

BAB VI

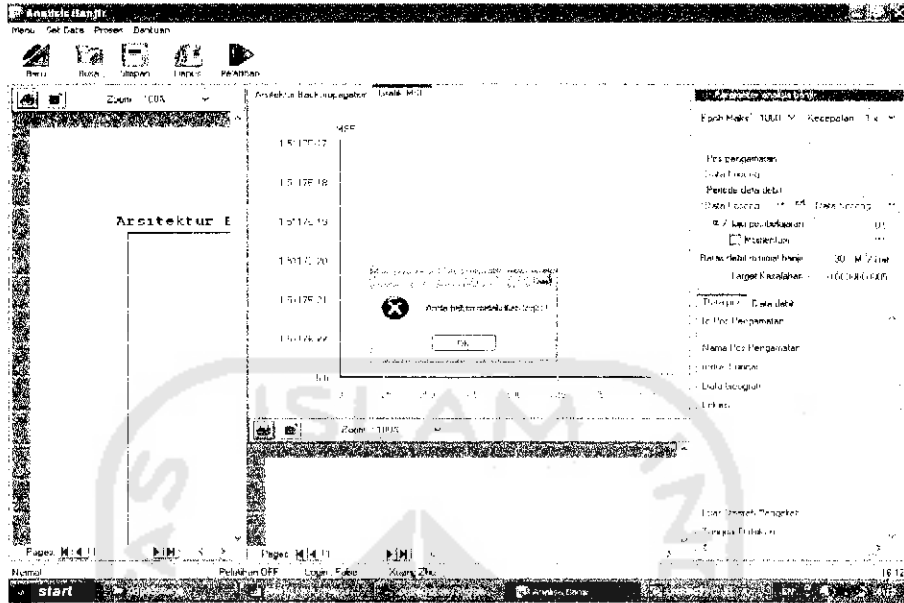
ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

Setelah tahap implementasi perangkat lunak, tahap berikutnya adalah pengujian perangkat lunak. Pada tahap ini perangkat lunak akan diuji apakah masih ditemukan kesalahan-kesalahan pada perangkat lunak yang dibuat, selain itu juga membandingkan kebenaran dan kesesuaian dengan kebutuhan perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak perlu dilakukan sebelum perangkat lunak tersebut diterapkan ke dalam lingkungan yang sebenarnya.

Pengujian data normal memiliki arti bahwa di dalam pengujian ini akan dilakukan sesuai dengan data sesungguhnya. Sebagai contoh pada bab ini adalah pengujian masukan data, keluaran data. Pengujian dilakukan di komputer Windows XP.

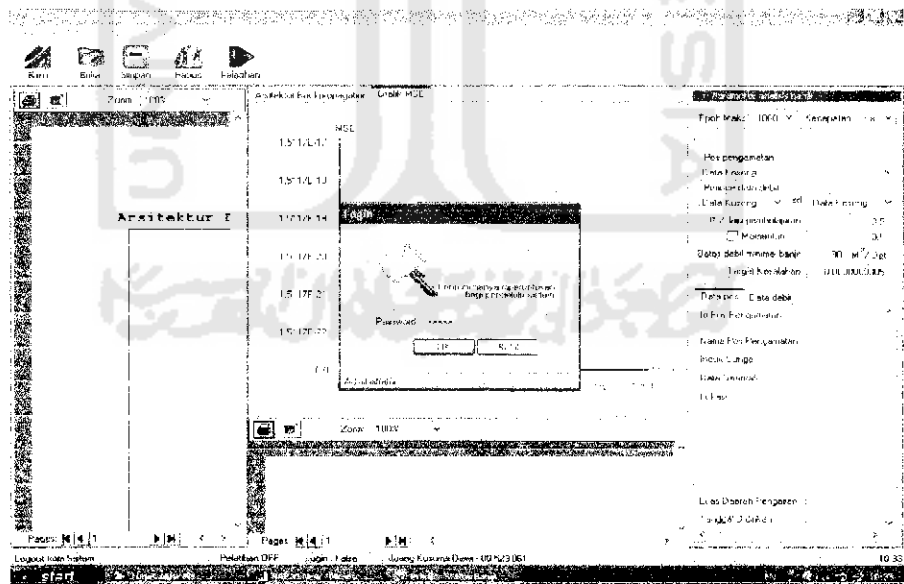
6.1 Pengujian Data Masukan

- a. Pengujian dilakukan pada saat melakukan login. Jika administrator akan melakukan setup data lokasi dan data debit namun tidak login dulu maka akan keluar pesan error seperti yang terlihat pada gambar 6.1 di bawah ini:



