

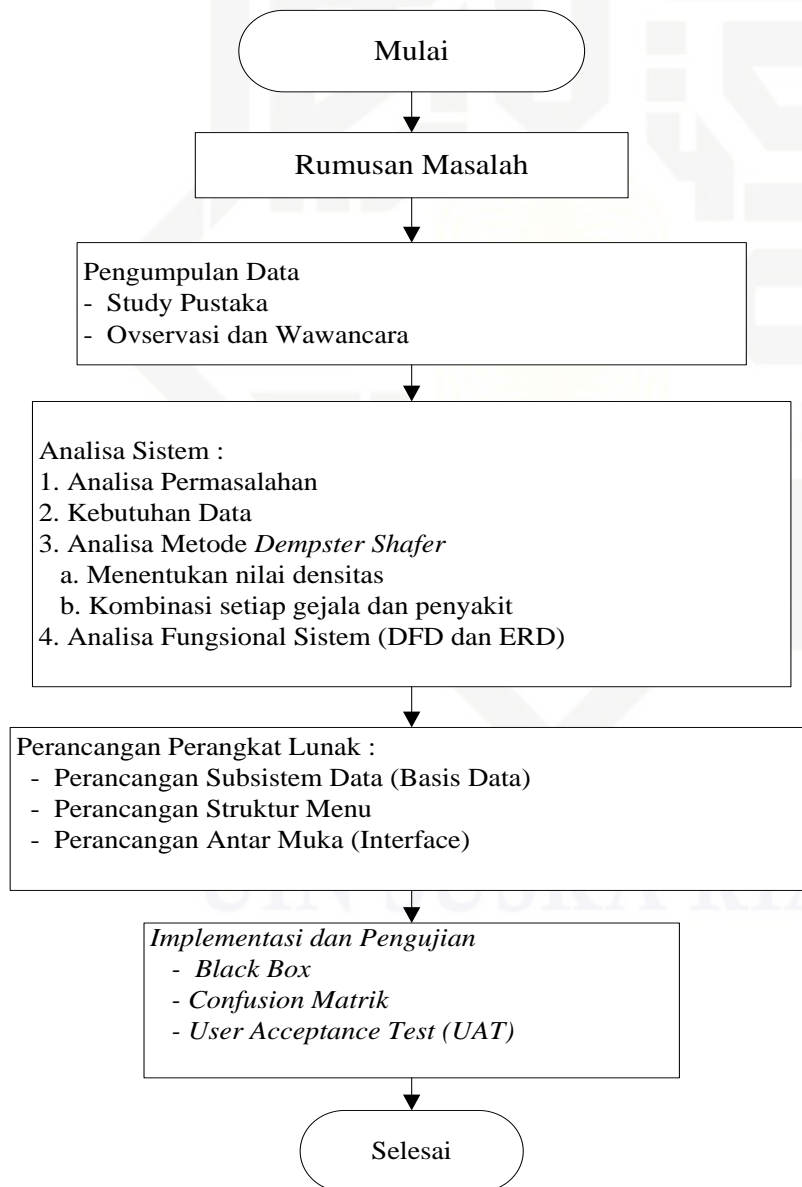
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian merupakan sistematika tahapan yang dilaksanakan selama pembuatan tugas akhir. Berikut merupakan penjelasan dari metodologi penelitian pada gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

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.

3.1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu, bagaimana cara menerapkan metode *Dempster-Shafer* untuk menentukan penyakit tanaman padi berdasarkan gejala yang ada, sehingga dapat membantu para petani dalam mendiagnosa penyakit padi.

3.1.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan metode yang difungsikan untuk memperoleh informasi-informasi atau data-data terhadap kasus yang menjadi permasalahan dalam laporan tugas akhir ini. Hal yang paling dibutuhkan oleh penulis adalah informasi mengenai metode yang digunakan, yaitu metode *Dempster-Shafer* dan juga data mengenai penyakit padi beserta gejalanya.

Ada dua pendekatan yang dilakukan penulis untuk mengumpulkan data ini, yaitu dengan:

1. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal dan artikel-artikel yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

2. Observasi dan wawancara

Observasi dan wawancara yaitu melakukan wawancara langsung kepada pakar dibidang pertanian khususnya pada penyakit tanaman padi. Observasi dan wawancara ini dilakukan di Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Kab. Kampar.

