

**PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK DIAGNOSIS
AWAL HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN KELAPA
DI KABUPATEN INDRAGIRI HILIR**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

M. FIKRI IKHLASUL AMAL

11753102186



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN
PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK
DIAGNOSIS AWAL HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
KELAPA DI KABUPATEN INDRAGIRI HILIR

TUGAS AKHIR

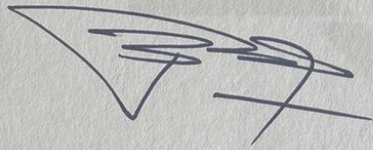
Oleh:

M. FIKRI IKHLASUL AMAL

11753102186

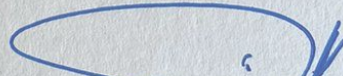
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 23 Januari 2024

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008

Pembimbing



Mustakim, ST, MKom.
NIK. 130511023

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

LEMBAR PENGESAHAN
PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK
DIAGNOSIS AWAL HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN
KELAPA DI KABUPATEN INDRAGIRI HILIR

TUGAS AKHIR

Oleh:

M. FIKRI IKHLASUL AMAL
11753102186

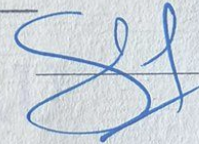
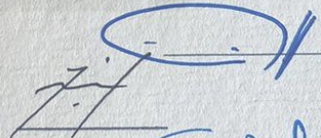
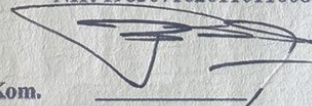
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 31 Desember 2021

Pekanbaru, 31 Desember 2021
Mengesahkan,

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom. NIP.
NIP. 198307162011011008



DEWAN PENGUJI:

Ketua : Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris : Mustakim, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.

Anggota 2 : Siti Monalisa, ST., M.Kom.

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

Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 23 Januari 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : M.Fikri Ikhlasul Amal

NIM : 11753102186

Tempat/ Tgl. Lahir : Medan/ 3 Agustus 2000

Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi

Prodi : Sistem Informasi

Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSA AWAL HAMA DAN PENYAKIT
TANAMAN KELAPA DI KABUPATEN INDRAGIRI HILIR

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Tesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* 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 ~~Disertasi/Tesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*~~ saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Tesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)*~~ 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, 23 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



M.Fikri Ikhlasul Amal
NIM : 11753102186

**pilih salah satu sesuai jenis karya tulis*



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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak dipublikasikan ini telah didaftarkan dan dapat diakses di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dapat diakses oleh seluruh kalangan, dengan ketentuan hak cipta tetap pada pencipta. Penulisan referensi dapat dicatat, namun pengutipan atau pengutipan ulang harus dengan persetujuan penulis dan harus mengikuti pedoman dan kebiasaan yang logis serta mencantumkan sumbernya.

Untuk menggandakan atau mempublikasikan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini diperlukan izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini kepada anggotanya dengan mengisi formulir peminjaman yang telah disediakan dengan mencantumkan nama, tanda peminjaman, dan tanggal peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



LEMBAR PERNYATAAN

Untuk memastikan bahwa Tugas Akhir ini orisinal, penulis menyatakan bahwa tidak ada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan penulis juga tidak menemukan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka. Namun, jika ada keinginan untuk menggandakan atau menerbitkan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini, diperlukan izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Meskipun demikian, Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini kepada anggotanya dengan mengisi formulir peminjaman yang mencantumkan nama, tanda peminjaman, dan tanggal pinjam.

Pekanbaru, 31 Desember 2021
Yang membuat pernyataan,

M. FIKRI IKHLASUL AMAL
NIM. 11753102186



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



LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

”Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.” (Al-Insyirah: 5-6)

”Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri” (Al-Ankabut: 6)

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillahirabil’alamin Segala puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta’ala* atas rahmat dan karunia-Nya. Agar terhindar dari perbuatan dosa dan kejahatan, kita berlindung kepada Allah *Subhanahu Wa Ta’ala*. Aku bersaksi bahwa tiada Tuhan selain Allah dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah utusan Allah. Shalawat dan salam tercurah pada junjungan Nabi besar Muhammad SAW.

Ibunda Warnida dan Alm. Ayah Abu Hasan Ashari tercinta sebagai bentuk bakti, cinta, dedikasi dan terima kasih karena selalu memberikan dukungan dan do’anya sepenuh hati untuk anak laki-laki semata wayangnya dan untuk kesuksesan saya. Tiada kata yang lebih indah dari lantunan do’a yang dipanjatkan oleh kedua orang tua. Ucapan terima kasih dan apresiasi untuk Alm. Ayah dan Bunda karena sudah membesarkan dan merawat sepenuh hati seorang anak laki-laki ini, sehingga ia tumbuh menjadi sosok laki-laki dewasa yang begitu kuat dan tangguh.

Hanya dengan selembar kertas bertuliskan kata cinta yang tertulis di kata persembahan, tidak akan mungkin bisa membalas Bunda dan Alm. Ayah atas segala kasih, dukungan, dan kasih sayang yang tiada habisnya. Semoga ini menjadi langkah awal dalam mewujudkan impian dan membahagiakan kedua orang tua, Bunda dan Alm. Ayah. Saya menyadari bahwa selama ini saya tidak berdaya melakukan apa pun untuk mereka. Pencapaian ini saya persembahkan sebagai kado istimewa untuk Ibu dan Alm. Ayah

Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta’ala* senantiasa melimpahkan hidayah dan inayah untuk Ibunda dan Alm. Ayah. Tak henti-hentinya do’a ku panjatkan untuk Bunda dan Alm. Ayah karena tak ada hal yang dapat membalas kebaikan Bunda dan Alm. Ayah. *Aamiin ya Rabbal Alamiin*. Terimakasih Bunda.. Terimakasih Alm. Ayah.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah Rabbil'Alamiin Puji syukur tak terhingga kepada *Subhanahu*

Wa Ta'ala yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena berkat anugerah-Nya, saya berhasil menyelesaikan penelitian dan penulisan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Penerapan Metode Forward Chaining untuk Diagnosis Awal Hama dan Penyakit pada Tanaman Kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir". Saya juga ingin mengirimkan selawat dan salam kepada junjungan kita, Nabi Muhammad *Shollallahu 'Alaihi Wa Sallam*, dengan mengucapkan *Allahumma Sholli'ala Muhammad Wa'ala Ali Muhammad*, dan juga senantiasa memanjatkan doa "Ya Allah, limpahkanlah rahmat dan salam kepada junjungan kita, Muhammmad, dan keluarga Nabi Muhammad."

Selain itu saya juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan doa dan dukungannya, terutama kepada keluarga saya utamanya Bunda dan Almarhum Ayah saya. Mereka senantiasa memberikan dukungan, motivasi, inspirasi, serta doa terhangatnya agar segala ikhtiar saya dapat berjalan lancar, khususnya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini merupakan prasyarat kelulusan Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selain itu, ini juga menjadi dokumentasi dari penelitian yang telah dilakukan penulis. Sepanjang penyusunan tugas akhir ini, penulis telah mendapatkan bimbingan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Dukungan mereka sangat berharga dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.
2. Bapak Mustakim, ST., M.Kom. sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan membimbing, mengarahkan dan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran guna membantu saya dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Siti Monalisa, S.Kom., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.
4. Ibu Feby Nur Salisah, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan dorongan dan masukan kepada saya dari



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, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

awal semester hingga saat ini.

5. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom selaku penguji 1 yang telah mengarahkan dan memberikan masukan yang membangun dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Bapak Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom selaku Koordinator Tugas Akhir sekaligus dosen penguji 2 pengganti yang telah mengarahkan dan memberikan masukan yang membangun dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Kepada Ibu dan Bapak Dosen Sistem Informasi yang telah berbagi ilmunya kepada penulis, semoga semua yang telah penulis amalkan dapat bermanfaat dan membantu penulis maupun orang lain.
8. Kepada Almarhum Ayahanda Abu Hasan Ashari dan Ibunda Warnida, sebagai orang tua yang telah melahirkan saya, merawat saya, membesarkan saya dengan kasih sayang yang tak terhingga, mendidik dan mendo'akan yang terbaik untuk penulis. Tidak ada yang bisa mengalahkan cinta dan pengorbanan yang telah diberikan untuk penulis, hanya Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang dapat membalasnya dan doa yang tulus yang selalu terpajatkan dari penulis untuk almarhum ayah dan bunda.
9. Sahabat seperjuangan, Sayogi Majid, Novia Moulina, Ega Dwi Lestari, Pria Kesuma, Devy Safira dan Rian Aulia. Terima kasih sudah menjadi teman terbaik dan saling membantu satu sama lain. Semangat dan sukses selalu untuk kalian.
10. Rekan seperjuangan Coco Research, Gusri Yonaldi, Sella Annisa, Puji Herwina Noprita, Zalana Endesnah dan Jeni Adhiva yang telah menjadi support system yang saling mendukung satu sama lain. Telah memberikan semangat dan meluangkan waktunya untuk membantu saya dalam penulisan tugas akhir ini.
11. Keluarga besar Puzzle Research Data Technology (PREDATECH) yang sangat luar biasa dan selalu menjadi motivasi untuk terus maju dan belajar banyak hal. Penulis sangat bersyukur dan bahagia telah diterima dan menjadi bagian keluarga besar ini, yang senantiasa menginspirasi dan membimbing penulis untuk berkembang menjadi individu yang lebih baik dalam ranah akademis maupun non-akademik. Terutama untuk dosen pembimbing PREDATECH Bapak Mus-takim, Ibu Rice Novita, Bapak Inggih Permana, Bapak Afdal, Ibu Dian dan Bapak Oktaf, yang selama ini menyayangi, membimbing dan memberikan arahan dan ilmunya kepada penulis. Terimakasih atas segala ilmu yang telah diberikan.



12. Kepada kakak-kakak, sahabat-sahabat, dan adik-adik yang turut serta dalam program studi Sistem Informasi dan yang telah menginspirasi penulis serta membantu menghadapi kendala-kendala sepanjang penyelesaian Tugas Akhir ini. Terutama untuk teman seperjuangan SIF B Angkatan 2017 yang tidak dapat namanya disebutkan satu persatu.
13. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dalam penelitian dan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan dan arahan yang diterima selama ini dapat menjadi amal shaleh dan mendapat balasan yang layak dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Tentu saja laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Penulis mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang dapat disampaikan melalui email 11753102186@students.uinsuska.ac.id. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih

Pekanbaru, 23 Januari 2024

Penulis,

M. FIKRI IKHLASUL AMAL

NIM. 11753102186

UIN SUSKA RIAU

PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK DIAGNOSIS AWAL HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN KELAPA DI KABUPATEN INDRAGIRI HILIR

M. FIKRI IKHLASUL AMAL
NIM: 11753102186

Tanggal Sidang: 31 Desember 2021
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

Penurunan produktivitas tanaman kelapa (*Cocos Nucifera*) di Kabupaten Indragiri Hilir, yang dipicu oleh prevalensi hama dan penyakit, merupakan tantangan utama dalam sektor pertanian lokal. Mengakui kekurangan pengetahuan di kalangan petani dan keterbatasan tenaga pakar, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pakar berbasis *webview*, menggunakan metode *Forward Chaining* dalam kecerdasan buatan, untuk memberikan petunjuk penanganan hama dan penyakit tanaman kelapa. Tujuan utama sistem ini adalah untuk meningkatkan akses informasi bagi petani, memfasilitasi pengambilan keputusan yang tepat dalam pengelolaan tanaman. Hasil pengujian UAT menunjukkan bahwa sistem dapat dioperasikan dengan benar oleh 80,29% pengguna, menandakan efektivitas antarmuka dan relevansi informasi yang disediakan. Implementasi sistem ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan produktivitas kelapa melalui pengelolaan hama dan penyakit yang lebih efektif, memberikan solusi praktis untuk mengatasi gap pengetahuan dan keterampilan di kalangan petani. Penelitian ini menawarkan wawasan baru dalam aplikasi teknologi informasi dalam sektor pertanian, khususnya dalam konteks pengelolaan hama dan penyakit pada tanaman kelapa.

Kata Kunci: Produktivitas tanaman kelapa (*Cocos Nucifera*), Sistem pakar berbasis *webview*, Metode *Forward Chaining*, Pengelolaan hama dan penyakit.