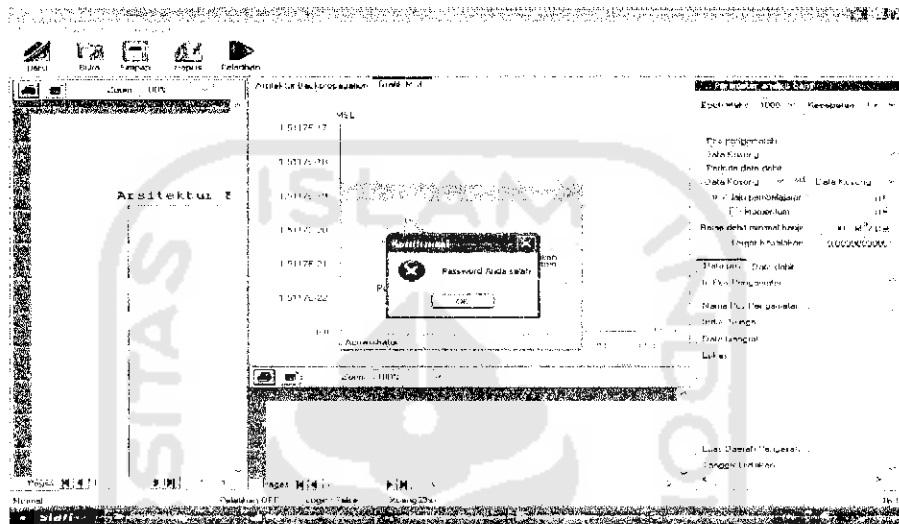
Gambar 6.1 Pesan Error Belum Login

Sehingga admin harus login dulu dengan memasukkan passwordnya. Hal ini seperti terlihat pada gambar 6.2 di bawah ini :



Gambar 6.2. Pengisian Password Oleh Admin

Namun jika administrator memasukkan login dan password yang dimasukkan salah. Pesan kesalahan akan dikirimkan dan terlihat seperti pada gambar 6.3 di bawah ini :



Gambar 6.3 Pesan Error Data Login Salah

- b. Pengujian *setup* data lokasi yaitu sebelum memasukkan data admin harus menekan tombol baru, jika tidak maka data tidak dapat diisi. Setelah menekan tombol baru maka id pos pengamatan akan langsung terisi sesuai dengan urutan data tersebut masuk ke table. Jadi misal jika tabel telah terisi 7 data maka jika admin akan menambah data lagi dengan menekan tombol baru maka id pos pengamatan akan langsung terisi angka 8. Hal ini dapat kita lihat pada gambar 6.4 di bawah ini :

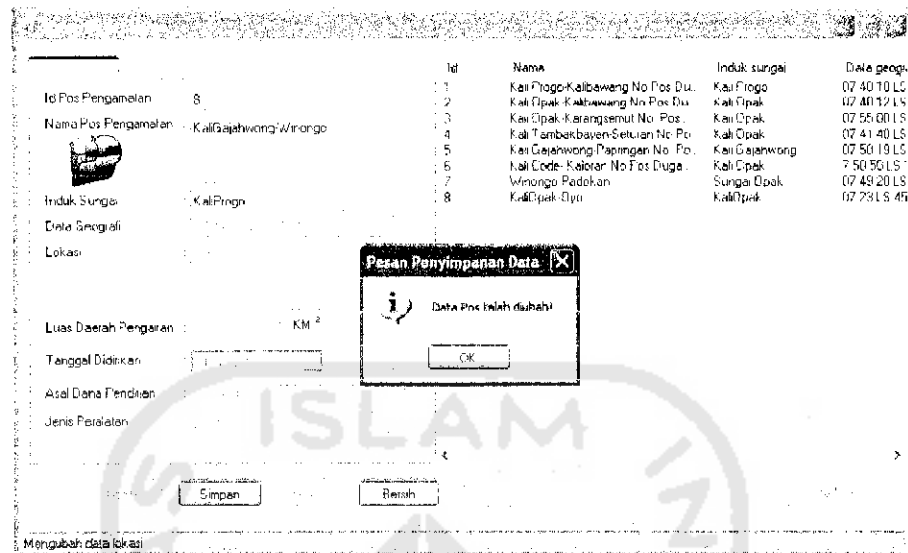
Id	Name	Induk sungai	Data geogr
1	Kali Prigo-Kalibawang No Pos Du...	Kali Prigo	07 40 10 L5
2	Kali Dapak-Kalibawang No Pos Du...	Kali Dapak	07 40 12 L5
3	Kali Dapak-Karangemut No Pos...	Kali Dapak	07 55 00 L5
4	Kali Tambakbayan-Setulan No Pos...	Kali Dapak	07 41 40 L5
5	Kali Gajahwong-Papungan No. Pos...	Kali Gajahwong	07 50 19 L5
6	Kali Lode-Kaloran No Pos Duga...	Kali Dapak	7 50 50 L5
7	Wringo-Petikan	Sungai Dapak	07 45 20 L5

Gambar 6.4. Pemasukan Data

Pada saat admin memasukkan data lokasi dan kemudian disimpan, akan muncul pesan data seperti terlihat pada gambar 6.5 di bawah ini :