Pada Tabel 3.1 berikut merupakan basis pengetahuan yang berisikan semua jenis gejala, penyakit dan nilai bobot (nilai *Belief*) yang diberikan oleh pakar terhadap jenis gejala berdasarkan gejala berdasarkan ilmu pengetahuan pakar.

Tabel 3.1 Basis Pengatahuan Gejala Penyakit Padi dan Nilai *Belief* Masing-Masing Gejala Terhadap Penyakit

Kode gejala	Nama Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Bobot Gejala
G1	Tanaman mati		*	*				*	*	0,1
G2	Bercak coklat terjadi pada batang	*				*			*	0,4
G3	Gabah hampa	*	*	*			*			0,5
G4	Bercak coklat terjadi pada malai	*								0,6
G5	Bercak coklat berbentuk belah ketupat pada daun padi	*								0,8
G6	Bercak-bercak coklat terjadi pada bulir	*			*					0,8
G7	Tangkai malai membusuk	*								0,4
G8	Ruas buku batang mengkerut	*								0,4
G9	Daun bagian tepi berwarna keabu-abuan		*							0,2
G10	Pucuk daun mengering menjalar ke pinggir hingga ke pangkal daun		*							0,7
G11	Daun mengering						*	*	*	0,6
G12	Tanaman kerdil				*			*	*	0,1
G13	Perubahan warna pada daun muda dari hijau menjadi kuning oranye dimulai dari ujung daun				*					0,1
G14	Terdapat bercak kecil berwarna jingga timbul di bagian mana saja pada daun						*			0,1
G15	Bercak berbentuk jorong					*				0,3
G16	Daun pertama dan kedua berwarna hijau pucat		*							0,61
G17	Pengisian gabah tidak sempurna		*							0,7
G18	Bercak hitam pada upih luar batang dekat dengan permukaan air			*						0,1
G19	Pangkal batang berubah menjadi warna hitam			*						0,2
G20	Tanama mudah rebah			*						0,5
G21	Helayan pada daun pelepah pendek				*					0,1
G22	Tinggi tanaman padi merata				*					0,1
G23	Jumlah anak berkurang				*			*		0,1
G24	Terjadi bercak berwarna abu-abu kehijauan pada pelepah					*				0,4
G25	Bercak timbul pada bagian pelepah daun bagian bawah kemudian berkembang ke bagian pelapah atau helai daun bagian atas					*				0,4
G26	Bercak lama-kelamaan membentuk garis						*			0,9
G27	Pembuahan terhambat				*					0,4
G28	Bercak jingga terjadi saat						*			0,2

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

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.

1. Menentukan Data Kasus Penyakit Tanaman Padi

Untuk menentukan data kasus penyakit tanaman padi, identifikasi ini akan ditentukan oleh pakar dibidang tanaman padi.

2. Menentukan Gejala Umum setiap Penyakit.

Yaitu menentukan gejala umum dari setiap penyakit beserta nilai gejalanya. Identifikasi ini akan ditentukan oleh pakar dibidang tanaman padi.

3.1.3.3 Analisa Metode Dempster Shafer

Setelah dilakukan tahapan analisa kebutuhan data, maka kemudian dilakukan analisa terhadap metode *Dempster-Shafer* sebagai metode yang digunakan dalam penelitian ini. Langkah pertama yang dilakukan pada metode ini adalah menentukan nilai densitas (m) awal yang terdiri dari nilai *belief* (kepercayaan pakar) dan *plausibility* yang didapat dari selisihnya dengan range nilai 0 – 1. Setelah itu dilanjutkan dengan menentukan nilai densitas yang baru dari gejala selanjutnya. Densitas yang baru akan terus dihitung hingga gejala yang akan diinputkan sudah habis, dan akan didapatkan nilai probabilitas yang terbesar sebagai hasil (*output*) berupa penyakit yang dialami.

3.1.3.4 Analisa Fungsional Sistem

Pada tahap ini dilakukan suatu pemodelan yang menggambarkan suatu masukan yang di proses pada sistem menjadi suatu keluaran yang dibutuhkan oleh *user*. Dalam analisa fungsional sistem ini dibahas mengenai *flowchart*, *Context Diagram*, serta *Data Flow Diagram*.

