



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada perancangan sistem pakar, analisa memiliki peran yang penting dalam membuat rincian sistem baru. Analisa perangkat lunak merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil keputusan penyelesaian hasil utama, sedangkan tahap perancangan merupakan sistem hasil dari analisa menjadi perancangan agar dimengerti oleh pengguna.

4.1 Analisa Permasalahan

Beberapa permasalahan yang dihadapi petani dalam menanggulangi penyakit tanaman padi diantaranya :

1. Kurangnya pengetahuan petani terhadap penyakit tanaman padi
2. Penyuluhan tidak merata terhadap desa-desa kecil
3. Kurangnya akses untuk mendapatkan penyuluhan

4.2 Analisa Sistem Baru

Sistem pakar yang akan dibangun ini menggunakan metode *Dempster Shafer* dalam menemukan suatu kesimpulan permasalahan. Sistem pakar yang akan dibangun layaknya seorang pakar dalam menyimpulkan penyakit berdasarkan gejala yang terjadi pada padi petani. Sistem pakar ini akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Sebelum sistem ini dijalankan terdapat beberapa data masukan yaitu: data gejala, data penyakit padi, data gejala penyakit dan data nilai *Dempster Shafer*. Data-data yang telah diinputkan disimpan kedalam basis pengetahuan sistem pakar dan akan digunakan kembali dalam proses diagnosa menentukan jenis penyakit padi serta tingkat keyakinannya.

4.2.1 Analisa Kebutuhan Data

Beberapa data yang dibutuhkan untuk memenuhi pembuatan sistem adalah sebagai berikut :

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

a. Data pengguna

Data pengguna digunakan untuk login ke sistem, dimana pengguna sistem ini terdapat dua pengguna, yaitu administrator(pakar) dan petani.

b. Data gejala

Data gejala digunakan untuk mengetahui gejala penyakit yang terjadi pada tanaman padi.

c. Data penyakit

Data penyakit dibutuhkan untuk mengetahui jenis penyakit yang terdapat pada tanaman padi.

d. Dala nilai probalitas densitas *Dempster Shafer*

4.2.2 Basis Pengetahuan

Dalam membangun sebuah sistem pakar, tahap awal yang dilakukan adalah menentukan struktur basis pengetahuan. Dalam hal ini basis pengetahuan merupakan kumpulan fakta.

Beberapa struktur pengetahuan diantaranya :

1. Basis pengetahuan gejala
2. Basis pengetahuan penyakit
3. Basis pengetahuan gejala dan penyakit
4. Basis pengetahuan nilai *Dempster Shafer*

Dalam kasus ini seorang petani dapat mengetahui jenis penyakit dan nilai tingkat keyakinan dengan cara memasukkan gejala-gejala yang terjadi pada padi kedalam sistem, sehingga sistem pakar dengan metode *Dempster Shafer* akan mencocokkan gejala-gejala yang dimasukkan dengan jenis penyakit yang berada pada basis pengetahuan dan juga sistem akan memberikan nilai kepastian jenis penyakit tersebut.

4.2.3 Analisa *Dempster Shafer*

Untuk mengetahui tingkat keyakinan atau kepercayaan dari sebuah kesimpulan berdasarkan fakta-fakta (gejala-gejala) yang ada maka perlu menambahkan sebuah metode pada sistem pakar, metode tersebut adalah metode

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dempster Shafer dimana terdapat suatu nilai probabilitas densitas berdasarkan gejala yang dimasukkan pada saat diagnosa dilakukan.

Untuk mengetahui analisa dari metode *Dempster Shafer* lebih lanjut, maka dapat dilakukan perhitngan metode *Dempster Shafer* secara manual untuk mengetahui penyakit padi yang dapat dilihat pada contoh sebagai berikut. Pada contoh berikut ini diketahui tanaman padi memiliki gejala penyakit:

- a. Tanaman kerdil
- b. Daun mengering
- c. Bintik-bintik kecil pada ujung daun tua

berdasarkan observasi dilapangan gejala diatas mengacu pada penyakit Tunggro dengan kode P4, penyakit Hawar Daun Jingga dengan kode P6, penyakit Keracunan FE dengan kode P7 dan penyakit *Cercrospora* dengan kode P8. Penyakit manakah yang paling memungkinkan dari gejala tersebut?

4.2.3.1 Menentukan Nilai Densitas (m) Awal

Nilai densitas (m) awal terdiri dari *belief* dan *plausibility*.

Gejala 1: Tanaman Kerdil

Berdasarkan Tabel 3.1 relasi antara gejala dengan penyakit serta nilai densitas gejala untuk mengetahui penyakit padi maka diperoleh:

$$m_1 \{P4, P7, P8\} = 0,1$$

selanjutnya merujuk pada rumus [2.1] sehingga diperoleh nilai *plausibility*

$$m_1 \{\Theta\} = 1 - 0,1 = 0,9$$

Gejala 2: Daun Mengering

Berdasarkan Tabel 3.1 relasi antara gejala dengan penyakit serta nilai densitas gejala untuk mengetahui penyakit padi maka diperoleh:

$$\text{Nilai } m_2 \{P6, P7, P8\} = 0,6$$

Selanjutnya merujuk pada rumus [2.1] sehingga diperoleh nilai *plausibility*

$$m_2 \{\Theta\} = 1 - 0,6 = 0,4$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Berdasarkan penentuan densitas awal pada pada gejala 1 dan 2, maka dapat diperoleh juga densitas awal untuk gejala-gejala berikutnya yang dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 kesimpulan densitas (m) awal

| No | Gejala | Penyakit | Densitas (m) | |
|----|---|------------|---------------|---------------------|
| | | | <i>belief</i> | <i>plausibility</i> |
| 1 | Tanaman Kerdil | P4, P7, P8 | 0,9 | 0,1 |
| 2 | Daun Mengering | P6, P7, P8 | 0,6 | 0,4 |
| 3 | Bintik-bintik kecil pada ujung daun tua | P7 | 0,4 | 0,6 |

Keterangan :

P4 = Penyakit Tunggro

P7 = Penyaki Keracunan FE

P6 = Penyakit Hawar Daun Jingga

P8 = Penyakit Cercrospora

4.2.3.2 Menentukan Nilai Densitas (m) Baru

Berdasarkan Tabel 4.1 dan merujuk pada rumus [2.1] sehingga dapat dihitng nilai densitas (m) baru dengan membuat tabel aturan kombinasi terlebih dahulu. Kemudian kombinasi yang dihasilkan akan digunakan pada saat menunjukkan adanya gejala baru. Aturan kombinasi dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2 Aturan Kombinasi Untuk m₃

| | | | | | | |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|--------|
| m ₁ | m ₂ | m ₂ {P6, P7, P8} | (0,6) | m ₂ (Pl){Ø} | (0,4) | |
| | m ₁ {P4, P7, P8} | (0,1) | m ₃ {P7, P8} | (0,06) | m ₃ {P4, P7, P8} | (0,04) |
| | m ₁ (Pl){Ø} | (0,9) | m ₃ {P6, P7, P8} | (0,54) | m ₃ { Ø } | (0,36) |

Merujuk pada rumus [2.2] karena Ø m₁(x).m₂(y) belum ada maka nilainya 0

$$m_3\{P7, P8\} = \frac{0,06}{1-0} = 0,06$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$m_3\{P4, P7, P8\} = \frac{0,04}{1-0} = 0,04$$

$$m_3\{P6, P7, P8\} = \frac{0,54}{1-0} = 0,54$$

$$m_3\{\emptyset\} = \frac{0,36}{1-0} = 0,36$$

Gejala 3: Bintik-bintik kecil pada ujung daun tua

Berdasarkan Tabel 3.1 relasi antara gejala dengan penyakit serta nilai densitas gejalaterhadap penyakit maka diperoleh:

$$m_4 \{P7\} = 0,4.$$

Selanjutnya merujuk pada rumus [2.1] sehingga diperoleh *plausibility*.

