

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa dan perancangan merupakan tahapan yang penting dalam penelitian. Analisa merupakan tahapan yang bertujuan menggambarkan tahapan sistem yang akan dibuat sehingga dapat dipahami sebelum dilakukannya perancangan sistem. Sedangkan tahapan perancangan merupakan tahapan yang dilakukan setelah analisa dengan tujuan membangun rancangan sistem berdasarkan analisa yang telah dilakukan serta bertujuan agar sistem yang dibangun sesuai dan dapat berguna bagi pengguna sistem.

4.1 Analisa Proses

Pada tahapan analisa proses, terdapat tahapan-tahapan penerapan metode *Radial Basis Function* (RBF) untuk klasifikasi tingkat preeklampsia. Adapun analisa proses yang dilakukan adalah sebagai berikut.

4.1.1 Data Inputan

Analisa data inputan adalah analisa yang dilakukan terhadap data-data yang akan dimasukkan ke dalam 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 variabel masukan yang digunakan untuk proses analisa ini dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Keterangan Variabel Masukan

| Variabel | Satuan Nilai | Keterangan |
|----------------|--|-----------------------------------|
| X ₁ | Nilai Tekanan darah sistolik | Tekanan Darah sistolik |
| X ₂ | Nilai Tekanan darah diastolik | Tekanan Darah diastolik |
| X ₃ | Nilai Protein Urin 1, 2, 3, 4 | Protein Urin |
| X ₄ | 1. Ya 2. Tidak | Pembengkakan pada Kaki dan Tangan |
| X ₅ | Dari Usia Kandungan 20 minggu sampai 42 minggu | Usia Kandungan |
| X ₆ | 1. Ya | Mual dan Muntah |

- 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.

| | | |
|-----------------|-------------------|---|
| | 2. Tidak | |
| X ₇ | 1. Ya 2. Tidak | Peningkatan Kadar Enzim Hati/tubuh warna kuning |
| X ₈ | Jumlah Air Seni | Jumlah air Seni |
| X ₉ | 1. Ya 2. Tidak | Gangguan Penglihatan |
| X ₁₀ | 1. Ya 2. Tidak | Sakit Kepala |
| X ₁₁ | 1. Ya 2. Tidak | Pendarahan di retina/bagian mata |
| X ₁₂ | Jumlah Trombosit | Trombosit |
| X ₁₃ | 1. Ya 2. Tidak | Nyeri Ulu Hati |
| X ₁₄ | 1. Ya 2. Tidak | Kejang-Kejang |
| X ₁₅ | 1. Ya 2. Tidak | Koma |
| X ₁₆ | 1. Ya 2. Tidak | Penimbunan endema pada paru-paru |

Selain data masukan, pada metode RBF dalam kasus klasifikasi, target/kelas yang diinginkan sudah ditentukan terlebih dahulu. Dimana target/kelas pada tingkat Preeklampsia ini dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Target/Kelas Preeklampsia

| Kelas | Keterangan |
|-------|---------------------|
| 1 | Preeklampsia Ringan |
| 2 | Preeklampsia Berat |
| 3 | Eklampsia |

4.1.2 Pembagian Data

Pembagian data dilakukan untuk proses klasifikasi dengan menggunakan metode RBF dengan membagi data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Adapun jumlah data keseluruhan (data latih dan data uji) yang digunakan pada penelitian ini adalah 175 data pasien ibu hamil yang mengalami preeklampsia dimana terdiri

dari 3 bagian yakni berupa preeklampsia ringan, preeklampsia berat dan eklampsia.

4.1.2.1 Data Latih

Pembagian data latih (*training*) dilakukan dengan membagi data pasien ibu hamil yang mengalami preeklampsia yaitu data preeklampsia ringan, data preeklampsia berat, dan data eklampsia. Dimana jumlah data latih yang akan digunakan adalah 90%, 80%, dan 70% dari 175 data pasien ibu hamil yang mengalami preeklampsia yang dapat dilihat pada Lampiran A. Tabel 4.3 merupakan contoh pembagian data latih 90%.

Tabel 4.3 Tabel Data Latih 90%

| Data | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | ... | X ₁₆ | Target |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|-----------------|--------|
| 1 | 260 | 140 | 3 | ya | 32 minggu | ya | ya | ... | ya | 3 |
| 2 | 160 | 90 | 1 | tidak | 40 minggu | ya | tidak | ... | tidak | 2 |
| 3 | 160 | 100 | 2 | tidak | 40 minggu | tidak | tidak | ... | tidak | 2 |
| 4 | 140 | 90 | 2 | tidak | 42 minggu | ya | tidak | ... | tidak | 2 |
| 5 | 190 | 100 | 1 | tidak | 42 minggu | ya | tidak | ... | ya | 2 |
| 6 | 170 | 100 | 1 | tidak | 33 minggu | tidak | tidak | ... | tidak | 2 |
| 7 | 170 | 100 | 2 | tidak | 41 minggu | tidak | tidak | ... | tidak | 2 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 158 | 160 | 100 | 2 | tidak | 37 minggu | tidak | tidak | ... | ya | 3 |

4.1.2.2 Data Uji

Data uji (*testing*) merupakan data yang akan diuji pada sistem untuk kebutuhan penyesuaian klasifikasi tingkat preeklampsia pada ibu hamil terhadap data latih. Pengujian dilakukan bertujuan untuk menentukan tingkat akurasi proses klasifikasi. Penentuan data uji data ibu hamil yang mengalami preeklampsia dibagi menjadi data preeklampsia ringan, data preeklampsia berat, dan data eklampsia. Jumlah data uji yang digunakan adalah 10%, 20%, dan 30% dari data ibu hamil yang mengalami preeklampsia. Tabel 4.4 merupakan contoh pembagian data uji 10%.

Tabel 4.4 Tabel Data Uji 10%

| Data | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | ... | X ₁₆ | Target |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|-----------------|--------|
| 1 | 230 | 110 | 3 | Ya | 21 | tidak | ya | ... | tidak | 3 |
| 2 | 160 | 100 | 3 | Ya | 38 | tidak | tidak | ... | ya | 2 |
| 3 | 160 | 110 | 2 | Ya | 38 | ya | tidak | ... | ya | 2 |
| 4 | 190 | 110 | 3 | Ya | 41 | tidak | tidak | ... | ya | 2 |
| 5 | 160 | 100 | 2 | Tidak | 42 | tidak | tidak | ... | ya | 2 |
| 6 | 150 | 120 | 1 | Ya | 40 | tidak | tidak | ... | ya | 3 |
| 7 | 150 | 100 | 1 | Tidak | 31 | ya | ya | ... | ya | 3 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | 180 | 110 | 3 | Tidak | 38 | tidak | tidak | ... | tidak | 2 |

4.2 Analisa Metode *Radial Basis Function* (RBF)

Analisa metode *Radial Basis Function* (RBF) dimulai dengan data masukan atau variabel dinormalisasikan yang bertujuan untuk mendapatkan data dengan *range* nilai yang lebih kecil (kisaran 0 sampai 1) yang mewakili nilai data asli tanpa menghilangkan nilai dari data asli tersebut. Metode RBF tergantung pada jarak antara vektor input dengan nilai pusat data yang dipilih secara acak. Oleh karena itu, agar dapat dikenali oleh jaringan RBF, data pada variabel masukan harus diubah ke dalam bentuk numerik. Hasil dari normalisasi tersebut akan dijadikan acuan untuk proses klasifikasi dengan menggunakan *Radial Basis Function* (RBF).

4.2.1 Normalisasi Data

Pada perhitungan jarak *euclidean*, atribut berskala panjang dapat mempunyai pengaruh lebih besar daripada atribut berskala pendek. Oleh sebab itu, untuk mencegah hal tersebut perlu dilakukan normalisasi terhadap nilai atribut menjadi kisaran 0 sampai 1. Proses normalisasi tersebut menggunakan persamaan 2.5. Tabel 4.5 merupakan contoh data preeklampsia, yakni:



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, pen-
 - 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

Tabel 4.5 Contoh Data Preeklampsia Yang Digunakan Pada Penelitian (90% data latih)

| No | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | X ₈ | X ₉ | X ₁₀ | X ₁₁ | X ₁₂ | X ₁₃ | X ₁₄ | X ₁₅ | X ₁₆ | T |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|
| 1 | 260 | 140 | 3 | Ya | 32 minggu | Ya | Ya | 700 cc | Tidak | Ya | Tidak | 206.000 sel | Ya | Ya | Tidak | Ya | 3 |
| 2 | 160 | 90 | 1 | Tidak | 40 minggu | Ya | Tidak | 300 cc | Tidak | Tidak | Tidak | 360.000 sel | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | 2 |
| 3 | 160 | 100 | 2 | Tidak | 40 minggu | Tidak | Tidak | 1000 cc | Tidak | Tidak | Tidak | 158.000 sel | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | 2 |
| 4 | 140 | 90 | 2 | Tidak | 42 minggu | Ya | Tidak | 600 cc | Tidak | Ya | Tidak | 200.000 sel | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | 2 |
| 5 | 190 | 100 | 1 | Tidak | 42 minggu | Ya | Tidak | 1000 cc | Tidak | Ya | Tidak | 164.000 sel | Ya | Tidak | Tidak | Ya | 2 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | 190 | 130 | 1 | Ya | 40 minggu | Tidak | Tidak | 800 cc | Tidak | Ya | Tidak | 231.000 sel | Ya | Tidak | Tidak | Ya | 2 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 23 | 130 | 90 | 1 | Tidak | 38 minggu | Ya | Tidak | 400 cc | Tidak | Ya | Tidak | 365.000 sel | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | 1 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 26 | 210 | 100 | 2 | Ya | 38 minggu | Ya | Tidak | 1000 cc | Ya | Ya | Tidak | 277.000 sel | Ya | Ya | Tidak | Tidak | 3 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 158 | 160 | 100 | 2 | Tidak | 37 | Tidak | Tidak | 600 | tidak | Ya | Tidak | 114.000 | Ya | Ya | Tidak | Ya | 3 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Proses normalisasi untuk Tabel 4.5 adalah sebagai berikut :

1. Tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, protein urin, usia kandungan, jumlah air seni dan trombosit dinormalisasi menggunakan persamaan (2.8).

1.1.Contoh normalisasi tekanan darah sistolik:

- Nilai X untuk data = 260
- Nilai min(X) tekanan darah = 100
- Nilai max(X) tekanan darah = 260
- Maka nilai X* (Normalisasi)
$$= \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$$
$$= \frac{260 - 100}{260 - 100}$$
$$= 1$$

1.2.Contoh normalisasi tekanan darah diastolik:

- Nilai X untuk data = 140
- Nilai min(X) tekanan darah = 55
- Nilai max(X) tekanan darah = 150
- Maka nilai X* (Normalisasi)
$$= \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$$
$$= \frac{140 - 55}{150 - 55}$$
$$= 0.8947$$

1.3.Contoh normalisasi protein urin

- Nilai X untuk data = 3
- Nilai min(X) protein urin = 1
- Nilai max(X) protein urin = 4
- Maka nilai X* (Normalisasi)
$$= \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$$
$$= \frac{3 - 1}{4 - 1}$$
$$= 0,6667$$

1.4.Contoh normalisasi usia kandungan

- Nilai X untuk data = 32
- Nilai min(X) usia kandungan = 20
- Nilai max(X) usia kandungan = 42
- Maka nilai X* (Normalisasi)
$$= \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$$
$$= \frac{32 - 20}{42 - 20} = 0.5455$$

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.

1.5. Contoh normalisasi jumlah air seni

- Nilai X untuk data = 700
- Nilai min(X) air seni = 200
- Nilai max(X) air seni = 2400
- Maka nilai X* (Normalisasi) = $X - \min(X) / \max(X) - \min(X)$
 $= 700 - 200 / 2400 - 200$
 $= 0,2273$

1.6. Contoh normalisasi trombosit

- Nilai X untuk data = 206.000
- Nilai min(X) trombosit = 58.000
- Nilai max(X) trombosit = 490.000
- Maka nilai X* (Normalisasi) = $X - \min(X) / \max(X) - \min(X)$
 $= 206.000 - 58.000 / 490.000 - 58.000$
 $= 0,001$

2. Pembengkakan pada kaki, mual dan muntah, tubuh warna kuning, gangguan penglihatan, sakit kepala, pendarahan di retina/bagian mata, nyeri hulu hati, kejang-kejang, koma, dan penimbunan endema pada paru dinormalisasi seperti Tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4.6 Normalisasi Untuk Keterangan Ya dan Tidak

| Keterangan | Normalisasi |
|------------|-------------|
| Ya | 1 |
| Tidak | 0 |

3. Kelas/Target(T) klasifikasi penyakit yang dibagi atas kelas 3 kelas di normalisasi seperti pada Tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 Keterangan Variabel Output Preeklampsia

| No | Kelas | Y_0 | Y_1 | Keterangan |
|----|---------|-------|-------|---------------------|
| 1 | Kelas 1 | 0 | 0 | Preeklampsia Ringan |
| 2 | Kelas 2 | 0 | 1 | Preeklampsia Berat |
| 3 | Kelas 3 | 1 | 1 | Eklampsia |

Hasil normalisasi data latih dan data uji dapat di lihat pada Lampiran B dan Lampiran C. Tabel 4.8 merupakan contoh dari hasil normalisasi data preeklampsia 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 tesis, dan sebagainya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.8 Contoh Hasil Normalisasi Data Preeklampsia

| No | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | X ₈ | X ₉ | X ₁₀ | X ₁₁ | X ₁₂ | X ₁₃ | X ₁₄ | X ₁₅ | X ₁₆ | Target (T) | |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | Y ₀ | Y ₁ |
| 1 | 1 | 0.8947 | 0.6667 | 1 | 0.5455 | 1 | 1 | 0.2273 | 0 | 1 | 0 | 0.0012 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 0.3750 | 0.3684 | 0 | 0 | 0.9091 | 1 | 0 | 0.0455 | 0 | 0 | 0 | 0.0025 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | 0.3750 | 0.4737 | 0.3333 | 0 | 0.9091 | 0 | 0 | 0.3636 | 0 | 0 | 0 | 0.0008 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 0.2500 | 0.3684 | 0.3333 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0.1818 | 0 | 1 | 0 | 0.0012 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 5 | 0.5625 | 0.4737 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0.3636 | 0 | 1 | 0 | 0.0009 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | 0.5625 | 0.7895 | 0 | 1 | 0.9091 | 0 | 0 | 0.2727 | 0 | 1 | 0 | 0.0014 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 23 | 0.2500 | 0.6842 | 0 | 1 | 0.7273 | 0 | 0 | 0.0455 | 0 | 0 | 0 | 0.0021 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 26 | 0.6875 | 0.4737 | 0.3333 | 1 | 0.8182 | 1 | 0 | 0.3636 | 1 | 1 | 0 | 0.0018 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 158 | 0.3750 | 0.4737 | 0.3333 | 0 | 0.7727 | 0 | 0 | 0.1818 | 0 | 1 | 0 | 0.0005 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

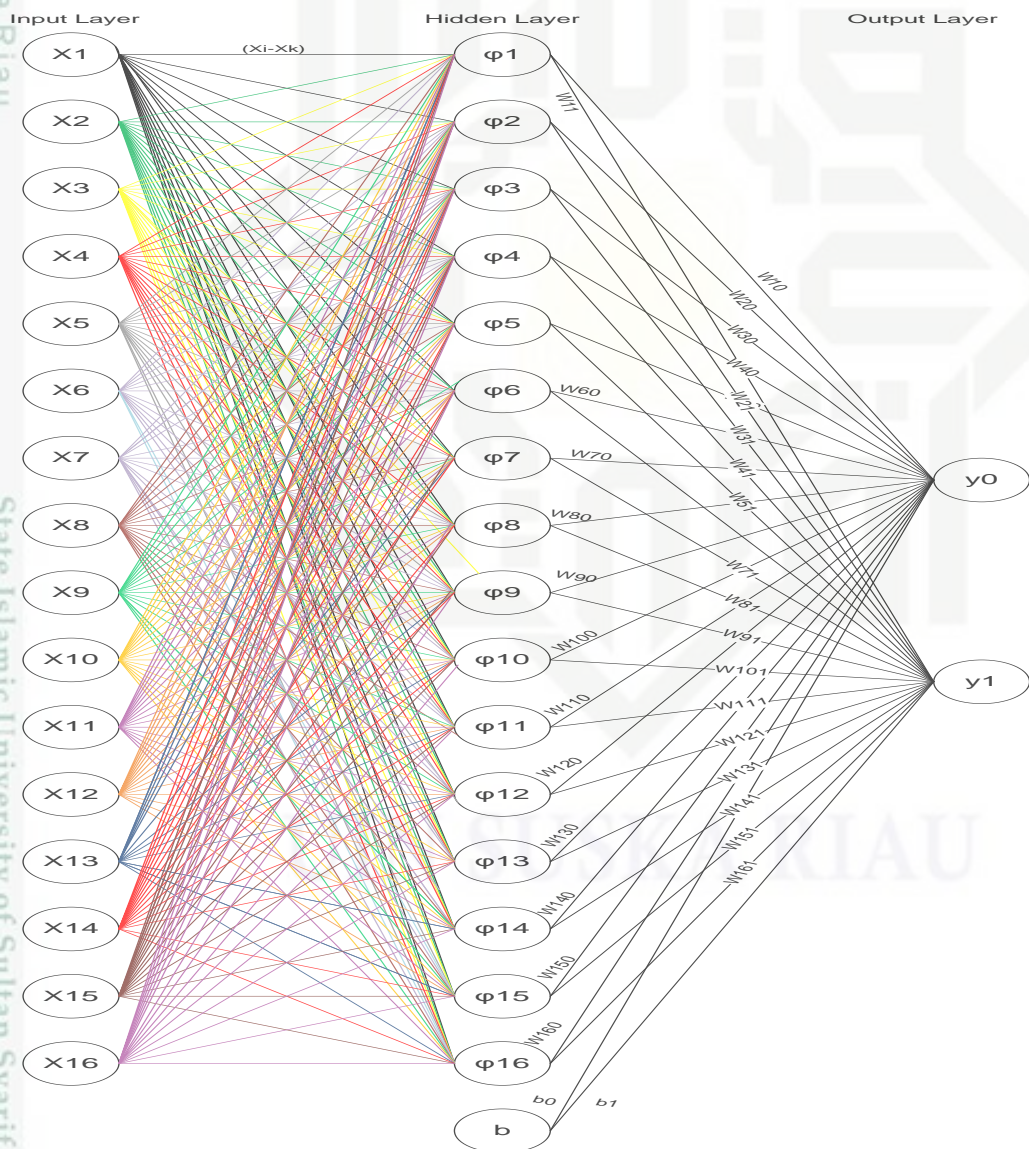
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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

4.2.2 Arsitektur RBF Untuk Klasifikasi Tingkat Preeklampsia

Radial Basis Function (RBF) memiliki 3 lapisan *layer* yang dibagi atas *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. Arsitektur jaringan ini menggambarkan secara garis besar jaringan *neural network* metode RBF yang akan digunakan dalam mengklasifikasikan tingkat preeklampsia pada ibu hamil. Berikut Gambar 4.1 merupakan arsitektur dari RBF untuk klasifikasi tingkat preeklampsia pada ibu hamil



Gambar 4.1 Arsitektur RBF Untuk Klasifikasi Tingkat Preeklampsia

Dalam tahapan analisa ini, dilakukan analisa menggunakan Jaringan syaraf tiruan metode *Radial Basis Function* (RBF) untuk mengklasifikasikan tingkat preeklampsia pada ibu hamil yang secara prosedural terdapat dua tahapan metode RBF yaitu, tahapan pelatihan (*training*) dan tahapan pengujian (*testing*).

