

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Algoritma *Backpropagation*

Algoritma *Backpropagation* digunakan untuk membantu melakukan peramalan produksi TBS kelapa sawit di kebun Sei Rokan PT. Perkebunan Nusantara V . Data masukan yang digunakan akan diproses dengan menerapkan perhitungan algoritma *Backpropagation* untuk menghasilkan peramalan produksi TBS kelapa sawit untuk bulan selanjutnya. Pada pelaksanaannya terdapat beberapa tahapan sebelum menerapkan algoritma *Backpropagation* yakni analisa algoritma *Backpropagation*, pembagian data dan normalisasi data.

4.1.1 Analisa Kebutuhan *Input*

Data *input* yang akan digunakan adalah data bulanan kebun Sei Rokan tahun 2012-2017. Data *input* terdiri dari 4 variabel masukan dan 1 variabel target. Variabel masukan yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Keterangan Variabel Masukan

No	Variabel	Keterangan
1	X1	Curah Hujan (mm)
2	X2	Jumlah Hari Hujan (hari)
3	X3	Jumlah Pohon (pohon)
4	X4	Rata-rata umur pohon (bulan)

Selain data masukan, pada algoritma *Backpropagation* target yang diinginkan sudah ditentukan terlebih dahulu. Dimana target pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Target

No	Variabel	Keterangan
1	Y	Jumlah Produksi TBS (Kg)

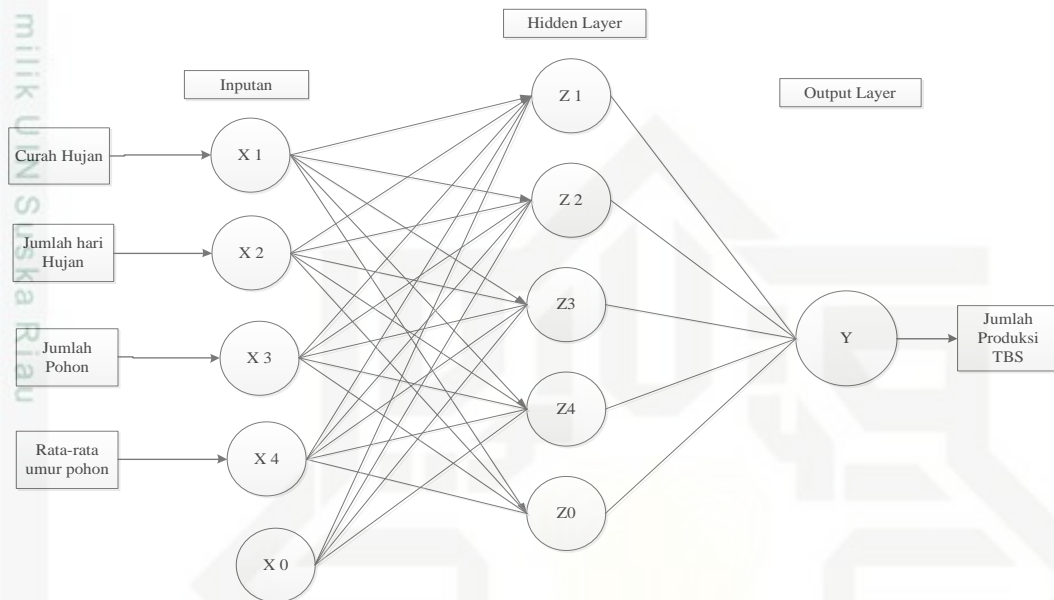
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan variabel masukan dan target yang ingin dicapai tersebut maka dapat digambarkan arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* untuk meramalkan jumlah produksi TBS seperti pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

Keterangan Gambar :

1. Data *inputan*, merupakan data yang berasal dari informasi kebun Sei Rokan pada tiap bulan selama 6 Tahun terakhir yakni data curah hujan, jumlah hari hujan, jumlah pohon, rata-rata umur pohon. Sehingga jumlah *inputan* adalah 4 yang diinisialisasikan dengan X1, X2, X3, X4.
2. Nilai *input* tersebut (X1, X2, X3, X4) akan dinormalisasi terlebih dahulu lalu akan ditransfer dari *input layer* menuju *hidden layer* menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner. Neuron pada *hidden layer* pada gambar arsitektur diatas disimbolkan dengan Z
3. Pada *hidden layer* terdapat 4 neuron yang disimbolkan dengan huruf Z. Setiap neuron pada *input layer* maupun *output layer* akan terhubung dengan *hidden layer* melalui bobot dan fungsi aktivasi.
4. Bobot keluaran dari *hidden layer* akan diteruskan menuju *output layer* yang terdiri dari 1 buah *output*. Neuron pada *output layer* disimbolkan dengan huruf Y.

4.1.2 Pembagian Data

Pembagian data dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah data yang digunakan untuk proses pelatihan dan proses pengujian sehingga dapat mengetahui hubungan antara variabel yang digunakan dengan produksi TBS kelapa sawit. Data dibagi menjadi data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Pada penelitian ini data yang digunakan adalah 72 data yang terdiri dari data curah hujan, jumlah hari hujan, jumlah pohon, rata-rata umur pohon dan jumlah produksi TBS yang dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Data Penelitian

No	X1(mm)	X2(hari)	X3(pohon)	X4(bulan)	Y(kg)
1	102	8	725.404	71,6	5.187.390
2	191	19	725.404	72,6	6.295.510
3	105	10	725.404	73,6	6.463.450
4	181	9	725.404	74,6	6.084.360
5	121	8	725.404	75,6	3.637.890
6	37	4	725.404	76,6	8.210.070
...
...
72	368	15	1.334.917	122,2	25.933.140

Data Penelitian Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.

4.1.2.1 Data Latih

Dari keseluruhan data yang berjumlah 72 data akan dilakukan 3 kali percobaan dengan kuantitas data latih dan data uji yang berbeda-beda untuk mencari akurasi yang paling baik. Dengan opsi pilihan data latih 70%, 80% dan 90%, yaitu 50 data latih, 57 data latih dan 64 data latih. Data latih yang akan dilatih dengan metode *Backpropagation* ini nantinya akan dijadikan acuan dalam mengetahui pola peramalan produksi TBS kelapa sawit.

4.1.2.2 Data Uji

Pembagian data uji sama seperti data latih akan dilakukan 3 kali percobaan dengan kuantitas yang berbeda yaitu 30%, 20% dan 10%, yaitu 22 data uji, 15 data uji dan 8 data uji.

4.1.3 Normalisasi Data

Sebelum dilakukan pengolahan data dengan menggunakan algoritma *Backpropagation*, terlebih dahulu data harus dinormalisasikan agar *input* sesuai dengan *range* fungsi aktivasi yang digunakan. Fungsi aktivasi yang digunakan adalah sigmoid biner. Pada proses *input*annya, nilai masukan yang akan diolah pada proses *Backpropagation* tersebut dinormalisasi dengan Persamaan normalisasi (2.4) berikut.

Contoh :

Data 1

$$\begin{aligned} X1 &= (102 - 9) / (533 - 9) = 0,177480916 \\ X2 &= (8 - 1) / (24 - 1) = 0,304347826 \\ X3 &= (725.404 - 725.404) / (1.334.917 - 725.404) = 0 \\ X4 &= (71,6 - 71,6) / (122,2 - 71,6) = 0 \\ Y &= (5.187.390 - 3.637.890) / (25.833.950 - 3.637.890) = 0,069809687 \end{aligned}$$

Pada data berikut dapat dihitung normalisasi untuk data 2 sampai 72 sesuai dengan contoh di atas. Hasil data yang sudah dinormalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Data Hasil Normalisasi

No	X1 (mm)	X2 (hari)	X3 (pohon)	X4 (bulan)	Y (kg)
1	0,177480916	0,304347826	0	0	0,069809687
2	0,347328244	0,782608696	0	0,019762846	0,119733863
3	0,183206107	0,391304348	0	0,039525692	0,12730007
4	0,328244275	0,347826087	0	0,059288538	0,110220913
5	0,213740458	0,304347826	0	0,079051383	0
6	0,053435115	0,130434783	0	0,098814229	0,205990613
...
...
72	0,685114504	0,608695652	1	1	0,779203606

Hasil normalisasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.4 Penerapan Algoritma *Backpropagation*

Berikut ini adalah contoh penerapan menggunakan Algoritma *Backpropagation* untuk meramalkan produksi TBS.

A. Tahap Pelatihan

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data 1 dan 2. Dengan kondisi berhenti berdasarkan jumlah *Epoch* yang ditentukan.

