

**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.

**PENERAPAN METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK  
MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JERUK  
MANIS**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**ELSILATURRAHMI**

**NIM. 11551200729**



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU**

**2023**

- a. Pengulangan menya urutan keperluan perikanan, perikanan, perikanan nanya ininai, perikanan inai atau iniguan suai 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.

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PENERAPAN METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT PADA TANAMAN JERUK MANIS

#### TUGAS AKHIR

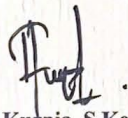
Oleh

ELSILATURRAHMI

NIM. 11551200729

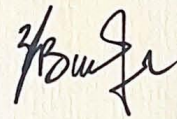
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 20 Januari 2023

Pembimbing I,



Fitra Kurnia, S.Kom, MT  
NIP. 19810814 200604 2 002

Pembimbing II,



Elvia Budianita, ST, M.Cs  
NIP. 19860629 201503 02 007



**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.

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENERAPAN METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK MENDIAGNOSA**  
**PENYAKIT PADA TANAMAN JERUK MANIS**  
**TUGAS AKHIR**

Oleh

**EL SILATURRAHMI**  
 NIM. 11551200729

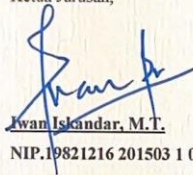
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
 sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
 pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 20 Januari 2023

Mengesahkan,  
 Ketua Jurusan,



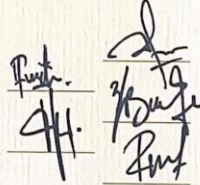
**S. Hartono, M.Pd**  
 NIP.19640301 199203 1 003



**Iwan Iskandar, M.T.**  
 NIP.19821216 201503 1 003

**DEWAN PENGUJI**

Ketua : Muhammad Affandes, M.T.  
 Pembimbing I : Fitra Kurnia, S.Kom., M.T.  
 Pembimbing II : Elvia Budianita, S.T., M.Cs.  
 Penguji I : Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom.  
 Penguji II : Reski Mai Candra, S.T., M.Sc.





## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan dengan izin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ELSILATURRAHMI  
NIM : 11551200729  
Tempat/Tgl. Lahir : Padang/ 12 September 1996  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Prodi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Penerapan Metode *Dempster Shafer* Untuk Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jeruk Manis

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 20 Januari 2023

Yang Membuat Pernyataan,



ELSILATURRAHMI

NIM 11551200729

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Pikiranmu menentukan takdirmu

Kamu harus tahu bahwa kamu tidak akan pernah mendapatkan apa yang tidak ditakdirkan untukmu.

-Ali Bin Abu Thalib-

Kripsi ini saya persembahkan untuk Ibuku tercinta, saya mohon maaf belum sempat memberi apapun, semoga Allah memberi umur yang berkah serta di masukan ke dalam surga tanpa isab dan tanpa azab, dan juga Bapakku cintai yang sering memberi nasehat terimakasih telah mendengar keluh kesah saya dan menjadi pahlawan dalam hidupku

Kakak-kakakku tercinta, Elfesra shubri dan Hayat tulkhairat juga Adek tercinta Ahmad rizky yang selalu memberi semangat dan do'a

Sahabat-Sahabat tercinta kelas g Angkat 2015 dan keluarga besar teknik Informatika UIN Suska Riau

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## ABSTRAK

Tanaman jeruk termasuk pada produk unggulan nasional yang berperan dalam meningkatkan anggaran negara. Namun data dari sektor Pertanian Tanaman jeruk mengalami penurunan sejak 5 tahun terakhir ini disebabkan beberapa faktor seperti pemilihan bibit, teknik budidaya dan penanganan hama dan penyakit Tanaman Jeruk. Diperlukan suatu sistem yang berfungsi untuk mendignosis penyakit pada tanaman jeruk demi mendapatkan produksi tanaman jeruk yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman jeruk. Penelitian ini menggunakan metode *Demster Shafer*. penelitian yang dilakukan membandingkan setiap nilai bobot gejala-gejala yang telah diberikan sehingga menghasilkan tingkat keyakinannya yang mengaju pada suatu penyakit di sertai solusi. Hasil pengujian pada system dengan menggunakan Back box Testing tingkat akurasi sebesar 80% dengan 10 sampel gejala yang dipilih dilakukan sesuai dengan gejala penyakit dan penyakitnya. Dengan demikian dapat dipahami konsep dan penerapan dari metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosis penyakit tanaman jeruk.

Kata kunci: sistem pakar, penyakit tanaman jeruk, *Dempster Shafer*

### 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.



## ABSTRACT

Citrus plants are included in the national superior products that play a role in increasing the state budget. We need a system that functions to diagnose diseases in citrus plants in order to get better citrus crop production. This study aims to analyze expert systems in diagnosing diseases of citrus plants. This study uses the Dempster Shafer method. The results of the study can be concluded that the research conducted can understand the concept and application of the Dempster Shafer method in diagnosing citrus plant diseases. data from the citrus agricultural sector has decreased since the last 5 years due to several factors such as selection of seeds, cultivation techniques and handling of pests and diseases of citrus plants. A system is needed that is serves to diagnose diseases in citrus plants in order to get better citrus crop production. This study aims to analyze expert systems in diagnosing diseases of citrus plants. This study uses the Dempster Shafer method. the research carried out compares each weighted value of the symptoms that have been given so as to produce a level of confidence that submits to a disease accompanied by a solution. diseases and ailments. In this way the concept and application of the Dempster Shafer method in diagnosing citrus plant diseases can be understood.

**Keywords:** expert system, disease of citrus plants, Dempster Shafer

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## KATA PENGANTAR

*Assalammu'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.*

*Alhamdulillah* *robbil'alamin*, tak henti-hentinya kami ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang dengan rahmat dan hidayah-Nya kami mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tidak lupa bershalawat kepada Nabi dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad *Sholallohu 'alaihi wa salam*, yang telah membimbing kita sebagai umatnya menuju jalan kebaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali pihak yang telah membantu kami dalam penyusunan laporan ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada kami. Semua itu tentu terlalu banyak bagi kami untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini kami hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof.Dr.Hairunas,M.A.g.selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultam Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr.Hartono,MPd.selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Iwan Iskandar,M.T.selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas ...
4. Bapak Iwan Iskandar,selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah memberi arahan dan Motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
- Ibu Fitra Kurnia,S.Kom.,M.T.selaku Pembimbing Tugas Akhir,yang telah memberi arahan,ilmu serta bimbingan dalam penulis tugas.
- Ibu Elvia Budianita,S.T.,M.Cs.selaku Pembimbing Tugas Akhir,yang telah memberi arahan,ilmu serta bimbingan dalam penulis tugas.
- Ibu Elin Haerani,ST.,M.kom.selaku Penguji TA I yang telah banyak membantu menyelesaikan Tugas Akhir 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.



