

Hak Cipta Diindungi 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.

## BAB IV

# ANALISA DAN PERANCANGAN

Tahap analisa dan perancangan adalah tahap atau langkah yang sangat penting dalam melakukan sebuah penelitian. Tahap analisa dilakukan bertujuan agar pokok permasalahan yang ada dapat dijelaskan dan dibahas secara mendalam sehingga dapat mempermudah dalam menganalisa serta dalam memahami sistem yang akan dikerjakan dengan baik. Dalam menganalisa suatu sistem diperlukan data *input*. Data *input* yang diperlukan dalam sistem adalah data hasil rekam medis dan hasil laboratoratium serta nama penyakit yang diderita oleh pasien tersebut yang diperoleh dari Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru. Sedangkan tahap perancangan merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap analisa selesai dikerjakan yaitu dengan membuat rancangan sistem.

### 4.1 Analisa Proses

Analisa proses merupakan analisa tahapan-tahapan dari proses pada penerapan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN) untuk klasifikasi penyakit diabetes mellitus yang dilakukan. Analisa proses yang dilakukan adalah data inputan, normalisasi data, dan metode BPNN.

#### 4.1.1 Data Inputan

Analisa proses data inputan adalah tahap analisa proses yang dilakukan pertama kali dengan menentukan variabel data inputan berdasarkan data yang diperoleh sebelumnya. Tujuan dari analisa proses data inputan ini adalah untuk mendapatkan pemahaman sistem secara keseluruhan serta tentang sistem yang akan dibuat sehingga permasalahan dapat dipecahkan dan kebutuhan pengguna (*user*) dapat terpenuhi dengan baik. Variabel data inputan yang digunakan pada penelitian ini untuk proses analisa dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut :

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

**Tabel 4.1 Keterangan Variabel Data Inputan**

Variabel	Keterangan	Satuan Nilai
X <sub>1</sub>	Umur	Nilai Umur
X <sub>2</sub>	Jenis Kelamin	1. Pr 2. Lk
X <sub>3</sub>	Tekanan Darah (mm/Hg)	Nilai Tekanan Darah (Tabel 4.3)
X <sub>4</sub>	Riwayat Diabetes	1. Ya 2. Tidak
X <sub>5</sub>	Komplikasi Diabetes Mellitus	1. Ya 2. Tidak
X <sub>6</sub>	Gula Darah Sewaktu (GDS) (mg/dl)	Nilai GDS (Tabel 4.3)
X <sub>7</sub>	Gula Darah Sewaktu (GDS) hari ke-1 per 8 jam (mg/dl)	Nilai GDS per 8 jam (Tabel 4.3)
X <sub>8</sub>	Kadar Insulin	Nilai Insulin (Tabel 4.3)
X <sub>9</sub>	Kadar HbA1c	Nilai HbA1c (Tabel 4.3)
X <sub>10</sub>	Kadar Kolesterol HDL (mm/dl)	Nilai Kolesterol HDL (Tabel 4.3)
X <sub>11</sub>	Kadar Kolesterol LDL Direk (mm/dl)	Nilai Kolesterol LDL Direk (Tabel 4.3)
X <sub>12</sub>	Kadar Trigliserida (mm/dl)	Nilai Trigliserida (Tabel 4.3)
X <sub>13</sub>	Hb	Nilai Hb (Tabel 4.3)
X <sub>14</sub>	Leukosit	Nilai Leukosit (Tabel 4.3)
X <sub>15</sub>	Trombosit	Nilai Trombosit (Tabel 4.3)
X <sub>16</sub>	Hematokrit	Nilai Hematokrit (Tabel 4.3)
X <sub>17</sub>	Kalium	Nilai Kalium (Tabel 4.3)
X <sub>18</sub>	Natrium	Nilai Natrium (Tabel 4.3)
X <sub>19</sub>	Chlorida	Nilai Chlorida (Tabel 4.3)

Selain variabel data inputan, pada metode BPNN terdapat target atau kelas. Target atau kelas tersebut sudah harus ditentukan sebelumnya. Target atau kelas pada penyakit diabetes mellitus ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut :

**Tabel 4.2 Keterangan Target atau Kelas Penyakit Diabetes Mellitus**

Satuan Nilai	Keterangan
1	DM Type I
2	DM Type II
3	DM Neuropati

**4.1.2 Pembagian Data**

Setelah data inputan dan target / kelas diketahui, maka selanjutnya dilakukan proses pembagian data dari data yang sudah didapat sebelumnya. Pembagian data yang dilakukan untuk proses klasifikasi penyakit diabetes mellitus menggunakan metode BPNN adalah dengan membagi data tersebut



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

### 4.1.3 Normalisasi Data

Proses normalisasi data inputan atau variabel dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data dengan ukuran nilai yang lebih kecil (kisaran 0 sampai 1), mewakili data asli tanpa kehilangan karakteristik dari data asli tersebut. Normalisasi data dilakukan sebelum masuk ke proses pelatihan. Setiap data, baik data latih maupun data uji dinormalisasi menjadi nilai kisaran 0 dan 1. Proses normalisasi tersebut dilakukan dengan menggunakan Persamaan 2.21 dan Persamaan 2.22. Contoh data pasien penyakit diabetes mellitus dengan 3 kelas yaitu diabetes mellitus type I, diabetes mellitus type II dan diabetes mellitus neuropati dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3 Contoh Data Pasien Penyakit Diabetes Mellitus Yang Digunakan Pada Penelitian**

No	Variabel	Data Pasien				
		Pasien 1	Pasien 2	Pasien 3	Pasien 4	Pasien 5
1	X <sub>1</sub>	19	53	59	12	55
2	X <sub>2</sub>	Pr	Lk	Lk	Pr	Lk
3	X <sub>3</sub>	100/60 = 1,67	100/70 = 1,43	150/80 = 1,875	100/60 = 1,67	100/70 = 1,43
4	X <sub>4</sub>	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
5	X <sub>5</sub>	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
6	X <sub>6</sub>	450	168	81	400	182
7	X <sub>7</sub>	480, 146, 36 = (480+146+36) / 3 = 220,67	153, 56, 143 = (153+56+143) / 3 = 117,33	112, 159, 254 = (112+159+254) / 3 = 175	132, 104, 251 = (132+104+251) / 3 = 162,33	160, 150, 162 = (160+150+162) / 3 = 157,33
8	X <sub>8</sub>	5	0	0	14	0
9	X <sub>9</sub>	0	0	0	0	0
10	X <sub>10</sub>	0	39	54	0	0
11	X <sub>11</sub>	0	53	124	0	0
12	X <sub>12</sub>	0	104	90	0	0
13	X <sub>13</sub>	13,4	12,1	11,1	13,7	12
14	X <sub>14</sub>	11170	27070	8940	8690	16270
15	X <sub>15</sub>	353000	294000	359000	155000	350000
16	X <sub>16</sub>	37,6	37,7	32,7	38,4	33,3
17	X <sub>17</sub>	3,9	0	3,4	2,39	0
18	X <sub>18</sub>	155	0	136	135,8	0
19	X <sub>19</sub>	101	0	99	107,7	0
	<b>Kelas</b>	1	2	3	1	2



Hak Cipta Diindungi 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.

Proses normalisasi untuk Tabel 4.3 di atas adalah sebagai berikut :

1. Umur, Tekanan Darah, Gula Darah Sewaktu (GDS) Hari Ke – 1 Per 8 Jam, Kadar Insulin, Kadar Kolesterol HDL, Kadar Kolesterol LDL Direk, Kadar Trigliserida, Hb, Leukosit, Trombosit, Hematokrit, Kalium, Natrium dan Chlorida dinormalisasi dengan menggunakan Persamaan 2.21 sebagai berikut :

a. Contoh normalisasi untuk data inputan umur pada pasien penyakit diabetes mellitus :

$$\text{Nilai X untuk data pertama} = 19$$

$$\text{Nilai min(X) untuk umur} = 12$$

$$\text{Nilai max(X) untuk umur} = 59$$

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai X* (normalisasi)} &= X - \text{min(X)} / \text{max(X)} - \text{min(X)} \\ &= 19 - 12 / 59 - 12 \\ &= 0,14 \end{aligned}$$

b. Contoh normalisasi untuk data inputan tekanan darah pada pasien penyakit diabetes mellitus :

$$\text{Nilai X untuk data pertama} = 1,67$$

$$\text{Nilai min(X) untuk tekanan darah} = 1,43$$

$$\text{Nilai max(X) untuk tekanan darah} = 1,875$$

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai X* (normalisasi)} &= X - \text{min(X)} / \text{max(X)} - \text{min(X)} \\ &= 1,67 - 1,43 / 1,875 - 1,43 \\ &= 0,53 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan normalisasi pada semua data inputan untuk data di atas, maka hasil normalisasinya dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut :

**Tabel 4.4 Contoh Hasil Normalisasi Data Inputan Untuk Data Hasil Laboratorium**

No	Variabel	Data Pasien				
		Pasien 1	Pasien 2	Pasien 3	Pasien 4	Pasien 5
1	Umur	0,14	0,87	1	0	0,91
2	Tekanan Darah	0,53	0	1	0,53	0

Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

No	Variabel	Data Pasien				
		Pasien 1	Pasien 2	Pasien 3	Pasien 4	Pasien 5
3	Gula Darah Sewaktu (GDS) per 8 jam	1	0	0,55	0,43	0,38
4	Kadar Insulin	0,35	0	0	1	0
5	Kadar Kolesterol HDL	0	0,72	1	0	0
6	Kadar Kolesterol LDL Direk	0	0,42	1	0	0
7	Kadar Trigliserida	0	1	0,86	0	0
8	Hb	0,88	0,38	0	1	0,34
9	Leukosit	0,13	1	0,01	0	0,41
10	Trombosit	0,97	0,68	1	0	0,95
11	Hematokrit	0,85	0,87	0	1	0,1
12	Kalium	1	0	0,87	0,61	0
13	Natrium	1	0	0,87	0,87	0
14	Chlorida	0,93	0	0,91	1	0

2. Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) pada perempuan dan laki-laki serta kadar HbA1c dinormalisasi dengan menggunakan Persamaan 2.22 dikarenakan data inputan tersebut termasuk ke dalam data ordinal (memiliki peringkat).
  - a. Contoh normalisasi kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) pada pasien perempuan penyakit diabetes mellitus dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut :

**Tabel 4.5 Normalisasi Data Inputan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) Pada Pasien Perempuan (Tjokrowiro, 2007)**

Nilai Peringkat (r)	Nilai r dan R	Kadar Gula Darah	Type	Hasil Normalisasi
1	r=1, R=2	70 - 110	Normal	= $\frac{r-1}{R-1}$ = $\frac{1-1}{2-1}$ = 0
2	r=2, R=2	> 110	Diabetes	= $\frac{r-1}{R-1}$ = $\frac{2-1}{2-1}$ = 1

- b. Contoh normalisasi kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) pada pasien laki-laki penyakit diabetes mellitus dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut :

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 4.6 Normalisasi Data Inputan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) Pada Pasien Laki-Laki (Tjokroprawiro, 2007)**

Nilai Peringkat (r)	Nilai r dan R	Kadar Gula Darah	Type	Hasil Normalisasi
1	r=1, R=2	70 - 125	Normal	$= r-1/R-1$ $= 1-1/2-1$ $= 0$
2	r=2, R=2	> 125	Diabetes	$= r-1/R-1$ $= 2-1/2-1$ $= 1$

c. Contoh normalisasi kadar HbA1c pada pasien penyakit diabetes mellitus dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut :

**Tabel 4.7 Normalisasi Data Inputan Kadar HbA1c**

Nilai Peringkat (r)	Nilai r dan R	Kadar HbA1c	Type	Hasil Normalisasi
1	r=1, R=2	< 7	Normal	$= r-1/R-1$ $= 1-1/2-1$ $= 0$
2	r=2, R=2	> 7	Diabetes	$= r-1/R-1$ $= 2-1/2-1$ $= 1$

3. Contoh normalisasi untuk data inputan jenis kelamin pada pasien penyakit diabetes mellitus dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut :

**Tabel 4.8 Normalisasi Data Inputan Jenis Kelamin**

Keterangan Jenis Kelamin	Normalisasi
Perempuan	1
Laki-laki	0

4. Contoh normalisasi untuk data inputan riwayat diabetes mellitus dan komplikasi pada pasien penyakit diabetes mellitus dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut :

**Tabel 4.9 Normalisasi Untuk Keterangan Ya dan Tidak**

Keterangan	Normalisasi
Ya	1
Tidak	0

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi 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.

Berdasarkan contoh perhitungan untuk normalisasi data pasien penyakit diabetes mellitus yang dilakukan, maka diperoleh nilai-nilai baru seperti pada Tabel 4.10 sebagai berikut.

