

TUGAS AKHIR

KAJIAN MODEL ALAT UKUR DEBIT

BENTUK PENYEMPITAN SALURAN

(Jenis Tampang Trapesium)



Disusun Oleh :

RETNO MAHARANI

2000 011 0117

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2004

Halaman Motto

~ *"Perumpamaan orang yang mengambil selain Allah sebagai pelindung, adalah seperti laba-laba yang membuat rumah untuk dirinya sendiri. Tetapi sebenarnya rumah laba-laba itu adalah serapuh-rapuhnya rumah, jika mereka tahu."*

Q.S. 29 Surat Al'Ankabuut (laba-laba) Ayat 41

~ *"Seberapa lamakah kau akan menggelepar menggantung di sayap orang?
Terbang dan kembangkan sayapmu seraya menghirup udara di alam bebas"*

Noviana Eredha

~ *"Saat cinta merasuk hati kita, maka kali pertama yang muncul darinya adalah rasa kepercayaan, dan itulah yang dinamakan penetapan hati. Saat kita baru saja menjalani, maka tumbuhlah rasa kerinduan dalam penantian, dari situ kita akan kenal arti sebuah keresahan jiwa. Dan jika rasa keraguan dan keresahan jiwa sudah melanda maka kamu jangan terkejut, karena itulah cobaan yang selalu mengirini"*

semoga kakakmu ini bisa menjadi teladan yang baik buat kalian.

Serta adik-adikku Rifa'i dan Rafik,

semoga ini merupakan satu kebanggaan tersendiri bagi kalian.

Secara khusus yang sangat saya sayangi dan kasih, Ayah dan Ibuku

Jalanan Persembahan :

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu mengaruniakan nikmat-nikmatnya ke hamba – hambaNya yang kadang kala lupa diri akan hakekat seorang makhluk. Semoga Nabi dan semua pengikutnya selalu mendapatkan ridho dan restu dari Illahi sehingga tujuan Al Islami bukanlah janji yang tiada arti. Nikmat dan ridho Illahi adalah hal penentu yang sangat penting dalam menyelesaikan tugas akhir ini, walaupun bukanlah suatu patokan bahwa keberhasilan suatu tugas akhir adalah keberhasilan dalam menuntut ilmu.

Tugas akhir yang berjudul **KAJIAN MODEL ALAT UKUR DEBIT BENTUK PENYEMPITAN SALURAN (Jenis Tampang Trapesium)** ini masih jauh dari kesempurnaan akan tetapi mungkin bisa membantu bagi pembaca sebagai salah satu acuan dalam mencipta yang lebih sempurna. Tiada akan selesai tugas akhir ini tanpa bantuan dari orang lain untuk itu kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Tri Harjono, ST, MT, selaku dosen pembimbing I.
2. Bapak Jazaul Ikhsan, ST, MT, selaku dosen pembimbing II.
3. Bapak Ir. H. Purwanto selaku dosen penguji III.
4. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik UMY.
5. Seluruh keluarga, semoga ketabahan dan kesabaran kita, juga keteduhan rumah kita tetap menjadi patokan hidup masa depan.

— — — — —

7. Vita dan Ifah, makasih atas bantuan dan persahabatan yang kalian berikan semoga tidak luntur dimakan waktu, juga Ernaku yang setia menemaniku.
8. Mas Wawan, Mas Jimi, Mas Simbah, dan Mas Heri makasih atas semuanya.
9. Semua teman seperjuanganku Teknik Sipil 2000 yang tidak mungkin disebutkan satu persatu karena keterbatasan tenaga, waktu dan pikiran.

Mudah-mudahan ini bukan menjadi sebuah dongeng yang hanya akan diceritakan turun temurun ke anak dan cucu kita tetapi akan menjadi titik awal terciptanya suatu yang baru yang bisa dinikmati seluruh umat dan titik awal yang akan kehidupan mendatang.

Penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari apa yang diharapkan semua, untuk itu demi kesempurnaannya diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun setiap saat sangat dibutuhkan demi kesempurnaan sesuai dengan harapan semua.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Oktober 2004

DAFTAR ISI

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

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	3
D. Keaslian Penelitian	3
E. Batasan Masalah.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Aliran Saluran Terbuka	5
B. Klasifikasi Aliran Saluran Terbuka	5
C. Pengertian Penyempitan Saluran	9
D. Debit Aliran	10
E. Studi Model Penyempitan.....	10

BAB III LANDASAN TEORI

A. Pengukuran Debit Aliran	13
B. Metode Analisis	15

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian	19
B. Pelaksanaan Pengujian	20
C. Variabel yang Diukur	20
D. Alat dan Bahan	20
E. Tahapan Pengujian di Laboratorium	23
F. Langkah-langkah Pengujian	24
G. Tahapan Analisis Data.....	26

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Besaran Tidak Berdimensi	27
B. Menentukan Tingkat Kekritikan Aliran	27
C. Menggambarkan Hubungan Antara Debit (Q) dengan Kedalaman (y)	30
D. Menggambarkan Hubungan Antara Debit (Q) dengan Angka <i>Froude</i> (Fr)	34
E. Menggambarkan Hubungan Kedalaman (y) dengan Angka <i>Froude</i> (Fr)	38
F. Menentukan Model Penyempitan yang Terbaik.....	42

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Interprestasi koefisien korelasi.....	18
Tabel 4.1	Dimensi model peluap segitiga.....	21
Tabel 5.1	Besaran tidak berdimensi.....	27
Tabel 5.2	Hitungan angka <i>Froude</i> untuk besaran tidak berdimensi $\frac{b}{B} = 0,6$..	28
Tabel 5.3	Hitungan angka <i>Froude</i> untuk besaran tidak berdimensi $\frac{b}{B} = 0,5$..	28
Tabel 5.4	Hitungan angka <i>Froude</i> untuk besaran tidak berdimensi $\frac{b}{B} = 0,4$..	29
Tabel 5.5	Angka <i>Froude</i> untuk besaran tidak berdimensi	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	(a) Aliran seragam dan (b) aliran berubah.....	6
Gambar 2.2	(a) Kecepatan fungsi waktu pada suatu titik untuk aliran mantap dan (b) aliran tidak mantap.....	7
Gambar 2.3	Pola penjalaran gelombang di saluran terbuka.....	8
Gambar 3.1	Tabung aliran untuk menurunkan persamaan kontinuitas.....	14
Gambar 4.1	Bagan alir tahapan penelitian.....	19
Gambar 4.2	Model peluap segitiga.....	21
Gambar 4.3	Bagan alir tahapan pengujian.....	22
Gambar 4.4	Posisi pengukuran data.....	25
Gambar 4.5	Bagan analisis data.....	26
Gambar 5.1	Hubungan antara debit (Q) dengan kedalaman di hulu penyempitan (Y_o) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4.....	31
Gambar 5.2	Hubungan antara debit (Q) dengan kedalaman di awal penyempitan (Y_a) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4.....	32
Gambar 5.3	Hubungan antara debit (Q) dengan kedalaman di tengah penyempitan (Y_m) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4.....	33
Gambar 5.4	Hubungan antara debit (Q) dengan kedalaman di hilir penyempitan (Y_t) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$;	

Gambar 5.5 Hubungan antara debit (Q) dengan angka *Froude* di hulu penyempitan (F_o) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4..... 35

Gambar 5.6 Hubungan antara debit (Q) dengan angka *Froude* di awal penyempitan (F_a) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4..... 36

Gambar 5.7 Hubungan antara debit (Q) dengan angka *Froude* di tengah penyempitan (F_m) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4..... 37

Gambar 5.8 Hubungan antara debit (Q) dengan angka *Froude* di hilir penyempitan (F_t) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4..... 38

Gambar 5.9 Hubungan antara angka *Froude* (F_o) dengan kedalaman di hulu penyempitan (Y_o) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4..... 39

Gambar 5.10 Hubungan antara angka *Froude* (F_a) dengan kedalaman di awal penyempitan (Y_a) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4..... 40

Gambar 5.11 Hubungan antara angka *Froude* (F_m) dengan kedalaman di tengah penyempitan (Y_m) untuk penyempitan saluran dengan $\frac{b}{B} = 0,6$; 0,5; dan 0,4..... 41

Gambar 5.12 Hubungan antara angka *Froude* (F_t) dengan kedalaman di hilir penyempitan (Y_t) untuk penyempitan saluran dengan

$\frac{b}{B} = 0,6; 0,5; \text{ dan } 0,4 \dots\dots\dots 42$

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I. Gambar alat
- Lampiran II Pengujian di Laboratorium
- Lampiran III Data Hasil Pengujian di Laboratorium
- Lampiran IV Analisa Data Hasil Pengujian