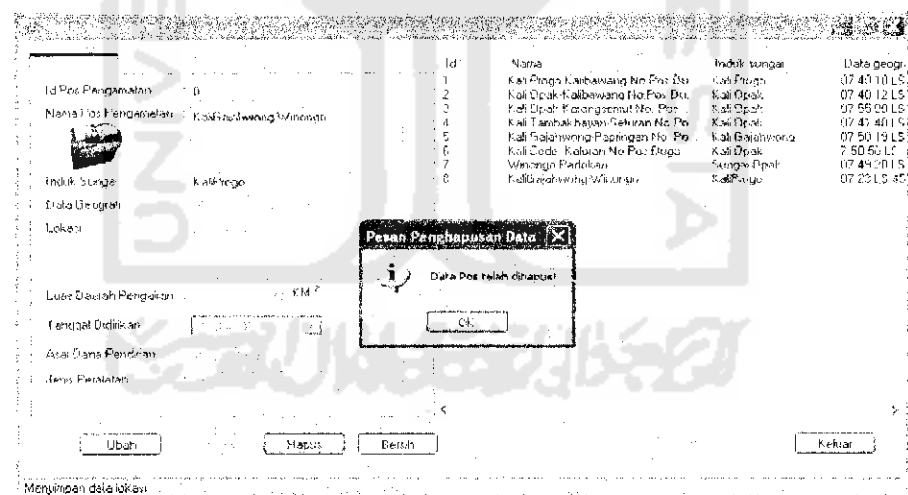
Gambar 6.5 Data Lokasi Telah Di Masukkan

Bisa dilihat bahwa pada sebelah kanan tabel telah terisi data baru beserta rincian data yang telah dimasukkan. Sedangkan pada saat data lokasi telah diubah maka akan muncul seperti yang terlihat pada gambar 6.6 di bawah ini :



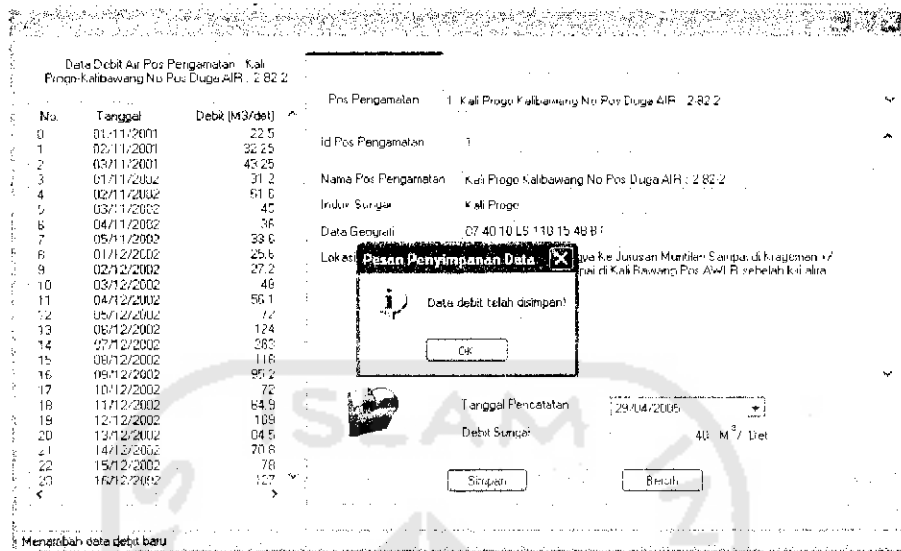
Gambar 6.6. Pengujian Pada Saat Mengubah Data Lokasi

Selain itu pada saat data dihapus maka akan muncul pesan seperti terlihat pada gambar 6.7 di bawah ini :



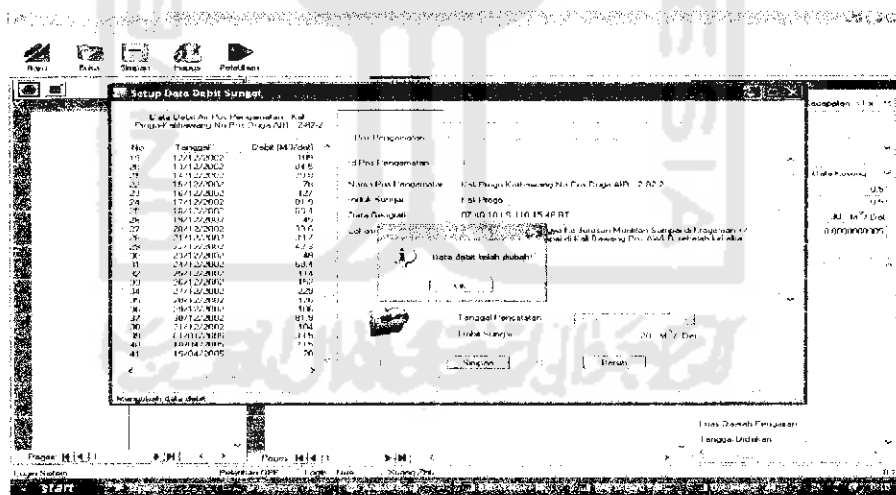
Gambar 6.7. Pengujian Pada saat Menghapus Data Lokasi