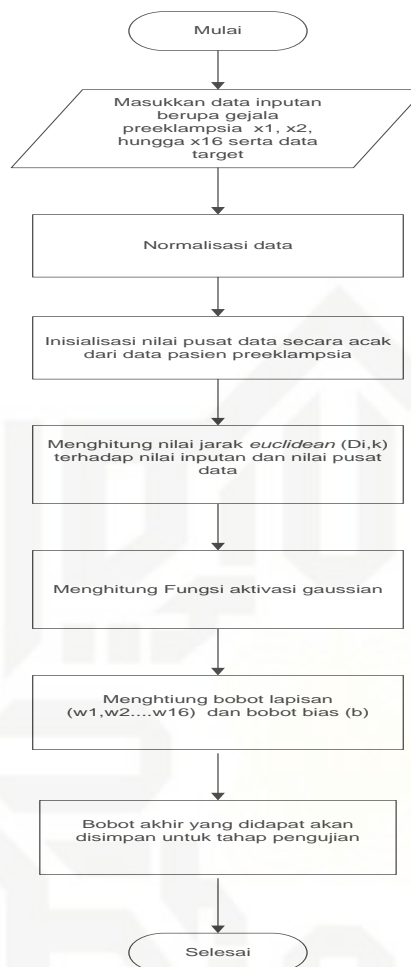
Tahapan pelatihan merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk memperoleh bobot untuk digunakan pada tahapan pengujian. Langkah- langkah pada tahapan pelatihan (*training*) ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Gambar 4.2 Diagram Tahapan Pelatihan RBF

Penjelasan dari Gambar 4.2 di atas adalah sebagai berikut :

- Masukkan data latih yang terdiri dari variabel inputan yaitu gejala preeklampsia (x_1, x_2, x_3 hingga x_{16}) serta data target yang dapat dilihat dari Tabel 4.5.
- Lakukan normalisasi data menggunakan persamaan (2.8). Contoh hasil normalisasi dari data pasien preeklampsia dapat dilihat dari Tabel 4.8.
- Inisialisasi nilai pusat data (*center*) secara acak dari data pelatihan. Penetapan banyak nilai center akan mempengaruhi banyaknya nilai gaussian pada *hidden layer* yang diperoleh. Nilai pusat data yang dipilih secara acak berjumlah 16 yang dapat dilihat pada Tabel 4.10.
- Menghitung nilai jarak *euclidean* dari data inputan dengan nilai pusat data menggunakan persamaan (2.4).

5. Menghitung nilai fungsi aktivasi gaussian dari jarak *euclidean* yang telah diperoleh menggunakan persamaan (2.5).
6. Menghitung nilai bobot lapisan dan bobot bias w menggunakan persamaan (2.6) .
7. Bobot akhir yang didapat disimpan untuk digunakan pada tahapan pengujian.

Perhitungan Manual Tahap Pelatihan:

Berikut merupakan tahapan-tahapan pada pelatihan (*training*) untuk klasifikasi tingkat preeklampsia. Berdasarkan Tabel 4.8 diambil 3 contoh data inputan untuk perhitungan manual pelatihan yaitu data ke 17, 23, dan 26.

Tabel 4.9 Contoh Nilai Inputan (x)

| Data | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | X ₈ | X ₉ | X ₁₀ | X ₁₁ | X ₁₂ | X ₁₃ | X ₁₄ | X ₁₅ | X ₁₆ | T |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| 1 | 0.2500 | 0.6842 | 0 | 1 | 0.7273 | 0 | 0 | 0.0455 | 0 | 0 | 0 | 0.0021 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 0.5625 | 0.7895 | 0 | 1 | 0.9091 | 0 | 0 | 0.2727 | 0 | 1 | 0 | 0.0014 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| 3 | 0.6875 | 0.4737 | 0.3333 | 1 | 0.8182 | 1 | 0 | 0.3636 | 1 | 1 | 0 | 0.0018 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |

Setelah menentukan contoh data inputan untuk dilakukan pembelajaran RBF, maka selanjutnya menentukan nilai pusat data secara acak. Berikut tabel 4.10 merupakan tabel pusat data yang dipilih secara acak.

Tabel 4.10 Inisialisasi Nilai pusat data (*center*)

| Data | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | X ₈ | X ₉ | X ₁₀ | X ₁₁ | X ₁₂ | X ₁₃ | X ₁₄ | X ₁₅ | X ₁₆ | T |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| 1 | 0.5000 | 0.4737 | 0.3333 | 0 | 0.8182 | 1 | 0 | 0.3636 | 0 | 1 | 0 | 0.0005 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 2 | 0.8750 | 0.7895 | 1 | 1 | 0.6364 | 1 | 1 | 0.2273 | 1 | 1 | 0 | 0.0008 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 3 | 0.5 | 0.4737 | 0.3333 | 0 | 0.8636 | 0 | 0 | 0.3636 | 1 | 1 | 1 | 0.0020 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 4 | 0.3750 | 0.4737 | 0.6667 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0.4545 | 1 | 1 | 0 | 0.0032 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 5 | 1 | 0.8947 | 0.6667 | 1 | 0.5455 | 1 | 1 | 0.2273 | 0 | 1 | 0 | 0.0012 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 6 | 0.5625 | 0.5789 | 0.3333 | 1 | 0.7727 | 1 | 0 | 0.1818 | 1 | 1 | 0 | 0.0013 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| 7 | 0.3750 | 0.4737 | 0.6667 | 0 | 0.8182 | 0 | 0 | 0.0909 | 0 | 1 | 0 | 0.0009 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 8 | 0.5625 | 0.4737 | 0.3333 | 0 | 0.7727 | 0 | 0 | 0.1818 | 0 | 1 | 0 | 0.0011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 9 | 0.5000 | 0.4737 | 0.6667 | 0 | 0.2727 | 1 | 0 | 0.3636 | 0 | 1 | 0 | 0.0009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 10 | 0.6250 | 0.5789 | 0.3333 | 0 | 0.8182 | 1 | 0 | 0.6818 | 0 | 1 | 0 | 0.0001 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| 11 | 0.1875 | 0.2632 | 0 | 1 | 0.8636 | 1 | 0 | 0.1818 | 0 | 1 | 0 | 0.0018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 12 | 0.0625 | 0.2632 | 0 | 0 | 0.7727 | 1 | 0 | 0.1364 | 0 | 0 | 0 | 0.0013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 13 | 0.1875 | 0.3684 | 0.3333 | 1 | 0.9091 | 1 | 0 | 0.2727 | 0 | 0 | 0 | 0.0009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 14 | 0.375 | 0.4737 | 0 | 1 | 0.8182 | 1 | 0 | 0.0909 | 0 | 1 | 0 | 0.0017 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 15 | 0.1875 | 0.3684 | 0 | 0 | 0.8182 | 1 | 0 | 0.0909 | 0 | 1 | 0 | 0.0026 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 16 | 0.3125 | 0.4737 | 0 | 0 | 0.9091 | 0 | 0 | 0.3636 | 0 | 0 | 0 | 0.0017 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Langkah-langkah proses pelatihan untuk klasifikasi tingkat preeklampsia pada ibu hamil menggunakan metode RBF dilihat dari algoritma berikut :

1. Menghitung $D_{i,k}$ (*norm jarak Euclidean*) yaitu dengan persamaan (2.4):

a. Jarak data 1 terhadap terhadap seluruh nilai pusat data

$$D_{1,1} = \sqrt{(0.2500 - 0.5000)^2 + (0.6842 - 0.4737)^2 + (0 - 0.3333)^2 + \sqrt{(1 - 0)^2 + (0.7273 - 0.8182)^2 + (0 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(0.0455 - 0.3636)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(0.0021 - 0.0005)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(1 - 1)^2} = 2.0802$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $D_{1,1}$ hingga $D_{1,16}$ dapat dilihat dari Tabel 4.11 berikut :

Tabel 4.11 Jarak *euclidean* data 1

| $D_{1,1}$ | $D_{1,2}$ | $D_{1,3}$ | $D_{1,4}$ | $D_{1,5}$ | $D_{1,6}$ | $D_{1,7}$ | $D_{1,8}$ | $D_{1,9}$ | $D_{1,10}$ | $D_{1,11}$ | $D_{1,12}$ | $D_{1,13}$ | $D_{1,14}$ | $D_{1,15}$ | $D_{1,16}$ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2.0802 | 2.5383 | 2.3103 | 2.9574 | 2.4733 | 2.0592 | 2.1248 | 1.8093 | 2.2043 | 2.1624 | 1.7940 | 1.7952 | 1.5164 | 1.4388 | 2.0283 | 1.4773 |

b. Jarak data ke- 2 terhadap seluruh nilai pusat data

$$D_{2,1} = \sqrt{(0.5625 - 0.5000)^2 + (0.7895 - 0.4737)^2 + (0 - 0.3333)^2 + \sqrt{(1 - 0)^2 + (0.9091 - 0.8182)^2 + (0 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(0.2727 - 0.3636)^2 + (0 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(0.0014 - 0.0005)^2 + (1 - 0)^2 + (0 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(1 - 1)^2} = 2.0570$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 2 terhadap seluruh data pusat $D_{2,1}$ hingga $D_{2,16}$ dapat dilihat dari Tabel 4.12 berikut :

Tabel 4.12 Jarak *euclidean* data 2

| $D_{2,1}$ | $D_{2,2}$ | $D_{2,3}$ | $D_{2,4}$ | $D_{2,5}$ | $D_{2,6}$ | $D_{2,7}$ | $D_{2,8}$ | $D_{2,9}$ | $D_{2,10}$ | $D_{2,11}$ | $D_{2,12}$ | $D_{2,13}$ | $D_{2,14}$ | $D_{2,15}$ | $D_{2,16}$ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2.0570 | 2.4848 | 2.2858 | 2.5731 | 1.9445 | 1.4773 | 1.6189 | 1.7994 | 2.2274 | 1.5281 | 1.8515 | 2.3589 | 2.1045 | 1.4752 | 2.0879 | 2.0422 |

c. Jarak data ke 3 terhadap seluruh nilai data pusat

$$D_{3,1} = \sqrt{(0.6875 - 0.5000)^2 + (0.4737 - 0.4737)^2 + (0.3333 - 0.3333)^2 + \sqrt{(1 - 0)^2 + (0.8182 - 0.8182)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(0.3636 - 0.3636)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(0.0018 - 0.0005)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(0 - 1)^2} = 2.0088$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data 3 terhadap seluruh data pusat $D_{3,1}$ hingga $D_{3,16}$ dapat dilihat dari Tabel 4.13 berikut :

Tabel 4.13 Jarak *euclidean* data 3

| $D_{3,1}$ | $D_{3,2}$ | $D_{3,3}$ | $D_{3,4}$ | $D_{3,5}$ | $D_{3,6}$ | $D_{3,7}$ | $D_{3,8}$ | $D_{3,9}$ | $D_{3,10}$ | $D_{3,11}$ | $D_{3,12}$ | $D_{3,13}$ | $D_{3,14}$ | $D_{3,15}$ | $D_{3,16}$ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2.0088 | 1.9055 | 2.2444 | 1.5000 | 1.8652 | 1.4359 | 2.0696 | 1.2474 | 2.1081 | 2.0288 | 1.8549 | 2.3664 | 2.0682 | 2.0696 | 2.1087 | 2.5020 |

Setelah dilakukan perhitungan jarak, maka hasil perhitungan jarak dari data masukan ke data *center* (pusat data) disusun dalam bentuk tabel agar tahap selanjutnya lebih mudah data disusun dalam bentuk matrik, yang ditunjukan pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Hasil perhitungan jarak *euclidean*

| D_{ik} | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 2.0802 | 2.5383 | 2.3103 | 2.9574 | 2.4733 | 2.0592 | 2.1248 | 1.8093 | 2.2043 | 2.1624 | 1.7940 | 1.7952 | 1.5164 | 1.4388 | 2.0283 | 1.4773 |
| 2 | 2.0570 | 2.4848 | 2.2858 | 2.5731 | 1.9445 | 1.4773 | 1.6189 | 1.7994 | 2.2274 | 1.5281 | 1.8515 | 2.3589 | 2.1045 | 1.4752 | 2.0879 | 2.0422 |
| 3 | 2.0088 | 1.9055 | 2.2444 | 1.5000 | 1.8652 | 1.4359 | 2.0696 | 1.2474 | 2.1081 | 2.0288 | 1.8549 | 2.3664 | 2.0682 | 2.0696 | 2.1087 | 2.5020 |

Untuk perhitungan manual seluruh jarak *euclidean* data *training* dapat dilihat pada Lampiran D.

2. Menghitung Nilai aktivasi menggunakan persamaan (2.5) dengan $b1 = \sqrt{\frac{-\ln(0.5)}{spread}}$, dimana nilai *spread* yang digunakan dalam contoh perhitungan

manual ini adalah 1. Sehingga $b1 = \sqrt{\frac{-\ln(0.5)}{spread}} = \sqrt{\frac{-\ln(0.5)}{1}} = 0.83255$. Setelah diperoleh nilai $b1 = 0.83255$ maka selanjutnya akan dihitung nilai aktivasi $\varphi_{i,k}$ sebagai berikut :

- a. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke- 1 terhadap seluruh data pusat.

$$\varphi_{1,1} = e^{-(0.83255 \times 2.0802)^2} = 0.0498$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 1 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{1,1}$ hingga $\varphi_{1,16}$ dapat dilihat dari Tabel 4.15 berikut :

Tabel 4.15 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 1

| $\varphi_{1,1}$ | $\varphi_{1,2}$ | $\varphi_{1,3}$ | $\varphi_{1,4}$ | $\varphi_{1,5}$ | $\varphi_{1,6}$ | $\varphi_{1,7}$ | $\varphi_{1,8}$ | $\varphi_{1,9}$ | $\varphi_{1,10}$ | $\varphi_{1,11}$ | $\varphi_{1,12}$ | $\varphi_{1,13}$ | $\varphi_{1,14}$ | $\varphi_{1,15}$ | $\varphi_{1,16}$ |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.0498 | 0.0115 | 0.2957 | 0.0023 | 0.0144 | 0.0529 | 0.0437 | 0.1034 | 0.0345 | 0.0391 | 0.1074 | 0.1071 | 0.2829 | 0.2031 | 0.0578 | 0.2203 |

- b. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-2 terhadap seluruh nilai pusat data

$$\varphi_{2,1} = e^{-(0.83255 \times 2.0570)^2} = 0.0542$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 2 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{2,1}$ hingga $\varphi_{2,16}$ dapat dilihat dari Tabel 4.16 berikut :

Tabel 4.16 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 2

| $\varphi_{2,1}$ | $\varphi_{2,2}$ | $\varphi_{2,3}$ | $\varphi_{2,4}$ | $\varphi_{2,5}$ | $\varphi_{2,6}$ | $\varphi_{2,7}$ | $\varphi_{2,8}$ | $\varphi_{2,9}$ | $\varphi_{2,10}$ | $\varphi_{2,11}$ | $\varphi_{2,12}$ | $\varphi_{2,13}$ | $\varphi_{2,14}$ | $\varphi_{2,15}$ | $\varphi_{2,16}$ |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.0542 | 0.0138 | 0.0267 | 0.0102 | 0.0727 | 0.2203 | 0.1626 | 0.1060 | 0.0321 | 0.1982 | 0.0929 | 0.0211 | 0.0464 | 0.2213 | 0.0487 | 0.0555 |

c. Nilai aktivasi gaussian untuk data ke-3 terhadap seluruh nilai pusat data.

$$\varphi_{3,1} = e^{-(0.83255 \times 2.0088)^2} = 0.0610$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari fungsi aktivasi untuk data 3 terhadap seluruh data pusat $\varphi_{3,1}$ hingga $\varphi_{3,16}$ dapat dilihat dari Tabel 4.17 berikut :

Tabel 4.17 Fungsi Aktivasi Gaussian Data 3

| $\varphi_{3,1}$ | $\varphi_{3,2}$ | $\varphi_{3,3}$ | $\varphi_{3,4}$ | $\varphi_{3,5}$ | $\varphi_{3,6}$ | $\varphi_{3,7}$ | $\varphi_{3,8}$ | $\varphi_{3,9}$ | $\varphi_{3,10}$ | $\varphi_{3,11}$ | $\varphi_{3,12}$ | $\varphi_{3,13}$ | $\varphi_{3,14}$ | $\varphi_{3,15}$ | $\varphi_{3,16}$ |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.0610 | 0.0807 | 0.0305 | 0.2102 | 0.0897 | 0.2395 | 0.0514 | 0.0302 | 0.0459 | 0.0577 | 0.0921 | 0.0206 | 0.0516 | 0.0514 | 0.0459 | 0.0130 |

Setelah dilakukan perhitungan fungsi aktivasi gaussian, maka hasil perhitungan fungsi aktivasi gaussian disusun dalam bentuk tabel agar tahap selanjutnya lebih mudah data disusun dalam bentuk matrik, yang ditunjukkan pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4. 18 Hasil perhitungan fungsi aktivasi gaussian

| φ_{ik} | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.0498 | 0.0115 | 0.2957 | 0.0023 | 0.0144 | 0.0529 | 0.0437 | 0.1034 | 0.0345 | 0.0391 | 0.1074 | 0.1071 | 0.2829 | 0.2031 | 0.0578 | 0.2203 |
| 2 | 0.0542 | 0.0138 | 0.0267 | 0.0102 | 0.0727 | 0.2203 | 0.1626 | 0.1060 | 0.0321 | 0.1982 | 0.0929 | 0.0211 | 0.0464 | 0.2213 | 0.0487 | 0.0555 |
| 3 | 0.0610 | 0.0807 | 0.0305 | 0.2102 | 0.0897 | 0.2395 | 0.0514 | 0.0302 | 0.0459 | 0.0577 | 0.0921 | 0.0206 | 0.0516 | 0.0514 | 0.0459 | 0.0130 |

Untuk perhitungan manual seluruh fungsi aktivasi Gaussian dapat dilihat pada Lampiran D.

