

## BAB V

### IMPLEMENTASI SISTEM

#### 5.1 Penyelesaian analitis dengan metode *Non-Konservative Transport*

Penyelesaian ini berfungsi sebagai kontrol program, dimana dalam penyelesaian perhitungan secara analitik dengan dibuat sebuah contoh kasus. Dari contoh kasus ini akan dapat mempermudah pemahaman dalam penyelesaian perhitungan penyebaran polutan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari contoh kasus dibawah ini.

#### Penyelesaian Perhitungan kualitas air sungai dengan metode *Non-Konservative Transport*

Dilakukan pengamatan pada sebuah sungai yang disumsikan tidak terpolusi, dengan limbah awal (*discharge*) awal  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ . Masukkan limbah  $6 \text{ m}^3/\text{s}$ , konsentrasi limbah 0. jumlah material yang masuk  $1,4 \text{ g/s}$ . Sungai terus mengalir dengan masukkan dari cabang samping  $0,0002 \text{ m}^3/\text{s}$ . masukkan konsentrasi  $0 \text{ g/m}^3$ . Kecepatan rata-rata aliran adalah  $0,15 \text{ m/s}$  dengan koefisien penyebaran  $20 \text{ m}^2/\text{s}$  dan reaksi rata-rata  $5,79\text{e-}6 \text{ s}^{-1}$ . Apa yang akan terjadi pada konsentrasi setelah  $5000 \text{ m}$ ?

Maka langkah awal yang dilakukan adalah memasukkan nilai dari jarak awal, pelepasan awal dan konsentrasi awal. Dimana nilai untuk jarak awal dan konsentrasi awal diasumsikan adalah 0. Nilai untuk limbah awal adalah  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Penyelesaian perhitungan diatas adalah dengan nilai masukan sebagai berikut:

Nilai masukan

Jarak awal ( $X = X_0$ )	= 0 m
Limpahan awal ( $Q = Q_0$ )	= 12 m <sup>3</sup> /s
Konsentrasi awal ( $C = C_0$ )	= 0 g/m <sup>3</sup>
Masukkan limpahan ( $Q_1$ )	= 6 m <sup>3</sup> /s
Konsentrasi limpahan ( $C_1$ )	= 0 g/m <sup>3</sup>
Jumlah material (L)	= 1,4 g/s
Panjang bidang ( $X_1$ )	= 5000 m
Masukkan cabang samping ( $Q_1$ )	= 0,0002 m <sup>3</sup> /s
Masukkan konsentrasi ( $C_1$ )	= 0 g/m <sup>3</sup>
Kecapatan (V)	= 0,15 m/s
Koefesien penyebaran (D)	= 20 m <sup>3</sup> /s
Reaksi rata-rata (k)	= 5,79e-6 s <sup>-1</sup>

Jika telah ditentukan nilai masukan seperti diatas, maka dihitung penyebaran polutan yang bersifat *Non-Konservative* dengan persamaan sebagai berikut [SME ]:

1. Konsentrasi di Cairan Buangan adalah :

$$C = \frac{(Q * C + Q_1 * C_1)}{Q + Q_1}$$

$$= \frac{(12 * 0 + 6 * 0)}{18 + 6} = 0$$

2. Konsentrasi pada Material Buangan adalah :

$$C = \frac{C + I}{Q}$$

$$= \frac{0 + 14}{12}$$

$$= 0,1166666667$$

3. Konsentrasi pada Bentangan adalah :

$$C = \frac{(v * Q_1 * C_1)}{k} + \left( \frac{Q_0 * C_0}{Q} - \frac{(v * Q_1 * C_1)}{k} \right) * \exp\left( \frac{A * (X - X_0)}{Q} \right)$$

$$= \frac{(0,15 * 0,0002 * 0)}{0,79e^{-6}} + \left( \frac{12 * 0}{12} - \frac{(0,15 * 12 * 0)}{5,79e^{-6}} \right) * \exp\left( \frac{(0,15 - (0,15^2 + 4 * 5,79e^{-6} * 15^2))}{2} \right) (0,15)$$