Aturan kombinasi dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

$$m_4 \{\emptyset\} = 1 - 0,4 = 0,6$$

Tabel 4.3 Aturan Kombinasi m_5

| $m_3 \backslash m_4$ | m_4 | $m_4\{P7\}$ | (0,4) | $m_4 (Pl) \{\emptyset\}$ | (0,6) |
|----------------------|--------|-------------|---------|--------------------------|---------|
| $m_3\{P7, P8\}$ | (0,06) | $m_5\{P7\}$ | (0,024) | $m_5\{P7, P8\}$ | (0,036) |
| $m_3\{P4, P7, P8\}$ | (0,04) | $m_5\{P7\}$ | (0,016) | $m_5\{P4, P7, P8\}$ | (0,024) |
| $m_3 \{P6, P7, P8\}$ | (0,54) | $m_5\{P7\}$ | (0,216) | $m_5\{P6, P7, P8\}$ | (0,324) |
| $m_3\{\emptyset\}$ | (0,36) | $m_5\{P7\}$ | (0,144) | $m_5\{\emptyset\}$ | (0,216) |

Merujuk kembali pada rumus [2.2] karena $\emptyset m_3(x).m_4 (y)$ belum ada maka nilainya 0

Merujuk pada rumus [2.2] sehingga dapat dihitung :

$$m_5 \{P7\} = \frac{0,024+0,016+0,216+0,144}{1-0} = 0,4$$

$$m_5 \{P7, P8\} = \frac{0,036}{1-0} = 0,036$$

$$m_5 \{P4, P7, P8\} = \frac{0,024}{1-0} = 0,024$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$m_5 \{P6, P7, P8\} = \frac{0,324}{1-0} = 0,324$$

$$m_5 \{\emptyset\} = \frac{0,216}{1-0} = 0,216$$

Dari hasil kombinasi diatas didapatkan hasil dalam bentuk persentase sebagai berikut:

| | | |
|----------------------|------------------------|--|
| $m_5 \{P7\}$ | $= 0,4 \times 100\%$ | $= 40\%$ Keracunan FE |
| $m_5 \{P7, P8\}$ | $= 0,036 \times 100\%$ | $= 3,6\%$ Keracunan FE, Cercrospora |
| $m_5 \{P4, P7, P8\}$ | $= 0,024 \times 100\%$ | $= 2,4\%$ Tunggro, Keracunan FE, Cercrospora |
| $m_5 \{P6, P7, P8\}$ | $= 0,324 \times 100\%$ | $= 32,4\%$ Hawar Daun Jingga, Keracunan Fe, Cercrospora |
| $m_5 \{\emptyset\}$ | $= 0,216 \times 100\%$ | $= 21,6\%$ Penyakit tidak diketahui |

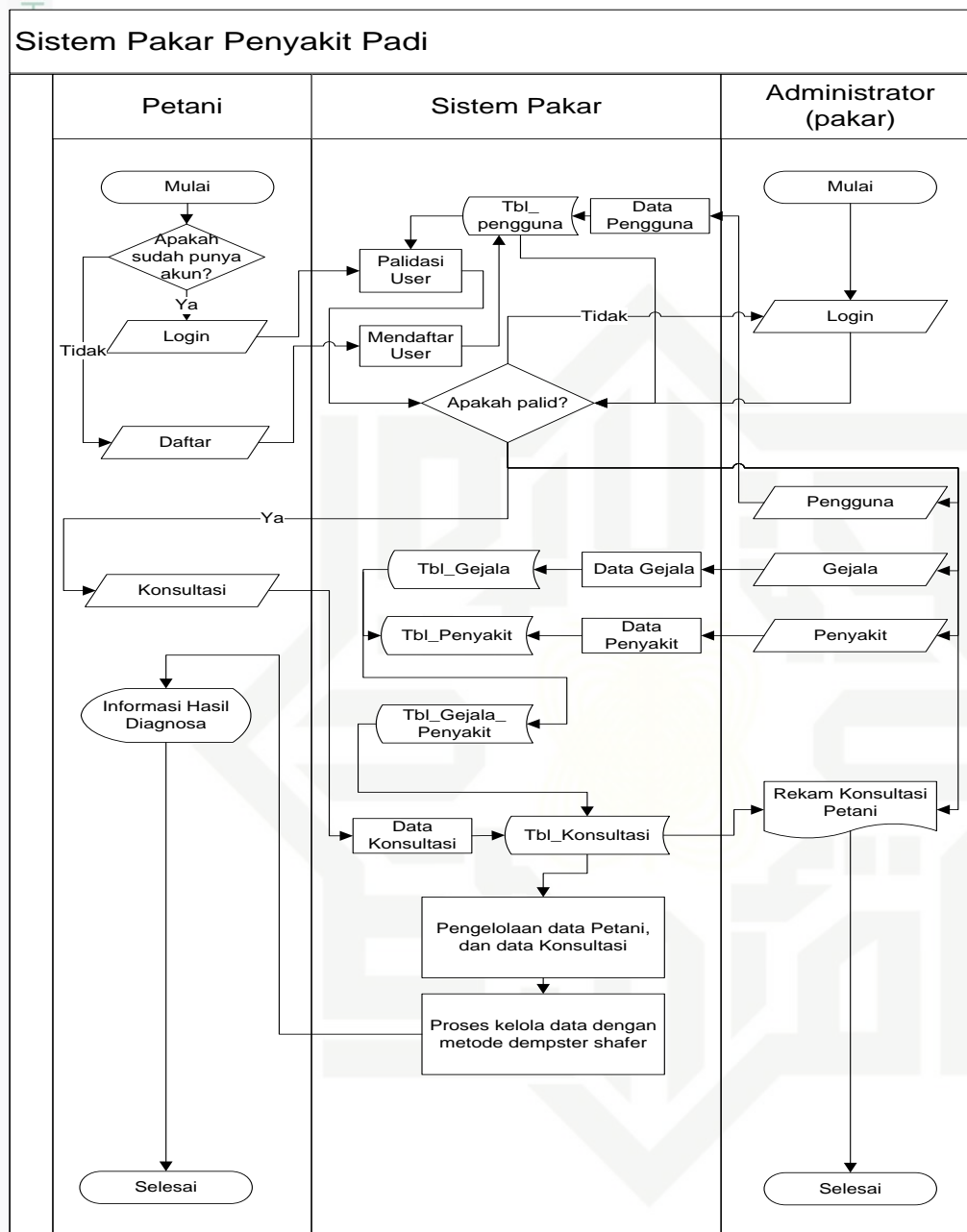
Dari perhitungan m_5 diatas maka didapatkan hasil akhir bahwa probalitas densitasnya terbesar terdapat pada P7 yaitu penyakit Keracunan FE dengan probalitas densitasnya 40% tingkat akurasi dalam persentasi.