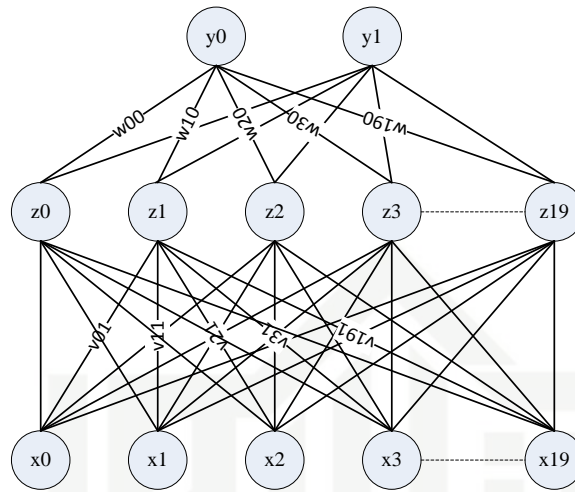
**Tabel 4.10 Contoh Hasil Normalisasi Data Pasien Penyakit Diabetes Mellitus Dalam 3 Kelas**

No	Variabel	Data Pasien				
		Pasien 1	Pasien 2	Pasien 3	Pasien 4	Pasien 5
1	Umur	0,14	0,87	1	0	0,91
2	Jenis Kelamin	1	0	0	1	0
3	Tekanan Darah	0,53	0	1	0,53	0
4	Riwayat Diabetes	1	1	1	1	1
5	Komplikasi Diabetes Mellitus	0	0	1	0	0
6	Gula Darah Sewaktu (GDS)	1	1	0	1	1
7	Gula Darah Sewaktu (GDS) per 8 jam	1	0	0,55	0,43	0,38
8	Kadar Insulin	0,35	0	0	1	0
9	Kadar HbA1c	0	0	0	0	0
10	Kadar Kolesterol HDL	0	0,72	1	0	0
11	Kadar Kolesterol LDL Direk	0	0,42	1	0	0
12	Kadar Trigliserida	0	1	0,86	0	0
13	Hb	0,88	0,38	0	1	0,34
14	Leukosit	0,13	1	0,01	0	0,41
15	Trombosit	0,97	0,68	1	0	0,95
16	Hematokrit	0,85	0,87	0	1	0,1
17	Kalium	1	0	0,87	0,61	0
18	Natrium	1	0	0,87	0,87	0
19	Chlorida	0,93	0	0,91	1	0
<b>Kelas</b>		1	2	3	1	2



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 Metode BPNN



**Gambar 4.1** Arsitektur BPNN untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus

Keterangan dari Gambar 4.1 adalah terdapat  $x_1-x_{19}$  pada lapisan input (*input layers*) yang merupakan variabel data inputan dari hasil rekam medik dan hasil laboratorium pada pasien penyakit diabetes mellitus. Jaringan terdiri atas 19 unit (neuron) pada lapisan input yaitu  $x_1, x_2, x_3, \dots, \text{ dan } x_{19}$ , 1 lapisan tersembunyi (*hidden layers*) dengan 19 neuron yaitu  $z_1, z_2, z_3, \dots, \text{ dan } z_{19}$  serta 2 lapisan output (*output layers*) yaitu  $y_0$  dan  $y_1$ . Bobot yang menghubungkan  $x_1, x_2, x_3, \dots, \text{ dan } x_{19}$  dengan neuron pertama pada lapisan tersembunyi adalah  $v_{11}, v_{21}, v_{31}, \dots, \text{ dan } v_{191}$  ( $v_{ij}$  merupakan bobot yang menghubungkan neuron input ke- $i$  ke neuron ke- $j$  pada lapisan tersembunyi).  $v_{01}, v_{02}, v_{03}, \dots, \text{ dan } v_{019}$  adalah bobot bias yang menuju ke neuron pertama dan neuron kedua pada lapisan tersembunyi. Sedangkan bobot yang menghubungkan  $z_1, z_2, z_3, \dots, \text{ dan } z_{19}$  dengan neuron pada lapisan *output* adalah  $y_0$  dan  $y_1$ . Bobot bias  $w_{01}, w_{02}, w_{03}, \dots, \text{ dan } w_{019}$  menghubungkan lapisan tersembunyi dengan lapisan *output*. Fungsi aktivasi yang digunakan diantara lapisan input (*input layers*) dan lapisan output (*output layers*) adalah fungsi aktivasi *sigmoid biner*.

Dalam tahapan analisa ini, dilakukan penganalisaan metode pada Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan metode BPNN untuk mengklasifikasi penyakit diabetes mellitus. Secara prosedural, tahapan pada metode BPNN terdiri dari 2 tahap yaitu tahap pelatihan (*training*) dan tahap pengujian (*testing*).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

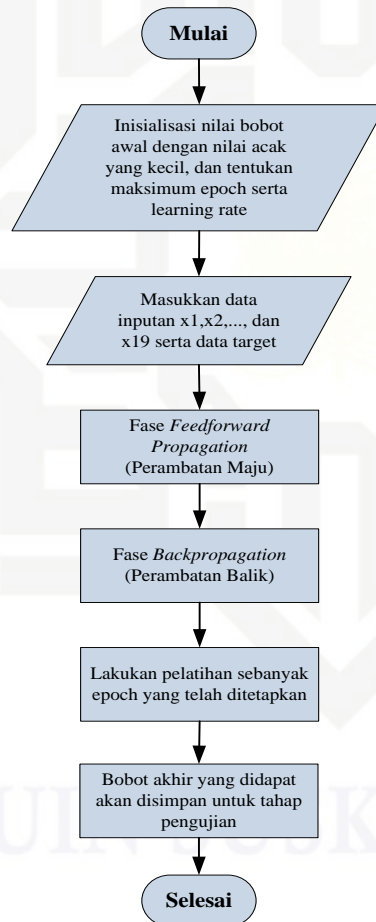
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

Tahapan pelatihan (*training*) jaringan yang dilakukan pada metode BPNN terdiri dari 3 tahapan yaitu : tahap pola training perambatan maju (*feedforward propagation*) untuk training pola input, tahap perambatan-balik (*backpropagation*) untuk penghitungan *error*, dan tahap penyesuaian bobot. Sedangkan tahap pengujian (*testing*) hanya menggunakan fase *feedforward propagation*.

#### 4.1.4.1 Tahap Pelatihan

Langkah-langkah pada tahap pelatihan (*training*) ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut :



Gambar 4.2 Diagram Tahap Pelatihan (*Training*)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Penjelasan dari Gambar 4.2 di atas adalah sebagai berikut :

1. Inisialisasi nilai bobot awal dengan nilai acak yang kecil. Bobot awal tersebut dapat dilihat pada Lampiran C. Tentukan nilai maksimum *epoch* dan *learning rate*. Pada contoh perhitungan manual ini, parameter BPNN yang digunakan adalah maksimum *epoch* 1 dan *learning rate* 0.1.
2. Masukkan data latih yang terdiri dari variabel inputan ( $x_1, x_2, \dots, x_{19}$ ) serta target. Setelah data didapat, maka lakukan normalisasi data dengan menggunakan Persamaan 2.21 dan Persamaan 2.22. Contoh hasil normalisasi data pasien dapat dilihat pada Tabel 4.10.
3. Tahap pelatihan terdiri dari 2 fase yaitu *feedforward propagation* (perambatan maju) dan fase *backpropagation* (perambatan balik). Lakukan perhitungan pada kedua fase tersebut.
4. Lakukan proses pelatihan sebanyak maksimum *epoch* yang telah ditetapkan.
5. Bobot akhir yang didapat pada fase *backpropagation* (perambatan balik) akan disimpan dan digunakan untuk tahap pengujian.

Keterangan variabel output penyakit diabetes mellitus dapat dilihat pada Tabel 4.11 sebagai berikut :

**Tabel 4.11 Keterangan Variabel Output Penyakit Diabetes Mellitus**

No.	Kelas	$y_0$	$y_1$	Keterangan
1	Kelas 1	0	0	DM Type I
2	Kelas 2	0	1	DM Type II
3	Kelas 3	1	1	DM Neuropati

**Perhitungan Manual Pada Tahap Pengujian**

Epoch ke-1 :

Data ke – 1 = 1

( $X_1 = 0.14, X_2 = 1, X_3 = 0.53, X_4 = 1, X_5 = 0, X_6 = 1, X_7 = 1, X_8 = 0.35, X_9 = 0, X_{10} = 0, X_{11} = 0, X_{12} = 0, X_{13} = 0.88, X_{14} = 0.13, X_{15} = 0.97, X_{16} = 0.85, X_{17} = 1, X_{18} = 1, X_{19} = 0.93, T = 0$ )

**Fase I : Tahapan Perambatan Maju (*Feedforward*)**

Operasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.2) :

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

$$\begin{aligned}
 Z_{in_1} &= V_{01} + V_{11} \cdot X_1 + V_{21} \cdot X_2 + V_{31} \cdot X_3 + V_{41} \cdot X_4 + V_{51} \cdot X_5 + V_{61} \cdot X_6 + V_{71} \cdot X_7 \\
 &\quad + V_{81} \cdot X_8 + V_{91} \cdot X_9 + V_{101} \cdot X_{10} + V_{111} \cdot X_{11} + V_{121} \cdot X_{12} + V_{131} \cdot X_{13} \\
 &\quad + V_{141} \cdot X_{14} + V_{151} \cdot X_{15} + V_{161} \cdot X_{16} + V_{171} \cdot X_{17} + V_{181} \cdot X_{18} + V_{191} \cdot X_{19} \\
 &= 0.3 + (0.2 \cdot 0.14) + (-0.1 \cdot 1) + (0.1 \cdot 0.53) + (0.2 \cdot 1) + (0.1 \cdot 0) + (0.3 \cdot 1) + \\
 &\quad (0.2 \cdot 1) + (-0.1 \cdot 0.35) + (0.3 \cdot 0) + (0.1 \cdot 0) + (0.2 \cdot 0) + (0.2 \cdot 0) + \\
 &\quad (0.3 \cdot 0.88) + (0.1 \cdot 0.13) + (0.1 \cdot 0.97) + (0.3 \cdot 0.85) + (-0.1 \cdot 1) + (0.2 \cdot 1) \\
 &\quad + (0.2 \cdot 0.93) \\
 &= 1.8610
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi *hidden layer*  $Z_{in_2}$  hingga  $Z_{in_{19}}$  dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagai berikut :

**Tabel 4.12 Operasi Pada Hidden Layer**

$Z_{in_2}$	$Z_{in_3}$	$Z_{in_4}$	$Z_{in_5}$	$Z_{in_6}$	$Z_{in_7}$	$Z_{in_8}$	.....	$Z_{in_{19}}$
1.9340	1.9840	1.6190	2.0840	1.7400	2.6100	2.3300	.....	1.9880

Fungsi aktivasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.3) :

$$Z_1 = \frac{1}{1 + e^{-1.8610}} = 0.8654$$

Untuk hasil akhir dari fungsi aktivasi *hidden layer*  $Z_2$  hingga  $Z_{19}$  dapat dilihat pada Tabel 4.13 sebagai berikut :

**Tabel 4.13 Fungsi Aktivasi Pada Hidden Layer**

$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$	$Z_7$	$Z_8$	.....	$Z_{19}$
0.8737	0.8791	0.8347	0.8893	0.8507	0.9315	0.9113	.....	0.8795

Operasi pada *output layer* (Persamaan 2.4) :

$$\begin{aligned}
 Y_{in_0} &= W_0 + W_1 \cdot Z_1 + W_2 \cdot Z_2 + W_3 \cdot Z_3 + W_4 \cdot Z_4 + W_5 \cdot Z_5 + W_6 \cdot Z_6 + W_7 \cdot Z_7 + \\
 &\quad W_8 \cdot Z_8 + W_9 \cdot Z_9 + W_{10} \cdot Z_{10} + W_{11} \cdot Z_{11} + W_{12} \cdot Z_{12} + W_{13} \cdot Z_{13} + W_{14} \cdot Z_{14} \\
 &\quad + W_{15} \cdot Z_{15} + W_{16} \cdot Z_{16} + W_{17} \cdot Z_{17} + W_{18} \cdot Z_{18} + W_{19} \cdot Z_{19} \\
 &= 0.1 + (0.2 \cdot 0.8654) + (0.3 \cdot 0.8747) + (0.1 \cdot 0.8791) + (0.2 \cdot 0.8347) + \\
 &\quad (0.3 \cdot 0.8893) + (0.1 \cdot 0.8507) + (0.2 \cdot 0.9315) + (0.1 \cdot 0.9113) + \\
 &\quad (0.3 \cdot 0.8802) + (0.2 \cdot 0.8746) + (0.2 \cdot 0.9312) + (0.3 \cdot 0.8749) + \\
 &\quad (0.1 \cdot 0.8085) + (0.3 \cdot 0.9199) + (0.1 \cdot 0.9309) + (0.2 \cdot 0.8303) + \\
 &\quad (0.3 \cdot 0.9072) + (0.2 \cdot 0.8823) + (0.1 \cdot 0.8795)
 \end{aligned}$$



**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.

$$= 3.4595$$

$$Y_{in1} = 0.1 + (0.3 \cdot 0.8654) + (0.2 \cdot 0.8747) + (0.1 \cdot 0.8791) + (0.3 \cdot 0.8347) + (0.2 \cdot 0.8893) + (0.2 \cdot 0.8507) + (0.1 \cdot 0.9315) + (0.3 \cdot 0.9113) + (0.2 \cdot 0.8802) + (0.1 \cdot 0.8746) + (0.3 \cdot 0.8746) + (0.2 \cdot 0.8749) + (0.3 \cdot 0.8085) + (0.1 \cdot 0.9199) + (0.2 \cdot 0.9309) + (0.1 \cdot 0.8303) + (0.2 \cdot 0.9072) + (0.3 \cdot 0.8823) + (0.2 \cdot 0.8795)$$

$$= 3.5308$$

Fungsi aktivasi pada *output layer* (Persamaan 2.5) :

$$Y_0 = \frac{1}{1 + e^{-3.4595}} = 0.9695$$

$$Y_1 = \frac{1}{1 + e^{-3.5308}} = 0.9716$$

**Fase II : Tahapan Perambatan Balik (*Backpropagation*)**

Hitung nilai *error* pada *output layer* (Persamaan 2.6) :