APPLICATION OF FORWARD CHAINING METHODS FOR EARLY DIAGNOSIS OF PLANT PESTS AND DISEASES COCONUT IN INDRAGIRI HILIR DISTRICT

**M. FIKRI IKHLASUL AMAL
NIM: 11753102186**

*Date of Final Exam: December 31th 2021
Graduation Period:*

*Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru*

ABSTRACT

*This study addresses the significant decline in productivity of the *Cocos Nucifera* (coconut) crop in the Indragiri Hilir District, a consequence of the widespread prevalence of pests and diseases. Recognizing both the knowledge deficit among local farmers and the scarcity of expert resources, the research introduces an innovative solution: the development of a webview-based expert system. This system employs the Forward Chaining method within the realm of artificial intelligence, aiming to provide comprehensive guidance for the management of pests and diseases in coconut cultivation. The principal objective of this system is to enhance information accessibility for farmers, thereby facilitating informed and effective decision-making in crop management. Results from the User Acceptance Testing (UAT) reveal that 80.29% of users can operate the system correctly, indicating a user-friendly interface and the provision of pertinent information. The anticipated outcome of implementing this expert system is an increase in coconut productivity, achieved through more effective pest and disease control. This improvement addresses the existing gap in knowledge and skills among farmers. Overall, this research contributes novel insights into the application of information technology in agriculture, particularly focusing on pest and disease management in coconut crops, and offers a practical, technology-driven solution to a pressing agricultural challenge.*

Keywords: *Cocos Nucifera (coconut) crop, Webview-based expert system, Forward Chaining, Pests and Diseases*



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Sistem Pakar	6
2.1.1 Arsitektur Sistem Pakar	7
2.1.2 Komponen Sistem Pakar	7
2.1.2.1 <i>User Interface</i>	7
2.1.2.2 <i>Knowledge Base</i>	8
2.1.2.3 <i>Knowledge Acquisition</i>	8



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.2.4	<i>Inference Engine</i>	9
2.1.2.5	<i>Workplace</i>	9
2.1.2.6	<i>Justifier</i>	10
2.1.2.7	Perbaikan Pengetahuan	10
2.2	Tahapan Metode <i>Naive Bayesx</i>	10
2.2.1	Tahapan Teorema dan Probabilitas <i>Bayes</i>	10
2.2.2	Deskripsi Algoritma	11
2.2.3	Keoptimalan <i>Naive Bayes</i>	12
2.3	Tanaman Kelapa	12
2.3.1	Definisi Hama	12
2.3.2	Definisi Penyakit	21
2.3.2.1	Penyakit Fisiologis	21
2.3.2.2	Penyakit Patogen	23
2.4	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	24
2.5	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	24
2.6	Penelitian Terdahulu	25
3	METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1	Tahap Perencanaan	27
3.2	Tahap Pengumpulan Data	28
3.3	Tahap Analisis dan Perancangan	30
3.4	Tahap Implementasi	31
3.5	Tahap Dokumentasi	32
4	ANALISA DAN PERANCANGAN	33
4.1	Analisis Pendahuluan	33
4.2	Analisis <i>ICT Literacy</i>	34
4.3	Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner <i>ICT Literacy</i>	38
4.4	Analisis Basis Pengetahuan	41
4.4.1	Akuisisi Pengetahuan	47
4.4.2	Mesin Inferensi	49
4.4.3	Analisis Perhitungan <i>Naive Bayes</i>	49
4.5	Analisis SWOT	61
4.6	Analisis Kebutuhan Sistem	61
4.6.1	Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem	62
4.6.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional Sistem	76
4.7	Perancangan	79
4.7.1	Perancangan <i>Database</i>	79



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.7.2	Perancangan Struktur Menu	81
4.7.3	Perancangan <i>Interface</i>	82

5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 90

5.1	Hasil Implementasi	90
5.1.1	Batasan Implementasi	90
5.1.2	Implementasi <i>Database</i>	90
5.2	Hasil Implementasi Sistem	92
5.3	Pengujian Sistem Pakar	99
5.3.1	<i>Blackbox Testing</i>	99
5.3.2	<i>User Acceptance Test (UAT)</i>	101

6 PENUTUP 105

6.1	Kesimpulan	105
6.2	Saran	105

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A	BUKTI WAWANCARA	A - 1
LAMPIRAN B	HASIL WAWANCARA	B - 1
LAMPIRAN C	ICT LITERACY	C - 1
LAMPIRAN D	DOKUMENTASI	D - 1

DAFTAR GAMBAR

2.1	Arsitektur Sistem Pakar	7
2.2	Proses <i>Forward Chaining</i>	9
2.3	Proses <i>Backward Chaining</i>	9
2.4	Ilustrasi Teorema Bayes	10
2.5	Penyakit Fisiologis Akibat Kekurangan Unsur Hara	22
2.6	Tanaman Kelapa Kekeringan	22
2.7	Penyakit Bercak Daun <i>Helminthosporium</i>	24
3.1	Metodologi Penelitian	27
3.2	Kunjungan ke Petani Kelapa Kabupaten Indragiri Hilir	29
3.3	Pengisian <i>ICT Literacy</i> oleh Petani Kelapa Indragiri Hilir	29
4.1	Kebutuhan Informasi nilai pengolahan <i>ICT Literacy</i>	35
4.2	Tipe <i>ICT Literacy</i> Petani Kelapa Kabupaten Indragiri Hilir	36
4.3	Tipe <i>ICT Literacy</i> Petani Kelapa Kabupaten Indragiri Hilir	38
4.4	<i>Usecase Diagram</i>	62
4.5	<i>Activity Diagram Login</i>	70
4.6	<i>Activity Diagram</i> Identifikasi Penyakit Tanaman Kelapa	71
4.7	<i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Diagnosis Penyakit Kelapa	72
4.8	<i>Activity Diagram</i> Kelola Data Basis Pengetahuan	73
4.9	<i>Activity Diagram</i> Kelola Penyakit dan Gejala Tanaman Kelapa	74
4.10	<i>Activity Diagram</i> Kelola Data Penyakit Tanaman Kelapa	75
4.11	<i>Class Diagram</i>	76
4.12	Fasilitas Internet di Kabupaten Indragiri Hilir	81
4.13	Halaman Utama Sistem Informasi Kelapa Kabupaten Indragiri Hilir	82
4.14	Halaman Identifikasi Kerusakan Kelapa 1	83
4.15	Halaman Identifikasi Kerusakan Kelapa 2	83
4.16	Halaman Hasil Diagnosis Hama	84
4.17	Halaman Login	84
4.18	Halaman Kelola Data Basis Pengetahuan	85
4.19	Halaman Tambah Data Kerusakan	85
4.20	Halaman Kelola Data Gejala	86
4.21	Halaman Input Gejala	86
4.22	Halaman Kelola Data Penyakit	87
4.23	Halaman Input Data Hama dan Penyakit	87
4.24	Halaman Profil	88





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

4.25	Halaman Edit Profil	88
4.26	Halaman Change Password	89
5.1	Tabel Data Gejala	90
5.2	Tabel Data Gejala	91
5.3	Tabel Kerusakan	91
5.4	Tabel Pengetahuan	91
5.5	Tabel Data Tmp Final	92
5.6	Tabel Data Tmp Gejala	92
5.7	Halaman Utama 1	93
5.8	Halaman Utama 2	93
5.9	Halaman Identifikasi Kerusakan Hama	94
5.10	Halaman Hasil Diagnosis Hama	94
5.11	Halaman Login	95
5.12	Halaman Basis Pengetahuan	95
5.13	Halaman Tambah Data Kerusakan	96
5.14	Halaman Kelola Data Gejala	96
5.15	Halaman Tambah Data Gejala	97
5.16	Halaman Kelola Data Penyakit	97
5.17	Halaman Tambah Data Penyakit	98
5.18	Halaman Profile	98
5.19	Halaman Edit Profile	99
5.20	Halaman Change Password	99
A.1	Surat Tugas Fakultas Sains dan Teknologi	A - 1
A.2	Surat Rekomendasi Penelitian Provinsi Riau	A - 2
A.3	Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Indragiri Hilir	A - 3
A.4	Bukti Wawancara Dinas Perkebunan Kabupaten Indragiri Hilir	A - 4
C.1	Kuesioner ICT Literacy Bagian 1	C - 1
C.2	Kuesioner ICT Literacy Bagian 2	C - 2
C.3	Kuesioner ICT Literacy Bagian 3	C - 3
C.4	Kuesioner ICT Literacy Bagian 4	C - 4
C.5	Kuesioner ICT Literacy Bagian 5	C - 5
C.6	Kuesioner ICT Literacy Bagian 6	C - 6
C.7	Kuesioner ICT Literacy Bagian 7	C - 7
C.8	Kuesioner ICT Literacy Bagian 8	C - 8
C.9	Kuesioner ICT Literacy Bagian 9	C - 9

C.10 Kuesioner ICT <i>Literacy</i> Bagian 10	C - 10
D.1 Observasi Langsung ke Perkebunan Kelapa Masyarakat	D - 1
D.2 Pengisian Kuisisioner oleh Petani Kelapa	D - 1
D.3 Sosialisasi Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan petani kelapa	D - 2
D.4 Tokoh Masyarakat dan PPL Setempat	D - 2
D.5 Kunjungan ke Pelaku Usaha Kelapa	D - 3
D.6 Demo Sistem dan UAT dengan Pihak Dinas Perkebunan	D - 3



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR TABEL

1.1	Luas Areal Perkebunan Kelapa di Indonesia Tahun 2015-2019	2
4.1	Karakteristik Petani Kelapa berdasarkan usia	34
4.2	Karateristik Petani Kelapa berdasarakan pengalaman berkebun	34
4.3	Karateristik Petani Kelapa berdasarkan Pendidikan Terakhir	34
4.4	<i>ICT Literacy</i> Petani Kelapa	36
4.5	Uji validitas variabel Sumber Informasi Budidaya Kelapa	38
4.6	Uji Validitas Variabel Kebutuhan Informasi	39
4.7	Hasil Uji Validitas pada aspek Kemampuan Petani dalam menggu- nakan Telepon Seluler	40
4.8	Kemampuan Petani Menggunakan Jaringan Internet	41
4.9	Hama Penyakit dan Cara Pemberantasannya	42
4.10	Gejala-Gejala Hama Penyakit Kelapa	45
4.11	Relasi Gejala pada Hama dan Penyakit	46
4.12	Deskripsi <i>Usecase</i>	63
4.13	Skenario <i>Usecase</i> Login	64
4.14	Skenario <i>Usecase</i> Identifikasi Penyakit Kelapa	64
4.15	Skenario <i>Usecase</i> Melihat Hasil Diagnosis	65
4.16	Skenario <i>Usecase</i> Kelola Data Basis Pengetahuan	66
4.17	Skenario <i>Usecase</i> Kelola Data Gejala	67
4.18	Skenario <i>Usecase</i> Kelola Data Penyakit Tanaman Kelapa	68
4.19	Tabel User	79
4.20	Tabel Gejala	79
4.21	Tabel Hasil Diagnosis	80
4.22	Tabel Kerusakan	80
4.23	Tabel Pengetahuan	80
4.24	Tabel Tmp Final	81
4.25	Tabel Tmp Gejala	81
5.1	Skenario Pengujian <i>Blackbox</i> pada Admin	100
5.2	Skenario Pengujian <i>Blackbox</i> pada <i>user</i>	100
5.3	Tabel Penilaian Jawaban UAT	101
5.4	Indikator Penilaian UAT	102
5.5	Hasil Pengujian UAT pada Admin	103
5.6	Hasil Pengujian UAT <i>user</i>	103





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR SINGKATAN

CI	: <i>Code Igniter</i>
DBI	: <i>Davies Bouldien Index</i>
HA	: Hektar
HP	: <i>Handphone</i>
ICT	: <i>Information Communication Technology</i>
IMK	: Interaksi Manusia dan Komputer
IPM	: Indeks Pembangunan Manusia
MVC	: <i>Model View Controller</i>
MYSQL	: <i>My Structure Query Language</i>
OOAD	: <i>Object Oriented Analysis Design</i>
PC	: <i>Personal Computer</i>
PHP	: <i>Hypertext Preprocessor</i>
PIECES	: <i>Performance Information Economy Control Eficiency Service</i>
PPL	: Penyuluh Pertanian Lapangan
SDLC	: <i>Software Development Life Cycle</i>
SDM	: Sumber Daya Manusia
SWOT	: <i>Strength Weakness Opportunities Threats</i>
TBM	: Tanaman Belum Menghasilkan
TELOS	: <i>Technical Economic Law Operational Schedule</i>
UAT	: <i>User Acceptance Test</i>
UI	: <i>User Interface</i>
UML	: <i>Unified Modelling Language</i>
UU ITE	: Undang-undang Informasi dan Transaksi Elektronik
XAMPP	: <i>X (Cross) Apache MySQL PHP Perl</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan luas total 3,5 juta hektar, 97% di antaranya ditanami oleh perorangan, Indonesia memiliki wilayah perkebunan kelapa terluas dibandingkan negara mana pun di dunia. Pada tahun 2018, negara ini memproduksi 2,9 juta ton kopra (Ditjenbun, 2018). Lahan perkebunan kelapa tersebut tersebar di beberapa provinsi di Indonesia sebagai penghasil kelapa diantaranya Sulawesi utara, Sulawesi Tengah, Maluku, Sumatera Selatan, Jambi, Kepulauan Riau, dan Riau. Provinsi penghasil kelapa terbesar adalah provinsi Riau dan dengan pusat produksi dan pengembangan yang berada di Kabupaten Indragiri Hilir (BPS, 2018).

Kelapa berperan sangat besar dalam perekonomian di kabupaten Indragiri Hilir. Daerah ini dikatakan sebagai “Hamparan Kelapa Dunia”. Sekitar 120.188 keluarga petani bekerja di perkebunan kelapa rakyat seluas 387.552 hektar di Kabupaten Indragiri Hilir. Perkebunan ini menghasilkan 395.006 ton kopra setiap tahunnya. Dengan luas perkebunan 347.115.527 hektar dan 66.968 kepala keluarga petani, wilayah ini menghasilkan 317.115.527 kg pada tahun 2017 (BPS, 2018).

Menurut Aris (2016) dampak. Masyarakat Kabupaten Indragiri Hilir mengandalkan pertanian kelapa atau industri kelapa sebagai mata pencahariannya. Hasilnya, perusahaan tersebut menyediakan lapangan kerja dan pendapatan bagi penduduk setempat. Setiap bagian dari tanaman kelapa, yang memiliki berbagai kegunaan bagi kesehatan manusia, bermanfaat bagi manusia. Makanan, minuman, obat-obatan, kerajinan tangan, dan bahkan bahan mentah untuk industri besar seperti sabun dan kosmetik merupakan salah satu pemanfaatan tanaman kelapa (Bugis, 2019). Namun jumlah produksi kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir menurun dari tahun 2015 hingga 2019 seperti pada Tabel 1.1.

Meskipun Kabupaten Indragiri Hilir merupakan sebagai kabupaten dengan produksi kelapa terbesar di Indonesia dan tanah hamparan kelapa dunia, namun pemanfaatan lahan perkebunan kelapa tersebut belum di manfaatkan secara penuh atau optimal. Setiap tahun keperluan dan pemanfaatan kelapa bertambah akan tetapi tingkat produksinya cenderung menurun dikarenakan salah satu penyebabnya yaitu hama (Suswanto, Sarbino, dan Maherawati, 2020). Sehingga kebutuhan produksi tanaman kelapa menjadi tidak seimbang dengan jumlah produksi yang terus-menerus berkurang. Hal itu terjadi antara lain disebabkan oleh:

1. Tanaman yang khas sudah melewati umur dapat menghasilkan buah (60 tahun ke atas)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. Sangat sedikit perhatian yang diberikan pada budidaya, termasuk pemupukan, pemeliharaan, serta pengendalian dan pemberantasan hama dan penyakit.
3. Serangan penyakit dan hama, serta penanganan yang tidak tepat pada saat pemberantasan hama
4. Adanya serangan hama dan penyakit, dan penanganan yang kurang tepat dalam pemberantasan hama.
5. Para petani belum tau cara atau langkah langkah dalam penanganan hama dan penyakit kelapa yang benar, sehingga hal itu berdampak pada produktivitas kelapa di kabupaten Indragiri Hilir.

