

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Proses

Dalam pembuatan sistem, analisa memegang peranan penting dalam membuat rincian sistem baru yang merupakan pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan penyelesaian hasil utama. Dalam penelitian peramalan permintaan Koran Haluan Riau ini dibutuhkan beberapa data yaitu volume penjualan, harga, biaya promosi, biaya distribusi, dan pengembalian.

4.1.1 Data Masukan

Analisa data masukan adalah suatu analisa yang dilakukan terhadap data-data yang dimasukkan kedalam sistem dengan tujuan untuk mendapatkan pemahaman sistem secara keseluruhan, tentang sistem yang akan berjalan sehingga permasalahan dapat dipecahkan dan kebutuhan pemakai sistem dapat terpenuhi. Data atau variable masukan yang digunakan untuk proses analisa ini dapat dilihat table 4.1.

Tabel 4. 1 Keterangan Variabel Masukan

Variabel	Keterangan
X0	Produksi
X1	Harga
X2	Biaya Promosi
X3	Biaya Distribusi
X4	Pengembalian

4.1.2 Pembagian Data

Pada penelitian prediksi permintaan Koran Haluan Riau menggunakan *Elman Recurrent Neural Network* (ERNN) ini pembagian data dilakukan dengan membagi data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Jumlah data keseluruhan yang digunakan adalah 205 data.

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

4.1.2.1 Data Latih

Dari keseluruhan data berjumlah 205 data, pelatihan dan pengujian data dibagi ke dalam 3 kali percobaan dengan kuantitans data latih dan data uji yang berbeda-beda untuk mencari akurasi yang paling tinggi. Ada beberapa pilihan data latih yaitu 70% 80% 90%. Data latih yang akan dilatih dengan metode ERNN ini akan dijadikan acuan dalam mengetahui pola peramalan permintaan Koran. Berikut tabel data penjualan Koran Haluan Riau:

Tabel 4. 2 Data penjualan Koran Haluan Riau 90% data latih

No	Produksi	Harga	Biaya Promosi	Biaya Distribusi	Pengembalian	Target
1.	15000	3500	650000	1170000	5235	9765
2.	15000	3500	698000	1190000	5302	9698
3.	12000	3500	345000	567000	4440	7560
4.	15000	3500	679000	1125000	5024	9976
5.	15000	3500	644000	1010000	4942	10058

184	15000	3500	418000	1171000	6240	8760
185	15000	3500	396000	641000	4760	7204

Tabel diatas adalah contoh data penjualan koran Haluan Riau. Keseluruhan data berjumlah 205 data, dari data tersebut terdapat pembagian data latih 70%, 80%, 90%. Data latih dengan persentasi 70% berjumlah 144,persentasi 80% berjumlah 164, dan persentasi 90% berjumlah 185.

4.1.2.2 Data Uji

Dari jumlah keseluruhan data yang berjumlah 205 data, data uji juga dibagi kedalam 3 kuantitas yang berbeda yaitu 30% 20% dan 10%. Data uji dengan persentasi 30% berjumlah 61, data uji dengan persentasi 20% brjumlah 41, dan data uji dengan persentasi 10% berjumlah 20. Jadi data uji adalah sisa data yang tidak digunakan dalam data latih.

- 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.

Tabel 4. 3 Data Uji 10%

No	Produksi	Harga	Biaya Promosi	Biaya Distribusi	Pengembalian	Target
1.	15000	3500	656000	1119000	3475	11525
2.	15000	3500	704000	1020000	3884	11116
3.	15000	3500	675000	990000	3770	11230
4.	15000	3500	534000	985000	4125	10875
5.	15000	3500	660000	854000	5080	9920

19	15000	3500	711000	890000	4946	10054
20	15000	3500	669000	1263000	5013	9987

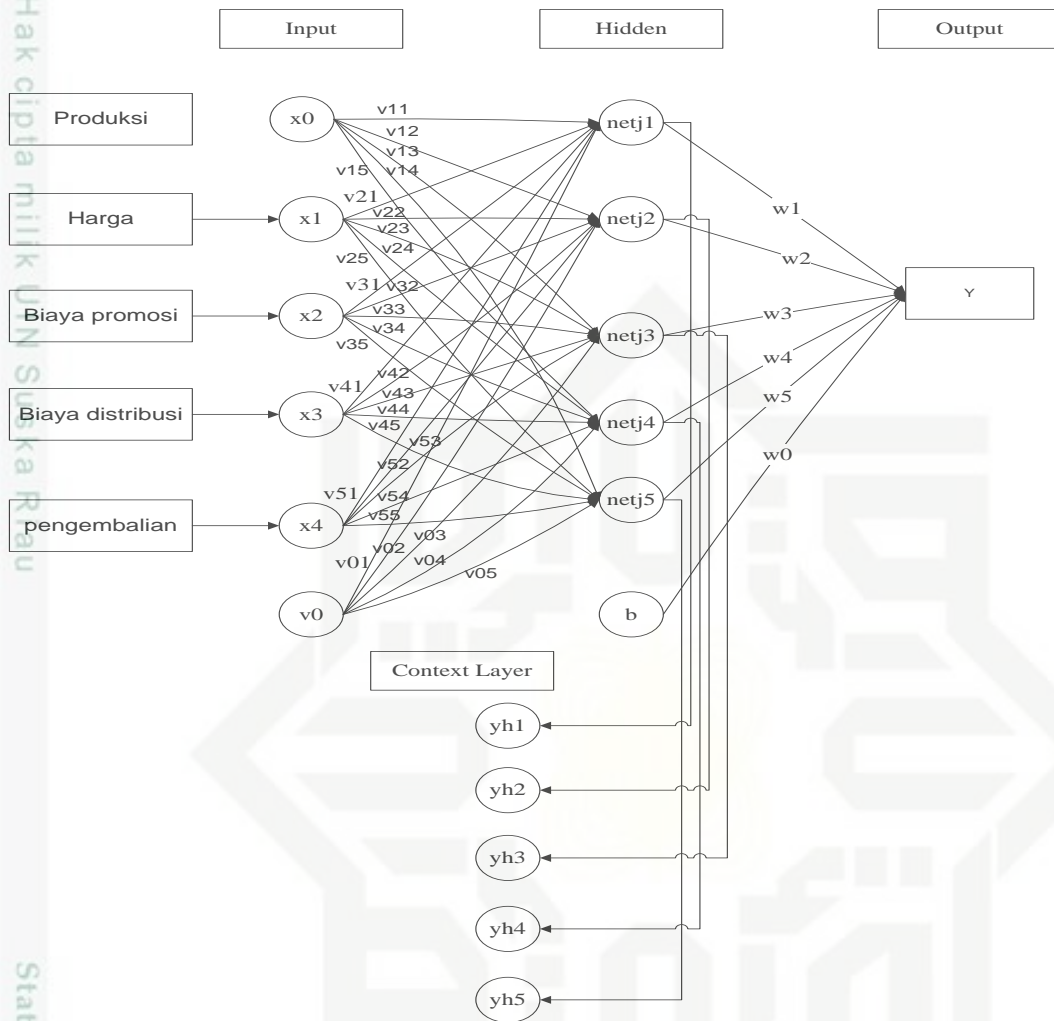
4.1.3 Metode Elman Recurrent Neural Network (ERNN)

Analisa metode ERNN dimulai dengan normalisasi data masukan atau variable yang bertujuan untuk mendapatkan data dengan ukuran yang lebih kecil yang mewakili data yang asli. Sebelum melakukan pelatihan ada beberapa hal yang perlu dilakukan, yaitu menentukan jumlah data yang akan digunakan untuk training dan testing. Setelah melakukan pelatihan dan mendapatkan arsitektur yang terbaik, selanjutnya lakukan proses testing. Proses prediksi dilakukan setelah mendapatkan hasil pengujian dengan akurasi terbaik.

Berdasarkan variabel masukan dan target yang ingin dicapai maka dapat digambarkan arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan ERNN untuk meramalkan permintaan Koran Haluan Riau seperti pada gambar 4.1

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.



Gambar 4. 1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan ERNN

Keterangan Gambar:

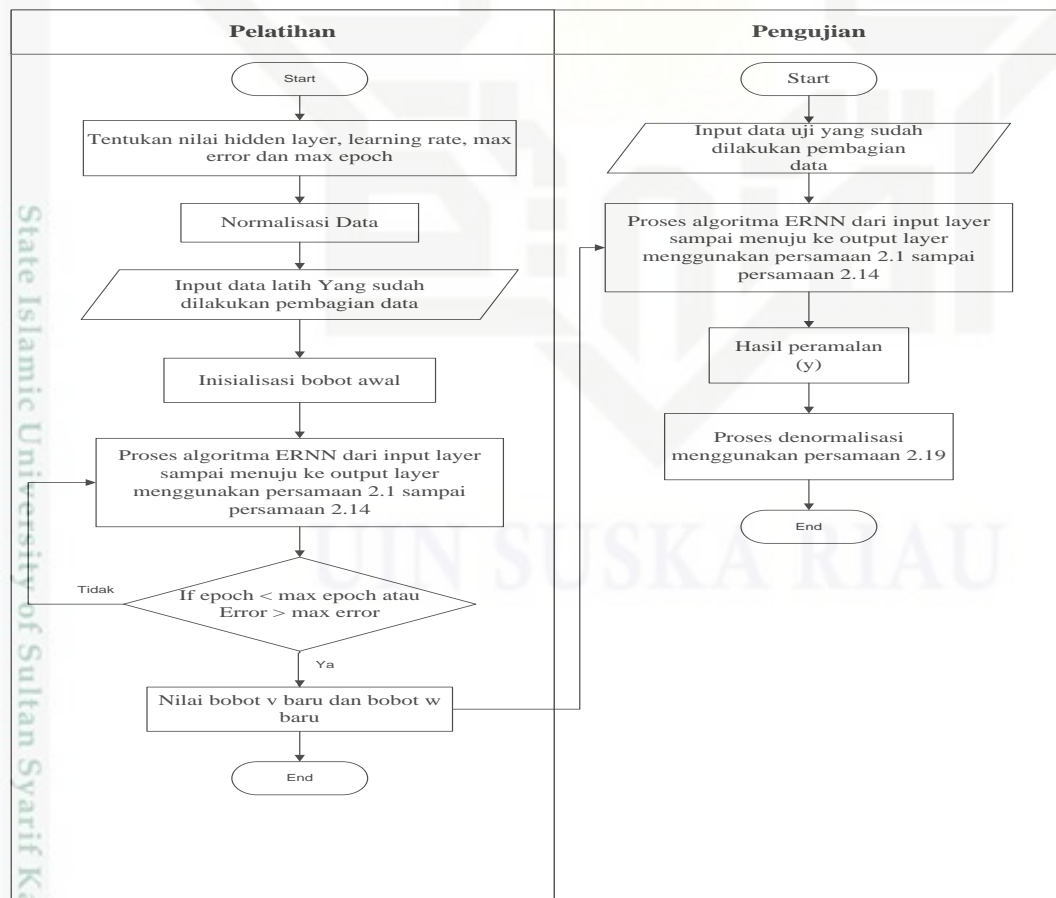
1. Data masukan merupakan data yang berasal dari informasi penjualan Koran Haluan Riau pada tiap hari selama 205 hari dari 01 Agustus 2016 sampai 01 April 2017 yaitu Produksi, harga, biaya promosi, biaya distribusi dan pengembalian. Sehingga jumlah inputan ada 5 variabel yang diinisialisasikan dengan X_0, X_1, X_2, X_3 , dan X_4 .
2. Kemudian nilai inputan tersebut akan dinormalisasikan terlebih dahulu lalu akan ditransfer dari *input layer* menuju *hidden layer* menggunakan sigmoid biner. Setelah itu dari *hidden layer* menuju *context layer* dan kembali lagi

menuju *hidden layer*. neuron pada *hidden layer* pada gambar arsitektur diatas disimbolkan netj, dan untuk *context layer* disimbolkan yh.

3. Seperti terlihat pada gambar diatas, *hidden layer* terdapat 5 neuron yang disimbolkan dengan huruf netj. dan *context layer* juga terdapat 5 neuron karena *context layer* merupakan hasil copy dari *hidden layer*. setiap neuron pada *input layer* maupun *output layer* akan terhubung dengan *hidden layer* melalui bobot dan fungsi aktivasi.
4. Bobot keluaran yang diperoleh dari *hidden layer* akan diteruskan menuju *output layer* yang terdiri dari 1 buah output. Neuron pada *output layer* disimbolkan dengan huruf Y.

4.1.3.1 Perhitungan Manual

Berikut *flowchart* pelatihan dan pengujian *Metode Elman Recurrent Neural Network* dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4. 2 *Flowchart* Pelatihan dan Pengujian

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.

Berikut ini adalah perhitungan manual pelatihan dan pengujian berdasarkan gambar 4.2 menggunakan metode *Elman Recurrent Neural Network* untuk memprediksi permintaan Koran.

1. Proses Pelatihan (*Training*)

Perhitungan ini menggunakan data latih ke 1 pada pembagian data latih 90% dengan kondisi berhenti berdasarkan toleransi error dan jumlah *epoch* yang ditentukan.

Epoch 1

Langkah 1: Tentukan learning rate, max error, dan max epoch

Langkah pertama dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan metode ERNN yaitu pemberian parameter awal seperti learning rate (α), max epoch dan max error. Pada perhitungan ini nilai epoch nya sebanyak 500 karena banyaknya epoch dapat mempengaruhi kecepatan pelatihan. Dan nilai learning rate pada penelitian ini dari 0,1 sampai dengan 0,9 dan pada perhitungan ini saya gunakan learning rate 0,2. Berikut nilai max epoch, learning rate, dan max epoch yang saya tentukan:

Epoch = 500

Learning rate = 0.2

Toleransi error = 0,0001

Langkah 2: Normalisasi Data

Langkah kedua yaitu normalisasi data untuk proses transformasi nilai menjadi kisaran 0 dan 1. Tujuannya untuk mendapatkan data dengan ukuran yang lebih kecil, mewakili data aslinya tanpa kehilangan karakteristiknya. Berikut perhitungan normalisasi data 1 berdasarkan tabel 4.2 pada pembagian data latih 90% menggunakan persamaan 2.19 maka dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$x_0 = 15000$ $x_1 = 3500$ $x_2 = 650000$ $x_3 = 1170000$ $x_4 = 5235$

$$X^* = \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$$

$$X_0 = \frac{15000 - 12000}{15000 - 12000} = 1$$

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.

$$X_1 = \frac{3500 - 3500}{3500 - 3500} = 0$$

$$X_2 = \frac{650000 - 304000}{720000 - 304000} = 0,83173$$

$$X_3 = \frac{1170000 - 422000}{1371000 - 422000} = 0,78820$$

$$X_4 = \frac{5235-3475}{6302-3475} = 0,62257$$

Setelah dilakukan normalisasi seperti perhitungan diatas maka diperoleh hasil normalisasi berdasarkan data pada tabel 4.2 dengan perhitungan yang sama seperti diatas. Berikut Tabel 4.4 merupakan hasil normalisasi data latih 90% .

Tabel 4. 4 Normalisasi Data

No	Produksi	Harga	Biaya Promosi	Biaya Distribusi	Pengembalian	Target
1	1	0	0,83173	0,78820	0,62257	0,66930
2	1	0	0,94712	0,80927	0,64627	0,65671
3	0	0	0,09856	0,15279	0,34135	0,25498
4	1	0	0,90144	0,74078	0,54793	0,70894
5	1	0	0,81731	0,61960	0,51892	0,72435

204	1	0	0,27404	0,78925	0,97807	0,48046
205	0	0	0,22115	0,23077	0,45455	0,18809

Langkah 3: Inisialisasi Bobot Awal

Inisialisasi bobot awal yaitu memberi nilai awal secara acak sembarang nilai untuk seluruh bobot antara bobot awal ke hidden dan bobot awal ke hidden output. Berikut nilai bobot awal ke hidden dan bobot awal ke hidden output yang sudah saya tentukan:

Bobot awal ke hidden:

$$V_{01} = 0,9 \quad V_{11} = 0,3 \quad V_{21} = 0,3 \quad V_{31} = 0,6 \quad V_{41} = 0,9 \quad V_{51} = 0,3$$

$$V_{02} = 0,2 \quad V_{12} = 0,6 \quad V_{22} = 0,2 \quad V_{32} = 0,7 \quad V_{42} = 0,5 \quad V_{52} = 0,2$$

$$V_{03} = 0,8 \quad V_{13} = 0,4 \quad V_{23} = 0,7 \quad V_{33} = 0,8 \quad V_{43} = 0,5 \quad V_{53} = 0,4$$

$$V_{04} = 0,6 \quad V_{14} = 0,4 \quad V_{24} = 0,2 \quad V_{34} = 0,2 \quad V_{44} = 0,5 \quad V_{54} = 0,1$$

$$V_{05} = 0,2 \quad V_{15} = 0,8 \quad V_{25} = 0,1 \quad V_{35} = 0,8 \quad V_{45} = 0,8 \quad V_{55} = 0,2$$

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.