Untuk  $T_0$

$$\delta_k = (T_k - Y_k) \times f'(y_{in_k})$$

$$\begin{aligned} \delta_0 &= (T_0 - Y_0) \times f'(y_{in_0}) \\ &= (T_0 - Y_0) \times Y_0 \times (1 - Y_0) \\ &= (0 - 0.9695) \times 0.9695 \times (1 - 0.9695) \\ &= -0.0287 \end{aligned}$$

Hitung korelasi bobot (Persamaan 2.7) :

$$\alpha = 0.1$$

$$\Delta W_{01} = \alpha \times \delta_0 \times Z_1 = 0.1 \times (-0.0287) \times 0.8654 = -0.00248$$

Untuk hasil akhir dari korelasi bobot pada  $T_0$ ,  $\Delta W_{02}$  hingga  $\Delta W_{019}$  dapat dilihat pada Tabel 4.14 sebagai berikut :

**Tabel 4.14 Korelasi Bobot Pada  $T_0$**

$\Delta W_{02}$	$\Delta W_{03}$	$\Delta W_{04}$	$\Delta W_{05}$	$\Delta W_{06}$	.....	$\Delta W_{019}$
-0.00250	-0.00252	-0.00239	-0.00255	-0.00244	.....	-0.00252

Hitung korelasi bias (Persamaan 2.8) :

$$\Delta W_0 = \alpha \times \delta_0 = 0.1 \times (-0.0287) = -0.0029$$

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.

Hitung faktor  $\delta$  *hidden layer* berdasarkan *error* di setiap *hidden layer* (Persamaan 2.9) :

$$\delta_{in_1} = \delta_0 \times W_1 = (-0.0287) \times 0.2 = -0.00573$$

Untuk hasil akhir dari faktor  $\delta$  *hidden layer* pada  $T_0$ ,  $\delta_{in_2}$  hingga  $\delta_{in_{19}}$  dapat dilihat pada Tabel 4.15 sebagai berikut :

**Tabel 4.15 Faktor  $\delta$  Hidden Layer Pada  $T_0$**

$\delta_{in_2}$	$\delta_{in_3}$	$\delta_{in_4}$	$\delta_{in_5}$	$\delta_{in_6}$	.....	$\delta_{in_{19}}$
-0.00860	-0.00287	-0.00573	-0.00860	-0.00287	.....	-0.00287

Hitung informasi *error* pada unit  $j$  (Persamaan 2.10) :

$$\delta_j = \delta_{in_j} \times f'(Z_{in_j}) = \delta_{in} \times Z_j \times (1 - Z_j)$$

$$\delta_1 = \delta_{in_1} \times Z_1 \times (1 - Z_1) = (-0.00573) \times 0.8654 \times (1 - 0.8654) = -0.00067$$

Untuk hasil akhir dari informasi *error* pada unit  $j$  pada  $T_0$ ,  $\delta_2$  hingga  $\delta_{19}$  dapat dilihat pada Tabel 4.16 sebagai berikut :

**Tabel 4.16 Informasi Error Pada Unit  $j$  Untuk  $T_0$**

$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta_4$	$\delta_5$	$\delta_6$	.....	$\delta_{19}$
-0.00095	-0.00030	-0.00079	-0.00085	-0.00036	.....	-0.00030

Hitung korelasi bobot masukan (Persamaan 2.11) :

$$\alpha = 0.1$$

$$\Delta V_{11} = \alpha \times \delta_1 \times X_1 = 0.1 \times (-0.00067) \times 0.14 = -0.00001$$

Untuk hasil akhir dari korelasi bobot masukan pada  $T_0$ ,  $\Delta V_{11}$  hingga  $\Delta V_{19_{19}}$  dapat dilihat pada Tabel 4.17 sebagai berikut :

**Tabel 4.17 Korelasi Bobot Masukan Pada  $T_0$**

No.	1	2	3	4	.....	19
$\Delta V_1$	-0.00001	-0.00007	-0,00004	-0,00007	.....	-0,00006
$\Delta V_2$	-0.00001	-0.00009	-0,00005	-0,00009	.....	-0,00009
$\Delta V_3$	0.00000	-0.00003	-0,00002	-0,00003	.....	-0,00003
$\Delta V_4$	-0.00001	-0.00008	-0,00004	-0,00008	.....	-0,00007
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$\Delta V_{19}$	-0.00000	-0,00003	-0,00002	-0,00003	.....	-0,00003

**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.

$$\Delta V_{15} = \Delta V_{19} = \Delta V_{110} = \Delta V_{111} = \Delta V_{112} = \Delta V_{25} = \Delta V_{29} = \Delta V_{210} = \Delta V_{211} = \Delta V_{212} = \Delta V_{35} = \Delta V_{39} = \Delta V_{310} = \Delta V_{311} = \Delta V_{312} = \Delta V_{45} = \Delta V_{49} = \Delta V_{410} = \Delta V_{411} = \Delta V_{412} = \Delta V_{55} = \Delta V_{59} = \Delta V_{510} = \Delta V_{511} = \Delta V_{512} = 0$$

Hitung korelasi bias (Persamaan 2.12) :

$$\Delta V_{01} = \alpha \times \delta_1 = 0.1 \times (-0.00067) = -0.00007$$

Untuk hasil akhir dari korelasi bias pada  $T_0$ ,  $\Delta V_{01}$  hingga  $\Delta V_{019}$  dapat dilihat pada Tabel 4.18 sebagai berikut :

**Tabel 4.18 Korelasi Bias Pada  $T_0$**

$\Delta V_{02}$	$\Delta V_{03}$	$\Delta V_{04}$	$\Delta V_{05}$	$\Delta V_{06}$	.....	$\Delta V_{019}$
-0.00009	-0.00003	-0.00008	-0.00008	-0.00004	.....	-0.00003

Untuk  $T_1$

$$\delta_k = (T_k - Y_k) \times f^? (y\_in_k)$$

$$\begin{aligned} \delta_1 &= (T_1 - Y_1) \times f^? (y\_in_1) \\ &= (T_1 - Y_1) \times Y_1 \times (1 - Y_1) \\ &= (0 - 0.9716) \times 0.9716 \times (1 - 0.9716) \\ &= -0.0269 \end{aligned}$$

Hitung korelasi bobot (Persamaan 2.7) :

$$\alpha = 0.1$$

$$\Delta W_{11} = \alpha \times \delta_1 \times Z_1 = 0.1 \times (-0.0269) \times 0.8654 = -0.00232$$

Untuk hasil akhir dari korelasi bobot pada  $T_1$ ,  $\Delta W_{12}$  hingga  $\Delta W_{119}$  dapat dilihat pada Tabel 4.19 sebagai berikut :

**Tabel 4.19 Korelasi Bobot Pada  $T_1$**

$\Delta W_{12}$	$\Delta W_{13}$	$\Delta W_{14}$	$\Delta W_{15}$	$\Delta W_{16}$	.....	$\Delta W_{119}$
-0.00235	-0.00236	-0.00224	-0.00239	-0.00228	.....	-0.00236

Hitung korelasi bias (Persamaan 2.8) :

$$\Delta W_1 = \alpha \times \delta_1 = 0.1 \times (-0.0269) = -0.00269$$

**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.

Hitung faktor  $\delta$  *hidden layer* berdasarkan *error* di setiap *hidden layer* (Persamaan 2.9) :

$$\delta_{in_1} = \delta_1 \times W_1 = (-0.0269) \times 0.3 = -0.00806$$

Untuk hasil akhir dari faktor  $\delta$  *hidden layer* pada  $T_1$ ,  $\delta_{in_2}$  hingga  $\delta_{in_{19}}$  dapat dilihat pada Tabel 4.20 sebagai berikut :

**Tabel 4.20 Faktor  $\delta$  Hidden Layer Pada  $T_1$**

$\delta_{in_2}$	$\delta_{in_3}$	$\delta_{in_4}$	$\delta_{in_5}$	$\delta_{in_6}$	.....	$\delta_{in_{19}}$
-0.00537	-0.00269	-0.00806	-0.00537	-0.00537	.....	-0.00537

Hitung informasi *error* pada unit  $j$  (Persamaan 2.10) :

$$\delta_j = \delta_{in_j} \times f'(Z_{in_j}) = \delta_{in} \times Z_j \times (1 - Z_j)$$

$$\delta_1 = \delta_{in_1} \times Z_1 \times (1 - Z_1) = (-0.00806) \times 0.8654 \times (1 - 0.8654) = -0.00094$$

Untuk hasil akhir dari informasi *error* pada unit  $j$  pada  $T_1$ ,  $\delta_2$  hingga  $\delta_{19}$  dapat dilihat pada Tabel 4.21 sebagai berikut :

**Tabel 4.21 Informasi Error Pada Unit  $j$  Untuk  $T_1$**

$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta_4$	$\delta_5$	$\delta_6$	.....	$\delta_{19}$
-0.00059	-0.00029	-0.00111	-0.00053	-0.00068	.....	-0.00057

Hitung korelasi bobot masukan (Persamaan 2.11) :

$$\alpha = 0.1$$

$$\Delta V_{11} = \alpha \times \delta_1 \times X_1 = 0.1 \times (-0.00094) \times 0.14 = -0.00001$$

Untuk hasil akhir dari korelasi bobot masukan pada  $T_1$ ,  $\Delta V_{11}$  hingga  $\Delta V_{19_{19}}$  dapat dilihat pada Tabel 4.22 sebagai berikut :

**Tabel 4.22 Korelasi Bobot Masukan Pada  $T_1$**

No.	1	2	3	4	.....	19
$\Delta V_1$	-0.00001	-0.00009	-0,00005	-0,00009	.....	-0,00009
$\Delta V_2$	-0.00001	-0.00006	-0,00003	-0,00006	.....	-0,00006
$\Delta V_3$	0.00000	-0.00003	-0,00002	-0,00003	.....	-0,00003
$\Delta V_4$	-0.00002	-0.00001	-0,00006	-0,00011	.....	-0,00010
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$\Delta V_{19}$	-0.00001	0,00000	-0,00003	-0,00006	.....	-0,00005



$$\Delta V_{15} = \Delta V_{19} = \Delta V_{110} = \Delta V_{111} = \Delta V_{112} = \Delta V_{25} = \Delta V_{29} = \Delta V_{210} = \Delta V_{211} = \Delta V_{212} = \Delta V_{35} = \Delta V_{39} = \Delta V_{310} = \Delta V_{311} = \Delta V_{312} = \Delta V_{45} = \Delta V_{49} = \Delta V_{410} = \Delta V_{411} = \Delta V_{412} = \Delta V_{55} = \Delta V_{59} = \Delta V_{510} = \Delta V_{511} = \Delta V_{512} = 0$$

Hitung korelasi bias (Persamaan 2.12) :

$$\Delta V_{01} = \alpha \times \delta_1 = 0.1 \times (-0.00094) = -0.00009$$

Untuk hasil akhir dari korelasi bias pada  $T_1$ ,  $\Delta V_{02}$  hingga  $\Delta V_{019}$  dapat dilihat pada Tabel 4.23 sebagai berikut :

**Tabel 4.23 Korelasi Bias Pada  $T_1$**

$\Delta V_{02}$	$\Delta V_{03}$	$\Delta V_{04}$	$\Delta V_{05}$	$\Delta V_{06}$	.....	$\Delta V_{019}$
-0.00006	-0.00003	-0.00011	-0.00005	-0.00007	.....	-0.00006

### Fase III : Tahap Perubahan Bobot dan Bias

Hitung bobot baru pada *hidden layer* (Persamaan 2.13) :

$$V_{11} \text{ (baru)} = v_{11} \text{ (lama)} + v_{11}(0) + v_{11}(1) = 0.2 + (-0.00001) + (-0.00001) = 0.2000$$

Untuk hasil akhir dari bobot baru pada *hidden layer*  $V_{11}$  hingga  $V_{1919}$  dapat dilihat pada Tabel 4.24 sebagai berikut :

**Tabel 4.24 Bobot Baru Pada *Hidden Layer***

No.	1	2	3	4	.....	19
$V_1$	0.2000	0.1998	0.0999	0.1998	.....	0.0999
$V_2$	-0.1000	0.0998	0.2999	0.2998	.....	0.2999
$V_3$	0.1	-0.1001	0.2000	0.2999	.....	0.0999
$V_4$	0.2000	0.2998	0.0999	0.1998	.....	0.2998
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$V_{19}$	0.2000	0.3000	0.2000	0.0999	.....	0.2999

$$V_{01} \text{ (baru)} = 0.3 + (-0.00007) + (-0.00009) = 0.2998$$

Untuk hasil akhir dari bobot baru bias pada *hidden layer*  $V_{02}$  hingga  $V_{019}$  dapat dilihat pada Tabel 4.25 sebagai berikut :

**Tabel 4.25 Bobot Baru Bias Pada *Hidden Layer***

$V_{02} \text{ (baru)}$	$V_{03} \text{ (baru)}$	$V_{04} \text{ (baru)}$	$V_{05} \text{ (baru)}$	$V_{06} \text{ (baru)}$	...	$V_{019} \text{ (baru)}$
0.1998	-0.1001	-0.1002	0.1999	0.1999	...	0.1999

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.