Tabel 1.1. Luas Areal Perkebunan Kelapa di Indonesia Tahun 2015-2019

No	Provinsi	2015	2016	2017	2018	2019
1	Riau	515,167	510,958	422,172	422,115	422,176
2	Jambi	119,509	118,994	118,685	118,894	119,010
3	Aceh	106,453	106,251	101,642	101,688	101,641
4	Sumatera Barat	89,900	87,298	86,493	86,456	86,458
5	Sumatera Utara	85,808	86,388	110,376	110,311	110,303
6	Sumatera Selatan	67,402	66,477	65,878	65,545	65,672
7	Kepulauan Riau	35,043	35,001	32,330	32,605	32,650

Hama adalah segala jenis hewan yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman sehingga mengganggu hasil panen; Sedangkan penyakit pada tanaman adalah keadaan tanaman terganggu dan terhambat pertumbuhannya, namun penyakit tersebut tidak disebabkan oleh hama (Bugis, 2019).

Sistem pakar, salah satu penerapan teknologi yang berkembang pesat, banyak dijumpai pada industri perkebunan. Sistem pakar adalah perangkat yang memecahkan permasalahan yang secara historis hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu dengan memanfaatkan sumber daya komputer, pengetahuan, fakta, dan prosedur penalaran. (Husna, 2010). Untuk mendiagnosis dan mengatasi masalah hama dan penyakit pada pohon kelapa dengan cepat, sistem pakar ini akan memudahkan proses bagi petani dan masyarakat yang ingin mempelajari cara-cara budidaya tanaman kelapa.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan dan kebutuhan masyarakat di Kabupaten Indragiri Hilir terkait informasi hama dan penyakit tanaman kelapa, maka diadakan penyebaran kuesioner *ICT Literacy*. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan teknik wawancara, observasi dan dengan menyebarkan kuisisioner *ICT Literacy* dengan cara *yaknirandom sampling*. Antara tanggal 25 Februari 2020 hingga 29 Februari 2020, empat kecamatan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

di Kabupaten Indragiri Hilir Kecamatan Kempas, Tempuling, Enok, dan Tembila-
han menerima total 200 kuesioner. Penelitian ini menunjukkan bahwa petani kelapa
di Kabupaten Indragiri Hilir memiliki tingkat kemahiran sebesar 65% dalam meng-
gunakan teknologi informasi. Mengingat hasil yang diperoleh sebesar 83% dan
sebanyak 65% petani mampu menggunakan telepon seluler dan jaringan internet
selain kebutuhan informasi mengenai hama dan penyakit tanaman kelapa, maka da-
pat disimpulkan bahwa sistem pakar untuk hama dan penyakit kelapa adalah solusi
cemerlang. Kabupaten Indragiri Hilir, berada dalam lingkungan elektronik yang
berpotensi melakukan diagnosa awal terhadap hama dan penyakit tanaman kelapa.

Dengan demikian, sesuai dengan prasyarat atau pedoman yang telah dise-
butkan sebelumnya, penelitian ini akan membahasnya “Penerapan Metode *Forward
Chaining* untuk Diagnosis Awal Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa di Kabupa-
ten Indragiri Hilir” yang bertujuan untuk memberikan informasi yang lebih tepat
kepada petani kelapa dalam perawatan tanaman kelapa yang terserang hama. Sis-
tem pakar ini dikembangkan dengan berbasis *webview*, dengan alasan berdasarkan
data *ICT Literacy*, dikarenakan lebih mudah diakses dari *smartphone* atau android,
dengan masyarakat atau target user nya 65% adalah user android, sehingga akan
lebih ditekankan pengembangan di tampilan *smartphone*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode *For-
ward Chaining* untuk diagnosis awal hama dan penyakit tanaman kelapa di Ka-
bupaten Indragiri Hilir yang dapat menentukan langkah-langkah yang tepat dalam
perawatan tanaman kelapa yang terserang hama dan penyakit.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Empat kecamatan di Kabupaten Indragiri Hilir Kecamatan Kempas, Tem-
puling, Enok, dan Tembilaan dijadikan subjek studi kasus.
2. Sistem pakar ini dibangun dengan paradigma pemrograman berorientasi ob-
jek menggunakan bahasa pemrograman PHP yang menangani proses logika
dari sistem pakar ini, menggunakan MYSQL sebagai *database*, kemudian
disajikan dalam bentuk *webview* yang disusun melalui *tools* android stu-
dio, hal ini dilakukan berdasarkan kemampuan masyarakat yang lebih cen-
derung lebih sering dan mahir menggunakan *smartphone* android diband-
ingkan komputer, berdasarkan hasil kuisisioner *ICT Literacy*.
3. *Waterfall* merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dit-
erapkan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4. Petani Kabupaten Indragiri Hilir merupakan *end user* atau pengguna sistem pakar ini.
5. *Forward Chaining Inference* adalah teknik yang digunakan oleh sistem pakar ini.
6. Hanya lima belas jenis hama dan tiga jenis penyakit khusus tanaman kelapa yang diikutsertakan dalam penelitian ini.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *Forward Chaining* dan merancang sistem pakar yang digunakan untuk diagnosis awal penyakit kelapa atau *Cocos Nucifera* dan untuk mengatasi atau mengendalikannya serta mereduksi pengaruh hama dan penyakit pada tanaman kelapa atau *Cocos Nucifera* di Kabupaten Indragiri Hilir sampai pada sasaran yang telah ditentukan.

1.5 Manfaat

Manfaat tugas akhir ini adalah:

1. Memudahkan perolehan pengetahuan mengenai pemeliharaan tanaman kelapa yang terkena dampak penyakit dan hama bagi produsen kelapa.
2. Memberikan rincian mengenai penyakit dan hama yang banyak menyerang tanaman kelapa.
3. Memberikan edukasi petani kelapa tentang penanganan penyakit tanaman kelapa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

BAB 1 tugas akhir ini memuat hal-hal sebagai berikut: (1) latar belakang permasalahan; (2) rumusan masalah; (3) batasan masalah; (4) tujuan; (5) manfaat; dan (6) sistematika penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

BAB 2 tugas akhir ini memuat teori-teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian. Ide-ide *Forward Chaining*, hipotesis tanaman kelapa, dan teori-teori lain yang mendukung penelitian ini.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

BAB 3 Langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian untuk tugas akhir ini dijelaskan secara rinci. Hal tersebut meliputi: (1) Tahap perencanaan; (2) Tahap pengumpulan data; (3) Tahap analisis dan desain; (4) Tahap pelaksanaan dan pengujian; (5) Tahap dokumentasi

BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN

BAB 4 Analisis data dan pembuatan sistem pakar diagnosis dini hama dan penyakit tanaman kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir dengan menggunakan *Forward Chaining* dan *Naive Bayes*.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

BAB 5 tugas akhir ini mencakup lingkungan implementasi, batasannya, dan hasil pengujiannya, yang meliputi pengujian UAT dan *black box*.

BAB 6. PENUTUP

BAB 6 pada laporan tugas akhir ini berisi tentang: (1) kesimpulan; (2) saran.



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



BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Komunitas AI mulai mengembangkan sistem pakar pada pertengahan tahun 1960an. *General Purpose Problem Solver* (GPS) yang dibuat oleh Newel & Simon merupakan sistem pakar pertama yang muncul (Hayadi, 2017). Sistem pakar, seperti yang didefinisikan oleh Rosnelly dkk. (2012), adalah program komputer yang dirancang untuk meniru setiap aspek proses pengambilan keputusan seorang pakar.

Sistem pakar adalah aplikasi komputer yang berfungsi sebagai bantuan dalam pencarian kesimpulan atau membantu dalam pencarian solusi dari permasalahan di bidang terkait. Sistem ini beroperasi berdasarkan kemampuan pakar yang sebelumnya telah ditetapkan dan juga berdasarkan pengetahuan pakar sangat berkompeten dalam bidang keahliannya. Alasan sistem ini dijuluki sistem pakar adalah karena sistem ini menjalankan tugas yang sama dan mempunyai basis pengetahuan yang sama dengan seorang pakar, yang dituntut memiliki pengalaman pemecahan masalah. Sistem ini biasanya berfungsi sebagai pendukung eksekutif atau alat pendukung keputusan yang penting (Hayadi, 2018).

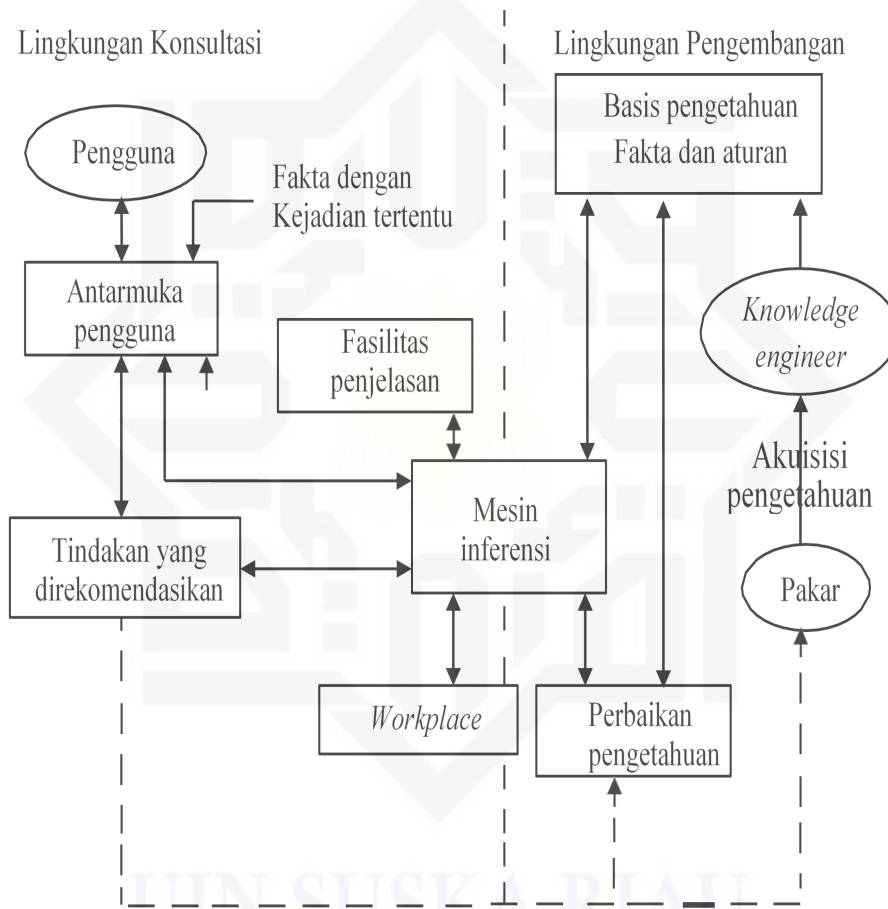
Sistem pakar, secara umum, adalah program yang memanfaatkan pengetahuan pakar dan mengubahnya menjadi *database* sehingga komputer dapat memecahkan masalah dengan cara yang sama seperti yang dilakukan pakar. Sistem pakar didefinisikan dalam beberapa cara, seperti:

- (a) Sistem pakar adalah sistem komputer yang dapat meniru atau mengadopsi keterampilan diagnostik seorang pakar, menurut Giarratano dan Riley (2005).
- (b) Sesuai dengan Ignizo (1991), sistem pakar adalah model dan proses terkait dalam bidang tertentu yang tingkat kemahirannya sebanding dengan seorang pakar.
- (c) Sistem pakar adalah program komputer yang dibuat untuk mensimulasikan keterampilan pemecahan masalah seorang pakar, menurut Durkin (1996).
- (d) Sistem pakar adalah program pengambilan keputusan yang dapat mencapai tingkat kompetensi yang setara atau melampaui pakar dan digunakan untuk fokus pada bidang masalah tertentu, menurut Turban, Aronson, dan Liang (2005), program untuk membuat keputusan atau memecahkan masalah yang dapat memberikan kinerja yang setidaknya sama baiknya dengan spesialis manusia di bidang tertentu, biasanya berfokus pada bagian yang lebih kecil

dari masalah tersebut.

2.1.1 Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua komponen utama: lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi, seperti yang didefinisikan oleh Turban dkk. (2005) sebagaimana dilaporkan dalam Nugroho dan Wardoyo (2013). Untuk membangun komponen dan menambahkan pengetahuan ke basis pengetahuan, memanfaatkan lingkungan pengembangan. Saat ini terjadi, pengguna menggunakan lingkungan konsultasi untuk mempelajari lebih lanjut tentang keterampilan tertentu. Arsitektur sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Arsitektur Sistem Pakar

2.1.2 Komponen Sistem Pakar

2.1.2.1 User Interface

Sarana komunikasi antara pengguna dan sistem pakar adalah *user interface* atau antarmuka pengguna. Informasi yang dimasukkan oleh pengguna diubah ke dalam format yang dapat dipahami sistem oleh Antarmuka Pengguna. Selanjutnya, informasi disajikan dengan cara yang dapat dimengerti oleh pengguna melalui an-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

tarmuka pengguna setelah diterima dari sistem. Tanda-tanda dan penyakit hama dan penyakit kelapa dimasukkan ke dalam database dengan menggunakan sistem pakar ini. Pengguna kemudian memilih gejala apa pun yang dialami sistem. Sedangkan output sistem berisi nama penyakit, gambaran, dan petunjuk penanganan hama dan penyakit yang menyerang tanaman kelapa.

Sesuai Bergman dkk. (2009), bagian ini melibatkan interaksi pengguna-program yang memungkinkan sistem pakar menerima perintah dari pengguna melalui kolom input. Selain itu, program ini menyediakan informasi keluaran kepada pengguna.