3. Menghitung bobot lapisan (w) dan bobot bias lapisan (b) yang diperoleh dengan menyelesaikan persamaan linier berikut :

a. Persamaan linier untuk data 1

$$0.0498 w_1 + 0.0115 w_2 + 0.0247 w_3 + \dots + 0.2203 w_{16} + b = 0 \quad 0$$

b. Persamaan linier untuk data 2

$$0.0542 w_1 + 0.0138 w_2 + 0.0267 w_3 + \dots + 0.0555 w_{16} + b = 0 \quad 1$$

c. Persamaan linier untuk data 3

$$0.0610 w_1 + 0.0807 w_2 + 0.0305 w_3 + \dots + 0.0130 w_{16} + b = 1 \quad 1$$

Persamaan linier di atas jika disusun dalam bentuk matriks akan menjadi seperti 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{bmatrix} 0.0498 & 0.0115 & 0.0247 & \dots & 0.2203 & 1 \\ 0.0542 & 0.0138 & 0.0267 & \dots & 0.0555 & 1 \\ 0.0610 & 0.0807 & 0.0305 & \dots & 0.0130 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w1 \\ w2 \\ w3 \\ \vdots \\ w16 \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Dengan menggunakan persamaan *Least Square* maka matriks dapat dikerjakan dengan persamaan (2.6) :

$$W = (G^T G)^{-1} G^T d$$

Matriks G merupakan matriks fungsi aktivasi gaussian yang dijadikan dalam bentuk matriks dengan ordo 3x17 sebagai berikut.

$$G = \begin{bmatrix} 0.0498 & 0.0115 & 0.0247 & \dots & 0.2203 & 1 \\ 0.0542 & 0.0138 & 0.0267 & \dots & 0.0555 & 1 \\ 0.0610 & 0.0807 & 0.0305 & \dots & 0.0130 & 1 \end{bmatrix}$$

Setelah di bentuk Matriks G selanjutnya menghitung Matriks G^T dengan ordo menjadi 17x3 sebagai berikut.

$$G^T = \begin{bmatrix} 0.0498 & 0.0542 & 0.0610 \\ 0.0115 & 0.0138 & 0.0807 \\ 0.0247 & 0.0267 & 0.0305 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 0.2203 & 0.0555 & 0.0130 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Setelah nilai G^T diperoleh selanjutnya menghitung nilai dari Matriks $(G^T G)$ dengan ordo 17x17 sebagai berikut.

$$(G^T G) = \begin{bmatrix} 0.0091 & 0.0062 & 0.0045 & \dots & 0.0148 & 0.1650 \\ 0.0062 & 0.0068 & 0.0031 & \dots & 0.0043 & 0.1060 \\ 0.0045 & 0.0031 & 0.0023 & \dots & 0.0073 & 0.0819 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots \\ 0.0148 & 0.0043 & 0.0073 & \dots & 0.0518 & 0.2888 \\ 0.1650 & 0.1060 & 0.0819 & \dots & 0.2888 & 3.0000 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya menghitung Nilai Matriks $(G^T G)^{-1}$ diperoleh hasil dengan ordo 17x17 sebagai berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$(G^T G)^{-1} = \begin{bmatrix} 3.4614 & 1.6076 & -3.8625 & \cdots & -1.8857 & 0.4354 \\ 1.6076 & 2.5674 & -2.9743 & \cdots & -2.8344 & 0.0773 \\ -3.8625 & -2.9743 & 4.2452 & \cdots & 2.7564 & -0.1325 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ -1.8857 & -2.8344 & 2.7564 & \ddots & 2.4843 & 0.0753 \\ 0.4354 & 0.0773 & -0.1325 & \cdots & 0.0753 & 0.0608 \end{bmatrix}$$

Hasil dari $(G^T G)^{-1}$ dikalikan dengan matriks G^T . Berikut hasil dari perkalian $(G^T G)^{-1}$ dengan G^T

$$(G^T G)^{-1} G^T = \begin{bmatrix} -5.9417 & 8.6903 & -4.2535 \\ -2.0078 & 5.0189 & -4.0657 \\ 4.6201 & -9.0358 & 4.8209 \\ -0.1533 & -5.5333 & 5.8866 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 3.0281 & -6.4496 & 4.1013 \\ 0.1460 & 0.2771 & 0.7755 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya hasil dari perkalian $(G^T G)^{-1} G^T$ dikalikan dengan Matriks Target (d). Berikut matriks target untuk setiap kelas:

$$d = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Setelah dikalikan dengan matriks target maka di peroleh nilai bobot dan bias. Berikut matriks ordo 17 x 2, dimana baris 1 sampai baris ke-16 merupakan nilai bobot W_1 sampai W_{16} dan pada baris terakhir merupakan nilai bias

$$(G^T G)^{-1} G^T d = \begin{bmatrix} 1.9620 & 0.6669 \\ 1.6743 & 0.9664 \\ 0.9821 & 0.0863 \\ 0.8697 & 0.0688 \\ 1.0837 & 0.4529 \\ -0.5222 & 0.2377 \\ -0.0700 & 0.1135 \\ -0.3500 & 0.5870 \\ -1.2959 & 4.1064 \\ -0.6143 & -0.0989 \\ 0.6202 & 0.0914 \\ -0.2504 & -0.1441 \\ -0.1121 & -0.3200 \\ -1.1455 & -0.3078 \\ 0.2198 & -3.6827 \\ -0.0599 & -0.2058 \\ 0.3525 & 0.7081 \end{bmatrix}$$

Maka diperoleh bobot lapisan dan bias yang dapat dilihat dari Tabel 4.19 berikut :

Tabel 4.19 Nilai Bobot w dan bias

| No | Bobot | Y_0 | Y_1 |
|----|----------|---------|---------|
| 1 | W_1 | 1.9620 | 0.6669 |
| 2 | W_2 | 1.6743 | 0.9664 |
| 3 | W_3 | 0.9821 | 0.0863 |
| 4 | W_4 | 0.8697 | 0.0688 |
| 5 | W_5 | 1.0837 | 0.4529 |
| 6 | W_6 | -0.5222 | 0.2377 |
| 7 | W_7 | -0.0700 | 0.1135 |
| 8 | W_8 | -0.3500 | 0.5870 |
| 9 | W_9 | -1.2959 | 4.1064 |
| 10 | W_{10} | -0.6143 | -0.0989 |
| 11 | W_{11} | 0.6202 | 0.0914 |
| 12 | W_{12} | -0.2504 | -0.1441 |
| 13 | W_{13} | -0.1121 | -0.3200 |
| 14 | W_{14} | -1.1455 | -0.3078 |
| 15 | W_{15} | 0.2198 | -3.6827 |
| 16 | W_{16} | -0.0599 | -0.2058 |
| 17 | b | 0.3525 | 0.7081 |

Setelah bobot akhir diperoleh beserta nilai bias (b), maka bobot ini digunakan pada tahap selanjutnya yaitu tahapan pengujian (*testing*) dengan menggunakan data baru.

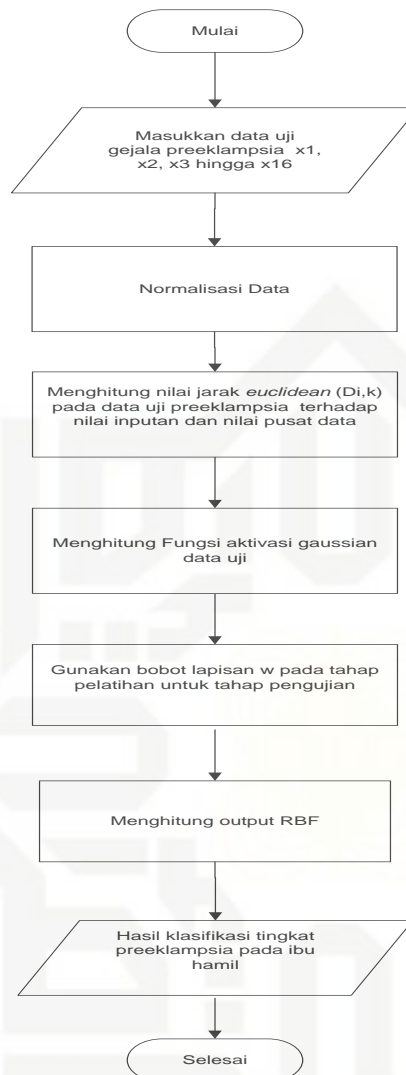
Langkah- langkah pada tahapan pengujian (*testing*) ini dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Gambar 4.3 Diagram Tahapan pengujian RBF

Penjelasan dari Gambar 4.3 diatas adalah sebagai berikut :

- Masukkan data uji yang terdiri dari variabel inputan yaitu gejala preeklampsia dengan menginputkan x_1, x_2, x_3 , hingga x_{16} .
- Lakukan proses normalisasi data uji menggunakan persamaan (2.8). Hasil normalisasi data uji dapat dilihat dari Lampiran C.
- Menghitung nilai jarak *euclidean* dari data uji yang input dengan nilai pusat data menggunakan persamaan (2.4).
- Menghitung nilai fungsi aktivasi *gaussian* data uji dari jarak *euclidean* yang telah diperoleh menggunakan persamaan (2.5).

5. Gunakan bobot yang telah disimpan dari tahap pelatihan untuk melakukan tahapan pengujian.
6. Menghitung nilai *output* dari RBF menggunakan persamaan (2.7) yang kemudian hasilnya akan digunakan untuk mencari nilai fungsi aktivasi *sigmoid biner* untuk dapat menentukan klasifikasi tingkat preeklampsia.

Perhitungan Manual Pada Tahap Pengujian

Berikut merupakan contoh data untuk pengujian (*testing*) pada klasifikasi preeklampsia :

($X_1=1, X_2=0.7500, X_3=1, X_4=1, X_5=0, X_6=0, X_7=1, X_8=0.0014, X_9=1, X_{10}=1, X_{11}=1, X_{12}=0.1646, X_{13}=1, X_{14}=1, X_{15}=0, X_{16}=0, T=3$)

Langkah-langkah menghitung ketepatan klasifikasi data uji tingkat preeklampsia pada ibu hamil menggunakan metode RBF dilihat dari algoritma berikut :

1. Menghitung $D_{i,k}$ (*norm jarak Euclidean*) antara data yang akan diuji dengan nilai pusat data yang dapat dilihat pada tabel sebelumnya yaitu Tabel 4.10 menggunakan persamaan (2.4). Jarak data uji terhadap seluruh nilai pusat data :

$$D_{1,1} = \sqrt{(1 - 0.5000)^2 + (0.7500 - 0.4737)^2 + (1 - 0.3333)^2 + \sqrt{(1 - 0)^2 + (0 - 0.8182)^2 + (0 - 1)^2 + (1 - 0)^2 + \sqrt{(0.0014 - 0.3636)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 0)^2 + \sqrt{(0.1646 - 0.0005)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(0 - 1)^2}} = 2.9323$$

$$D_{1,2} = \sqrt{(1 - 0.8750)^2 + (0.7500 - 0.7895)^2 + (1 - 1)^2 + \sqrt{(1 - 1)^2 + (0 - 0.6364)^2 + (0 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + \sqrt{((0.0014 - 0.2273)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 0)^2 + \sqrt{(0.1646 - 0.0008)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + \sqrt{(0 - 1)^2}} = 2.1213$$

Untuk hasil akhir dari operasi mencari jarak *euclidean* untuk data uji terhadap seluruh data pusat $D_{1,1}$ hingga $D_{1,16}$ dapat dilihat dari Tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20 Jarak *euclidean* data uji

| $D_{1,1}$ | $D_{1,2}$ | $D_{1,3}$ | $D_{1,4}$ | $D_{1,5}$ | $D_{1,6}$ | $D_{1,7}$ | $D_{1,8}$ | $D_{1,9}$ | $D_{1,10}$ | $D_{1,11}$ | $D_{1,12}$ | $D_{1,13}$ | $D_{1,14}$ | $D_{1,15}$ | $D_{1,16}$ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2.9323 | 2.1213 | 2.3821 | 2.1930 | 2.1230 | 2.5142 | 2.5065 | 2.7145 | 2.7694 | 2.9621 | 2.9499 | 3.2799 | 3.0294 | 3.0284 | 3.0837 | 3.0876 |

Untuk perhitungan manual seluruh jarak *euclidean* data uji dapat dilihat pada Lampiran D.

2. Menghitung Nilai aktivasi data uji menggunakan persamaan (2.5) dengan

$$b1 = \sqrt{\frac{-\ln(0.5)}{spread}}, \text{ dimana nilai } spread \text{ yang digunakan dalam contoh}$$

$$\text{perhitungan manual ini adalah 1. Sehingga } b1 = \sqrt{\frac{-\ln(0.5)}{spread}} = \sqrt{\frac{-\ln(0.5)}{1}} =$$

0.83255 . Setelah diperoleh nilai $b1 = 0.83255$ maka selanjutnya akan dihitung nilai aktivasi $\varphi_{i,k}$. Nilai aktivasi gaussian data uji terhadap seluruh pusat data.

$$\varphi_{1,1} = e^{-(0.83255 \times 2.9323)^2} = 0.0026$$

$$\varphi_{1,2} = e^{-(0.83255 \times 2.1213)^2} = 0.0442$$

Untuk hasil akhir dari operasi menghitung nilai fungsi aktivasi gaussian untuk data uji terhadap seluruh data pusat $\varphi_{1,3}$ hingga $\varphi_{1,16}$ dapat dilihat dari Tabel 4.21 berikut :

Tabel 4.21 Fungsi Aktivasi Gaussian data uji

| $\varphi_{1,1}$ | $\varphi_{1,2}$ | $\varphi_{1,3}$ | $\varphi_{1,4}$ | $\varphi_{1,5}$ | $\varphi_{1,6}$ | $\varphi_{1,7}$ | $\varphi_{1,8}$ | $\varphi_{1,9}$ | $\varphi_{1,10}$ | $\varphi_{1,11}$ | $\varphi_{1,12}$ | $\varphi_{1,13}$ | $\varphi_{1,14}$ | $\varphi_{1,15}$ | $\varphi_{1,16}$ |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0.0026 | 0.0442 | 0.0196 | 0.0357 | 0.0440 | 0.0125 | 0.0128 | 0.0061 | 0.0049 | 0.0023 | 0.0024 | 0.0005 | 0.0017 | 0.0017 | 0.0014 | 0.0013 |

Untuk perhitungan manual seluruh fungsi aktivasi Gaussian data uji dapat dilihat pada Lampiran D.

3. Menghitung *output* RBF dengan persamaan (2.7) menggunakan bobot yang telah didapat pada proses pelatihan. *Output* RBF untuk data uji sebagai berikut:

$$Y_0 = (0.0026 \times 1.9620) + (0.0442 \times 1.6743) + (0.0196 \times 0.9821) + (0.0357 \times 0.8697) + (0.0440 \times 1.0837) + (0.0125 \times -0.5222) + (0.0128 \times (-0.0700)) + (0.0061 \times (-0.3500)) + (0.0049 \times (-1.2959)) + (0.0023 \times (-0.6143)) + (0.0024 \times 0.6202) + (0.0005 \times -0.2504) + (0.0017 \times (-0.1121)) +$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$(0.0017 \times (-1.1455)) + (0.0014 \times 0.2198) + (0.0013 \times (-0.0599)) + 0.3525 = 0.5117$$

$$\begin{aligned} Y_1 &= (0.0026 \times 0.6669) + (0.0442 \times 0.9664) + (0.0196 \times 0.0863) + \\ & (0.0357 \times 0.0688) + (0.0440 \times 0.4529) + (0.0125 \times 0.2377) + \\ & (0.0128 \times 0.1135) + (0.0061 \times 0.5870) + (0.0049 \times 4.1064) + \\ & (0.0023 \times (-0.0989)) + (0.0024 \times 0.0914) + (0.0005 \times \\ & (-0.1441)) + (0.0017 \times (-0.3200)) + (0.0017 \times (-0.3078)) + \\ & (0.0014 \times (-3.6827)) + (0.0013 \times (-0.2058)) + 0.7081 \\ &= 0.8024 \end{aligned}$$

Fungsi aktivasi *sigmoid biner* pada *output layer* (Persamaan 2.2) :

$$Y_0 = \frac{1}{1 + e^{-(0.5117)}} = 0.6252 \quad Y_1 = \frac{1}{1 + e^{-(0.8024)}} = 0.6905$$

$$\text{Fungsi aktivasi : } T = \begin{cases} \text{Kelas 1 :} & Y_0 & Y_1 \\ \text{Kelas 2 :} & 0 & 0 \\ \text{Kelas 3 :} & 0 & 1 \\ & 1 & 1 \end{cases}$$

Keterangan : Jika $Y_k < 0.5$, maka nilai $Y_k = 0$
Jika $Y_k \geq 0.5$, maka nilai $Y_k = 1$

Jadi, data uji baru mendapatkan nilai $y_0 = 1$ dan $y_1 = 1$, berdasarkan Tabel 4.7 dengan $Y_0 = 1$ dan $Y_1 = 1$ adalah kelas Eklampsia. Maka data ini termasuk kelas 3 yaitu **Eklampsia**.