Bobot awal ke hidden output

$$w_0 = 0,5 \quad w_1 = 0,1 \quad w_2 = 0,2 \quad w_3 = 0,3 \quad w_4 = 0,4 \quad w_5 = 0,5$$

Langkah 4: Hitung semua sinyal input ke hidden

Pada tahap ini lakukan persamaan 2.1 dengan Tiap unit hidden layer $net_j(t)$ ditambah dengan input x_i (yang diperoleh dari hasil normalisasi pada tabel 4.3) yang dikali dengan bobot v_{ji} (yang diperoleh dri nilai bobot awal ke hidden yang telah ditentukan sebelumnya) kemudian lakukan persamaan 2.2 dengan dikombinasikan dengan *context layer* $y_h(t-1)$ (yang diperoleh dari hasil penjumlahan xi dikali v_{ji}) yang dikali dengan bobot u_{jh} (yang diperoleh dari nilai v_{ji}) dijumlah dengan bias v_0 .

$$\begin{aligned} y_{h_1} &= \left(\sum (x_0 v_{11}) + (x_1 v_{21})(x_2 v_{31})(x_3 v_{41})(x_4 v_{51}) \right) \\ &= (1 \times 0,3) + (0 \times 0,3) + (0,83173 \times 0,6) + (0,78820 \times 0,9) + (0,62257 \times 0,3) \\ &= 1,69519 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{h_2} &= \sum (x_1 v_{12}) + (x_2 v_{22})(x_3 v_{32})(x_4 v_{42})(x_5 v_{52}) \\ &= (1 \times 0,6) + (0 \times 0,2) + (0,83173 \times 0,7) + (0,78820 \times 0,5) + (0,62257 \times 0,2) \\ &= 1,7008 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} net_1 &= \left(y_{h_1} + \sum y_h(t-1)u_{jh} \right) + v_{01} \\ &= 1,69519 + (1,69519 \times 0,3) + (1,69519 \times 0,3) + (1,69519 \times 0,6) + \\ &\quad (1,69519 \times 0,9) + (1,69519 \times 0,3) + 0,9 \\ &= 6,66365 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 net_1 &= \left(y_{h_2} + \sum y_h (t - 1) u_{jh} \right) + v_{02} \\
 &= 1,7008 + (1,70082 \times 0,6) + (1,70082 \times 0,2) + (1,70082 \times 0,7) + (1,70082 \times 0,5) + \\
 &\quad (1,70082 \times 0,2) + 0,2 \\
 &= 5,64261
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan diatas maka diperoleh hasil net1 sampai net5 pada data 1 sampai 185 dengan perhitungan yang sama seperti diatas. Berikut hasil persamaan 2.2 dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Semua Sinyal Input ke Hidden

Data	net_1	net_2	net_3	net_4	net_5
1	6,66365	5,64261	7,29234	3,05450	8,41567
2	6,97458	5,92464	7,67704	3,10440	8,76136
3	1,91288	0,87600	1,89485	0,89943	1,17365
4	6,56575	5,63228	7,22726	2,94661	8,28879
5	5,99531	5,23211	6,69781	2,75367	7,65919
.....
.....
.....
184	5,87670	4,57467	6,05301	2,78658	6,86031
185	2,51776	1,33829	2,56732	1,05597	1,80919

Langkah 5: Fungsi pengaktif neuron

Kemudian lakukan persamaan 2.3 untuk fungsi pengaktif neuron yang digunakan yaitu sigmoid biner . pada perhitungan ini menggunakan nilai net₁ sampai net₅ yang diambil dari tabel 4.5.

$$\begin{aligned}
 f(net_1) &= \frac{1}{1 + e^{-net_1}} = \frac{1}{1 + e^{-6,66365}} = \frac{1}{1,00127} = 0,99873 \\
 f(net_2) &= \frac{1}{1 + e^{-net_2}} = \frac{1}{1 + e^{-5,64261}} = \frac{1}{1,00353} = 0,99647
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut maka diperoleh $f(net_1)$ sampai $f(net_5)$ pada data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama seperti diatas. Berikut tabel 4.6 hasil persamaan 2.3 untuk fungsi pengaktif neuron dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Pengaktif Neuron

Data	$f(net_1)$	$f(net_2)$	$f(net_3)$	$f(net_4)$	$f(net_5)$
1	0,99873	0,99647	0,99932	0,95498	0,99978
2	0,99907	0,99733	0,99954	0,95707	0,99984
3	0,87134	0,70599	0,86931	0,71083	0,76380
4	0,99859	0,99643	0,99927	0,95010	0,99975
5	0,99752	0,99469	0,99877	0,94012	0,99953
.....
.....
.....
184	0,99720	0,98980	0,99765	0,94195	0,99895
185	0,92538	0,79221	0,92873	0,74192	0,85926

Langkah 6: Unit k ($net_k(t)$)

Hitung semua sinyal yang masuk ke unit k dengan Lakukan persamaan 2.4 dengan nilai keluaran *hidden layer* y_j (yang diperoleh dari nilai $f(net_1)$ sampai $f(net_5)$ pada tabel 4.6) yang dikali bobot w_{ji} (yang diperoleh nilai bobot awal ke hidden output) dan dijumlah dengan bias bagian *hidden layer* w_0 .

$$\begin{aligned}
 net_k(t) &= \left(\sum y_1 w_1 + y_2 w_2 + y_3 w_3 + y_4 w_4 + y_5 w_5 \right) + w_0 \\
 &= (0,99873) 0,1 + (0,99647) 0,2 + (0,99932) 0,3 + (0,95498) 0,4 + \\
 &\quad (0,99978) 0,5 + 0,5 \\
 &= 1,98084
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh hasil $net_k(t)$ dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama seperti diatas. Berikut tabel 4.7 perhitungan $net_k(t)$.

Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan $net_k(t)$

Data	$net_k(t)$
1	1,98084
2	1,74244
3	1,31309
4	1,35043
5	1,30279
.....
.....
.....
184	0,78331
185	0,68153

Kemudian setelah selesai melakukan persamaan 2.4 maka lanjutkan dengan persamaan 2.5 untuk mendapatkan keluaran dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner, maka net_k dihitung dalam fungsi pengaktif menjadi y_k . Nilai net_k diperoleh dari tabel 4.7 yang akan digunakan untuk perhitungan dibawah ini.

$$y_k(t) = g(net_k(t))$$

$$= \frac{1}{1+e^{-1,98084}} = \frac{1}{1,13795} = 0,87877$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh hasil $y_k(t)$ dari data 1 sampai 185 data dengan menggunakan perhitungan yang sama seperti diatas. Berikut tabel 4.8 hasil perhitungan $y_k(t)$.

Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan $y_k(t)$.

Data	$y_k(t)$
1	0,87877
2	0,85100
3	0,78803
4	0,79420
5	0,78630
.....
.....
.....
184	0,68639
185	0,66408

Langkah 7: Hitung unit kesalahan

Selanjutnya hitung unit kesalahan dengan lakukan persamaan 2.6 dengan Tiap unit output menerima pola target t_k sesuai dengan pola masukan saat pelatihan dan dihitung error-nya dan duperbaiki nilai bobot-nya. Nilai netk diperoleh dari hasil tabel 4.7, tk adalah target dari inputan yang diperoleh dari tabel 4.4, dan nilai yk diperoleh dari tabel 4.8.

$$\delta_k = g'(net_k)(t_k - y_k)$$

$$= 0,87877 (1,98084-0,87877) (0,66930-0,87877)$$

$$= -0,20287$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh hasil δ_k dari data 1 sampai 185 data dengan melakukan perhitungan yang sama. Berikut tabel 4.9 hasil perhitungan δ_k .

Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan δ_k

Data	δ_k
1	-0,20287
2	-0,14739
3	-0,22056
4	-0,03766
5	-0,02516
.....
.....
.....
184	-0,01370
185	-0,00552

Kemudian setelah memperoleh hasil δ_k selanjutnya lakukan persamaan 2.7 untuk menghitung perbaikan bobot. Nilai α diperoleh dari α yang telah ditentukan sebelumnya pada langka 1, nilai δ_k diperoleh dari tabel 4.9, dan nilai y_j diperoleh dari tabel 4.6.

$$\begin{aligned} \Delta w_{k_1} &= \alpha \delta_k y_1 \\ &= (0,2) (-0,20287) (0,99873) = -0,04052 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta w_{k_2} &= \alpha \delta_k y_2 \\ &= (0,2) (-0,20287) (0,99647) = -0,04043 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh hasil Δw_{k_1} sampai Δw_{k_5} dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.7 dapat dilihat tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Hasil persamaan 2.7 Perbaikan Nilai Bobot

Data	Δw_{k_1}	Δw_{k_2}	Δw_{k_3}	Δw_{k_4}	Δw_{k_5}
1	-0,04052	-0,04043	-0,04055	-0,03875	-0,04056
2	-0,02945	-0,02940	-0,02946	-0,02821	-0,02947
3	-0,03844	-0,03114	-0,03835	-0,03136	-0,03369
4	-0,00752	-0,00751	-0,00753	-0,00716	-0,00753
5	-0,00502	-0,00501	-0,005-3	-0,00473	-0,00503
.....
.....
.....
184	-0,00273	-0,00271	-0,00273	-0,00258	-0,00274
185	-0,00102	-0,00087	-0,00102	-0,00082	-0,00095

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.

Langkah 8: Perbaikan Nilai Bias

Setelah selesai melakukan perbaikan bobot lalu lakukan persamaan 2.8 untuk menghitung perbaikan nilai bias dengan nilai α diperoleh dari langkah 1 yang telah ditentukan nilai α nya dan nilai δ_k diperoleh dari tabel 4.9 .

$$\begin{aligned} \Delta\theta_{k_0} &= \alpha\delta_k \\ &= (0,2) (-0,20287) = -0,04057 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut maka diperoleh nilai $\Delta\theta_{k_0}$ dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Berikut tabel 4.11 hasil perhitungan $\Delta\theta_{k_0}$.

Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan $\Delta\theta_{k_0}$

Data	$\Delta\theta_{k_0}$
1	-0,04057
2	-0,02948
3	-0,04411
4	-0,00753
5	-0,00503
.....
.....
.....
184	-0,00274
185	-0,00110

Langkah 9: Hitung kesalahan pada lintasan j

Kemudian hitung kesalahan pada lintasan j dengan Lakukan persamaan 2.9 dengan Tiap bobot yang menghubungkan unit output dengan unit *hidden layer* dikali δ_k dan dijumlahkan sebagai masukan unit berikutnya. Nilai δ_k diperoleh dari tabel 4.9 dan nilai w_{kj} diperoleh dari nilai bobot awal ke hidden output pada langkah 3.

$$\begin{aligned} \delta_{net_{j_1}} &= \sum \delta_k w_1 \\ &= (-0,20287) (0,1) = -0,02029 \\ \delta_{net_{j_2}} &= \sum \delta_k w_2 \\ &= (-0,20287) (0,2) = -0,04057 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh nilai $\delta_{net_{j_1}}$ sampai $\delta_{net_{j_5}}$ dari data 1 sampai 185 data dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.9 dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Hasil Persamaan 2.9 Kesalahan Pada Lintasan J

Data	$\delta_{net_{j_1}}$	$\delta_{net_{j_2}}$	$\delta_{net_{j_3}}$	$\delta_{net_{j_4}}$	$\delta_{net_{j_5}}$
1	-0,02029	-0,04057	-0,06086	-0,08115	-0,10143
2	-0,00877	-0,02352	-0,03824	-0,05324	-0,06772
3	-0,00662	-0,02871	-0,05073	-0,07345	-0,09483
4	0,00032	-0,00373	-0,00722	-0,01136	-0,01492
5	0,00040	-0,00230	-0,00463	-0,00741	-0,00978
.....
.....
.....
184	0,00149	-0,00018	-0,00125	-0,00304	-0,00414
185	0,00062	-0,00006	-0,00049	-0,00121	-0,00165

Langkah 10: Hitung galat

Selanjutnya hitung galat dengan lakukan persamaan 2.10 dengan dikalikan dengan turunan dari fungsi aktivasi untuk menghitung galat. Nilai δ_{net_j} diperoleh dari tabel 4.12 dan nilai $f'(net_j)$ diperoleh dari tabel 4.6.

$$\begin{aligned} \delta_1 &= \delta_{net_{j_1}} f'(net_1) \\ &= 0,02029 [1/1+e^{-0,99873}] [1-1/1+e^{-0,99873}] \\ &= -0,00399 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_2 &= \delta_{net_{j_2}} f'(net_2) \\ &= 0,04057 [1/1+e^{-0,99647}] [1-1/1+e^{-0,99647}] \\ &= -0,00799 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan persamaan tersebut diperoleh nilai δ_1 sampai δ_5 dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.10 dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4. 13 Hasil Persamaan 2.10 menghitung galat

Data	δ_1	δ_2	δ_3	δ_4	δ_5
1	-0,00399	-0,00799	-0,01197	-0,01628	-0,01994
2	-0,00172	-0,00463	-0,00752	-0,01067	-0,01331
3	-0,00138	-0,00635	-0,01056	-0,01623	-0,02056
4	0,00006	-0,00073	-0,00142	-0,00229	-0,00293
5	0	-0,00045	-0,00091	-0,00150	-0,00192
.....
.....
.....
184	0,00029	-0,00003	-0,00025	-0,00061	-0,00081
185	0,00013	-0,00001	-0,00010	-0,00026	-0,00035

Langkah 11: Hitung Koreksi bobot

Kemudian setelah memperoleh hasil galat pada perhitungan sebelumnya selanjutnya lakukan persamaan 2.11 untuk menghitung koreksi bobot dengan nilai α diperoleh dari langkah 1 yang telah ditentukan sebelumnya , nilai δ_j diperoleh dari tabel 4.13 dan nilai x_i diperoleh dari tabel 4.4.

$$\begin{aligned} \Delta v_{11} &= \alpha \delta_1 x_0 \\ &= (0,2) (-0,00399) (1) = -0,00080 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta v_{12} &= \alpha \delta_2 x_0 \\ &= (0,2) (-0,00799) (1) = -0,00160 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta v_{13} &= \alpha \delta_3 x_0 \\ &= (0,2) (-0,01197) (1) = -0,00239 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta v_{14} &= \alpha \delta_4 x_0 \\ &= (0,2) (-0,01628) (1) = -0,00326 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta v_{15} &= \alpha \delta_5 x_0 \\ &= (0,2) (-0,01994) (1) = -0,00399 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut maka diperoleh nilai Δv_{11} sampai Δv_{55} dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Berikut hasil persamaan 2.11 menghitung perbaikan bobot dapat dilihat pada tabel 4.14-tabel 4.18 berikut.