2.1.2.2 Knowledge Base

Menurut Liebowitz (2010), *knowledge base* atau basis pengetahuan merupakan kumpulan pengetahuan yang sangat khusus tentang bidang masalah yang disediakan oleh pakar dan termasuk fakta-fakta masalah, konsep aturan dan hubungan. Ada dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang biasa atau umum digunakan yaitu:

- (a) Pendekatan berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*). Metodologi Penalaran Berbasis Aturan. Pengetahuan ini disajikan sebagai fakta dan peraturan. Premis dan kesimpulan membentuk representasi jenis ini. Aturan jika-maka digunakan untuk mengkomunikasikan pengetahuan dengan cara yang berbasis aturan.
- (b) Menggunakan metode penalaran berbasis kasus. Solusi untuk skenario saat ini (fakta saat ini) akan diambil dari basis pengetahuan, yang terdiri dari solusi yang telah dicapai di masa lalu, dengan metode berbasis kasus.

2.1.2.3 Knowledge Acquisition

Knowledge Acquisition atau akuisisi pengetahuan merupakan salah satu tantangan untuk mengakuisisi pengetahuan yang efektif. Oleh karena itu penting untuk membuat rencana terperinci untuk melakukan sesi akuisisi pengetahuan. Metodologi akuisisi pengetahuan berfungsi sebagai panduan untuk seorang insinyur pengetahuan dalam mengembangkan rencana. Metodologi yang didirikan untuk melakukan tugas akuisisi pengetahuan terdiri dari empat fase yaitu merencanakan akuisisi pengetahuan, ekstraksi pengetahuan, analisis pengetahuan, dan verifikasi pengetahuan (Liebowitz, 2019).

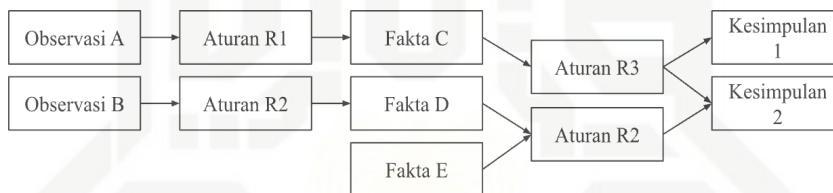
Kemampuan program komputer untuk memecahkan masalah melalui akumulasi, transmisi, dan transformasi pengetahuan dari sumber pengetahuan dikenal sebagai akuisisi pengetahuan. Pengetahuan sedang diasimilasi oleh insinyur pengetahuan dan selanjutnya dimasukkan ke dalam basis pengetahuan pada fase

ini. Wawancara, analisis protokol, dan observasi kerja ahli adalah tiga cara utama memperoleh informasi.

2.1.2.4 Inference Engine

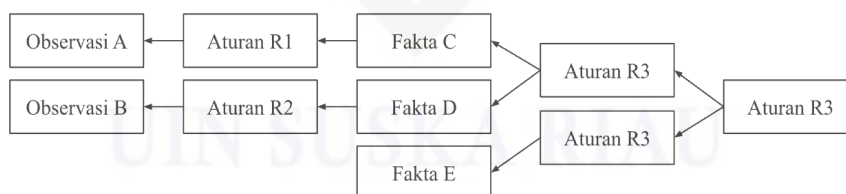
Proses logika dan penalaran yang digunakan para profesional untuk mengatasi masalah terkandung dalam komponen ini. Mesin inferensi adalah perangkat lunak komputer yang menawarkan sarana untuk menarik kesimpulan mengenai data dari basis pengetahuan dan dari pengamatan yang dilakukan di dalam *workplace* (Turban, 1995). Sistem pakar biasanya menggunakan dua teknik inferensi, yaitu sebagai berikut:

1. *Forward Chaining* Teknik berbasis data yang dikenal sebagai "*forward chaining*" melacak data masukan terlebih dahulu dan mengambil kesimpulan dari sana. *Forward Chaining* digambarkan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2. Proses *Forward Chaining*

2. *Backward Chaining* yaitu teknik pelacakan yang melibatkan gerakan mundur atau backtracking. *Backward Chaining* didasarkan pada sasaran atau dorongan sasaran; dalam hal ini, pelacakan dimulai dari tujuan atau kesimpulan dan mencari aturan yang mengarah ke sana. Prosedur *Backward Chaining* diilustrasikan pada Gambar 2.3



Gambar 2.3. Proses *Backward Chaining*

2.1.2.5 Workplace

Workplace berfungsi sebagai komponen penyimpanan informasi yang dikumpulkan selama proses konsultasi dalam sistem pakar. Mesin inferensi kemudian akan menggunakan basis pengetahuan dan fakta-fakta ini untuk memproses

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

informasi dan menghasilkan solusi. Hasil diagnosis, tindakan, dan dampaknya dapat menjadi kesimpulan (Silmi, Sarwoko, dan Kushartantya, 2014).

2.1.2.6 Justifier

Justifier merupakan fungsi yang memungkinkan untuk menjelaskan komponen tambahan yang meningkatkan kemampuan sistem pakar. adalah fitur yang memungkinkan kapasitas sistem pakar diperluas dengan menjelaskan bagian-bagian tambahan. Bagian ini memberikan penjelasan kepada pengguna tentang logika atau aliran sistem. Pertanyaan berikut dapat diatasi dengan pembenaran untuk menjelaskan bagaimana sistem pakar berperilaku (Turban, 1995):

- (a) Penyakit dan hama apa saja yang menyerang kelapa?
- (b) Penyakit dan hama apa yang mempunyai gejala apa?
- (c) Bagaimana semua penyakit dan hama dikendalikan?
- (d) BSeberapa besar pengaruh setiap gejala terhadap setiap hama dan penyakit, dengan rentang 0 hingga 100%.

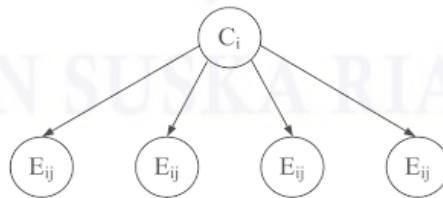
2.1.2.7 Perbaikan Pengetahuan

Menurut Ferdiansyah, Muflikhah, dan Adi Nugroho (2018) Ketika informasi baru tersedia yang saat ini tidak disimpan dalam database, sistem pakar memperbarui pengetahuannya yang bertambah. Proses memperbarui pengetahuan melibatkan pemeriksaan data pelatihan; jika informasi baru ditemukan di sana, sistem memasukkannya ke dalam basis pengetahuan.

2.2 Tahapan Metode *Naive Bayes*

2.2.1 Tahapan Teorema dan Probabilitas *Bayes*

Teorema atau Probabilitas Bayesian adalah suatu cara, teknik,dan metode untuk menangani ketidakpastian kesimpulan dengan menggunakan dan menentukan rumus Bayes.(Arhami, 2005).



Gambar 2.4. Ilustrasi Teorema Bayes

Variabel klasifikasi (hipotesis) pada pada Gambar 2.4di atas disebut C_i , sedangkan variabel atribut (bukti) disebut E_{ij} . Hubungan antara satu bukti dengan bukti lainnya diwakili oleh lingkaran oval yang memuat seluruh E_{ij} . Nilai probabil-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

itas setiap nilai harus dihitung dari perkalian himpunan setiap nilai atribut (bukti) dan nilai kelas (hipotesis), artinya pengklasifikasian data menggunakan teorema Bayes membutuhkan banyak daya pemrosesan dan memori. Diperlukan minimal satu perkalian dari setiap kumpulan atribut yang mungkin untuk memperoleh data pelatihan teorema Bayes. Misalnya, jika ada enam belas atribut, semuanya bersifat Boolean dan tidak memiliki nilai yang hilang, maka data pelatihan yang diperlukan untuk klasifikasi teorema Bayes adalah data minimum yang diperlukan. $216 = 65.536$ titik data (Shadiq, 2009). Oleh karena itu, ada empat permasalahan dalam penerapan teorema Bayes pada klasifikasi, khususnya:

1. S Mayoritas data pelatihan dijadikan sampel karena tidak banyak klasifikasi berbeda di dalamnya.
2. karakteristik pada data sampel bisa lebih besar dari 16 (lebih dari 16).
3. Lebih dari dua jenis nilai atribut (lebih dari dua Boolean) dimungkinkan, khususnya untuk jenis nilai atribut kontinu dan numerik.
4. Karena kemungkinan data- x untuk dikategorikan ke dalam suatu kelas adalah sama untuk setiap kelas yang sudah ada, maka data- x tidak dapat diklasifikasikan jika tidak dimasukkan dalam set pelatihan.

Dengan menggunakan informasi ini, teorema probabilitas atau algoritma *Naive Bayes* dapat menentukan jenis penyakit yang menyerang tanaman kelapa dengan menganalisis gejalanya. Seperti penjelasan di atas, nilai maksimum penyakit dicari dari algoritma *Naive Bayes*. Selain itu, sistem akan menampilkan jenis-jenis hama dan penyakit dengan persentase tertinggi. Implementasi sistem menggunakan algoritma *Naive Bayes* memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi serangan hama serta penyakit pada tanaman kelapa.

2.2.2 Deskripsi Algoritma

Dengan $x = (x_1, \dots, x_p)$ sebagai distribusi kondisional dari x untuk objek-objek berikut, $P(i|x)$ adalah peluang suatu objek kelas i . $f(x|i)$ adalah vektor pengukuran. kelas saya; $P(i)$ adalah probabilitas (probabilitas "sebelumnya" dari kelas i) bahwa suatu objek termasuk dalam kelas i tanpa adanya informasi lain tentang objek tersebut; dan $f(x)$ adalah distribusi gabungan pencampuran dua kelas: Misal $f(x) = f(x|0)P(0) + f(x|1)P(1)$.

Seseorang dapat memperkirakan $P(i|x)$ dengan memperkirakan setiap $P(i)$ dan setiap $f(x|i)$. Hal ini dapat dilakukan hanya dengan menerapkan teorema Bayes, yang menghasilkan $P(i|x) = f(x|i)P(i) / f(x)$. Teknik estimasi $f(x|i)$ adalah dasar dari pendekatan *naive Bayes*. Karena metode *Naive Bayes* juga dikenal sebagai Bayes independen, metode ini memperkirakan komponen x independen di setiap



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

hipotesis atau kelas, sehingga $f(x|i) = p \cdot x = f(x_j|i)$. Setiap distribusi marginal univariat dihitung secara independen untuk setiap hal berikut: $f(x_j|i)$, $j = 1, \dots, p$; $i = 0, 1$. Tantangan estimasi multivariat disederhanakan menjadi masalah estimasi univariat. Membandingkan keakuratan estimasi univariat dengan estimasi distribusi multivariat, estimasi distribusi multivariat lebih mudah dan memerlukan ukuran set pelatihan yang lebih kecil.

2.2.3 Keoptimalan *Naive Bayes*

Asumsi independen di inti metode *Naive Bayes* jelas sangat kuat. mungkin tidak bekerja untuk sebagian besar permasalahan pada dunia nyata. Tetapi kenyataannya metode ini umum ditemukan bekerja sangat baik pada praktik. Asumsi independensi atribut akan gagal memperhitungkan fakta bahwa mengalikan kumpulan semua karakteristik yang diperlukan untuk klasifikasi data akan memerlukan sejumlah besar data pelatihan. Akibat buruk dari asumsi *naive* adalah asumsi tersebut sama sekali mengabaikan korelasi yang sudah ada di antara nilai-nilai atribut. Dampak ini akan mempengaruhi klasifikasi intuitif, tetapi eksperimen empiris mengatakan sebaliknya (Shadiq, 2009).

2.3 Tanaman Kelapa

2.3.1 Definisi Hama

Hama adalah binatang yang mengganggu dan merusak tanaman dan merugikan petani (Wati dkk., 2021). Hama tanaman sering disebut sebagai musuh petani didalam dunia pertanian. Hama tanaman dalam pengertian luas merupakan semua organisme yang membuat tanaman menjadi rusak sehingga memberikan dampak kerugian dari segi ekonomi bagi manusia (Latumaina, Tjoa, dan Mar-diatmoko, 2020). Contoh hama tanaman kelapa:

1. Kumbang *Brontispa*

Gejala Serangan:

- (a) Kumbang *Brontispa* khususnya tanaman yang belum menghasilkan. Kumbang dan larva mengunyah jaringan daun yang sedang berkembang sehingga menimbulkan lubang-lubang panjang, sambil bertenger di lipatan daun yang terbuka. Setelah itu, daun mulai layu dan akhirnya mati.
- (b) Kerusakan yang ditimbulkan oleh kumbang ini dapat menyebabkan pohon kelapa berhenti berbuah selama beberapa tahun, selain daunnya patah dan buah mudanya berguguran.



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

Cara Pengendalian:

- (a) Salah satu metodenya adalah mekanis, yaitu dengan memotong daun yang terserang. Kelemahan dari pendekatan ini adalah menyebabkan luka dan menyebabkan pohon kehilangan alat asimilasinya, sehingga sangat meningkatkan risiko wabah hama *Oryctes rhinoceros* atau *Rhy-chophorus ferrugineus*.
- (b) SPerawatan kimiawi pada pohon yang sakit dapat dilakukan setiap empat hingga enam minggu dengan menggunakan dieldrin 0,15% atau chlordan 0,16%. Pestisida sistemik lebih efektif dibandingkan racun kontak karena *Brontispa* selalu bersembunyi dan menghindari cahaya.
- (c) Penanganan cepat terhadap serangan yang parah dan terus-menerus dapat dicapai dengan menggabungkan metode mekanis dan kimia. Membunuh hama ini lebih cepat dapat dilakukan dengan membubuhkan daun yang rusak dan menggunakan pestisida.
- (d) Cara Biologis, menggunakan dua macam parasit:
 - i. parasit telur (*Haeckliana brontispae* dan *Ooencyrtus sp.*)
 - ii. parasit larva dan kepompong (*Tetrasticodes brontispae*).

Cara pelaksanaannya:

Di atas pohon kelapa terdapat banyak talang bambu yang berisi larva atau kepompong *Brontispa* yang mengandung parasit. Untuk memberantas serangga *Brontispa* yang mengganggu tanaman kelapa, parasit tersebut diharapkan dapat berkembang biak.