3.1.3.5 Analisa Data Sistem

Tahap ini dilakukan analisa terhadap data-data yang diperlukan agar sistem dapat berjalan sesuai harapan yang dirancang ke dalam ERD (*Entity Relationship Diagram*).


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.

3.1.4 Perancangan Perangkat Lunak

Setelah melakukan analisa, maka kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa yang telah dilakukan. Berikut tahapan-tahapan dalam perancangan.

1. Perancangan Subsistem (Basis Data)
Perancangan basis data digunakan untuk penyimpanan basis pengetahuan dalam databes.
2. Perancangan Struktur Menu
Rancangan struktur menu dilakukan untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu pada sistem yang akan dibangun.
3. Perancangan Antar Muka (*User Interface*)
Merancang tampilan antar muka sistem (*User Interface*) dan struktur menu. Tampilan ini berisi rancangan tampilan untuk pakar dan petani.

3.1.5 Implementasi dan Pengujian Sistem

Berikut merupakan penjelasan tentang implementasi dan pengujian pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Padi menggunakan metode *Dempster-Shafer*.

3.1.5.1 Implementasi

Untuk tahapan implementasi sistem dibutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang sesuai. Berikut perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan ditahap implementasi:

1. Perangkat keras yang akan digunakan dalam pembuatan dan penerapan aplikasi ini:

<i>Processor</i>	: Intel core i3 CPU 3,07 GHz
<i>Memori</i>	: 2048 MB
<i>Harddisk</i>	: 500 GB
2. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan dan penerapan aplikasi ini menggunakan:

Sistem operasi	: <i>Windows 7</i>
----------------	--------------------

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.

- Bahasa pemrograman : PHP versi 3.4.5
- Tools perancangan : Notepad ++ versi 5.9.3
- Web server : Apache Web Server Version 2.2.21
- Browsr : Google Chrome, Mozilla Firefox
- Database : MySQL Database Version 5.0.8

3.1.5.2 Pengujian

Selanjutnya tahap pengujian dilakukan terhadap sistem yang bertujuan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian sistem dilakukan dengan sebagai berikut:

1. Metode *Black Box* dimana pengujian dilakukan tanpa melihat proses sistem, namun hanya menilai hasil akhir saja.
2. Metode *Confusion Matrix* atau dikenal juga menghitung akurasi, dimana dilakukan perhitungan dengan 4 keluaran, yaitu : *recall*, *precision*, *acuracy*, dan *error rate* dengan rumus dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Rumus Confusion Matrix

Sistem pakar	pakar	
	Tidak Sesuai	Sesuai
Tidak Sesuai	a	b
Sesuai	c	d

Berdasarkan Tabel 3.1 di atas maka dihihitng nilai *accuracy*, *recall*, *precision* dan *error rate*.

$$Accuracy = \frac{a+d}{a+b+c+d} = \frac{Jumlah\ prediksi\ sesuai}{Jumlah\ seluruh\ prediksi} \dots\dots\dots [3.1]$$

$$Recall = \frac{d}{d+b} \dots\dots\dots [3.2]$$

$$Precision = \frac{d}{c+d} \dots\dots\dots [3.3]$$

$$Error\ Rate = \frac{b+c}{a+b+c+d} = \frac{Jumlah\ prediksi\ tidak\ sesuai}{Jumlah\ seluruh\ prediksi} \dots\dots\dots [3.4]$$

3. Metode UAT (*User Acceptance Test*) proses pengujian penerimaan pengguna pada langkah terakhir sebelum meluncurkan aplikasi.

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.

3.1.6 Kesimpulan dan Saran

Tahap kesimpulan merupakan tahap terakhir pada metodologi penelitian ini setelah dilakukan pengujian. Berdasarkan pengujian yang dilakukan akan mendapatkan hasil dari penelitian. Setelah mendapatkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan apa saja hasil yang didapatkan dari penelitian. Kemudian berdasarkan kelemahan dari penelitian dapat dijadikan saran untuk penelitian selanjutnya.