Hitung bobot baru pada *output layer* (Persamaan 2.14) :

$$W_{01} \text{ (baru)} = w_{01} \text{ (lama)} + w_{01} = 0.2 + (-0.00248) = 0.1975$$

Untuk hasil akhir dari bobot baru pada *output layer*  $W_{02}$  hingga  $W_{019}$  dapat dilihat pada Tabel 4.26 sebagai berikut :

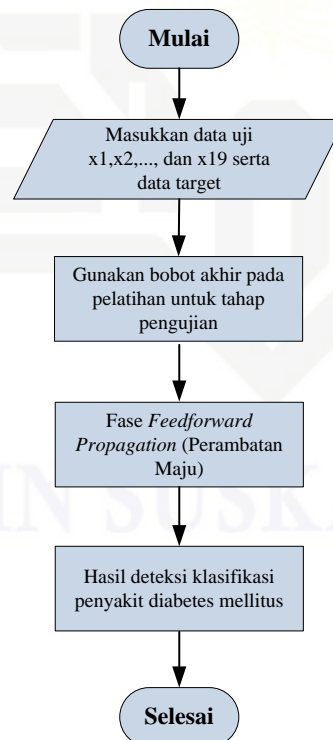
**Tabel 4.26 Bobot Baru Pada *Output Layer***

	$W_0$ (baru)	$W_1$ (baru)	$W_2$ (baru)	$W_3$ (baru)	.....	$W_{19}$ (baru)
$y_0$	0.0971	0.1975	0.2975	0.0975	.....	0.0975
$y_1$	0.0973	0.2977	0.1977	0.0976	.....	0.1976

Setelah bobot baru (bobot  $v$  dan bobot  $w$ ) didapat, maka bobot ini akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu tahap pengujian dengan menggunakan data baru.

#### 5.1.4.2 Tahap Pengujian

Langkah-langkah pada tahap pengujian (*testing*) ini dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut :



**Gambar 4.3 Diagram Tahap Pengujian (*Testing*)**

Hak Cipta Diindungi 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.

Penjelasan dari Gambar 4.3 di atas adalah sebagai berikut :

1. Masukkan data baru (data uji) yang terdiri dari variabel inputan ( $x_1, x_2, \dots, x_{19}$ ) serta target. Setelah data didapat, maka lakukan normalisasi data dengan menggunakan Persamaan 2.21 dan Persamaan 2.22.
2. Bobot akhir yang didapat pada tahap pelatihan sebelumnya akan digunakan sebagai inisialisasi bobot awal pada tahap pengujian.
3. Tahap pengujian hanya menggunakan fase *feedforward propagation* (perambatan maju).
4. Hasil akhir yang didapat adalah *output* dari deteksi diagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus yaitu kelas atau klasifikasi penyakit diabetes mellitus.

### Perhitungan Manual Pada Tahap Pengujian

Pengujian terhadap data penyakit diabetes mellitus baru :

( $X_1 = 1, X_2 = 0, X_3 = 1, X_4 = 1, X_5 = 1, X_6 = 0, X_7 = 0.55, X_8 = 0, X_9 = 0, X_{10} = 1, X_{11} = 1, X_{12} = 0.86, X_{13} = 0, X_{14} = 0.01, X_{15} = 1, X_{16} = 0, X_{17} = 0.87, X_{18} = 0.87, X_{19} = 0.91, T = 1$ )

Operasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.19) :

$$\begin{aligned}
 Z_{in1} &= V_{01} + V_{11} \cdot X_1 + V_{21} \cdot X_2 + V_{31} \cdot X_3 + V_{41} \cdot X_4 + V_{51} \cdot X_5 + V_{61} \cdot X_6 + \\
 &\quad V_{71} \cdot X_7 + V_{81} \cdot X_8 + V_{91} \cdot X_9 + V_{101} \cdot X_{10} + V_{111} \cdot X_{11} + V_{121} \cdot X_{12} + \\
 &\quad V_{131} \cdot X_{13} + V_{141} \cdot X_{14} + V_{151} \cdot X_{15} + V_{161} \cdot X_{16} + V_{171} \cdot X_{17} + V_{181} \cdot X_{18} \\
 &\quad + V_{191} \cdot X_{19} \\
 &= 0.2998 + (0.2000 \cdot 1) + (-0.1000 \cdot 0) + (0.1000 \cdot 1) + (0.2000 \cdot 1) + \\
 &\quad (0.1000 \cdot 1) + (0.3000 \cdot 0) + (0.2000 \cdot 0.55) + (-0.1000 \cdot 0) + (0.3000 \\
 &\quad \cdot 0) + (0.1000 \cdot 1) + (0.2000 \cdot 1) + (0.2000 \cdot 0.86) + (0.3000 \cdot 0) + \\
 &\quad (0.1000 \cdot 0.01) + (0.1000 \cdot 1) + (0.3000 \cdot 0) + (-0.1000 \cdot 0.87) + \\
 &\quad (0.2000 \cdot 0.87) + (0.2000 \cdot 0.91) \\
 &= 1.8518
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi pada *hidden layer*  $Z_{in2}$  hingga  $Z_{in19}$  dapat dilihat pada Tabel 4.27 sebagai berikut :

Hak Cipta Ditindungi 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 4.27 Operasi Pada Hidden Layer**

Z_in <sub>2</sub>	Z_in <sub>3</sub>	Z_in <sub>4</sub>	Z_in <sub>5</sub>	Z_in <sub>6</sub>	Z_in <sub>7</sub>	Z_in <sub>8</sub>	.....	Z_in <sub>19</sub>
2.1825	1.8133	1.5824	2.4959	1.7775	2.8765	2.1694	.....	0.2908

Fungsi aktivasi pada *hidden layer* (Persamaan 2.19) :

$$Z_1 = \frac{1}{1 + e^{-1.8518}} = 0.8643$$

Untuk hasil akhir dari fungsi aktivasi pada *hidden layer* Z\_in<sub>2</sub> hingga Z\_in<sub>19</sub> dapat dilihat pada Tabel 4.28 sebagai berikut :

**Tabel 4.28 Fungsi Aktivasi Pada Hidden Layer**

Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	Z <sub>4</sub>	Z <sub>5</sub>	Z <sub>6</sub>	Z <sub>7</sub>	Z <sub>8</sub>	.....	Z <sub>19</sub>
0.8987	0.8598	0.8295	0.9239	0.8554	0.9467	0.8975	.....	0.572

Operasi pada *output layer* (Persamaan 2.20) :

$$\begin{aligned}
 Y_{in_0} &= W_0 + W_1 \cdot Z_1 + W_2 \cdot Z_2 + W_3 \cdot Z_3 + W_4 \cdot Z_4 + W_5 \cdot Z_5 + W_6 \cdot Z_6 + W_7 \cdot \\
 &\quad Z_7 + W_8 \cdot Z_8 + W_9 \cdot Z_9 + W_{10} \cdot Z_{10} + W_{11} \cdot Z_{11} + W_{12} \cdot Z_{12} + W_{13} \cdot Z_{13} + \\
 &\quad W_{14} \cdot Z_{14} + W_{15} \cdot Z_{15} + W_{16} \cdot Z_{16} + W_{17} \cdot Z_{17} + W_{18} \cdot Z_{18} + W_{19} \cdot Z_{19} \\
 &= 0.0971 + (0.1975 \cdot 0.8643) + (0.2975 \cdot 0.8987) + (0.0975 \cdot 0.8598) + \\
 &\quad (0.1976 \cdot 0.8295) + (0.2975 \cdot 0.9239) + (0.0976 \cdot 0.8554) + (0.1973 \cdot \\
 &\quad 0.9467) + (0.0974 \cdot 0.8975) + (0.2975 \cdot 0.8663) + (0.1975 \cdot 0.9004) + \\
 &\quad (0.1973 \cdot 0.9074) + (0.2975 \cdot 0.8635) + (0.0977 \cdot 0.8736) + (0.2974 \cdot \\
 &\quad 0.9245) + (0.0973 \cdot 0.8525) + (0.1976 \cdot 0.8999) + (0.2974 \cdot 0.8850) + \\
 &\quad (0.1975 \cdot 0.8807) + (0.0975 \cdot 0.5722) \\
 &= 3.4009
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_{in_1} &= 0.0973 + (0.2977 \cdot 0.8643) + (0.1977 \cdot 0.8987) + (0.0976 \cdot 0.8598) + \\
 &\quad (0.2978 \cdot 0.8295) + (0.1976 \cdot 0.9239) + (0.1977 \cdot 0.8554) + (0.0975 \cdot \\
 &\quad 0.9467) + (0.2976 \cdot 0.8975) + (0.1976 \cdot 0.8663) + (0.0977 \cdot 0.9004) + \\
 &\quad (0.2975 \cdot 0.9074) + (0.1977 \cdot 0.8635) + (0.2978 \cdot 0.8736) + (0.0975 \cdot \\
 &\quad 0.9245) + (0.1975 \cdot 0.8525) + (0.0978 \cdot 0.8999) + (0.1976 \cdot 0.8850) + \\
 &\quad (0.2976 \cdot 0.8807) + (0.1976 \cdot 0.5722) \\
 &= 3.4308
 \end{aligned}$$



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.

Fungsi aktivasi pada *output layer* (Persamaan 2.20) :

$$Y_0 = \frac{1}{1+e^{-3.4009}} = 0.9677$$

$$Y_1 = \frac{1}{1+e^{-3.4308}} = 0.9687$$

$$\text{Fungsi aktivasi : } T = \begin{cases} y_0 & y_1 \\ \text{kelas 1 : } & 0 \ 0 \\ \text{kelas 2 : } & 0 \ 1 \\ \text{kelas 3 : } & 1 \ 1 \end{cases}$$

Keterangan : jika  $Y_k < 0.9650$  , maka nilai  $Y_k = 0$

jika  $Y_k \geq 0.9650$  , maka nilai  $Y_k = 1$

Jadi, data uji baru mendapatkan nilai  $y_0=1$  dan  $y_1=1$ , maka data ini termasuk kelas 3 yaitu Diabetes Mellitus Neuropati.

## 4.2 Analisa Sistem

Analisa sistem adalah tahap atau proses menganalisa sistem yang akan dibangun. Proses atau tahapan yang ada pada sistem yang akan dibangun ini secara garis besar terdiri proses pembelajaran (*training*) dan proses pengujian (*testing*). Pada proses pembelajaran ini dilakukan kepada data inputan dengan menggunakan metode BPNN untuk mendiagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus. Pembelajaran pada metode ini merupakan pembelajaran terawasi (*supervised learning*). Proses pembelajaran yang dilakukan pada metode BPNN terdiri dari 3 tahapan yaitu : tahap pola training perambatan maju (*feedforward propagation*) untuk training pola input, tahap perambatan-balik (*backpropagation*) untuk penghitungan *error*, dan tahap penyesuaian bobot. Metode BPNN digunakan oleh perceptron dengan banyak lapisan (*multilayer perceptron*) untuk dapat mengubah bobot-bobot yang terhubung dengan neuron yang ada pada *hidden layer*.

Data inputan yang digunakan pada sistem terdiri dari 19 data inputan yang merupakan hasil rekam medis dan hasil laboratorium dari data pasien penyakit diabetes mellitus. Data inputan tersebut adalah umur pasien, jenis kelamin, tekanan darah, riwayat diabetes pasien, komplikasi diabetes mellitus, Gula Darah Sewaktu (GDS), GDS hari pertama / 8 jam, kadar insulin, kadar HbA1c, kadar



#### Hak Cipta Diindungi 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.

kolesterol HDL, kadar kolesterol LDL Direk, kadar trigliserida, kadar Hb, kadar leukosit, kadar trombosit, kadar hematokrit, kadar kalium, kadar natrium, dan kadar chlorida. Sedangkan *output* pada sistem ini adalah klasifikasi penyakit diabetes mellitus yang sudah ditentukan sebelumnya yaitu terdiri dari 3 klasifikasi. Klasifikasi penyakit diabetes mellitus tersebut adalah diabetes mellitus type I, diabetes mellitus type II, dan diabetes mellitus neuropati.

Sistem akan melakukan proses pembelajaran (*training*) dengan menggunakan perhitungan metode BPNN sehingga dapat menghasilkan bobot baru. Nilai bobot baru pada proses *training* tersebut selanjutnya akan digunakan untuk proses pengujian (*testing*) terhadap beberapa data baru yang menghasilkan target atau kelas sehingga dapat diperoleh hasil klasifikasi penyakit dan menjadi solusi dalam mendiagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus.