4.3 Analisa Fungsional Sistem

Pada tahap analisa fungsional sistem akan dijelaskan mengenai perancangan sistem klasifikasi tingkat preeklampsia dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Hasil perancangan sistem meliputi *use case diagram*, *spesifikasi diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

4.3.1 Use Case Diagram

Use Case diagram merupakan gambar dari beberapa atau seluruh aktor yang tujuannya mengenali interaksi aktor dalam suatu sistem. *Use Case* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Berikut *use*

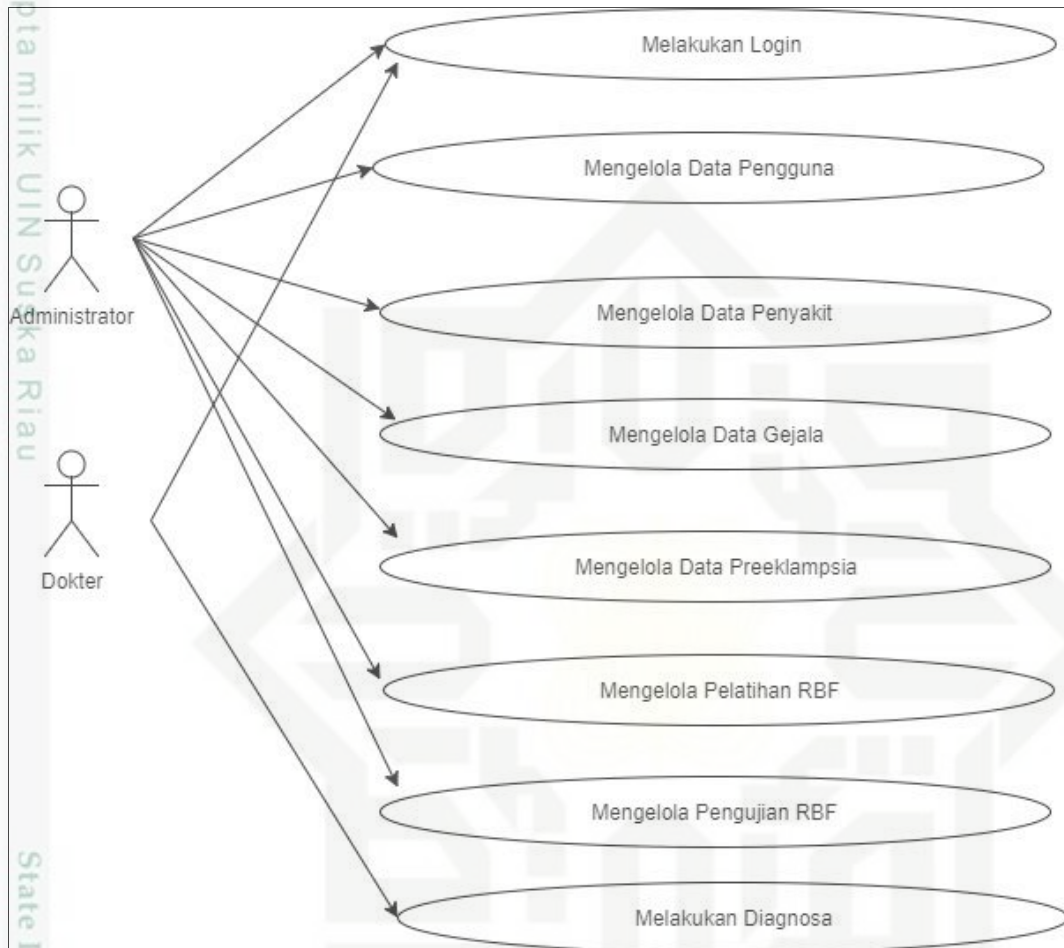
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Case Diagram yang dapat dilakukan oleh sistem dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut :



Gambar 4.4 Use Case Diagram Klasifikasi Preeklampsia

Use Case Diagram sistem klasifikasi preeklampsia menggunakan metode RBF pada Gambar 4.4 mempunyai 2 orang aktor, yaitu administrator dan dokter. Administrator dapat mengakses modul yaitu *login*, data pengguna, lihat data penyakit, data gejala, data preeklampsia, pelatihan dan pengujian RBF. Sedangkan Aktor dokter dapat mengakses modul *login* dan melakukan diagnosa klasifikasi preeklampsia pada ibu hamil.

4.3.2 Usecase Spesifikasi

Usecase spesifikasi merupakan keterangan secara detail dari setiap proses-proses pada use case diagram. Beberapa hal yang dijabarkan didalam Usecase spesifikasi adalah pelaku/aktor utama dari proses, kondisi awal sebelum proses

dapat dijalankan, kondisi akhir yang akan dicapai pada proses tersebut, *main success scenario* merupakan tahapan-tahapan utama yang terjadi dalam proses, dan *alternative scenario* merupakan tahapan alternatif jika tahapan utama tidak berjalan dengan benar. Pada Tabel 4.22 menjelaskan tahapan-tahapan yang terjadi pada proses saat *login* ke sistem.

Tabel 4.22 Usecase Spesifikasi Login

| Usecase: Login | |
|------------------------------|---|
| Aktor Utama | Administrator dan Dokter |
| Kondisi Awal | Data administrator dan dokter telah tersimpan |
| Kondisi Akhir | Administrator dan Dokter berhasil <i>login</i> |
| Main Success Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. Usecase dimulai ketika administrator dan Dokter memasukkan URL: localhost/JennyHerinnaTA/rbf. 2. Sistem menampilkan Halaman <i>Login</i> 3. Administartor dan Dokter mengisi <i>form login</i> dengan menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> kemudian memilih <i>button login</i> 4. Sistem melakukan verifikasi terhadap <i>username</i> dan <i>password</i> 5. Sistem menampilkan halaman utama sistem |
| Alternative Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika <i>username</i> Administartor dan Dokter salah maka muncul pesan "<i>username/password</i> Anda salah" 2. Jika <i>password</i> Administartor dan Dokter salah maka muncul pesan "<i>username/password</i> Anda salah. 3. Jika <i>username</i> Administartor dan Dokter kosong maka muncul pesan "<i>username</i> harus diisi". 4. Jika <i>password</i> Administartor dan Dokter kosong maka muncul pesan "<i>password</i> harus diisi" 5. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> Administartor dan Dokter benar, muncul halaman sistem. |

Tabel 4.23 berikut ini merupakan tahapan spesifikasi dari *usecase diagram* pada proses mengelola data pengguna/*user*.

Tabel 4.23 Usecase Spesifikasi Data Pengguna

| Usecase: Data Pengguna | |
|------------------------------|--|
| Aktor Utama | Administrator |
| Kondisi Awal | Data pengguna belum tersimpan |
| Kondisi Akhir | Administrator berhasil menyimpan data pengguna, dan dapat melakukan operasi tambah, hapus dan <i>update</i> |
| Main Success Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. Usecase dimulai ketika Administrator ingin memasukkan data pengguna 2. Administrator memilih menu data pengguna 3. Sistem menampilkan halaman dari menu Pengguna 4. Administrator memilih <i>button</i> Tambah 5. Sistem menampilkan <i>form</i> tambah data penggguna 6. Administrator mengisi <i>form</i> pengguna yaitu <i>username</i>, <i>password</i>, dan memilih level 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.

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>7. Administrator memilih <i>button</i> simpan.</p> <p>8. Sistem menampilkan data yang baru ditambahkan.</p> <p>9. Administrator dapat melakukan operasi tambah, <i>update</i>, dan hapus.</p> |
| Alternative Scenario | <p>1. Jika pada operasi tambah <i>username</i> kosong maka akan muncul pesan “<i>username</i> harus diisi”</p> <p>2. Jika pada operasi tambah <i>password</i> kosong maka akan muncul pesan “<i>password</i> harus diisi”</p> <p>3. Jika pada operasi tambah level akses tidak di pilih/kosong maka akan muncul pesan “level akses harus diisi”</p> <p>4. Jika pada operasi <i>update username</i> kosong maka akan muncul pesan “<i>username</i> harus diisi”</p> <p>5. Jika pada operasi <i>update password</i> kosong maka akan muncul pesan “<i>password</i> harus diisi”</p> <p>6. Jika pada operasi <i>update</i> level akses tidak di pilih/kosong maka akan muncul pesan “level akses harus diisi”</p> |

Tabel 4.24 berikut ini merupakan tahapan spesifikasi dari *usecase diagram* pada proses input data gejala

Tabel 4.24 Usecase Spesifikasi Data Gejala

| Usecase: Data Gejala | |
|------------------------------|---|
| Aktor Utama | Administrator |
| Kondisi Awal | Data Gejala belum tersimpan |
| Kondisi Akhir | Administrator berhasil menyimpan data gejala, dan dapat melakukan operasi tambah, hapus dan <i>update</i> |
| Main Success Scenario | <p>1. <i>Usecase</i> dimulai ketika Administrator ingin memasukkan data gejala</p> <p>2. Administrator memilih menu data gejala</p> <p>4. Sistem menampilkan halaman dari menu Gejala</p> <p>5. Administrator memilih <i>button</i> Tambah</p> <p>6. Sistem menampilkan <i>form</i> tambah data gejala</p> <p>7. Adminstrator mengisi <i>form</i> gejala yaitu nama gejala dan memilih tipe gejala</p> <p>8. Administrator memilih <i>button</i> simpan.</p> <p>9. Sistem menampilkan data yang baru ditambahkan</p> <p>10. Administrator dapat melakukan operasi tambah, <i>update</i>, dan hapus.</p> |
| Alternative Scenario | <p>1. Jika pada operasi tambah nama gejala kosong maka akan muncul pesan “nama gejala harus diisi”</p> <p>2. Jika pada operasi tambah tipe gejala kosong/tidak di pilih maka akan muncul pesan “tipe gejala harus diisi”</p> <p>3. Jika pada operasi <i>update</i> nama gejala kosong maka akan muncul pesan “nama gejala harus diisi”</p> <p>4. Jika pada operasi <i>update</i> tipe gejala kosong maka akan muncul pesan “tipe gejala harus diisi”</p> |

Tabel 4.25 berikut ini merupakan tahapan spesifikasi dari *usecase diagram* pada proses lihat tabel jenis preeklampsia (Penyakit).

Tabel 4.25 Usecase Spesifikasi Data Penyakit

| Usecase: Data Penyakit. | |
|------------------------------|--|
| Aktor Utama | Administrator |
| Kondisi Awal | Data Penyakit belum tersimpan |
| Kondisi Akhir | Administrator dapat melihat jenis data penyakit preeklampsia. |
| Main Success Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Usecase</i> dimulai ketika Administrator melihat data penyakit. 2. Administrator memilih menu Penyakit. 3. Sistem menampilkan halaman dari menu Penyakit. 4. Sistem menampilkan tabel data 3 jenis preeklampsia yaitu : preeklampsia ringan, preeklampsia berat, dan eklampsia. |

Tabel 4.26 berikut ini merupakan tahapan spesifikasi dari *usecase diagram* pada proses *input* data preeklampsia yang akan dijadikan untuk data latih.

Tabel 4.26 Usecase Spesifikasi Data Preeklampsia (Data Latih)

| Usecase: Data Preeklampsia | |
|------------------------------|---|
| Aktor Utama | Administrator |
| Kondisi Awal | Data preeklampsia/data latih belum tersimpan. |
| Kondisi Akhir | Administrator berhasil menyimpan data preeklampsia, dan dapat melakukan operasi tambah, hapus dan <i>update</i> |
| Main Success Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Usecase</i> dimulai ketika Administrator ingin memasukkan data preeklampsia. 2. Administartor memilih menu data preeklampsia 3. Sistem menampilkan halaman dari Menu Data Preeklampsia 4. Administrator memilih <i>button</i> Tambah 5. Sistem menampilkan <i>form</i> tambah data Preeklampsia 6. Administrator mengisi <i>form</i> data preeklampsia yaitu tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, protein urin, pembengkakan pada kaki dan tangan, usia kandungan, mual dan muntah, tubuh warna kuning, jumlah air seni, gangguan penglihatan, sakit kepala, pendarahan di retina mata, trombosit, nyeri ulu hati, kejang-kejang, koma, dan penimbunan edema serta memilih jenis penyakit. 7. Administrator memilih <i>button</i> simpan. 8. Sistem menampilkan data yang baru ditambahkan 9. Administrator dapat melakukan operasi tambah, <i>update</i>, dan hapus. |
| Alternative Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika pada operasi tambah gejala-gejala kosong/tidak diisi maka akan muncul pesan “gejala harus diisi” 2. Jika pada operasi tambah jenis penyakit kosong/tidak diisi maka akan muncul pesan “jenis penyakit harus diisi” 3. Jika pada operasi <i>update</i> gejala-gejala kosong/tidak diisi maka akan muncul pesan “gejala harus diisi” 4. Jika pada operasi <i>update</i> jenis penyakit kosong/tidak diisi maka akan muncul pesan “jenis penyakit harus diisi” |

Tabel 4.27 berikut ini merupakan tahapan spesifikasi dari *usecase diagram* pada proses pelatihan/pembelajaran RBF.

Tabel 4.27 Usecase Spesifikasi Pelatihan

| Usecase: Pelatihan RBF | |
|------------------------------|--|
| Aktor Utama | Administrator |
| Kondisi Awal | Data preeklampsia sudah disimpan |
| Kondisi Akhir | Sistem menampilkan hasil pelatihan RBF dan data pelatihan disimpan |
| Main Success Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Usecase</i> dimulai ketika Administrator ingin Melatih data. 2. Administrator memilih menu Pelatihan. 3. Sistem menampilkan halaman dari menu Pelatihan. 4. Administrator menginputkan nilai <i>spread</i>, <i>threshold</i>, serta biner target sebelum melatih data, dan klik button <i>random</i> data. 5. Administrator memilih <i>button</i> latih data 6. Sistem menampilkan hasil dari latih data |
| Alternative Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika nilai <i>spread</i> kosong maka akan muncul pesan “Data tidak dapat diproses” 2. Jika Nilai <i>spread</i> yang diinputkan tidak angka atau menginputkan huruf maka akan muncul pesan “Nilai <i>Spread</i> harus angka”. 3. Jika nilai <i>threshold</i> kosong maka akan muncul pesan “Data tidak dapat diproses” 4. Jika Nilai <i>threshold</i> yang diinputkan tidak angka atau menginputkan huruf maka akan muncul pesan “<i>threshold</i> harus angka”. 5. Jika biner target kosong maka akan muncul pesan “Data tidak dapat diproses”. |

Tabel 4.28 berikut ini merupakan tahapan spesifikasi dari *usecase diagram* pada proses pengujian terhadap pasien preeklampsia.

Tabel 4.28 Usecase Spesifikasi Pengujian

| Usecase: Pengujian | |
|------------------------------|---|
| Aktor Utama | Administrator |
| Kondisi Awal | Data uji belum ada dan Pelatihan data sudah dilakukan. |
| Kondisi Akhir | Sistem menampilkan hasil dari pengujian. |
| Main Success Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Usecase</i> dimulai ketika administrator ingin melakukan pengujian terhadap diagnosa pasien preeklampsia. 2. Admininstrator memilih menu pengujian. 3. Sistem menampilkan halaman Pengujian. 4. Administrator memilih <i>button</i> Tambah data uji 5. Sistem menampilkan <i>form</i> isi data uji pasien preeklampsia 6. Adminitrator mengisi <i>form</i> (nama pasien, gejala, dan kelas penyakit). 7. Administrator memilih <i>button</i> simpan 8. Sistem menampilkan tabel data pasien preeklampsia yang akan dijadikan data uji. 9. Administrator klik <i>button</i> uji data |

| | |
|-----------------------------|--|
| | 10. Sistem menampilkan hasil klasifikasi akhir dari pengujian. |
| Alternative Scenario | Jika dalam pengisian <i>form</i> terdapat data yang kosong maka akan muncul pesan “Data harus di isi” pada bagian kolom yang kosong. |

Tabel 4.29 berikut ini merupakan tahapan spesifikasi dari *usecase diagram* pada proses diagnosa data baru pasien preeklampsia.