Learning Rate (α) = 0.9

Epoch = 1

Data 1

X1 = 102

X2 = 8

X3 = 725.404

X4 = 71,6

Y = 5.187.390

1. Inisialisasi bobot awal *input* ke *hidden* (*V_awal*) :

V01 = 0,9 V11 = 0,3 V21 = 0,3 V31 = 0,9 V41 = 0,6

V02 = 0,2 V12 = 0,2 V22 = 0,6 V32 = 0,5 V42 = 0,7

V03 = 0,8 V13 = 0,7 V23 = 0,4 V33 = 0,5 V43 = 0,8

V04 = 0,6 V14 = 0,2 V24 = 0,4 V34 = 0,5 V44 = 0,2

2. Inisialisasi bobot awal *hidden* ke *output* (*W_awal*):

W0 = 0,5 W1 = 0,1 W2 = 0,2 W3 = 0,3 W4 = 0,4

3. Normalisasi data dengan persamaan 2.4 :

$X_1 = (102 - 102) / (191 - 102) = 0$

$X_2 = (8 - 8) / (19 - 8) = 0$

$X_3 = (725.404 - 725.404) / (725.404 - 725.404) = 0$

$X_4 = (71,6 - 71,6) / (72,6 - 71,6) = 0$

$Y = (5.187.390 - 5.187.390) / (6.295.510 - 5.187.390) = 0$

Tahapan *Feedforward* :

4. Jumlahkan semua sinyal yang masuk dengan Persamaan 2.6:

$Z_{in1} = 0,9 + (0,3 \times 0) + (0,3 \times 0) + (0,9 \times 0) + (0,6 \times 0) = 0,9$

$Z_{in2} = 0,2 + (0,2 \times 0) + (0,6 \times 0) + (0,5 \times 0) + (0,7 \times 0) = 0,2$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Z_{in3} = 0,8 + (0,7 \times 0) + (0,4 \times 0) + (0,5 \times 0) + (0,8 \times 0) = 0,8$$

$$Z_{in4} = 0,6 + (0,2 \times 0) + (0,4 \times 0) + (0,5 \times 0) + (0,2 \times 0) = 0,6$$

5. Hitung keluaran pada lapisan dengan aktivasi sigmoid biner dengan Persamaan 2.7:

$$Z_1 = 1 / (1 + e^{-0,9}) = 0,711$$

$$Z_2 = 1 / (1 + e^{-0,2}) = 0,550$$

$$Z_3 = 1 / (1 + e^{-0,8}) = 0,690$$

$$Z_4 = 1 / (1 + e^{-0,6}) = 0,646$$

6. Jumlahkan semua sinyal yang masuk ke unit k dengan Persamaan 2.8:

$$y_{ink} = 0,5 + (0,1 \times 0,711) + (0,2 \times 0,550) + (0,3 \times 0,690) + (0,4 \times 0,646) = 1,1465$$

Hitung keluaran dengan fungsi aktivasi dengan Persamaan 2,9 :

$$y_k = 1 / (1 + e^{-1,1465}) = 0,75887105$$

Tahapan Backforward :

7. Hitung faktor kesalahan pada unit , tiap unit menerima target pola yang berhubungan dengan pola masukan dengan Persamaan 2.10 :

$$Error = target(Y) - y_k = 0 - 0,75887105 = -0,75887105$$

$$Jumlah\ kuadrat\ error = (-0,75887105)^2 = 0,57588527$$

$$\delta_k = (0 - 0,75887105)(0,75887105)(1 - 0,75887105) = -0,13886261$$

8. Hitung koreksi bobot pada unit k dengan Persamaan 2.11 dan 2.12 :

$$\Delta W_1 = 0,9 \times (-0,13886261) \times 0,711 = -0,08885819$$

$$\Delta W_2 = 0,9 \times (-0,13886261) \times 0,550 = -0,06873699$$

$$\Delta W_3 = 0,9 \times (-0,13886261) \times 0,690 = -0,08623368$$

$$\Delta W_4 = 0,9 \times (-0,13886261) \times 0,646 = -0,08073472$$

$$\Delta W_0 = 0,9 \times (-0,13886261) = -0,12497635$$

9. Hitung penjumlahan kesalahan lintasan j dengan Persamaan 2.13:

$$\delta_{in1} = (-0,13886261) \times 0,1 = -0,013886261$$

$$\delta_{in2} = (-0,13886261) \times 0,2 = -0,027772522$$

$$\delta_{in3} = (-0,13886261) \times 0,3 = -0,041658783$$

$$\delta_{in4} = (-0,13886261) \times 0,4 = -0,055545045$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10. Kalikan kesalahan ini dengan fungsi aktivasi untuk mendapatkan informasi *error* dengan Persamaan 2.14 :

$$\delta_1 = -0,013886261 \times 0,67062209 \times 0,711 = -0,00306731$$

$$\delta_2 = -0,027772522 \times 0,63413560 \times 0,550 = -0,00644344$$

$$\delta_3 = -0,041658783 \times 0,66596693 \times 0,690 = -0,009267204$$

$$\delta_4 = -0,055545045 \times 0,65610851 \times 0,646 = -0,012532636$$

11. Hitung koreksi bobot masukan dengan Persamaan 2.15 dan 2.16 :

$$\Delta V_{11} = 0,9 \times (-0,00306731) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{21} = 0,9 \times (-0,00306731) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{31} = 0,9 \times (-0,00306731) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{41} = 0,9 \times (-0,00306731) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{12} = 0,9 \times (-0,00644344) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{22} = 0,9 \times (-0,00644344) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{32} = 0,9 \times (-0,00644344) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{42} = 0,9 \times (-0,00644344) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{13} = 0,9 \times (-0,009267204) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{23} = 0,9 \times (-0,009267204) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{33} = 0,9 \times (-0,0092672034) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{43} = 0,9 \times (-0,0092672034) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{14} = 0,9 \times (-0,012532636) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{24} = 0,9 \times (-0,012532636) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{34} = 0,9 \times (-0,012532636) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{44} = 0,9 \times (-0,012532636) \times 0 = 0,00000000$$

$$\Delta V_{01} = 0,9 \times (-0,00306731) = -0,00276058$$

$$\Delta V_{02} = 0,9 \times (-0,00644344) = -0,00579909$$

$$\Delta V_{03} = 0,9 \times (-0,009267204) = -0,00834048$$

$$\Delta V_{04} = 0,9 \times (-0,012532636) = -0,01127937$$

Upgrade Bobot :

12. Ubah bobot menuju lapisan tersembunyi dengan Persamaan 2.18 :

$$V_{11(\text{baru})} = 0,3 + (0,00000000) = 0,30000000$$

$$V_{12(\text{baru})} = 0,2 + (0,00000000) = 0,20000000$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$V_{13}(\text{baru}) = 0,7 + (0,00000000) = 0,70000000$$

$$V_{14}(\text{baru}) = 0,2 + (0,00000000) = 0,20000000$$

$$V_{21}(\text{baru}) = 0,3 + (0,00000000) = 0,30000000$$

$$V_{22}(\text{baru}) = 0,6 + (0,00000000) = 0,60000000$$

$$V_{23}(\text{baru}) = 0,4 + (0,00000000) = 0,40000000$$

$$V_{24}(\text{baru}) = 0,4 + (0,00000000) = 0,40000000$$

$$V_{31}(\text{baru}) = 0,9 + (0,00000000) = 0,90000000$$

$$V_{32}(\text{baru}) = 0,5 + (0,00000000) = 0,50000000$$

$$V_{33}(\text{baru}) = 0,5 + (0,00000000) = 0,50000000$$

$$V_{34}(\text{baru}) = 0,5 + (0,00000000) = 0,50000000$$

$$V_{41}(\text{baru}) = 0,6 + (0,00000000) = 0,60000000$$

$$V_{42}(\text{baru}) = 0,7 + (0,00000000) = 0,70000000$$

$$V_{43}(\text{baru}) = 0,8 + (0,00000000) = 0,80000000$$

$$V_{44}(\text{baru}) = 0,2 + (0,00000000) = 0,20000000$$

$$V_{01}(\text{baru}) = 0,9 + (-0,00276058) = 0,89723942$$

$$V_{02}(\text{baru}) = 0,2 + (-0,00579909) = 0,19420091$$

$$V_{03}(\text{baru}) = 0,8 + (-0,00834048) = 0,79165952$$

$$V_{04}(\text{baru}) = 0,6 + (-0,01127937) = 0,58872063$$

13. Ubah bobot menuju *output* layer dengan persamaan 2.17 :

$$W_{0(\text{Baru})} = 0,5 + (-0,12497635008631) = 0,37502364991$$

$$W_{1(\text{Baru})} = 0,1 + (-0,088858184911364) = 0,01114181509$$

$$W_{2(\text{Baru})} = 0,2 + (-0,068736992547469) = 0,13126300745$$

$$W_{3(\text{Baru})} = 0,3 + (-0,086233681559552) = 0,21376631844$$

$$W_{4(\text{Baru})} = 0,4 + (-0,080734722155754) = 0,31926527784$$

Data 2

$$X1 = 191$$

$$X2 = 19$$

$$X3 = 725.404$$

$$X4 = 72,6$$

$$Y = 6.295.510$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bobot yang digunakan adalah bobot baru hasil pelatihan data 1.