#### 4.2.1 Analisa Subsistem Data

Dalam mendiagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus, sistem yang akan dibangun ini membutuhkan data yang dapat digunakan untuk menentukan hasil akhir dari diagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus. Data yang ada pada sistem diagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus ini adalah :

1. Data Pengguna (*user*)  
Data pengguna merupakan hak akses penuh yang diberikan untuk dapat mengakses sistem, baik untuk melakukan inputan data ataupun melakukan pengujian.
2. Data Hasil Rekam Medis Dan Hasil Laboratorium  
Data ini merupakan data-data hasil rekam medis dan hasil laboratorium yang akan diolah kedalam data latih (*training*) dan data uji (*testing*).
3. Data Penyakit  
Data penyakit merupakan data-data dari nama penyakit diabetes mellitus yang akan dijadikan target atau kelas.



## 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 Analisa Subsistem Dialog

Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada pendiagnosaan klasifikasi penyakit diabetes mellitus menggunakan metode BPNN ini memerlukan beberapa tahap yang dilakukan, yaitu :

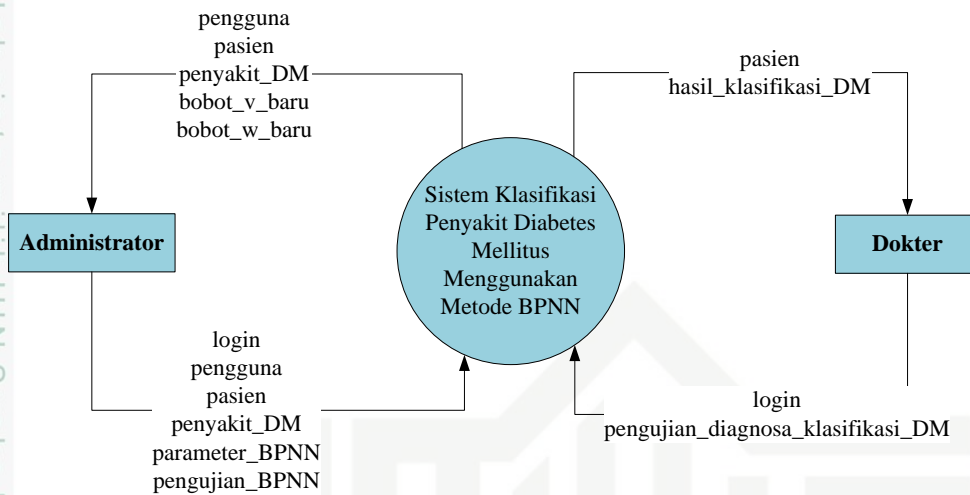
1. Menentukan tujuan sistem yaitu melakukan diagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus berdasarkan data hasil rekam medis dan hasil laboratorium yang telah ada pada pasien penderita penyakit diabetes mellitus.
2. Data yang digunakan pada sistem ini diperoleh dari Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru.
3. Membuat rancangan struktur pada metode BPNN. Rancangan tersebut terdiri dari :
  - a. Menentukan data uji (*training*) dan data uji (*testing*) yang akan digunakan. Data latih pada penelitian ini berjumlah 135 data sedangkan data uji berjumlah 15 data yang diperoleh dari data rekam medis pasien penyakit diabetes mellitus di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Pekanbaru.
  - b. Melakukan analisa proses data inputan dan menentukan parameter algoritma (*learning rate, maksimum epoch*) yang digunakan pada proses metode BPNN.
4. Hasil pelatihan dan hasil pengujian yang telah dilakukan akan didapat kesimpulan berdasarkan output yang diberikan oleh sistem yaitu klasifikasi penyakit diabetes mellitus.

#### 4.2.3 Context Diagram

*Context Diagram* atau diagram konteks merupakan alat pembuatan model yang berbentuk diagram dan menjelaskan tentang proses kerja sistem secara keseluruhan. *Context diagram* juga merupakan level tertinggi dari *Data Flow Diagram* (DFD). Adapun rancangan diagram konteks untuk sistem klasifikasi diabetes mellitus dapat dilihat pada Gambar 4.4 sebagai berikut :

Hak Cipta Diindungi 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 4.4 Context Diagram Sistem Klasifikasi Diabetes Mellitus**

Pada sistem klasifikasi diabetes mellitus menggunakan metode BPNN ini terdiri dari dua *user* (pengguna) sistem yaitu administrator dan dokter. Masing-masing dari pengguna sistem memiliki hak akses yang berbeda satu dengan yang lainnya. Hak akses tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.29 sebagai berikut :

**Tabel 4.29 Keterangan Kategori Pengguna**

Kategori Pengguna	Hak Akses
Administrator	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengelola data pengguna.</li> <li>2. Mengelola data pasien.</li> <li>3. Mengelola data penyakit Diabetes Mellitus (DM).</li> <li>4. Mengelola parameter BPNN yang akan digunakan dalam proses pengelolaan metode BPNN.</li> <li>5. Melakukan pengujian pembelajaran metode BPNN.</li> </ol> <p>Data pasien yang diolah oleh administrator terdiri dari nama pasien, alamat pasien, dan pekerjaan pasien. Administrator dapat melakukan proses pengelolaan data berupa menginputkan, mengubah, dan menghapus data.</p>
Dokter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melihat data pasien yang sebelumnya sudah diinputkan oleh administrator.</li> <li>2. Melengkapi data rekam medis dan data laboratorium pasien yang terdiri dari tekanan darah, riwayat penyakit, komplikasi, gula darah sewaktu, gula darah sewaktu per 8 jam dalam sehari pasien, insulin, hbA1c, HDL, LDL, trigliserida, hb, leukosit, trombosit, hematokrit, kalium, natrium, dan klorida.</li> <li>3. Melakukan proses pengujian diagnosa klasifikasi Diabetes Mellitus (DM) dengan memasukkan data uji (<i>testing</i>) yang baru.</li> </ol>



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 pada *context diagram* di atas dapat dilihat pada Tabel 4.30 sebagai berikut :

**Tabel 4.30 Keterangan Entitas *Context Diagram***

No.	Nama	Masukan	Keluaran
1.	Administrator	- Login - Pengguna - Pasien - Penyakit Diabetes Mellitus (DM) - Parameter BPNN - Pengujian BPNN	- Pengguna - Pasien - Penyakit Diabetes Mellitus (DM) - Bobot v baru - Bobot w baru
2.	Dokter	- Login - Pengujian diagnosa klasifikasi Diabetes Mellitus (DM)	- Pasien - Hasil klasifikasi diabetes

#### 4.2.4 *Data Flow Diagram* (DFD)

*Data Flow Diagram* (DFD) merupakan alat pembuatan model yang berbentuk diagram dan menggambarkan pergerakan aliran data mengenai asal serta tujuan data dan juga tempat penyimpanan data baik secara manual ataupun secara terkomputerisasi. *Data Flow Diagram* merupakan pengembangan kembali proses yang telah ada pada *context diagram* menjadi beberapa proses yang saling berkaitan dengan *stakeholder* sistem. DFD dapat mempermudah pengguna dalam menemukan data-data apa saja yang disimpan ke dalam *database* sistem. Semua proses-proses yang terjadi pada *Data Flow Diagram* dibagi menjadi beberapa proses, yaitu sebagai berikut :

##### a. DFD Level 1 Sistem Klasifikasi Diabetes Mellitus

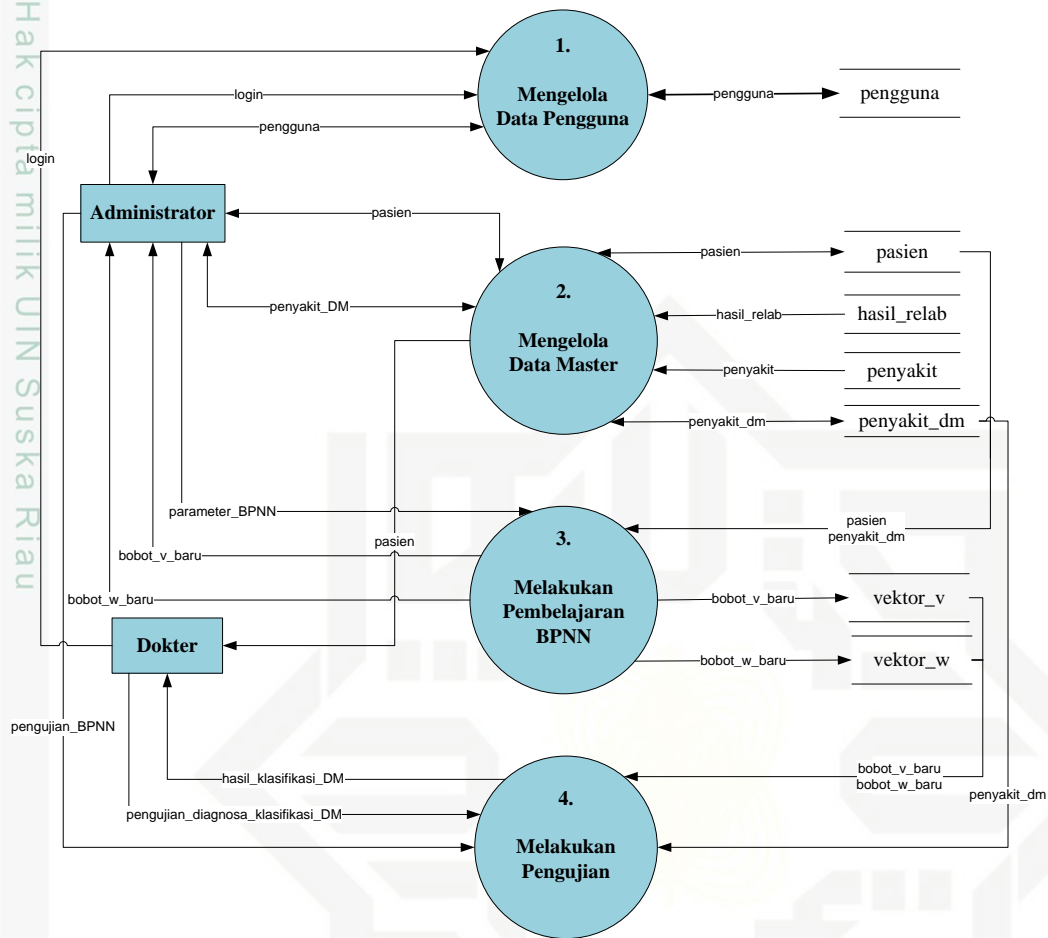
DFD level 1 sistem klasifikasi diabetes mellitus dengan menggunakan metode BPNN dapat dilihat pada Gambar 4.5 sebagai berikut :

Hak Cipta Diindungi 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 4.5 DFD Level 1 Sistem Klasifikasi Diabetes Mellitus**

Pada DFD level 1 di atas terdapat empat proses yang terjadi yaitu proses login, proses pengelolaan data master, proses pembelajaran BPNN, dan proses pengujian. Penjelasan tentang proses-proses yang ada pada DFD level 1 di atas dapat dilihat pada Tabel 4.31 sebagai berikut :

**Tabel 4.31 Proses DFD Level 1**

Nama Proses	Deskripsi
Mengelola Data Pengguna	Setiap <i>stakeholder</i> (administrator dan dokter) mempunyai hak akses <i>login</i> masing-masing yang terdapat di dalam data pengguna. Proses pengelolaan data pengguna ( <i>user</i> ) dilakukan oleh administrator dan dapat menginputkan, mengubah, dan menghapus data pengguna tersebut.

**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.

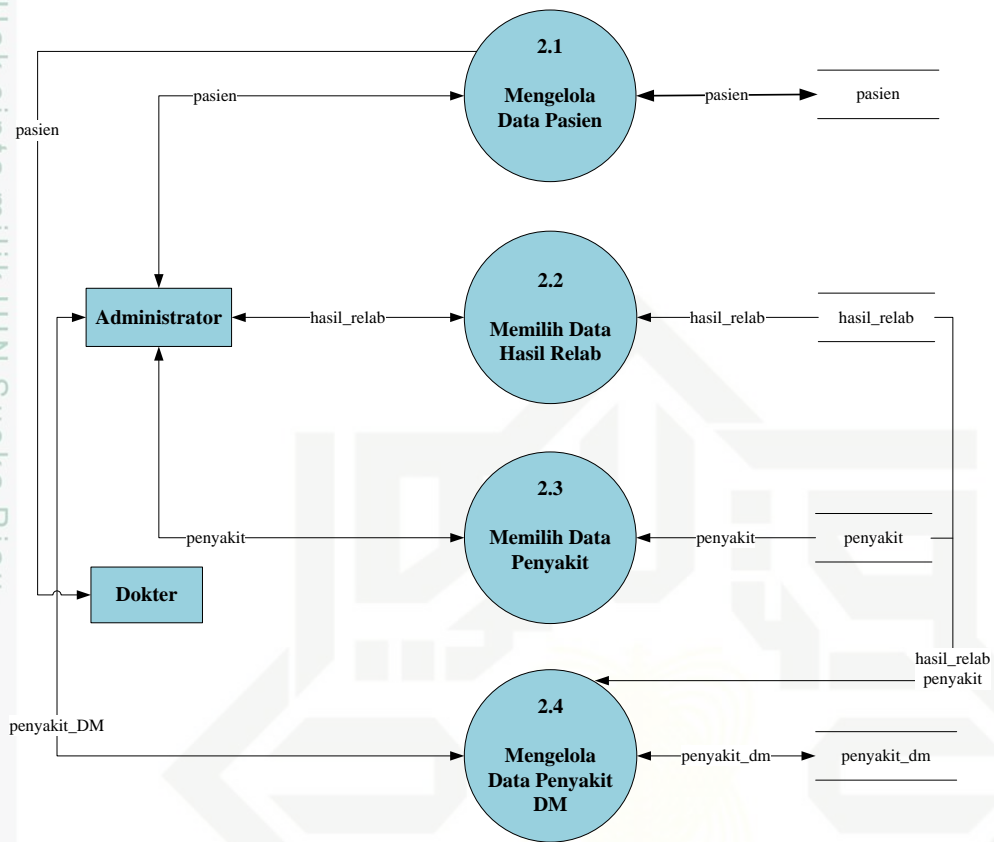
Nama Proses	Deskripsi
Mengelola Data Master	Data master yang dikelola ini terdiri dari data pasien dan data penyakit Diabetes Mellitus (DM). Proses pengelolaan data master dilakukan oleh administrator. Pada proses ini administrator dapat menginputkan, mengubah, dan menghapus data master. Dokter dapat melengkapi data rekam medis dan data laboratorium pasien yang ada pada data pasien serta dapat melihat data pasien tersebut.
Melakukan Pembelajaran BPNN	Proses ini merupakan proses pembelajaran sebelum dilakukan pengujian yang dilakukan oleh administrator. Dimana administrator dapat menginputkan nilai parameter yang terdiri dari <i>learning rate</i> dan jumlah maksimum <i>epoch</i> yang ingin diproses dalam perhitungan maupun pengujian pada metode BPNN.
Melakukan Pengujian	Pengguna ( <i>user</i> ) yang dapat melakukan proses pengujian BPNN adalah administrator. Dokter dapat melakukan proses pengujian diagnosa klasifikasi diabetes mellitus dengan menginputkan data rekam medis dan laboratorium pasien baru (data uji) sehingga dokter akan mendapatkan hasil dari klasifikasi penyakit DM tersebut.