Tabel 4.29 Usecase Spesifikasi Diagnosa

| Usecase: Diagnosa | |
|------------------------------|---|
| Aktor Utama | Dokter |
| Kondisi Awal | Data pasien belum didiagnosa |
| Kondisi Akhir | Sistem menampilkan hasil diagnosa kelas preeklampsia. |
| Main Success Scenario | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Usecase</i> dimulai ketika dokter ingin melakukan diagnosa pasien preeklampsia. 2. Dokter memilih menu Diagnosa. 3. Sistem menampilkan <i>form</i> diagnosa. 4. Dokter mengisi <i>form</i> diagnosa yaitu gejala tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, protein urin, pembengkakan pada kaki dan tangan, usia kandungan, mual dan muntah, tubuh warna kuning, jumlah air seni, gangguan penglihatan, sakit kepala, pendarahan di retina mata, trombosit, nyeri ulu hati, kejang-kejang, koma, dan penimbunan edema 5. Dokter memilih <i>button</i> proses 6. Sistem menampilkan hasil diagnosa kelas preeklampsia beserta solusi penyembuhannya. |
| Alternative Scenario | Jika dalam pengisian <i>form</i> terdapat data yang kosong maka akan muncul pesan “Data harus di isi” pada bagian kolom yang kosong. |

4.3.3 Activity Diagram

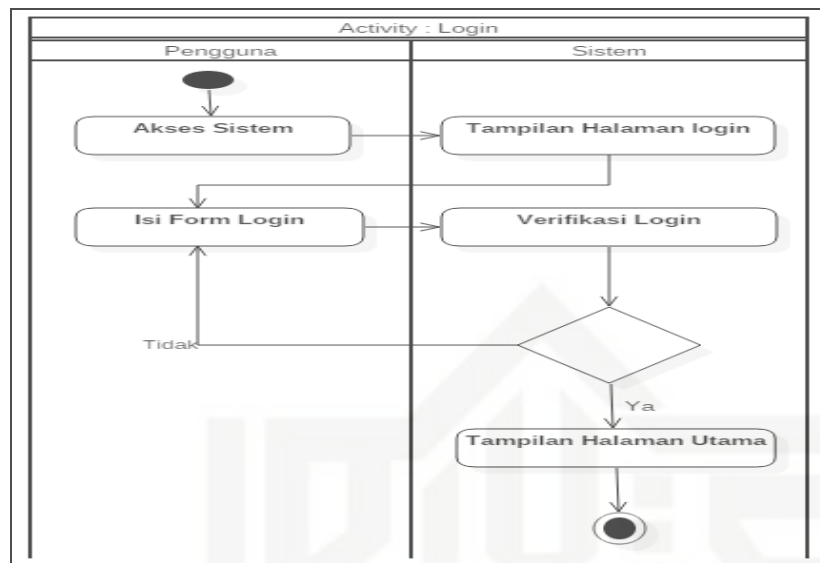
Diagram aktivitas (*activity diagram*) merupakan diagram yang menggambarkan aliran fungsional dalam sebuah proses sistem. Berikut akan dijelaskan *Activity diagram* untuk proses *login* pada Gambar 4.4 di bawah ini:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

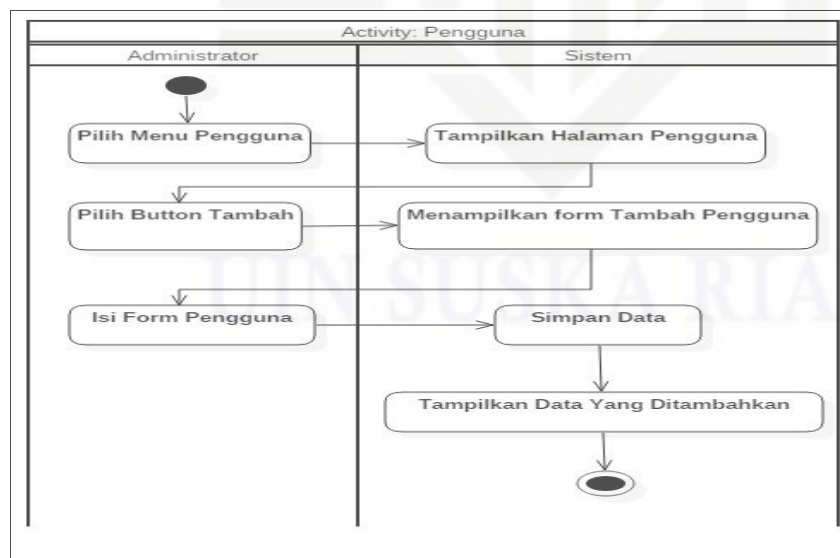
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.4 Activity Diagram login

Pengguna pada *activity diagram login* melakukan akses ke sistem, kemudian sistem akan menampilkan *form login*. Pengguna mengisikan *form login* dan sistem akan meminta verifikasi. Jika valid maka akan tampil halaman *home*, namun jika tidak valid sistem akan menampilkan pesan gagal *login* dan kembali ke halaman isi *form login*.

Activity diagram untuk kelola data pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.5 di bawah ini.



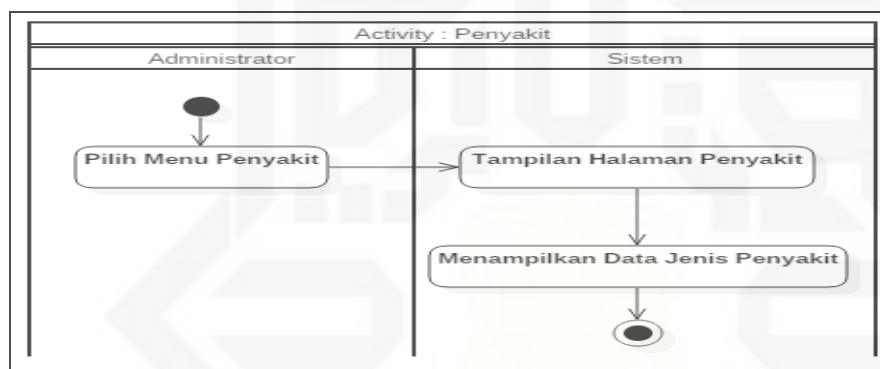
Gambar 4.5 Activity Diagram Pengguna

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.

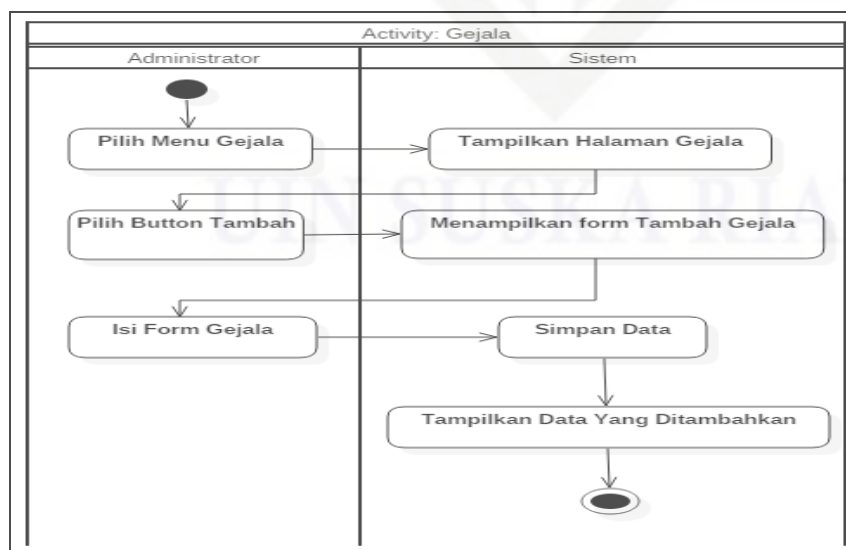
Administrator pada *activity diagram* data pengguna memilih menu Pengguna, kemudian sistem akan menampilkan halaman menu pengguna. Selanjutnya, administrator memilih *button* tambah dan sistem menampilkan *form* pengguna dan administrator mengisi *form* tersebut. Sistem menyimpan data pengguna yang telah di isi oleh administrator dan sistem menampilkan data yang telah di tambahkan ke halaman menu pengguna.

Activity diagram untuk lihat data jenis penyakit preeklampsia dapat dilihat pada Gambar 4.6 di bawah ini.



Gambar 4.6 Activity Diagram Penyakit

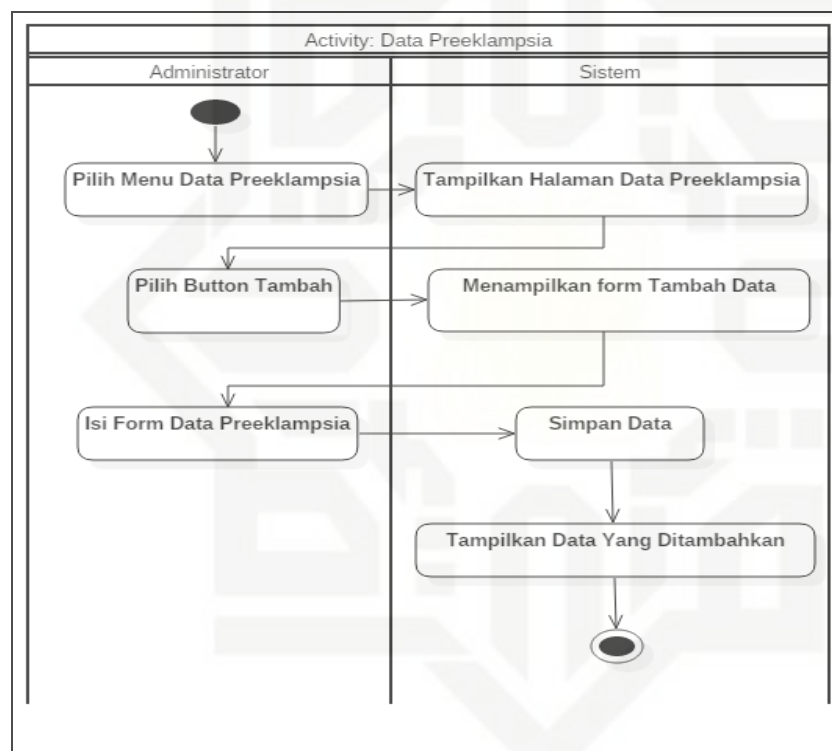
Administrator pada *activity diagram* data penyakit memilih menu Penyakit, kemudian sistem akan menampilkan halaman menu pengguna. Pada sistem Administrator hanya dapat melihat data jenis penyakit. *Activity diagram* untuk kelola data gejala dapat dilihat pada Gambar 4.7 di bawah ini.



Gambar 4.7 Activity Diagram Data Gejala

Administrator pada *activity diagram* data gejala memilih menu Gejala, kemudian sistem akan menampilkan halaman menu gejala. Selanjutnya, administrator memilih *button* tambah dan sistem menampilkan *form* gejala dan admin mengisi *form* tersebut. Sistem menyimpan data gejala yang telah di isi oleh admin dan sistem menampilkan data yang telah ditambahkan ke halaman menu gejala.

Activity diagram untuk kelola data preeklampsia (data latih) dapat dilihat pada Gambar 4.8 di bawah ini.



Gambar 4.8 Activity Diagram Data Preeklampsia

Administrator pada *activity diagram* data preeklampsia merupakan data yang akan digunakan untuk data latih. Administrator memilih menu Data Preeklampsia, kemudian sistem akan menampilkan halaman menu data preeklampsia. Selanjutnya, administrator memilih *button* tambah dan sistem menampilkan *form* tambah data preeklampsia dan administrator mengisi *form* tersebut. Sistem menyimpan data preeklampsia yang telah di isi oleh administrator dan sistem menampilkan data yang telah di simpan di halaman menu data preeklampsia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

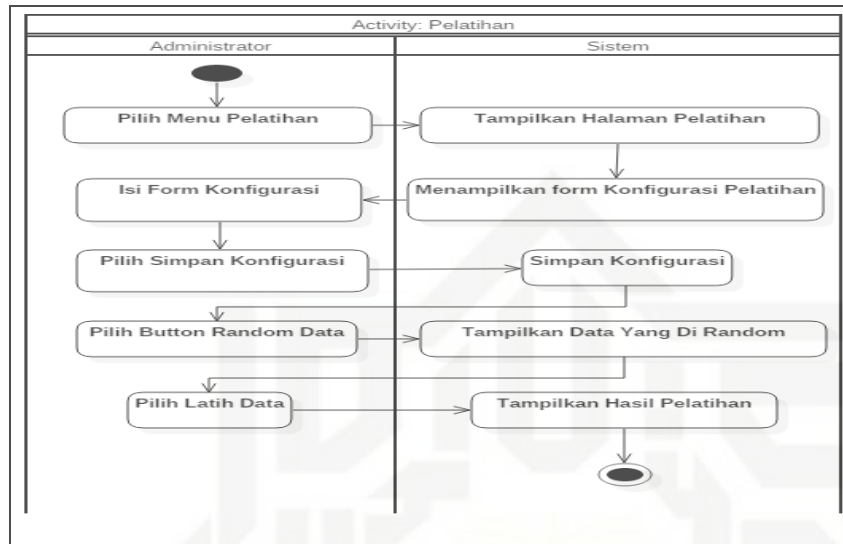
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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.

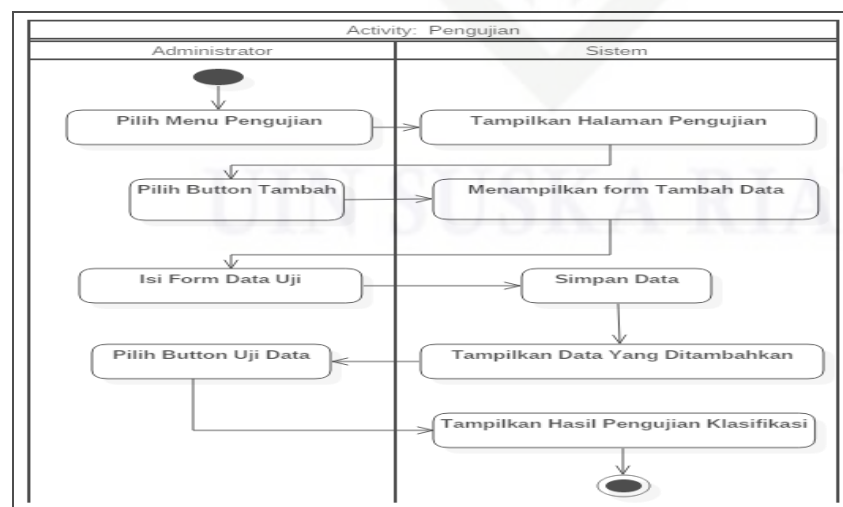
Activity diagram untuk Pelatihan RBF dapat dilihat pada Gambar 4.9 di bawah ini.



Gambar 4.9 Activity Diagram Pelatihan

Administrator pada *activity diagram* data pelatihan memilih menu Pelatihan, kemudian sistem akan menampilkan halaman menu pelatihan. Selanjutnya, administrator mengisi *form* konfigurasi untuk pelatihan dan memilih *button* random data. Administrator memilih *button* latih data dan sistem menampilkan hasil pelatihan .

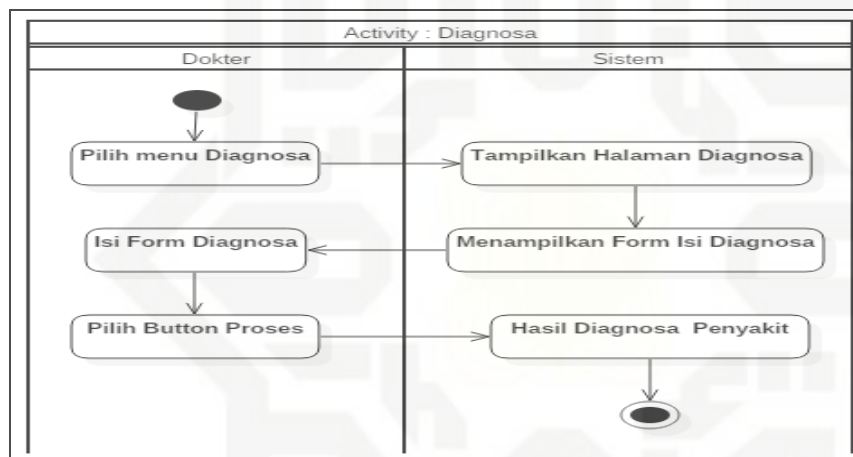
Activity diagram untuk pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.10 di bawah ini.



Gambar 4.10 Activity Diagram Pengujian

Administrator pada *activity diagram* pengujian memilih menu pengujian, kemudian sistem akan menampilkan halaman menu pengujian. Selanjutnya, administrator memilih *button* tambah dan sistem menampilkan *form* tambah data. Administrator menyimpan data pasien preeklampsia uji dan sistem menampilkan data uji di halaman menu pengujian. Administrator melakukan pengujian dengan memilih *button* uji data dan sistem menampilkan hasil akhir dari klasifikasi preeklampsia.

Activity diagram untuk diagnosa pada dokter dapat dilihat pada Gambar 4.11 di bawah ini.

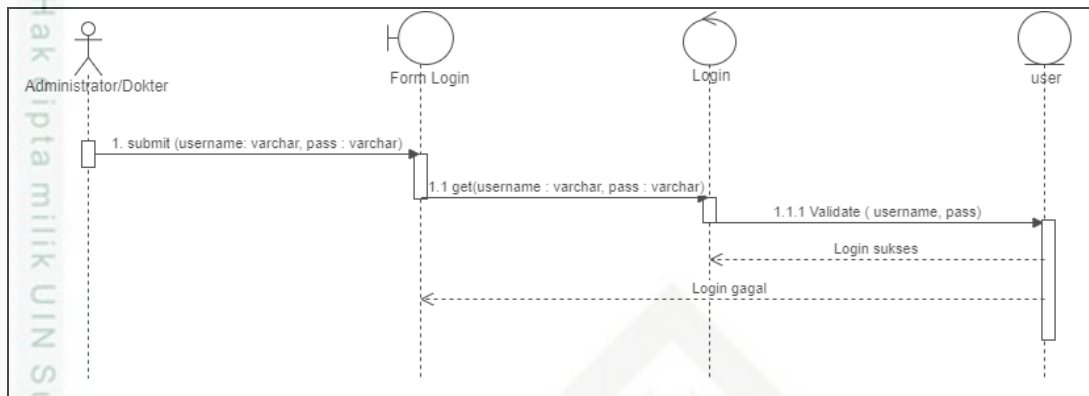


Gambar 4.11 Activity Diagram Diagnosa

Dokter pada *activity diagram* diagnosa memilih menu diagnosa, kemudian sistem akan menampilkan halaman menu diagnosa. Selanjutnya, sistem menampilkan *form* diagnosa dan dokter mengisi *form* tersebut. Dokter memilih *button* proses dan sistem menampilkan hasil diagnosa.