1. Normalisasi data dengan persamaan 2.4 :

$$X_1 = (191-102) / (191-102) = 1$$

$$X_2 = (19-8) / (19-8) = 1$$

$$X_3 = (725404-725404) / (725404-725404) = 0$$

$$X_4 = (72,6-71,6) / (72,6-71,6) = 1$$

$$Y = (6295510-5187390) / (6295510-5187390) = 1$$

Tahapan Feedforward :

2. Jumlahkan semua sinyal yang masuk dengan Persamaan 2.6 :

$$\begin{aligned} Z_{in1} &= 0,89723942 + (0,3 \times 1) + (0,3 \times 1) + (0,9 \times 1) + (0,6 \times 1) \\ &= 2,0972394211 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{in2} &= 0,19420091 + (0,2 \times 1) + (0,6 \times 1) + (0,5 \times 1) + (0,7 \times 1) \\ &= 1,6942009063 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{in3} &= 0,79165952 + (0,7 \times 1) + (0,4 \times 1) + (0,5 \times 1) + (0,8 \times 1) \\ &= 2,6916595166 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{in4} &= 0,58872063 + (0,2 \times 1) + (0,4 \times 1) + (0,5 \times 1) + (0,2 \times 1) \\ &= 1,3887206277 \end{aligned}$$

3. Hitung keluaran pada lapisan unit j dengan aktivasi sigmoid biner dengan Persamaan 2.7:

$$Z_1 = 1 / (1 + e^{-2,0972394210996}) = 0,891$$

$$Z_2 = 1 / (1 + e^{-1,6942009063115}) = 0,845$$

$$Z_3 = 1 / (1 + e^{-2,6916595165914}) = 0,937$$

$$Z_4 = 1 / (1 + e^{-1,3887206277442}) = 0,800$$

4. Jumlahkan semua sinyal yang masuk ke unit k dengan Persamaan 2.8 :

$$\begin{aligned} y_{ink} &= 0,37502365 + (0,011141815 \times 0,891) + (0,131263007 \times 0,845) + \\ &\quad (0,213766318 \times 0,937) + (0,3192652778 \times 0,800) \\ &= 0,951579511 \end{aligned}$$

5. Hitung keluaran dengan fungsi aktivasi dengan Persamaan 2.9 :

$$y_k = 1 / (1 + e^{-0,95157951110915}) = 0,72143272$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tahapan Backward :

6. Hitung faktor kesalahan pada unit , tiap unit menerima target pola yang berhubungan dengan pola masukan dengan Persamaan 2.10 :

$$Error = target(Y) - y_k = 1 - 0,72143271949767 = 0,27856728050233$$

$$Jumlah\ kuadrat\ error = (0,27856728050233)^2 = 0,077599729766464$$

$$\delta_k = (1 - 0,72143271949767) \times (0,72143271949767) \times$$

$$(1 - 0,72143271949767) = 0,055982984077704$$

7. Hitung koreksi bobot pada unit k dengan persamaan 2.11 dan 2.12 :

$$\Delta W_1 = 0,9 \times (0,055982984077704) \times 0,891 = 0,044892754931911$$

$$\Delta W_2 = 0,9 \times (0,055982984077704) \times 0,845 = 0,042575059391094$$

$$\Delta W_3 = 0,9 \times (0,055982984077704) \times 0,937 = 0,047210450472728$$

$$\Delta W_4 = 0,9 \times (0,055982984077704) \times 0,800 = 0,040307748535947$$

$$\Delta W_0 = 0,9 \times (0,055982984077704) = 0,050384685669934$$

8. Hitung penjumlahan kesalahan lintasan j dengan persamaan 2.13 :

$$\delta_{in1} = (0,055982984077704) \times 0,011141815088636$$

$$= 0,00062375205670381$$

$$\delta_{in2} = (0,055982984077704) \times 0,13126300745253$$

$$= 0,0073484948562066$$

$$\delta_{in3} = (0,055982984077704) \times 0,21376631844045$$

$$= 0,011967276401601$$

$$\delta_{in4} = (0,055982984077704) \times 0,31926527784425$$

$$= 0,017873422966118$$

9. kalikan kesalahan ini dengan fungsi aktivasi untuk mendapatkan informasi *error* dengan persamaan 2.14 :

$$\delta_1 = 0,00062375205670381 \times 0,70909649434614 \times 0,891 =$$

$$= 0,00012866673596663$$

$$\delta_2 = 0,0073484948562066 \times 0,69951722766243 \times 0,845 =$$

$$= 0,0015446012671118$$

$$\delta_3 = 0,011967276401601 \times 0,71849327327514 \times 0,937 =$$

$$= 0,002420509576826$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\delta_4 = 0,017873422966118 \times 0,68997448112761 \times 0,800 = \\ = 0,0038232984824612$$

10. Hitung koreksi bobot masukan dengan persamaan 2.15 dan 2.16 :

$$\begin{aligned} \Delta V_{11} &= 0,9 \times (0,00012866673596663) \times 1 &= 0,00011580 \\ \Delta V_{21} &= 0,9 \times (0,00012866673596663) \times 1 &= 0,00011580 \\ \Delta V_{31} &= 0,9 \times (0,00012866673596663) \times 0 &= 0,00000000 \\ \Delta V_{41} &= 0,9 \times (0,00012866673596663) \times 1 &= 0,00011580 \\ \Delta V_{12} &= 0,9 \times (0,0015446012671118) \times 1 &= 0,00139014 \\ \Delta V_{22} &= 0,9 \times (0,0015446012671118) \times 1 &= 0,00139014 \\ \Delta V_{32} &= 0,9 \times (0,0015446012671118) \times 0 &= 0,00000000 \\ \Delta V_{42} &= 0,9 \times (0,0015446012671118) \times 1 &= 0,00139014 \\ \Delta V_{13} &= 0,9 \times (0,002420509576826) \times 1 &= 0,00217846 \\ \Delta V_{23} &= 0,9 \times (0,002420509576826) \times 1 &= 0,00217846 \\ \Delta V_{33} &= 0,9 \times (0,002420509576826) \times 0 &= 0,00000000 \\ \Delta V_{43} &= 0,9 \times (0,002420509576826) \times 1 &= 0,00217846 \\ \Delta V_{14} &= 0,9 \times (0,0038232984824612) \times 1 &= 0,00344097 \\ \Delta V_{24} &= 0,9 \times (0,0038232984824612) \times 1 &= 0,00344097 \\ \Delta V_{34} &= 0,9 \times (0,0038232984824612) \times 0 &= 0,00000000 \\ \Delta V_{44} &= 0,9 \times (0,0038232984824612) \times 1 &= 0,00344097 \\ \Delta V_{01} &= 0,9 \times (0,00012866673596663) &= 0,00011580 \\ \Delta V_{02} &= 0,9 \times (0,0015446012671118) &= 0,00139014 \\ \Delta V_{03} &= 0,9 \times (0,002420509576826) &= 0,00217846 \\ \Delta V_{04} &= 0,9 \times (0,0038232984824612) &= 0,00344097 \end{aligned}$$

Upgrade Bobot :

11. Ubah bobot menuju lapisan tersembunyi dengan Persamaan 2.18 :

$$\begin{aligned} V_{11(\text{baru})} &= 0,3 + (0,00011580) = 0,30011580 \\ V_{12(\text{baru})} &= 0,2 + (0,00139014) = 0,20139014 \\ V_{13(\text{baru})} &= 0,7 + (0,00217846) = 0,70217846 \\ V_{14(\text{baru})} &= 0,2 + (0,00344097) = 0,20344097 \\ V_{21(\text{baru})} &= 0,3 + (0,00011580) = 0,30011580 \\ V_{22(\text{baru})} &= 0,6 + (0,00139014) = 0,60139014 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$V_{23}(\text{baru}) = 0,4 + (0,00217846) = 0,40217846$$

$$V_{24}(\text{baru}) = 0,4 + (0,00344097) = 0,40344097$$

$$V_{31}(\text{baru}) = 0,9 + (0,00000000) = 0,90000000$$

$$V_{32}(\text{baru}) = 0,5 + (0,00000000) = 0,50000000$$

$$V_{33}(\text{baru}) = 0,5 + (0,00000000) = 0,50000000$$

$$V_{34}(\text{baru}) = 0,5 + (0,00000000) = 0,50000000$$

$$V_{41}(\text{baru}) = 0,6 + (0,00011580) = 0,60011580$$

$$V_{42}(\text{baru}) = 0,7 + (0,00139014) = 0,70139014$$

$$V_{43}(\text{baru}) = 0,8 + (0,00217846) = 0,80217846$$

$$V_{44}(\text{baru}) = 0,2 + (0,00344097) = 0,20344097$$

$$V_{01}(\text{baru}) = 0,89723942109959 + (0,00011580) = 0,89735522$$

$$V_{02}(\text{baru}) = 0,19420090631154 + (0,00139014) = 0,19559105$$

$$V_{03}(\text{baru}) = 0,7916595165914 + (0,00217846) = 0,79383798$$

$$V_{04}(\text{baru}) = 0,58872062774417 + (0,00344097) = 0,59216160$$

12. Ubah bobot menuju *output* layer dengan persamaan 2.17 :

$$\begin{aligned} W_{0(\text{Baru})} &= 0,37502364991 + (0,050384685669934) \\ &= 0,42540833558363 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{1(\text{Baru})} &= 0,01114181509 + (0,044892754931911) \\ &= 0,056034570020547 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{2(\text{Baru})} &= 0,13126300745 + (0,042575059391094) \\ &= 0,17383806684363 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{3(\text{Baru})} &= 0,21376631844 + (0,047210450472728) \\ &= 0,26097676891318 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{4(\text{Baru})} &= 0,31926527784 + (0,040307748535947) \\ &= 0,35957302638019 \end{aligned}$$

Proses ini dilakukan untuk semua data secara terus menerus, sampai maksimum *epoch* yang ditentukan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. Tahap Pengujian

Masukkan data pengujian

Data 2

$$X_1 = 191$$

$$X_2 = 19$$

$$X_3 = 725.404$$

$$X_4 = 72,6$$

Bobot yang digunakan pada proses pengujian adalah bobot terakhir hasil dari proses pelatihan.