- c. Pengujian setup data debit. Pada saat admin memasukkan data debit dan kemudian disimpan maka akan muncul pesan seperti terlihat pada gambar 6.8 di bawah ini :



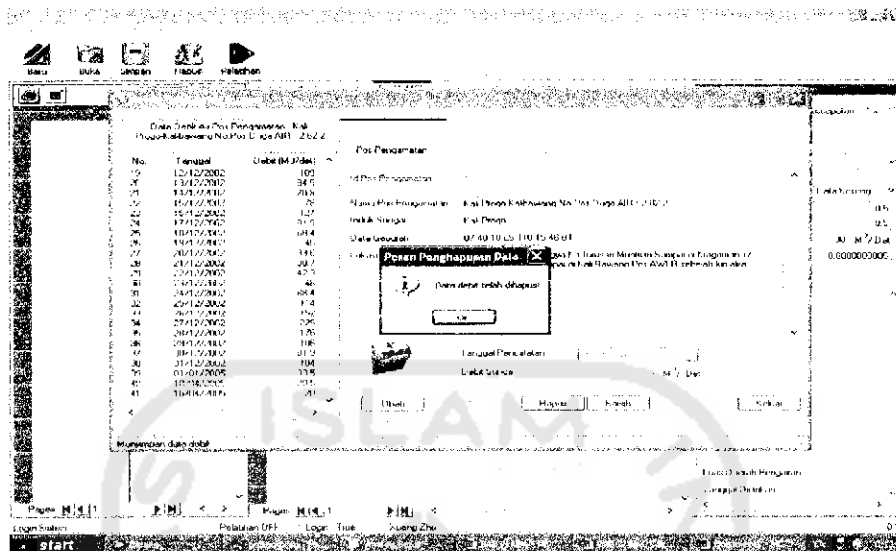
Gambar 6.8. Pengujian Setup data Debit

Pengujian pada saat data debit diubah maka akan muncul seperti yang terlihat pada gambar 6.9 di bawah ini :



Gambar 6.9. Pengujian Pada Saat Data Debit Diubah

Selain itu pada saat data dihapus maka akan muncul pesan seperti terlihat pada gambar 6.10 di bawah ini :

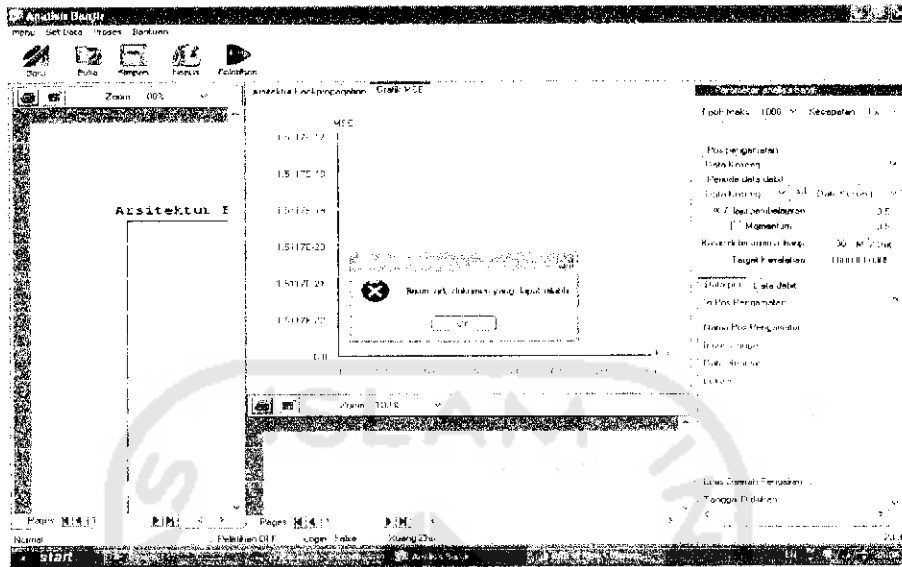


Gambar 6.10. Pengujian Pada Saat Menghapus Data Debit

Data debit yang terdapat pada tabel sebelah kiri secara otomatis akan terhapus sesuai dengan data mana yang dipilih untuk di hapus.