4.3.4 Sequence Diagram

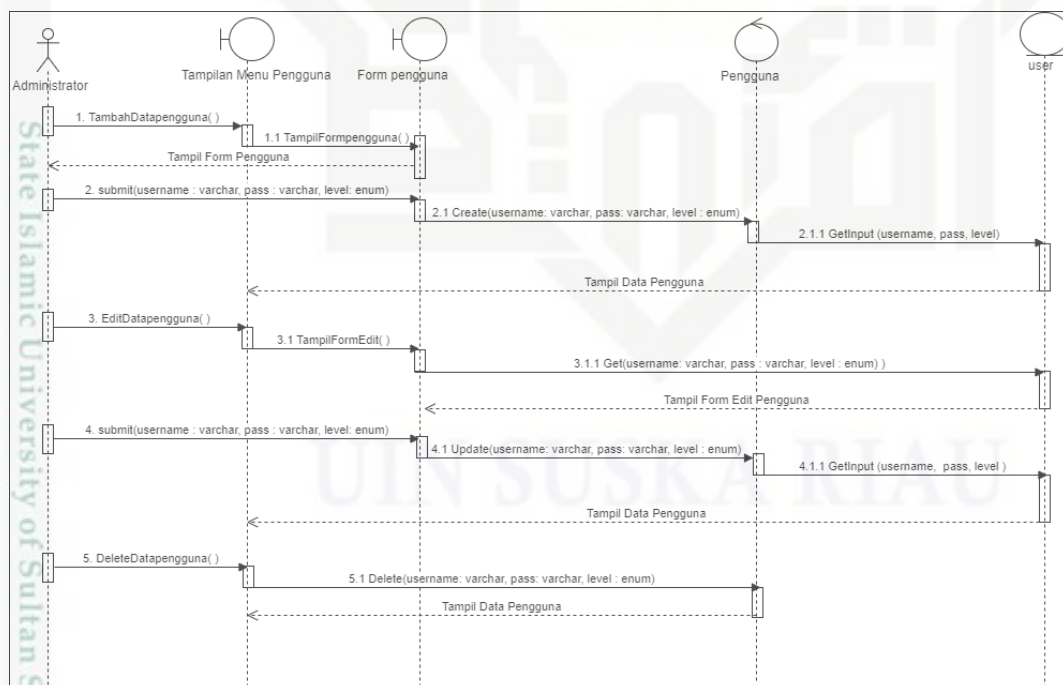
Diagram sekuensial (*sequence diagram*) merupakan diagram yang bertujuan untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar objek juga interaksi antar objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Berikut akan dijelaskan *sequence diagram* dari semua proses yang terjadi pada sistem. *Sequence diagram* untuk proses *login* seperti pada Gambar 4.12 di bawah ini.



Gambar 4.12 Sequence Diagram Login

Sequence diagram login menjelaskan bahwa administrator/dokter melakukan *login* dengan menginputkan *username* dan *password* pada *form login*. Selanjutnya sistem melakukan proses *login*. Sistem akan melakukan pengecekan terhadap *username* dan *password* pada tabel *user*. Sistem akan memberikan konfirmasi *login*.

Sequence Diagram untuk proses pengguna seperti pada Gambar 4.13 di bawah ini.

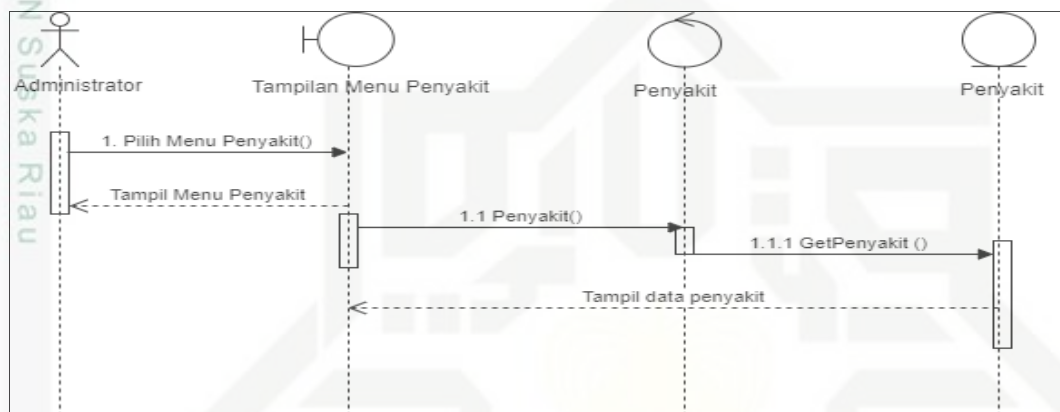


Gambar 4.13 Sequence Diagram Data Pengguna

Sequence diagram data pengguna menjelaskan bahwa administrator menginputkan data pengguna dengan menginputkan *username*, *password*, dan

level akses pada *form* pengguna. Selanjutnya sistem melakukan proses simpan data ke dalam tabel *user* dan juga dapat melakukan proses *update* dan *delete*. Kemudian sistem akan menampilkan seluruh data pengguna pada halaman pengguna.

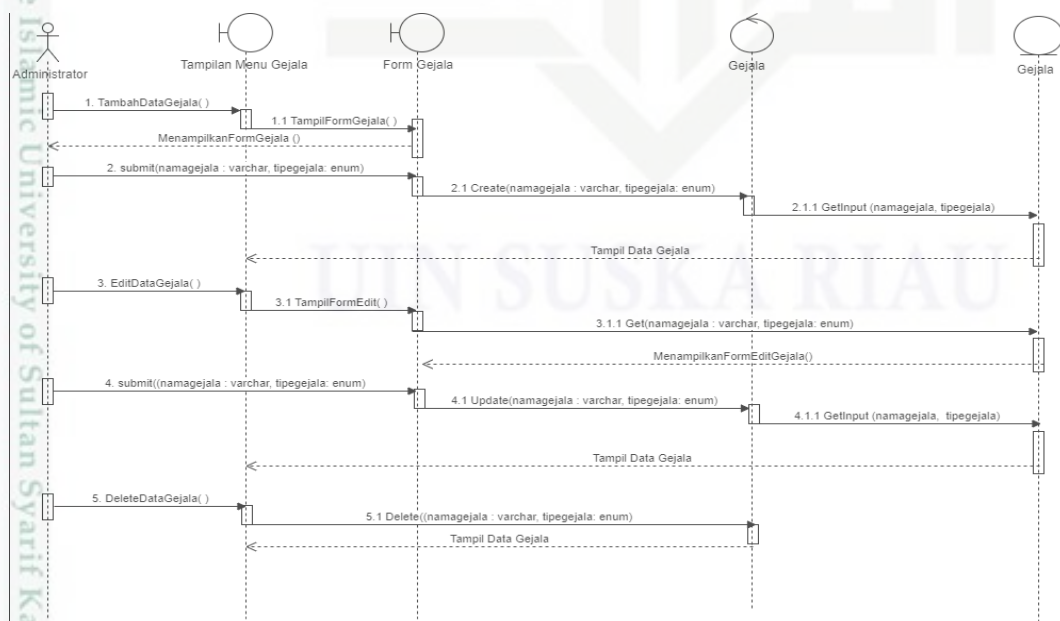
Sequence Diagram untuk proses penyakit seperti pada Gambar 4.14 di bawah ini.



Gambar 4.14 Sequence Diagram Data Penyakit

Sequence diagram penyakit menjelaskan bahwa administrator dapat mengakses menu penyakit, sistem akan menampilkan jenis penyakit.

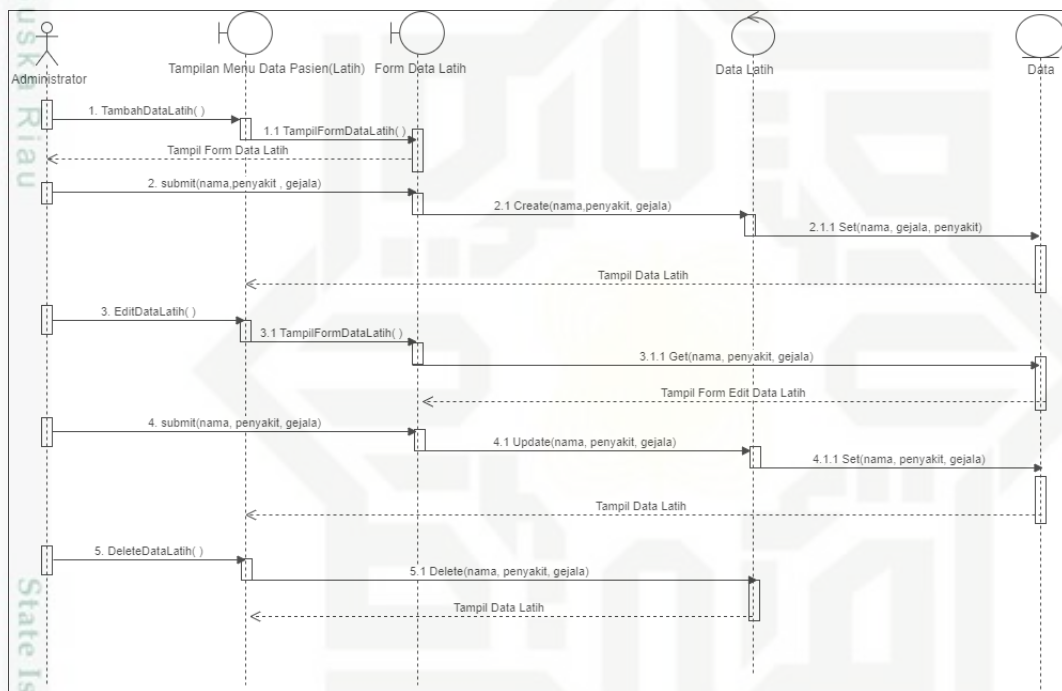
Sequence Diagram untuk proses input data gejala seperti pada Gambar 4.15 di bawah ini.



Gambar 4.15 Sequence Diagram Data Gejala

Sequence diagram data gejala menjelaskan bahwa administrator menginputkan data gejala dengan menginputkan nama gejala dan tipe gejala pada *form* gejala. Selanjutnya sistem melakukan proses simpan data ke dalam tabel gejala dan juga dapat melakukan proses *update* dan *delete*. Kemudian sistem akan menampilkan seluruh data gejala pada halaman gejala.

Sequence Diagram untuk proses input data latih dari data pasien ibu hamil yang mengalami preeklampsia seperti pada Gambar 4.16 di bawah ini.

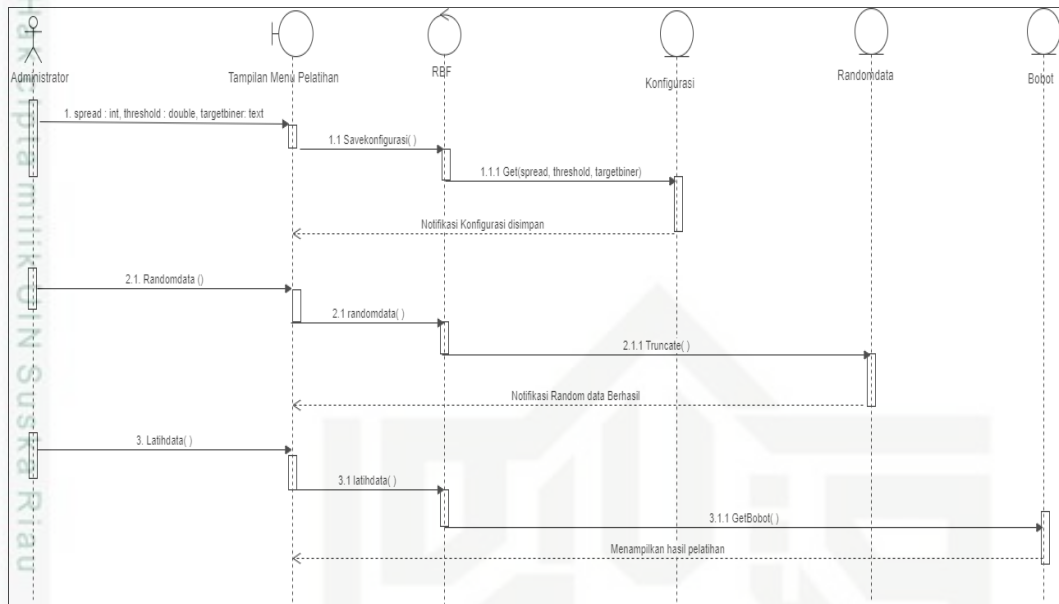


Gambar 4.16 Sequence Diagram Data Latih

Sequence diagram data latih dari data pasien preeklampsia menjelaskan bahwa administrator menginputkan data latih dengan menginputkan nama, penyakit dan gejala-gejala dari preeklampsia pada *form* input data. Selanjutnya sistem melakukan proses simpan data ke dalam tabel data dan juga dapat melakukan proses *update* dan *delete*. Kemudian sistem akan menampilkan seluruh data preeklampsia pada halaman data pasien preeklampsia.

Sequence Diagram untuk proses pelatihan RBF seperti pada Gambar 4.17 di bawah ini.

- 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 4.17 Sequence Diagram Pelatihan

Sequence diagram pelatihan data menjelaskan bahwa sistem menampilkan halaman menu pelatihan, kemudian administrator menginputkan nilai *spread*, *threshold*, serta target biner dan kemudian disimpan di tabel konfigurasi. Kemudian, administrator melakukan random data untuk pelatihan data yang disimpan ditabel random data. Administrator melakukan pelatihan data terhadap seluruh nilai pada konfigurasi dan berdasarkan data yang telah dirandom. Sistem menampilkan hasil pelatihan data dan menyimpan hasil bobot pelatihan yang diperoleh.

Sequence Diagram untuk proses *input* data baru preeklampsia untuk di uji berdasarkan data yang sudah dilatih menggunakan metode RBF, seperti pada gambar 4.18 di bawah ini

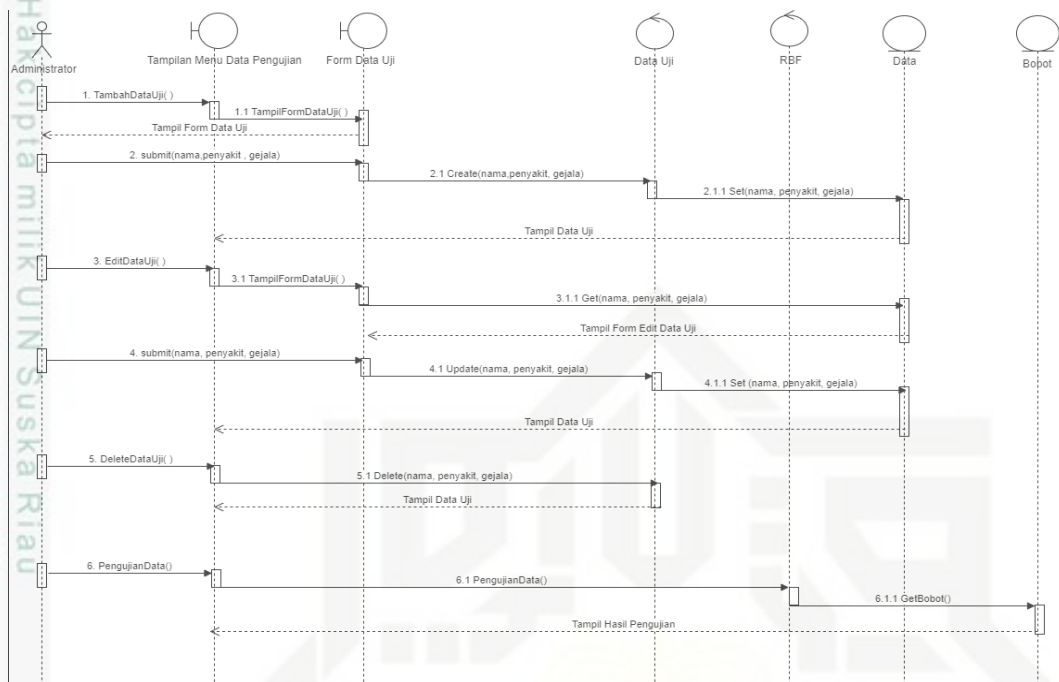
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

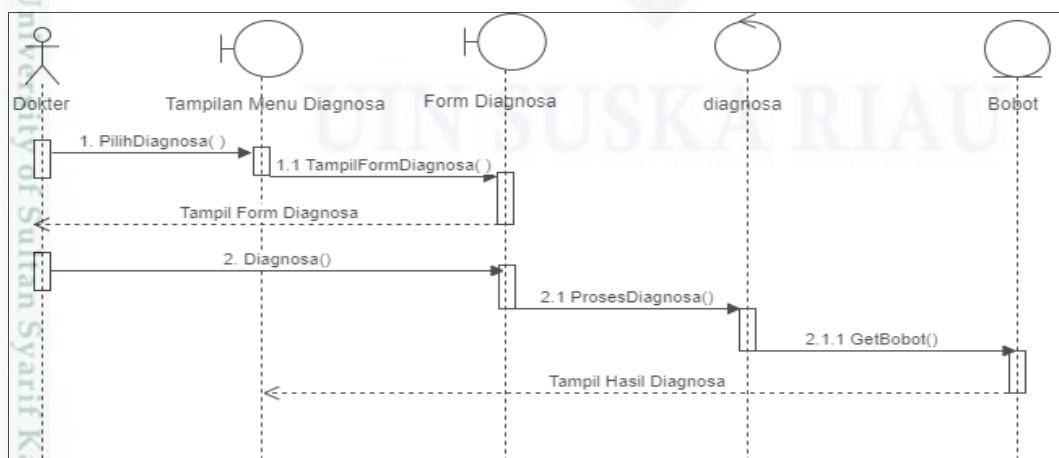
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.18 Sequence Diagram Data Pengujian

Sequence diagram pengujian data preeklampsia menjelaskan bahwa administrator menginputkan data uji pasien preeklampsia dengan menginputkan nama pasien, gejala-gejala, dan kelas penyakit dari preeklampsia pada *form input* data. Selanjutnya sistem melakukan proses simpan data ke dalam tabel data. Sistem juga dapat melakukan proses *update* dan *delete*. Kemudian sistem juga menampilkan hasil pengujian RBF terhadap klasifikasi tingkat preeklampsia.

