

BAB IV

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini dijelaskan tentang perancangan sistem yang akan dibangun. Sistem yang akan dibangun ini diupayakan dapat bersifat seramah mungkin dengan pengguna, dengan tujuan untuk memudahkan dalam mengoperasikan sistem ini dan mendapatkan umpan balik yang diperlukan selama bekerja pada sistem ini.

Perancangan perangkat lunak ini berfungsi sebagai sarana dialog antara manusia dengan komputer, untuk menghasilkan informasi berdasarkan olahan data yang dimasukkan.

4.1 Perancangan Bagian Antarmuka

Antarmuka pengguna terbagi menjadi empat komponen : model pengguna, bahasa perintah, umpan balik dan penampilan informasi.

Model pengguna merupakan model konseptual yang diinginkan oleh pengguna dalam memanipulasi informasi dan proses yang diaplikasikan pada informasi tersebut. Setelah itu diperlukan piranti untuk memanipulasi model dengan menggunakan perintah bahasa.

Komponen berikutnya adalah umpan balik, yaitu kemampuan sebuah program yang membantu pengguna untuk mengoperasikan program. Umpan balik dapat berupa pesan-pesan penjelasan ataupun adanya obyek terpilih.

Komponen terakhir adalah tampilan informasi yang digunakan untuk menunjukkan status informasi atau program ketika pengguna melakukan suatu tindakan.

4.1.1 Urutan Perancangan

Perancangan sistem ini dikerjakan secara *top down*, dengan proses perancangan sebagai berikut:

1. Pemilihan ragam dialog

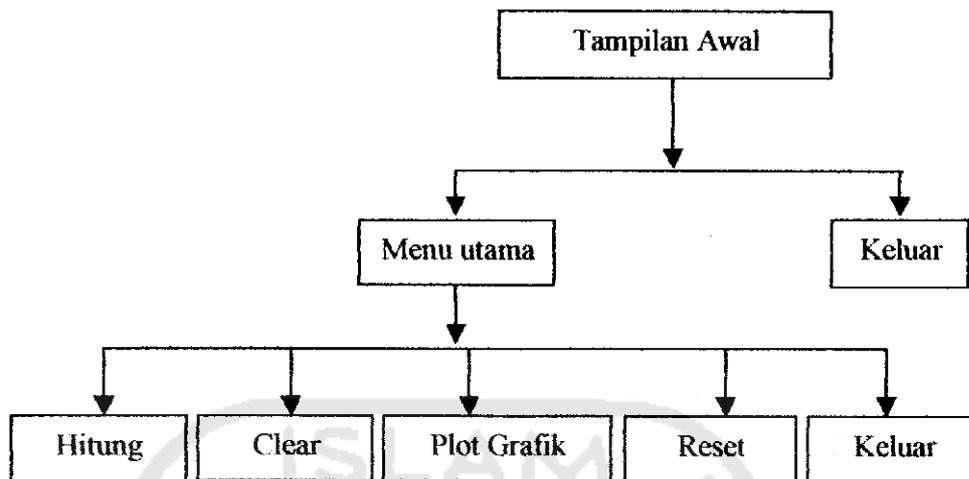
Ragam dialog yang dipilih berupa tampilan berbasis icon.

2. Perancangan format pesan

Tahap ini dilakukan perancangan tata letak tampilan dan keterangan tekstual.

4.1.2 Perancangan ragam dialog

Perancangan ragam dialog ini digunakan struktur pohon perintah. Cara ini dapat memudahkan pengguna dalam mengingat perintah dengan cara mengelompokkan perintah kedalam suatu kesatuan yang dalam waktu bersamaan akan menyederhanakan proses pengambilan keputusan. Struktur pohon rancangan ragam dialog ditampilkan dalam gambar 4.1 berikut ini :