**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.

Bapak Reski Mai Candra,ST.,M.sc.selaku Penguji TA II yang telah banyak memberi saran dan masuk untuk tugas Akhir ini

Orang tua dan keluarga,yang selalu memberi doa,moivasi dan semangat sehingga penuls mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

1. Terima kasi kepada teman angkat 2015 selaku tman sepejuangan tugas akhir ini.

2. Seluruh pihak yang belum kami cantumkan, terima kasih atas dukungannya, baik material maupun spiritual.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat kami harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya kami berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

*Wassalamu 'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.*

Pekanbaru, 20 Januari 2023

Penulis

UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sistem Pakar .....	4
2.1.1 Pengertian Sistem Pakar.....	4
2.1.2 Ciri-Ciri Sistem Pakar.....	5
2.1.3 Struktur Sistem Pakar.....	5

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

2.2	Dempster Shafer .....	7
2.3	Pengertian Diagnosa .....	8
2.4	Tanaman Jeruk.....	8
2.5	Penyakit Tanaman Jeruk.....	9
2.6	Jenis-Jenis Penyakit Tanaman Jeruk .....	9
2.7	Gejala-Gejala Penyakit Jeruk .....	10
2.8	Flowchart (Alur Dokumen) .....	11
2.9	DFD - <i>Data Flow Diagram</i> (Diagram Aliran Data).....	12
2.10	ERD – Entity Relationship Diagram.....	12
2.11	XAMPP .....	13
2.12	PHP .....	13
2.13	Browser .....	13
2.14	Php Myadmin.....	13
2.15	Metode Pengujian .....	13
2.15.1	Metode Software testing .....	14
2.16	Metode User Acceptance Test .....	14
2.17	Penelitian Terkait.....	14
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>17</b>
3.1	Tahapan Penelitian .....	17
3.2	Perumusan Masalah.....	18
3.3	Pengumpulan Data.....	18
3.4	Analisa dan Perancangan.....	18
3.4.1	Analisa Kebutuhan Sistem .....	19
3.4.2	Basis pengetahuan.....	19



3.4.3	Analisis Dempster Shafer .....	19
3.4.4	Analisa Fungsional.....	19
3.5	Perancangan Perangkat Lunak .....	20
3.5.1	Perancang Bais Data .....	20
3.6	Implementasi Sistem .....	20
3.7	Pengujian Sistem .....	21
3.8	Kesimpulan dan Saran Pengujian.....	22
<b>BAB 4 PEMBAHASAN .....</b>		<b>23</b>
4.1	Analisa Sistem .....	23
4.2	Basis Pengetahuan .....	23
4.3	Analisa Aturan Penalaran.....	28
4.4	Analisa Dempster Shafer.....	29
4.4.1	Menentukan Nilai Densitan(m) Awal .....	29
4.4.2	Menentukan Nilai Densitas (m) Baru .....	30
4.5	Analisa Fungsional .....	33
4.5.1	Flowchat.....	33
4.5.2	Diagram konteks ( <i>Context Diagram</i> ).....	34
4.5.3	Data Flow diagram (DFD) .....	35
4.6	Analisa Data sistem .....	37
4.6.1	Perancangan Sistem .....	37
4.6.2	Penerapan Basis Data.....	38
4.6.3	Data Pakar .....	38
4.6.4	Data User.....	38
4.6.5	Data Penyakit .....	38
4.6.6	Data gejala.....	39

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

4.6.7	Data Aturan .....	39
4.6.8	Data konsultasi .....	39
4.6.9	Data detail konsultasi .....	40
4.7	Perancangan Antarmuka ( <i>Interface</i> ).....	40
4.8	Perancangan Menu Utama .....	40
4.8.1	Perancangan Pseudocode .....	41
4.8.2	Proses Pencarian bobot dan Selisih Awal .....	42
4.8.3	Menentukan Variabel <i>Frame of discernment</i> .....	43
4.8.4	Menentukan variable Densitas .....	43
4.8.5	Proses Penentuan Variabel dan Nilai Akhir.....	45
4.9	Analisa hasil .....	46
4.10	Implementasi Model Persoalan.....	46
4.10.1	Tampilan Menu Utama .....	46
4.10.2	Tampilan Menu Pilih Gejala .....	47
4.10.3	Tampilan Menu Hasil Diagnosa Penyakit.....	47
4.11	Pengujian Sistem.....	48
4.12	Pengujian Black Box .....	49
4.12.1	Pengujian Hasil Diagnosa .....	50
BAB 5 PENUTUP.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....		52
LAMPIRAN .....		54
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		56



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Komponen Sistem Pakar .....	5
Gambar 2	Tahapan Sistem Pakar .....	17
Gambar 3	<i>Flowchat</i> (Alur Sistem).....	34
Gambar 4	Diagram Konteks.....	34
Gambar 5	Data flow Diagram DFD .....	36
Gambar 6	<i>Entity Relationship diagram</i> (ERD).....	37
Gambar 7	Tampilan <i>Interface</i> Menu Utama .....	40
Gambar 8	Tampilan <i>Interface</i> Pilih gejala.....	41
Gambar 9	Tampilan Menu Gejala.....	46
Gambar 10	Tampilan Pilih Gejala.....	47
Gambar 11	Tampilan Hasil Diagnosa .....	48

**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.



## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Penyakit Jeruk.....	9
Tabel 2	Gejala Penyakit Jeruk .....	10
Tabel 3	Sumbol Alur Dokument.....	11
Tabel 4	Data Flow Diagram (Diagram Aliran Data) .....	12
Tabel 5	Penelitian Terkait.....	15
Tabel 6	Basis pengetahuan Gelaja-gajala Penyakit Tanaman jeruk.....	24
Tabel 7	Basis Pengetahuan Penyakit Jeruk .....	25
Tabel 8	Basis pengetahuan gejala penyakit serta bobot nilai maing-masing gejala terhadap penyakit .....	25
Tabel 9	Penentuan Densitas (m) Awal .....	30
Tabel 10	Aturan Kombinasi untuk m3 .....	30
Tabel 11	Aturan Kombinasi untuk m5 .....	31
Tabel 12	Aturan Kombinasi untuk m7 .....	32
Tabel 13	Kesimpulan Dalam Menentukan Densitas (m).....	32
Tabel 14	Proses Data Flow DFD .....	36
Tabel 15	Proses Entity Relationship (ERD) .....	37
Tabel 16	Data Pakar.....	38
Tabel 17	Data User .....	38
Tabel 18	Data Penyakit.....	38
Tabel 19	Data Gejala .....	39
Tabel 20	Data Aturan.....	39
Tabel 21	Data konsultasi .....	39
Tabel 22	Data Ditel konsultasi .....	40

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan komoditas pertanian terbesar 'globaldan juga penghasil utama dari berbagai produk pertanian tropis. Indonesia beriklim tropis yang memiliki tanah yang subur kaena mendapatkan curah hujan dan sinar matahari yang bak, hal ini sangat penting dalam.

Jeruk adalah buah yang sangat populer di Indonesia karena memiliki banyak manfaat salah satunya sumber vitamin C Vitamin C atau yang di kenal asam askorbat berkasiat untuk mencegah berbagai penyakit vitamin ini juga melindungi sel kekebalan tubuh akibat radikal bebas dan berapa hasil penelitian.