6.2 Pengujian Proses Pelatihan

Jika akan melakukan pelatihan tetapi belum membuka menu baru maka akan muncul pesan error bahwa dokumen yang dilatih tidak ada seperti yang terlihat pada gambar 6.11 di bawah ini :



Gambar 6.11. Pesan Error Data Pelatihan Belum Ditentukan

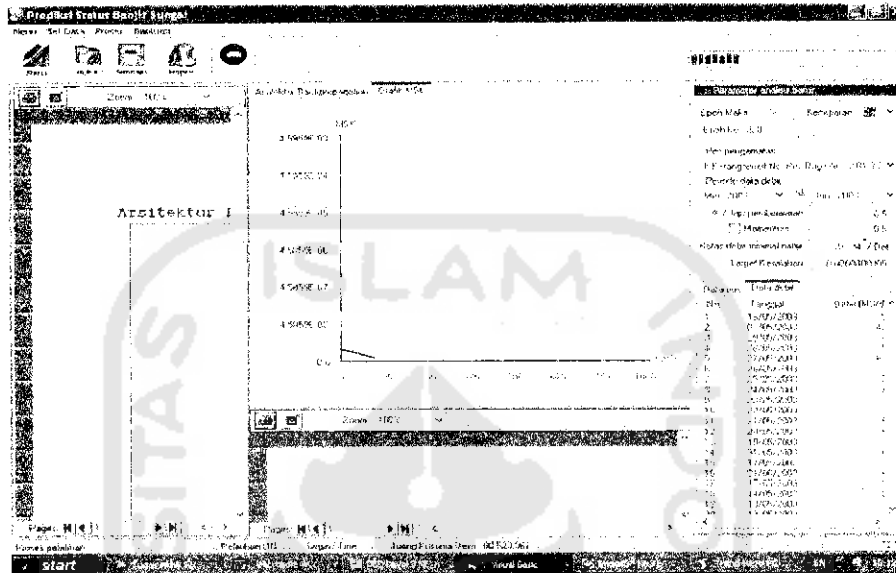
Pesan error juga akan muncul jika kita akan melakukan pelatihan data tetapi periode data debit belum ditentukan. Seperti terlihat pada gambar 6.12 di bawah ini :



Gambar 6.12. Pesan Error Data Debit Belum Ditentukan

Sehingga sebelum pelatihan kita tekan tombol baru kemudian kita masukkan datanya. Ini seperti terlihat pada gambar 6.13 di bawah ini :

Berdasar data diatas maka dilakukan pelatihan. Gambar 6.14 di bawah ini menunjukkan pengujian proses pelatihan :

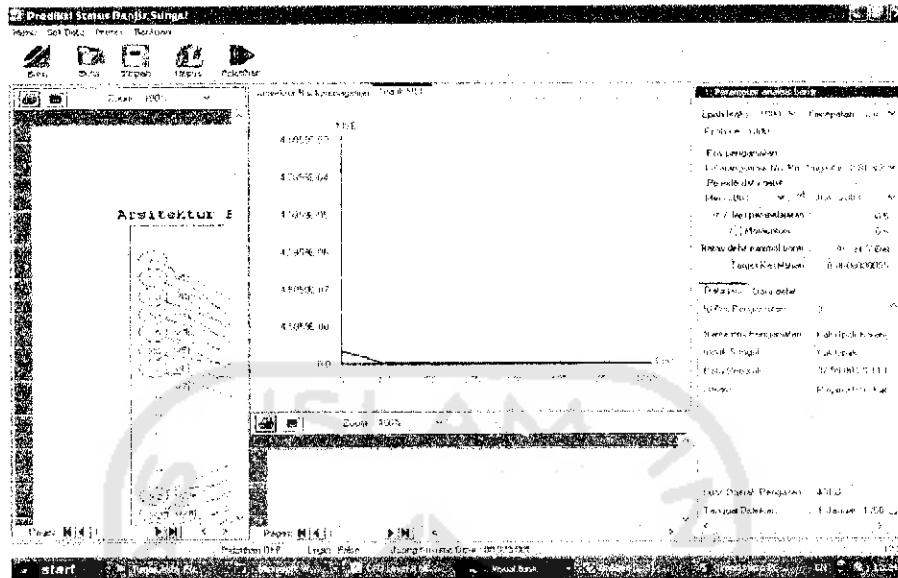


Gambar 6.14. Pengujian Proses Pelatihan

Pada gambar 6.14, pada saat pelatihan, jika sedang dalam pemrosesan, maka grafik akan berjalan sesuai dengan hasil MSE. Grafik yang berbentuk melengkung dari atas kiri kekanan bawah berarti menunjukkan kestabilan MSE atau telah mencapai epoch maksimum. Sedangkan epoch juga terus berjalan untuk menunjukkan data telah berada pada pengujian epoch yang beberapa saja. Proses ini akan selesai jika telah memenuhi kondisi berhenti, syarat kondisi berhenti yaitu :