2. Kumbang Nyiur (*Oryctes rhinoceros L*)

Gejala Serangan:

- (a) Ketika sampai pada daun yang belum terbuka, kumbang dewasa akan terus mengebor pangkal pelepah daun. Hal ini menyebabkan daun yang rusak terbuka seperti terpotong segitiga di ujungnya.
- (b) Ketika pohon kelapa kehilangan kemampuannya untuk menumbuhkan daun baru, ia akan musnah jika terjadi serangan pada titik tumbuhnya.
- (c) Kumbang tanduk kelapa dan kumbang sagu berpotensi menimbulkan kerusakan akibat serangan kumbang palem.

Cara Pengendalian:

- (a) Tindakan higienis, yang mencakup pembersihan puing-puing dan tumpukan kotoran serta menghilangkan imago atau larva yang mungkin ada. Beberapa contoh tindakan tersebut antara lain:
 - i. Membongkar tumpukan tersebut dan membuang imago atau larva yang ditemukan. Disarankan untuk melakukan tugas inisetiap dua



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- ii. Membakar sampah dan gundukan tanah.
- (b) Secara Kimia, berdasarkan hasil penelitian LIDYA (2021) pestisida dapat menjadi bahan kimia yang efisien untuk mengendalikan serangan kumbang sawit.
 - i. Sevin 85 SP 10 gram per pohon, diaplikasikan setiap dua bulan sekali dengan takaran setengahnya melalui pengairan dan sisanya disiramkan pada ujung tanaman mengarah ke titik tumbuh.
 - ii. Lebaycid 50 EC, diberikan setiap dua bulan dengan takaran 5 cc per liter air atau pohon.
 - iii. Untuk tindakan pencegahan, taburkan 20 gram Basudin 10 G langsung ke pucuk setiap pohon; lakukan ini setiap tiga bulan.
- (c) Pohon yang terkena dampak kombinasi mekanis dan kimia ditebang. Aldrin 40% WP diaplikasikan pada pucuk yang dibelah untuk memudahkan "menjebak". Pembakaran terjadi pada batang dan bagian lainnya. Untuk mencegah penyebaran serangan lebih lanjut, pekerjaan dilakukan dengan cara dimulai dari pinggir wilayah yang sudah dibersihkan dan bebas hama. Menumpuk sampah yang telah diberi pestisida, seperti BHC atau HCH, adalah metode "menjebak" yang lain. Ini akan meracuni kumbang yang telurnya hinggap di atasnya. Dalam waktu singkat, teknik ini digunakan untuk mengobati serangan kronis dan parah. Hama ini dapat diberantas lebih cepat jika daun yang terserang dihilangkan dan insektisida disemprotkan.
- (d) Dengan menggunakan teknik biologis, hama yang disebabkan oleh kumbang palem dapat dikendalikan secara biologis dengan menggunakan:
 - i. Jamur tersebut menyerang larva kumbang palem sehingga menyebabkan larva tersebut mengering dan akhirnya mati melalui *Metharrizium anisopliae*. Seringkali, serangan juga menargetkan pupa dan kumbang.
 - ii. Pemerintah Indonesia mendatangkan virus *Baculovirus oryctes* pada tahun 1987 dalam upaya mengendalikan meningkatnya keganasan hama *Oryctes*. Virus ini masuk ke kumbang *Oryctes*, yang akan menginfeksi mereka dan menyebabkan kematiannya dalam 4-6 minggu. Serangga pembawa virus dilepaskan ke pohon kelapa selama periode ini untuk menginfeksi lebih banyak kumbang palem. Pelepasan kumbang sawit setiap bulan tidak boleh



Hak Cipta Dilindungi 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melebihi 10 ekor per hektar.

- (e) Menggunakan tanaman penutup tanah di perkebunan kelapa sebagai strategi teknis pertanian untuk mencegah penyebaran hama seperti kumbang kelapa sawit.

3. Kumbang Sagu (*Rhynchophorus ferrugineus Oliv*)

Gejala Serangan:

- (a) Tahap larva inilah yang menyebabkan kerusakan.
- (b) Larva terletak di akar, batang, dan pucuk daun tanaman kelapa yang belum menghasilkan.
- (c) Pada pohon kelapa yang sudah tua, sasarannya hanya pada tajuk daun, sehingga menyebabkan pucuk tanaman patah. Kematian tanaman dapat terjadi jika serangan mencapai titik tumbuh.
- (d) Kotoran dan sisa serat muncul dari bekas gerinda pada batang.

Cara Pengendalian:

- (a) Praktik kebersihan: walaupun serangan kumbang sagu biasanya merupakan tindak lanjut dari serangan kumbang kelapa, penting untuk mencegah serangan serangga kelapa, menjaga taman tetap rapi, dan mencegah kerusakan pada batang pohon kelapa. Sisakan pelepah daun sekitar 30 cm pada saat memotong daun, atau biarkan pelepah daun mengering sebelum dirontokkan.
- (b) Jenis dan dosis pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama ini secara kimiawi sama dengan yang digunakan untuk mengendalikan kumbang sawit. Selain itu, pestisida sistemik dapat disuntikkan melalui batang tanaman kelapa atau disuntikkan ke dalam akar.

4. Belalang Pedang (*Sexava sp*)

Gejala Serangan:

- (a) Hama belalang ini memakan daun kelapa, lebih memilih daun kelapa yang sudah cukup matang untuk dimakan utuh. Menyerang daun secara tidak teratur, dimulai dari tepi daun. Pangkal pelepah daun merupakan tempat serangan dimulai. Belalang pedang juga dapat mengincar tunas, kulit buah, dan daun muda jika terpaksa.
- (b) Musim kemarau adalah saat *sexava* paling banyak terjadi. Bentuk imago (dewasa) dan nimfa keduanya sangat kelaparan. Setelah serangan hebat, daun paling bawah menjadi batang.

Cara Pengendalian:

- (a) Pendekatan mekanis, yang melibatkan pencarian dan pemusnahan nimfa dan telur. Belalang dewasa dapat ditangkap karena cukup

mudah ditangkap, namun hanya dalam jumlah yang sangat sedikit. Perekat yang dipadukan dengan HCH, Agrocide, atau Linclane juga telah dicoba di Sulawesi Utara (Sangihe-Talaud) dan diaplikasikan di sekitar pangkal batang. Selain mencegah belalang betina bertelur di tanah dekat pangkal batang, perekat ini juga mencegah nimfa memanjat ke atas.

- (b) Metode kimianya melibatkan penggunaan pestisida, seperti BHC atau Endrin 19.2 e.c., pada tanaman yang terinfeksi dengan takaran 2 cc/liter air. Pestisida ini disemprotkan dengan diameter 1,5 m pada tanah sekitar pangkal batang dan setinggi 1 meter di lokasi tersebut. Larutan yang dibutuhkan adalah 6 liter untuk 1 pohon. Surecide 25E, Basudin 90 sc, Elsan 50E, dan Sumithion 50E adalah pestisida lain yang dapat digunakan.
- (c) Pemanfaatan musuh alami pemangsa telur antara lain *Doirania leafmansia* dan *Leafmansia bicolor* secara biologis.
- (d) Dalam bidang teknis pertanian, khususnya melalui pemanfaatan tanaman tangkapan seperti *Centrocema sp.* dan *Calopogonium sp.* Tanaman penutup tanah memberikan kelembapan pada tanah tempat *Sexava* bertelur, sehingga meningkatkan jumlah telur yang pecah dan meningkatkan kualitas tanah.

5. Ulat Parasa (*Parasa lepida*)

Gejala Serangan:

- (a) Ulat Parasa hidup berkelompok dan memanfaatkannya untuk memakan daun kelapa hanya batang dan tanaman kelapa yang terlihat gundul.
- (b) Ulat ini juga menyerang pembibitan kelapa.

Cara Pengendalian:

- (a) Pendekatan mekanis melibatkan pengumpulan kepompong atau pengambilan daun dari pohon yang terkena dampak ketika masih menjadi ulat. Nimfa belalang akan memanjat, dan betinanya menyimpan telurnya di tanah dekat pangkal batang.
- (b) Metode kimianya melibatkan penggunaan insektisida seperti Dimecron 50 EC, Suprecide 10 EC, atau Ambush 2 EC melalui penyemprotan.
- (c) Menggunakan musuh alami, seperti ulat parasit *Apanteles parasae*, atau secara biologis, dimana kepompong rentan dirusak oleh tiga spesies tawon parasit yang berbeda: *Cryptus axymorus*, *Goryphus*, dan



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

Chrysis, serta lalat parasit. Janet Chaetexorista.

6. Ulat Siput Palu (*Darna catenatus*)

Gejala Serangan:

- (a) Hama ini memakan dedaunan yang sudah tua, meninggalkan bekas gigitan yang sporadis terkadang pelepah daun bagian bawah menjuntai ke bawah.
- (b) Pada musim kemarau terjadi kerusakan. Pohon kelapa yang mengalami kerusakan parah akan berubah warna menjadi merah tua, kecuali pada pucuk dan beberapa daun termuda.
- (c) Tandan buah dan daun bagian bawah akhirnya terkulai pada sisi batang setelah layu, terutama pada hari-hari kering.

Cara Pengendalian:

- (a) Daun yang terserang dapat dipotong atau disobek dan dibakar dengan pendekatan mekanis
- (b) Pemanfaatan pestisida secara kimia untuk menekan ulat *Artona*, seperti B. Agrothion 50 EC konsentrasi 0,2–0,4% dan Basudin 60 EC konsentrasi 0,3%.
- (c) Melalui penggunaan parasit antagonis, seperti parasit *kokon* seperti tanaman parasit *Chrysis* dan *Syntomosphyrum* atau lalat parasit seperti *Chaetexorista javana*, *Ptichomya remota*, dan *Musca conducens*. Ada hasil yang tidak memuaskan dari eliminasi biologis ini.

7. Ulat Setora (*Setora nitens*)

Gejala Serangan:

- (a) Pangkal daun dimakan oleh *Setora nitens*, meninggalkan lubang kecil, tembus cahaya namun buram. Terkadang daun muda yang mengalami kerusakan bilateral akibat ulat tua berhasil mencapai batang.
- (b) Pohon yang gundul, dengan hanya daun termuda yang masih hidup, merupakan akibat dari serangan yang parah.
- (c) Daun bagian bawah dan tandan buah akhirnya terkulai di sisi batang karena layu, terutama pada hari-hari kering.
- (d) Buah jatuh.

Cara Pengendalian:

- (a) Pendekatan mekanis, yaitu pengumpulan dan pemusnahan setiap tahapan yang ada saat ini, seperti telur, ulat, kepompong, dan kupu-kupu. Namun, pendekatan ini sulit untuk diterapkan ketika pembangunan telah menyebar luas.
- (b) Secara kimiawi, dengan menggunakan pestisida seperti Sevin 85 S,



Ambush 2 EC, Azodrin 60 EC, Dursban 20 EC, dan Hostation 25 ULV.

- (c) Secara Biologis, yaitu dengan menggunakan musuh alami berupa:
 - i. Parasit ulat: *Fornicia sp.*, *Spinaria bicolor* atau *Meteorus sp.*
 - ii. Parasit kepompong: lalat *Chaetexorista javana*.

8. Ulat Artona (*Artona catoxantha* H)

Gejala Serangan:

Serangan ulat Artona dapat dibedakan menjadi tiga fase, yaitu:

- (a) Serangan titik: disebabkan oleh larva yang belum dewasa yang menyerang dan memakan jaringan daun bagian bawah. Tanda serangannya berbentuk titik-titik kecil dan buram.
- (b) Serangan garis: Jenis serangan ini berbentuk garis dan disebabkan oleh ulat muda yang menyerang bagian bawah daun.
- (c) Serangan Periferal: Hal ini diakibatkan oleh ulat dewasa yang menyerang tepi daun dan memakannya, memotong daun menjadi potongan-potongan yang tidak rata di bagian tepinya. Serangga ini lebih menyukai daun yang sedikit lebih tua, itulah sebabnya pohon kelapa yang terinfeksi hanya tampak hijau di bagian atasnya. Daun tua kering dan berwarna coklat kemerahan. Buah cepat rontok dan mungkin tidak berbuah sama sekali selama 2-3 tahun ke depan.

Cara Pengendalian:

- (a) Pohon mengalami kerusakan parah akibat metode mekanis, hanya menyisakan tiga hingga empat daun termuda setelah setiap daun dipotong atau dipangkas seluruhnya. Populasi hama Artona saat ini diperkirakan dengan mengumpulkan sampel dari 200–300 pohon untuk menentukan apakah pemangkasan diperlukan. Pohon kelapa perlu dipotong pelepahnya jika terdapat lima atau lebih tahap kehidupan pada setiap cabang (telur, ulat, kepompong, atau kupu-kupu).
- (b) Penyemprotan kimia: berikan dosis 5-8 gram Orthene 75 WP (insektisida) atau 0,5-1 cc (Baythroid 50 WSC) per liter air.
- (c) Secara Biologis, dengan menggunakan musuh-musuh alami, seperti:
 - i. *Apanteles artonae* (tawon kemit), menyerang ulat yang berumur kurang lebih 8 hari.
 - ii. *Ptychomia remota* (sejenis lalat), menyerang ulat yang berumur 9-16 hari.
 - iii. *Euplectromorpha viridiceps* (sejenis tabuhan), menyerang ulat yang berumur 16-23 hari dan bersifat ektoparasit. dapat dibinasakan oleh tiga jenis tabuhan parasit yaitu *Cryptus axymorus*, *Goryphus*

dan *Chrysis* dan lalat parasit *Chaetexorista javana*.

9. Ulat Hidari (*Hidari irava Moore*)

Gejala Serangan:

- (a) Sekelompok daun dengan ulat tersembunyi di dalamnya.
- (b) Hanya daunnya yang tersisa pada daun yang terserang.
- (c) Serangan bergerak menuju pangkal dari ujung selebaran.

Cara Pengendalian:

- (a) Secara mekanis: Daun yang terserang dicincang lalu dibakar.
- (b) Secara kimia, dengan menggunakan insektisida Basudin 60 EC, Endrin 19.2 EC, atau Dipterex SL 95 sesuai dosis yang dianjurkan.
- (c) Parasit telur *Neotelenomus* dan *Anastatus* secara biologis dapat membasmi hama. Sedangkan hama pada tahap ulat diserang oleh parasit *Apanteles agillis*.

