

BAB III

PROGRAM KOMPUTER

3.1. UMUM

Program komputer merupakan proses perencanaan yang dibuat secara teliti dan terperinci, yaitu dalam bentuk penjelasan yang berfungsi sebagai pengkodean yang dapat diterima dan dimengerti serta dapat diolah oleh komputer.

Oleh sebab itu program komputer sebagai aplikasi dalam penghitungan profil muka air dengan metoda Integrasi Numerik, metoda Langkah Langsung, metoda Integrasi Grafis, serta metoda Integrasi Langsung (metoda BRESSE), dipakai suatu bentuk program komputer yang sederhana serta mudah dipahami dan dimengerti oleh banyak orang.

Pemakaian komputer dalam abad modern ini sudah sangat biasa, dikarenakan disetiap rumah atau kantor sudah mempergunakan fasilitas komputer, sehingga dengan demikian pemakaian program komputer dianjurkan sekali, selain dapat menghemat tenaga juga dapat menghemat waktu.

Dalam pemakaian program komputer ini dimaksudkan untuk mendapatkan hasil yang sangat memuaskan, dikarenakan kesalahan pemakai kemungkinannya kecil. Program komputer yang akan penulis ketengahkan mempergunakan bahasa BASIC, karena bahasa basic ini sudah sangat dikenal dikalangan awam. Dengan demikian dimaksudkan



agar pemakai yang belum begitu ahli di dalam pengenalannya terhadap beberapa bahasa komputer dapat menjalankan program komputer ini.

Untuk menganalisa perbandingan dari pada perhitungan profil muka air dengan metode Integrasi Numerik, metode Langkah Langsung, metode Integrasi Grafis, serta metoda Integrasi Langsung, diperlukan beberapa jenis perhitungan yang berlainan lebar dasar salurannya, sehingga nantinya akan dapat diketahui sampai di mana batas relevansinya dari beberapa metoda perhitungan seperti tersebut di atas.

Dalam bahasa basic setiap persamaan tidak dapat langsung ditulis, akan tetapi harus dipisah - pisahkan dahulu. Dengan demikian kode - kode yang dipakai menjadi semakin banyak.

3.2. Pembuatan Kode

Pada subbab ini akan dibahas tentang pembuatan kode pada perhitungan profil muka air dengan bahasa basic. Pembuatan kode ini dimaksudkan agar program dapat berjalan serta dapat dieksekusi (diselesaikan), sehingga akan mendapatkan suatu output (hasil) dari perhitungan tersebut. Di bawah ini akan diberikan beberapa kode dari perhitungan profil muka air dari :

1. Metoda Integrasi Numerik

Dalam metoda Integrasi Numerik kode - kode yang dipakai

adalah :

- Y_n = kedalaman normal (m)
- B = lebar dasar saluran (m)
- A = luas tampang saluran (m)
- P = keliling basah saluran (m)
- R = jari -jari hidrolis saluran (m)
- T = lebar permukaan saluran (m)
- n = koefisien Manning
- m = kemiringan tebing saluran
- M = koefisien pembendungan
- p = tinggi bendung (m)
- d = tinggi muka air di atas bendung (m)
- Y_1 = kedalaman air tepat di belakang bendung (m)
- Y_2 = kedalaman air pada tiap -tiap stasiun (m)
- g = gaya gravitasi (m /det²)
- I_o = kemiringan dasar saluran
- I_f = kemiringan garis energi
- Δx = jarak antara tiap stasiun (m)
- L = jarak antara titik kontrol sampai stasiun yang diamati (m).
- dy = perbedaan kedalaman air antara stasiun yang satu dengan stasiun yang lain (m)
- f = integral fungsi dari dy/dx
- f_r = f rata - rata

2. Metoda Langkah Langsung

Dalam metoda langkah langsung kode - kode yang dipakai adalah :

Y_n = kedalaman normal (m)

ΔY = perbedaan kedalaman air antara tiap -tiap stasiun (m)

B = lebar dasar saluran (m)

m = kemiringan tebing

n = koefisien kekasaran Manning

M = koefisien pembendungan

p = tinggi pembendungan (m)

A = luas tampang basah saluran (m²)