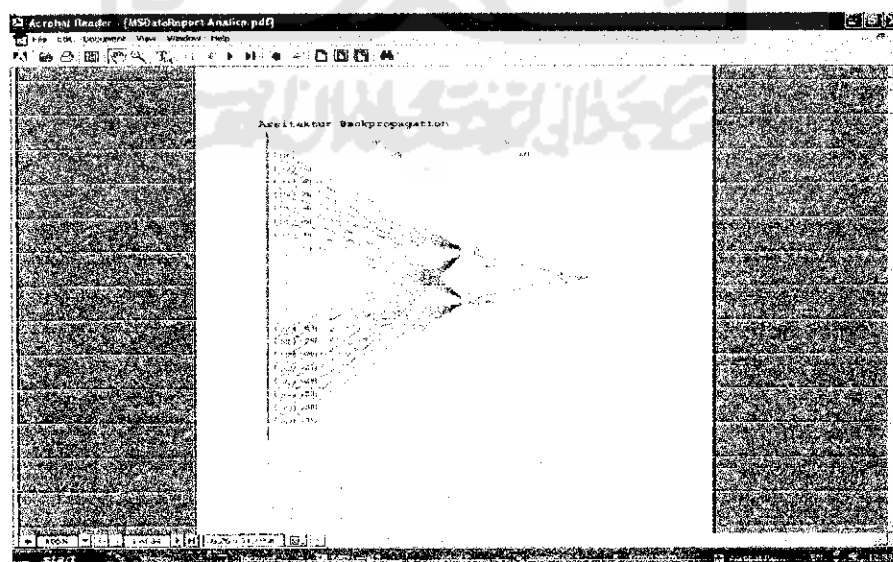
1. $\text{Epoch} \leq \text{Maksimum Epoch}$
2. $\text{MSE} \geq \text{Target Kesalahan}$

Syarat di atas boleh dipenuhi keduanya atau salah satu dari keduanya. Setelah kedua atau salah satu syarat terpenuhi maka pelatihan akan berhenti. Ini bisa dilihat pada gambar 6.15 di bawah ini :



Gambar 6.15. Tampilan Hasil Pelatihan

Kita bisa melihat hasil pelatihan dengan melihat report proses dan report aplikasi pelatihan pada sebelah kiri dan tengah bawah dari menu utama. Atau di print terlebih dahulu dengan menggunakan JAWS PDF dan di baca pada *adobe acrobat reader*. Hasil pelatihan dapat kita lihat pada gambar 6.16 di bawah ini dan telah diprint pada JAWS PDF.

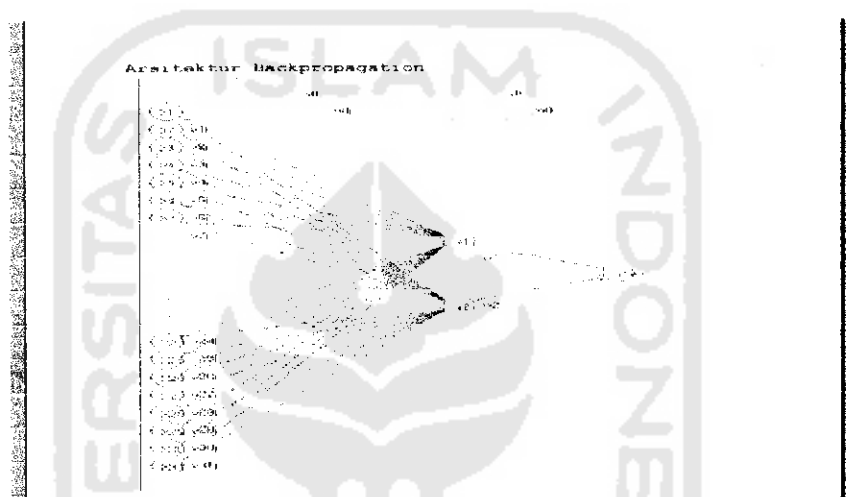


Gambar 6.16. Report Proses Pelatihan Non Momentum

Pelatihan *backpropagation* ini terdapat beberapa proses :

1. Menentukan arsitektur *backpropagation*.

Pada saat pelatihan arsitektur akan secara otomatis tergambar sesuai dengan periode data debit yang kita masukkan. Gambar arsitektur dapat dilihat pada gambar 6.17 di bawah ini :



Gambar 6.17. Arsitektur *Backpropagation*

Keterangan gambar 6.17 :

Input / x : 31 (jumlah tanggal maksimal tiap bulannya)

Hidden / z : 2 (jumlah bulan yang dipilih yaitu Mei dan Juni)

Output / y : 1 (untuk prediksi banjir)