1. Normalisasi data dengan persamaan 2.4 :

$$X_1 = (191 - 102) / (191 - 102) = 1$$

$$X_2 = (19 - 8) / (19 - 8) = 1$$

$$X_3 = (725.404 - 725.404) / (725.404 - 725.404) = 0$$

$$X_4 = (72,6 - 71,6) / (72,6 - 71,6) = 1$$

Tahap feedforward

2. Jumlahkan semua sinyal yang masuk dengan persamaan 2.19 :

$$\begin{aligned} Z_{in1} &= 0,89735522 + (0,30011580006237x_1) + \\ &\quad (0,30011580006237x_1) + (0,9x) + (0,60011580006237x_1) \\ &= 2,0977026213491 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{in2} &= 0,19559105 + (0,2013901411404x_1) + (0,6013901411404x_1) \\ &\quad + (0,5x) + (0,7013901411404x_1) \\ &= 1,6997614708731 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{in3} &= 0,79383798 + (0,70217845861914x_1) + \\ &\quad (0,40217845861914x_1) + (0,5x) + (0,80217845861914x_1) \\ &= 2,700373351068 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{in4} &= 0,59216160 + (0,20344096863422x_1) + \\ &\quad (0,40344096863422x_1) + (0,5x) + (0,20344096863422x_1) \\ &= 1,402484502281 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hitung semua keluaran pada lapisan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner dengan persamaan 2.20 :

$$Z_1 = 1/(1+e^{-2,0977026213491}) = 0,89067969$$

$$Z_2 = 1/(1+e^{-1,6997614708731}) = 0,84550358$$

$$Z_3 = 1/(1+e^{-2,700373351068}) = 0,93704867$$

$$Z_4 = 1/(1+e^{-1,402484502281}) = 0,80257785$$

- Jumlahkan semua sinyal yang masuk dengan persamaan 2.21 :

$$\begin{aligned} Y_{in} &= 0,42540833558363 + (0,056034570020547 \times 0,89067969) + \\ &\quad (0,17383806684363 \times 0,84550358) + (0,26097676891318 \times \\ &\quad 0,93704867) + (0,35957302638019 \times 0,80257785) \\ &= 1,1554311775366 \end{aligned}$$

- Hitung keluaran menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner dengan persamaan 2.22 :

$$Y = 1/(1+e^{-1,1554311775366}) = 0,76050154503129$$

Denormalisasi Data

Tahap denormalisasi data dilakukan untuk membalikkan nilai dalam *range* [0 dan 1] menjadi nilai yang sebenarnya. Denormalisasi data dilakukan dengan persamaan 2.5 :

$$\text{Nilai keluaran} = 0,76050154503129$$

$$\text{Nilai max} = 6.295.510$$

$$\text{Nilai min} = 5.187.390$$

$$\begin{aligned} \text{Denormalisasi} &= 0,76050154503129 (6295510-5187390) + 5187390 \\ &= 6.030.116,972 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai peramalan} = 6.030.116,972 \text{ Kg}$$

Dari tahap pelatihan didapatkan bobot baru yang akan digunakan untuk proses pengujian. Hasil dari tahap pengujian didapatkan hasil peramalan sebesar 6.030.116,972 Kg.

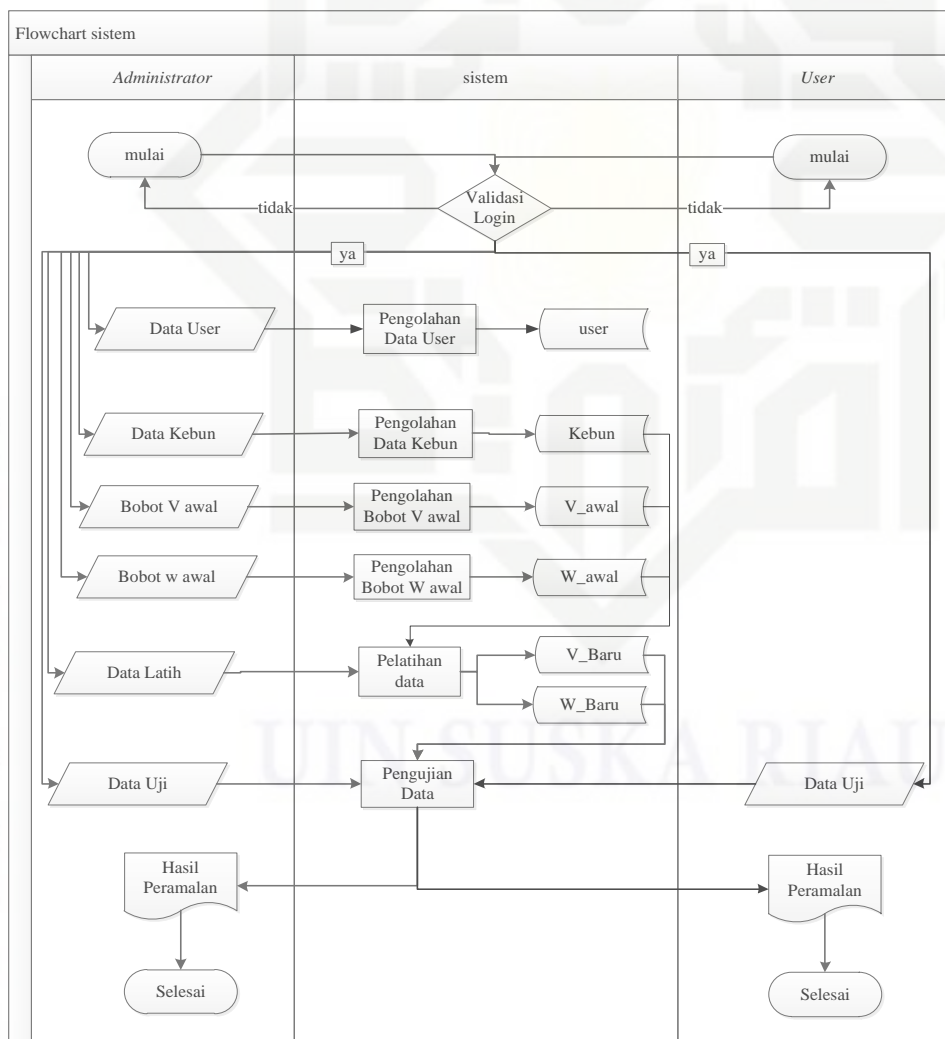
4.2 Analisa Sistem

Tahap Analisa sistem adalah tahap untuk menganalisa rancangan sistem untuk meramalkan produksi TBS kelapa sawit dengan algoritma *Backpropagation*. Perancangan pada tahap ini meliputi rancangan umum sistem, *Flowchart*, *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan perancangan tabel *Database*.

4.2.1 Flowchart

Flowchart atau diagram alir merupakan gambaran dari sebuah sistem yang menjelaskan tentang proses mengalirnya data sesuai dengan kebutuhan sistem.

Dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut ini :



Gambar 4.2 *Flowchart* Alur Sistem Peramalan Produksi TBS

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

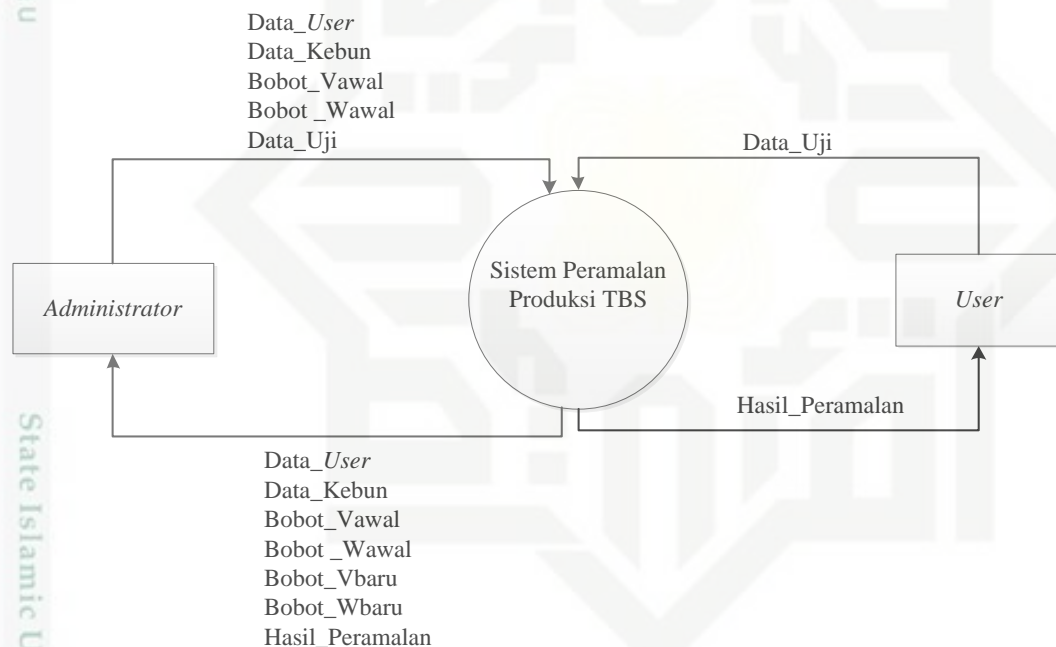
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan penjabaran proses kerja sistem secara lebih terperinci. Semua proses yang dilakukan dalam sistem dapat dilihat pada *Data Flow Diagram* sebagai berikut.

1. Context Diagram

Context Diagram merupakan *Data Flow Diagram* level 0 yang menggambarkan garis besar operasional sistem. Rancangan *Context Diagram* untuk sistem peramalan produksi TBS, dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut.