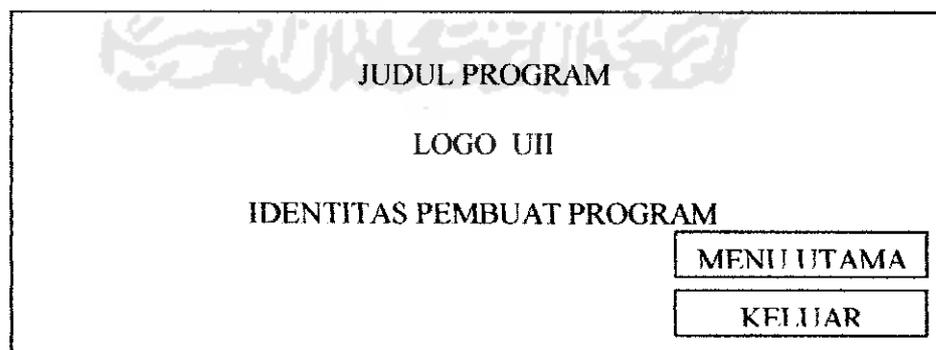
Gambar 4.1 Rancangan ragam dialog

4.1.3 Perancangan format pesan

Perancangan format pesan melibatkan perancangan tata letak tampilan dan keterangan tekstual. Pada perancangan ini terdapat 4 rancangan tampilan yang akan dibangun, yaitu :

4.1.3.1 Perancangan tampilan awal

Rancangan tampilan awal ditunjukkan dalam gambar 4.2 berikut ini:



Gambar 4.2 Rancangan tampilan awal

Pada tampilan awal ini berisi judul program dan identitas pembuat program. Selain itu terdapat 2 tombol di bagian bawah layar tampilan yaitu tombol menu utama dan tombol keluar. Jika memilih tombol keluar maka akan keluar dari program. Sedangkan jika memilih tombol menu utama maka akan tampil tampilan berikutnya berupa data masukan dan keluaran simulasi kualitas air sungai dengan metode *Non-Konservative Transport*.

4.1.3.2 Perancangan tampilan data masukan dan keluaran

Rancangan tampilan data masukan dan keluaran ditunjukkan dalam gambar 4.3 berikut ini :



Simulasi pengujian Kualitas Air sungai Dengan metode Non-Conservative Transport

Input awal

Jarak : m
 Volume aliran : m³/s
 Konsentrasi : g/m³

Pilihan :

(Tampilan grafik simulasi pengujian kualitas air sungai)

Cairan buangan

Arus limbahpan : m³/s
 Konsentrasi limbahpan: g/m³

Material buangan

Jumlah Material : g/s

Bentangan

Panjang bidang : m
 Input cabang samping : m³/s
 Inflow concentration : g/m³
 Kecepatan : m/s
 Koofesien Penyebaran: m³/s
 Reaksi rata-rata : s⁻¹

Jarak (m) Volume air (m³/s) Konsentrasi (g/m³)

hitung

clear

plot grafik

reset

keluar

Gambar 4.3 Rancangan tampilan data masukan dan keluaran

Pada gambar 4.3 diatas, tampilan data masukan dan keluaran terdiri dari 12 kolom edit untuk data masukan, 1 list box untuk menampilkan data keluaran,

1 layar koordinat untuk tampilan grafik dan 5 tombol, 5 tombol tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tombol hitung berfungsi untuk menampilkan hasil hitungan dari data yang dimasukkan dalam bentuk angka yang ditampilkan pada list box.
2. Tombol clear berfungsi untuk menghapus data hasil hitungan pada list box.
3. Tombol plot grafik berfungsi untuk menampilkan grafik dalam bentuk 2 dimensi.
4. Tombol reset berfungsi untuk reset semua kolom edit.
5. Tombol keluar berfungsi untuk keluar dari program.

Tombol edit dibagi menjadi 4 kategori yaitu :

1. Kolom edit Input Awal yang terdiri dari 3 masukan
 - a. Kolom edit jarak adalah kolom untuk memasukkan nilai jarak awal
 - b. Kolom edit volume aliran adalah kolom untuk memasukkan nilai volume (debit) aliran yang masuk ke sungai
 - c. Kolom edit konsentrasi adalah kolom untuk memasukkan nilai konsentrasi awal
2. Kolom edit Cairan buangan
 - a. Kolom edit arus limbah adalah kolom untuk memasukkan nilai dari arus limbah
 - b. Kolom edit konsentrasi limbah adalah kolom untuk memasukkan nilai konsentrasi limbah
3. Kolom edit Material buangan (material yang masuk ke sungai)

- a. Kolom edit jumlah material adalah kolom untuk memasukkan nilai dari jumlah material yang mengikuti arus.