P = keliling basah saluran (m)

T = lebar permukaan air (m)

R = jari jari saluran (m)

Q = debit saluran (m³/det)

D = tinggi air di atas bendung (m)

Y_1 = kedalaman air tepat di belakang bendung (m)

Y = kedalaman air pada tiap - tiap stasiun (m)

I_0 = kemiringan dasar saluran

I_f = kemiringan garis energi

E_s = energi spesifik

ΔE = energi spesifik rata - rata

V = kecepatan aliran (m/det)

g = gaya gravitasi (m²/det²)

ΔX = jarak tiap - tiap stasiun (m)

L = jarak antara titik kontrol sampai dengan stasiun
yang diamati (m)

3. Metoda Integrasi Grafis

Di dalam metoda integrasi grafis kode - kode yang dipakai
adalah :

Y_n = kedalaman air normal (m)

ΔY = interval kedalaman air (m)

B = lebar dasar saluran (m)

m = koefisien kemiringan tebing

n = koefisien kekasaran Manning

M = koefisien pembendungan

p = tinggi bendung (m)

a = kofisien koriolis

A = luas tampang basah saluran (m²)

P = keliling basah saluran (m)

T = lebar permukaan air (m)

R = jari - jari hidrolis (m)

Q = debit saluran (m³/det)

D = tinggi kedalaman air diatas bendung (m)

Y_1 = kedalaman air tepat di belakang bendung (m)

Y = kedalaman air pada tiap - tiap stasiun (m)

g = gaya gravitasi (m²/det)

I_o = kemiringan dasar saluran

I_f = kemiringan garis energi

Δx = jarak antar stasiun (m)

L = jarak antara titik kontrol sampai stasiun yang diamati (m)

4. Metoda Integrasi Langsung (Bresse)

Dalam metoda ini kode - kode yang dipakai adalah sebagai berikut :

Y_n = kedalaman normal saluran (m)

dy = interval kedalaman saluran (m)

B = lebar dasar saluran (m)

m = koefisien kemiringan tebing

n = koefisien kekasaran Manning

M = koefisien pembendungan

p = tinggi bendung (m)

a = koefisien koriolis

A = luas tampang basah saluran (m²)

P = keliling basah saluran (m)

T = lebar permukaan saluran (m)

R = jari - jari hidrolik (m)

Q = debit saluran (m³/det)

D = tinggi air di atas bendung (m)

Y_1 = kedalaman air tepat di belakang bendung (m)