10. Kutu Aspidiotus Jawa (*Aspidiotus sp*)

Gejala Serangan:

- (a) Jika serangannya parah, pelepah daun mati sebelum waktunya. Warna daun berubah menjadi abu-abu-merah. Daun yang tumbuh tidak membesar, biasanya terkulai, dan seluruh daun layu. Akibat serangan hama ini, pohon dapat berhenti berbuah dalam waktu 2-5 tahun.

Cara Pengendalian:

- (a) Cara Mekanis, dilakukan penyemprotan dengan menggunakan Malathion 0,05% memberikan hasil yang efektif.
- (b) Secara Biologis, hama ini dapat diparasitir dengan serangga jenis *Scymnus*. Di Sri Lanka parasit *Chilocorus nigritus* dapat digunakan untuk memberantas hama ini dengan hasil yang cukup efektif, sedangkan di Fiji digunakan parasit *Crytognatha* untuk pemberantasan.

11. Kutu Kapok Kelapa (*Aleurodicus destructor M*)

Gejala Serangan:

Hama ini menyebabkan daun menguning, meski tidak mengering. Siripnya menjuntai ke bawah. Buahnya jatuh dari pohonnya, dan tidak ada bunga baru yang muncul. Perkembangannya terjadi cukup cepat pada musim kemarau. Kutu daun ini berkembang lambat jika berada pada daun yang belum menghasilkan atau daun yang sudah menguning. Hama ini sangat merusak wilayah Sulawesi Selatan.

Cara Pengendalian:

- (a) Pemberantasan yang efektif dapat dicapai dengan pendekatan mekanis, yang melibatkan penyemprotan parathion dan malathion dengan





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

konsentrasi 0,5%.

- (b) Tumbuhan parasit *Encarsia* adalah parasit biologis serangga ini (daya bunuh di pulau Jawa mencapai 90%), *Tetrastichus sp.* dan predator *Scymnus sp.*

12. Ngengat Bunga Kelapa (*Batrachedra arenosella* W)

Gejala Serangan:

- (a) Untuk memakan bunga jantan dan betina, ulat bunga kelapa mempunyai pelepah.
- (b) Dilihat dari bawah pohon, tampak getah kuning seolah-olah keluar dari pelepah yang rusak.
- (c) Mayang yang terjangkit penyakit hanya dapat menghasilkan buah dan bunga dalam jumlah terbatas.

Cara Pengendalian:

- (a) Selubung bunga yang dapat ditembus oleh larva *Batrachedra* diberi perlakuan mekanis dengan insektisida, seperti Endrin 19.2 EC, untuk mengapurnya. Prosesnya melibatkan pemotongan terlebih dahulu selubung yang baru dibuka dan selubung yang akan terbuka sebelum dilapisi kembali. Dengan menggunakan larutan Endrin 19.2 EC 0,5%, permukaan sisa selubung dibersihkan. Investasi senilai sebulan dilakukan. BHC dan Basudin 60 EC adalah dua pestisida lain yang disarankan.
- (b) Parasit *Sylino sp.* digunakan dalam biologi untuk membasmi hama ini dengan menyerang pada stadia ulat.

13. Ulat Tirathaba (*Tirathaba rufivena* Walk)

Gejala Serangan:

- (a) Akibat serangan hama ini, bunga jantan berlubang dan rontok.
- (b) Beberapa bunga jantan kering yang berlubang-lubang dapat ditemukan berserakan di bawah pohon kelapa.
- (c) Mayang yang terjangkit penyakit hanya dapat menghasilkan buah dan bunga dalam jumlah terbatas.

Cara Pengendalian:

- (a) Dengan menggunakan teknik mekanis, selubung yang terinfeksi parah dipotong dan dibakar untuk mencegah penyebaran infeksi.
- (b) Thiodan merupakan pestisida hayati yang bekerja cukup baik bila diaplikasikan pada takaran 1,2 kg/hektar atau 600 liter air, dengan jeda waktu 15 hari antar aplikasi.
- (c) Memanfaatkan musuh alami hama tersebut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- i. *Telenomus tirathabae*, menyerang stadia telur
- ii. *Apanteles tirathabae* dan *Eryca basifulva*, menyerang stadia ulat.
- iii. *Anacryptus impulsator*, *Melachninemon muciallas* dan *Trichospilus pupivora*, menyerang stadia kepompong.

14. Tikus (*Ratus-ratus Roquei*)

Gejala Serangan: Tikus menusuk buah yang hampir matang dengan lubangnya. Gerakan tersebut berlanjut hingga mencapai organ putih, yang kemudian dikonsumsi. Lubang bor secara konsisten terletak pada tangkai buah, sekitar pangkal buah. Tanda gerinda pada sabut tampaknya tidak bulat secara seragam.

Cara Pengendalian:

- (a) Segera melalui perangkap, penembakan, perburuan, atau penggunaan umpan racun.
- (b) Pendekatan tidak langsung: Mengusahakan agar tajuk pohon kelapa selalu bersih agar tidak digunakan tikus sebagai tempat persembunyian.

15. Tupai dan Bajing (*Callosciurus notatus* dan *Callosciurus nigrovitatus*)

Gejala Serangan: Kelapa yang lebih tua terdapat retakan di bagian ujung buahnya. Meskipun serat winch tidak rata, bentuk winch pada cangkangnya sangat bulat. Buahnya tetap menempel pada tandannya bahkan setelah dikeluarkan dan organ putihnya dikonsumsi. Buahnya tetap kosong selama sebulan.

Cara Pengendalian:

Sama dengan pemberantasan pada tikus.

2.3.2 Definisi Penyakit

Permasalahan penyakit kelapa kurang tersebar luas di Indonesia dibandingkan dengan permasalahan hama. Namun dalam beberapa tahun terakhir, permasalahan penyakit kelapa di Indonesia sering dianggap sebagai ancaman serius karena berpotensi menyebabkan kematian, kehancuran, hambatan pertumbuhan, dan hilangnya produktivitas. Terdapat dua jenis penyakit tanaman yang menyerang tanaman kelapa atau *Cocos Nucifera*, antarlain:

- (a) Penyakit fisiologis.
- (b) Penyakit yang disebabkan oleh patogen.

2.3.2.1 Penyakit Fisiologis

Apabila pertumbuhan tanaman terganggu karena sebab selain infeksi, seperti kekurangan unsur hara, kekeringan, banjir, dan lain sebagainya, maka hal

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ini disebut sebagai penyakit fisiologis. Gambar 2.5 dan Gambar 2.6 menunjukkan contoh penyakit fisiologis.



Gambar 2.5. Penyakit Fisiologis Akibat Kekurangan Unsur Hara



Gambar 2.6. Tanaman Kelapa Kekeringan

Keterangan:

- (a) Tanaman kelapa muda yang kekurangan unsur hara magnesium, daun menguning dan ujung daun secara bertahap akan mengering sampai ke pangkal.
- (b) Tanaman kelapa dewasa yang mengalami kekurangan air berkepanjangan. Daun, batang hingga akar mengering sehingga tanaman menjadi mati.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2.3.2.2 Penyakit Patogen

Bakteri, jamur, atau mikroba lain yang menyerang suatu tanaman dapat menyebabkan penyakit patogen. Penyakit yang dapat disebabkan oleh virus pada tanaman kelapa antara lain:

1. Penyakit Layu Pucuk

Gejala Serangan:

- (a) Indikasi pertama adalah ujung daun melengkung (terkulai) berwarna coklat tua dan pelepah daun kering.
- (b) Gejala sedang: ujung daun yang luka menggantung dan mengering, dan bila daun diiris melintang, pelepahnya tampak berlubang dan berwarna coklat.
- (c) Gejala berat, ujung daun rontok total dan membusuk.

Penyebab

Meskipun penyebab pasti penyakit layu pucuk belum diketahui, *Fusarium moniliforme* dan *Botryodiplodia sp.* ditemukan pada tanaman yang terserang.

Pengendalian

- i. Daun muda yang menunjukkan tanda-tanda pertama menggulung, layu, dan patah pada ujungnya sebaiknya daunnya dipotong pada pangkal sumbu daun dan segera dibakar.
- ii. Fungisida seperti captan dan dithane diaplikasikan pada pohon kelapa yang terserang serta pohon di sekitarnya.
- iii. Tanaman kelapa yang terkontaminasi dapat dibongkar dan dibakar.

2. Penyakit Bercak Daun Pestalotia

Gejala Serangan:

- (a) Bintik-bintik transparan muncul di permukaan daun, yang segera berubah menjadi hitam-cokelat menjadi abu-abu. Bintik-bintik ini kemudian bersatu untuk tumbuh membesar.
- (b) Area tertentu pada bintik tersebut tidak lebih dari gumpalan spora jamur.
- (c) Daun kelapa yang terkena dampak cepat kering dan musnah.

Penyebab

Penyebab penyakit ini adalah cendawan *Pestalotia palparum* Cooke.

Pengendalian

- i. Pada tanaman muda, daun yang terserang dipotong dan dibakar.
- ii. Disemprot dengan bubuk Bordeaux 0,15% atau Dithane M 45.

3. Penyakit Bercak Daun *Helminthosporium*

Gejala Serangan:

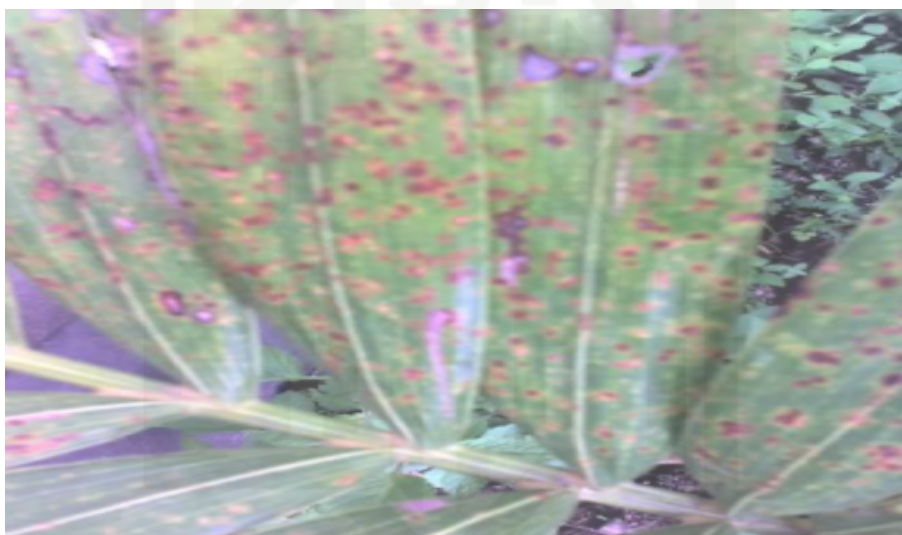
- (a) Pada daun yang belum dewasa, bintik-bintik kecil berbentuk bola pertama kali muncul. Seiring bertambahnya usia daun, bintik-bintik tersebut semakin membesar, berubah warna menjadi coklat tua, dan akhirnya berbentuk lonjong.
- (b) Bercak nekrotik yang besar dan tidak rata dengan bintik coklat tua atau abu-abu muncul pada serangan yang parah.

Penyebab

Helminthosporium incurvatum adalah jamur penyebab penyakit ini.

Pengendalian

Diaplikasikan dosis fungisida Dithane M 45 semprot 0,2%. Gambar 2.7. menampilkan tanaman kelapa yang terserang penyakit bercak daun *Helminthosporium*.



Gambar 2.7. Penyakit Bercak Daun *Helminthosporium*

2.4 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa scripting yang dapat diintegrasikan ke dalam HTML (Sun, Qiu, dan Li, 2013). Dengan menggunakan PHP, website dapat terlihat lebih interaktif dan dinamis. PHP juga dapat berinteraksi dengan banyak database, termasuk MySQL.

2.5 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa visual atau presentasi standar yang dapat menawarkan sintaksis untuk menguraikan komponen penting dari sistem perangkat lunak. Industri pemrograman berorientasi objek menggu-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

nakan UML, bahasa standar, untuk menjelaskan persyaratan, analisis, desain, dan prinsip arsitektur. (Najafi dkk., 2013).

2.6 Penelitian Terdahulu

Sejumlah penelitian sebelumnya membahas penggunaan pendekatan *Forward Chaining* dalam diagnosis penyakit dan hama. Penerapan Metode Inference Tree dan *Forward Chaining* pada Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Kedelai Edamame Berdasarkan Gejala Kerusakan merupakan judul penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Destarianto, Yudaningtyas, dan Pramono (2013). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendiagnosis penyakit dan hama yang menyerang kedelai edamame sehingga dapat mengetahui sumber kerusakannya. Dengan bantuan teknik pengendalian dan gejala hama penyakit yang ditimbulkan oleh kedelai edamame berbasis web, maka penelitian ini menghasilkan suatu perangkat lunak aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit dan hama.

Pada judul Penerapan *Forward Chaining* dan Metode Kepastian Faktor pada Sistem Pakar Diagnosis Hama Anggrek *Coelogyne Pandurata*, studi tambahan dilakukan oleh Yuwono, Fadlil, dan Sunardi (2017). Penelitian ini bertujuan untuk mendiagnosis hama yang menyerang tanaman anggrek *Coelogyne durata*. Berdasarkan perhitungan hasil penelitian ini diharapkan dapat memungkinkan diagnosis hama pada tanaman anggrek *Coelogyne pandurata* dengan gejala yang diberikan.

Aeni (2018) melakukan penelitian tambahan dengan judul “Penerapan Metode *Forward Chaining* pada Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Padi”. Diagnosis penyakit dan hama pada tanaman padi menjadi tujuan penelitian ini. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat mengidentifikasi penyakit dan hama pada tanaman padi.

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining* merupakan penelitian lanjutan dari Rosadi dan Hamid (2014). Melalui penggunaan teknik yang dikenal dengan inferensi rantai maju dan rantai mundur, penelitian ini berupaya membantu petani dalam mendiagnosis penyakit padi. Petani dapat menggunakan sistem pakar penelitian ini, yang dapat mendiagnosis dan mengobati penyakit tanaman padi, untuk mengatasi permasalahan penyakit tanaman padi mereka.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Mulyani dan Restianie (2016) berkonsentrasi pada pembuatan aplikasi sistem pakar yang mendiagnosis penyakit anak dengan menggunakan teknik *Forward Chaining*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar pada perangkat mobile yang

dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit pada anak dibawah lima tahun. Dari hasil penelitian tersebut, telah dikembangkan sistem pakar yang dapat mengidentifikasi kelainan pada anak usia dini dan memberikan informasi mengenai kondisi tersebut.