**b. DFD Level 2 Proses 2 Mengelola Data Master**

DFD level 2 proses 2 mengelola data master merupakan perincian dari proses pengelolaan data master pada DFD level 1. DFD level 2 dari sistem klasifikasi diabetes mellitus dengan menggunakan metode BPNN dapat dilihat pada Gambar 4.6 sebagai berikut :

Hak Cipta Diindungi 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 4.6 DFD Level 2 Mengelola Data Master**

Pada DFD level 2 di atas terdapat empat proses yang dilakukan dalam pengelolaan data master yaitu proses pengelolaan data pasien, proses memilih data hasil relab (hasil rekam medis dan laboratorium), proses memilih data penyakit, dan proses pengelolaan data penyakit Diabetes Mellitus (DM). Data master yang ada pada sistem ini terdiri dari data pasien dan data penyakit Diabetes Mellitus (DM) yang mana kedua data master tersebut dikelola dan diolah oleh administrator. Administrator dapat menginputkan, mengubah, dan menghapus data master yang ada. Sedangkan dokter hanya dapat melihat informasi yang ada pada data master pasien. Untuk data master pasien, dokter dapat menambah hasil rekam medis dan laboratorium pasien yang terdiri dari tekanan darah, riwayat penyakit, komplikasi, GDS, GDS sehari pasien, insulin, hba1c, HDL, LDL, trigliserida, Hb, leukosit, trombosit, hematokrit, kalium, natrium, klorida. Penjelasan tentang proses-proses yang ada pada DFD level 2 di atas dapat dilihat pada Tabel 4.32 sebagai berikut :



Hak Cipta Diindungi 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 4.32 Proses DFD Level 2 Mengelola Data Master**

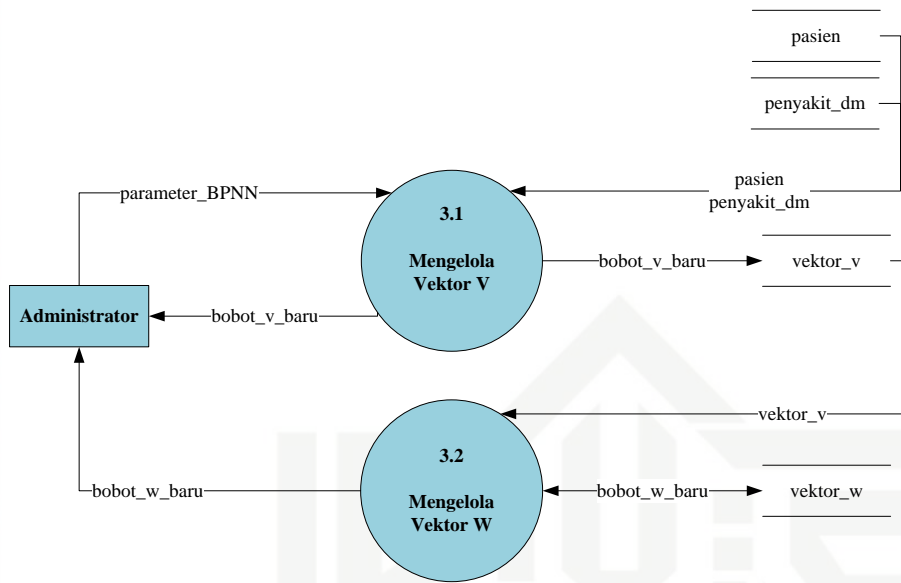
Nama Proses	Deskripsi
Mengelola Data Pasien	Proses pengelolaan data pasien ini dilakukan oleh administrator. Administrator dapat menginputkan, mengubah, dan menghapus data pasien. Data pasien merupakan data masukan ( <i>input</i> ) dari sistem klasifikasi penyakit DM yang mana data masukan terdiri data rekam medis dan data laboratorium pasien. Data pasien yang diinputkan oleh administrator terdiri dari nama pasien, alamat pasien dan pekerjaan pasien. Selain administrator, dokter juga dapat menambah atau melengkapi data rekam medis dan data laboratorium pasien seperti tekanan darah, riwayat penyakit, komplikasi, GDS, GDS sehari pasien, insulin, hba1c, HDL, LDL, trigliserida, Hb, leukosit, trombosit, hematokrit, kalium, natrium, klorida. Dokter juga dapat melihat data pasien tersebut.
Memilih Data Hasil Relab	Proses dari data hasil relab (hasil rekam medis dan laboratorium) ini tidak dilakukan oleh administrator ataupun dokter, tetapi data sudah tersimpan pada <i>database</i> dan dibutuhkan pada data master penyakit Diabetes Mellitus (DM). Data hasil relab terdiri dari variabel dan keterangan dari variabel tersebut.
Memilih Data Penyakit	Proses dari data penyakit tidak dilakukan oleh administrator ataupun dokter. Data penyakit sudah tersimpan di dalam <i>database</i> dan dibutuhkan pada data master penyakit Diabetes Mellitus (DM). Data penyakit ini terdiri dari nama penyakit dan kelas klasifikasi penyakit dari penyakit diabetes mellitus.
Mengelola Data Penyakit DM	Proses pengelolaan data penyakit Diabetes Mellitus (DM) ini dilakukan oleh administrator. Data penyakit ini merupakan gabungan dari data hasil rekam medis dan data laboratorium (hasil relab) serta data penyakit yang di simpan didalam <i>database</i> data penyakit DM. Pada proses ini administrator dapat menginputkan, mengubah, dan menghapus data penyakit DM. Data penyakit DM ini terdiri dari variabel dan kelas-kelas klasifikasi penyakit DM yaitu DM type I, DM type II, dan DM neuropati.

**c DFD Level 2 Proses 3 Mengelola Pembelajaran BPNN**

DFD level 2 proses 3 mengelola pembelajaran BPNN merupakan perincian dari proses pengelolaan pembelajaran metode BPNN pada DFD level 1. DFD level 2 proses 3 dari sistem klasifikasi diabetes mellitus dengan menggunakan metode BPNN dapat dilihat pada Gambar 4.7 sebagai berikut :

Hak Cipta Diindungi 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 4.7 DFD Level 2 Proses 3**

Pada DFD level 2 proses 3 di atas terdapat dua proses yang dilakukan dalam melakukan pembelajaran BPNN yaitu proses pengelolaan vektor v dan proses pengelolaan vektor w. Proses pertama pada DFD level 2 proses 3 ini adalah mengelola vektor v yang dikelola oleh administrator, dimana administrator akan menginputkan data parameter BPNN yang terdiri dari maksimal jumlah *epoch* dan *learning rate*. Proses kedua adalah mengelola vektor w yang juga dikelola oleh administrator, dimana administrator akan mendapatkan bobot w baru setelah proses pengelolaan vektor v selesai dilakukan. Penjelasan tentang proses-proses yang ada pada DFD level 2 proses 3 di atas dapat dilihat pada Tabel 4.33 sebagai berikut :

**Tabel 4.33 Proses DFD Level 2 Proses 3**

Nama Proses	Deskripsi
Mengelola Vektor V	Proses pengelolaan vektor v ini dilakukan oleh administrator. Administrator dapat menginputkan maksimum jumlah epoch dan learning rate pada sistem. Proses ini menghasilkan bobot v baru yang selanjutnya disimpan di <i>database</i> dan akan digunakan pada proses pengelolaan vektor w.
Mengelola Vektor W	Pada proses pengelolaan vektor w ini administrator akan mendapatkan bobot w baru yang didapatkan setelah proses pengelolaan vektor v selesai dilakukan dan selanjutnya bobot w baru tersebut akan disimpan di dalam <i>database</i> .

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

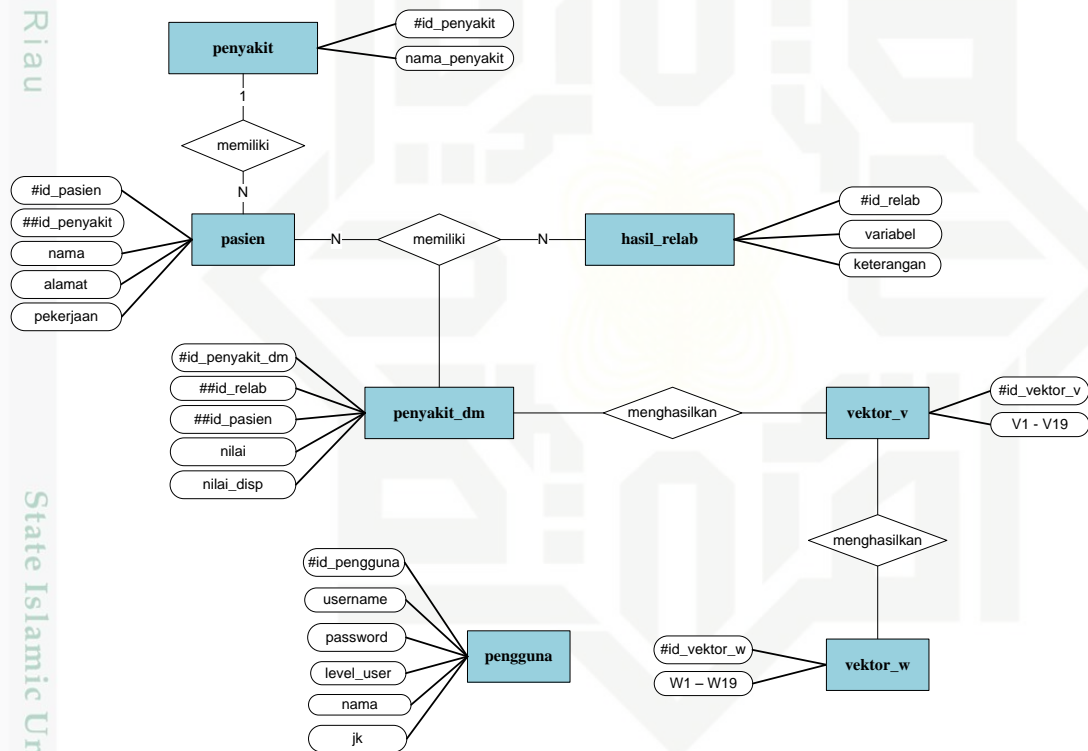
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- 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.