$g = \text{ gaya gravitasi (m }^2/\text{det }^2)$

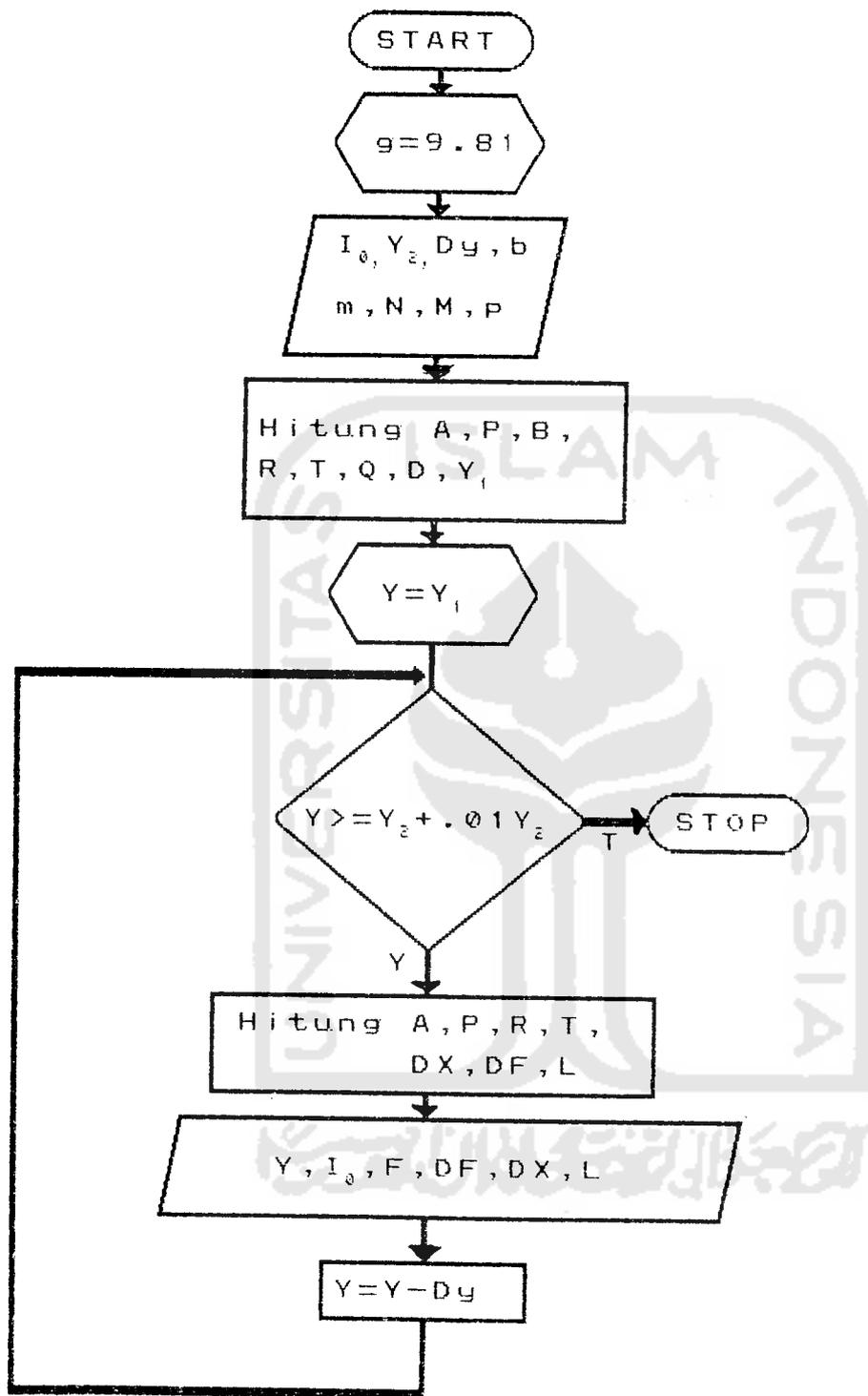
$U = \text{ kedalaman air pada tiap stasiun dibagi dengan kedalaman air normal}$

$s = \text{ kuadrat koefisien kekasaran Manning dibagi dengan jari - jari hidrolis pangkat sepertiga.}$