Tabel 4. 14 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot (Δv_{11} - Δv_{15})

Data	Δv_{11}	Δv_{12}	Δv_{13}	Δv_{14}	Δv_{15}
1	-0,00080	-0,00160	-0,00239	-0,00326	-0,00399
2	-0,00034	-0,00093	-0,00150	-0,00213	-0,00266
3	0	0	0	0	0
4	0,00001	-0,00015	-0,00028	-0,00046	-0,00059
5	0,00002	-0,00009	-0,00018	-0,00030	-0,00038
.....
.....
.....
184	0,00006	-0,00001	-0,00005	-0,00012	-0,00016
185	0	0	0	0	0

Tabel 4. 15 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot (Δv_{21} - Δv_{25})

Data	Δv_{21}	Δv_{22}	Δv_{23}	Δv_{24}	Δv_{25}
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
.....
.....
.....
184	0	0	0	0	0
185	0	0	0	0	0

Tabel 4. 16 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot (Δv_{31} - Δv_{35})

Data	Δv_{31}	Δv_{32}	Δv_{33}	Δv_{34}	Δv_{35}
1	-0,00066	-0,00133	-0,00199	-0,00271	-0,00332
2	-0,00033	-0,00088	-0,00142	-0,00202	-0,00252
3	-0,00003	-0,00013	-0,00021	-0,00032	-0,00041
4	0,00001	-0,00013	-0,00026	-0,00041	-0,00053
5	0,00001	-0,00007	-0,00015	-0,00024	-0,00031
.....
.....
.....
184	0,00002	-0,00000	-0,00001	-0,00003	-0,00004
185	0,00001	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00002

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

Tabel 4. 17 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot (Δv_{41} - Δv_{45})

Data	Δv_{41}	Δv_{42}	Δv_{43}	Δv_{44}	Δv_{45}
1	-0,00063	-0,00126	-0,00189	-0,00257	-0,00314
2	-0,00028	-0,00075	-0,00122	-0,00173	-0,00216
3	-0,00004	-0,00019	-0,00032	-0,00050	-0,00063
4	0,00001	-0,00011	-0,00021	-0,00034	-0,00043
5	0,00001	-0,00006	-0,00011	-0,00019	-0,00024
.....
.....
.....
184	0,00005	-0,00001	-0,00004	-0,00010	-0,00013
185	0,00001	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00002

Tabel 4. 18 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot (Δv_{51} - Δv_{55})

Data	Δv_{51}	Δv_{52}	Δv_{53}	Δv_{54}	Δv_{55}
1	-0,00050	-0,00099	-0,00149	-0,00203	-0,00248
2	-0,00022	-0,00060	-0,00097	-0,00138	-0,00172
3	-0,00009	-0,00043	-0,00072	-0,00111	-0,00140
4	0,00001	-0,00008	-0,00016	-0,00025	-0,00032
5	0,00001	-0,00005	-0,00009	-0,00016	-0,00020
.....
.....
.....
184	0,00006	-0,00001	-0,00005	-0,00012	-0,00016
185	0,00001	-0,00000	-0,00001	-0,00002	-0,00003

Setelah memperoleh hasil koreksi bobot Selanjutnya lakukan persamaan 2.12 untuk Menghitung perbaikan nilai bias dengan nilai α diperoleh dari langkah 1 yang telah ditentukan sebelumnya dan nilai δ_j diperoleh dari tabel 4.13 .

$$\begin{aligned} \Delta\theta_1 &= \alpha\delta_1 \\ &= 0,2 (-0,00399) = -0,00050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta\theta_2 &= \alpha\delta_2 \\ &= 0,2 (-0,00799) = -0,00160 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh nilai $\Delta\theta_1$ sampai $\Delta\theta_5$ pada dat 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.12 menghitung perbaikan nilai bias dapat dilihat pada tabel 4.19

Tabel 4. 19 Hasil Persamaan 2.12 Perbaikan Nilai Bias

Data	$\Delta\theta_1$	$\Delta\theta_2$	$\Delta\theta_3$	$\Delta\theta_4$	$\Delta\theta_5$
1	-0,00080	-0,00160	-0,00239	-0,00326	-0,00399
2	-0,00034	-0,00093	-0,00150	-0,00213	-0,00266
3	-0,00028	-0,00127	-0,00211	-0,00325	-0,00411
4	0,00001	-0,00015	-0,00028	-0,00046	-0,00059
5	0,00002	-0,00009	-0,00018	-0,00030	-0,00038
.....
.....
.....
184	0,00006	-0,00001	-0,00005	-0,00012	-0,00016
185	0,00003	-0,00000	-0,00002	-0,00005	-0,00007

Langkah 12: Perbaikan bobot dan bias untuk setiap output

Kemudian lakukan persamaan 2.13 dengan Tiap unit output diperbaiki bobot dan biasnya dengan nilai $w_{kj}(lama)$ diperoleh dari langkah 3 yaitu nilai bobot awal ke hidden output yang telah ditentukan sebelumnya dan nilai Δw_{kj} diperoleh dari tabel 4.10. Perhitungan sebagai berikut:

$$W_1 = w_1 + \Delta w_{k1}$$

$$= 0,1 + -0,04052 = 0,05948$$

$$W_2 = w_2 + \Delta w_{k2}$$

$$= 0,2 + -0,04043 = 0,15957$$

Hasil persamaan 2 setelah dilakukan perhitungan tersebut maka diperoleh nilai W_0 sampai W_5 pada data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Berikut tabel 4.20 hasil persamaan 2.13 perbaikan bobot output.

Tabel 4. 20 Hasil persamaan 2.13 Perbaikan bobot output

Data	W_0	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5
1	0,45493	0,05948	0,15957	0,25945	0,36125	0,45944
2	0,42995	0,03003	0,13017	0,22999	0,33304	0,42996
3	0,38584	-0,00841	0,09903	0,19164	0,30169	0,39627
4	0,37831	-0,01593	0,09152	0,18412	0,29453	0,38874
5	0,37327	-0,02095	0,08652	0,17909	0,28980	0,38371
.....
.....
.....
184	0,27510	-0,11174	0,01009	0,08815	0,21941	0,29931
185	0,27399	-0,11276	0,00921	0,08712	0,21859	0,29836

Kemudian setelah itu lakukan persamaan 2.14 dengan Tiap unit hidden layer diperbaiki bobot dan biasanya dengan nilai v_{kj} (*lama*) diperoleh dari langkah 3 yaitu nilai awal bobot ke hidden dan nilai Δv_{kj} diperoleh dari tabel 4.14-4.18.

$$v_{11} = v_{11} + \Delta v_{11}$$

$$= 0,3 + -0,00080 = 0,29920$$

$$v_{12} = v_{12} + \Delta v_{12}$$

$$= 0,6 + -0,00160 = 0,59840$$

Setelah dilakukan perhitunga tersebut maka diperoleh nilai V_{01} sampai V_{55} pada data 1 sampai 185 dengan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.14 perbaikan nilai bobot hidden dapat dilihat pada tabel 4.21-tabel 4.26.

Tabel 4. 21 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{01} - V_{05})

Data	v_{01}	v_{02}	v_{03}	v_{04}	v_{05}
1	0,89920	0,19840	0,79761	0,59674	0,19601
2	0,89886	0,19748	0,79610	0,59461	0,19335
3	0,89858	0,19621	0,79399	0,59136	0,18924
4	0,89859	0,19606	0,79371	0,59091	0,18865
5	0,89861	0,19597	0,79352	0,59061	0,18826
.....
.....
.....
184	0,89981	0,19489	0,79073	0,58504	0,18117
185	0,89983	0,19489	0,79071	0,58499	0,18110

Tabel 4. 22 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{11} - V_{15})

Data	v_{11}	v_{12}	v_{13}	v_{14}	v_{15}
1	0,29920	0,59840	0,39761	0,39674	0,79601
2	0,79335	0,39461	0,39611	0,59747	0,29886
3	0,29886	0,59747	0,39611	0,39461	0,79335
4	0,29887	0,59732	0,39583	0,39415	0,79276
5	0,29889	0,59723	0,39565	0,39385	0,79238
.....
.....
.....
184	0,29826	0,59706	0,39585	0,39462	0,79338
185	0,29826	0,59706	0,39585	0,39462	0,79338

Tabel 4. 23 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{21} - V_{25})

Data	v_{21}	v_{22}	v_{23}	v_{24}	v_{25}
1	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
2	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
3	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
4	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
5	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
.....
.....
.....
184	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
185	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1

Tabel 4. 24 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{31} - V_{35})

Data	v_{31}	v_{32}	v_{33}	v_{34}	v_{35}
1	0,59934	0,69867	0,79801	0,19729	0,79668
2	0,59901	0,69779	0,79659	0,19527	0,79416
3	0,59898	0,69766	0,79638	0,19495	0,79375
4	0,59899	0,69753	0,79612	0,19454	0,79322
5	0,59900	0,69746	0,79597	0,19430	0,79291
.....
.....
.....
184	0,59897	0,69709	0,79526	0,19321	0,79159
185	0,59898	0,69709	0,79526	0,19320	0,79157

Tabel 4. 25 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{41} - V_{45})

Data	v_{41}	v_{42}	v_{43}	v_{44}	v_{45}
1	0,89937	0,49874	0,49811	0,49743	0,79686
2	0,89909	0,49799	0,49689	0,49570	0,79470
3	0,89905	0,49870	0,49657	0,49520	0,79407
4	0,89906	0,49769	0,49636	0,49486	0,79364
5	0,89907	0,49763	0,49625	0,49467	0,79340
.....
.....
.....
184	0,89914	0,49729	0,49566	0,49369	0,79215
185	0,89915	0,49729	0,49566	0,49368	0,79213

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.

Tabel 4. 26 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{51} - V_{55})

Data	v_{51}	v_{52}	v_{53}	v_{54}	v_{55}
1	0,29950	0,19901	0,39851	0,09797	0,19752
2	0,29928	0,19841	0,39754	0,09659	0,19580
3	0,29919	0,19798	0,39682	0,09548	0,19440
4	0,29920	0,19790	0,39666	0,09523	0,19408
5	0,29921	0,19785	0,39657	0,09507	0,19388
.....
.....
.....
184	0,30010	0,19725	0,39497	0,09187	0,18952
185	0,30011	0,19725	0,39496	0,09185	0,18949

Langkah 13: Hitung MSE

Setelah selesai melakukan perhitungan disemua data kemudian pada setiap epoch dihitung error (MSE) dengan menggunakan persamaan 2.21.

$$\begin{aligned}
 MSE &= \frac{\sum_{ET}^2}{n} \\
 &= \frac{(114,90698 - 128,53181)^2}{185} \\
 &= 1,00344
 \end{aligned}$$

Setelah perhitungan dilakukan sampai ke data 185 kemudian dicek max epoch dan max error nya belum memenuhi kondisi berhenti kemudian dilanjutkan perhitungan ke epoch 2 dengan langkah-langkah dan perhitungan yang sama seperti epoch 1. Untuk perhitungan selanjutnya gunakan bobot v baru dan bobot w baru yang diperoleh dari perhitungan epoch 1 pada tabel 4.20-4.26 pada data ke 185.

Epoch 2

Langkah 4: Hitung semua sinyal input ke hidden

Pada tahap ini lakukan persamaan 2.1 dengan Tiap unit hidden layer $net_j(t)$ ditambah dengan input x_i (yang diperoleh dari hasil normalisasi pada tabel 4.3) yang dikali dengan bobot v_{ji} (yang diperoleh dri nilai bobot v baru pada tabel 4.21 sampai tabel 4.26 pada data ke 185) kemudian lakukan persamaan 2.2 dengan dikombinasikan dengan *context layer* $yh(t-1)$ (yang diperoleh dari hasil penjumlahan xi dikali v_{ji}) yang dikali dengan bobot u_{jh} (yang diperoleh dari nilai v_{ji}) dijumlah dengan bias θ .

$$\begin{aligned}
 y_{h_1} &= \left(\sum (x_0 v_{11}) + (x_1 v_{21})(x_2 v_{31})(x_3 v_{41})(x_4 v_{51}) \right) \\
 &= (1 \times 0,29826) + (0 \times 0,3) + (0,83173 \times 0,59898) + (0,78820 \times 0,89915) + (0,62257 \times 0,30011) \\
 &= 1,69200
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 net_1 &= \left(y_{h_1} + \sum y_h (t - 1) u_{jh} \right) + v_{01} \\
 &= 1,69200 + (1,69200 \times 0,29826) + (1,69200 \times 0,3) + (1,69200 \times 0,59898) + (1,69200 \times 0,89915) + (1,69200 \times 0,30011) + 0,89983 \\
 &= 6,64671
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 net_2 &= (1 \times 0,59706) + (0 \times 0,2) + (0,83173 \times 0,69709) + (0,78820 \times 0,49729) + (0,62257 \times 0,19725) + (1,69161 \times 0,59706) + (1,69191 \times 0,2) + (1,69191 \times 0,69709) + (1,69191 \times 0,49729) + (1,69191 \times 0,19725) + 0,19489 \\
 &= 5,58890
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan diatas maka diperoleh hasil net1 sampai net5 pada data 1 sampai 185 dengan perhitungan yang sama seperti diatas. Berikut hasil persamaan 2.2 dapat dilihat pada tabel 4.27

Tabel 4. 27 Hasil Perhitungan Semua Sinyal Input ke Hidden

Data	<i>net</i> ₁	<i>net</i> ₂	<i>net</i> ₃	<i>net</i> ₄	<i>net</i> ₅
1	6,64671	5,58890	7,19643	2,96216	8,22586
2	6,96998	5,89375	7,61836	3,04484	8,63820
3	1,91492	0,87096	1,88335	0,88358	1,14799
4	6,56770	5,62173	7,20579	2,92221	8,23828
5	5,99681	5,22436	6,68231	2,73544	7,62234
.....
.....
.....
184	5,87139	4,57455	6,05837	2,79412	6,87638
185	2,51719	1,33807	2,56803	1,05626	1,81043

Langkah 5: Fungsi pengaktif neuron

Kemudian lakukan persamaan 2.3 untuk fungsi pengaktif neuron yang digunakan yaitu sigmoid biner . pada perhitungan ini menggunakan nilai net_1 sampai net_5 yang diambil dari tabel 4.27

$$f(net_1) = \frac{1}{1 + e^{-net_1}} = \frac{1}{1 + e^{-6,64671}} = \frac{1}{1,00129} = 0,99870$$

$$f(net_2) = \frac{1}{1 + e^{-net_2}} = \frac{1}{1 + e^{-5,5889}} = \frac{1}{1,00373} = 0,99627$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut maka diperoleh $f(net_1)$ sampai $f(net_5)$ pada data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama seperti diatas. Berikut tabel 4.28 hasil persamaan 2.3 untuk fungsi pengaktif neuron dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner.

Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Pengaktif Neuron

Data	$f(net_1)$	$f(net_2)$	$f(net_3)$	$f(net_4)$	$f(net_5)$
1	0,99870	0,99627	0,99925	0,95084	0,99973
2	0,99906	0,99725	0,99951	0,95456	0,99982
3	0,87157	0,70495	0,86800	0,70756	0,75914
4	0,99860	0,99639	0,99926	0,94893	0,99974
5	0,99752	0,99465	0,99875	0,93909	0,99951
.....
.....
.....
184	0,99719	0,98979	0,99767	0,94236	0,99897
185	0,92534	0,79217	0,92878	0,74198	0,85941

Langkah 6: Unit k ($net_k(t)$)

Hitung semua sinyal yang masuk ke unit k dengan Lakukan persamaan 2.4 dengan nilai keluaran *hidden layer* y_j (yang diperoleh dari nilai $f(net_1)$ sampai $f(net_5)$ pada tabel 4.28) yang dikali bobot w_{ji} (yang diperoleh nilai bobot w baru pada tabel 4.20) dan dijumlah dengan bias bagian *hidden layer*

$$net_k(t) = \left(\sum y_1 w_1 + y_2 w_2 + y_3 w_3 + y_4 w_4 + y_5 w_5 \right) + w_0$$

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.

$$\begin{aligned}
 &= 0,99870(-0,11276) + 0,99627 (0,00921) + 0,0,99925 (0,08712) + \\
 &0,95084 (0,21859) + 0,99973 (0,29836) + 0,27399 \\
 &= 0,76375
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh hasil $net_k(t)$ dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama seperti diatas. Berikut tabel 4.29 perhitungan $net_k(t)$.

Tabel 4. 29 Hasil Perhitungan $net_k(t)$

Data	$net_k(t)$
1	0,76375
2	0,76374
3	0,63693
4	0,76519
5	0,76478
.....
.....
.....
184	0,78516
185	0,68143

Kemudian setelah selesai melakukan persamaan 2.4 maka lanjutkan dengan persamaan 2.5 untuk mendapatkan keluaran dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner, maka net_k dihitung dalam fungsi pengaktif menjadi y_k . Nilai net_k diperoleh dari tabel 4.29 yang akan digunakan untuk perhitungan dibawah ini.

$$\begin{aligned}
 y_k(t) &= g(net_k(t)) \\
 &= \frac{1}{1+e^{-0,76375}} = \frac{1}{1,46592} = 0,68217
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh hasil $y_k(t)$ dari data 1 sampai 185 data dengan menggunakan perhitungan yang sama seperti diatas. Berikut tabel 4.30 hasil perhitungan $y_k(t)$.

Tabel 4. 30 Hasil Perhitungan $y_k(t)$.

Data	$y_k(t)$
1	0,68217
2	0,68216
3	0,65406
4	0,68248
5	0,68239
.....
.....
.....
184	0,68679
185	0,66406

Langkah 7: Hitung unit kesalahan

Selanjutnya hitung unit kesalahan dengan lakukan persamaan 2.6 dengan Tiap unit output menerima pola target t_k sesuai dengan pola masukan saat pelatihan dan dihitung error-nya dan duperbaiki nilai bobot-nya. Nilai netk diperoleh dari hasil tabel 4.29, t_k adalah target dari inputan yang diperoleh dari tabel 4.4, dan nilai y_k diperoleh dari tabel 4.30.

$$\begin{aligned} \delta_k &= g'(net_k)(t_k - y_k) \\ &= 0,68217 (0,76375-0,68217) (0,66930-0,68217) \\ &= -0,00072 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh hasil δ_k dari data 1 sampai 185 data dengan melakukan perhitungan yang sama. Berikut tabel 4.31 hasil perhitungan δ_k .

Tabel 4. 31 Hasil Perhitungan δ_k

Data	δ_k
1	-0,00072
2	-0,00142
3	0,00447
4	0,00149
5	0,00236
.....
.....
.....
184	-0,01394
185	-0,00549

Kemudian setelah memperoleh hasil δ_k selanjutnya lakukan persamaan 2.7 untuk menghitung perbaikan bobot. Nilai α diperoleh dari α yang telah ditentukan sebelumnya pada langka 1, nilai δ_k diperoleh dari tabel 4.31, dan nilai y_j diperoleh dari tabel 4.28.

$$\begin{aligned} \Delta w_{k_1} &= \alpha \delta_k y_1 \\ &= (0,2) (-0,00072) (0,99870) = -0,00014 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta w_{k_2} &= \alpha \delta_k y_2 \\ &= (0,2) (-0,00072) (0,99627) = -0,00014 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh hasil Δw_{k_1} sampai Δw_{k_5} dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.7 dapat dilihat tabel 4.32 berikut.