Sequence Diagram untuk proses diagnosa pada aktor dokter seperti pada gambar 4.19 di bawah ini

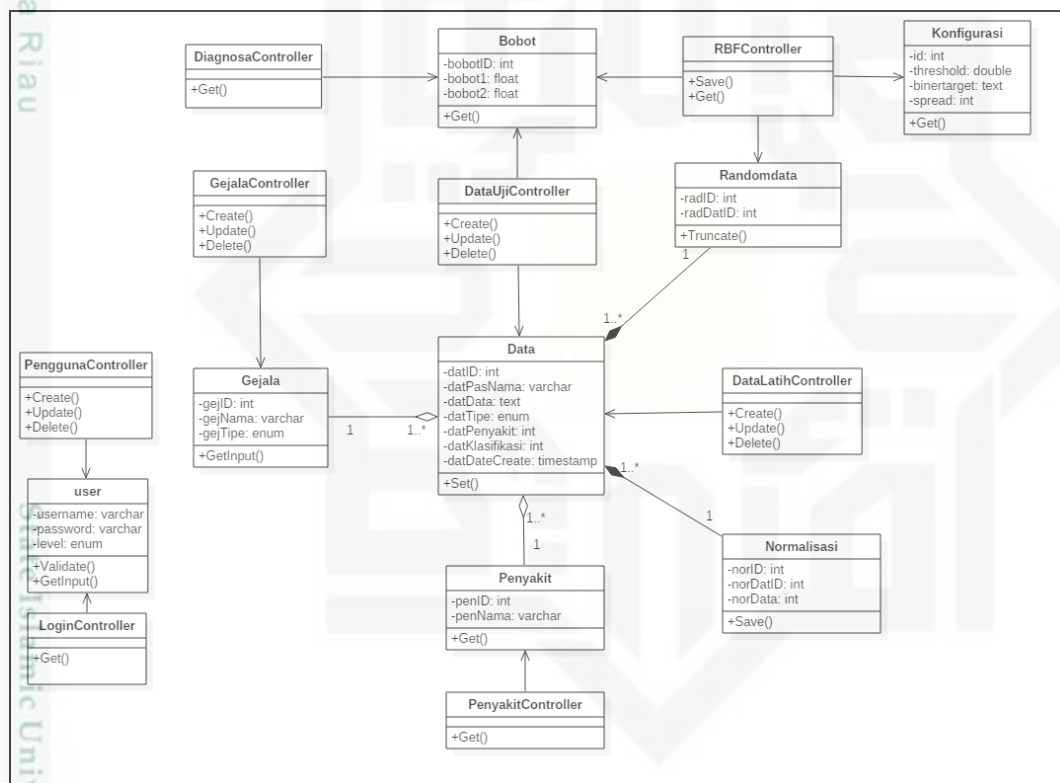


Gambar 4.19 Sequence Diagram Diagnosa

Sequence diagram diagnosa pada menu dokter menjelaskan bahwa dokter menginputkan gejala-gejala pada *form* diagnosa . Selanjutnya sistem melakukan proses simpan data ke dalam tabel data. Kemudian sistem akan menampilkan hasil proses diagnosa serta solusi menyembuhnya.

4.3.5 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas di dalam sistem beserta relasi antar kelas. Pada Gambar 4.20 berikut ini merupakan *class diagram* dari sistem yang akan dibangun.



Gambar 4.20 Class Diagram Klasifikasi Preeklampsia

Sedangkan keterangan dari *class diagram* diatas dapat dilihat pada Tabel 4.30 di bawah ini.

Tabel 4.30 Keterangan Class Diagram

| No | Nama | Deskripsi | Atribut |
|----|------------|--|--|
| 1 | Controller | Controller-controller yang digunakan pada sistem | - LoginController - Diagnosa Controller - GejalaController - PenyakitController - PenggunaController - DataLatihConroller |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

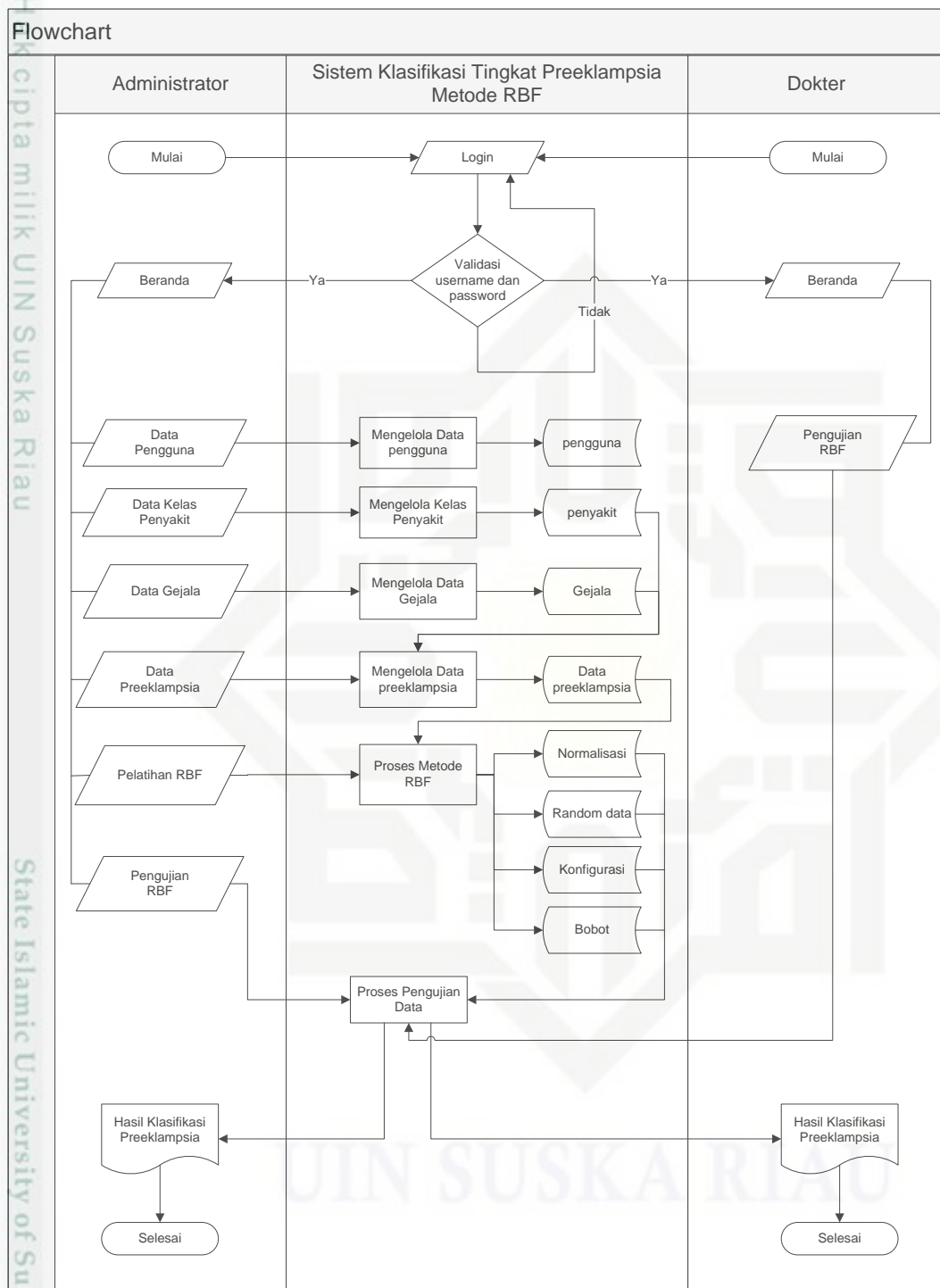
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | | | |
|---|-------------|---|---|
| | | | - DataUjiController - RBFCController |
| 2 | User | Menyimpan data hak akses pengguna sistem | - Username - password - level akses |
| 3 | Gejala | Menyimpan data gejala-gejala preeklampsia | - gejID - gejNama - gejTipe |
| 4 | Penyakit | Menyimpan list tingkat klasifikasi preeklampsia | - penID - penNama |
| 5 | Data | Menyimpan semua data-data pasien preeklampsia | - datID - datPasNama - datData - datTipe - datPenyakit - datKlasifikasi - datDateCreate |
| 6 | Random data | Menyimpan data hasil random data yang dilakukan oleh sistem | - radID - radDatID |
| 7 | Normalisasi | Menyimpan hasil data yang telah dinormalisasi | - norID - norDatID - norData |
| 8 | Konfigurasi | Menyimpan data nilai <i>spread</i> , <i>treshold</i> , dan biner target | - id - spread - treshold - binerTarget |
| 9 | Bobot | Menyimpan data bobot yang sudah dilakukan pelatihan | - bobotID - bobot1 - bobot2 |

4.3.6 Flowchart

Flowchart merupakan bagan atau diagram alir yang menggambarkan urutan dari instruksi proses dan hubungan antar suatu proses dengan proses yang lainnya menggunakan simbol – simbol tertentu. Secara umum, *flowchart* pada rancangan sistem klasifikasi tingkat preeklampsia pada ibu hamil di lihat pada Gambar 4.21 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.



Gambar 4.21 Flowchart Sistem Klasifikasi Tingkat Preeklampsia

4.4 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem adalah tahap membuat rancangan sistem klasifikasi tingkat Preeklampsia pada Ibu Hamil menggunakan metode *Radial*

Basis Function (RBF) agar memudahkan dalam pengerjaan sistem. Perancangan sistem dibagi menjadi 3 yaitu: perancangan *database*, perancangan struktur menu, dan *interface*.

4.4.1 Perancangan Database

Tabel yang terdapat pada *database* harus sesuai dengan kebutuhan data pada sistem yang diinginkan.

1. Tabel Pengguna (*User*)

Tabel pengguna (*user*) merupakan tabel yang menyimpan informasi-informasi pengguna yang memiliki hak untuk akses sistem. Tabel 4.31 merupakan perancangan tabel *user*:

Tabel 4.31 *User*

| Nama Field | Type Data | Length | Deskripsi | Keterangan |
|-----------------|----------------|--------|--------------------------|--------------------|
| <i>username</i> | <i>varchar</i> | 25 | <i>Username</i> pengguna | <i>Primary key</i> |
| <i>password</i> | <i>varchar</i> | 100 | <i>Password</i> pengguna | |
| level Akses | <i>Enum</i> | | Level pengguna | |

2. Tabel Gejala

Tabel gejala merupakan tabel yang menyimpan informasi-informasi data gejala yang akan digunakan sebagai variabel dalam proses pelatihan dan pengujian. Tabel 4.32 merupakan perancangan tabel gejala

Tabel 4.32 Gejala

| Nama Field | Type Data | Length | Deskripsi | Keterangan |
|------------|----------------|--------|-------------|--------------------|
| gejID | <i>Int</i> | 11 | Id Gejala | <i>Primary Key</i> |
| gejNama | <i>varchar</i> | 100 | Nama Gejala | |
| gejTipe | <i>Enum</i> | | | |

3. Tabel Penyakit

Tabel penyakit merupakan tabel yang menyimpan daftar tingkat klasifikasi preeklampsia yang akan digunakan pada proses pelatihan dan pengujian. Tabel 4.33 merupakan perancangan tabel penyakit:

Tabel 4.33 Penyakit

| Nama Field | Type Data | Length | Deskripsi | Keterangan |
|------------|----------------|--------|---------------------|--------------------|
| penID | <i>int</i> | 11 | Id penyakit | <i>Primary Key</i> |
| PenNama | <i>Varchar</i> | 100 | Nama kelas Penyakit | |

4. Tabel Data

Tabel data merupakan tabel yang menyimpan informasi-informasi dari pasien preeklampsia yang akan dijadikan untuk data latih dan data uji pada proses pelatihan. Tabel 4.34 merupakan perancangan tabel data pasien preeklampsia.

Tabel 4.34 Data

| Nama Field | Type Data | Length | Deskripsi | Keterangan |
|----------------|------------------|--------|------------------------------|--------------------|
| datID | <i>int</i> | 11 | Id Data | <i>Primary Key</i> |
| datPasNama | <i>varchar</i> | 50 | Nama Pasien | |
| datData | <i>Text</i> | | Data Gejala-gejala pasien | |
| datTipe | <i>Enum</i> | | Tipe data (latih atau uji) | |
| datPenyakit | <i>Int</i> | 11 | Data kelas Penyakit | <i>Foreign key</i> |
| datKlasifikasi | <i>Int</i> | 11 | Data Hasil Akhir klasifikasi | |
| datDateCreate | <i>timestamp</i> | | Tanggal dan waktu | |

5. Tabel Random Data

Tabel random data merupakan tabel yang menyimpan data hasil dari random data yang dilakukan oleh sistem. Tabel 4.35 merupakan perancangan tabel random data

Tabel 4.35 Random Data

| Nama Field | Type Data | Length | Deskripsi | Keterangan |
|------------|------------|--------|----------------|--------------------|
| radID | <i>int</i> | 11 | Id Random Data | <i>Primary Key</i> |
| radDatID | <i>Int</i> | 11 | Id Data | <i>Foreign Key</i> |

6. Tabel Normalisasi

Tabel normalisasi adalah tabel yang menyimpan data hasil normalisasi data preeklampsia Tabel 4.36 merupakan perancangan tabel normalisasi:

Tabel 4.36 Normalisasi

| Nama Field | Type Data | Length | Deskripsi | Keterangan |
|------------|-------------|--------|-------------------|--------------------|
| norID | <i>Int</i> | 11 | Id Normalisasi | <i>Primary Key</i> |
| norDatID | <i>Int</i> | 11 | Id Data | <i>Foreign Key</i> |
| norData | <i>Text</i> | | Hasil Normalisasi | |

7. Tabel Konfigurasi

Tabel konfigurasi merupakan tabel yang menyimpan data nilai *spread*, *threshold*, dan biner target yang berfungsi saat dilakukannya untuk pengujian.

Tabel 4.37 merupakan perancangan tabel konfigurasi:

Tabel 4.37 Konfigurasi

| Nama Field | Type Data | Length | Deskripsi | Keterangan |
|---------------|---------------|--------|---------------------|--------------------|
| Id | <i>int</i> | 11 | Id Konfigurasi | <i>Primary Key</i> |
| Threshold | <i>Double</i> | | Nilai threshold | |
| <i>Spread</i> | <i>Int</i> | 11 | Nilai <i>spread</i> | |
| binerTarget | <i>text</i> | | Biner Target | |

8. Tabel Bobot

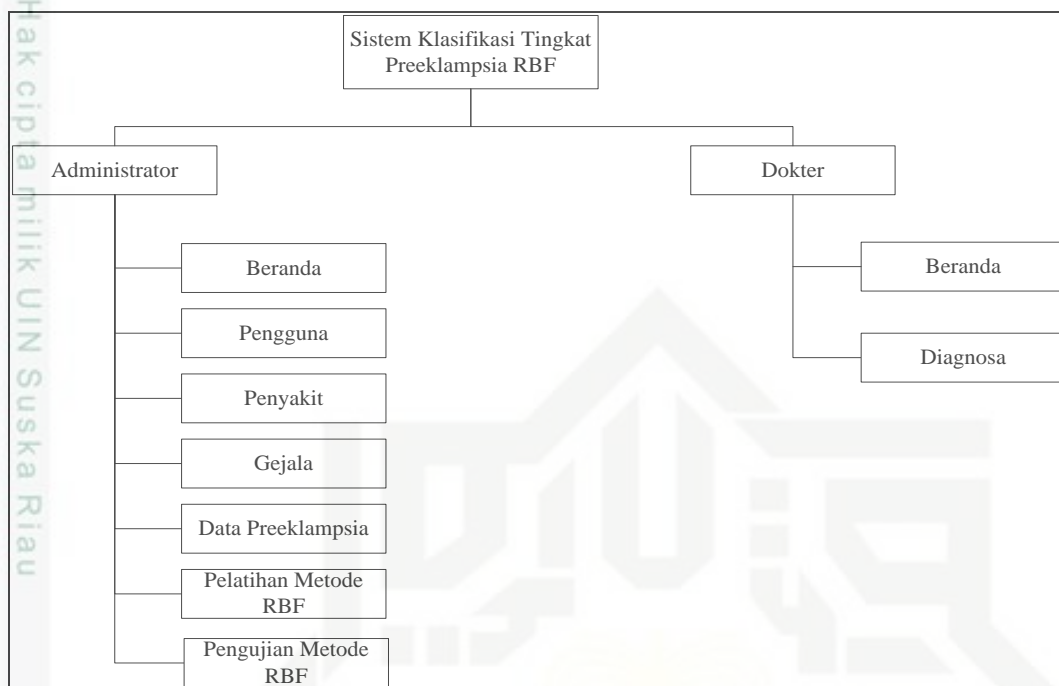
Tabel bobot merupakan tabel yang menyimpan data bobot yang telah dilakukan saat pelatihan. Tabel 4.38 merupakan perancangan tabel bobot:

Tabel 4.38 Bobot

| Nama Field | Type Data | Length | Deskripsi | Keterangan |
|------------|--------------|--------|---------------|--------------------|
| BobotID | <i>Int</i> | 11 | Id Bobot | <i>Primary Key</i> |
| Bobot1 | <i>Float</i> | | Nilai Bobot 1 | |
| Bobot2 | <i>Float</i> | | Nilai Bobot 2 | |

4.4.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu menggambarkan hubungan antara suatu halaman dengan halaman lainnya. Menu merupakan salah satu bagian penting dalam merancang antarmuka (*interface*) sebuah sistem, karena dengan menu dapat dilihat bagaimana struktur dari sebuah sistem. Struktur menu pada sistem ini dibagi menjadi 2 berdasarkan pengguna sistem. Struktur menu untuk Administrator terdiri dari beranda, pengguna, penyakit, gejala, data preeklampsia, pelatihan dan pengujian. Sedangkan menu untuk dokter terdiri dari beranda dan diagnosa. Rancangan struktur menu untuk administrator dapat dilihat pada gambar 4.22 di bawah ini.



Gambar 4.22 Struktur Menu Sistem Klasifikasi Tingkat Preeklampsia

Pengguna yang terdapat pada Gambar 4.20 berjumlah dua orang pengguna, yaitu administrator dan dokter. Administrator dapat mengakses tujuh menu yang terdapat pada sistem, yaitu menu beranda, menu pengguna, menu penyakit, menu gejala, menu data preeklampsia, menu pelatihan, menu pengujian. Sedangkan dokter dapat mengakses menu beranda dan diagnosa.

1. Menu Beranda

Menu beranda merupakan menu yang menampilkan halaman utama pada sistem yang terdapat nama sistem klasifikasi tingkat preeklampsia menggunakan metode *Radial Basis Function* (RBF).