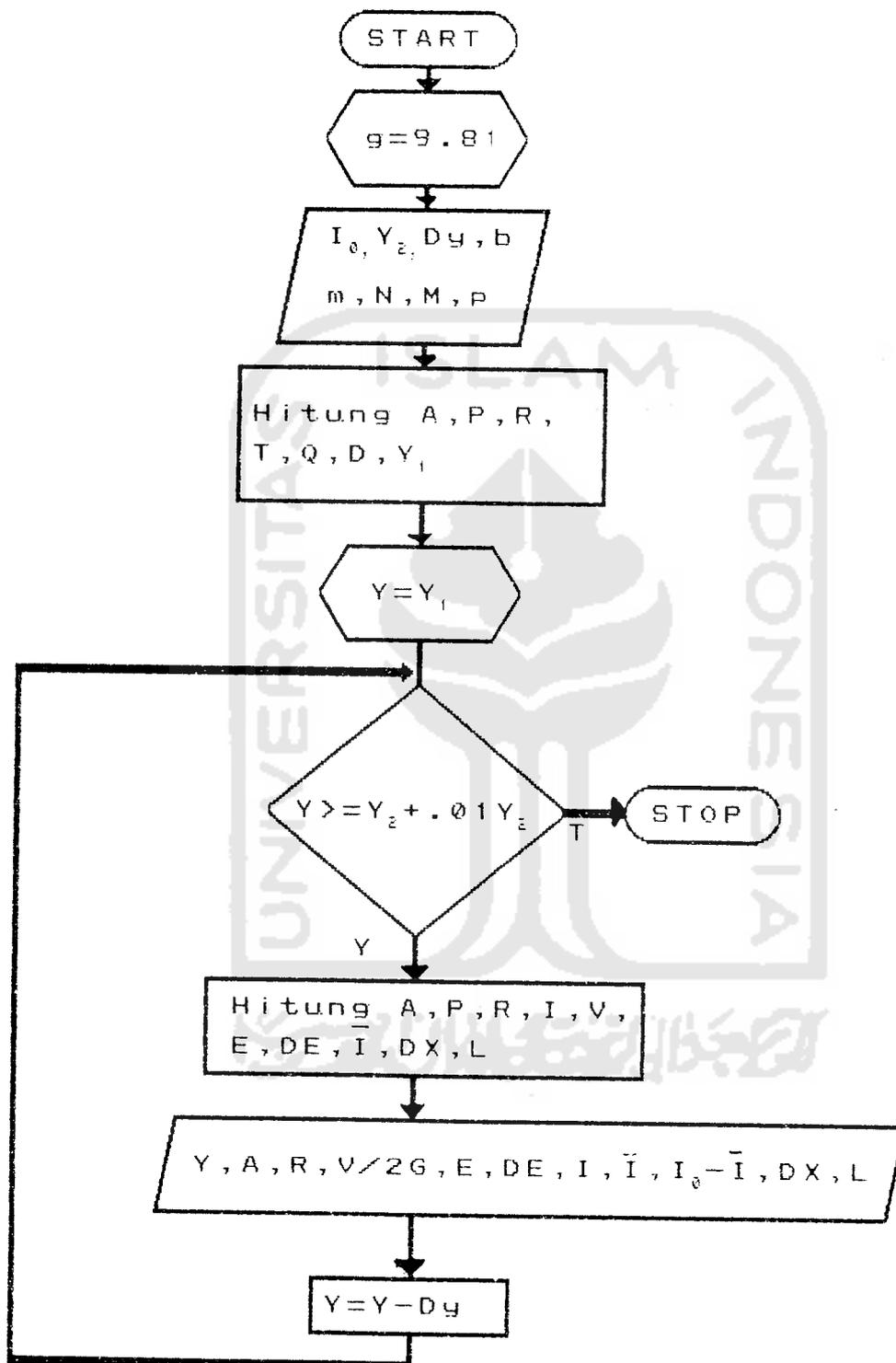
3.3 Diagram alir

Untuk mendapatkan jarak antara titik kontrol sampai dengan stasiun yang diamati maka diperlukan suatu rangkaian perhitungan yang dimasukkan di dalam rumus atau persamaan dalam program komputer. Untuk mempermudah pemahaman tentang pengoperasian program komputer dari beberapa metoda perhitungan profil muka air, maka diperlukan diagram alir.