2. Inisialisasi Data dengan cara normalisasi data.

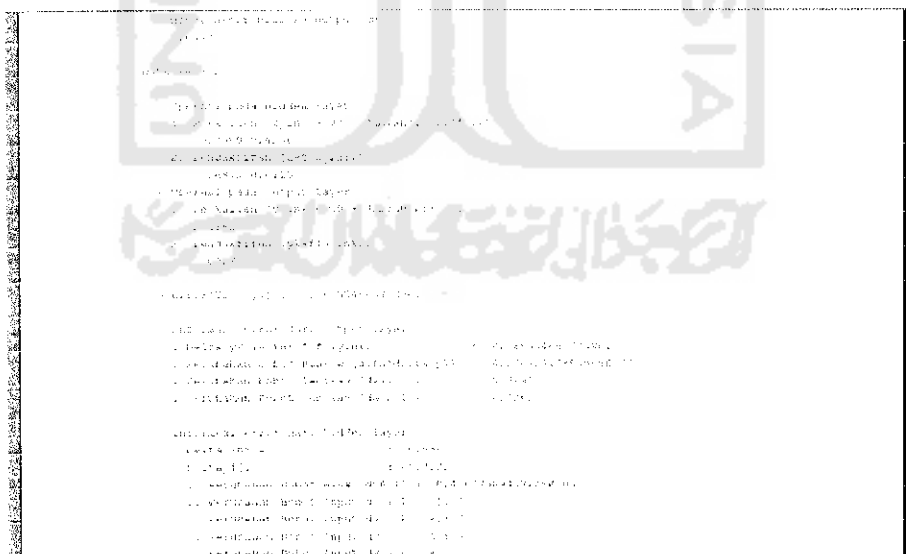
Data di inisialisasikan dengan random dari 0 s/d 1. Report analisa ini dapat kita lihat pada gambar 6.18 di bawah ini :



Gambar 6.18. Normalisasi Data Masukan

3. *Learning*

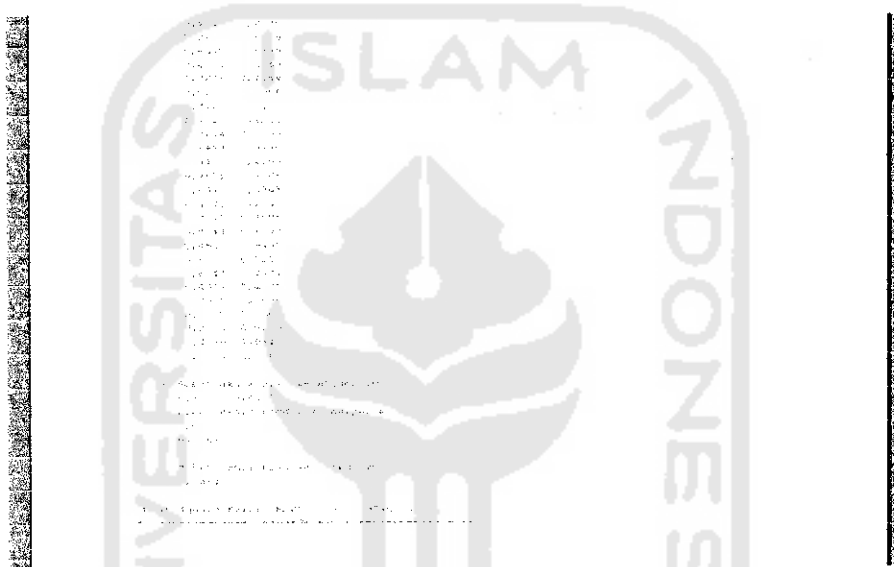
Dimana terjadi proses perambatan maju dan perambatan mundur dalam algoritma pembelajaran. *Learning* dapat dilihat pada gambar 6.19 di bawah ini :



Gambar 6.19. Proses *Learning*

Saat proses *learning*, *software* akan terus melakukan penghitungan data dan melakukan pengecekan data apakah setiap 1 kali perulangan epoch,

MSE sudah lebih besar dari target kesalahan. Seperti pada gambar 6.20 epoh pada perulangan yang pertama MSEnya menunjukkan angka 4,585935E-03. MSE ini masih lebih kecil dari target kesalahan yaitu 0.0000000005. sehingga *software* akan terus melakukan pelatihan dengan epoh selanjutnya.



Gambar 6.20. Hasil MSE Pada Epoh 0

Proses *learning* akan berhenti jika epoh telah maksimum atau MSE lebih besar dari target kesalahan. Pelatihan pada data-data diatas, terjadi perulangan epoh sampai dengan 1000 kali. Ini berarti epoh telah maksimum dan pelatihan harus berhenti. Seperti yang terlihat pada gambar 6.21 di bawah ini :



Gambar 6.21. Pelatihan Pada Epoh Ke – 1000

4. Aplikasi

Merupakan proses terakhir dalam pelatihan. Dalam aplikasi ini hanya terdapat proses perambatan maju saja. Proses ini dapat kita lihat pada gambar 6.22 di bawah ini :



Gambar 6.22. Tampilan Report Aplikasi

Pada proses aplikasi dari pelatihan data di atas, akan di hasilkan keluaran aplikasi yaitu bulan Mei dan Juni adalah 0,0153 . Hasil ini kemudian akan dikalikan dengan rerata debit yaitu

$$\text{Bulan Mei} = 0,0153 \times 9,3483 = 0,1426 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$\text{Bulan Juni} = 0,0153 \times 4,3117 = 0,0658 \text{ m}^3/\text{det}$$