4.2.4 Analisa Fungsional Sistem

Proses diagnosa pada penyakit padi menggunakan metode *Dempster Shafer* tersebut dapat dilihat pada gambar bagian alur sistem (*flowchart*). *Flowchart* mendeskripsikan aliran sistem yang terjadi mulai dari awal menggunakan sistem sehingga selesai. Dimana pada perancangan sistem pakar iniyang terlibat yaitu pakardan petani. *Flowchart* sistem pakar mendiagnosa penyakit padi menggunakan metode *Dempster Shafer* dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.1 Bagan Alur Sistem (flowchart)

A. Data Flow Diagram (DFD)

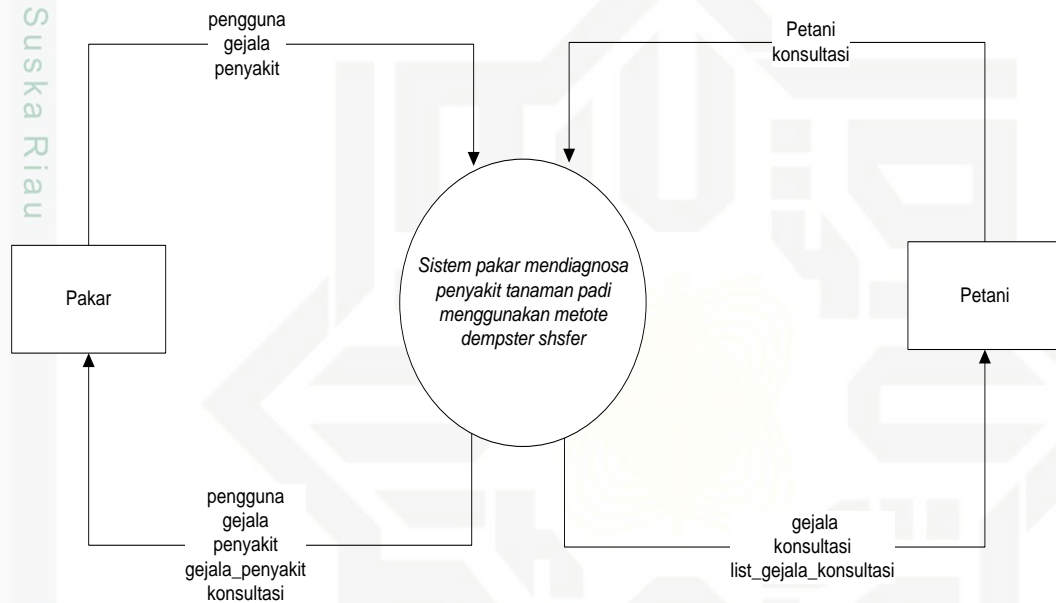
Data Flow Diagram (DFD) adalah memodelkan setiap proses pengelolaan data pada sistem. DFD terbagi atas 3 diagram yaitu Context Diagram, DFD level 1, DFD level 2 proses 2 dan DFD level 2 proses 3. Berikut ini dijelaskan tentang Context Diagram Sistem Pakar mendiagnosa Penyakit Padi.

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) Context Diagram (DFD Level 0)

Context Diagram merupakan level dasar atau level 0 yang digunakan untuk menggambarkan suatu proses kinerja sistem secara umum atau menggambarkan secara garis besar operasional sistem. Berikut ini adalah Context Diagram Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Padi dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut :



Gambar 4.2 Context Diagram

Entitas luar yang berhubungan dengan sistem pada gambar context diagram adalah :

1. Pengguna mempunyai akses untuk memasukkan data pengguna, data gejala, data penyakit, bobot dari gejala serta penyakit dan melihat data konsultasi.
2. Petani merupakan sebagai pengguna langsung terhadap sistem yang memiliki hak akses menginputkan data petani, mendapatkan info gejala dan penyakit padi dan memilih gejala-gejala yang terjadi berdasarkan info gejala yang dikeluarkan oleh sistem. Setelah itu berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh petani maka sistem akan memproses dengan metode *Dempster Shafer* sehingga menghasilkan sebuah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

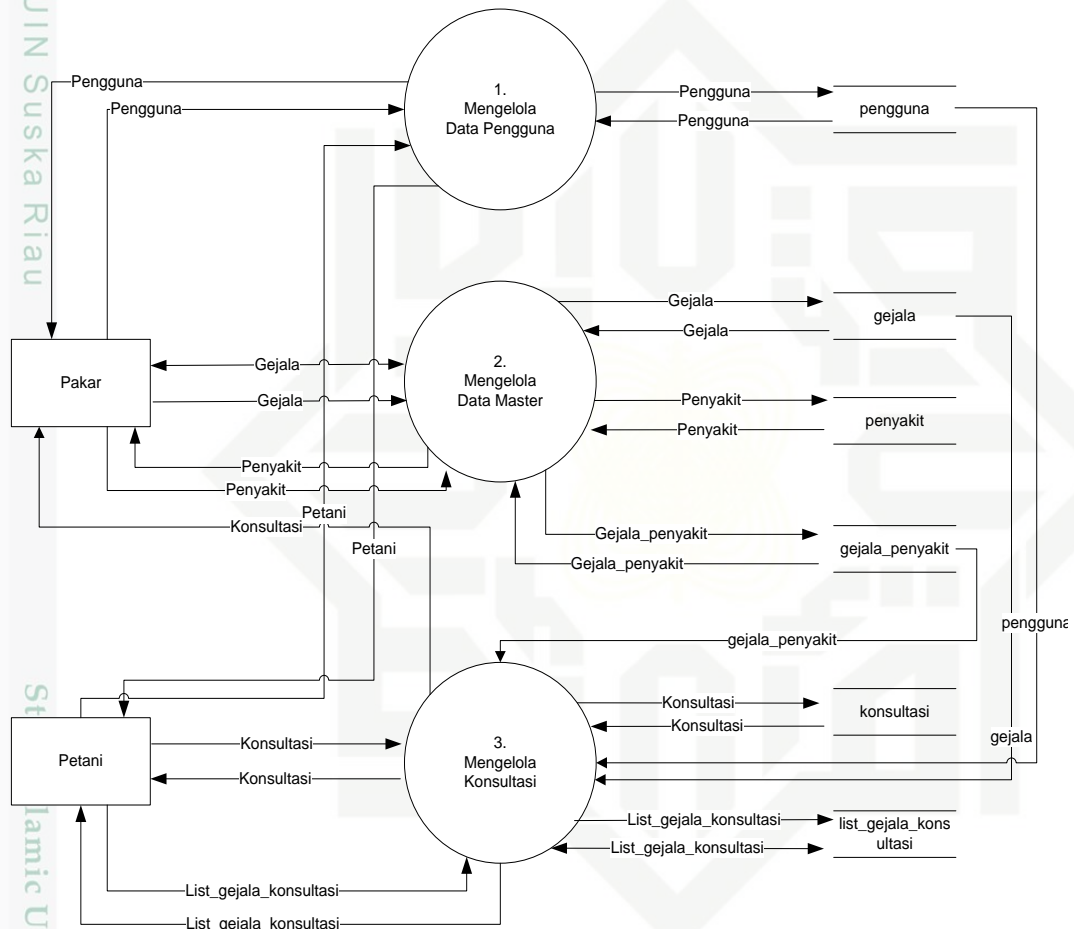
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