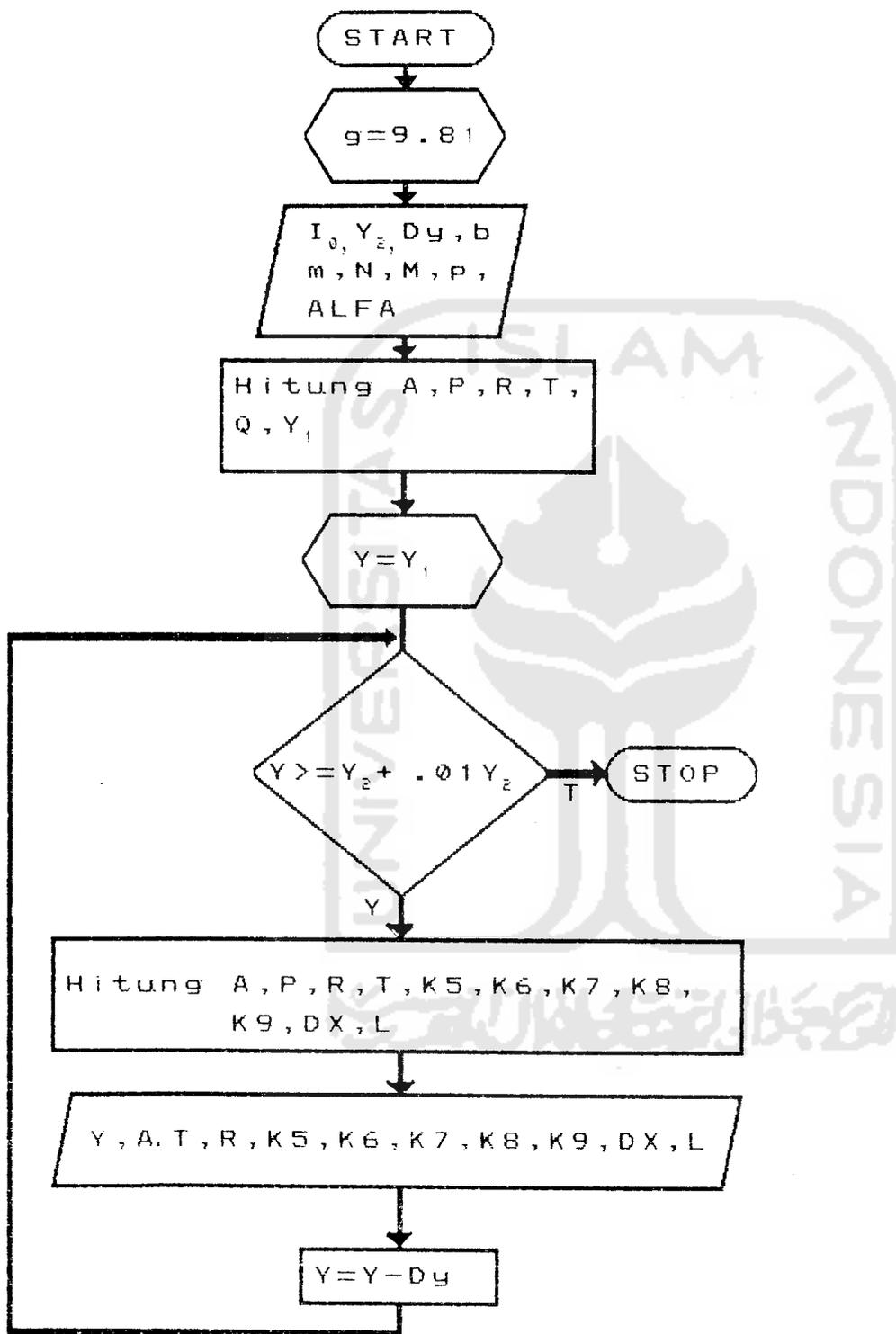
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat diagram alir seperti yang terdapat pada halaman berikut ini.