### 4.2.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan alat pembuatan model yang dibuat dalam bentuk diagram dan menggambarkan tentang hubungan atau relasi antar satu entitas dengan entitas lainnya dalam suatu sistem. Entitas-entitas yang dibuat tersebut dibuat berdasarkan *data storage* yang dihasilkan sebelumnya dari *Data Flow Diagram* (DFD) level 1. Pada ERD sistem klasifikasi penyakit diabetes mellitus ini terdapat 7 entitas, yaitu : pengguna, pasien, hasil relab, penyakit, penyakit dm, vektor v, dan vektor w. ERD dari sistem klasifikasi penyakit diabetes mellitus tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.8 sebagai berikut :



Gambar 4.8 ERD Sistem Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus

### 4.2.6 Flowchart

Flowchart atau diagram alir merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah serta urutan prosedur suatu sistem. *Flowchart* juga merupakan suatu bagan yang menggambarkan urutan dari instruksi proses dan hubungan antar suatu proses dengan proses yang lainnya dengan menggunakan simbol-simbol tertentu. Secara umum, *flowchart* pada rancangan sistem klasifikasi

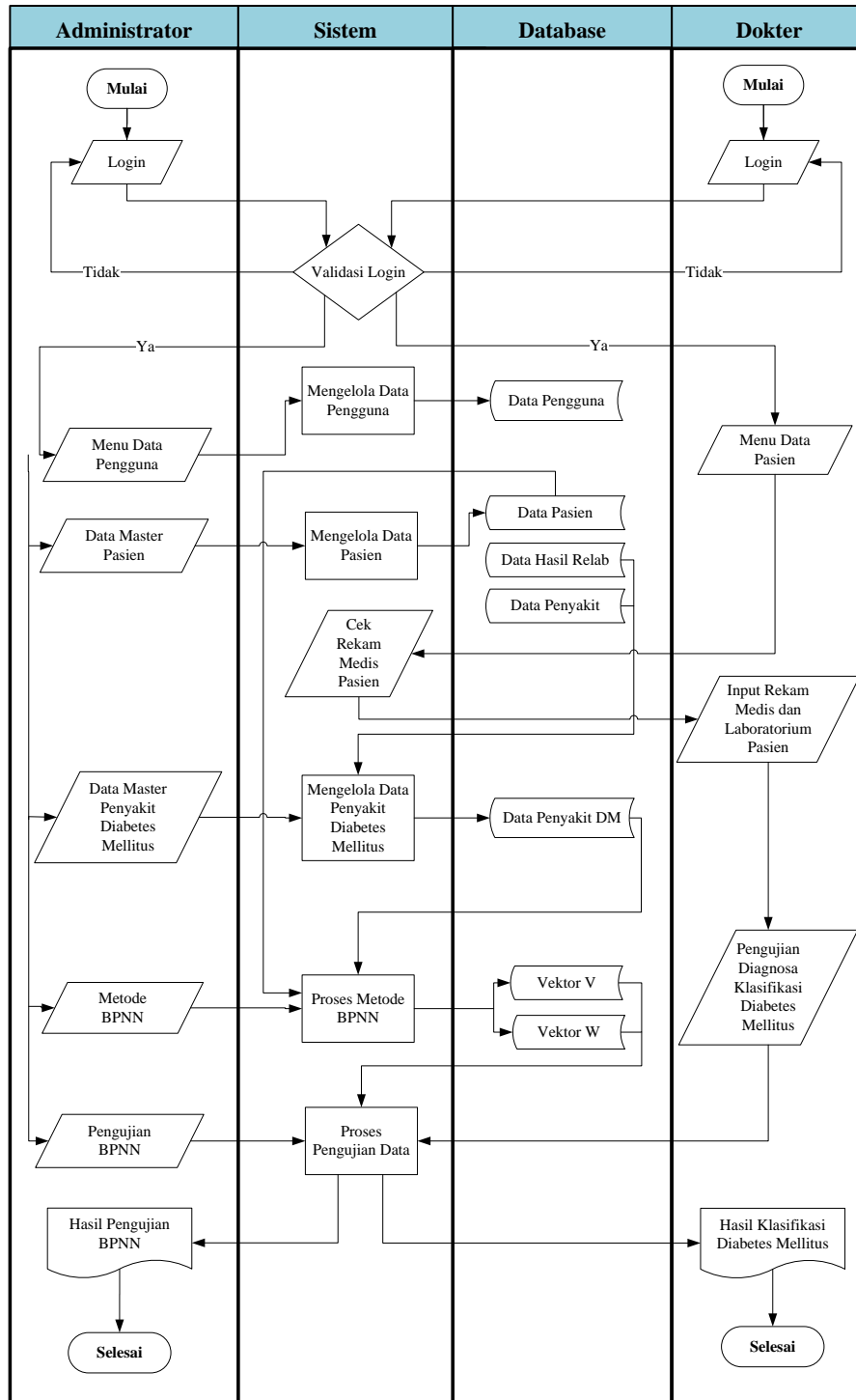
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

penyakit diabetes mellitus ini melibatkan dua hak akses yaitu administrator dan dokter. Adapun akur interaksi antar *user* dan sistem dapat dilihat dalam *Flowchart* pada Gambar 4.9 sebagai berikut :



Gambar 4.9 *Flowchart* Sistem Klasifikasi Diabetes Mellitus



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.

### 4.3 Perancangan Sistem

Tahap perancangan adalah tahapan atau langkah yang dilakukan setelah tahap analisa selesai dikerjakan. Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan model sistem klasifikasi penyakit Diabetes Mellitus (DM) menggunakan metode BPNN yang dilakukan berdasarkan hasil dari tahap analisa sebelumnya untuk dapat mempermudah dalam proses implementasi sistem. Tahap perancangan sistem yang dilakukan terdiri dari perancangan basis data (*database*), struktur menu, dan perancangan antarmuka (*interface*).

#### 4.3.1 Perancangan Basis Data (*Database*)

Perancangan *database* dapat disusun berdasarkan ERD yang telah dirancang sebelumnya. Rancangan *database* ini akan di implementasikan dalam pencodingan sistem. Berikut ini adalah rincian dari perancangan *database* pada sistem klasifikasi penyakit Diabetes Mellitus (DM) :

1. Rancangan Tabel Pengguna

Nama tabel : pengguna

Deskripsi : Data pengguna ini terdiri dari *username*, *password*, level *user*, nama dan jenis kelamin pengguna yang dapat digunakan oleh *stakeholder* (administrator dan dokter) untuk mengakses data dalam sistem.

*Primary key* : id\_pengguna

Penjelasan *database* tabel pengguna dapat dilihat pada Tabel 4.34 sebagai berikut :

**Tabel 4.34 Tabel Pengguna**

No.	Nama Field	Type	Length	Null	Keterangan
1	id_pengguna	Varchar	15	Not null	Primary key
2	username	Varchar	50	Not null	Username pengguna
3	password	Varchar	50	Not null	Password pengguna
4	level_user	Varchar	50	Not null	Level user
5	nama	Varchar	50	Not null	Nama pengguna
6	jk	Varchar	15	Not null	Jenis kelamin pengguna Ex : L = Laki-laki, P = Perempuan

Hak Cipta Diindungi 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.

## Rancangan Tabel Pasien

Nama tabel : pasien

Deskripsi : Data pasien ini terdiri dari nama pasien, alamat pasien, dan pekerjaan pasien. Data pasien merupakan data master yang dikelola oleh administrator.

Primary key : id\_pasien

Penjelasan *database* tabel pasien dapat dilihat pada Tabel 4.35 sebagai berikut :

**Tabel 4.35 Tabel Pasien**

No.	Nama Field	Type	Length	Null	Keterangan
1	id_pasien	Varchar	15	Not null	Primary key
2	id_penyakit	Varchar	15	Not null	Foreign Key
3	nama	Varchar	50	Not null	Nama pasien
4	alamat	Varchar	50	Not null	Alamat pasien
5	pekerjaan	Varchar	50	Not null	Pekerjaan pasien

## 3. Rancangan Tabel Hasil Rekam Medis Dan Laboratorium (Hasil Relab)

Nama tabel : hasil\_relab

Deskripsi : Data hasil relab ini terdiri dari variabel dan keterangan. Variabel merupakan variabel masukan (*inputan*) yang berjumlah 19.

Primary key : id\_relab

Penjelasan *database* tabel hasil\_relab dapat dilihat pada Tabel 4.36 sebagai berikut :

**Tabel 4.36 Tabel Hasil Rekam Medis Dan Laboratorium (Hasil Relab)**

No.	Nama Field	Type	Length	Null	Keterangan
1	id_relab	Varchar	15	Not null	Primary Key
2	variabel	Varchar	20	Not null	Variabel inputan
3	keterangan	Varchar	50	Not null	Keterangan dari variabel-variabel inputan

## 4. Rancangan Tabel Penyakit

Nama tabel : penyakit

Deskripsi : Data penyakit ini terdiri dari nama-nama klasifikasi penyakit Diabetes Mellitus (DM).

Primary key : id\_penyakit

Hak Cipta Diindungi 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.

Penjelasan *database* tabel penyakit dapat dilihat pada Tabel 4.37 sebagai berikut :

**Tabel 4.37 Tabel Penyakit**

No.	Nama Field	Type	Length	Null	Keterangan
1	id_penyakit	Varchar	15	Not null	Primary Key
2	nama_penyakit	Varchar	50	Not null	Nama-nama klasifikasi dari penyakit Diabetes Mellitus (DM)

5 Rancangan Tabel Penyakit DM

Nama tabel : penyakit\_dm

Deskripsi : Data penyakit DM ini terdiri dari variabel masukan dan kelas klasifikasi dari penyakit Diabetes Mellitus (DM).

Primary key : id\_penyakit\_dm

Penjelasan *database* tabel data penyakit DM dapat dilihat pada Tabel 4.38 sebagai berikut :

**Tabel 4.38 Tabel Penyakit DM**

No.	Nama Field	Type	Length	Null	Keterangan
1	id_penyakit_dm	Varchar	15	Not null	Primary Key
2	id_relab	Varchar	15	Not Null	Foreign Key
3	id_pasien	Varchar	15	Not Null	Foreign Key
4	nilai	Float			Nilai numerik dari data inputan
4	nilai_disp	Varchar	150	Not Null	Nilai data inputan

6 Rancangan Tabel Vektor V

Nama tabel : vektor\_v

Deskripsi : Data vektor v ini digunakan untuk menyimpan bobot akhir dan akan digunakan sebagai bobot baru pada pengujian.

Primary key : id\_vektor\_v

Penjelasan *database* tabel vektor v dapat dilihat pada Tabel 4.39 sebagai berikut :

Hak Cipta Diindungi 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 4.39 Tabel Vektor V**

No.	Nama Field	Type	Length	Null	Keterangan
1	id_vektor_v	Varchar	15	Not null	Primary Key
2	v1	Double		Not null	Nilai bobot umur pasien
3	v2	Double		Not null	Nilai bobot jenis kelamin pasien
4	v3	Double		Not null	Nilai bobot tekanan darah pasien
5	v4	Double		Not null	Nilai bobot riwayat diabetes pasien
6	v5	Double		Not null	Nilai bobot komplikasi pasien
7	v6	Double		Not null	Nilai bobot gula darah sewaktu pasien
8	v7	Double		Not null	Nilai bobot gula darah sewaktu pasien dalam sehari per 8 jam
9	v8	Double		Not null	Nilai bobot kadar insulin pasien
10	v9	Double		Not null	Nilai bobot kadar hba1c pasien
11	v10	Double		Not null	Nilai bobot kadar hdl pasien
12	v11	Double		Not null	Nilai bobot kadar ldl direk pasien
13	v12	Double		Not null	Nilai bobot kadar trigliserida pasien
14	v13	Double		Not null	Nilai bobot kadar hb pasien
15	v14	Double		Not null	Nilai bobot kadar leukosit pasien
16	v15	Double		Not null	Nilai bobot kadar trombosit pasien



Hak Cipta Diindungi 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.

No.	Nama Field	Type	Length	Null	Keterangan
17	v16	Double		Not null	Nilai bobot kadar hematokrit pasien
18	v17	Double		Not null	Nilai bobot kadar kalium pasien
19	v18	Double		Not null	Nilai bobot kadar natrium pasien
20	v19	Double		Not null	Nilai bobot kadar klorida pasien

Rancangan Tabel Vektor W

Nama tabel : vektor\_w

Deskripsi : Data vektor w ini digunakan untuk menyimpan bobot akhir dan akan digunakan sebagai bobot baru pada pengujian.

Primary key : id\_vektor\_w

Penjelasan *database* tabel vektor w dapat dilihat pada Tabel 4.40 sebagai berikut :

**Tabel 4.40** Tabel Vektor W

No.	Nama Field	Type	Length	Null	Keterangan
1	id_vektor_w	Varchar	15	Not null	Primary Key
2	w1	Double		Not null	Nilai bobot umur pasien
3	w2	Double		Not null	Nilai bobot jenis kelamin pasien
4	w3	Double		Not null	Nilai bobot tekanan darah pasien
5	w4	Double		Not null	Nilai bobot riwayat diabetes pasien
6	w5	Double		Not null	Nilai bobot komplikasi pasien
7	w6	Double		Not null	Nilai bobot gula darah sewaktu pasien

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.