Gambar 4.3 Context Diagram Sistem Peramalan Produksi TBS

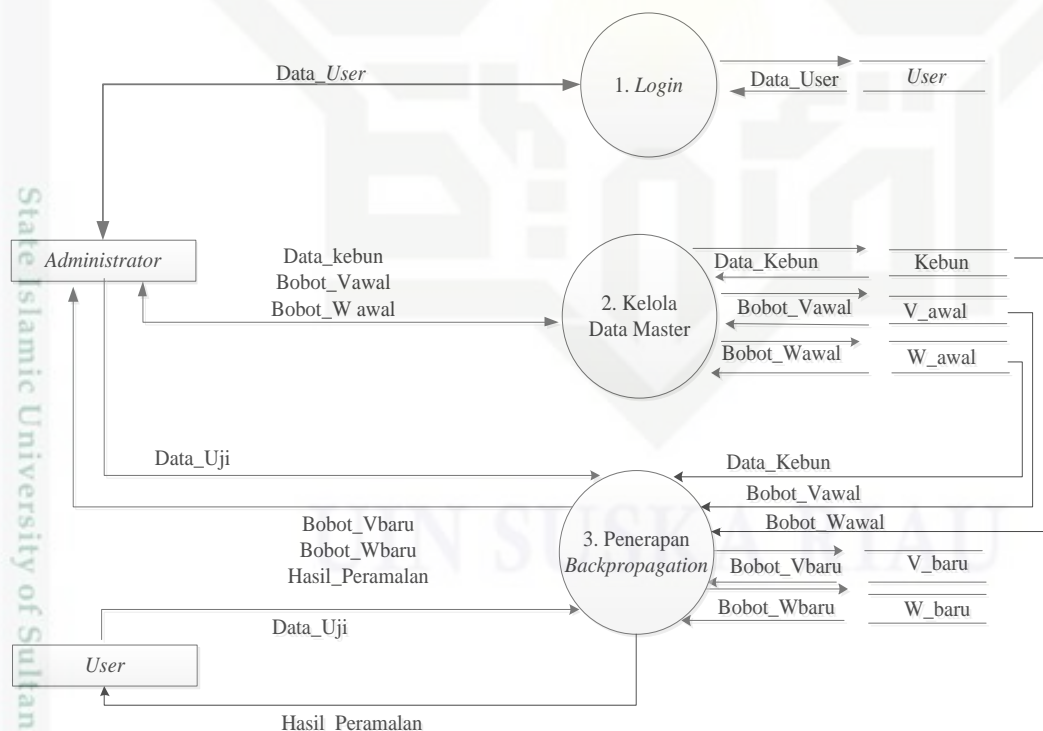
Context Diagram tersebut terdiri dari dua entitas yaitu *administrator* dan *user*. *Administrator* adalah karyawan perusahaan yang dapat mengakses sistem sepenuhnya, yaitu seperti menginputkan data kebun, data *user*, bobot V awal, bobot W awal, menentukan parameter perhitungan serta dapat mengakses menu perhitungan pelatihan dan pengujian pada sistem. Sedangkan *user* adalah pimpinan yang hanya bisa menginputkan kebun_uji pada sistem untuk mendapatkan info hasil peramalan

Tabel 4.5 Entitas Pada Context Diagram

No	Nama	Masukan	Keluaran
1	Administrator	Data_User Data_Kebun Bobot_Vawal Bobot_Wawal Data_Uji	Data_User Data_Kebun Bobot_Vawal Bobot_Wawal Bobt_Vbaru Bobot_Wbaru Hasil_Peramalan
2	User	Data_Uji	Hasil_Peramalan

2. DFD Level 1 Sistem Peramalan Produksi TBS

DFD level 1 merupakan gambaran awal alur data yang akan masuk dan keluar dari sistem yang akan dibangun. Berikut adalah DFD level 1 sistem Peramalan produksi TBS .



Gambar 4.4 DFD Level 1 Sistem Peramalan Produksi TBS

Pada Gambar 4.4 terdapat tiga proses, proses yang pertama yaitu proses *login*, proses kelola data master dan proses penerapan *Backpropagation*. Didalam proses kelola data master terdapat proses *penginputan* data kebun, bobot V awal, bobot W awal. Pada proses penerapan *Backpropagation* dilakukan proses pelatihan data sehingga menghasilkan data bobot V baru, data bobot W baru yang akan digunakan pada proses pengujian untuk mendapatkan info peramalan.

Berikut adalah Tabel 4.6 yang berisi penjelasan dan deskripsi dari DFD level 1

Tabel 4.6 DFD level 1 Sistem Peramalan Produksi TBS

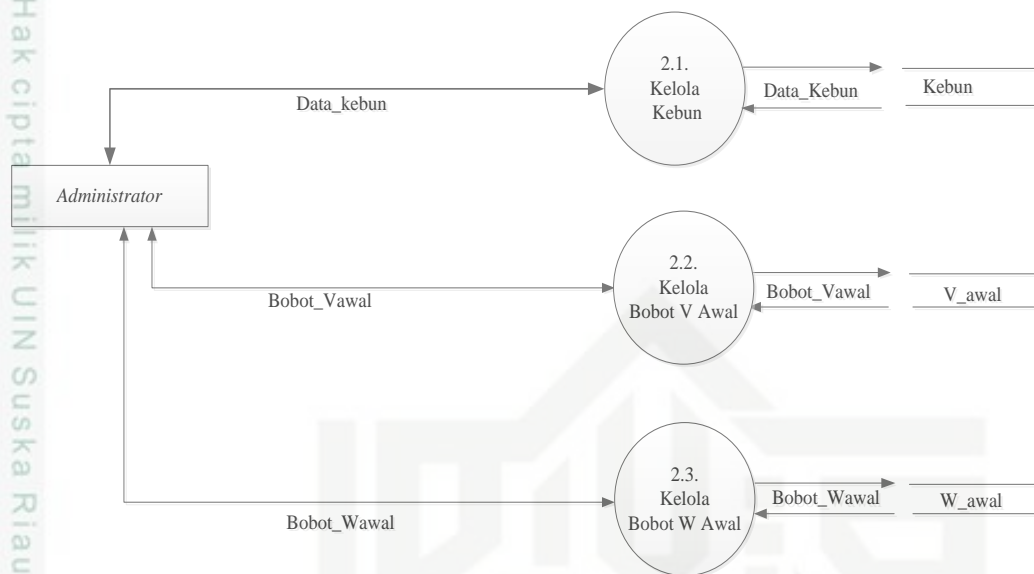
No	Nama proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	<i>Login</i>	<i>Data_User</i>	<i>User</i>	Proses memasukkan data <i>user</i>
2	Kelola Data Master	<i>Data_Kebun</i> <i>Bobot_Vawal</i> <i>Bobot_Wawal</i>	Kebun <i>V_awal</i> <i>W_awal</i>	Proses memasukkan data kebun, Bobot V awal dan Bobot W awal
3	Penerapan <i>Backpropagation</i>	<i>Data_Uji</i>	<i>V_baru</i> <i>W_baru</i> <i>Hasil_Peramalan</i>	Proses pelatihan data sehingga menghasilkan bobot baru dan peramalan

Tabel 4.7 Aliran Data DFD level 1 Sistem Peramalan Produksi TBS

No	Nama	Deskripsi
1	<i>Data_User</i>	Data <i>user</i>
2	<i>Data_Kebun</i>	Data Kebun yang dijadikan data latih
3	<i>V_awal</i>	Data bobot awal menuju <i>hidden</i>
4	<i>W_awal</i>	Data bobot awal menuju <i>output</i>
5	<i>V_baru</i>	Data bobot <i>v_baru</i> disimpan
6	<i>W_baru</i>	Data bobot <i>w_baru</i> disimpan

3. DFD Level 2 proses 2 Kelola Data Master

Data Flow Diagram (DFD) level 2 proses 2.1 sampai 2.3 merupakan pengolahan data yang digunakan untuk pelatihan. Berikut adalah gambar DFD level 2 proses 2 data master dijelaskan pada Gambar 4.5 berikut ini.



Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses 2 Kelola Data Master

Pada Gambar 4.5 terdapat tiga buah proses, proses yang pertama yaitu proses kelola kebun, dimana pada proses ini terdapat data data yang diperlukan dalam pengoperasian sistem yaitu data kebun meliputi nilai-nilai variabel yang digunakan. Kemudian terdapat proses kelola bobot v awal, dimana pada proses ini bobot awal masukan diinputkan dengan bilangan acak kecil. Selanjutnya proses kelola bobot w awal, di mana pada proses ini bobot awal keluaran di berikan secara acak dengan bilangan acak kecil. Berikut adalah Tabel 4.8 yang berisi penjelasan dan deskripsi dari DFD level 2 proses 2 kelola data master.

