. Print Out Program	67
2. Print Out Data	74
2.1. Lebar Dasar ( $B = 4.0 \text{ m}$ )	74
2.1.1. Metoda Integrasi Grafis	74
2.1.2. Metoda Integrasi Numerik	75
2.1.3. Metoda Langkah Langsung	76
2.1.4. Metoda Integrasi Langsung	77
2.2. Lebar Dasar ( $B = 10.0 \text{ m}$ )	
2.2.1. Metoda Integrasi Grafis	78
2.2.2. Metoda Integrasi Numerik	79
2.2.3. Metoda Langkah Langsung	80
2.2.4. Metoda Integrasi Langsung	81
2.3. Lebar Dasar ( $B = 20.0 \text{ m}$ )	
2.3.1. Metoda Integrasi Grafis	82
2.3.2. Metoda Integrasi Numerik	83
2.3.3. Metoda Langkah Langsung	84
2.3.4. Metoda Integrasi Langsung	85
2.4. Lebar Dasar ( $B = 30.0 \text{ m}$ )	
2.4.1. Metoda Integrasi Grafis	86
2.4.2. Metoda Integrasi Numerik	87
2.4.3. Metoda Langkah Langsung	88
2.4.4. Metoda Integrasi Langsung	89



2.5. Lebar Dasar (  $B = 40.0 \text{ m}$  )

2.5.1. Metoda Integrasi Grafis	90
2.5.2. Metoda Integrasi Numerik	91
2.5.3. Metoda Langkah Langsung	92
2.5.4. Metoda Integrasi Langsung	93