kesimpulan penyakit yang terjadi dengan tingkat nilai keyakinan atau kepercayaan.

2) Data Flow Diagram (DFD Level 1)

Untuk menjelaskan alur proses dari sistem pakar untuk menentukan penyakit tanaman padi dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut :



Gambar 4.3 DFD Level 1

Penjelasan dari Gambar 4.3 dari masing-masing proses pada *Data Flow Diagram* (DFD) dapat dijelaskan sebagai berikut.

1) Pengaturan Login

Proses ini berisikan proses pengelolaan data pengguna sistem yaitu pakar dan petani. Proses ini menghasilkan tabel yaitu tabel pengguna.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

2. Proses Data Master

Proses ini berisis proses pengelolaan data masukan oleh pakar. Data inputannya adalah data gejala, data penyakit dan data gejala penyakit. Proses ini menghasilkan tabel yaitu tabel gejala, tabel penyakit dan tabel gejala penyakit.

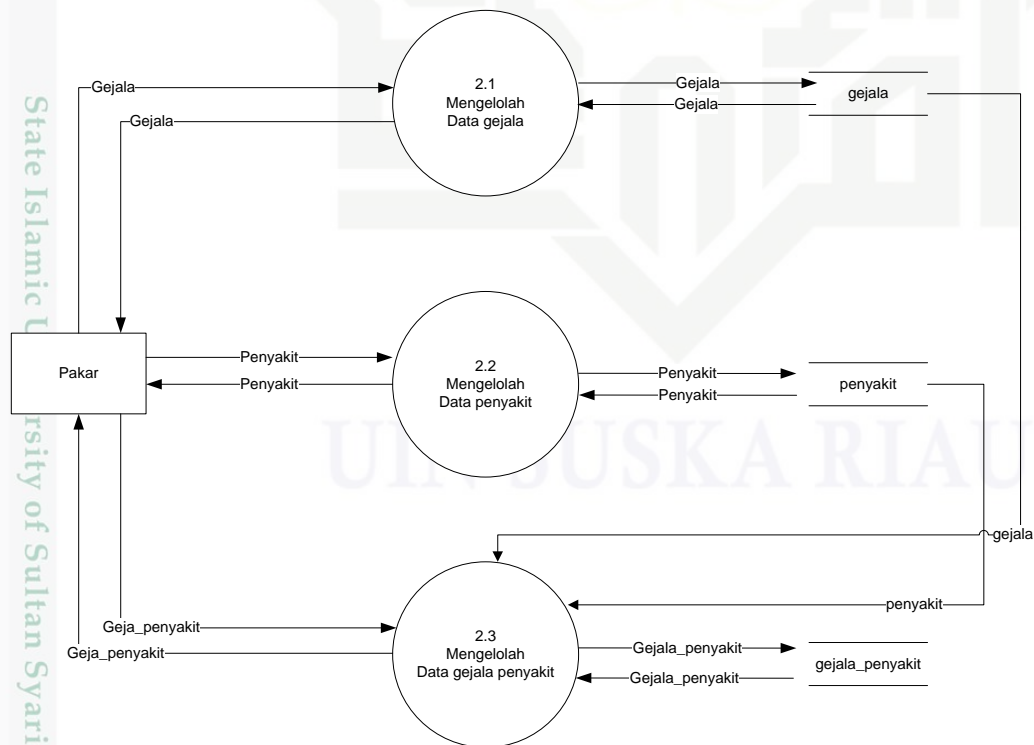
3. Proses konsultasi

Proses ini berisi proses pengelolaan data masukan oleh petani. Data inputannya adalah data konsultasi dan list gejala konsultasi. Proses ini menghasilkan tabel konsultasi dan tabel list gejala konsultasi.

3) Data Flow Diagram (DFD level 2 proses 2) Data Master

DFD level 2 proses 2 ini merupakan spesifikasi dari proses 2. Adapun proses DFD level 2 proses 2 yaitu, pengelolaan data gejala, data penyakit dan gejala penyakit.

Untuk menjelaskan alur proses DFD Level 2 Proses 2 dapat dilihat pada Gambar 4.4 sebagai berikut :



Gambar 4.4 DFD level 2 proses 1

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Penjelasan dari Gambar 4.4 dari masing-masing proses pada DFD Level 2 Proses 2 dapat dijelaskan sbagai berikut :

1) Proses Pengelolaan Data Gejala

Proses ini merupakan proses pengelolaan data masukan gejala. Proses ini mnghasilkan tabel gejala.

2) Proses Pengelolaan Data Penyakit

Proses ini merupakan proses pengelolaan data masukan penyakit. Proses ini menghasilkan tabel penyakit.

3) Proses Pengelolaan Data Gejala Penyakit

Proses ini merupakan proses pengelolaan data masukan gejala penyakit. Proses ini menghasilkan tabel gejala penyakit.

4) Data Flow Diagram (DFD level 2 proses 3) Konsultasi

Untuk menjelaskan alur proses DFD Level 2 Proses 3. Adapun proses DFD level 2 proses 3 yaitu pengelolaan data informasi, data konsultasi, data gejala dan proses *dempster shafer*.