Tabel 4.8 DFD level 2 Proses 2 Kelola Data Master

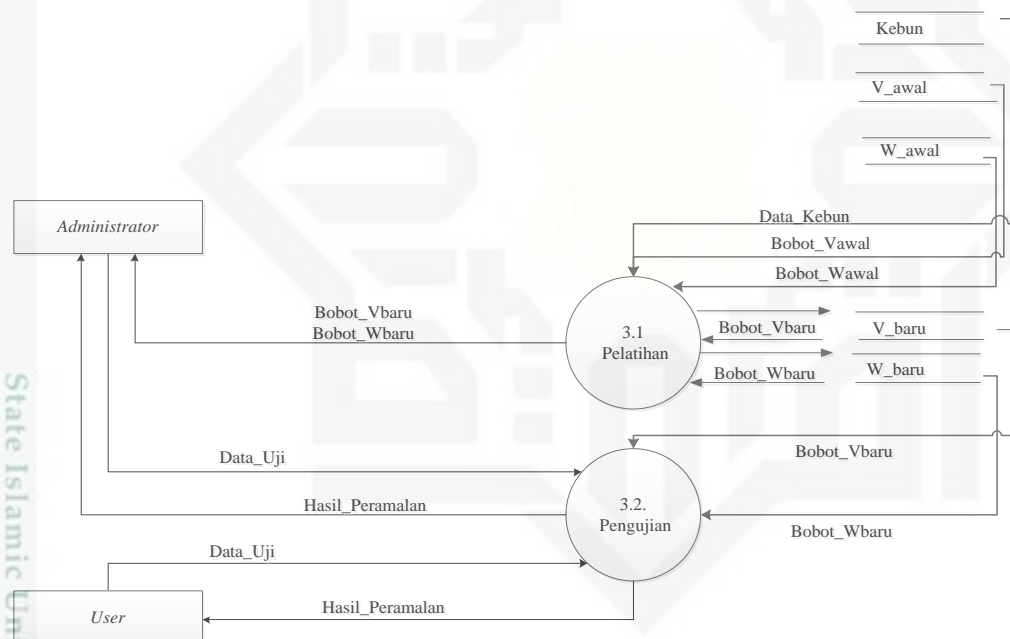
No	Nama proses	Masukan	keluaran	Deskripsi
1	Kelola Kebun	Data_kebun	Kebun	Proses pembuatan data kebun
2	Kelola Bobot V awal	Bobot_Vawal	V_awal	Proses pembuatan bobot V_awal
3	Kelola Bobot W_awal	Bobot_Wawal	W_awal	Proses pembuatan bobot W_awal

Tabel 4.9 Aliran Data DFD level 2 Proses 2 Kelola Data Master

No	Nama	Deskripsi
1	Data_Kebun	Data Kebun yang dijadikan data latih
2	Bobot_Vawal	Data bobot awal menuju <i>hidden</i>
3	Bobot_Wawal	Data bobot awal menuju <i>output</i>

4. DFD Level 2 Proses 3 Penerapan *Backpropagation*

Data Flow Diagram (DFD) level 2 proses 3.1 merupakan proses pelatihan, sedangkan proses 3.2 adalah proses pengujian. Berikut adalah gambar DFD level 2 proses 3 Penerapan *Backpropagation* dijelaskan pada Gambar 4.6 berikut ini.



Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses 3 Penerapan *Backpropagation*

Pada Gambar 4.6 terdapat dua buah proses, proses yang pertama yaitu proses pelatihan, dimana pada proses ini terjadi perhitungan dengan algoritma *Backpropagation*, terhadap data-data yang dijadikan parameter dalam proses perhitungan, yang kemudian menghasilkan bobot baru. Selanjutnya ialah proses pengujian, dimana pada proses ini, data akan di uji dengan menggunakan bobot yang telah didapatkan dari pelatihan data latih.

Berikut adalah Tabel 4.10 yang berisi penjelasan dan deskripsi dari DFD level 2 proses 3 Penerapan *Backpropagation*.

Tabel 4.10 DFD level 2 Proses 3 Penerapan *Backpropagation*

NO	Nama proses	Masukan	keluaran	Deskripsi
1	Pelatihan	Data_Kebun Bobot_Vawal Bobot_Wawal	V_baru W_baru	Proses pelatihan dengan algoritma <i>Backpropagation</i> , Sehingga menghasilkan bobot baru yang digunakan untuk proses pengujian
2	Pengujian	Data_Uji	Hasil_Peramalan	Hasil pengujian data uji yang didapatkan dari perhitungan dengan menggunakan algoritma <i>Backpropagation</i> , yaitu peramalan produksi TBS

Tabel 4.11 Aliran Data DFD Level 2 Proses 3 Penerapan *Backpropagation*

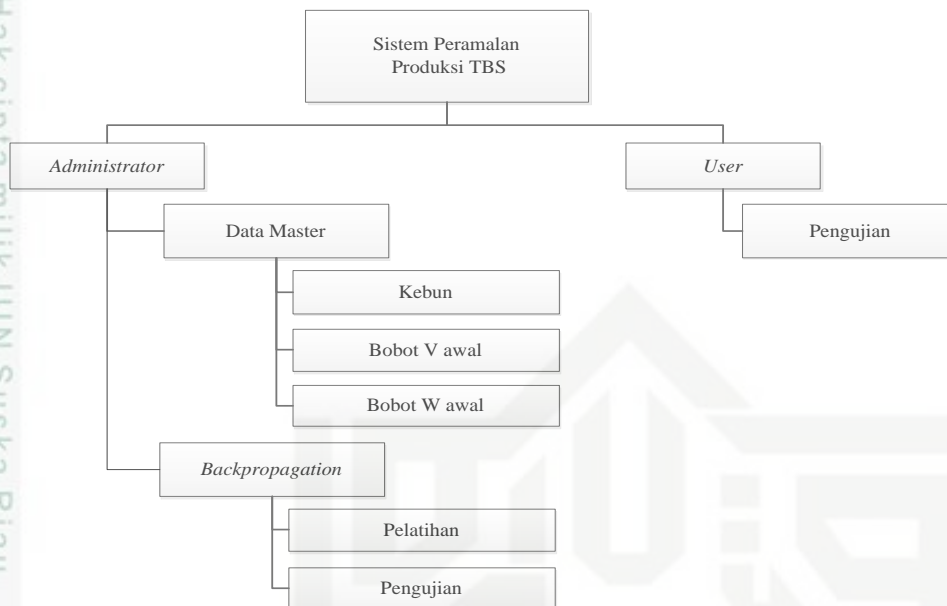
No	Nama	Deskripsi
1	V_baru	Nilai bobot v baru
2	W_baru	Nilai bobot w baru

4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah perancangan yang menentukan bentuk Struktur Menu, *Database* dan *Interface*.

4.3.1 Perancangan Stuktur Menu

Pada perancangan menu ditentukan susunan menu yang digunakan dalam sistem. Struktur menu disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan *Data Flow Diagram*.



Gambar 4.7 Perancangan Stuktur Menu

4.3.2 Perancangan Database

Tabel harus sesuai dengan kebutuhan data pada sistem yang dirancang pada Database.

1. Tabel User

Tabel *user* adalah tabel yang menyimpan semua informasi mengenai pengguna yang dapat mengakses ke sistem peramalan produksi TBS kelapa sawit. Perancangan tabel *user* dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Perancangan Tabel User

Nama field	Type	Length	Deskripsi
<i>username</i>	<i>Varchar</i>	100	<i>Username</i> untuk pengguna
<i>password</i>	<i>Varchar</i>	100	<i>Password</i> untuk pengguna
<i>nama</i>	<i>Varchar</i>	100	Nama pengguna
<i>status</i>	<i>text</i>		

2. Tabel Kebun

Tabel Kebun adalah tabel yang menyimpan semua informasi mengenai kebun yang akan digunakan sebagai data latih untuk pelatihan. Perancangan tabel kebun dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Perancangan Tabel Kebun

Nama field	Type	Length	Deskripsi
id_kebun	<i>Int</i>	4	Id_kebun
x1	<i>Int</i>	12	Curah hujan
x2	<i>Int</i>	12	Jumlah hari hujan
x3	<i>Int</i>	12	Jumlah pohon
x4	<i>Int</i>	12	Rata-rata umur pohon
target	<i>Int</i>	12	Target jumlah produksi TBS

3. Tabel V_awal

Tabel v_awal merupakan tabel tempat menyimpan bobot awal menuju layer *hidden*. Perancangan tabel bobot v_awal dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Perancangan Tabel V_awal

Nama field	Type	Length	Deskripsi
id_v_awal	<i>Int</i>	4	Id_v_awal
v1	<i>Double</i>		Bobot V1
v2	<i>Double</i>		Bobot V2
v3	<i>Double</i>		Bobot V3
v4	<i>Double</i>		Bobot V4
v0	<i>Double</i>		Bobot V0

4. Tabel W_awal

Pada tabel v_awal merupakan data bobot awal yang ditentukan untuk menuju layer keluaran dari layer *hidden* disimpan. Perancangan tabel bobot w_awal dapat dilihat pada Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 Perancangan Tabel W_awal

Nama field	Type	Length	Deskripsi
id_w_awal	<i>Int</i>	4	Id_w_awal
w1	<i>Double</i>		Bobot w1
w2	<i>Double</i>		Bobot w2
w3	<i>Double</i>		Bobot w3
w4	<i>Double</i>		Bobot w4
w0	<i>Double</i>		Bobot w0

5. Tabel V_baru

Tabel v_baru merupakan tabel yang menyimpan bobot v baru hasil perhitungan pelatihan yang dilakukan. Perancangan tabel bobot v_baru dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16 Perancangan Tabel V_baru

Nama field	Type	Length	Deskripsi
id_v_baru	<i>Int</i>	4	Id_v_baru
v1	<i>Double</i>		Bobot v1 baru
v2	<i>Double</i>		Bobot v2 baru
v3	<i>Double</i>		Bobot v3 baru
v4	<i>Double</i>		Bobot v4 baru
v0	<i>Double</i>		Bobot v0 baru

6. Tabel W_baru

Pada tabel w_baru data bobot w baru disimpan yang nantinya akan digunakan sebagai bobot awal dalam pengujian. Perancangan tabel bobot w_baru dapat dilihat pada Tabel 4.17. berikut.