$$= 0,1166676317$$

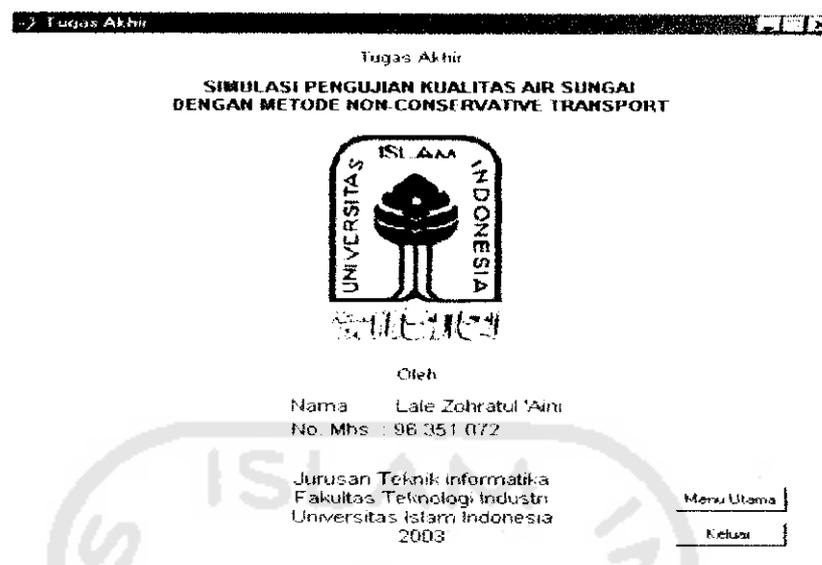
dimana : jika nilai  $D = 0$ , maka  $A = -k/v$

$$\text{jika nilai } D > 0, \text{ maka } A = \left( \frac{v - (v^2 + 4 * k * D)^{1/2}}{2D} \right)$$

## 5.2 Implementasi Perancangan Sistem

Implementasi perancangan sistem simulasi perhitungan penyebaran polutan, yaitu implementasi tampilan awal dan tampilan data masukan serta hasil perhitungan yang berupa angka dan grafik dua dimensi.

### 5.2.1 Implementasi Menu Awal

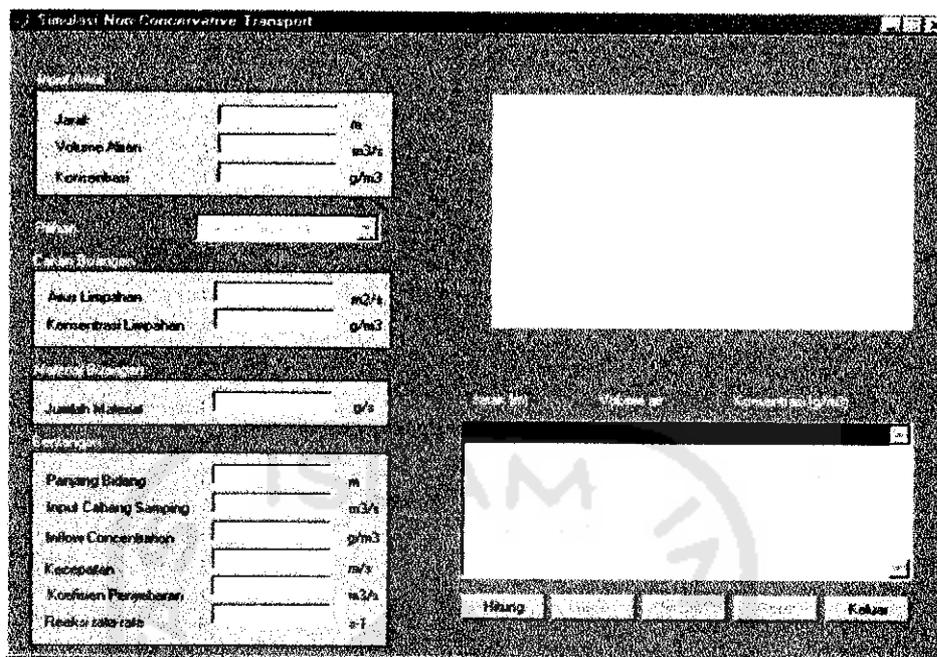


Gambar 5.1. Tampilan awal program

Tampilan awal ini merupakan tampilan identitas program. Pada bagian kanan bawah terdapat dua tombol, yaitu tombol menu utama dan tombol keluar. Masing-masing tombol dapat diaktifkan dengan menekan tombol kiri mouse diatas tombol yang diinginkan. Tombol menu keluar berfungsi untuk melanjutkan pada tampilan berikutnya, sedangkan tombol keluar untuk membatalkan program atau tampilan awal akan ditutup. Listing program tampilan awal dapat dilihat pada lampiran.