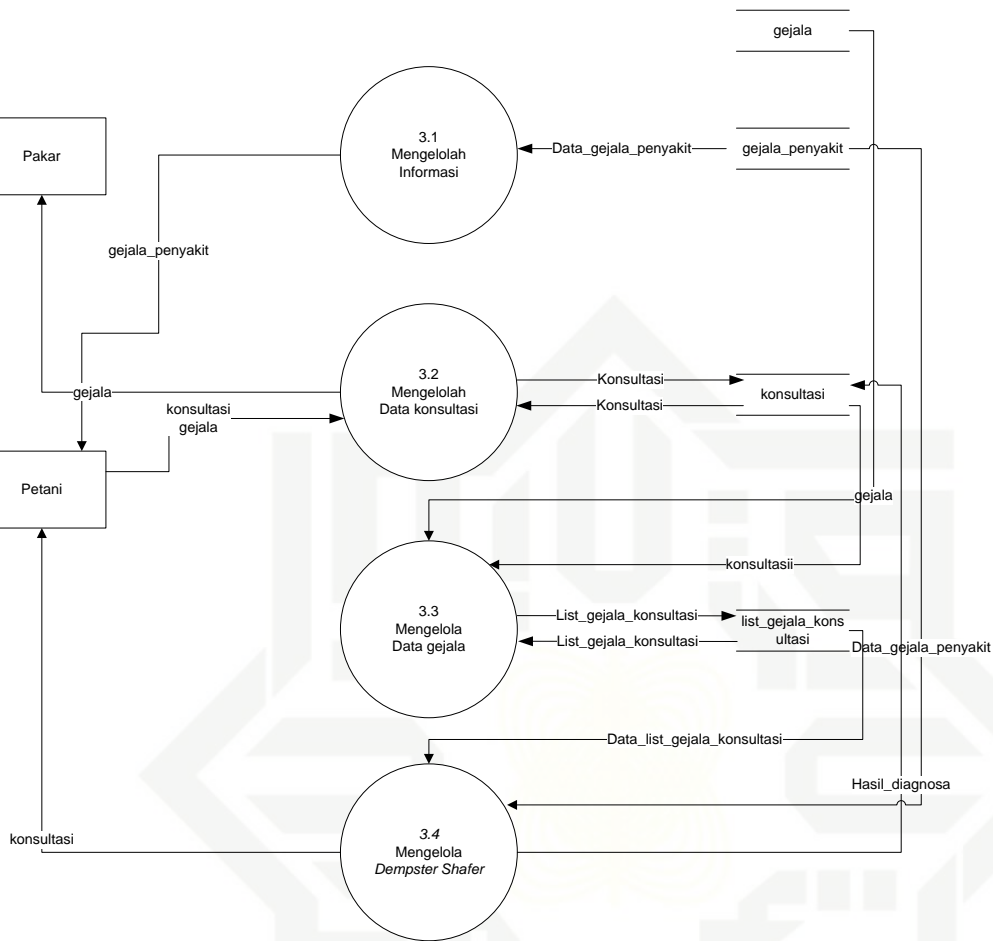
Untuk menjelaskan alur proses DFD Level 2 Proses 3 dapat dilihat pada Gambar 4.5 sebagai berikut :

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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



Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses 3

Penjelasan dari Gambar 4.5 dari masing-masing proses pada DFD Level 2 proses 3 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Proses pengelolaan data informasi

Proses pengelolaan data informasi ini merupakan proses pengelolaan data informasi. Proses ini menghasilkan informasi gejala penyakit.

2. Proses Pengelolaan Data Konsultasi

Proses pengelola data konsultasi ini merupakan proses pngelolaan data konsultasi. Proses ini menghasilkan tabel konsultasi.

3. Proses Pengelolaan Data Gejala

Proses pengelola data gejala ini merupakan proses pngelolaan data gejala. Proses ini menghasilkan tabel list gejala konsultasi.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

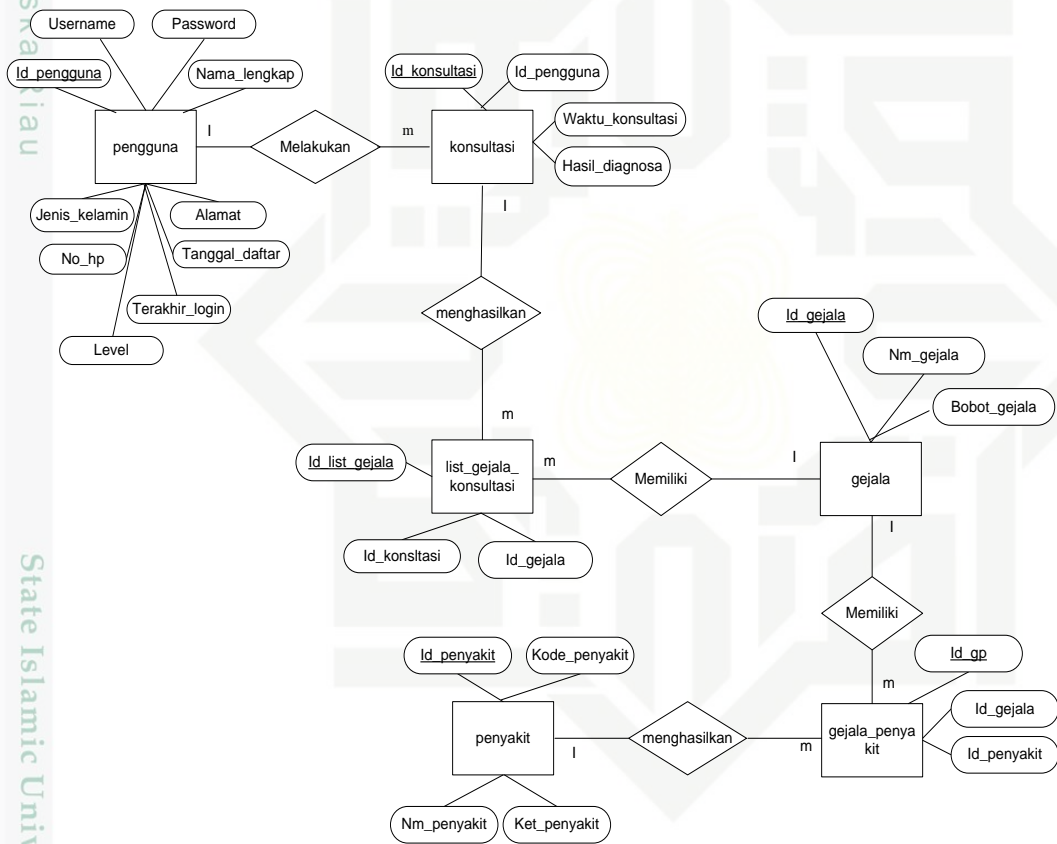
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Proses Dempster Shafer

Proses *Dempster Shafer* ini merupakan proses pengelolaan nilai gejala dengan metode *Dempster Shafer*.

B. Entity Relational Diagram (ERD)

Dari penjelasan data-data kebutuhan sistem dapat digambarkan rancangan basis data kedalam suatu *Entity Relational Diagram (ERD)*. Gambar 4.6 berikut merupakan ERD basis data sistem pakar mendiagnosa penyakit tanaman padi.