Tabel 4.32 Hasil persamaan 2.7 Perbaikan Nilai Bobot

Data	Δw_{k_1}	Δw_{k_2}	Δw_{k_3}	Δw_{k_4}	Δw_{k_5}
1	-0,00014	-0,00014	-0,00014	-0,00014	-0,00014
2	-0,00028	-0,00028	-0,00028	-0,00027	-0,00028
3	0,00078	0,00063	0,00078	0,00063	0,00068
4	0,00030	0,00030	0,00030	0,00028	0,00030
5	0,00047	0,00047	0,00047	0,00044	0,00047
.....
.....
.....
184	-0,00278	-0,00276	-0,00278	-0,000263	-0,00279
185	-0,00102	-0,00087	-0,00102	-0,00081	-0,00094

Langkah 8: Perbaikan Nilai Bias

Setelah selesai melakukan perbaikan bobot lalu lakukan persamaan 2.8 untuk menghitung perbaikan nilai bias dengan nilai α diperoleh dari langkah 1 yang telah ditentukan nilai α nya dan nilai δ_k diperoleh dari tabel 4.31 .

$$\begin{aligned} \Delta \theta_{k_0} &= \alpha \delta_k \\ &= (0,2) (-0,00072) = -0,00014 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut maka diperoleh nilai $\Delta \theta_{k_0}$ dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Berikut tabel 4.33 hasil perhitungan $\Delta \theta_{k_0}$.

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.

Tabel 4. 33 Hasil Perhitungan $\Delta\theta_{k_0}$

Data	$\Delta\theta_{k_0}$
1	-0,00014
2	-0,00028
3	0,00089
4	0,00030
5	0,00047
.....
.....
.....
184	-0,00279
185	-0,00110

Langkah 9: Hitung kesalahan pada lintasan j

Kemudian hitung kesalahan pada lintasan j dengan Lakukan persamaan 2.9 dengan Tiap bobot yang menghubungkan unit output dengan unit *hidden layer* dikali δ_k dan dijumlahkan sebagai masukan unit berikutnya. Nilai δ_k diperoleh dari tabel 4.31 dan nilai w_{kj} diperoleh dari nilai bobot w baru pada tabel 4.20.

$$\begin{aligned} \delta_{net_{j_1}} &= \sum \delta_k w_1 \\ &= (-0,11276) (-0,00072) = 0,00008 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{net_{j_2}} &= \sum \delta_k w_2 \\ &= (0,00921) (-0,00072) = -0,00001 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh nilai $\delta_{net_{j_1}}$ sampai $\delta_{net_{j_5}}$ dari data 1 sampai 185 data dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.9 dapat dilihat pada tabel 4.34 berikut.

Tabel 4.34 Hasil Persamaan 2.9 Kesalahan Pada Lintasan J

Data	$\delta_{net_{j_1}}$	$\delta_{net_{j_2}}$	$\delta_{net_{j_3}}$	$\delta_{net_{j_4}}$	$\delta_{net_{j_5}}$
1	0,00008	-0,00001	-0,00006	-0,00016	-0,00021
2	0,00016	-0,00001	-0,00012	-0,00031	-0,00042
3	-0,00051	0,00004	0,00039	0,00098	0,00133
4	-0,00017	0,00001	0,00013	0,00033	0,00045
5	-0,00026	0,00002	0,00021	0,00052	0,00071
.....
.....
.....
184	0,00154	-0,00024	-0,00124	-0,00316	-0,00422
185	0,00062	-0,00008	-0,00047	-0,00123	-0,00165

Langkah 10: Hitung galat

Selanjutnya hitung galat dengan lakukan persamaan 2.10 dengan dikalikan dengan turunan dari fungsi aktivasi untuk menghitung galat. Nilai δ_{net_j} diperoleh dari tabel 4.34 dan nilai $f'(net_j)$ diperoleh dari tabel 4.28.

$$\begin{aligned} \delta_1 &= \delta_{net_{j_1}} f'(net_1) \\ &= 0,00008 [1/1+e^{-0,99870}] [1-1/1+e^{-0,99870}] \\ &= 0,00002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_2 &= \delta_{net_{j_2}} f'(net_2) \\ &= -0,00001 [1/1+e^{-0,99627}] [1-1/1+e^{-0,99627}] \\ &= -0,00000 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan persamaan tersebut diperoleh nilai δ_1 sampai δ_5 dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.10 dapat dilihat pada tabel 4.35 berikut.

Tabel 4. 35 Hasil Persamaan 2.10 menghitung galat

Data	δ_1	δ_2	δ_3	δ_4	δ_5
1	0,00002	-0,00000	-0,00001	-0,00003	-0,00004
2	0,00003	-0,00000	-0,00002	-0,00006	-0,00008
3	-0,00011	0,00001	0,00008	0,00022	0,00029
4	-0,0003	0,00000	0,00003	0,00007	0,00009
5	-0,00005	0	0,00004	0,00010	0,00014
.....
.....
.....
184	0	-0,00005	-0,00024	-0,00064	-0,00083
185	0,00013	-0,00002	-0,00010	-0,00027	-0,00034

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

Langkah 11: Hitung Koreksi bobot

Kemudian setelah memperoleh hasil galat pada perhitungan sebelumnya selanjutnya lakukan persamaan 2.11 untuk menghitung koreksi bobot dengan nilai α diperoleh dari langkah 1 yang telah ditentukan sebelumnya, nilai δ_j diperoleh dari tabel 4.35 dan nilai x_i diperoleh dari tabel 4.4.

$$\begin{aligned} \Delta v_{11} &= \alpha \delta_1 x_0 \\ &= (0,2) (0,00002) (1) = 0,00000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta v_{12} &= \alpha \delta_2 x_0 \\ &= (0,2) (-0,00000) (1) = -0,00000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta v_{13} &= \alpha \delta_3 x_0 \\ &= (0,2) (-0,00001) (1) = -0,00000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta v_{14} &= \alpha \delta_4 x_0 \\ &= (0,2) (-0,00003) (1) = -0,00001 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta v_{15} &= \alpha \delta_5 x_0 \\ &= (0,2) (-0,00004) (1) = -0,00001 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut maka diperoleh nilai Δv_{11} sampai Δv_{55} dari data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Berikut hasil persamaan 2.11 menghitung perbaikan bobot dapat dilihat pada tabel 4.36-tabel 4.40 berikut.

Tabel 4. 36 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot (Δv_{11} - Δv_{15})

Data	Δv_{11}	Δv_{12}	Δv_{13}	Δv_{14}	Δv_{15}
1	0,00000	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00001
2	0,00001	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00002
3	0	0	0	0	0
4	-0,00001	0	0,00001	0,00001	0,00002
5	-0,00001	0	0,00001	0,00002	0,00003
.....
.....
.....
184	0,00006	-0,00001	-0,00005	-0,00013	-0,00017
185	0	0	0	0	0

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

Tabel 4. 37 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot ($\Delta v_{21}-\Delta v_{25}$)

Data	Δv_{21}	Δv_{22}	Δv_{23}	Δv_{24}	Δv_{25}
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
.....
.....
.....
184	0	0	0	0	0
185	0	0	0	0	0

Tabel 4. 38 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot ($\Delta v_{31}-\Delta v_{35}$)

Data	Δv_{31}	Δv_{32}	Δv_{33}	Δv_{34}	Δv_{35}
1	0	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00001
2	0,00001	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00002
3	-0,00000	0	0	0	0,00001
4	-0,00001	0	0	0,00001	0,00002
5	-0,00001	0	0,00001	0,00002	0,00002
.....
.....
.....
184	0,00002	-0,00000	-0,00001	-0,00003	-0,00005
185	0,00001	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00002

Tabel 4. 39 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot ($\Delta v_{41}-\Delta v_{45}$)

Data	Δv_{41}	Δv_{42}	Δv_{43}	Δv_{44}	Δv_{45}
1	0	-0,00000	-0,00000	-0,00000	-0,00001
2	0,00001	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00001
3	-0,00000	0	0	0,00001	-0,00001
4	-0,00000	0	0	0,00001	0,00001
5	-0,00001	0	0,00001	0,00001	0,00002
.....
.....
.....
184	0,00005	-0,00001	-0,00004	-0,00010	-0,00013
185	0,00001	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00002

Tabel 4. 40 Hasil Persamaan 2.11 Koreksi Bobot ($\Delta v_{51}-\Delta v_{55}$)

Data	Δv_{51}	Δv_{52}	Δv_{53}	Δv_{54}	Δv_{55}
1	0	-0,00000	-0,00000	-0,00000	-0,00001
2	0	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00001
3	-0,00001	0	0,00001	0,00001	0,00002
4	-0,00000	0	0	0,00001	0,00001
5	-0,00001	0	0	0,00001	0,00001
.....
.....
.....
184	0,00006	-0,00001	-0,00005	-0,00012	-0,00016
185	0,00001	-0,00000	-0,00001	-0,00002	-0,00003

Setelah memperoleh hasil koreksi bobot Selanjutnya lakukan persamaan 2.12 untuk Menghitung perbaikan nilai bias dengan nilai α diperoleh dari langkah 1 yang telah ditentukan sebelumnya dan nilai δ_j diperoleh dari tabel 4.35 .

$$\begin{aligned} \Delta\theta_1 &= \alpha\delta_1 \\ &= 0,2 (-0,00002) = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta\theta_2 &= \alpha\delta_2 \\ &= 0,2 (-0,00000) = -0,00000 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut diperoleh nilai $\Delta\theta_1$ sampai $\Delta\theta_5$ pada dat 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.12 menghitung perbaikan nilai bias dapat dilihat pada tabel 4.41.

Tabel 4. 41 Hasil Persamaan 2.12 Perbaikan Nilai Bias

Data	$\Delta\theta_1$	$\Delta\theta_2$	$\Delta\theta_3$	$\Delta\theta_4$	$\Delta\theta_5$
1	0	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00001
2	0,00001	-0,00000	-0,00000	-0,00001	-0,00002
3	-0,00002	0	0,00002	0,00004	0,00006
4	-0,00001	0	0,00001	0,00001	0,00002
5	-0,00001	0	0,00001	0,00002	0,00003
.....
.....
.....
184	0,00006	-0,00001	-0,00005	-0,00013	-0,00017
185	0,00003	-0,00000	-0,00002	-0,00005	-0,00007

Langkah 12: Perbaiki bobot dan bias untuk setiap output

Kemudian lakukan persamaan 2.13 dengan Tiap unit output diperbaiki bobot dan biasnya dengan nilai $w_{kj}(lama)$ diperoleh dari tabel 4.20 dan nilai Δw_{kj} diperoleh dari tabel 4.32. Perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 W_1 &= w_1 + \Delta w_{k1} \\
 &= -0,11276 + -0,00014 = -0,11290
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W_2 &= w_2 + \Delta w_{k2} \\
 &= 0,00921 + -0,00014 = 0,00907
 \end{aligned}$$

Hasil persamaan 2.13 setelah dilakukan perhitungan tersebut maka diperoleh nilai W_0 sampai W_5 pada data 1 sampai 185 data dengan perhitungan yang sama. Berikut tabel 4.42 hasil persamaan 2.13 perbaikan bobot output.

Tabel 4. 42 Hasil persamaan 2.13 Perbaikan bobot output

Data	W_0	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5
1	0,27385	-0,11290	0,00907	0,08698	0,21846	0,29822
2	0,27357	-0,11318	0,00879	0,08670	0,21819	0,29794
3	0,27446	-0,11240	0,00942	0,08747	0,21882	0,29862
4	0,27476	-0,11210	0,00972	0,08777	0,21910	0,29892
5	0,27523	-0,11163	0,01019	0,08824	0,21954	0,29939
.....
.....
.....
184	0,27056	-0,11347	0,01423	0,08646	0,22400	0,30030
185	0,26946	-0,11449	0,01336	0,08544	0,22319	0,29936

Kemudian setelah itu lakukan persamaan 2.14 dengan Tiap unit hidden layer diperbaiki bobot dan biasnya dengan nilai $v_{kj}(lama)$ diperoleh dari tabel 4.21-4.26 dan nilai Δv_{kj} diperoleh dari tabel 4.36-4.40.

$$\begin{aligned}
 v_{11} &= v_{11} + \Delta v_{11} \\
 &= 0 + -0,29826 = -0,29826
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v_{12} &= v_{12} + \Delta v_{12} \\
 &= 0 + -0,59706 = -0,59706
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitunga tersebut maka diperoleh nilai V_{01} sampai V_{55} pada data 1 sampai 185 dengan perhitungan yang sama. Hasil persamaan 2.14 perbaikan nilai bobot hidden dapat dilihat pada tabel 4.43-tabel 4.47.

Tabel 4. 43 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{01} - V_{05})

Data	v_{01}	v_{02}	v_{03}	v_{04}	v_{05}
1	0,89983	0,19489	0,79071	0,58498	0,18109
2	0,89984	0,19489	0,79070	0,58497	0,18107
3	0,89982	0,19489	0,79072	0,58502	0,18113
4	0,89981	0,19489	0,79072	0,58503	0,18115
5	0,89980	0,19489	0,79073	0,58505	0,18118
.....
.....
.....
184	0,89990	0,19483	0,79059	0,58463	0,18071
185	0,89992	0,19482	0,79057	0,58458	0,18064

Tabel 4. 44 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{11} - V_{15})

Data	v_{11}	v_{12}	v_{13}	v_{14}	v_{15}
1	0,29826	0,59706	0,39585	0,39461	0,79337
2	0,29827	0,59706	0,39585	0,39460	0,79335
3	0,29827	0,59706	0,39585	0,39460	0,79335
4	0,29826	0,59706	0,39586	0,39461	0,79337
5	0,29825	0,59706	0,39587	0,39463	0,79340
.....
.....
.....
184	0,29731	0,59714	0,39668	0,39963	0,79598
185	0,29731	0,59714	0,39668	0,39663	0,79598

Tabel 4. 45 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{21} - V_{25})

Data	v_{21}	v_{22}	v_{23}	v_{24}	v_{25}
1	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
2	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
3	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
4	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
5	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
.....
.....
.....
184	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1
185	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 4. 46 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{31} - V_{35})

Data	v_{31}	v_{32}	v_{33}	v_{34}	v_{35}
1	0,59898	0,69709	0,79526	0,19319	0,79156
2	0,59899	0,69709	0,79526	0,19318	0,79154
3	0,59899	0,69709	0,79526	0,19318	0,79155
4	0,59898	0,69709	0,79526	0,19319	0,79157
5	0,59897	0,69709	0,79527	0,19321	0,79159
.....
.....
.....
184	0,59849	0,69713	0,79563	0,19423	0,79302
185	0,59850	0,69713	0,79563	0,19422	0,79300

Tabel 4. 47 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{41} - V_{45})

Data	v_{41}	v_{42}	v_{43}	v_{44}	v_{45}
1	0,89915	0,49729	0,49566	0,49368	0,79212
2	0,89916	0,49729	0,49566	0,49367	0,79211
3	0,89916	0,49729	0,49566	0,49368	0,79212
4	0,89916	0,49729	0,49566	0,49369	0,79213
5	0,89915	0,49729	0,49567	0,49370	0,79215
.....
.....
.....
184	0,89881	0,49731	0,49602	0,49451	0,79315
185	0,89882	0,49731	0,49602	0,49450	0,79313

Tabel 4. 48 Hasil Persamaan 2.14 Perbaikan Nilai Bobot Hidden (V_{51} - V_{55})

Data	v_{51}	v_{52}	v_{53}	v_{54}	v_{55}
1	0,30011	0,19725	0,39496	0,09185	0,18948
2	0,30011	0,19725	0,39496	0,09184	0,18947
3	0,30010	0,19725	0,39497	0,09185	0,18949
4	0,30010	0,19725	0,39497	0,09186	0,18950
5	0,30009	0,19725	0,39497	0,09187	0,18951
.....
.....
.....
184	0,30047	0,19711	0,39472	0,09106	0,18830
185	0,30048	0,19711	0,39471	0,09104	0,18827

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.