Tahun 2020, menurut data Food and Agriculture organization (FAO) bahwa Indonesia berhasil menempati urutan ke delapan sebagai penghasil jeruk terbesar di dunia sebanyak 2,722,952 ton dan di Provinsi Riau sebanyak 760,00 ton. Produksi sebesar ini belum bisa memenuhi kebutuhan maka harus ada penambaham luas areal 4.000 ha dan peningkatan hasil produksi. Lima Tahun Terakhir mengalami penurunan data terbaru yang terkait produksi, luas panen serta populasi sub sektor Kementerian Pertanian selama lima tahun . Salah satu penyebabnya karena kualitas dan produktifitas buah jeruk yang dihasilkan rata-rata masih rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah teknik budidaya, kualitas bibit yang digunakan, serta penanganan hama maupun penyakit Tanaman Jeruk.

Salah satu cara agar petani jeruk dapat meminimalisir kerugian yang diakibatkan oleh Penyakit Tanaman Jeruk adalah dengan melakukan antisipasi dan penanganan dengan tepat dalam menangani masalah Penyakit Jeruk. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat dipengaruhi oleh globalisasi yang membawa perubahan positif dalam berbagai bidang kehidupan bermasyarakat (Frandy and Munawar 2018). Beberapa penelitian dilakukan guna

### 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.

membantu petani Jeruk, seperti penelitian sistem pakar yang menggabungkan pengetahuan manusia dan identifikasi data untuk memecahkan masalah yang secara normal memerlukan pengetahuan pakar. Penelitian terkait dengan Penyakit tanaman Jeruk diantaranya adalah sistem pakar mendiagnosa penyakit tanaman Jeruk menggunakan metode *Certainy Fector* berbasis android studi kasus Kabupaten Dairi dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang tersedia sebelumnya (Girsang , Nofriansyah and Syahputra 2020)).

Metode *dempster shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang melakukan percobaan model ketidak pastian dengan range probabilitas dari pada sebagai probabilitas tunggal. Pada tahun 1976 *shafer* mempublikasikan teori *dempster* itu pada sebuah buku yang berjudul *mathematical theory of evident*.

Adapun penelitian terkait metode *dempster shafer* yaitu sistem pakar untuk identifikasi hama penyakit tanaman tebu dengan metode *dempster-shafer*. Pada penelitian ini proses identifikasi menggunakan perhitungan Dempster dengan masukan gejala fakta dari pengguna, pengujian dilakukan dengan membandingkan 26 kasus hama dan 12 kasus penyakit tanaman tebu dengan 30 data uji (Pratama , Yusman and Suskandini R 2018).

Pada penelitian ini Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan harapan dapat memberikan kemudahan bagi setiap Petani Jeruk dalam mendiagnosa Penyakit Tanaman Jeruk yang dijumpai para Petani jeruk tanpa campur tangan para pakar dibidangnya.menggunakan *Dempster Shafer*. Berdasarkan permasalahan diatas, dalam penelitian ini dibangun sistem pakar dengan judul “sistem pakar Diagnosa Penyakit tanaman jeruk menggunakan Dempster Shafer”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah Berdasarkan beberapa penelitian terkait yang telah dijelaskan pada latar belakang sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian adalah bagaimana mengimplementasi Sistem Memdiagnosa Penyakit pada tanaman jeruk dengan menggunakan Metode Dempster Shafer.



**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.

### 1.3 Batasan Masalah

Berikut beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. .Penyakit Tanaman Jeruk terdiri dari 15 jenis Penyakit Tanaman yaitu serta CVPD (*citrus vein phloem degeneration*), Tristeza, Puru berkayu, Exocortis, Psorosis, Tatter leaf, Diplodia, Busuk Pangkal Batang, Rebah Kecambah, Antraknosa, Kudis , Embun Jelaga, Kanker, dan Jamur Upas.serta 32 gejala.
2. Output yang dihasilkan berupa hasil Diagnosa Penyakit Tanaman Jeruk serta solusi dalam mengatasi masalah Penyakit Tanaman Jeruk.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini membantu petani jeruk dalam melakukan Diagnosa Penyakit Tanaman jeruk dengan menggunakan metode Dempster dan untuk mendeteksi jenis Penyaki tanaman Jerukpada menggunakan metode *Dempster Shafer* dan memberi solusi sehingga dapat meningkatkan hasil produksi Jeruk manis Indonesia.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini membantu memberikan hasil diagnosa gejala untuk petani jeruk dikelola di dalam sistem, dengan menggunakan metode *dempster shafer* dan gejala Penyakit yang sudah diberikan nilai gejala yang didapat dari pakar serta solusinya. Sistem pakar ini dirancang dan dibangun untuk meningkatkan hasil Produksi..

**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.

## BAB 2

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan pakar (ahli) kedalam komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan dan menyelesaikan masalah. Dengan bantuan sistem pakar seseorang yang bukan pakar atau ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar (Eli Rosmita Ritonga, 2017)

##### 2.1.1 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar (ahli) dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan sistem pakar, orang awam dapat menyelesaikan masalah rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan oleh para ahli, bagi para ahli sistem pakar ini akan membantu aktivitasnya sebagai asisten.

Berikut defenisi sistem pakar menurut beberapa ahli :

1. Menurut Durkin :  
Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.
2. Menurut Ignizo :  
Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar
3. Menurut Giarratano dan Riley :  
Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bias menyamai atau meniru keahlian seorang pakar.

**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.

**2.1.2 Ciri-Ciri Sistem Pakar**

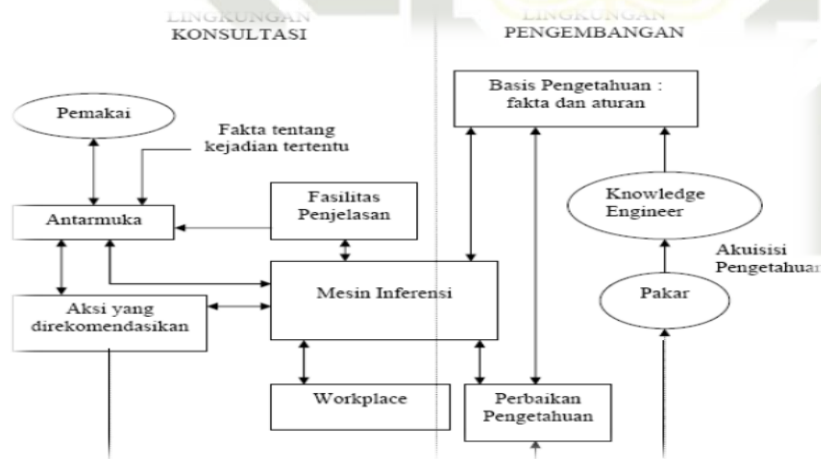
Ciri-ciri Sistem Pakar diantaranya adalah :

- a. Terbatas pada sebuah domain keahlian tertentu
- b. Mampu memberikansuatu penalaran pada data yang kurang lengkap atau tidak memiliki kepastian.
- c. Memberikan alasan dengan cara yang mudah di mengerti
- d. Bekerja sesuai kaidah-kaidah atau rule.
- e. Dapat dengan mudah melakukan modifikasi.
- f. Basis pengetahuan serta mekanisme dalam inferensi yang terpisah
- g. *Output* yang dihasilkan rekomendasi
- h. Sistem mampu mengaktifkan kaidah searah yang sesuai dan dituntun oleh dialog dengan *user*.