Gambar 4.6 Entity Relational Diagram (ERD)

Dari *Entity Relational Diagram (ERD)* diatas dapat dijelaskan pada Tabel 4.4 berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.4 keterangan ERD

| No | Entitas | Deskripsi | | Atribut | Primary Key |
|----|------------------------|---|---|---|----------------|
| 1. | Pengguna | | - | Nama_lengkap Jenis_kelamin Alamat No_hp Tanggal_daftar Username Password level Terakhir_login | Id_pengguna |
| 2. | Konsultasi | Sebagai penyimpanan data konsultasi | - | d_pengguna Waktu_konsultasi Hasil_diagnosa | Id_konsultasi |
| 3. | List gejala konsultasi | Sebagai penyimpan data list gejala konsultasi | - | Id_gejala Id_konsultasi | Id_list_gejala |
| 4. | Gejala | Sebagai penghubung data gejala | - | Nm_gejala Bobot_gejala | id_gejala |
| 5. | Gejala penyakit | Sebagai penyimpanan data gejala penyakit | - | Id_penyakit Id_gejala | Id_gp |
| 6. | Penyakit | Sebagai penyimpanan data penyakit | - | Kode_penyakit Nm_penyakit Ket_penyakit | Id_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.

4.3 Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisa, kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang dilakukan sebelumnya.

4.3.1 Perancangan Database

Perancangan *database* menjelaskan sejumlah tabel berisi atribut yang dibutuhkan dalam sistem pakar berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan. Selain itu, terdapat *primary key* yang menjadi atribut kunci untuk masing-masing tabel dalam *database* yang diperlukan dalam keterhubungan antara tabel satu dan lainnya. Dalam perancangan *database* ini dibangun dengan nama *database* “sistem_pakar”, dimana terdiri dari 6 tabel yaitu : tabel pengguna, gejala, gejala penyakit, penyakit, konsultasi, dan list gejala konsultasi.

1. Tabel Pengguna

Nama tabel : pengguna

Deskripsi : berisikan tentang *username*

Primary key : *id_pengguna*

Tabel 4.5 Pengguna

| Field | Type | Length | Key |
|-----------------------|------------------|--------|--------------------|
| <i>id_pengguna</i> | <i>Integer</i> | 15 | <i>Primary Key</i> |
| <i>Nama_lengkap</i> | <i>Varchar</i> | 50 | - |
| <i>Jenis_kelamin</i> | <i>Enum</i> | - | - |
| <i>Alamat</i> | <i>Varchar</i> | 50 | - |
| <i>No_hp</i> | <i>Varchar</i> | 12 | - |
| <i>Tanggal_daftar</i> | <i>Date Time</i> | - | - |
| <i>Username</i> | <i>Varchar</i> | 30 | - |
| <i>Password</i> | <i>Varchar</i> | 32 | - |
| <i>Level</i> | <i>Varchar</i> | 30 | - |
| <i>terakhir_login</i> | <i>Date Time</i> | - | - |



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

2. Tabel Gejala

Naman table : gejala

Deskripsi : berisikan tentang gejala penyakit tanaman padi

Primary Key : id_gejala

Tabel 4.6 Gejala

| Field | Type | Length | Key |
|--------------|---------|--------|-------------|
| id_gejala | Integer | 11 | Primary Key |
| nm_gejala | Varchar | 150 | - |
| bobot_gejala | Float | - | - |

3. Tabel Gejala Penyakit

Nama tabel : gejala penyakit

Deskripsi : menghubungkan tabel gejala dan penyakit

Primary Key : Id_gejala_penyakit

Tabel 4.7 Gejala Penyakit

| Field | Type | Length | key |
|-------------|---------|--------|-------------|
| id_gp | Integer | 11 | Primary Key |
| id_gejala | Integer | 11 | Foreign Key |
| id_penyakit | Integer | 11 | Foreign Key |

4. Tabel Penyakit

Nama tabel : penyakit

Deskripsi : berisi nama penyakit pada tanaman padi

Primary Key : id_penyakit

Tabel 4.8 Penyakit

| Field | Type | Length | Key |
|---------------|---------|--------|-------------|
| id_penyakit | Integer | 11 | Primary Key |
| kode_penyakit | Varchar | 5 | - |
| nm_penyakit | Varchar | 50 | - |
| ket_penyakit | Text | - | - |



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.

5. Tabel Konsultasi

Nama tabel : konsultasi

Deskripsi : berisi tentang konsultasi petani.

Primery Key : id_konsultasi

Tabel 4.9 Konsultasi

| Field | Type | Length | Key |
|------------------|----------|--------|-------------|
| id_konsultasi | Integer | 11 | Primary Key |
| id_pengguna | Varchar | 15 | Foreign Key |
| waktu_konsultasi | Datetime | - | - |
| hasil_diagnosa | Vacrhar | 100 | - |

6. Tabel List Gejala Konsultasi

Nama Tabel : list gejala konsultasi

Deskripsi : berisikan gejala-gejala pada penyakit tanaman padi

Primery Key : id_list_gejala

Tabel 4.10 List Gejala Konsultasi

| Field | Type | Length | Key |
|----------------|---------|--------|-------------|
| id_list_gejala | Integer | 11 | Primary Key |
| id_konsultasi | Integer | 11 | Foreign Key |
| id_gejala | Integer | 11 | Foreign Key |

4.3.2 Perancangan Struktur Menu

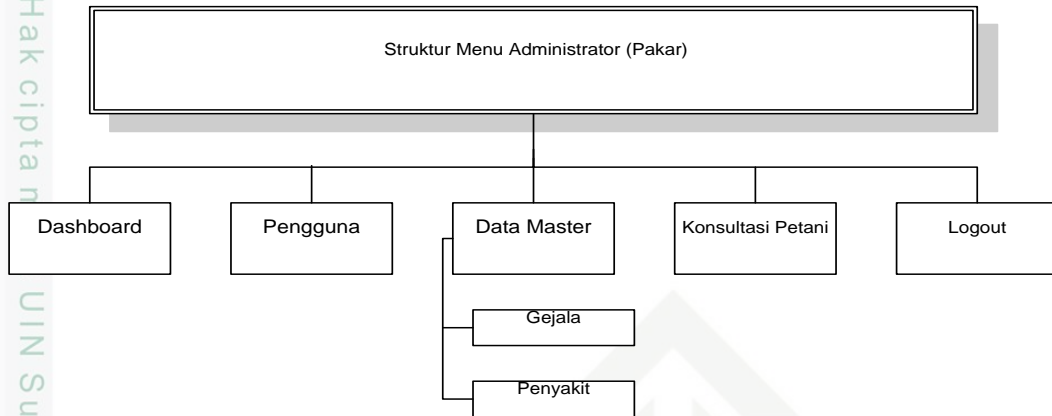
Perancangan struktur menu sistem pakar mendiagnosa penyakit padi dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan 4.8 berikut ini.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