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

Langkah 13: Hitung MSE

Setelah selesai melakukan perhitungan disemua data kemudian pada setiap epoch dihitung error (MSE) dengan menggunakan persamaan 2.21.

$$\begin{aligned}
 MSE &= \frac{\sum_{ET} 2}{n} \\
 &= \frac{(114,90698 - 126,39314)^2}{185} \\
 &= 0,713145
 \end{aligned}$$

Perhitungan terus dilakukan sampai memenuhi syarat kondisi berhenti. Epoch dan error nya. Pada perhitungan ini kondisi berhenti pada *epoch* yang ke-500, sehingga diperoleh nilai bobot w baru dan bobot v baru. Nilai bobot w baru dan bobot v baru diperoleh berdasarkan hasil perhitungan proses pembelajaran. Tabel 4.49 berikut merupakan tabel bobot w baru:

Tabel 4. 49 Bobot w baru

W0	0,33360
W1	0,08503
W2	-0,16958
W3	0,14216
W4	1,15231
W5	-0,30677

Nilai bobot v baru dapat dilihat pada tabel 4.50 berikut

Tabel 4. 50 Bobot V Baru

No	V0	V1	V2	V3	V4	V5
1	0,86049	0,20118	0,3	0,50616	0,86415	0,48805
2	0,15918	0,66566	0,2	0,75723	0,50986	0,03275
3	0,75431	0,44234	0,7	0,83464	0,49508	0,18521
4	0,47049	0,65905	0,2	0,44742	0,48635	-1,43238
5	0,13232	0,91895	0,1	0,86698	0,83925	0,20667

Proses Pengujian

Setelah selesai proses pelatihan yang menghasilkan bobot v baru dan bobot w baru yang akan digunakan untuk diproses perhitungan pengujian. Selanjutnya proses pengujian berikut perhitungan pengujian pada data uji 10% data uji pertama:

$$\begin{aligned}
 net_1 &= \left(\sum (x_0 v_{11}) + (x_1 v_{21})(x_2 v_{31})(x_3 v_{41})(x_4 v_{51}) \right. \\
 &\quad \left. + \sum y_h (t - 1)u_{jh} \right) + v_{01} \\
 &= ((1 \times 0,20118) + (0 \times 0,3) + (0,84615 \times 0,50616) + (0,73446 \times 0,86415) + (0 \times 0,48805) \\
 &\quad + (1,26415 \times 0,3) + (1,26415 \times 0,3) + (1,26415 \times 0,50616) + \\
 &\quad (1,26415 \times 0,86415) + (1,26415 \times 0,48805)) + 0,86049 \\
 &= 5,10746
 \end{aligned}$$

Pada perhitungan persamaan 2.2 nilai bobot yang digunakan yaitu bobot v baru yang terdapat pada tabel 4.13. hasil perhitungan persamaan 2.2 dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut.

Tabel 4. 52 Hasil Persamaan 2.1

Persamaan	Hasil
net ₁	5,10746
net ₂	5,47994
net ₃	6,23883
net ₄	2,36807
net ₅	9,05349

Langkah 5: Fungsi pengaktif neuron

Kemudian lakukan persamaan 2.3 untuk fungsi pengaktif neuron yang digunakan yaitu sigmoid biner

$$f(net_j)_1 = \frac{1}{1 + e^{-net_j}} = \frac{1}{1 + e^{-5,10746}} = \frac{1}{1,00605} = 0,99398$$

Hasil persamaan 2.2 dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4. 53 Hasil Persamaan 2.2

Persamaan	Hasil
f(net ₁)	0,99398
f(net ₂)	0,99585
f(net ₃)	0,99805
f(net ₄)	0,91436
f(net ₅)	0,99988

Langkah 6: Hitung Unit k

Perhitungan Persamaan 2.4 merupakan hasil penjumlahan antara hasil kali nilai bobot w baru yang teradapat pada Tabel 4.49 dan nilai y_j yang terdapat pada Tabel 4.53 kemudian ditambah bias. Kemudian diperoleh hasil output yang termasuk dalam fungsi aktivasi purelin.

$$\begin{aligned} net_k(t) &= \left(\sum y_1 w_1 + y_2 w_2 + y_3 w_3 + y_4 w_4 + y_5 w_5 \right) + w_0 \\ &= (0,08503 \times 0,99398) + (-0,16958 \times 0,99585) + (0,14216 \times 0,99805) + \\ &\quad (1,15231 \times 0,91436) + (-0,30677 \times 0,99988) + 0,33360 = 1,13801 \end{aligned}$$

Setelah diperoleh hasil outputnya kemudian Lakukan persamaan 2.20 yaitu denormalisasi untuk mengembalikan ke nilai aslinya dengan rumus:

$$\text{Denormalisasi} = Y(\text{Max}-\text{Min})+\text{min}$$

$$Y = 1,13801 (11525-6203) + 6203 = 12259,50$$

$$\text{Target} = 11525$$

4.2 Analisa Sistem

Tahap perancangan system adalah tahap untuk membuat rancangan sistem peramalan permintaan koran Haluan Riau menggunakan metode *Elman Recurrent Neural Network*. Perancangan pada tahap in meliputi rancangan umum sistem, *flowchart*, *context diagram*, *data flow diagram* (DFD), *entitas relationship diagram* (ERD), dan perancangan tabel *database*.

Flowchart

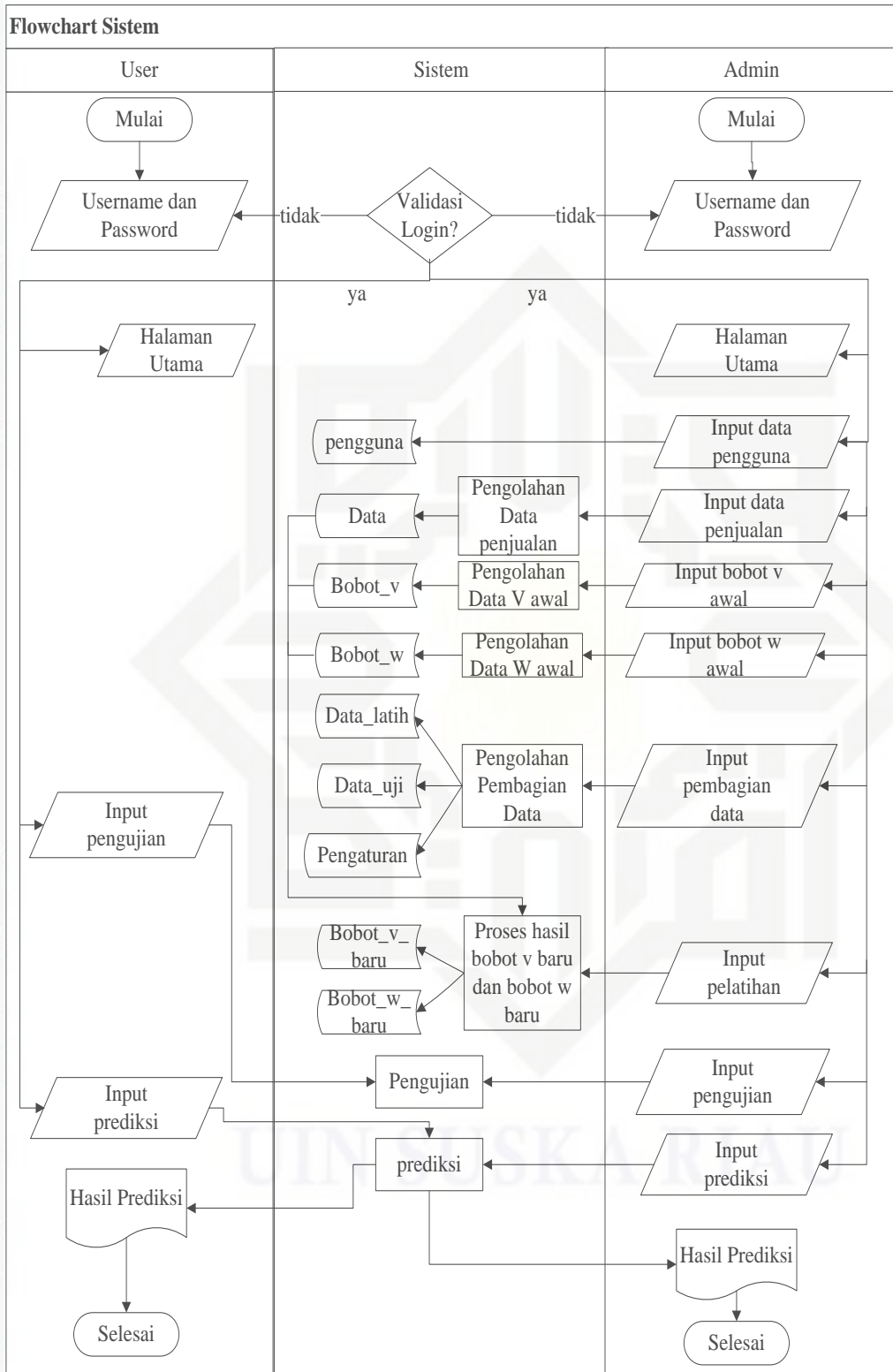
Flowchart atau diagram alir merupakan gambaran dari sebuah sistem yang menjelaskan tentang proses mengalirnya data sesuai dengan kebutuhan sistem. Dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan untuk mengerti alur dari suatu program.

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.

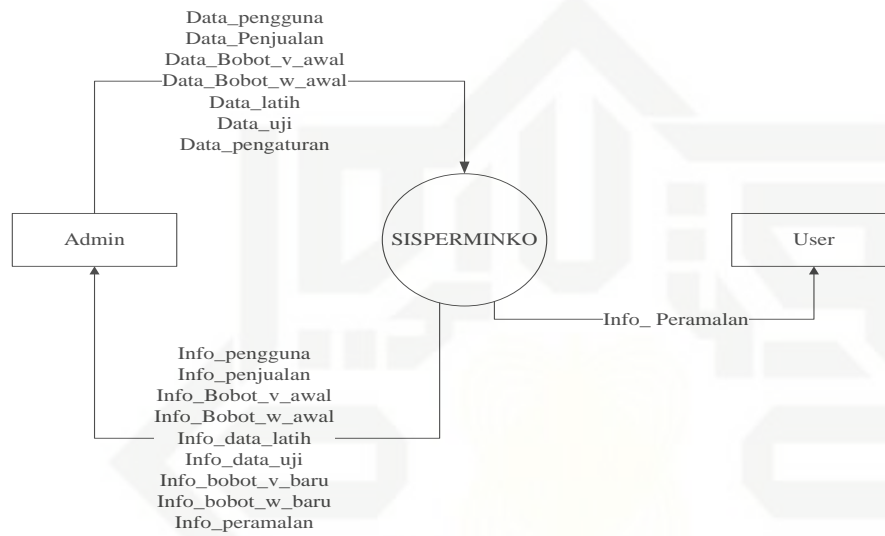
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4. 3 Flowchart Alur Sistem Peramalan Permintaan Koran

4.2.1 Context Diagram

Context diagram digunakan untuk menggambarkan proses kerja sistem secara umum. *Context diagram* merupakan data *flow diagram* level 0 yang menggambarkan garis besar operasional sistem. Rancangan *context diagram* untuk sistem peramalan permintaan Koran dapat dilihat seperti gambar 4.5



Gambar 4. 4 Context Diagram Sistem Peramalan Permintaan Koran

Dalam sistem peramalan permintaan koran menggunakan metode ERNN, pengguna system tersebut yaitu administrator dan user. Hak akses dalam system dapat dilihat pada tabel 4.54 berikut ini.

Tabel 4. 54 Kategori Pengguna

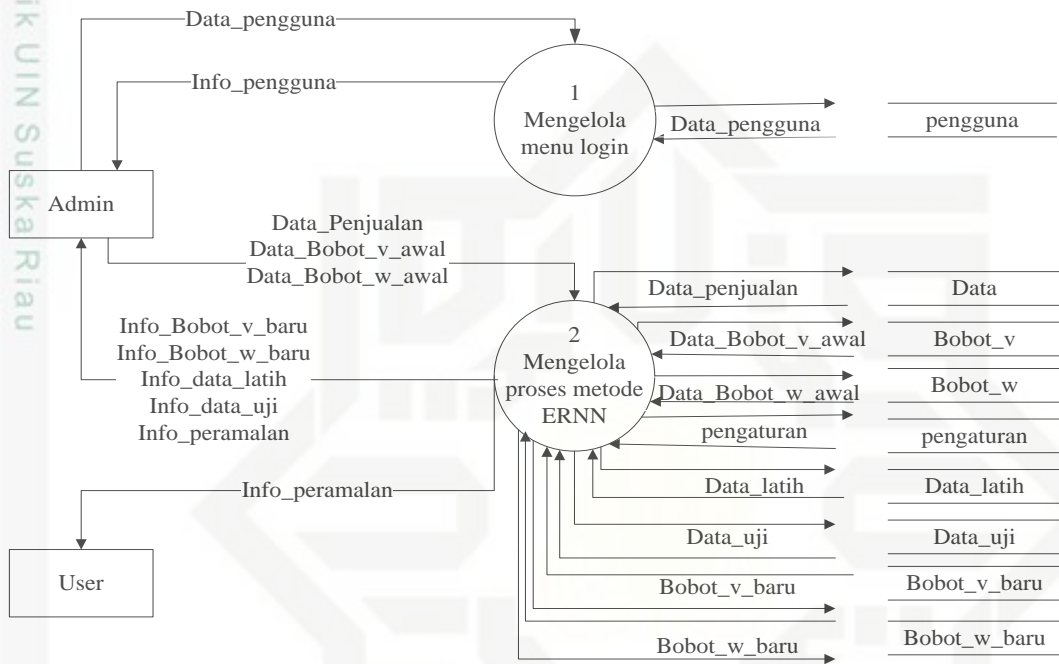
No	Nama	Masukan dan Keluaran	Menghasilkan
1.	Admin	-pengguna -data -bobot_v -bobot_w	-bobot_vbaru -bobot_wbaru -informasi peramalan
2.	User		Informasi peramalan

4.2.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram (DFD) merupakan penjabaran dari *context diagram* secara lebih terperinci. Semua proses yang terjadi dapat dilihat pada gambar 4.5 *data flow diagram* sebagai berikut.

1. DFD Level 1 Sistem Peramalan Permintaan Koran

DFD Level 1 merupakan gambar awal alur data yang akan masuk dan yang akan keluar dari sistem yang akan dibangun. Berikut adalah DFD level 1 untuk sistem peramalan permintaan koran Haluan Riau dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4. 5 DFD Level 1 Sistem Peramalan Permintaan Koran

Pada gambar 4.5 terdapat dua buah proses, proses yang pertama yaitu proses login, kemudian proses metode ERNN. Didalam proses metode ERNN terdapat proses pencatatan penjualan yang digunakan sebagai data pelatihan, pengolahan hidden, data output, data bobot V baru, data bobot W baru dan mendapatkan info pengujian.

Berikut adalah tabel 4.55 yang berisi penjelasan dari DFD Level 1

Tabel 4. 55 Keterangan Proses pada DFD level 1

No	Nama Proses	Masukan dan Keluaran	Menghasilkan	Deskripsi
1.	Mengelola menu login	Pengguna	Pengguna	Proses memasukkan data pengguna
2.	Mengelola proses metode ERNN	-data -bobot_v -bobot_w	-data_latih -data_uji - bobot_v_baru -bobot_w_baru	Proses menentukan bobot awal, menentukan

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.