**2.1.3 Struktur Sistem Pakar**

Sistem Pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu :

- a. Lingkup Pengembangan (*Development Environment*)
- b. Lingkungan Konsultasi (*Consultation Environment*)



**Gambar 1** Komponen Sistem Pakar

Akuisis pengetahuan adalah menginputkan pengetahuan seorang pakar dalam melakukan suatu rekayasa pengetahuan dan dapat dilakukan proses oleh komputer.

**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.

Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan dalam sistem pakar berisi pengetahuan yang setingkat pakar pada subjek tertentu, basis pengetahuan ini terdiri dari dua bagian dasar, yaitu:

1. Fakta, situasi masalah yang berkaitan dengan teori yang saling terkait.
2. Heuristik khusus atau *rule*, yang menggunakan pengetahuan dalam menyelesaikan permasalahan khusus.

Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi adalah program yang memiliki suatu fungsi dalam membantu dan memproses penalaran pada suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang dimiliki.

d. Daerah Kerja (*Blackboard*)

*Blackboard* merupakan suatu lingkungan pada memori yang berfungsi sebagai basis data. *Blackboard* memiliki tiga tipe keputusan yaitu:

1. Rencana tentang bagaimana menentukan suatu strategi pemecahan masalah.
3. Agenda yaitu tindakan potensial.
4. Solusi yaitu calon aksi yang akan dibangkitkan.

Antar Muka (*Interface*)

Anatar muka merupakan media komunikasi antara pengguna dan sistem pakar.

Subsistem Penjelasan (*Explanation System / Justifier*)

Memiliki fungsi dalam memberikan penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan didapatkan.

Sistem Perbaikan (*Knowledge Refining System*)

Kemampuan evaluasi diri dalam menganalisis alasan kesuksesan dan kegagalan untuk memperoleh informasi.

Pengguna (User)

Pada umumnya pengguna sistem pakar bukan seorang *expert* melainkan seorang yang non expert untuk memperoleh suatu saran atau solusi permasalahan.



**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.

## 2.2 Dempster Shafer

*Dempster Shafer* merupakan generalisasi dari teori Bayesian probabilitas subjektif. Dimana kebutuhan probabilitas yang akan dibutuhkan untuk setiap pertanyaan dari keinginan, fungsi kepercayaan berdasarkan pada tingkat kepercayaan (percaya diri atau percaya) untuk sebuah pertanyaan dalam probabilitas untuk sebuah pertanyaan tertentu. Kerangka shafer's dapat memberikan kepercayaan mengenai proposi untuk dapat direpresentasikan sebagai interval, diliputi dengan 2 buah nilai, kepercayaan (atau dukungan) dan hal yang masuk akal,  $\text{belief} \leq \text{plausibility}$  (Handayani & Taufiq, 2017)

Terkait berisi deskripsi terkini terkait topik penelitian yang dilakukan, data-data penunjang terkait dengan motivasi penelitian, metodologi penelitian, dan teori/konsep yang digunakan.

*Dempster Shafer* ditulis dalam suatu interval : Belief, Plausibility. Belief (Bel) adalah ukuran dari kekuatan suatu evidence untuk mendukung suatu himpunan proposisi. Jika Belief (Bel) memiliki nilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika Belief (Bel) memiliki nilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Plausibility (PI) dinotasikan sebagai:

Menurut Giarratano dan Riley fungsi Belief dapat diformulasikan dan ditunjukkan pada persamaan (1):

$$Bel(X) = \sum_{X \leq Y} M(Y)$$

Dan Plausibility dinotasikan pada persamaan berikut:

Di mana :

$Bel(X)$  = Belief (X)

$Pls(X)$  = Plausibility (X)

$M(X)$  = mass function dari (X)

$M(Y)$  = mass function dari

$M(Y)$  = mass function dari (Y)

Metode Dempster Shafer menyatakan adanya frame of discrement yang dinotasikan dengan simbol ( $\Theta$ ). Frame of discrement disebut juga dengan semesta pembicaraan dari hasil hipotesis sehingga sering disebut dengan environment.



**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.

Di mana :

$$\Theta = \{ \theta_1, \theta_2, \dots \theta_N \}$$

$\Theta$  = frame of discrement atau environment

$\theta_1, \dots, \theta_N$  = element/ unsur bagian dalam environment

Environment mengandung elemen-elemen yang menggambarkan kemungkinan sebagai jawaban, dan hanya ada satu yang akan sesuai dengan jawaban yang dibutuhkan. Nilai Kemungkinan dalam metode Dempster Shafer disebut juga dengan power set dan dinotasikan dengan  $P(\Theta)$ , setiap elemen dalam power set ini memiliki nilai interval antara 0 sampai 1.

$$m : P(\Theta) [0,1]$$

**2.3 Pengertian Diagnosa**

Diagnosis adalah menentukan penyakit yang diderita pasien berdasarkandata – data yang diberikan oleh *user* ( kusrini, 2008:70 ). Diagnosis merupakan perpaduan dari aktifitas intelektual dan manipulatif, diagnosis sendiri didefinisikan sebagai suatu proses penting pemberian nama dan pengklasifikasian penyakit –penyakit pasien, yang menunjukkan kemungkinan nasib pasien dan yang mengarahkan pada pengobatan tertentu ( handayani dan sutikno, 2008 ).

**2.4 Tanaman Jeruk**

Tanaman Jeruk (*Citrus* sp.) adalah tanaman tahunan berasal dari Asia, terutama Cina. buah jeruk dari berbagai spesies citrus dalam famili Rutaceae (lihat daftar tanaman yang dikenal sebagai jeruk); terutama mengacu pada *Citrus × sinensis*, yang juga disebut jeruk manis, untuk membedakannya dari *Citrus × aurantium* terkait, yang disebut jeruk pahit. Jeruk manis bereproduksi secara melalui mutas. Sejak ratusan tahun yang lampau, tanaman ini sudah terdapat di Indonesia, baik sebagai tanaman liar maupun sebagai tanaman di pekarangan (Pracaya, 2009). Buah jeruk merupakan buah yang memiliki prospek cerah untuk untuk dikembangkan.



**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.

## 2.5 Penyakit Tanaman Jeruk

Penyakit dominan penyebab kematian pada tanaman jeruk adalah busuk pangkal batang *Phytophthora* sp. yang berinteraksi secara kompleks dengan penyakit blendok *Diplodia* sp dan virus psorosis. Penyakit lain yang ditemukan adalah embun tepung (*Oidium* sp), *Greasy spot* (*Mycosphaerella citri*), serta embun jelaga (*Capnodium citri*). *Phytophthora* sp dan *Diplodia* sp merupakan jenis penyakit ganas yang banyak menyerang dan menyebabkan penurunan luas panen dan produktivitas jeruk (Murdolelono et al., 2004).