### 5.2.2 Implementasi tampilan data masukan dan keluaran

Bentuk tampilan data masukan dan keluaran simulasi kualitas air sungai dengan metode *Non-Konservative Transport* ditunjukkan dalam gambar 5. dibawah ini



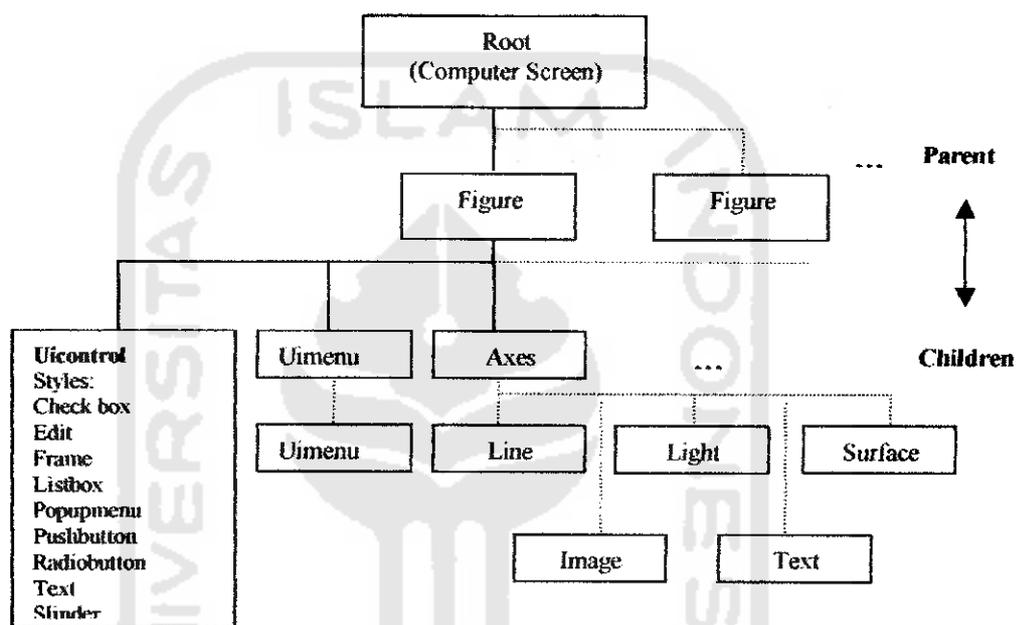
Gambar 5.2. Tampilan Menu Utama

Tampilan ini merupakan data masukan dan keluaran, dimana pada tampilan ini terdapat satu menu pilihan pop up dan lima tombol pilihan yaitu tombol hitung untuk melakukan proses penghitungan data yang telah dimasukkan, tombol clear untuk menghapus semua data yang ada di list box, tombol plot grafik untuk melihat grafik dalam bentuk 2 dimensi, tombol reset untuk memasukkan data baru dari awal dan tombol keluar untuk keluar dari program. Listing program tampilan dapat dilihat pada lampiran.

### 5.3. Fasilitas-fasilitas yang digunakan

Matlab mempunyai fasilitas-fasilitas yang berupa program atau fungsi *build in* yang dapat membantu dalam penyusunan rancangan program yang telah dibuat untuk menjadi suatu program yang siap pakai. Hal ini untuk mempermudah serta memperkecil program utama yang akan dibuat.

Segala sesuatu dibuat dengan menggunakan sebuah grafik objek atau lebih dikenal dengan *Graphical User Interface* (GUI), dimana GUI termasuk *Uicontrol* dan *Uimenu*, yang berfungsi sebagai interaksi seorang pengguna dengan sebuah komputer atau program komputer. Hirarki GUI objek ditunjukkan dalam gambar 5.3 berikut ini:



Gambar 5.3 Hirarki *Graphical User Interface* Objek