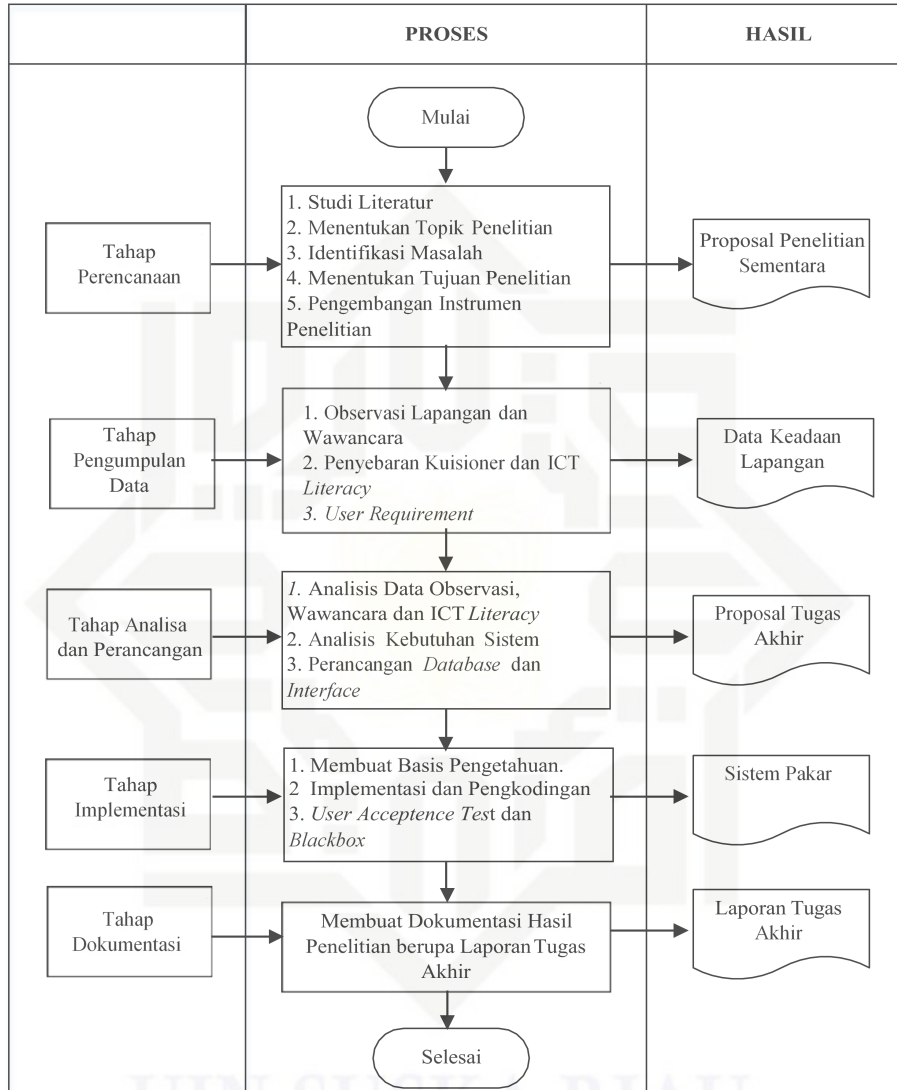


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar, Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima tahap penelitian seperti yang terlihat pada Gambar Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

3.1 Tahap Perencanaan

Dalam melakukan penelitian, ada tahapan bernama perencanaan yang harus dijadwalkan. Tugas-tugas berikut diselesaikan selama tahap perencanaan:

1. Studi Literatur

Studi literatur atau penelitian kepustakaan (*library research*) bukan hanya langkah pertama dalam membuat kerangka penelitian (*research de-*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sign), tetapi juga menggunakan sumber daya perpustakaan untuk menghasilkan data penelitian (Khairunnisa dan Aziz, 2021).

2. Identifikasi Masalah

Pengidentifikasi permasalahan didalam penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan proses untuk menemukan masalah-masalah yang muncul pada tanaman kelapa kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir dan hasilnya didapatkan beberapa permasalahan antara diantaranya permasalahan terkait hama dan penyakit tanaman kelapa, pengembangan sistem agronomi, agroindustri, agribisnis, penentuan bibit kelapa terbaik, penentuan lokasi pengembangan serta estimasi produktivitas kelapa.

3. Menentukan Topik Penelitian

Kajian ini menyoroti permasalahan penyakit dan hama yang menyerang tanaman kelapa setelah terlebih dahulu mendefinisikan permasalahan dan memilih subjek yang akan diteliti.

4. Menentukan Tujuan Penelitian

Untuk memperjelas tujuan penelitian ini maka ditetapkan tujuan penelitian. Tujuan penelitian adalah untuk menyempurnakan sistem pakar deteksi dini penyakit dan hama pada tanaman kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir dengan memanfaatkan metode *Forward Chaining*.

5. Pengembangan Instrumen Penelitian

Perlu dirancang alat penelitian untuk menentukan dan menangani data yang diperlukan untuk penelitian. Kuesioner *ICT Literacy* adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan membantu pengumpulan data.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data ini dilaksanakan di Kabupaten Indragiri Hilir pada tanggal 25 Februari hingga 29 Februari 2020. Dalam tahap ini ada beberapa hal yang dilakukan meliputi pengamatan langsung, percakapan dengan sumber terkait, penyebaran kuesioner dan penilaian kemampuan teknologi informasi dan komunikasi serta pengkajian literatur. , kemudian setelah dilakukan kegiatan tersebut, dihasilkanlah data sebagai berikut:

1. Data Primer

Petani, tokoh masyarakat, unit usaha pengolahan kelapa, PPL, tenaga ahli atau ahli dari Dinas Perkebunan Kabupaten Indragiri Hilir, dan observasi lapangan digunakan untuk mengumpulkan data primer. Untuk mengetahui lebih jauh mengenai hama dan penyakit yang menyerang tanaman kelapa,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dilakukan wawancara. Lampiran A berisi bukti-bukti wawancara, sedangkan Lampiran B berisi hasil wawancara. Kuesioner mengenai *ICT Literacy* seperti dijelaskan pada Lampiran C juga digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui tingkat kemahiran petani kelapa atau kebutuhan pengguna di Kabupaten Indragiri Hilir. Misalnya, kuesioner menanyakan tentang penggunaan komputer dan *smartphone*, serta topik terkait teknologi informasi dan aplikasi lainnya. Sebanyak 200 responden dipilih secara acak dari empat kecamatan di Kabupaten Indragiri Hilir Kecamatan Kempas, Tempuling, Enok, dan Tembilahan untuk mendapatkan penilaian *ICT Literacy*. Selain itu, data primer mengenai hama dan penyakit yang menyerang tanaman kelapa juga dikumpulkan melalui wawancara dengan para ahli di lapangan. Gambar 3.2, Gambar 3.3 dan Lampiran D memberikan dokumentasi kegiatan pengumpulan data.



Gambar 3.2. Kunjungan ke Petani Kelapa Kabupaten Indragiri Hilir



Gambar 3.3. Pengisian *ICT Literacy* oleh Petani Kelapa Indragiri Hilir

2. Data Sekunder



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Data sekunder berasal dari Kecamatan Kota Tembilahan, Badan Pusat Statistik Kabupaten Indragiri Hilir, dan Dinas Perkebunan Kabupaten. Data produksi tanaman kelapa dan luas tanaman kelapa di setiap kecamatan di Kabupaten Indragiri Hilir merupakan contoh data sekunder tahun 2015–2019.

3.3 Tahap Analisis dan Perancangan

Setelah selesainya proses pengumpulan data, prosedur berikut diikuti dalam fase ini untuk tahap analisis dan desain:

1. Analisis Hasil Observasi, Wawancara dan *ICT Literacy*
Evaluasi dan pengolahan *ICT Literacy* dilakukan untuk mengetahui proporsi keterampilan pengguna (petani) dalam menangani teknologi informasi, dalam penelitian ini setidaknya komputer, atau *smartphone* dan Internet. Penilaian *ICT Literacy* harus dilakukan agar pengembangan dan penggunaan sistem informasi ini dapat disesuaikan dengan keterampilan petani, sehingga tidak ada perbedaan preferensi antara pengembang dan pengguna teknologi yang akan menyebabkan kesalahan dalam aplikasi di lapangan.
2. Analisis Kebutuhan Sistem Pakar
Pada titik ini dilakukan analisis kebutuhan sistem untuk membangunnya menggunakan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah diidentifikasi.
 - (a) Kebutuhan Fungsional
Dalam kebutuhan fungsional sistem, dirancang fungsi atau modul yang mendukung kinerja sistem.
 - (b) Kebutuhan Non-fungsional
Tergantung pada sistemnya, *5 ware* dirancang untuk kebutuhan non-fungsional, yaitu persyaratan *hardware*, *software*, *brainware*, *dataware* dan *netware* yang akan dibangun.
3. Analisis Kebutuhan *User*
Pada titik ini analisis *user* dilakukan. Berdasarkan hasil analisis *ICT Literacy*, kesimpulannya adalah:
 - (a) Sistem ini akan menggunakan bahasa Indonesia agar mudah dipahami.
 - (b) Sistem ini akan dirancang seminimalis mungkin, dan *user friendly*.
 - (c) Pada setiap form isian, akan diberikan informasi terkait cara pengisian.
 - (d) Penggunaan icon yang sesuai dengan fungsinya agar mudah dipahami oleh *user*.



4. Tahap Perancangan

Setelah selesainya proses analisis, langkah selanjutnya adalah memasuki tahap perancangan sistem. Pada tahap ini, penulis terlibat dalam beberapa kegiatan terkait perancangan sistem, antara lain:

(a) Perancangan *Database*

Pada tahap ini, perancangan *database* akan dimulai dengan membuat tabel sesuai dengan kebutuhan, kemudian akan di relasi kan dengan tabel yang sesuai jika dibutuhkan. Tujuan perancangan *database* ini adalah untuk menyediakan wadah untuk informasi yang nantinya akan diakses oleh user dan juga mendukung pemrosesan data dan beberapa objek penampilan (Abdillah, 2013).

(b) Perancangan *User Interface*

Pada tahap ini perancangan *User Interface* dikerjakan yang disesuaikan dengan kemampuan pengguna, sehingga nantinya lebih ramah pengguna dan mudah dipahami dan digunakan oleh *user* khususnya petani kelapa. berbagai informasi untuk keperluan desain Web berisi (Oktaviani, 2014). Untuk fase ini dilaksanakan *wireframing* dengan *mockup*, kemudian dilanjutkan dengan aplikasi Balsamiq Mockup ke *design interface*.

3.4 Tahap Implementasi

Setelah perancangan sistem pakar selesai, langkah berikutnya adalah implementasi atau pengkodean. Terdapat empat tahap yang digunakan dalam pembuatan aplikasi pada penelitian ini. Tahap pertama adalah analisis dan perancangan sistem menggunakan metode *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). OOAD merupakan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem perangkat lunak dengan membuat model berbasis objek yang menjadi aspek kunci dari sistem yang akan dibangun, dan menggunakan model tersebut sebagai panduan dalam proses pengembangan (Pane dan Sarno, 2015).

Model konsep dan notasi dimaksudkan untuk menangkap keputusan desain yang berdampak besar pada sistem akhir. Analisis persyaratan aplikasi dilakukan pada langkah awal ini, khususnya dengan melihat alur aplikasi, pengguna, dan kebutuhan masing-masing pengguna.

Untuk menganalisis perkembangan sistem pada saat ini, *Use Case Diagram* merupakan salah satu alat yang digunakan pada teknik OOAD *Unified Modeling Language* (UML). Perlu diketahui bahwa *Use Case Diagram* menguraikan fitur-fitur yang diantisipasi dari sistem tertentu. Interaksi seorang aktor dengan suatu

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

sistem diwakili oleh sebuah *use case*. Suatu tindakan, seperti memulai *login* sistem, adalah contoh kasus penggunaan. Aktor terlibat dengan sistem untuk melaksanakan aktivitas tertentu; mereka mungkin entitas manusia atau komputer (Kurniawan, 2018).

Perencanaan dan implementasi kode antarmuka pengguna aplikasi dilakukan pada langkah berikutnya. Warna, ukuran tombol, tata letak, dan karakteristik Interaksi Manusia-Komputer (IMK) lainnya menjadi pertimbangan dalam pembuatan desain antarmuka pengguna agar memudahkan pengguna (petani kelapa) dalam memahami dan mengoperasikannya. Dengan menggunakan aplikasi Balsamiq Mockup, peneliti merancang antarmuka.

Kode perangkat lunak ditulis setelah selesainya desain antarmuka. *Visual Studio Code* adalah alat yang digunakan untuk coding. Pengujian aplikasi adalah fase terakhir. Saat ini sedang diuji UAT dan *black box*nya. Untuk mengetahui apakah sistem berfungsi dengan baik dan bebas kesalahan dilakukan pengujian *black box*. Untuk melakukan pengujian *black box*, semua *browser* digunakan untuk mengakses sistem, terlepas dari seberapa responsifnya *browser* tersebut. *Browser* *smartphone* *Android* juga digunakan untuk tujuan ini.

3.5 Tahap Dokumentasi

Tahapan dokumentasi merupakan tahapan atau proses dimana penulis melakukan pelaporan dan menggambarkan secara terperinci semua aktivitas yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir. Tahapan ini dimulai dengan perencanaan awal, pengumpulan data, analisis, dan konseptualisasi, sampai pada tahapan implementasi.