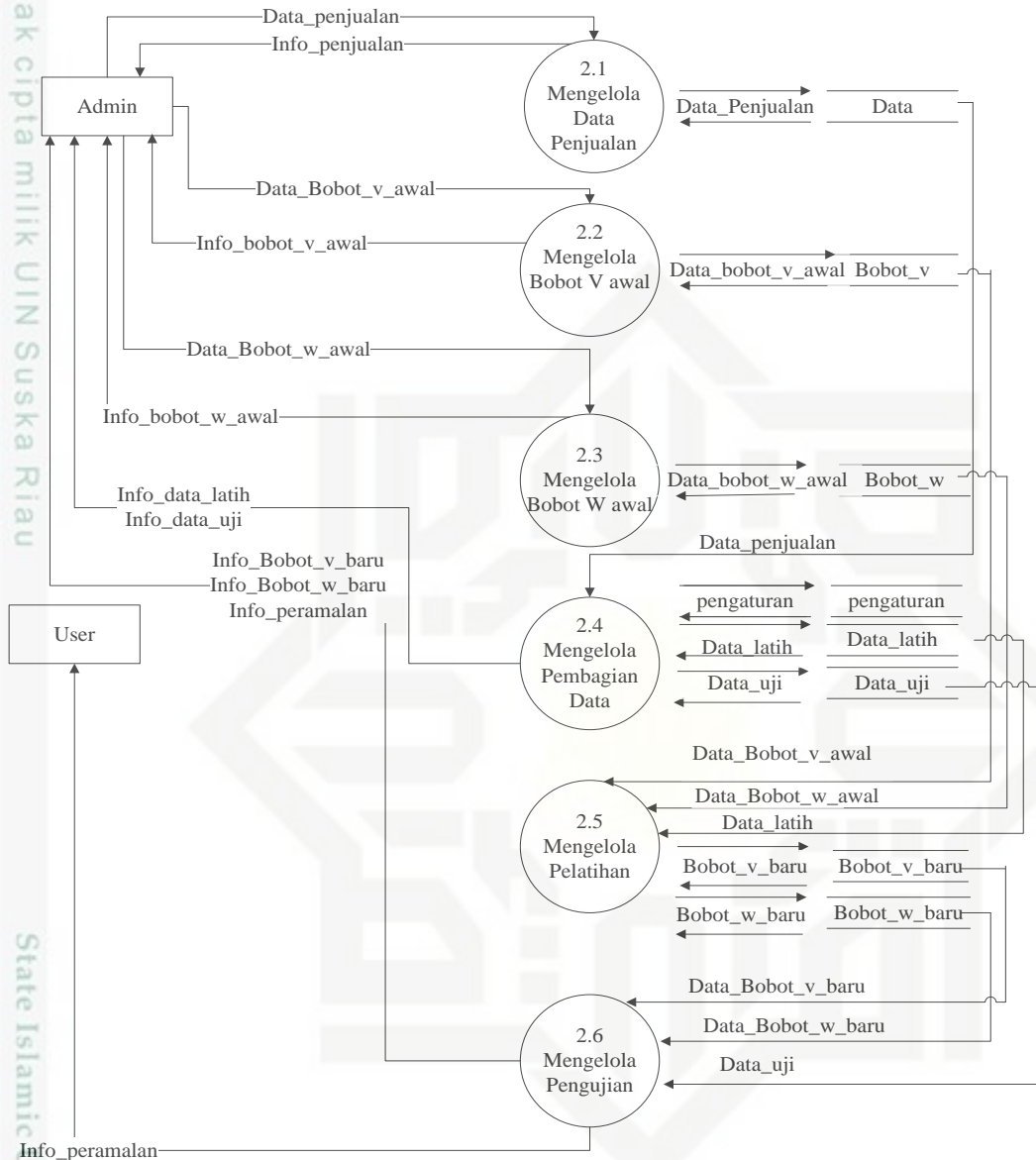
			-informasi peramalan	inputan, bobot awal ke hidden, bobot hidden ke context, bobot ke output dan peramalan
--	--	--	----------------------	---

Tabel 4. 56 Keterangan Aliran Data pada DFD level 1

No	Nama	Deskripsi
1.	Data_pengguna	Data pengguna
2.	Data	Data penjualan yang dijadikan data latih
3.	Data_latih	Data latih
4.	Data_uji	Data uji
5.	Pengaturan	Keterangan persentasi pembagian data
6.	Bobot_v	Data bobot awal menuju hidden
7.	Bobot_w	Data bobot awal menuju output
8.	Bobot_V_baru	Data bobot_vbaru yang disimpan
9.	Bobot_W_baru	Data bobot_wbaru yang disimpan

2. DFD Level 2 proses metode ERNN

Data Flow Diagram (DFD) level 2 merupakan rincian dari proses pengolahan ERNN pada DFD level 1 yang berisi proses pengolahan latihan dan pengujian yang dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut .



Gambar 4. 6 DFD Level 2 Proses Metode ERNN

Pada gambar 4.6 diatas terdapat lima proses, proses yang pertama yaitu proses login, kemudian proses mengelola data penjualan, mengelola bobot v awal, mengelola bobot w awal, mengelola pelatihan, dan mengelola pengujian. Berikut tabel 4.57 Yang berisi penjelasan dan deskripsi dari DFD leve 2:

Tabel 4. 57 Keterangan Proses pada DFD level 2

No	Nama Proses	Masukan dan Keluaran	Menghasilkan	Deskripsi
1.	Mengelola data penjualan	Data		Proses pembuatan data perhari dan variabel yang digunakan
2.	Mengelola bobot V awal	Bobot_v		Proses pembuatan bobot v awal
3.	Mengelola bobot W awal	Bobot_w		Proses pembuatan bobot w awal
4.	Pembagian Data	-pengaturan -data_latih -data_uji	-data_latih -data_uji	Proses pembagian data latih dan data uji
4.	Mengelola pelatihan		-Bobot_Vbaru -Bobot_Wbaru	Proses pelatihan dengan algoritma ERNN sehingga menghasilkan bobot baru yang akan digunakan untuk proses pengujian
5.	Mengelola pengujian	Data penjualan yang digunakan sebagai data uji	Informasi hasil pengujian/ peramalan	Hasil pengujian data uji yang didapatkan dari perhitungan dengan menggunakan algoritma ERNN yaitu peramalan permintaan Koran Haluan Riau.

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.

Tabel 4. 58 Keterangan Aliran Data pada DFD level 2

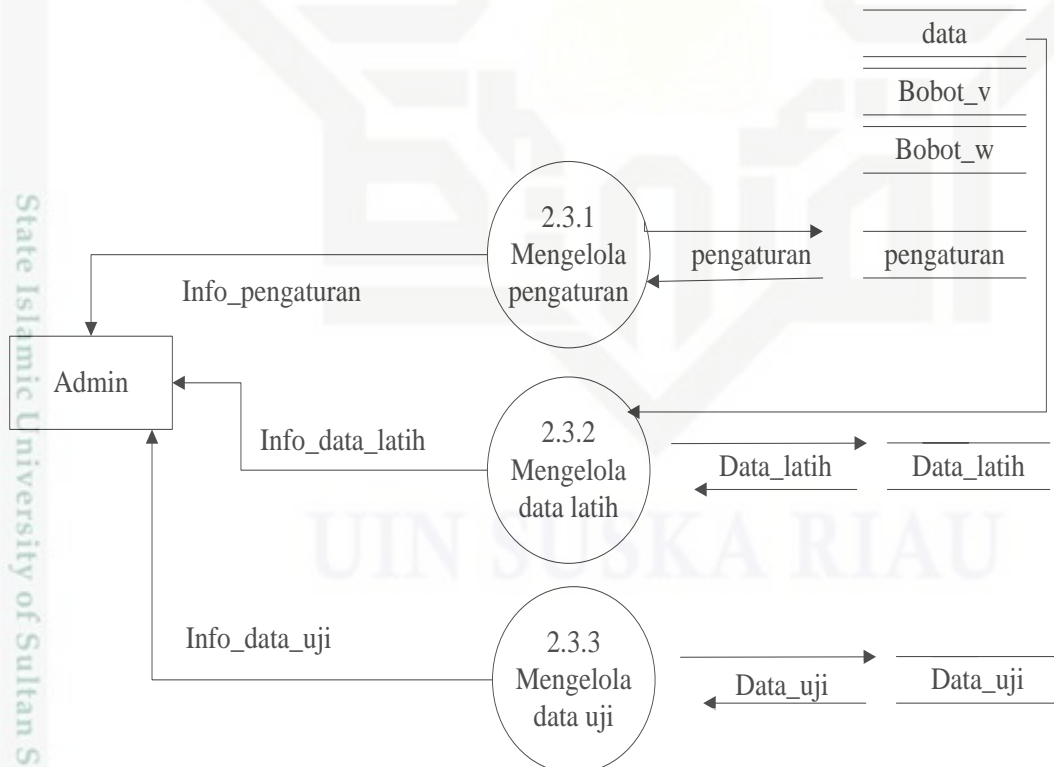
No	Nama	Deskripsi
1	Data	Data penjualan yang dijadikan data latih
2	Data_latih	Data latih
3	Data_uji	Data uji
4	Pengaturan	Keterangan persentasi pembagian data
5	Bobot_v	Data bobot awal menuju hidden
6	Bobot_w	Data bobot awal menuju output
7	Bobot_V_baru	Data bobot_vbaru yang disimpan
8	Bobot_W_baru	Data bobot_wbaru yang disimpan

3. DFD Level 3

Data Flow Diagram level 3 merupakan rincian dari proses pengolahan pembagian data dan pengolahan pelatihan pada DFD level 2.

1. DFD Level 3 proses 2.3 mengelolah pembagian data

Berikut gambar DFD level 3 proses 2.3 pengolahan pembagian data dijelaskan pada gambar 4.7 berikut ini.



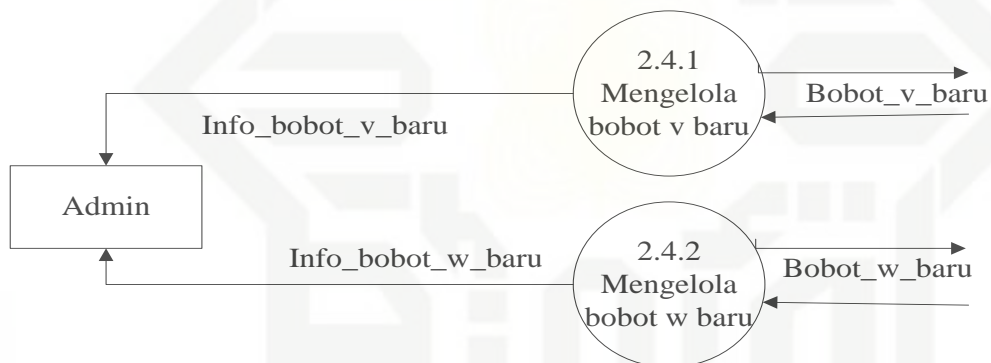
Gambar 4. 7 DFD Level 3 Proses 2.3 Pengolahan Pembagian Data

Tabel 4. 59 Keterangan Proses Pada DFD level 3 Proses Pengolahan pembagian data

No	Nama Proses	Masukan	Menghasilkan	Deskripsi
1	Mengelola pengaturan		Pengaturan	Keterangan persentasi pembagian data
2	Mengelola data latih	Data	Data_latih	Proses pembagian data latih
3	Mengelola data uji	Data	Data_uji	Proses pembagian data_uji

2. DFD Level 3 proses 2.4 mengelolah pelatihan

Berikut gambar DFD level 3 proses 2.4 pengolahan pembagian data dijelaskan pada gambar 4.8 berikut ini.



Gambar 4. 8 Proses Pengolahan Pelatihan

Tabel 4. 60 Keterangan Proses Pada DFD level 3 Proses Pengolahan pembagian data

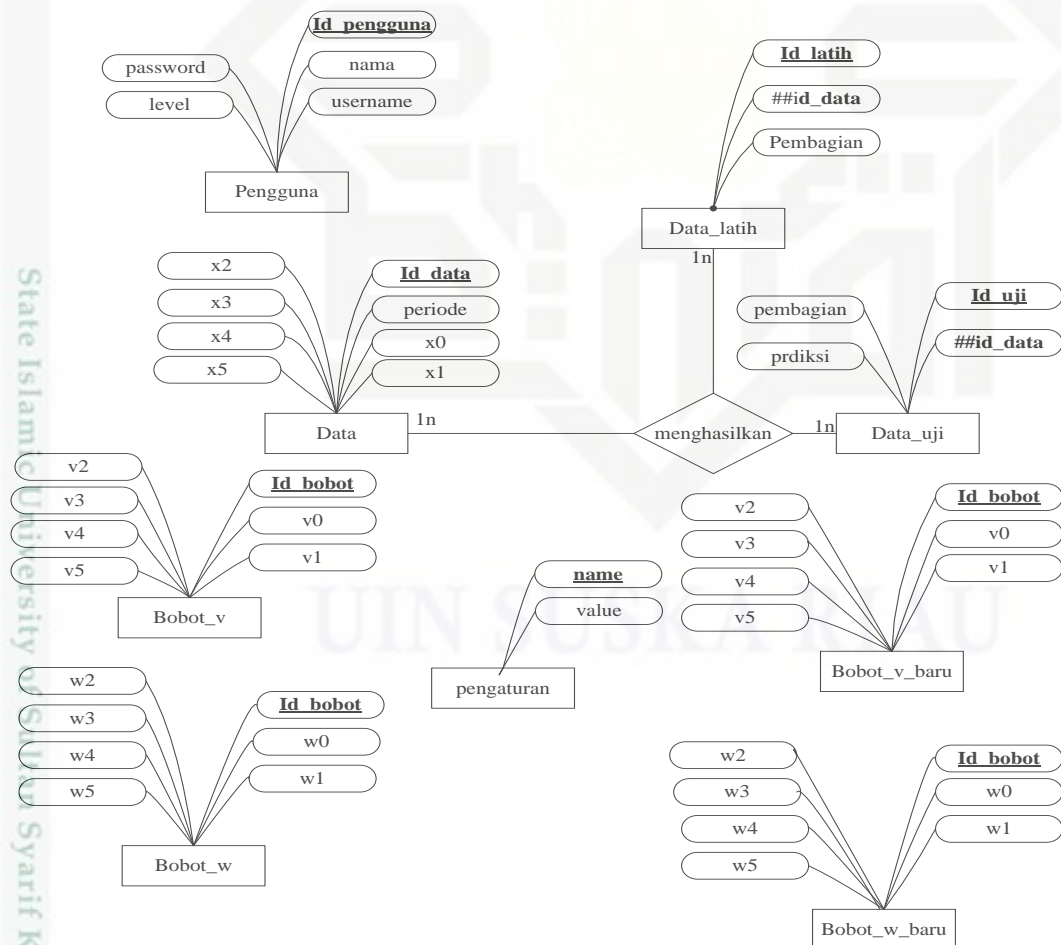
No	Nama Proses	Masukan	Menghasilkan	Deskripsi
1	Mengelola bobot_v_baru	Bobot_v	Bobot_v_baru	Proses perubahan bobot v
1	Mengelola bobot_w_baru	Bobo_w	Bobot_w_baru	Proses perubahan bobot w

Tabel 4. 61 Keterangan Aliran Data pada DFD level 3 Proses Pengolahan pembagian data dan proses pelatihan

No	Nama	Deskripsi
1	Pengaturan	Keterangan persentasi pembagian data latih data uji
2	Data_latih	Data latih
3	Data_uji	Data uji
4	Data_Vbaru	Data V baru
5	Data_Wbaru	Data W baru

4.2.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan suatu diagram yang menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Diagram ini memiliki 5 tabel yang dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut:



Gambar 4. 9 Entity Relationship Diagram (ERD)

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.

Keterangan entitas ERD pada gambar diatas dapat dijelaskan pada tabel

4.62 Dibawah ini:

Tabel 4. 62 Keterangan ERD

No	Entitas	Deskripsi	Atribut	Primeri Key	Foreign Key
1	Pengguna	Menyimpan data pengguna	Id_pengguna, nama, username, password, level	Id_pengguna	
2	Data	Menyimpan data penjualan	Id, periode, x0,x1,x2,x3,x4,x5	Id_data	
3	Data_latih	Menyimpan data latihan	Id_latih, id_data, pembagian	Id_latih	Id_data
4	Data_uji	Menyimpan data uji	Id_uji, id_data, pembagian, prediksi	Id_uji	Id_data
5	Bobot_v	Menyimpan bobot v awal	Id_bobot, v0, v1, v2, v3, v4, v5	Id_bobot	
6	Bobot_w	Menyimpan bobot w awal	Id_bobot, w0,w1,w2, w3, w4, w5	Id_bobot	
7	Bobot_v_baru	Menyimpan bobot v baru	Id_bobot, v0, v1, v2, v3, v4, v5	Id_bobot	
8	Bobot_w_baru	Menyimpan bobot w awal	Id_bobot, w0,w1,w2, w3, w4, w5	Id_bobot	
9	Pengaturan	Keterangan persentasi pembagian data	Name dan value	Name	

4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah perancangan yang menggambarkan bentuk struktur menu, *database* , dan *interface*.

4.3.1 Perancangan Struktur Menu

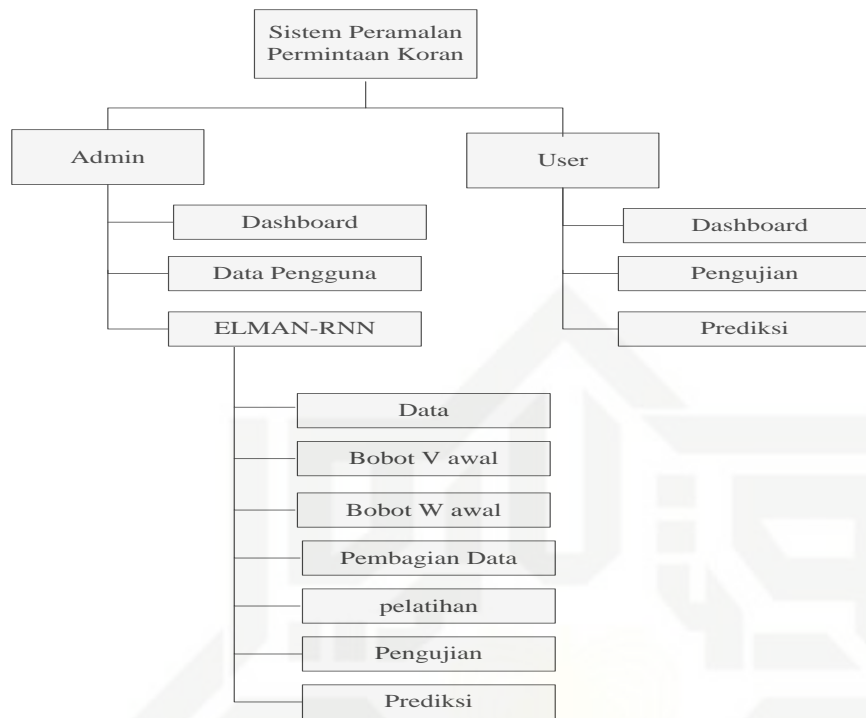
Perancangan stuktur menu adalah peancangan yang berisi susunan menu yang digunakan dalam sistem. Berikut ini adalah perancangan system peramalan permintaan Koran Haluan Riau yang dapat dilihat pada gambar 4.10

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.