No.	Nama Field	Type	Length	Null	Keterangan
8	w7	Double		Not null	Nilai bobot gula darah sewaktu pasien dalam sehari per 8 jam
9	w8	Double		Not null	Nilai bobot kadar insulin pasien
10	w9	Double		Not null	Nilai bobot kadar hba1c pasien
11	w10	Double		Not null	Nilai bobot kadar hdl pasien
12	w11	Double		Not null	Nilai bobot kadar ldl direk pasien
13	w12	Double		Not null	Nilai bobot kadar trigliserida pasien
14	w13	Double		Not null	Nilai bobot kadar hb pasien
15	w14	Double		Not null	Nilai bobot kadar leukosit pasien
16	w15	Double		Not null	Nilai bobot kadar trombosit pasien
17	w16	Double		Not null	Nilai bobot kadar hematokrit pasien
18	w17	Double		Not null	Nilai bobot kadar kalium pasien
19	w18	Double		Not null	Nilai bobot kadar natrium pasien
20	w19	Double		Not null	Nilai bobot kadar klorida pasien

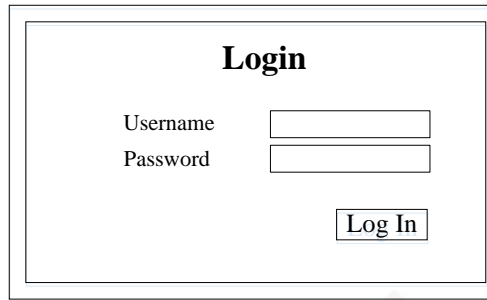
### 4.3.2 Struktur Menu

Struktur menu adalah kumpulan-kumpulan dari menu dan submenu yang ada pada suatu sistem. Struktur menu dirancang berdasarkan *Data Flow Diagram* (DFD) yang telah dikerjakan sebelumnya. Pada sistem klasifikasi penyakit diabetes mellitus ini terdapat dua *user* yang masing-masing memiliki hak akses



**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.



### Login

Username

Password

**Gambar 4.12 Rancangan *Interface* Menu Login**

**4.3.3.2 Rancangan *Interface* Menu Utama Administrator**

Rancangan *interface* menu utama administrator merupakan tampilan awal yang berupa beranda ketika administrator berhasil login ke dalam sistem diagnosa klasifikasi penyakit diabetes mellitus. Rancangan *interface* menu utama administrator dapat dilihat pada Gambar 4.13 sebagai berikut :



Logo Rumah Sakit	<b>Sistem Diagnosa Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus</b>				
Beranda	Pengguna	Master ▾	Pembelajaran	Pengujian BPNN	Log Out
		Pasien			
		Penyakit Diabetes Mellitus (DM)			
© Rumah Sakit Islam Ibnu Sina					

**Gambar 4.13 Rancangan *Interface* Menu Administrator**

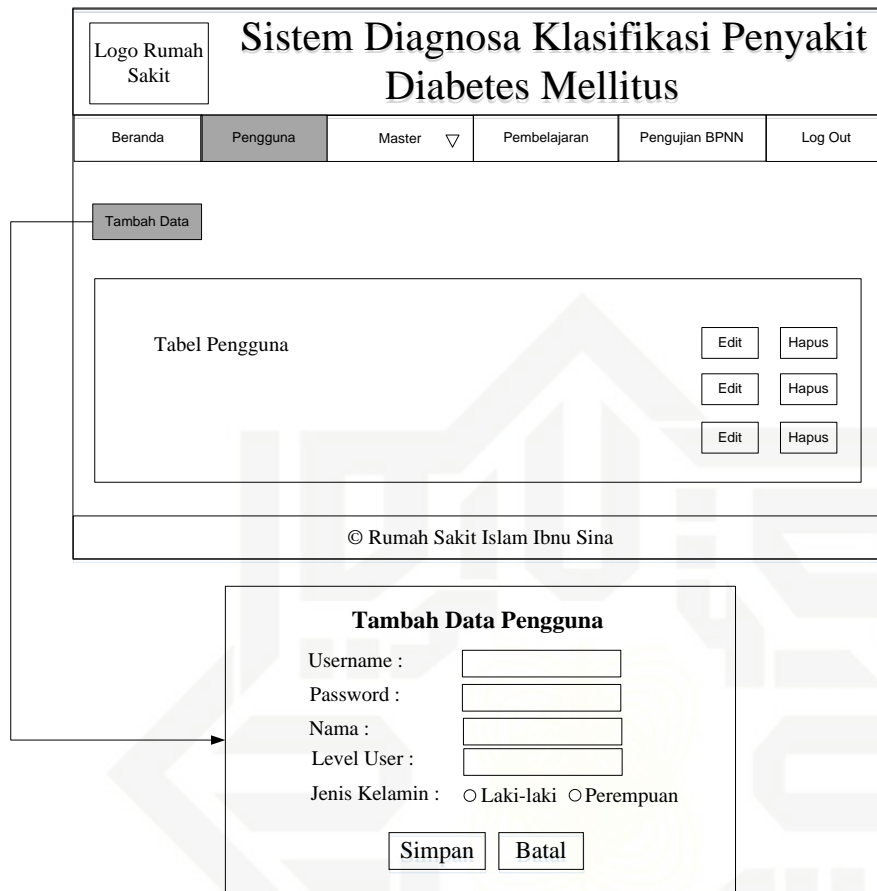
**4.3.3.3 Rancangan *Interface* Data Pengguna**

Rancangan *interface* data pengguna merupakan data hak akses pengguna (*user*) yang dapat login dan mengakses sistem penyakit diabetes mellitus. Rancangan *interface* data pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.14 sebagai berikut :



**Hak Cipta Diindungi 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.



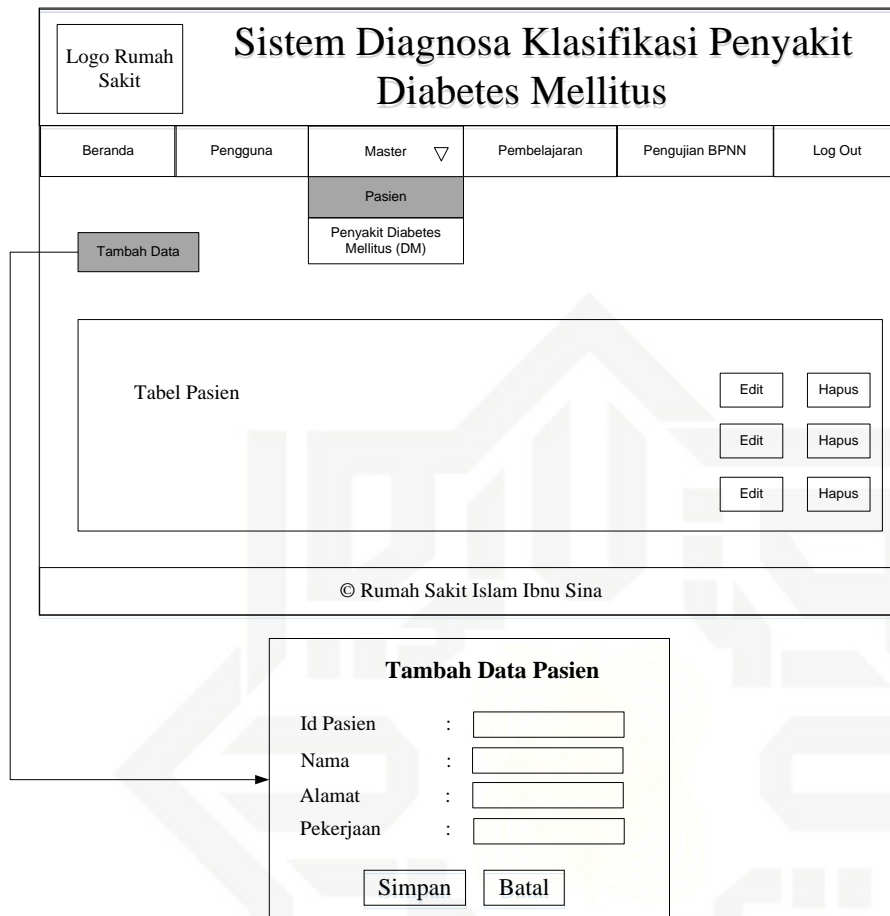
**Gambar 4.14 Rancangan *Interface* Data Pengguna**

**4.3.3.4 Rancangan *Interface* Data Pasien**

Rancangan *interface* data pasien berisi data-data pasien yang dapat diakses oleh administrator. Administrator dapat menginputkan, mengubah, dan menghapus data pasien. Rancangan *interface* data pasien dapat dilihat pada Gambar 4.15 sebagai berikut :

Hak Cipta Diindungi 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.



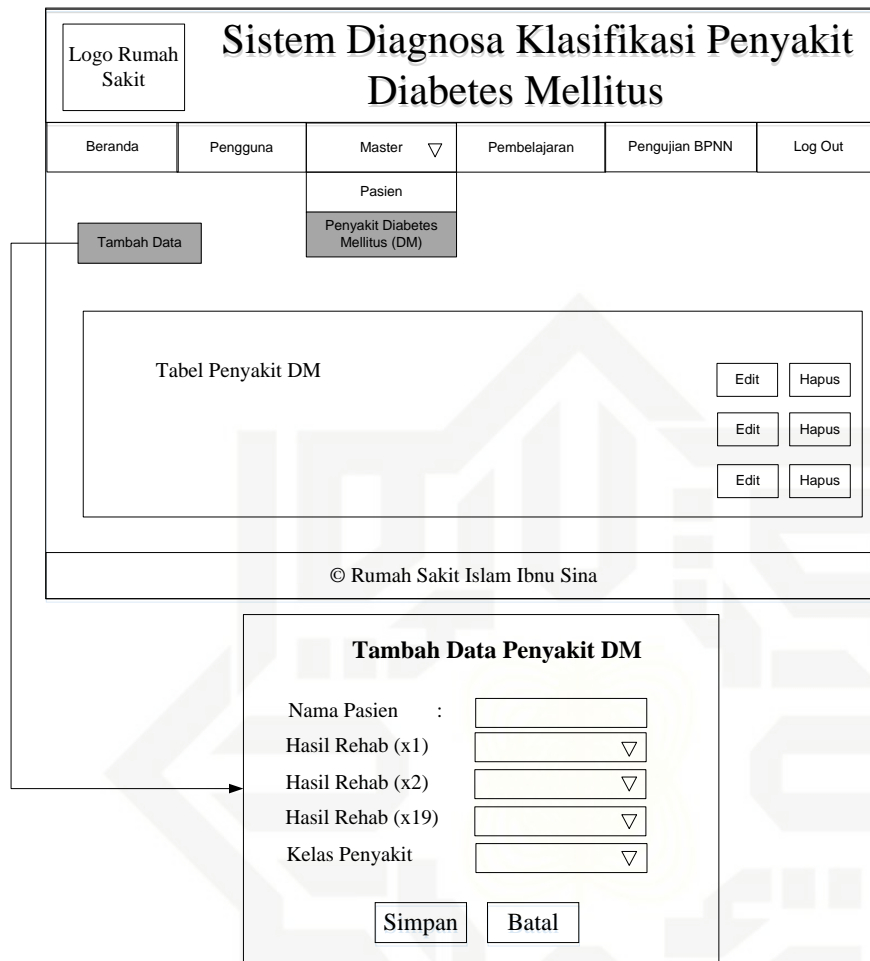
Gambar 4.15 Rancangan *Interface* Data Pasien

### 4.3.3.5 Rancangan *Interface* Data Penyakit Diabetes Mellitus

Rancangan *interface* data penyakit diabetes mellitus berisi data-data hasil rekam medis dan data laboratorium pasien serta nama-nama klasifikasi penyakit diabetes mellitus yang dapat diakses oleh administrator. Administrator dapat menginputkan, mengubah, dan menghapus data penyakit DM. Rancangan *interface* data penyakit DM dapat dilihat pada Gambar 4.16 sebagai berikut :

**Hak Cipta Diindungi 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 4.16 Rancangan *Interface* Data Penyakit DM**

### 4.3.3.6 Rancangan *Interface* Menu Pembelajaran

Rancangan *interface* menu pembelajaran digunakan untuk mengatur parameter metode BPNN dan juga menampilkan data latih dan normalisasi data yang dapat diakses oleh administrator. Rancangan *interface* menu pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.17 sebagai berikut :

**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.

Logo Rumah Sakit	<b>Sistem Diagnosa Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus</b>				
Beranda	Pengguna	Master ▾	Pembelajaran	Pengujian BPNN	Log Out
<b>Pembelajaran</b>					
Maksimum Epoch : <input style="width: 100px;" type="text"/> Learning Rate : <input style="width: 100px;" type="text"/> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Proses"/> <input type="button" value="Batal"/> </div>					
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text" value="Data Latih"/> ▾					
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text" value="Normalisasi Data"/> ▾					
© Rumah Sakit Islam Ibnu Sina					

**Gambar 4.17 Rancangan Interface Menu Pembelajaran**

**4.3.3.7 Rancangan Interface Menu Pengujian BPNN**

Rancangan *interface* menu pengujian BPNN digunakan untuk melakukan proses pengujian pada data baru. Menu pengujian BPNN ini dapat diakses oleh administrator. Rancangan *interface* menu pengujian BPNN dapat dilihat pada Gambar 4.18 sebagai berikut :



Hak Cipta Diindungi 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.

Logo Rumah Sakit

## Sistem Diagnosa Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus

Beranda	Pengguna	Master ▾	Pembelajaran	Pengujian BPNN	Log Out
---------	----------	----------	--------------	----------------	---------

### Pengujian Backpropagation

**Data Rekam Medis dan Laboratorium**

Umur

Jenis Kelamin  Perempuan  Laki-laki

Tekanan Darah

Riwayat Diabetes  Ya  Tidak

Komplikasi Diabetes  Ya  Tidak

Gula Darah Sewaktu

Gula Darah Sewaktu hari ke 1 per 8 jam

Kadar Insulin

Kadar HbA1c

Kadar Kolesterol HDL

Kadar Kolesterol LDL Direk

Kadar Trigliserida

Hb

Leukosit

Trombosit

Hematokrit

Kalium

Natrium

Chlorida

Pilih Penyakit

© Rumah Sakit Islam Ibnu Sina

**Gambar 4.18 Rancangan Interface Menu Pengujian BPNN**