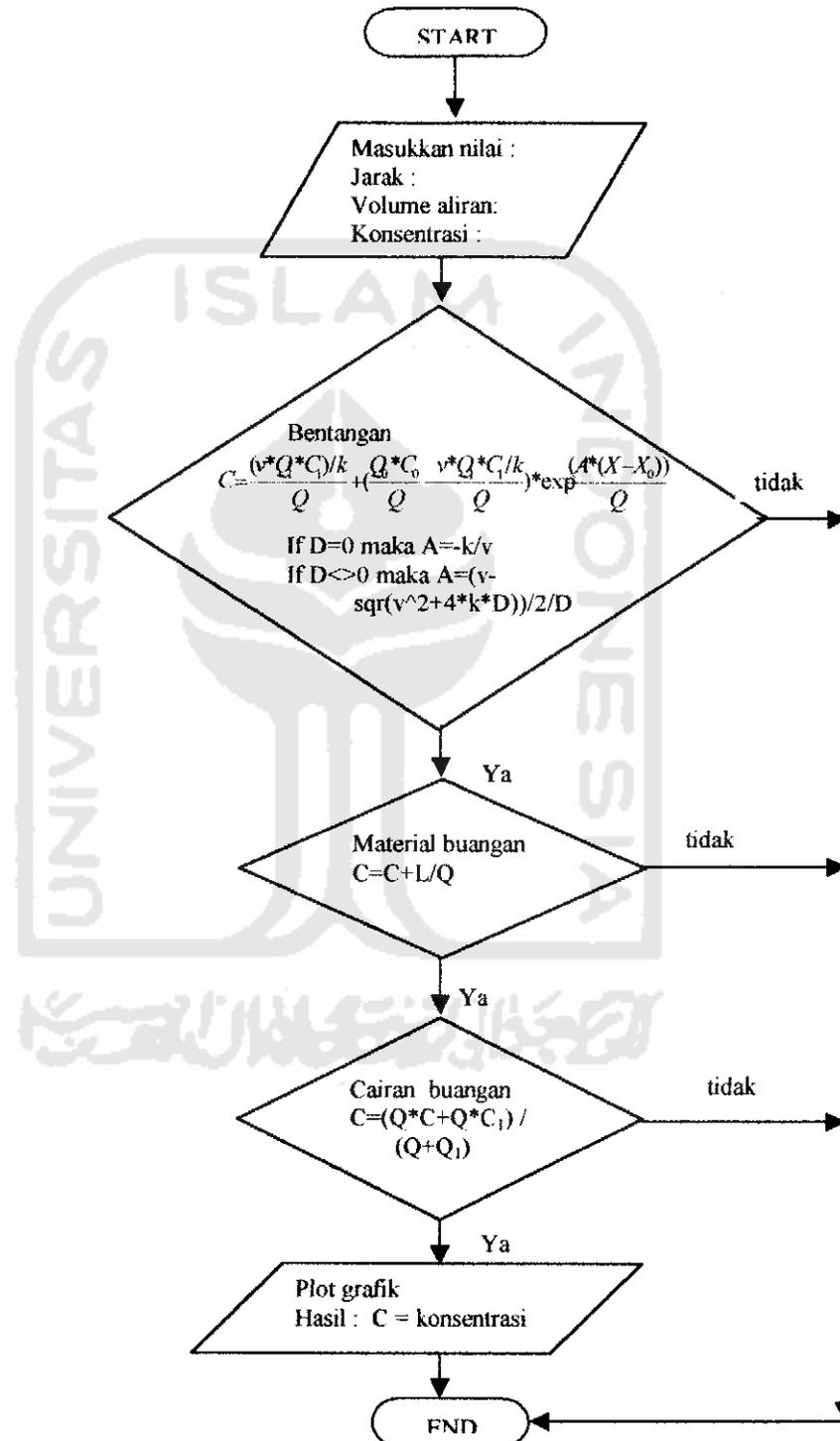
4. Kolom Bentangan

- a. Kolom edit panjang bidang adalah kolom untuk memasukkan nilai dari panjang bidang sungai.
- b. Kolom edit input cabang samping adalah kolom untuk memasukkan nilai masukkan dari sungai-sungai kecil (cabang samping).
- c. Kolom edit inflow concentration adalah kolom untuk memasukkan nilai konsentrasi .
- d. Kolom edit kecepatan adalah kolom untuk memasukkan nilai kecepatan arus.
- e. Kolom edit koefisien penyebaran adalah kolom untuk memasukkan nilai dari koefisien penyebaran.
- f. Kolom edit reaksi rata-rata adalah kolom untuk memasukkan nilai reaksi rata-rata.