Tabel 4.17 Perancangan Tabel W_baru

Nama field	Type	Length	Deskripsi
id_w_baru	<i>Int</i>	4	Id_w_baru
w1	<i>Double</i>		Bobot w1 baru
w2	<i>Double</i>		Bobot w2 baru
w3	<i>Double</i>		Bobot w3 baru
w4	<i>Double</i>		Bobot w4 baru
w0	<i>Double</i>		Bobot w0 baru

4.3.3 Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Interface atau antar muka merupakan tampilan sistem yang digunakan untuk membuat komunikasi yang baik dan konsisten antara sistem dengan pemakainya. Perancangan *interface* harus memperhatikan beberapa faktor yang harus dipenuhi antara lain tampilan yang baik, mudah agar terlihat familiar bagi *user*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

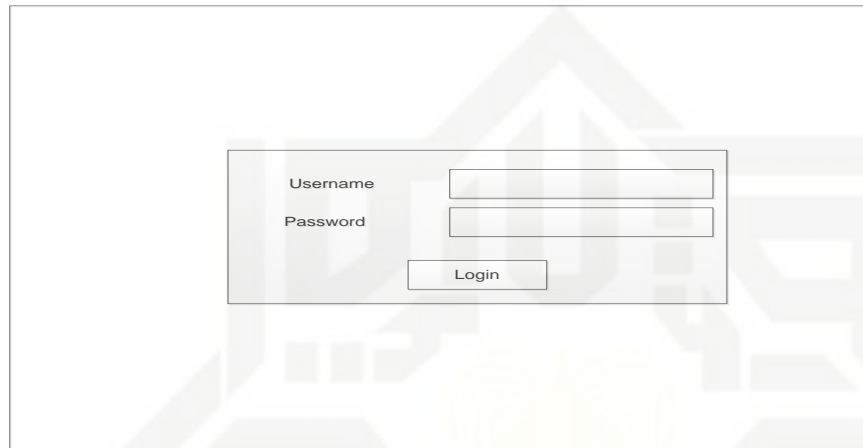
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. Login

Menu *login* ini akan menjadi menu yang pertama kali saat ingin mengakses ke program yang dijalankan. Dengan memasukkan *Username* dan *Password* yang benar pengguna dapat menjalankan sistem ini.

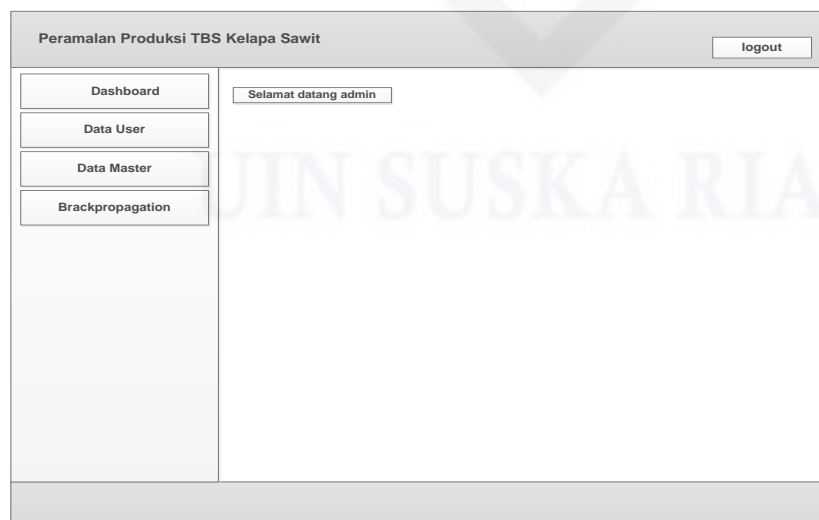
Tampilan *login* dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut :



Gambar 4.8 Perancangan Menu Login

II. Menu Utama

Menu ini akan muncul pada saat *login* berhasil, dan akan menampilkan tampilan menu yang sesuai dengan level pengguna pada halaman utama yang berisikan menu-menu yang dapat diakses oleh pengguna. Berikut menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut untuk level *administrator* dan Gambar 4.10 untuk level *user*.



Gambar 4.9 Perancangan Menu Utama Administrator

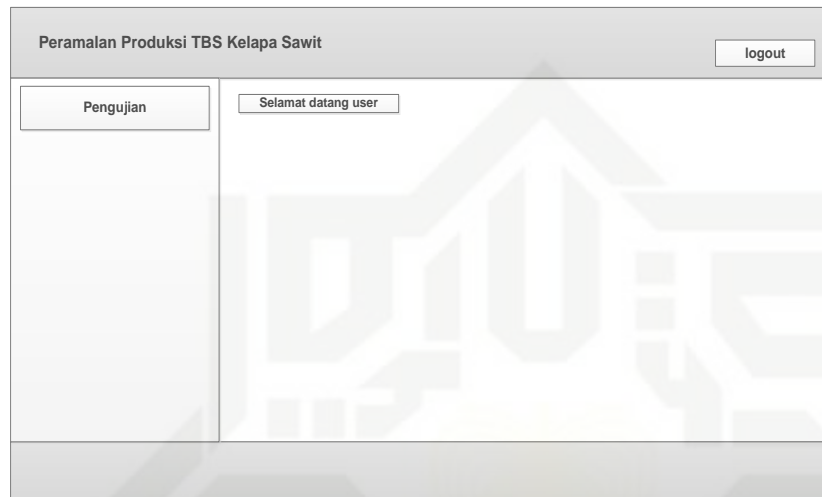
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada menu utama untuk *administrator* terdapat beberapa pilihan menu data *user*, data master dan *Backpropagation*. Didalam menu Data Master terdapat sub menu seperti, data kebun, data bobot awal (v), data bobot awal (w). Didalam menu *Backpropagation* terdapat sub menu seperti, pelatihan dan pengujian.

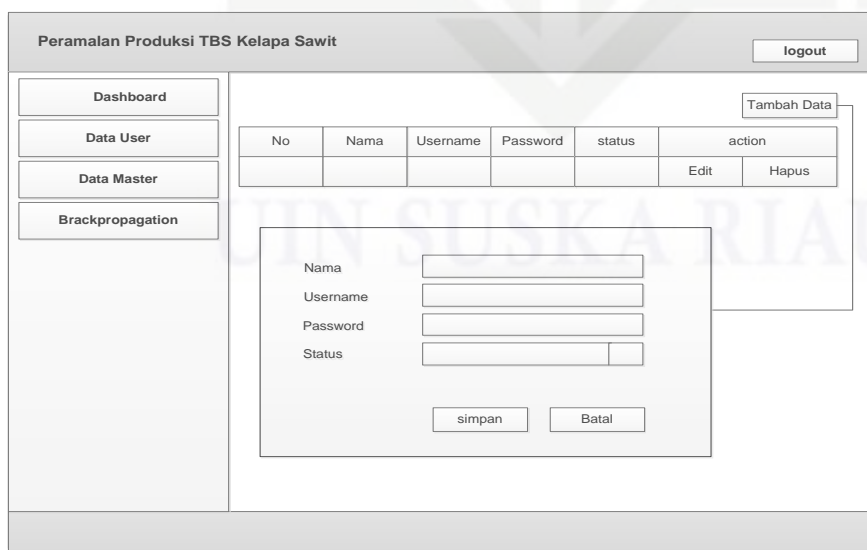


Gambar 4.10 Perancangan Menu Utama User

Pada menu utama untuk *user* terdapat satu menu yakni menu pengujian.

1. Menu Tambah Data User

Menu data *user* merupakan menu yang berfungsi dalam mengelola data data *user* atau pengguna sistem yang berlevel sebagai *administrator*. Menu data *user* dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut

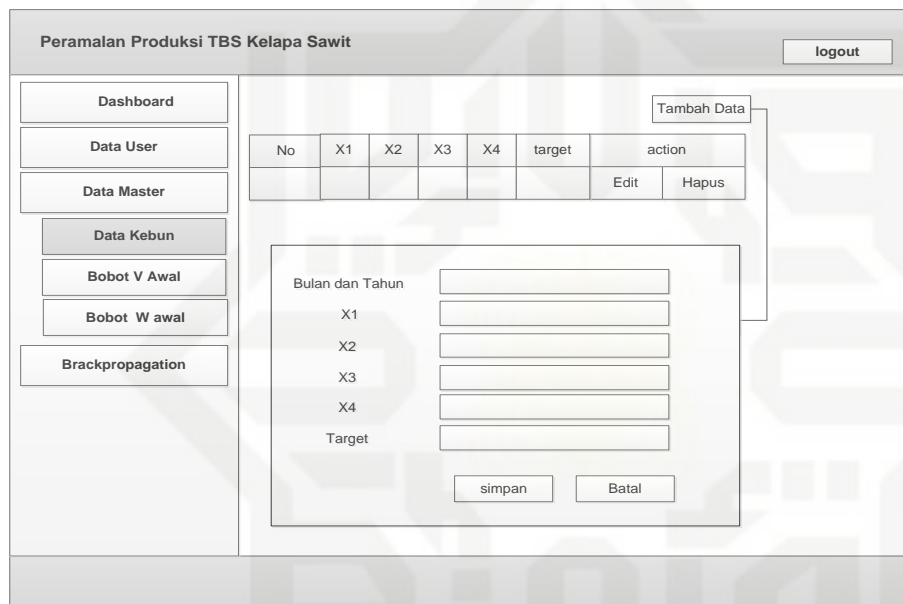


Gambar 4.11 Perancangan Menu Data User

Ketika *administrator* mengklik menu data *user* di menu utama maka akan muncul tampilan menu data *user* yang menampilkan no, nama, *username*, *password*, *status*. Terdapat menu tambah data untuk menambahkan data pengakses sistem atau *user* baru.