## 2.6 Jenis-Jenis Penyakit Tanaman Jeruk

Berikut jenis-jenis penyakit Pada Tanaman Jeruk;

**Tabel 1 Penyakit Jeruk**

No	Nama Penyakit	Penyebab Penyakit pada Tanaman Jeruk
1	CVPD (citrus vein phloem degeneration)	Penyebab penyakit ini adalah bakteri yang dibawa oleh kutu loncat ( <i>Diaphorina citri</i> )
2	Tristeza	Penyebab penyakit ini adalah virus <i>citrus tristera</i> dengan <i>vector Toxoptera</i>
3	Puru berkayu	Penyebab munculnya tonjolan atau puru kecil yang tidak teratur pada tulang daun
4	Exocortis	Ukuran batang dan tinggi tanaman berkurang diiringi dengan turunnya produksi
	Psorosis	Penyebabnya adanya peradangan pada kulit
	Tatter leaf	Disebabkan oleh <i>Liberobacter asiaticum</i> ini dapat ditularkan oleh bibit yang telah terinfeksi CPVD
	Diplodia	Disebabkan oleh jamur <i>Botryodia theobromae</i>
	Busuk Pangkal Batang	Penyebabnya adalah jamur <i>Phyroph thoricontanae</i>
	Rebah Kecambah	Penyakit ini disebabkan oleh cendawan <i>Rhizoctonia</i>
10	Antraknosa	Penyakit ini disebabkan oleh jamur <i>colletotrichum gloesporiodes</i>
11	Kudis	Disebabkan oleh jamur <i>Sphaceloma fawcetti</i>
12	Embun Jelaga	Disebabkan oleh jamur <i>Oidium tingitanium</i>
13	Kanker	Disebabkan oleh bakteri <i>xanthomonas campestris, Citri</i>
14	Jamur Upas	Disebabkan oleh jamur <i>salmonicolor</i>



## 2.7 Gejala-Gejala Penyakit Jeruk

Ada Beberapa gejala ditimbulkan oleh penyakit Jeruk sebagai berikut:

Tabel 2 Gejala Penyakit Jeruk

No	Gejala yang tampak	Diagnosis
1	Daun berguguran	CPVD
	Rasa buah sangat masam	
	Buah menggelembung	
2	Pemucatan tulang daun berupa garis putus atau memanjang	Tristeza
	Pertumbuhan daun tidak teratur	
	Daun timbul warna coklat	
3	Munculnya tonjolan atau puru kecil di bagian daun dan batang	Puru berkayu
4	Pertumbuhan terhambat/kerdil	Exocortis
	Kulitnya bersisik-sisik tak beraturan dan sebagian terlepas dari jaringan kayu	
5	Pengelupasan kulit batang dan cabang	Psoriasis
	Pertumbuhan cabang menyimpang, membentuk kantong-kantong gum memanjang	
6	Timbul pada daun berupa bercak-bercak menguning	Tatter leaf
7	Adanya blendok atau gumosis berwarna kuning keemasan pada cabang atau ranting terserang	Diplodia
	Kulit tanaman mengelupas atau bahkan bisa mengakibatkan kematian	
8	Buah berukuran kecil	Busuk Pangkal Batang
	Buah menggelembung	
	Keluar blendok	
	Kulit batang mengering	
9	Pangkal bibit tanaman berlekuk sepanjang 1–15 cm seperti terjepit	Rebah Kecambah
	Bibit menjadi layu dan kering secara mendadak	
10	Gejala buahnya keras dan kering, dipenuhi bercak cokelat hingga hitam dengan diameter 1,5 mm atau sedikit lebih besar.	Antraknosa
	Massa spora yang tumbuh biasanya berwarna cokelat hingga hitam	
	Daun muda akan memperlihatkan gejala bintik-bintik nekrosis.	
11	Bercak kecil yang jernih yang bisa berubah menjadi berwarna kuning atau oranye pada daun.	Kudis
	Daun yang terserang akan mengalami penggulungan atau pengerutan, dengan pinggiran yang kasar	
	Timbulnya kudis berupa bercak kasar, menonjol, terdapat	

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

No	Gejala yang tampak	Diagnosis
1	pada buah, ranting, dan daun	
2	Daun tampak putih	Embun Jelaga
	Permukaan daun terdapat lapisan warna hitam	
	Jamur membentuk benang-benang mengkilat pada permukaan daun	
	Daun dikerumuni semut hitam	
3	Tunas tidak normal	Kanker
	Daun timbul warna coklat	
	Buah membusuk	
	Pertumbuhan daun tidak teratur	
4	Kulit buah membusuk	Jamur Upas

**2.8 Flowchart (Alur Dokumen)**

Flowchart merupakan metode untuk menggambarkan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol-simbol tertentu yang mudah dimengerti, mudah digunakan dan standar . Simbol-simbol alur.

Tabel 3 Sumbol Alur Dokument

No.	Simbol	Arti
1.	Proses	Simbol proses menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.
2.	Keputusan	Keputusan dalam program, Untuk suatu seleksi kondisi dalam program.
3.	Anak Panah	Garis alir menunjukkan arus dari proses.
4.	Dokumen	Simbol dokumen; menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.
5.	Manual <i>input</i>	Menunjukkan <i>input output</i> .
6.	<i>Display</i>	<i>Display</i> ; menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di komputer.
7.	<i>Database</i>	Penyimpanan data, <i>hard disk/ database</i> .



**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.

**2.9 DFD - Data Flow Diagram (Diagram Aliran Data)**

Menurut Sukamto dan Shalahuddin, 2013. *Data Flow Diagram* (DFD) atau dalam bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*). Simbol yang digunakan di DFD yaitu (Rosa Ariani, M. Salahuddin, dan Sukamto 2013) :

Tabel 4 Data Flow Diagram (Diagram Aliran Data)

No.	Simbol	Keterangan
1		Terminator/kesatuan luar
2.		Arus data
3.		Proses
4.		Simpanan data

**2.10 ERD – Entity Relationship Diagram**

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Ada 3 komponen utama dalam pembentukan ERD (Jasmin & Beulah Hemalatha, 2017) :

- a. Entitas

Entitas menunjukan suatu objek dalam bentuk tabel. Pengertian lainnya menurut Brady dan Loonam (2010), entity adalah objek yang menarik di bidang organisasi yang dimodelkan. *Contoh : Mahasiswa, Kartu Anggota Perpustakaan (KAP), dan Buku.* (Jasmin, 2017).