Gambar 4. 10 Perancangan Struktur Menu

4.3.2 Perancangan Database

Deskripsi tabel yang dirancang pada database berdasarkan ERD sebelumnya untuk membangun sistem peramalan permintaan Koran Haluan Riau.

1. Tabel Pengguna

Tabel pengguna adalah tabel yang berisi semua informasi mengenai pengguna seperti id_pengguna, nama, username, password, dan level yang dapat mengakses ke system peramalan permintaan Koran Haluan Riau. Berikut ini tabel 4.63 Perancangan tabel pengguna.

Tabel 4. 63 Perancangan Tabel Pengguna

Nama field	Type	Length	Deskripsi
Id_pengguna	Int	11	Id untuk pengguna
Nama	Varchar	100	Nama untuk pengguna
Username	Varchar	20	Username untuk pengguna
Password	Varchar	100	Password untuk pengguna
Level	Varchar	10	Level untuk pengguna

Tabel 4. 64 Tabel Data

2. Tabel Data

Tabel data adalah tabel yang berisi semua informasi mengenai data penjualan seperti id, periode, X0, X1, X2, X3, X4, dan Target yang akan digunakan sebagai data latih dalam pelatihan. Berikut Tabel data dapat dilihat pada tabel 4.64

Nama Field	Type	Length	Deskripsi
Id_data	Int	11	Id untuk data penjualan
Periode	Varchar	25	Periode untuk penjualan perhari
X1	Int	16	Volume penjualan
X2	Int	16	Harga
X3	Int	16	Biaya promosi
X4	Int	16	Biaya distribusi
X5	Int	16	Pengembalian
Target	Int	16	Target untuk penjualan

3. Tabel Bobot_v

Tabel data bobot_v adalah tabel yang berisi informasi mengenai bobot_v awal seperti, id_bobot, v0,v1,v2,v3,v4,dan v5. Berikut tabel bobot_v dapat dilihat pada tabel 4.65

Tabel 4. 65 Tabel bobot_v

Nama Field	Type	Length	Deskripsi
Id_bobot	Int	11	Id untuk bobot_v
V0	Varchar	10	V0 awal
V1	Varchar	10	V1 awal
V2	Varchar	10	V2 awal
V3	Varchar	10	V3 awal
V4	Varchar	10	V4 awal
V5	Varchar	10	V5 awal

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.

Tabel 4. 68 Tabel data_uji

Nama Field	Type	Length	Deskripsi
Id_uji	Int	11	Id untuk data_uji
Id_data	Int	11	Id untuk data penjualan
Periode	Varchar	25	Periode untuk data_uji
X1	Int	16	Volume penjualan
X2	Int	16	Harga
X3	Int	16	Biaya promosi
X4	Int	16	Biaya distribusi
X5	Int	16	Pengembalian
Target	Int	16	Target penjualan

7. Tabel Bobot_v_baru

Tabel data bobot_v adalah tabel yang berisi informasi mengenai bobot_v baru seperti, id_bobot, v0,v1,v2,v3,v4,dan v5. Berikut tabel bobot_v dapat dilihat pada tabel 4.69

Tabel 4. 69 Tabel Bobot_v_baru

Nama Field	Type	Length	Deskripsi
Id_bobot	Int	11	Id untuk bobot_v
V0	Varchar	25	V0 baru
V1	Varchar	25	V1 baru
V2	Varchar	25	V2 baru
V3	Varchar	25	V3 baru
V4	Varchar	25	V4 baru
V5	Varchar	25	V5 baru

8. Tabel bobot_w_baru

Tabel data bobot_w adalah tabel yang berisi informasi mengenai bobot_w baru seperti id_bobot, w0, w1, w2, w3, w4, w5. Berikut tabel bobot_w dapat dilihat pada tabel 4.70

Tabel 4. 70 Tabel Bobot_w_baru

Nama Field	Type	Length	Deskripsi
Id_bobot	Int	2	Id untuk bobot_w
W0	Varchar	25	w0 baru
W1	Varchar	25	w1 baru
W2	Varchar	25	w2 baru
W3	Varchar	25	w3 baru
W4	Varchar	25	w4 baru
W5	Varchar	25	w5 baru

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.

9. Tabel Pengaturan

Tabel pengaturan adalah tabel yang berisi informasi mengenai bobot v baru, bobot w baru, dan persentase. Berikut tabel pengaturan dapat dilihat pada tabel 4.71

Tabel 4. 71 Tabel Pengaturan

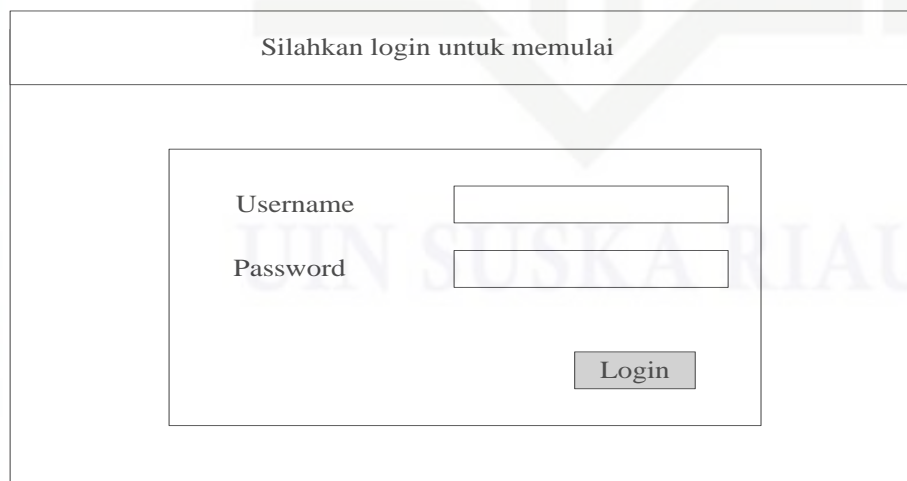
Nama Field	Type	Length	Deskripsi
Name	Varchar	20	Berisi keterangan persentasi pembagian data
Value	Text		Persentasi pembagian data

4.3.3 Perancangan Antarmuka (Interface)

Interface sistem merupakan tampilan sistem yang digunakan untuk membuat komunikasi yang lebih mudah dan konsisten antara system dengan penggunanya. *Interface* meliputi tampilan yang baik dan mudah dipahami agar terlihat familiar bagi penggunanya. Rancangan antarmuka pada system peramalan permintaan Koran Haluan Riau adalah sebagai berikut:

4.3.3.1 Rancangan Antarmuka Login

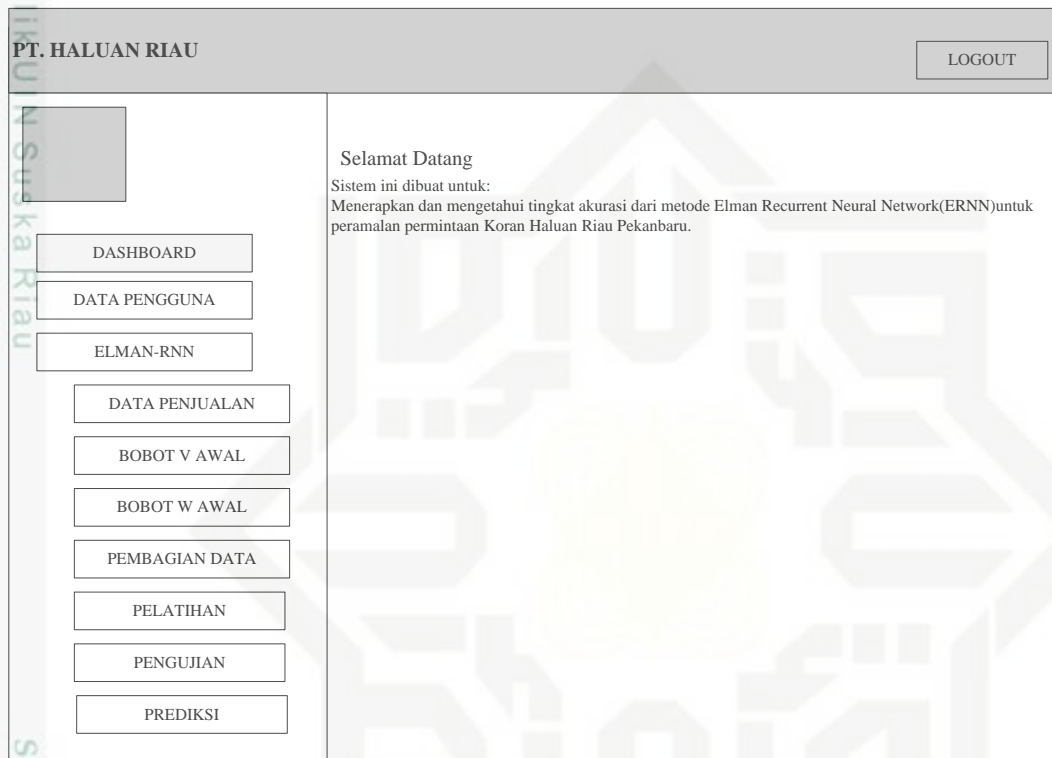
Menu login adalah tampilan awal saat pertama kali system dijalankan. Menu login digunakan untuk mengisi data pengguna agar bisa mengakses system. Tampilan login dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut.



Gambar 4. 11 Perancangan Menu Login Sistem Peramalan Permintaan Koran

4.3.3.2 Rancangan Antarmuka Menu Utama

Rancangan antarmuka menu utama merupakan tampilan yang muncul ketika pengguna berhasil login sesuai dengan levelnya. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut.

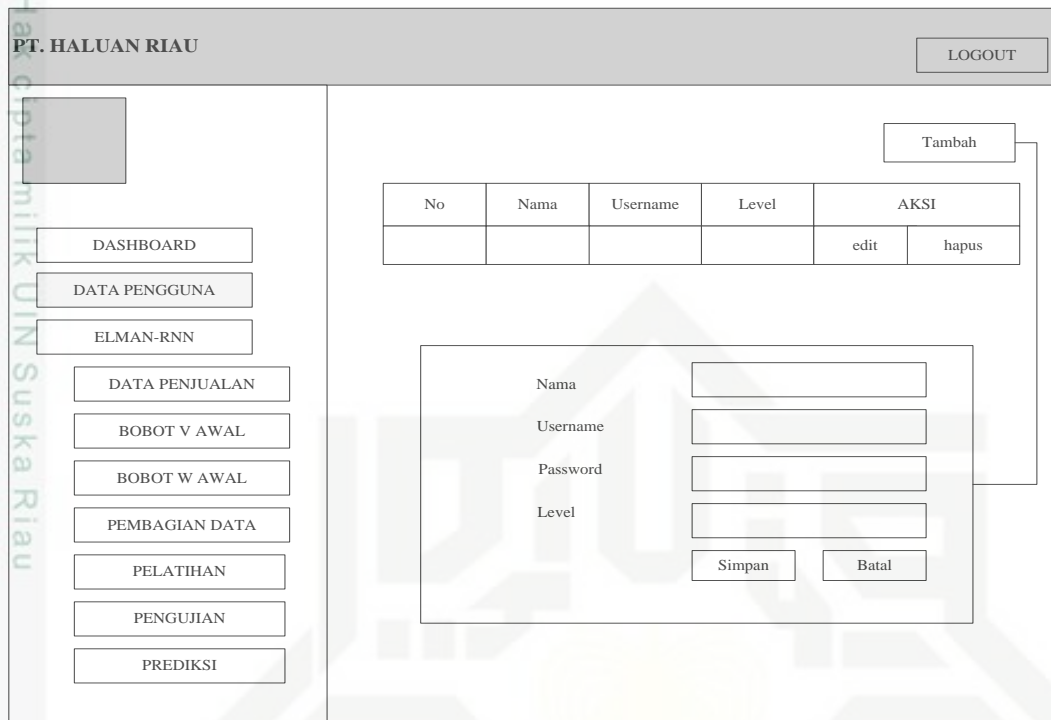


Gambar 4. 12 Perancangan Menu Utama Sistem Peramalan Permintaan Koran

Pada menu utama admin terdapat beberapa menu seperti data pengguna, data, bobot v awal, bobot w awal, data pengujian, pengujian, dan peramalan.

4.3.3.3 Rancangan Antarmuka Menu Tambah Data Pengguna

Rancangan antarmuka menu tambah data pengguna merupakan menu yang berfungsi mengelola data-data pengguna agar bisa login ke system. Tampilan menu data pengguna dapat dilihat pada gambar 4.13 berikut.

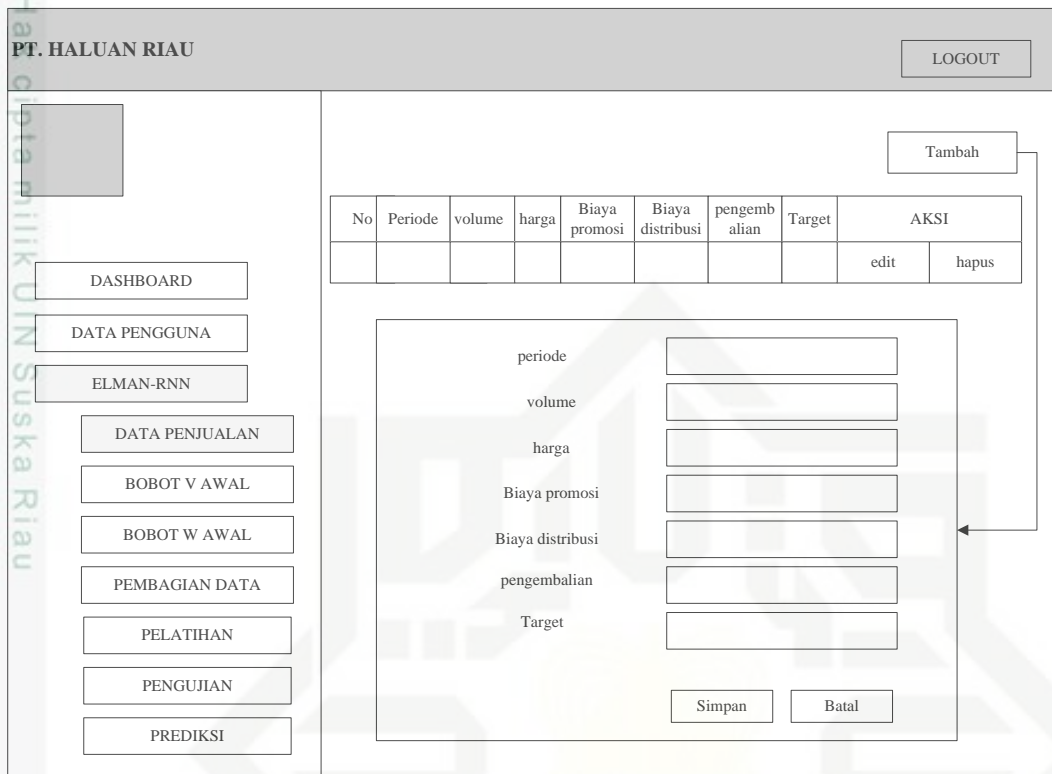


Gambar 4. 13 Perancangan Tambah Data Pengguna Sistem Peramalan Permintaan Koran

Ketika admin mengklik menu data pengguna di menu utama maka akan muncul tampilan menu data pengguna yang menampilkan no, nama, username, level dan aksi. Pada menu aksi terdapat ikon edit dan hapus jika ingin mengedit atau menghapus data tersebut. Terdapat menu tambah data untuk menambahkan data pengakses system atau pengguna baru.

4.3.3.4 Rancangan Menu Tambah Data Penjualan

Menu tambah data penjualan berfungsi untuk menambah data penjualan. Tampilan menu tambah data penjualan dapat dilihat pada gambar 4.14 berikut.