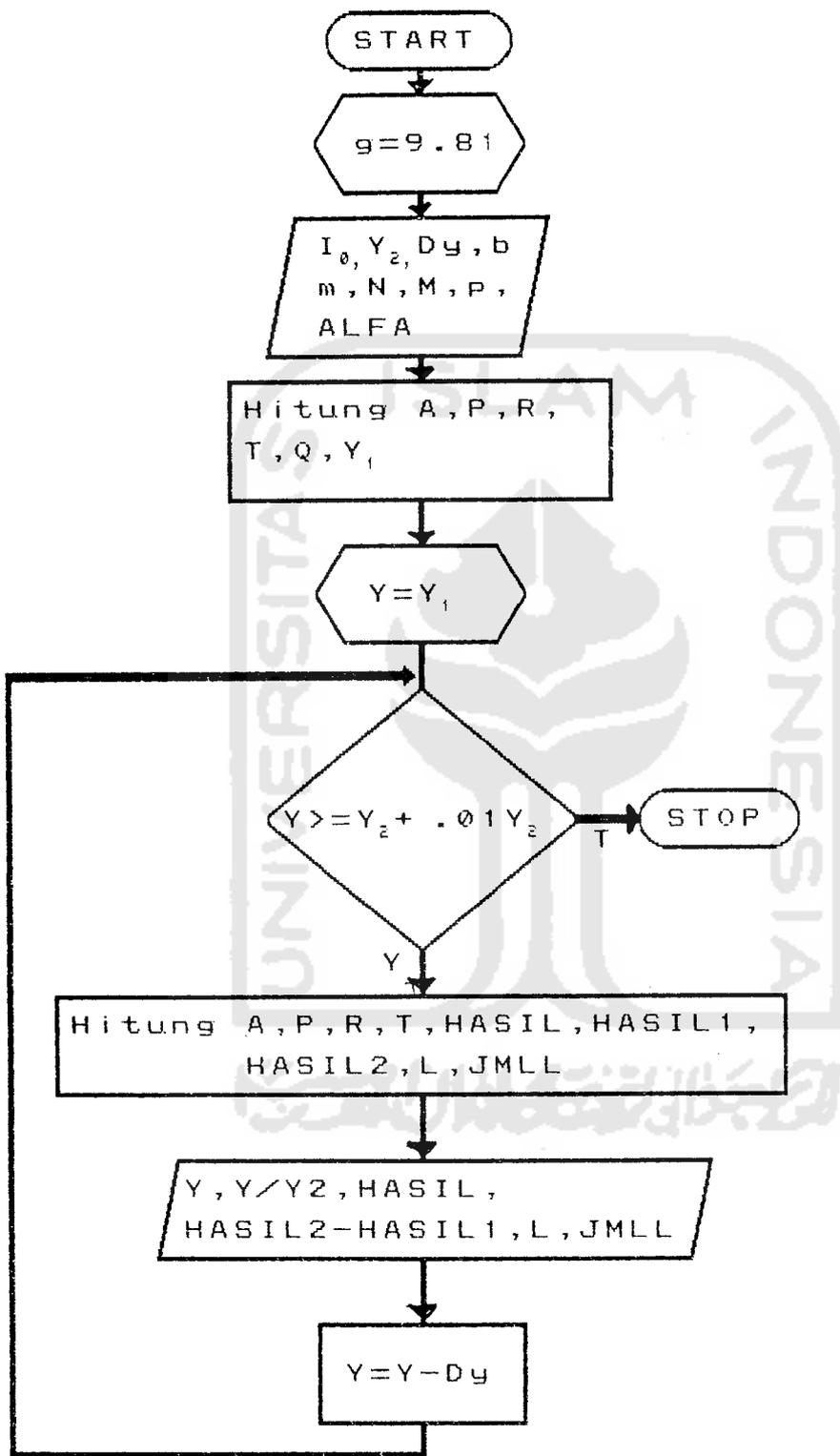
Gambar 3.1. Diagram Alir Metoda Integrasi Numerik



Gambar 3.2. Diagram Alir Metoda Langkah Langsung



Gambar 3.3. Diagram Alir Metoda Integrasi Grafis



Gambar 3.4. Diagram Alir Metoda Integrasi Langsung

3.4. Input Data

Data yang dipakai untuk running program adalah sebagai berikut :

1. Lebar dasar saluran (B)

Lebar dasar saluran yang dipakai dalam running program berubah - ubah, yaitu dari 4.0 m , 10.0 m , 20.0 m, 30.0m, serta 40.0 m.

2. Kedalaman air normal (Y_n)

Kedalaman air normal dalam kasus yang penulis kemukakan adalah konstan, yaitu 2.0 m.

3. Beda tinggi tiap - tiap stasiun (ΔY)

Beda tinggi pada tiap - tiap stasiun konstan, yaitu 0.05 m.

4. Tinggi Bendung (p)

Tinggi bendung dalam kasus ini konstan, yaitu 2.5 m.

5. Koefisien koriolis (a)

Dalam kasus yang penulis kemukakan koefisien koriolis adalah konstan, yaitu $a = 1.0$.

6. Koefisien kemiringan tebing (m)

Koefisien kemiringan tebing tidak konstan, yaitu untuk $B < 20Y$ dipakai $m = 1$, sedangkan untuk $B \geq 20Y$ $m = 0$.

7. Koefisien ambang bendung (M)

Koefisien ambang bendung konstan, yaitu 1.3

8. Koefisien kekasaran Manning (n)

Koefisien kekasaran dari Manning adalah konstan, yaitu

0.025.

9. Kecepatan gravitasi (g)

Kecepatan gravitasi dalam permasalahan yang penulis kemuka
kan sebesar 9.81 m/det^2 .