- b. Atribut

Atribut memberikan informasi lebih rinci tentang jenis entitas. Atribut memiliki struktur internal berupa tipe data. Adapun jenis-jenis atribut yaitu:

**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.

## 2.11 XAMPP

Keberadaan *software* adalah selalu menyertai *hardware*. Hanya saja tidak semua perangkat lunak muncul untuk dibahas. Hal ini tergantung pada perkembangan teknologi *software* itu sendiri. Secara fungsinya, *software* dapat dibagi menjadi tiga, yaitu *sistem software*, *programming language* dan *application software*.

## 2.12 PHP

Php merupa merupakan bahasa pemrograman yang bergabung dengan HTML dalam membuat web yang lebih dinamis. Sehingga *server side scripting* ini akan dieksekusi pada server yang hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan menggunakan format HTML (Arief Muhammad, 2011).

## 2.13 Browser

*Browser* adalah suatu program yang digunakan untuk menjelajahi dunia internet atau untuk mencari informasi tentang suatu halaman *web* yang tersimpan di komputer. Contoh *browser* yang sering ditemui yaitu *mozilla firefox*, *googel chrome*, *internet explore* dan lain-lain.

## 2.14 Php Myadmin

Php adalah sebuah program yang digunakan untuk membuat database yang berbeda di computer dengan membukak browser internet (Mozilla atau Chrome) lalu ketikkan alamat <http://localhost/phpMyadmin> maka akan muncul tampilan menu dimana tersebut mengolah data, memodifikasi table, membuat relasi antar

## 2.15 Metode Pengujian

Pengujian dalam setiap perancangan dan implementasi sistem, kita juga dituntut untuk melakukan pengujian. Pengujian ini bertujuan untuk melihat seberapa maksimal dan seberapa sesuai aplikasi yang dibangun dengan rancangan



**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.

awal. Apakah aplikasi tersebut merupakan aplikasi yang diinginkan atau yang diharapkan pengguna Sistem. Berikut jenis Pengujian:

**2.15.1 Metode Software testing**

Metode *software testing* adalah metode pengujian yang dilakukan setelah aplikasi selesai dibangun, dan aplikasi dapat di-eksekusi. Ada tiga jenis metode *software testing*.

1. *White Box Testing*

*White Box Testing* adalah cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan output yang tidak sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan, maka baris-baris program, variabel, dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu persatu dan diperbaiki, kemudian di-*compile* ulang.

2. *Black Box Testing*

*Black Box Testing* adalah cara pengujian dilakukan oleh *user* (pengguna)/klien dengan cara menjalankan atau mengeksekusi suatu aplikasi/program melalui diamati apakah hasil dari aplikasi sesuai dengan proses dan hasil yang diinginkan. Metode pengujian ini melihat apakah hasil akhir (*output*) dari proses perangkat lunak yang dibangun sesuai dengan rancangan awal pembuatan aplikasi, baik dari segi fungsionalitas maupun struktur internal.

**2.16 Metode User Acceptance Test**

Metode ini adalah metode pengujian yang dilakukan kepada user bertujuan untuk memberi keyakinan bahwa aplikasi yang dibuat memenuhi persyaratan mereka dan layak digunakan.

**2.17 Penelitian Terkait**

Berikut Beberapa Penelitian Terkait Sistem Pakar Mengdignosa Penyakit Pada Tanaman jeruk dan Metode Dempster Shafer:

Tabel 5 Penelitian Terkait

No	Nama Peneliti	Judul penelitian	Tahun Penelitian	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
1	Alfis Arif <sup>1</sup> , Buhori Muslim <sup>2</sup>	Sistem Pakar Hama Dan Penyakit Tanaman Jeruk Gerga Pagar Alam Menggunakan Metode Euclidean Distance Berbasis Website	2019	sistem informasi identifikasi hama dan penyakit pada tanaman buah Jeruk berbasis <i>website</i> .	<i>Euclidean Distance</i>
2	Mudri Salim Mahua	Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Tanaman Jeruk (Limau) Menggunakan Metode Bayes	2018	keakuratan perhitungan sistem dan analisis perhitungan didapatkan nilai prosentase error tertinggi 0,095%, error terendah 0.0026% dan rata-rata error sebesar 0,0273%. Dari rata-rata error sebesar 0,0273 %	BAYES
3	Yongky Lavia Foda <sup>1*</sup> , Lestari Wibowo <sup>2</sup> , Puji Lestari <sup>2</sup> , Rosma Hasibuan <sup>2</sup>	Inventarisasi Dan Intensitas Serangan Hama Tanaman Jeruk (Citrus Sinensis L.) Di Kecamatan Sekampung Udik Kabupaten Lampung Timur	2021	penggerek buah dengan persentase serangan 4,44% buah terserang dan intensitas serangan hama penggerek buah tertinggi ada di desa Sidorejo dengan persentase 4,51 % buah terserang.	
4	Eka Fitriani, guna widi nurcahyo dan sumijan	Sistem pakar Diagnosa penyakit pada Tanaman jeruk menggunakan metode Dempster Shafer	2020		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

	Nama Peneliti	Judul penelitian	Tahun Penelitian	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
	Salam maulana, Nuru Hidayat, Edy santoso	Implementasi Metode Dempster Shafer dalam Diagnosa Penyakit Tanaman	2020	Tingkat Akurasi Sebesar 90% menunjukkan aplikasi berfungsi dengan Baik	
	Iswanti dan Anggraeny	Implementasi kerusakan sepeda motor	2019	Akurasi 80%	Metode Dempster Shafer
	Isna, rina dan Hermanto	Sistem pakar Diagnosa Penyakit pada Tanama Pisang	2022	Akurasi 90%	Case Based Reasoning Kre-Tif
	Novitasari, A., purwandari dan coastera	Identitas Citra Daun jeruk dengan local Binary Pattern	2018		
9	Darsin, kurniawan, d.A, dan Sesunan	Sistem pakar untuk mendiagnosa Penyakit gigi dan mulut	2022		
10	Darsin, Kurnia dan Sesunan	Sistem Pakar mendiagnosa Penyakit gigi dan mulut	2022	Akurasi 80%	



**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.

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian yang di lakukan dapat di lihat dari gambar Berikut:



**Gambar 2 Tahapan Sistem Pakar**

**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.

### 3.2 Perumusan Masalah

Merumuskan masalah tentang jenis penyakit pada Tanaman Jeruk yang dilakukan dengan menggunakan metode Dempster Shafer pada suatu sistem pakar

### 3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, seperti data jenis-jenis penyakit, data-data gejala penyakit Jeruk, serta data-data lain yang berhubungan dengan masalah yang sedang di hadapi. Semua tahap pada proses pengumpulan data-data tersebut diperoleh dari hasil wawancara, dan studi pustaka.

#### Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan dalam tugas akhir ini, yaitu dengan mempelajari buku-buku, artikel-artikel dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

#### 2. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mendapatkan keseluruhan data mengenai gejala dan penyakit pada Tanaman jeruk . Wawancara dilakukan dengan beberapa orang narasumber untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan yang diinginkan. Dalam hal ini wawancara dilakukan dengan pakar terkait yang ahli dibidang pertanian.