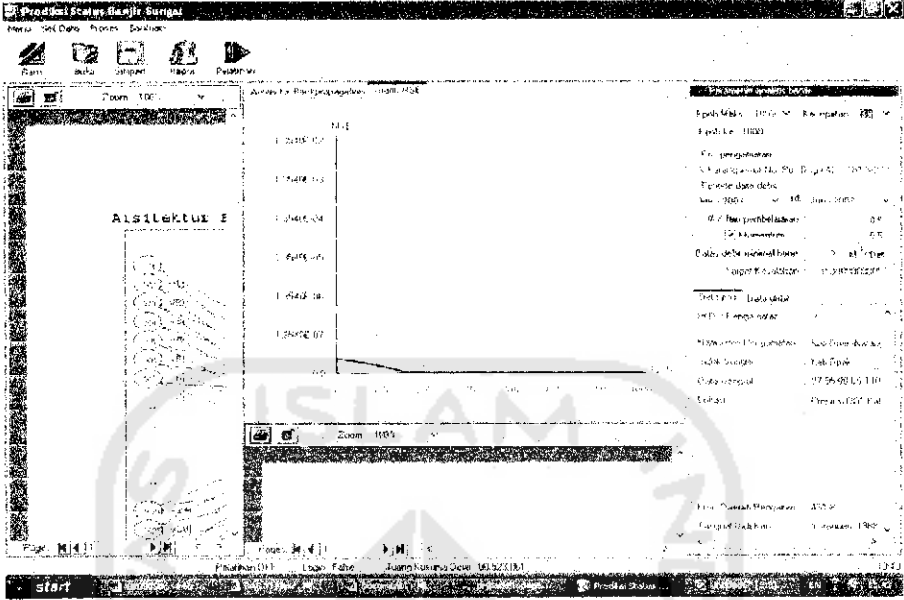
Hasil perkalian ini selanjutnya dibandingkan dengan batas debit minimal banjir yaitu $30 \text{ m}^3/\text{det}$. Kesimpulannya adalah aman karena hasil aplikasi lebih kecil dari batas debit minimal banjir. Kesimpulan ini dapat kita lihat pada gambar 6.23 di bawah ini :



Gambar 6.23. Kesimpulan Pelatihan

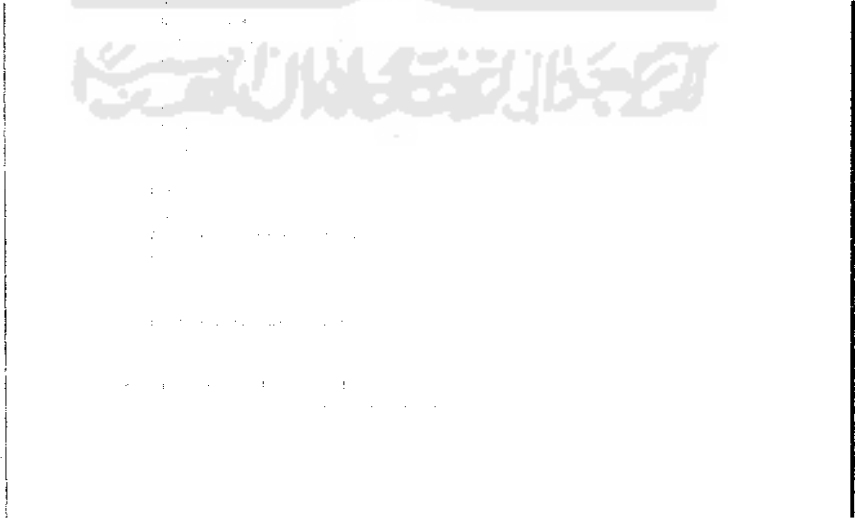
b. Pelatihan Dengan Momentum.

Prosesnya sama hanya berbeda hasil akhirnya. Pada gambar 6.24 di bawah ini menunjukkan pengujian dengan momentum.



Gambar 6.24. Pengujian Pelatihan Dengan Momentum

Seperti kita lihat bahwa dengan menggunakan momentum grafiknya meski sekilas sama namun berbeda. pada grafik pojok kiri bawah, grafik ini cenderung lebih memanjang ke kanan dibandingkan dengan sebelum menggunakan momentum. Begitu juga dengan hasil MSE terakhirnya. Ini terlihat pada gambar 6.25 di bawah ini :



Gambar 6.25. MSE terakhir Pelatihan Menggunakan Momentum

Pada proses aplikasipun berbeda. di dapat hasil pelatihan :

$$\text{Bulan Mei} = 0,0235 \times 9,3483 = 0,2200 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$\text{Bulan Juni} = 0,0235 \times 4,3117 = 0,1015 \text{ m}^3/\text{det}$$

Sehingga kesimpulan aman karena hasil aplikasi lebih kecil dari batas debit minimal banjir. Maka dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan momentum maka hasil akhirnya akan lebih optimal.