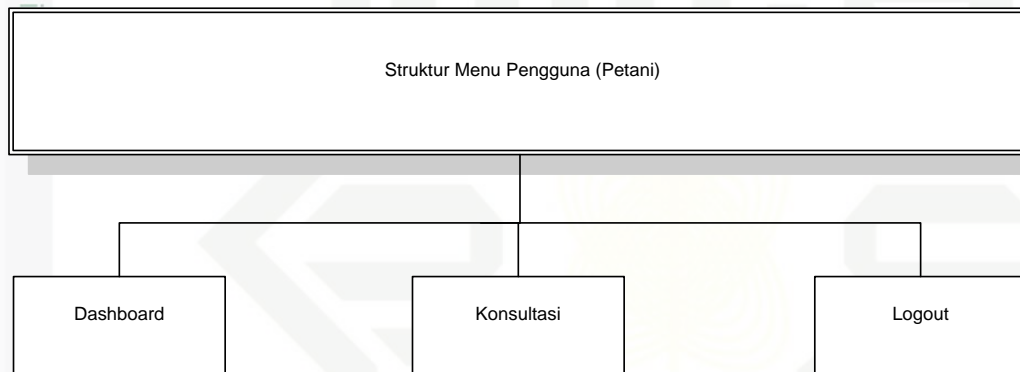
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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



Gambar 4.7 Struktur Menu Administrator (pakar)



Gambar 4.8 Struktur Menu Petani

4.3.3 Perancangan Antar Muka

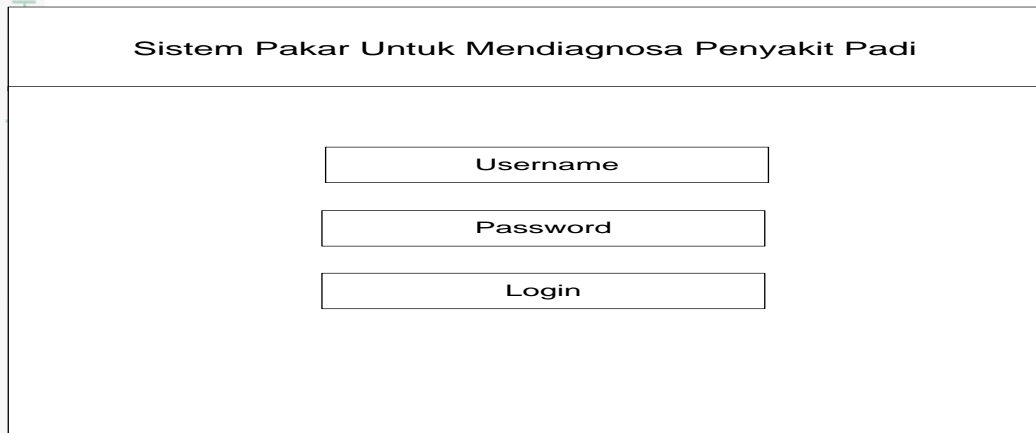
Perancangan antar muka (*interface*) adalah sarana pengembangan sistem yang digunakan untuk menggambarkan antar muka didalam sistem. Dengan adanya perancangan antar muka ini, maka akan lebih mudah dalam menggunakan sistem. Berikut penjelasan perancangan antar muka.

1. Menu *login*

halaman *login* merupakan halaman yang digunakan sebagai akses masuk ke sistem. Terdapat 2 menu *login*, yaitu menu *login* administrator (pakar) dan menu *login* petani. Sebelum masuk ke menu administrator (pakar), dan menu petani, maka administrator harus menginputkan *username*, *password* dan untuk petani harus daftar terlebih dahulu untuk mendapatkan hak akses. Rancangan antar muka menu *login* adalah sebagai Gambar 4.9 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

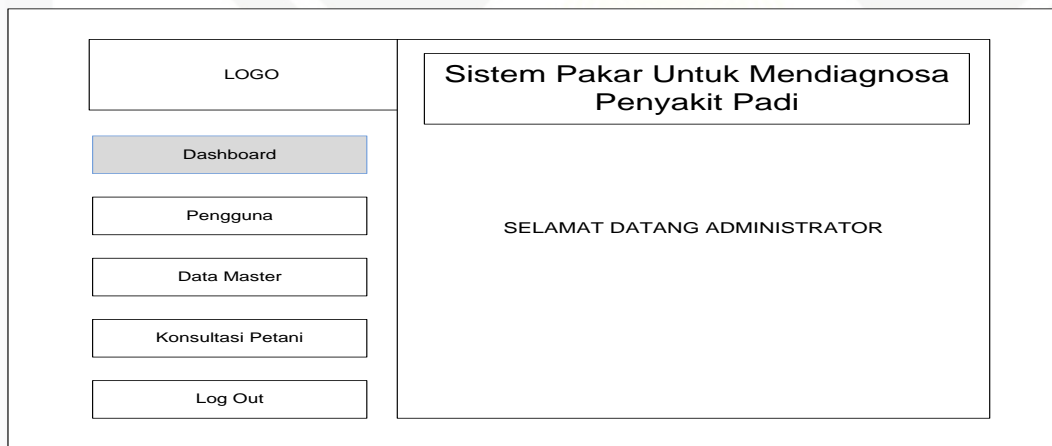
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.9 Menu Login Administrator (Pakar)

2. Menu Dashboard

Menu *dashboard* adalah menu utama pada sistem atau dengan kata lain adalah menu beranda. Rancangan menu *dashboard* adalah seperti pada Gambar 4.10 berikut.



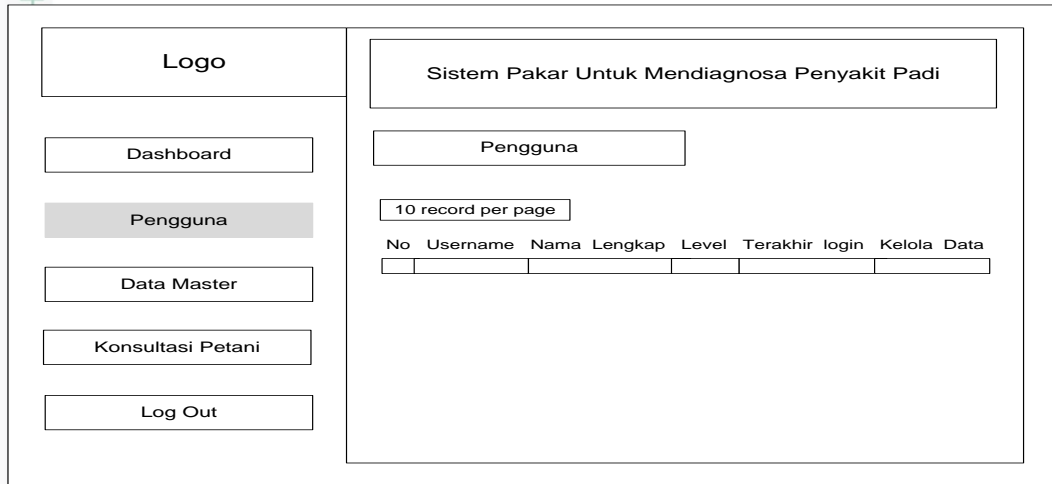
Gambar 4.10 Menu Dashboard Sistem

3. Menu Pengguna (pakar)

Setelah melakukan *login* pada sistem maka pengguna (pakar) akan masuk ke halaman utama. Yaitu halaman pengguna (pakar). Rancang menu pengguna administrator seperti Gambar 4.11 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