2. Menu Tambah Data Kebun

Pada menu tambah data kebun, pengguna dapat menambahkan data kebun. Menu tambah data nilai dapat dilihat pada Gambar 4.12 berikut



The screenshot shows a web application interface for 'Peramalan Produksi TBS Kelapa Sawit'. On the left is a sidebar menu with options: Dashboard, Data User, Data Master, Data Kebun (selected), Bobot V Awal, Bobot W awal, and Brackpropagation. The main content area has a 'logout' button in the top right. Below the menu, there's a 'Tambah Data' button. A table with columns 'No', 'X1', 'X2', 'X3', 'X4', 'target', and 'action' is displayed. The 'action' column has 'Edit' and 'Hapus' buttons. Below the table is a form for adding new data, with fields for 'Bulan dan Tahun', 'X1', 'X2', 'X3', 'X4', and 'Target'. At the bottom of the form are 'simpan' (save) and 'Batal' (cancel) buttons.

Gambar 4.12 Perancangan Menu Tambah Data Kebun

Di menu tambah data penjualan yang akan ditampilkan adalah data kebun yang meliputi bulan kebun, *variable* x1, x2, x3, x4, x5 dan target. Selain menu tambah data, terdapat juga icon *edit* dan *delete* yang berfungsi sebagai menu untuk mengubah dan menghapus data.

3. Menu Bobot V Awal

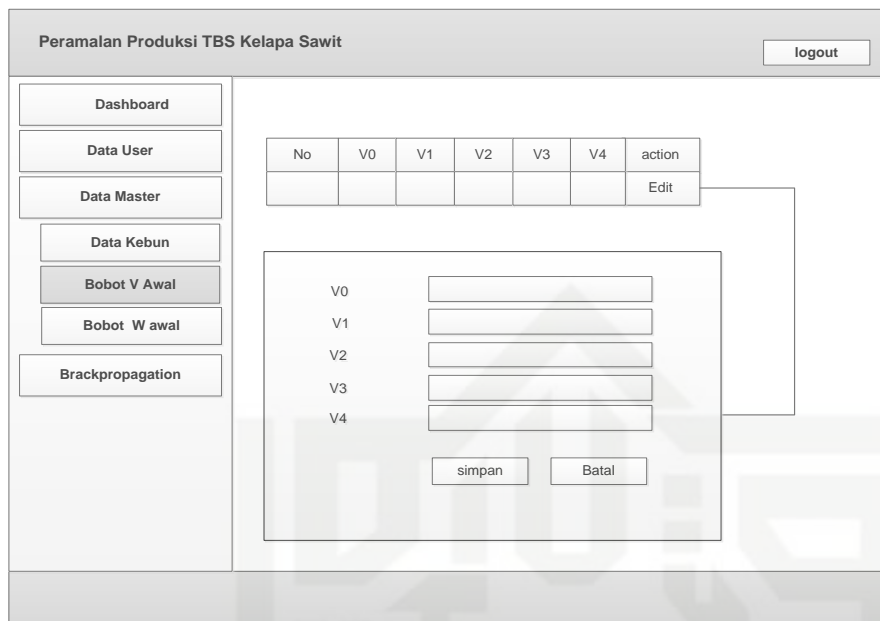
Pada menu data bobot awal(v), pengguna dapat merandom data bobot awal *inputan*. Menu V awal dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



No	V0	V1	V2	V3	V4	action
						Edit

V0

V1

V2

V3

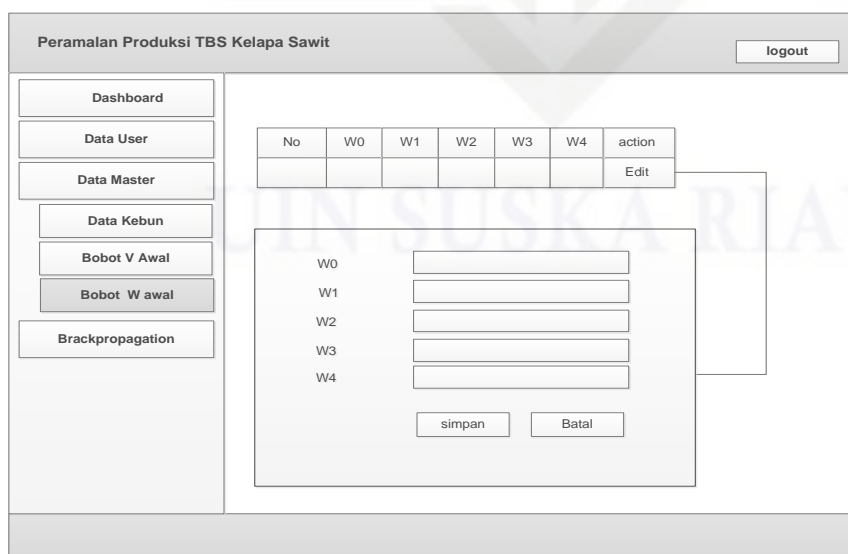
V4

Gambar 4.13 Perancangan Menu Bobot V Awal

Pada menu data bobot v awal atau bobot awal ke *hidden layer* ini pengguna mengubah nilai bobot v awal yang akan digunakan dalam perhitungan pelatihan di sistem.

4. Menu Bobot W Awal

Pada menu bobot w awal, bobot awal dari *hidden* menuju ke *output* di tentukan dengan mengubah data pada menu *edit* yang ada. Dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut



No	W0	W1	W2	W3	W4	action
						Edit

W0

W1

W2

W3

W4

Gambar 4.14 Perancangan Menu Bobot W Awal

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

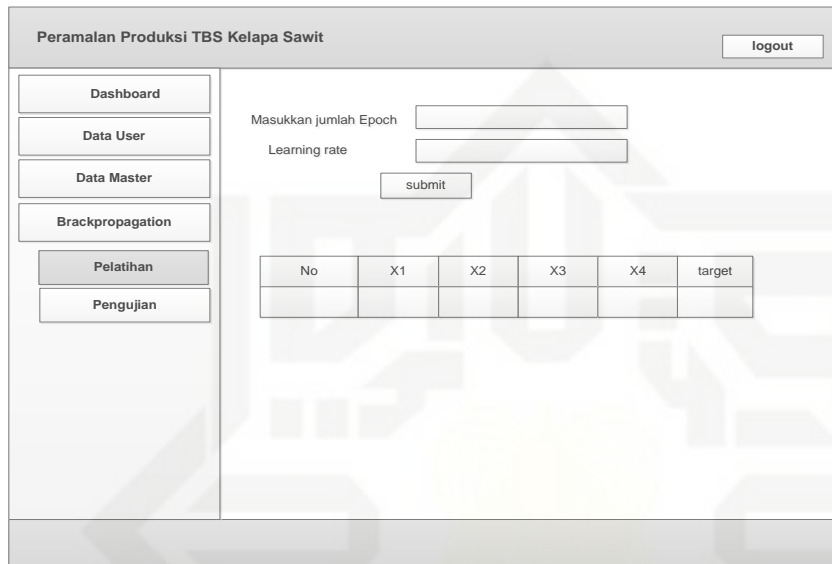
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak mengutipan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.

Menu Pelatihan

Pada menu pelatihan, terdapat *inputan* berupa *epoch* dan *learning rate* yang digunakan dalam perhitungan peramalan produksi TBS kelapa sawit. Menu dataPelatihan dapat dilihat pada Gambar 4.15 berikut



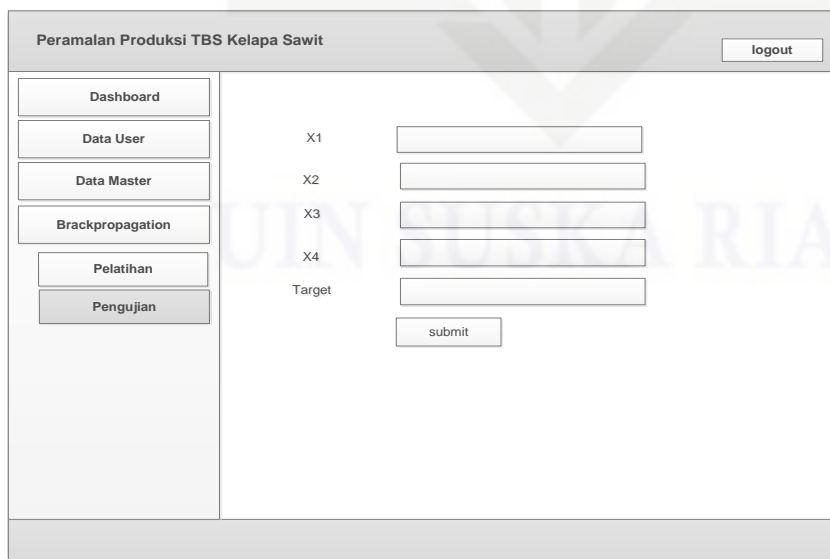
No	X1	X2	X3	X4	target

Gambar 4.15 Perancangan Menu Pelatihan

6.

Menu Pengujian

Pada menu pengujian, data dimasukkan, kemudian di proses sehingga menghasilkan data hasil peramalan yang akan di denormalisasi. Menu data pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut



Gambar 4.16 Perancangan Menu Pengujian