2. Menu Pengguna

Menu pengguna merupakan menu pada administrator yang memiliki fungsi untuk melakukan penambahan hak akses terhadap seorang pengguna. Administrator berhak menambah, mengedit, dan menghapus dari data pengguna.

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. Menu Penyakit

Menu penyakit berisikan list penyakit yang digunakan dalam sistem dimana terdapat 3 nama nama penyakit, yaitu Preeklampsia Ringan, Preeklampsia Berat dan Eklampsia..

4. Menu Gejala

Menu gejala ini digunakan untuk *variabel-variabel* didalam sistem yang berjumlah 16 variabel.

5. Menu Data Preeklampsia

Menu data preeklampsia digunakan sebagai data latih untuk di proses pelatihan dan terdapat gejala-gejala serta nama penyakitnya.. Administrator berhak melakukan proses tambah, edit serta hapus terhadap data preeklampsia.

6. Menu Pelatihan

Menu pelatihan merupakan proses pembelajaran menggunakan metode *Radial Basis Function (RBF)* untuk mengklasifikasikan tingkat preeklampsia pada ibu hamil. Proses pelatihan menginputkan nilai *spread*, *treshold* dan biner target yang telah ditentukan. Hasil keluaran yang diperoleh pada saat proses pelatihan yaitu bobot dan bias.

7. Menu Pengujian

Menu pengujian merupakan proses pengujian terhadap data yang ingin diuji. Adminitrator dapar melakukan proses penambahan data uji baru hingga memperoleh hasil klasifikasi tingkat preeklampsi.

8. Menu Diagnosa

Menu diagnosa merupakan menu yang diakses oleh dokter untuk mengisi data diagnosa yang kemudian sistem akan menampilkan hasil kelas penyakit preeklampsia.

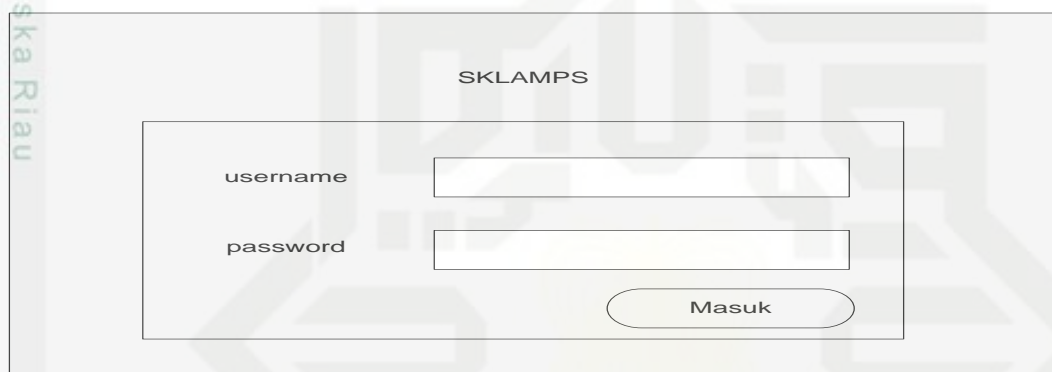
4.4.3 Perancangan Antarmuka (*Interface*)

Antarmuka (*interface*) sistem adalah sarana pengembangan sistem yang digunakan untuk membuat komunikasi yang lebih mudah dan konsisten antara sistem dengan pemakainya. Penekanan *interface* meliputi tampilan yang baik, mudah dipahami dan tampilan menu-menu yang mudah dimengerti. Pada sub-bab

ini akan dijelaskan *interface* proses utama dalam sistem klasifikasi tingkat preeklampsia menggunakan metode RBF. *Interface* sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

4.4.3.1 Perancangan Antarmuka Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman yang digunakan dalam mengakses sistem. Setiap pengguna yang ingin mengakses sistem harus *login* terlebih dahulu. Rancangan *interface* untuk halaman *login* seperti pada gambar 4.23 di bawah ini.



Gambar 4.23 Interface Halaman *Login*

4.4.3.2 Halaman Utama

Menu utama merupakan menu yang muncul saat telah berhasil melakukan *login*. Gambar 4.24 merupakan tampilan halaman utama .

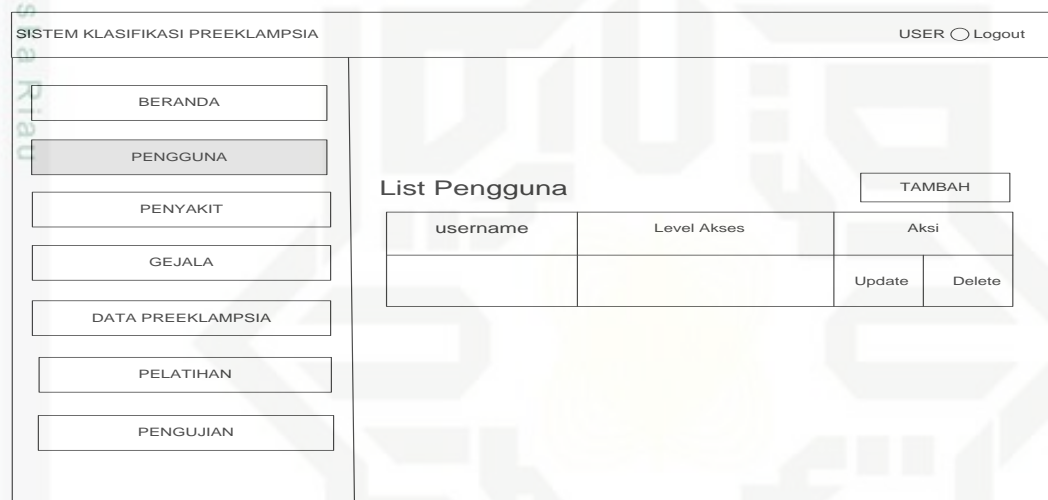


Gambar 4.24 Interface Halaman Utama

Pada menu beranda (halaman utama) ini terdapat beberapa menu yang dapat diakses oleh administrator diantaranya menu pengguna, penyakit, gejala, data preeklampsia, pelatihan dan pengujian.

4.4.3.3 Halaman Menu Pengguna

Menu data pengguna merupakan menu yang mengelola data pengguna yang memiliki akses terhadap sistem. Gambar 4.25 berikut merupakan tampilan menu data pengguna:



| SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA | | | USER <input type="radio"/> Logout | |
|---------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|
| BERANDA | | | | |
| PENGGUNA | | | | |
| PENYAKIT | | | | |
| GEJALA | | | | |
| DATA PREEKLAMPSIA | | | | |
| PELATIHAN | | | | |
| PENGUJIAN | | | | |

| List Pengguna | | | TAMBAH | |
|---------------|-------------|--------|--------|--|
| username | Level Akses | Aksi | | |
| | | Update | Delete | |

Gambar 4.25 Interface Halaman Menu Pengguna

Halaman menu pengguna menampilkan tabel daftar pengguna serta level akses ke sistem sebagai administartor atau dokter serta dapat melakukan proses tambah, *update* dan *delete*. Gambar 4.26 merupakan halaman tambah data pengguna



| SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA | | | USER <input type="radio"/> Logout | |
|---------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|
| BERANDA | | | | |
| PENGGUNA | | | | |
| PENYAKIT | | | | |
| GEJALA | | | | |
| DATA PREEKLAMPSIA | | | | |
| PELATIHAN | | | | |
| PENGUJIAN | | | | |

| Tambah Pengguna | |
|-----------------|--|
| username | <input type="text"/> |
| Password | <input type="password"/> |
| Level Akses | <input type="text" value="Level Akses"/> |
| Simpan | |

Gambar 4.26 Interface Halaman Tambah Data Pengguna

Halaman tambah data pengguna menampilkan form yang harus diisi jika ingin menambahkan data pengguna. *Form-form* tersebut berupa *username*, *password* dan level akses.

4.4.3.4 Halaman Menu Penyakit

Menu data penyakit merupakan menu yang hanya menampilkan tabel jenis tingkat preeklampsia. Gambar 4.27 berikut merupakan tampilan menu data penyakit:

| SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA | | USER <input type="radio"/> Logout |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|
| BERANDA | | |
| PENGUNA | | |
| PENYAKIT | | |
| GEJALA | | |
| DATA PREEKLAMPSIA | | |
| PELATIHAN | | |
| PENGUJIAN | | |

List Penyakit

| Nama Penyakit |
|------------------------|
| 1. Preeklampsia Ringan |
| 2. Preeklampsia Berat |
| 3. Eklampsia |

Gambar 4.27 Interface Halaman Menu Penyakit

Halaman menu penyakit menampilkan list nama penyakit yang terdiri dari 3 klasifikasi, yaitu Preeklampsia Ringan, Preeklampsia Berat, dan Eklampsia. Menu ini hanya menampilkan tabel nama penyakit saja tanpa dapat menambah, mengubah, dan menghapus data nama penyakit.

4.4.3.5 Halaman Menu Gejala

Menu gejala merupakan menu yang mengelola data gejala penyakit menampilkan tabel nama gejala-gejala penyakit. Gambar 4.28 berikut merupakan tampilan menu data gejala penyakit:

- 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.

SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA
USER ☐ Logout

BERANDA

PENGGUNA

PENYAKIT

GEJALA

DATA PREEKLAMPSIA

PELATIHAN

PENGUJIAN

List Gejala Penyakit

TAMBAH

| Nama Gejala | Model Data | Aksi | |
|-------------|------------|--------|--------|
| | | Update | Delete |

Gambar 4. 28 Interface Halaman Menu Gejala

Halaman menu gejala menampilkan tabel gejala-gejala penyakit yang dapat dikelola oleh administrator dan dapat melakukan proses tambah, *update* dan *delete* data gejala. Gambar 4.29 merupakan tampilan form gejala penyakit :

SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA
USER ☐ Logout

BERANDA

PENGGUNA

PENYAKIT

GEJALA

DATA PREEKLAMPSIA

PELATIHAN

PENGUJIAN

Tambah Gejala

Nama Gejala

Model Data
☐ Ya/Tidak ☐ Angka

Simpan

Gambar 4.29 Interface Halaman Tambah Gejala

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.

Halaman tambah data gejala merupakan halaman *form* yang di isi oleh administrator dengan menginputkan nama gejala serta model tipe datanya. Kemudian administrator menyimpan dan data telah tersimpan.

4.4.3.6 Halaman Menu Data Preeklampsia

Menu data preeklampsia merupakan menu yang menampilkan tabel data preeklampsia. Gambar 4.30 berikut merupakan tampilan menu data preeklampsia.

SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA

USER

Logout

BERANDA

PENGGUNA

PENYAKIT

GEJALA

DATA PREEKLAMPSIA

PELATIHAN

PENGUJIAN

Data Preeklampsia

TAMBAH

| Tanggal | Nama Penyakit | Gejala | Aksi | |
|---------|---------------|-------------------------------|--------|--------|
| | | X1 : X2 : X3 : X16 : | Update | Delete |

Gambar 4.30 Interface Halaman Menu Data Preeklampsia

Halaman menu data preeklampsia menampilkan tabel data preeklampsia yang dapat dikelola oleh administrator dan dapat melakukan proses tambah, update dan delete data preeklampsia. Gambar 4.31 merupakan tampilan tambah data preeklampsia.

- 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.

SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA
USER

BERANDA

PENGUNA

PENYAKIT

GEJALA

DATA PREEKLAMPSIA

PELATIHAN

PENGUJIAN

Tambah Data

Pilih Penyakit

Tekanan Darah Sistolik

Tekanan Darah Diastolik

Protein Urin

Bengkak Pada Kaki dan Tangan
☐ Ya ☐ Tidak

Usia Kandungan

Mual Dan Muntah
☐ Ya ☐ Tidak

Tubuh Kuning
☐ Ya ☐ Tidak

Jumlah Air Seni

Gangguan Pada Mata
☐ Ya ☐ Tidak

Sakit Kepala
☐ Ya ☐ Tidak

Pendarahan Di Retina Mata
☐ Ya ☐ Tidak

Trombosit

Nyeri Ulu Hati
☐ Ya ☐ Tidak

Kejang-kejang
☐ Ya ☐ Tidak

Koma
☐ Ya ☐ Tidak

Penimbunan Edema Paru-paru
☐ Ya ☐ Tidak

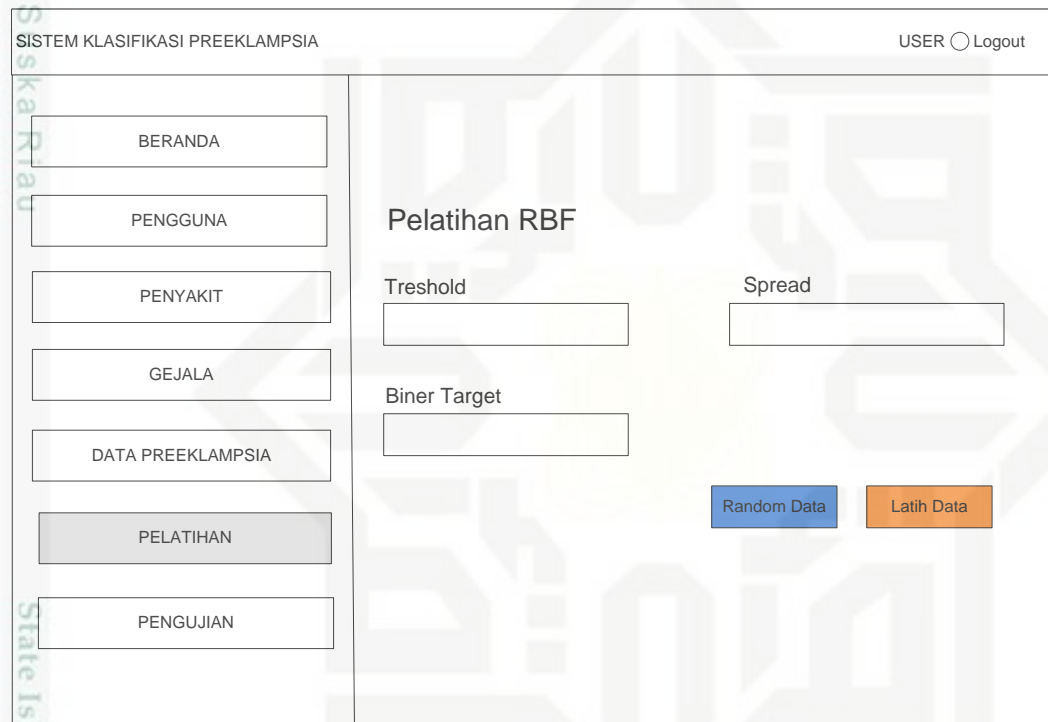
Gambar 4.31 Interface Halaman Tambah Data Preeklampsia

Halaman tambah data preeklampsia merupakan halaman yang di isi oleh administrator dengan mengisi nama penyakit serta gejala-gejala dari penyakit sebanyak 16 gejala yang terdiri dari : tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, protein urin, pembekakan pada kaki dan tangan, usia kandugan, mual dan muntah, tubuh tarna tuning, jumlah air seni, gangguan penglihatan, sakit

kepala, pendarahan di retina mata, jumlah trombosit, nyeri ulu hati, kejang-kejang, koma dan penimbunan endema pada paru-paru.

4.4.3.7 Halaman Menu Pelatihan

Halaman Pelatihan merupakan halaman untuk administrator untuk melakukan pembelajaran RBF pada sistem. Gambar 4.32 merupakan rancangan halaman pelatihan



The screenshot shows a web interface titled "SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA". In the top right corner, there is a "USER" label and a "Logout" button. On the left side, there is a vertical menu with the following items: "BERANDA", "PENGGUNA", "PENYAKIT", "GEJALA", "DATA PREEKLAMPSIA", "PELATIHAN" (which is highlighted), and "PENGUJIAN". The main content area is titled "Pelatihan RBF". It contains three input fields: "Threshold", "Spread", and "Biner Target". Below these fields, there are two buttons: "Random Data" (blue) and "Latih Data" (orange).

Gambar 4. 32 Interface Halaman Menu Pelatihan

Halaman Pelatihan RBF pada Gambar 4.30 terdapat *input threshold*, nilai *spread*, dan biner target dari klasifikasi preeklampsia. Di halaman pelatihan RBF ini sebelum melakukan pembelajaran terhadap metode RBF terlebih dahulu random data lalu dapat melatih data.

4.4.3.8 Halaman Pengujian

Halaman pengujian merupakan halaman yang menampilkan hasil pengujian dari data uji yang telah dimasukkan. Gambar 4.33 merupakan rancangan tampilan pengujian.

SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA
USER ☐ Logout

BERANDA

PENGGUNA

PENYAKIT

GEJALA

DATA PREEKLAMPSIA

PELATIHAN

PENGUJIAN

Hasil Pengujian

UJI DATA

TAMBAH

| Tanggal | Nama Pasien | Gejala | Penyakit | Hasil Klasifikasi | Aksi | |
|---------|-------------|--------|----------|-------------------|------|---|
| | | | | | U | D |

Gambar 4. 33 Interface Halaman Menu Pengujian

Halaman pengujian merupakan halaman yang menampilkan hasil akhir dari pengujian data preeklampsia dan menampilkan hasil klasifikasi tingkat preeklampsia dari pembelajaran metode RBF.

4.4.3.9 Halaman Menu Diagnosa Pada Dokter

Menu diagnosa digunakan untuk dokter jika ingin mengetahui klasifikasi preeklampsia serta solusi penyembuhannya berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan. Gambar 4.34 berikut merupakan tampilan menu diagnosa.

SISTEM KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA
USER ☐ Logout

BERANDA

Diagnosa

Hasil Diagnosa

Klasifikasi Preeklampsia :

Solusi Penyembuhan :

Tekanan Darah Sistolik

Tekanan Darah Diastolik

Protein Urin

Bengkak Pada Kaki dan Tangan

☐ Ya
☐ Tidak

Usia Kandungan

Mual Dan Muntah

☐ Ya
☐ Tidak

Gambar 4.34 Interface Halaman Menu Diagnosa