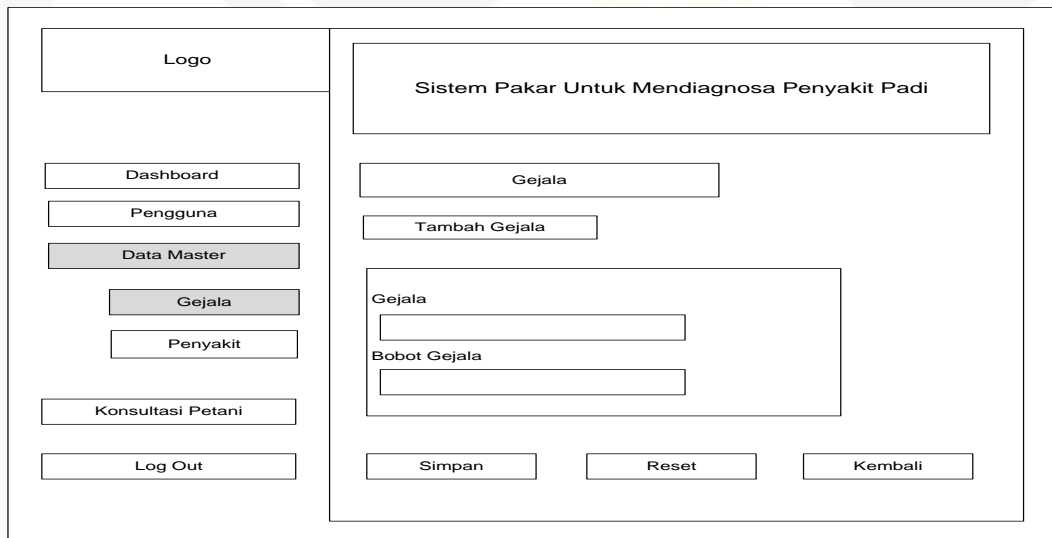


| No | Username | Nama Lengkap | Level | Terakhir login | Kelola Data |
|----|----------|--------------|-------|----------------|-------------|
| | | | | | |

Gambar 4.11 Menu Pengguna Sistem

4. Menu Gejala

Menu gejala merupakan salah satu menu data master yang mengisi data gejala. Rancangan antar muka menu gejala dapat dilihat pada Gambar 4.12 berikut.



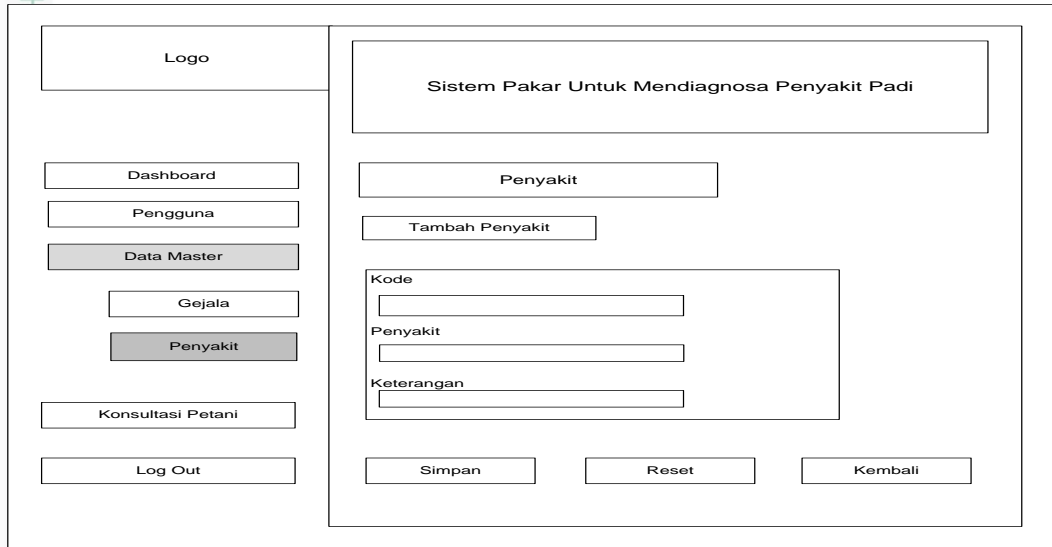
Gambar 4.12 Menu Gejala

5. Menu Penyakit

Menu penyakit merupakan salah satu menu data master yang mengisi tentang penyakit. Rancangan antar muka menu penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

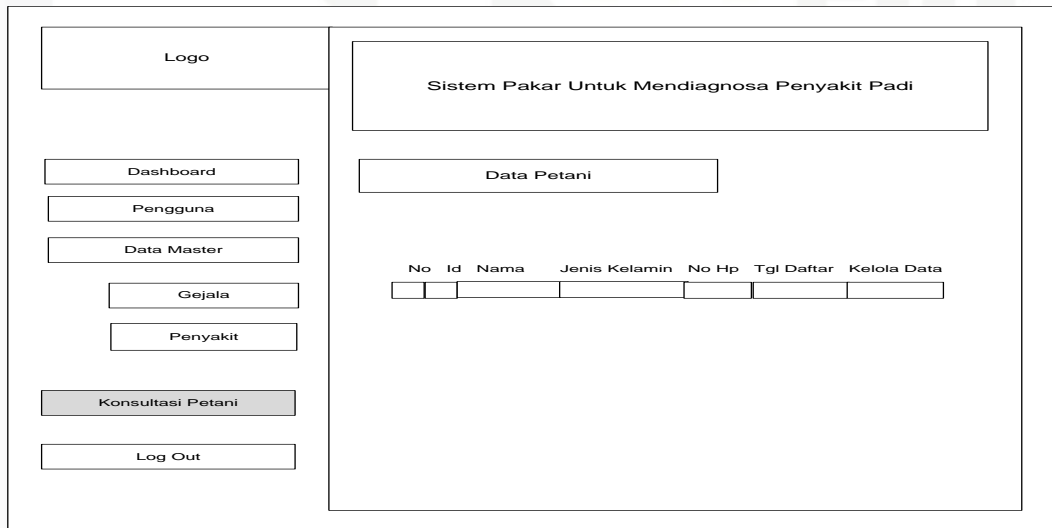
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.13 Menu Penyakit

6. Menu Konsultasi Petani

Menu konsultasi petani merupakan salah satu menu pada sistem yang merekam tentang semua petani yang telah berkonsultasi. Rancangan antar muka menu rekam data petani dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut.



| No | Id | Nama | Jenis Kelamin | No Hp | Tgl Daftar | Kelola Data |
|----|----|------|---------------|-------|------------|-------------|
| | | | | | | |

Gambar 4.14 Menu Rekam Data Petani

Lampiran antar muka lanjut ke **Lampiran C**