### 3.4 Analisa dan Perancangan

Pada tahap ini data mulai dilakukan data di analisa dan permasalahan telah di rumuskan. Kemudian merancang sebuah sistem yang baru yang dapat menjawab permasalahan yang terjadi analisa dilakukan adalah :

#### 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.

### 3.4.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Tahapan ini dilakukan berdasar data yang diperoleh dari seorang ahli di bidangnya, kemudian data tersebut digunakan dalam membangun sistem

### 3.4.2 Basis pengetahuan

Tahapan ini dibangun basis pengetahuan berupa data gejala serta data penyakit. Pada tahap ini digunakan table relasi penyakit dan gejala dengan memanfaatkan pengetahuan dari pakar yang bersangkutan, serta pemberian nilai bobot (kepercayaan) pada tiap-tiap gejala oleh pakar.

### 3.4.3 Analis Dempster Shafer

Tahapan Analisa ini dengan cara menghitung nilai kepercayaan masing-masing gejala. Nilai kepercayaan adalah suatu penilaian dari seorang ahli di bidangnya dalam memberikan bobot nilai terdapat gejala yang berhubungan dengan Penyakit Pada Tanaman Jeruk manis, nilai kepercayaan adalah harus dasar dalam menerapkan sistem pakar.

Nilai kepercayaan ini didapat dari hasil studi pustaka serta wawancara dan konsultasi dengan narasumber dan para ahli di bidangnya dari tahapan ini akan di peroleh hasil diagnose Penyakit Tanaman Jeruk manis yang merupakan hasil dari penerapan sistem pakar aturan-aturan metode Dempster shafer terhadap nilai-nilai kepercayaan gejala sehingga menghasilkan suatu kesimpulan dengan tingkat keyakinan.

### 3.4.4 Analisa Fungsional

Analisa fungsional berisikan *flowchat*, analisa data kedalam bentuk ERD (*Entity Relationship Diagram*), serta pemodelan DFD (*Data Flow Diagram*). Agar sistem dapat berjalan sesuai harapan dengan adanya analisa di atas, dapat diketahui kebutuhan data sistem dengan meneliti dari mana data didapatkan, lalu data di proses ke sistem dan operasi yang dapat hasil akhirnya

### 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.

## 3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Setelah analisa, maka kemudian dilanjutkan dengan perancang sistem berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan sebelumnya.

### 3.5.1 Perancang Bais Data

Setelah menganalisa sistem yang akan dibuat, maka tahap selanjutnya dengan perancangan sistem ber berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan sebelumnya.

#### a. Perancangan Basis Data

Setelah menganalisa sistem yang akan dibuat, maka tahap selanjutnya adalah analisa dan perancangan basis data terhadap sistem pakar yang akan dibuat untuk melengkapi komponen sistem.

#### b. Perancangan *Pseudo-code*

Perancangan *pseudocode* dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai algoritma metode *Dempster Shafer* yang diimplementasikan pada tugas akhir ini.

#### c. Perancangan Struktur Menu

Rancangan struktur menu diperlukan untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu atau fitur pada sistem yang akan dibangun.

#### d. Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Perancangan *interface* sangat perlu dilakukan dikarenakan untuk mempermudah komunikasi antar sistem dengan pengguna (*user*). Hal ini yang terpenting dalam perancangan *interface* adalah menekankan bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh *user*.

## 3.6 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap pembuatan sistem berdasarkan hasil perancangan yang telah didesain sebelumnya sehingga sistem dapat difungsikan dalam keadaan yang sebenarnya dan dapat difungsikan dalam keadaan yang sebenarnya dan dapat diketahui apakah sistem yang dibuat berhasil mencapai

### 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.

tujuan yang sebenarnya. Pada tahap ini dilakukan pembuatan modul-modul yang telah dirancang dalam tahap perancangan kedalam bahasa pemrograman. Merupakan tahap penyusunan perangkat lunak sistem (*coding*) apakah sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dimana dalam sistem terdiri dari beberapa *form* yang mempunyai fungsi tersendiri diantaranya adalah *form* konsultasi dan *form* diagnosa

Untuk mengimplementasikan aplikasi ini maka dibutuhkan perangkat pendukung, perangkat tersebut berupa perangkat lunak dan perangkat keras.

#### a. Perangkat lunak

Dalam pembuatan dan penerapan aplikasi berbasis desktop ini dibutuhkan perangkat lunak yang menunjang pembuatannya yaitu bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic.Net* dengan *Database Management System (DBMS)* menggunakan *Microsoft Access 2013*. Sistem operasi yang digunakan adalah *Windows 7*.

#### b. Perangkat keras

Perangkat keras yang akan digunakan dalam pembuatan sistem adalah:

1. *Processor AMD Phenom II X4*
2. *Memory 8 GB DDR3*
3. *Harddisk* berkapasitas 1 TB
4. *Monitor, Mouse dan Keyboard*

## 3.7 Pengujian Sistem

Pengujian merupakan tahapan dimana aplikasi akan dijalankan. Tahap pengujian diperlukan untuk menjadi ukuran bahwa sistem dapat dijalankan sesuai dengan tujuan. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan *Black Box*. Pada *Black Box* pengujian ini berfokus pada perangkat lunak untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang seluruhnya menggunakan persyaratan fungsional dalam suatu sistem

Selanjutnya adalah melakukan verifikasi serta *cross check* dengan pakar terkait penelitian diatas untuk mendapatkan keakuratan hasil dari sistem pakar yang telah dibangun untuk seterusnya digunakan oleh *user*. Tahap pengujian

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Selanjutnya adalah menggunakan *user acceptance test* yaitu dengan membuat kuisioner yang didalamnya berisi pertanyaan seputar tugas akhir ini yang ditujukan kepada para pengguna.

### 3.8 Kesimpulan dan Saran Pengujian

Dalam tahap ini dapat ditentukan kesimpulan dari hasil pengujian yang telah dilakukan, apakah implementasi sistem yang telah dilakukan dapat beroperasi dengan baik serta memberikan saran-saran untuk menyempurnakan



UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## BAB 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Setelah melalui tahapan pengujian dapat disimpulkan sistem pakar dengan metode *Dempster shafer* untuk mendeteksi jenis penyakit pada Tanaman Jeruk manis yang dilakukan menggunakan 10 sampel yang dilakukan dngan memilih gejala sesuai dengan penyakit hasil akurasi sebesar 80% dan hasil diagnose tertinggi yaitu penyakit *Exocortis* hasil tingkat kepercayaan 52% dapat diambil Kesimpulan sistem ini berjalan dengan baik.

### 5.2 Saran

Untuk pengembangan sistem pakar ini, penulis memberikan saran yaitu sistem pakar dengan menggunakan metode *Dempster shafer* untuk mendiagnosa jenis penyakit serta solusi pada Tanaman jeruk lainnya di sertai dengan pengetahuan dari beberapa pakar sehingga sistem pakar lebih lengkap.

## DAFTAR PUSTAKA

Andriana, A. S. (2022). *Identifikasi Karakter Morfologi Dan Kandungan Minyak Atsiri Pada Empat Jenis Jeruk (Citrus Sp) Lokal Riau Sentral Kampar*. UNIVERSITAS ISLAM RIAU.