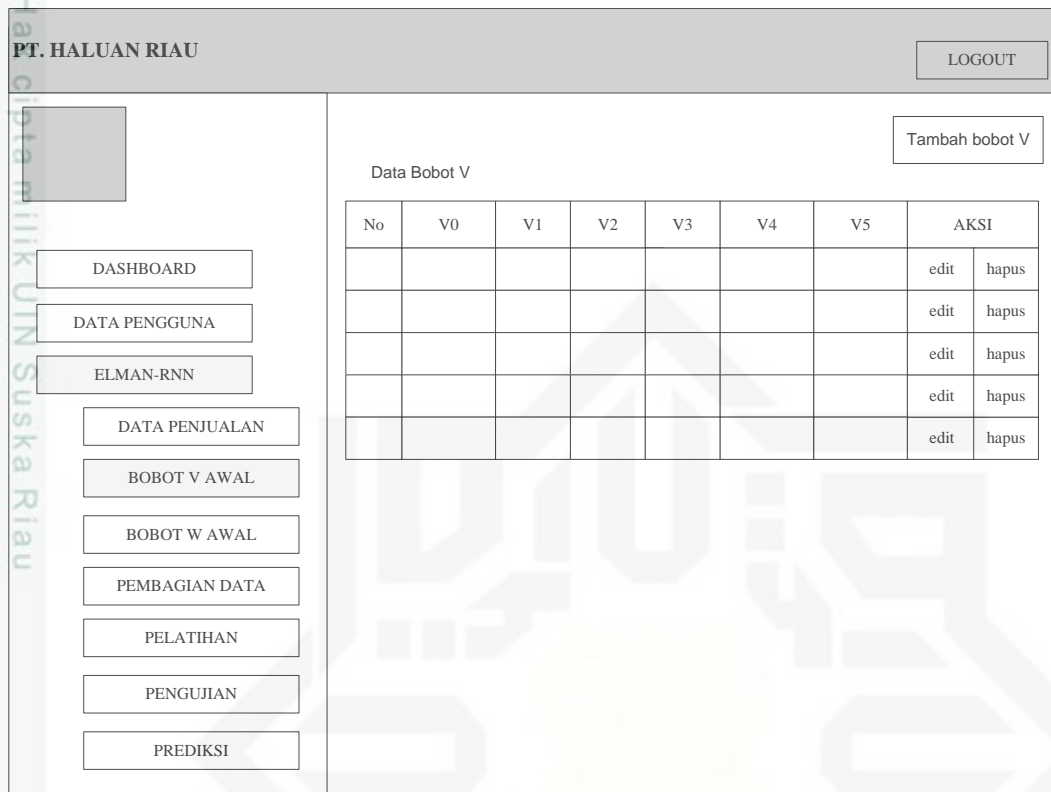


Gambar 4. 14 Perancangan Tambah Data Penjualan

Pada menu tambah data penjualan akan muncul data penjualan yang meliputi no, periode, volume penjualan, harga, biaya promosi, biaya distribusi, pengembalian, dan target. Selain itu juga terdapat ikon edit dan hapus yang berfungsi untuk mengedit atau menghapus data penjualan.

4.3.3.5 Menu Bobot V awal

Menu bobot v awal berisi data bobot v awal seperti v0, v1, v2, v3, v4, dan v5. Tampilan menu bobot v awal dapat dilihat pada gambar 4.15 berikut.

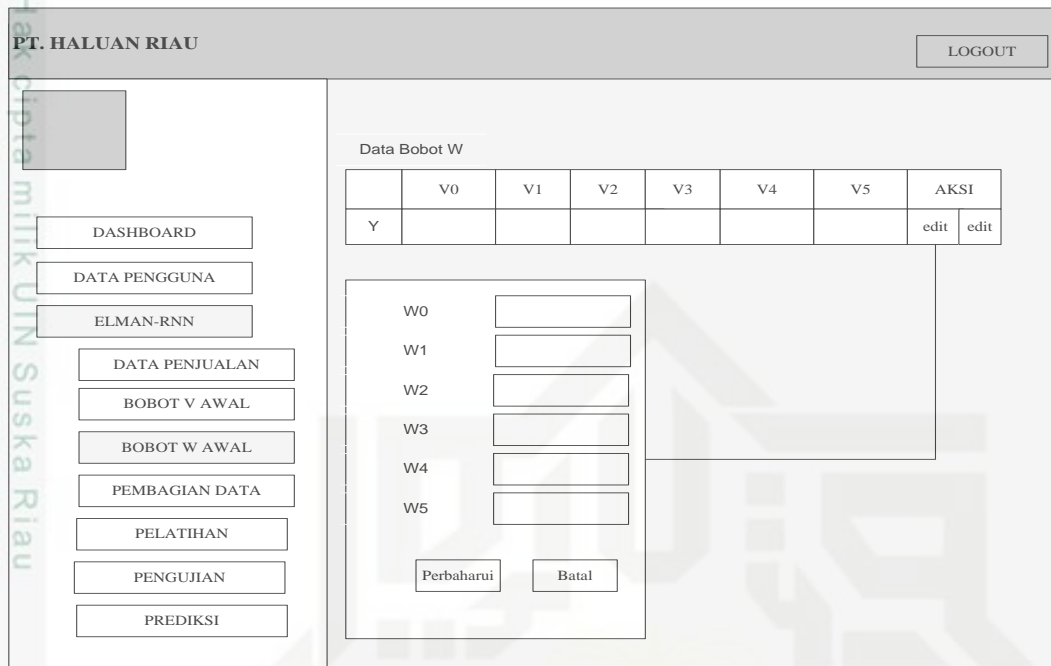


Gambar 4. 15 Perancangan Bobot V awal Sistem Peramalan Permintaan Koran

Pada menu bobot v awal terdapat nilai yang sudah dirandom dan terdapat menu tambah data bobot v awal untuk menambah data bobot v awal. Terdapat juga ikon edit dan hapus yang berfungsi untuk mengedit atau menghapus data bobot v awal.

4.3.3.6 Menu Bobot W awal

Menu bobot w awal berisi data bobot w awal seperti w0, w1, w2, w3, w4, dan w5. Tampilan menu bobot w awal dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut.

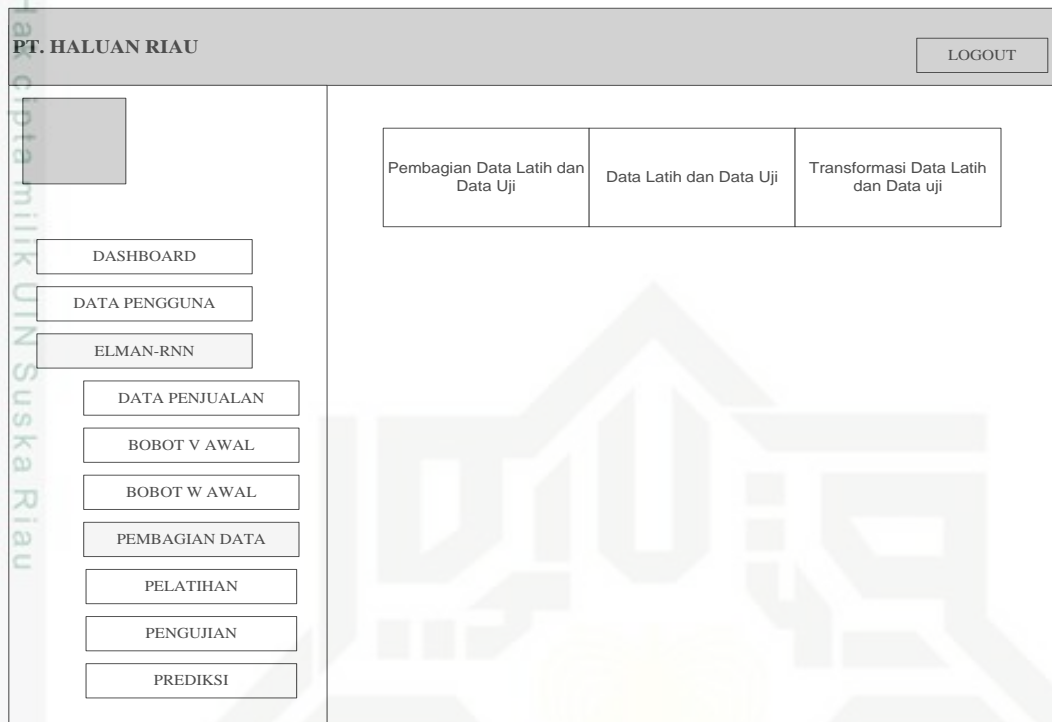


Gambar 4. 16 Perancangan Bobot W Awal Sistem Peramalan Permintaan Koran

Pada menu bobot w awal terdapat nilai yang sudah ditentukan dan terdapat aksi edit dan hapus yang berfungsi untuk mengedit atau menghapus data tersebut.

4.3.3.7 Menu Pembagian Data

Pada menu pembagian data terdapat beberapa menu yaitu pembagian data latih dan uji, data latih dan data uji, dan transformasi data latih dan uji. Tampilan menu data pengujian dapat dilihat pada gambar 4.17 berikut.

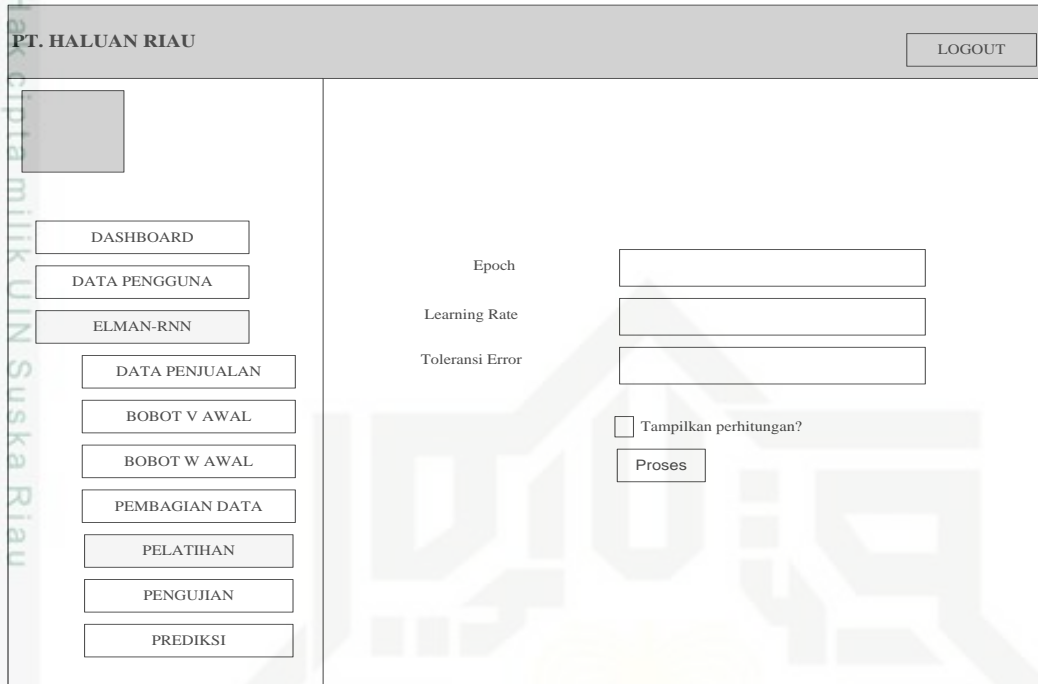


Gambar 4. 17 Perancangan Menu Data Pengujian Sistem Peramalan Permintaan Koran

Pada menu data pengujian terdapat tiga menu yang telah disebutkan sebelumnya. Pada menu pembagian data latih dan data uji terdapat inputan persentase data latih dan data uji, kemudian di proses dan hasilnya akan muncul pembagian antara data latih dengan data uji sesuai dengan inputan persentase yang dimasukkan. Terdapat juga transformasi data latih dan uji yang telah dibagi.

4.3.3.8 Menu Pelatihan

Pada menu pelatihan terdapat inputan berupa epoch, learning rate, dan toleransi error yang digunakan dalam perhitungan peramalan permintaan Koran Haluan Riau. Tampilan menu pelatihan dapat dilihat pada gambar 4.18 berikut.

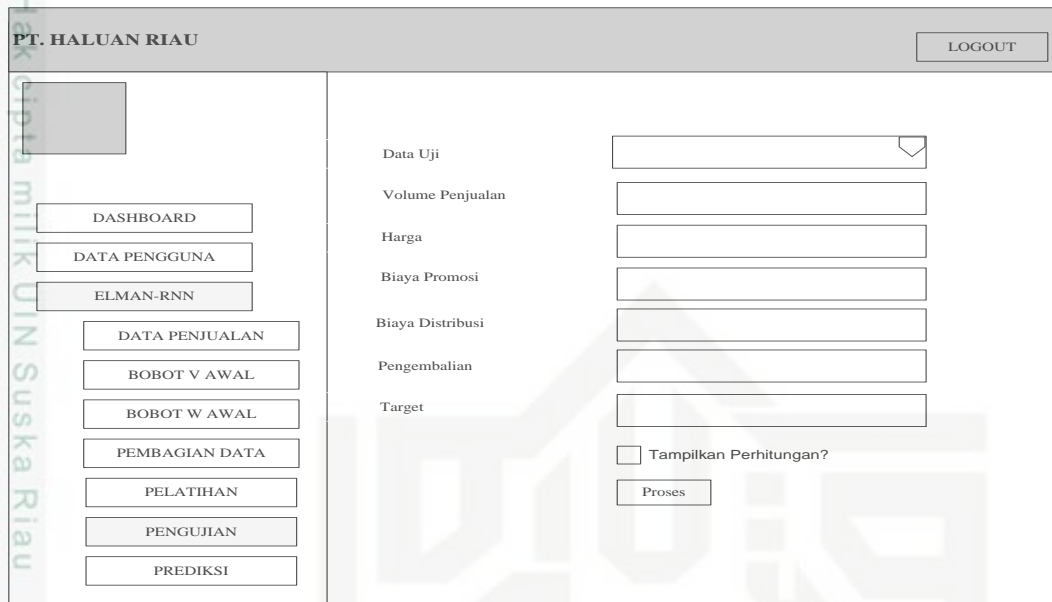


Gambar 4. 18 Perancangan Menu Data Pelatihan Sistem Peramalan Permintaan Koran

Pada menu pelatihan pengguna dapat menentukan jumlah epoch, learning rate, dan toleransi error yang diinginkan.

4.3.3.9 Menu Pengujian

Pada menu pengujian inputan berupa data uji yang jika diklik langsung otomatis muncul data uji yang telah dibagi sebelumnya, pilih data yang ingin diuji kemudian otomatis akan terisi volume penjualan, harga, biaya promosi, biaya distribusi, pengembalian, dan target. Kemudian proses sehingga muncul hasil yang telah dinormalisasikan. Tampilan menu pengujian dapat dilihat pada gambar 4.19 berikut.



PT. HALUAN RIAU LOGOUT

PENGUJIAN

Data Uji

Volume Penjualan

Harga

Biaya Promosi

Biaya Distribusi

Pengembalian

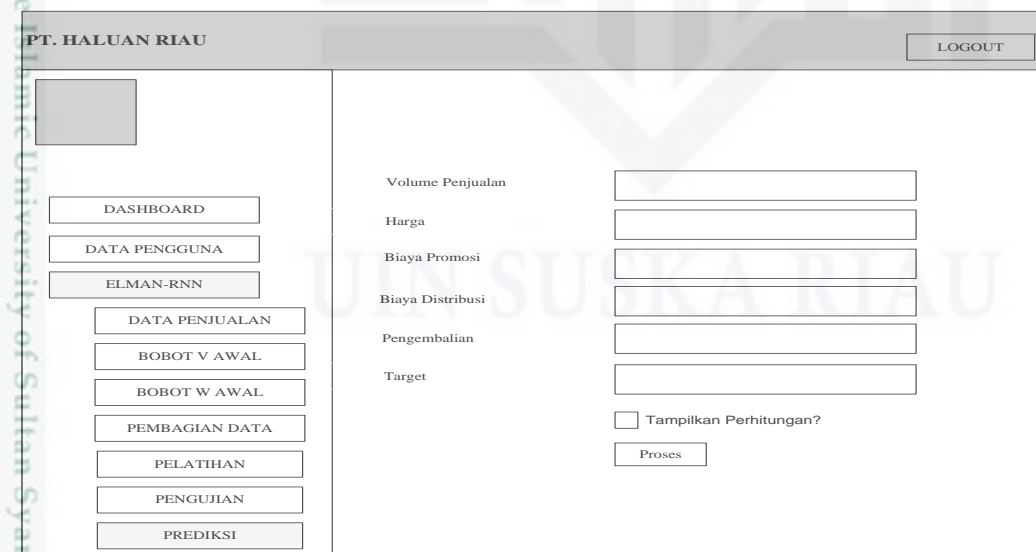
Target

Tampilkan Perhitungan?

Gambar 4. 19 Perancangan Pengujian Sistem Peramalan Permintaan Koran

4.3.3.10 Menu Prediksi

Menu prediksi merupakan menu pengujian untuk tambah data baru yang ingin diuji. Pada menu prediksi inputkan volume penjualan, harga, biaya promosi, biaya distribusi, pengembalian, dan target. Kemudian proses sehingga muncul hasil yang telah didenormalisasikan. Tampilan menu pengujian dapat dilihat pada gambar 4.20 berikut.



PT. HALUAN RIAU LOGOUT

PREDIKSI

Volume Penjualan

Harga

Biaya Promosi

Biaya Distribusi

Pengembalian

Target

Tampilkan Perhitungan?

Gambar 4. 20 Tampilan Menu Prediksi Sistem Peramalan Permintaan Koran