4.1.4 Diagram Alir Tampilan Awal Program (*flow chart*)

Diagram alir (*flow chart*) merupakan bagan dengan symbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan prosedur-prosedur atau kegiatan yang ada di dalam sistem. Pada tahap perancangan sistem penggunaan simbol-simbol tersebut sangat membantu dalam komunikasi dengan pemakai sistem untuk memahami secara logika. Dengan menggunakan diagram alir (*flow chart*) ini akan memungkinkan penggambaran sistem secara keseluruhan dari masuknya data

hingga hasil yang diinginkan. Dari analisis yang dilakukan, diperoleh diagram alir (flow chart) seperti yang ditunjukkan dalam gambar 4.4



4.2 Algoritma Perograman

Sebelum suatu program dibuat atau disusun, maka terlebih dahulu disusun sebuah prosedur untuk mempermudah pembuatan program. Prosedur adalah suatu rancangan untuk memecahkan masalah atau tugas yang rinci, tepat, setahap demi setahap dan terorganisir. Prosedur yang digunakan untuk menyusun program ini adalah sebagai berikut :

1. Masukan semua data yang diperlukan
2. Tetapkan jarak awal, pemberhentian awal dan konsentrasi awal.
3. Hitung nilai konsentrasi penyebaran polutan
4. Petakan koordinat (x, y)

4.2.1 Prosedur untuk perhitungan Cairan Pembuangan

Prosedur yang digunakan untuk menyusun program perhitungan cairan buangan adalah :

```

Q1= caruslimpah;
C1= ekonslimpah;
if isnan (Q1) or isnan(C1)
    MsgBox('Nilai yang dimasukkan tidak
           valid','Perhatian');
Eise
    X=dataX; Q=dataQ; C=dataC;
C=(Q*C+Q*C1) / (Q+Q1);
Q=Q+Q1;
Printf(X);
Printf(Q);
Printf(C);

```

4.2.2 Prosedur untuk perhitungan Material Buangan

Prosedur yang digunakan untuk menyusun program perhitungan material buangan adalah :

```
L= ejummatrrial;
If isnan (L)
    MsgBox('Nilai yang dimasukkan tidak
        valid','Perhatian');
Else
    X=dataX; Q=dataQ; C=dataC;
C=C+I/Q;
Printf(X);
Printf(Q);
Printf(C);
```

4.2.3 Prosedur untuk perhitungan Bentangan

Prosedur yang digunakan untuk menyusun program perhitungan bentangan adalah :

```
X1= epjbidang;
Q1= ecabsamping;
C1= einconcen;
D= ekoefpenyob;
V= ekecepatan;
K= ereaksirt2;
If isnan(X1) or isnan (Q1) or isnan(C1) or isnan (V) or
isnan(K) or isnan (D)
    MsgBox('Nilai yang dimasukkan tidak
    valid','Perhatian');
Else If V=0 or K=0
```

```

    MsgBox('Nilai kecepatan dan reaksi rata-rata tidak
    boleh 0', 'Perhatian');
Else
    X=dataX; Q=dataQ; C=dataC;
    Q=Q0+(X-X0)*Q1;
    C=V*Q1*C1/K/Q+(Q0*C0/Q-V*Q1*C1/K/Q*EXP(A*(X-X0)));
    DX=X1/10;
    X1=X+X1+DX/10;
    X0=X
    Q0=Q;
    C0=C
    IF D= = 0
        A=-K/V;
    End
    If d~0
        A=(V-sqrt(V^2+4*K*D))/2/D;
    End

    Printf(X);
    Printf(Q);
    Printf(C);

```