Darsin, Kurniawan, D. A., & Sesunan, M. F. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Di RSUD Menggala). *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Teknologi*, 4(2), 1–10.

Fitriania, E., Nurcahyob, G. W., Sumijanc, & Dasril Aldo. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jeruk Manisdengan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(1), 1–6.

[4] Handayani, M., & Taufiq. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Semangka Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis WeB. *PROGRESIF*, 13(2), 1727 – 1734.

[5] Isna, F. N., Riana, F., Ikhsan, S. H. Al, & Hermanto, C. (2022). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama Tanaman Pisang Menggunakan Case Based Reasoning. *Krea-TIF: Jurnal Teknik Informatika*, 10(1), 41–50.

[6] Iswanti, S., & Anggraeny, R. N. (2019). Implementasi Metode Dempster-Shafer Pada Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Sepeda Motor. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 14(1), 39–45.

[7] Maulana, S., Hidayat, N., & Santoso, E. (2017). Tanaman Jeruk merupakan salah satu komoditas unggulan nasional yang mempunyai peran penting dalam peningkatan devisa negara. Tanaman Jeruk dapat tumbuh dan dibudidayakan oleh petani di dataran rendah hingga dataran tinggi dengan varietas atau spesies kome. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(12), 1632–1641.

Murdolelono, B., Yusuf, & Bora, C. Y. (2004). Masalah Dan Alternatif Pengendalian Penyakit Jeruk Keprok Soe Di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 7(1), 43–53.

Novitasari, A., Purwandari, E. P., & Coastera, F. F. (2018). Identifikasi Citra Daun Tanaman Jeruk Dengan Local Binary Pattern Dan Moment Invariant. *Jurnal Informatika Dan Komputer (JIKO)*, 3(2), 76–83.

[8] Silmi, M., Sarwoko, E. A., & Kushartantya. (2014). Sistem Pakar Berbasis Web Dan Mobile Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Darah Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 4(7), 31–38.

[9] Arhami, Muhammadndi. (2004). Konsep Dasar Sistem Pakar. Arhami,

### 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.

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





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

Muhammad. *“Konsep Dasar Sistem Pakar”*. Yogyakarta: Andi, 2004.

[2] Desiani, Anita dan Arhami Muhammad. *“Konsep Kecerdasan Buatan”*. Yogyakarta: Andi. 2006.

[3] Jannah Misbahul. Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Dengan Metode Dempster Shafer, Available <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/27475>, diakses 26Desember 2012

[4] Kusrini. *”Aplikasi Sistem Pakar”*, Yogyakarta: Andi, 2008. Kusumadewi Sri. *Artificial intelligence I (Teknik dan Aplikasinya)*. Bandung: Graha Ilmu, 2003.

[5] Kusrini. *“Sistem Pakar Teori dan Aplikasi”*. Yogyakarta: Andi. 2006.

[16] Kusumadewi, Sri. *“Artificial intelligence I (Teknik dan Aplikasinya)”*. Bandung: Graha Ilmu. 2003.

[17] Luger, George F. And william A. Stubblefield. *“Artificial Intelligence Structures for Complex Problem Solving”*. USA: Addison Wesley Longman, Inc. 1998.

[18] Sulistyohati, Aprilia dan Taufiq Hidayat. *”Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal dengan Metode Dempster-Shafer”*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi. Yogyakarta, 2008.

[19] Suyoto. *“Intelegensi Buatan”*. Yogyakarta: Gava Media. 2004.

[20] Sutojo. T, Edy Mulyanto, Dr. Vincent Suhartono. *“Kecerdasan Buatan”*. Yogyakarta : Andi, 2011

[21] Suyanto. *Artificial Intelegence*, Informatika, Bandung, 2007.

[22] Turban, Efraim. dkk. *“Decision Support System and Intelligent System Jilid 2”*. Yogyakarta: Andi. 2005



## LAMPIRAN

Kode	Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Belief	Plausibility
G1	Daun berguguran	✓							0,35	0,2
G2	Pada daun atas tampak putih								0,05	0,4
G3	Kulit batang mengering								0,35	0,6
G4	Pangkal batang luka coklat hitam								0,15	0,6
G5	Keluar blendok							✓	0,2	0,7
G6	Permukaan daun terdapat lapisan berwarna hitam								0,2	0,8
G7	Daun cepat layu dan berguguran								0,05	0,2
G8	Daun dikerumuni semut hitam								0,35	0,2
G9	Jamur membentuk benang-benang mengkilat pada permukaan daun								0,25	0,7
G10	Kulit buah membusuk								0,65	0,6
G11	Pemucatan tulang daun berupa garis putus-putus memanjang		✓						0,25	0,8
G12	Sisi daun menggulung ke atas								0,2	0,8
G13	tunas tidak normal								0,1	0,2
G14	Buah membusuk								0,35	0,2
G15	Batik warna coklat pada buah								0,4	0,6
G16	Daun timbul warna coklat		✓						0,4	0,2
G17	Buah menggelembung	✓							0,2	0,5
G18	Rasa buah sangat masam	✓							0,25	0,3
G19	Pertumbuhan daun tidak teratur		✓						0,3	0,7
G20	Buah mempunyai ukuran kecil								0,1	0,3
G21	Muncul Tonjolan/puru kecil pada daun dan batang			✓					0,05	0,2
G22	Kulit bersisik				✓				0,2	0,3

1. Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mendaftarkan 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.




Kode	Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Belief	Plausibility
G33	Kerdil				✓				0,4	0,8
G34	Timbul bercak-bercak pada daun						✓		0,05	0,8
G35	Kulit mengelupas					✓		✓	0,2	0,2
G36	Pangkal bibit tanaman berlekuk								0,4	0,2
G37	Bibit Layu dan kering		✓						0,35	0,6
G38	Buah keras dan kering			✓					0,35	0,2
G29	Spora hitam								0,05	0,5
G30	daun muda bintik-bintik nekrosis								0,05	0,3
G31	Timbul kudis								0,2	0,7
G32	Cabang menyimpang					✓			0,05	0,3

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.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI		
	Nama	ELSILATURRAHMI
	Tempat / Tanggal Lahir	Padang, 12 September 1996
	Jenis Kelamin	Perempuan
	Status perkawinan	Belum Menikah
	Anak Ke -	3
	Tinggi Badan	155 cm
	Berat Badan	45 Kg
	Kebangsaan	Indonesia
KONTAK		
Alamat	JL. Suka karya. Perumahan graha rawa bangun blok A-9 Kota Pekanbaru,Riau.	
Nomor Telpon	0832-8231-1940	
Email	elsilaturrehmi@students .uin-suska.ac.id	
RIWAYAT PENDIDIKAN		
SD Negeri 30 lubuklintah	Tahun 2002 - 2009	
MTsN Thawalib Padang	Tahun 2009 - 2012	
MAN 1 Padang	Tahun 2012 -2015	
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	Tahun 2015 - 2023	

### 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.