BAB 4

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisis Pendahuluan

Untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembentukan sistem informasi kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir terhadap studi kasus, maka dilakukan analisis pendahuluan. Langkah pertama dalam investigasi ini adalah mengidentifikasi permasalahan pada metode budidaya kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir. Permasalahan yang di- raikan didalam penelitian ini yaitu hama dan penyakit tanaman kelapa yang di- peroleh berdasarkan hasil wawancara langsung dengan para petani kelapa, kemu- dian para Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan Dinas Perkebunan Kabupaten Indragiri Hilir, serta data kuisisioner berupa *Information Communication Technology* (ICT Literacy). Berdasarkan hasil wawancara, data yang didapatkan menunjukkan bahwa para petani belum memiliki pengetahuan untuk mengidentifikasi dan mengatasi hama dan penyakit pada tanaman kelapa. Permasalahan lainnya yaitu tidak adanya pakar tanaman kelapa di daerah tersebut, Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu sistem yang menggunakan keahlian tenaga profesional di bidang penyakit dan hama tanaman kelapa untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir. Pasalnya, salah satu faktor yang menurunkan tingkat produksi tanaman kelapa di wilayah tersebut adalah adanya hama tersebut, sehingga petani harus segera menebang dan membakar pohon kelapa jika menyerang, sehingga hama tersebut tidak menyebar ke pohon lain. Karena banyaknya hama dan penyakit yang menyerang tanaman kelapa, hal ini turut menyebabkan menurunnya tingkat produksi kelapa.

etode pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan setelah permasalahan yang akan diteliti sebagai topik penelitian telah ditentukan. Selama survei lapangan yang dilakukan pada tanggal 25-29 Februari 2020, data primer dikumpulkan. Pengumpulan data ini dilakukan dengan melakukan observasi langsung di empat kecamatan di Kabupaten Indragiri Hilir Kempas, Enok, Tempuling, dan Tembilahan yang dipilih sebagai sampel penelitian. Selain itu, seorang ahli Drs. H. Mohd Ridwan, Kepala Bidang Produksi, Perbenihan dan Perlindungan, Dinas Perkebunan Kabupaten Indragiri Hilir diwawancarai untuk penelitian ini. Selain itu, untuk mengetahui seberapa mahir petani dalam menggunakan teknologi informasi, kuesioner yang mengukur *ICT Literacy* dibagikan sebagai bagian dari proses pengumpulan data. Data sekunder yang dibahas berasal dari penelitian kepustakaan yang salah satunya memuat informasi penyakit dan hama yang menyerang pohon kelapa yang diambil dari buku *Produksi Tanaman Kelapa* karya Mardiatmoko dan

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Ariyanti (2018).

4.2 Analisis *ICT Literacy*

Penyebaran *ICT Literacy* untuk menentukan dan menilai kemahiran teknologi informasi petani. Hal ini merupakan upaya untuk mengukur tingkat literasi petani yang akan memanfaatkan sistem yang sedang dikembangkan. Teknik basic random sampling digunakan untuk menyebarkan kuesioner kepada 200 sampel petani di empat kecamatan di kabupaten Indragiri Hilir: Kecamatan Kempas, Tempul-ing, Enok, dan Tembilahan. Penyebaran kuesioner berlangsung pada tanggal 25 hingga 29 Februari 2020. Tabel 4.1 menunjukkan karakteristik petani kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir menurut umurnya.

Tabel 4.1. Karakteristik Petani Kelapa berdasarkan usia

No	Usian	%
1	<= 30 thn	1,5%
2	>= 30 dan <= 40 thn	25%
3	> 40 dan <= 50 thn	47%
4	> 50 thn	26,5%

Tabel 4.2 mencantumkan karakteristik petani kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir berdasarkan keahliannya dalam berkebun.

Tabel 4.2. Karateristik Petani Kelapa berdasarakan pengalaman berkebun

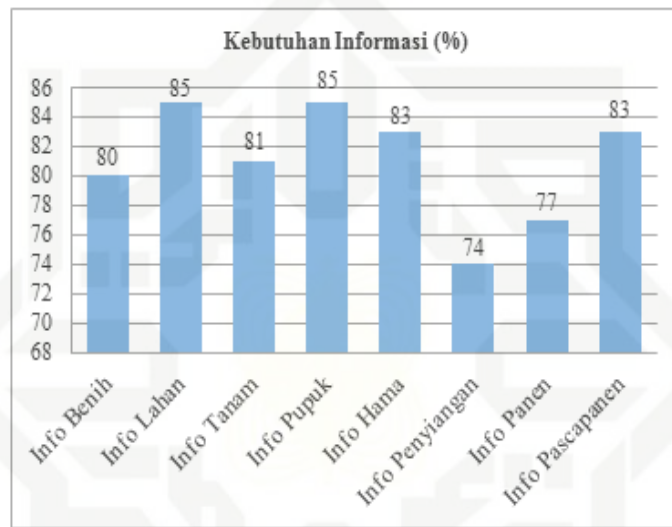
No	Pengalaman Berkebun	%
1	< 5 thn	13
2	5-10 thn	15
3	10-15 thn	13
4	15-20thn	16
5	> 20 thn	43

Tabel 4.3 menunjukkan karakteristik petani kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir berdasarkan pendidikan terakhir.

Tabel 4.3. Karateristik Petani Kelapa berdasarkan Pendidikan Terakhir

No	Pendidikan Terakhir	%
1	Tidak Sekolah	6,5%
2	SD	50%
3	SMP	22%
4	SMA	20,5%
5	S1	0,5%

Berdasarkan Tabel 4.1, Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 dapat dilihat hasil persentase usia para petani rata-rata berusia 40-50 tahun dengan angka persen mencapai 47% tentunya para petani sudah memiliki banyak pengalaman dalam bertani selama lebih dari 20 tahun yang ditentukan dengan hasil persentase sebesar 43%. Tentunya hal tersebut pengaruh ke jenjang pendidikan para petani yang mana petani mayoritas pendidikannya hanya tamatan Sekolah Dasar dengan tingkat persentase sebesar 50,5%. Informasi tentang tanaman kelapa baik tentang pemberdayaan, perawatan, pemanfaatan dan pengolahan produk kelapa, para petani memperoleh informasi tersebut dari berbagai sumber. Berdasarkan hasil evaluasi kuesioner didapat sumber informasi petani kelapa dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.1. Kebutuhan Informasi nilai pengolahan *ICT Literacy*

Berdasarkan Gambar 4.1 kebutuhan informasi yang sangat dibutuhkan para petani terkait dengan masing-masing informasi memiliki persentase secara berurutan. Berdasarkan hasil persentase yang didapat dari pengolahan *ICT Literacy* yang diperoleh dari total skor sangat penting penting dan cukup penting, dapat diketahui bahwa persentase terkait informasi hama dan penyakit tanaman diperoleh sebesar 83%, hal ini menunjukkan bahwa sangat pentingnya informasi terkait penanganan hama dan penyakit tanaman kelapa sehingga dapat memberikan informasi yang akurat yang dibutuhkan petani kabupaten Indragiri Hilir.

Hasil persentase dari kuesioner *ICT Literacy* digunakan untuk mengolah data tentang sumber informasi yang digunakan petani untuk memperoleh pengetahuannya. Sumber-sumber tersebut antara lain adalah petani lain, penyuluh, media cetak dan elektronik, internet, dan variabel lainnya. Dengan menggunakan informasi ini, petani dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan men-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

emukan pola hubungan yang dapat membantu mereka mengembangkan sistem informasi yang terintegrasi. Pada variabel sumber informasi didapatkan bahwa seperti sumber informasi yang berasal dari internet, media elektronik, media cetak sangat minim karena kekurangan sumber informasi pada variabel internet maka hendaknya dilakukan pengembangan sistem yang berbasis web yang dapat diberdayakan oleh petani sekitar. Selain itu kebutuhan akan informasi tentang mulai dari budidaya kelapa, perawatan kebun kelapa, informasi terkait hama dan penyakit pada pohon kelapa, serta panen dan pasca panen kelapa sangat dibutuhkan oleh petani.

Platform data ini akan dibuat dengan bantuan objek dan dikemas dalam bentuk tampilan web responsive yang dapat menyesuaikan dengan resolusi layar perangkat mobile. Pemilihan ini dilakukan berdasarkan informasi mengenai jenis alat yang digunakan oleh petani kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir, yang menunjukkan bahwa mereka lebih cenderung menggunakan telepon seluler daripada komputer. Perbandingannya dapat dilihat pada grafik yang disajikan di Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Tipe *ICT Literacy* Petani Kelapa Kabupaten Indragiri Hilir

Tabel 4.4 memaparkan informasi terperinci mengenai kemampuan petani kelapa dalam memanfaatkan telepon seluler dan internet.

Tabel 4.4. *ICT Literacy* Petani Kelapa

Tipe ICT	Elemen ICT	Indikator	%	Elemen ICT (%)
Define		Mengenal ikon Pesan	63,5	70,9
		Mengenal ikon Kontak	82	
		Mengenal ikon Telepon	80	
Access		Mengenal ikon WiFi	58	68,3
		Membuka pesan di HP	67	

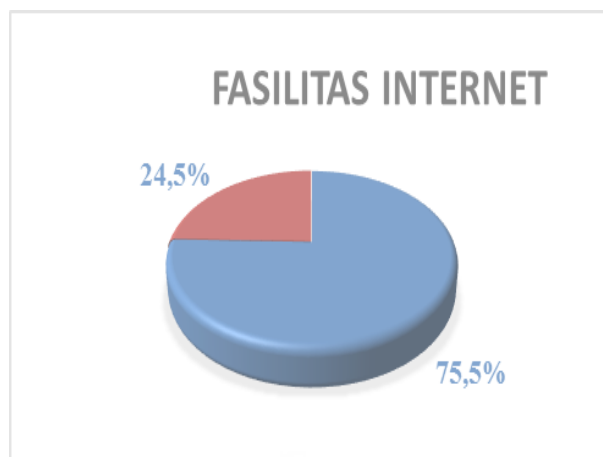
Tabel 4.4. ICT Literacy Petani Kelapa (Tabel lanjutan...)

Tipe ICT	Elemen ICT	Indikator	%	Elemen ICT (%)
Kemampuan Menggunakan Telepon Seluler	<i>Manage</i>	Memutar musik atau video di HP	69,5	51,8
		Mengatur nada dering di HP	58	
		Mengubah tampilan layar HP	45,5	
	<i>Integrate</i>	Mengambil gambar dengan kamera HP	66	40,8
		Mengirim email dengan HP	15,5	
	<i>Create</i>	Membuat SMS/WhatsApp	66,5	68,5
		Membuat kontak baru di HP	70,5	
	<i>Communication</i>	Mengirim pesan	72,5	57,8
		Mengirim file via <i>bluetooth</i> / WhatsApp	43	
	Kemampuan Menggunakan Internet	<i>Define</i>	Mengenali ikon <i>browser</i>	27
Mengenali tampilan Google			38,5	
Mengenali tampilan hasil pencarian di internet			34	
<i>Acces</i>		Membuka <i>browser</i>	27	30,8
		Membuka situs	25	
		Mencari informasi di internet	40,5	
<i>Manage</i>		Menyalin teks atau gambar dari internet	15,5	20,0
		Menyimpan file dari internet	29,5	
<i>Integrate</i>		Mencetak file atau dokumen menggunakan printer	15	29,2
		Membuka situs	30,5	
<i>Create</i>	Mengupload foto di Facebook	32,5	27,5	
	Menyisipkan file di Facebook/ WhatsApp	24,5		
<i>Communication</i>	Membuat akun email atau akun facebook di internet	31	26,5	
	Membuat postingan di Facebook	34		
<i>Communication</i>	Mengubah profil akun sosial media	17,5	26,5	
	Mengirim pesan via email	11,5		
<i>Communication</i>	Mengirim chat dengan HP	50,5	26,5	
	Memberikan komentar sosial media	17,5		

Infrastruktur internet di Kabupaten Indragiri Hilir dinilai sudah cukup untuk memudahkan penerapan sistem informasi kelapa ini. Berdasarkan hasil penilaian *ICT Literacy*, Gambar 4.3 memberikan informasi fasilitas internet yang tersedia di Kabupaten Indragiri Hilir. Gambar 4.3 menunjukkan grafik ketersediaan fasilitas internet di Kabupaten Indragiri Hilir berdasarkan hasil pengolahan *ICT Literacy*.



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



Gambar 4.3. Tipe *ICT Literacy* Petani Kelapa Kabupaten Indragiri Hilir

4.3 Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner *ICT Literacy*

Kuisisioner *ICT Literacy* yang digunakan sebagai instrumen penelitian yang telah diperoleh sebanyak 200 data dari responden, validitas dan reliabilitas data yang digunakan sebagai alat penelitian perlu diuji. Uji validitas ini menunjukkan tingkat reliabilitas atau validitas data. Uji validitas diperlukan untuk memahami bahwa data yang diperoleh adalah data yang valid. Pengujian reliabilitas digunakan untuk melihat konsistensi data dari sekelompok individu, meskipun dilakukan dalam situasi dan waktu yang berbeda.

Setelah dilakukan uji validasi dan reliabilitas, seluruh variabel yang ada pada kuisisioner mengenai sumber informasi dengan kebutuhan informasi yang dimiliki masing-masing variabel seperti pada sumber informasi yang memiliki variabel penyuluh, petani lain, media cetak, media elektronik, dan internet adalah data yang valid berdasarkan hasil signifikan yang lebih kecil dari 0,05. Kami membandingkan r hitung dan r tabel dalam uji validitas ini. Apabila hasil temuan menunjukkan r hitung $>$ r tabel maka data dianggap valid. Nilai r tabel penelitian sebesar 0,1381 karena jumlah sampel yang tersedia sebanyak 200 responden. Tabel 4.5 menunjukkan hasil uji validitas.

Tabel 4.5. Uji validitas variabel Sumber Informasi Budidaya Kelapa

Item Pertanyaan	r-hitung	r-tabel	Kesimpulan
Penyuluh	0,309	0,138	Valid
Petani Lain	0,710	0,138	Valid
Media Cetak	0,614	0,138	Valid
Media Elektronik	0,684	0,138	Valid
Internet	0,561	0,138	Valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 4.5 menyajikan temuan yang menunjukkan validitas aspek sumber informasi dari data yang dikumpulkan melalui kuesioner. Data dianggap valid apabila memperoleh nilai p value sebesar 0,05 dan r hitung lebih besar dari tabel. Selanjutnya aspek sumber informasi pada data kuesioner dilakukan uji reliabilitas dan hasilnya menunjukkan nilai *Cronbach* alpha (α) pada aspek sumber informasi sebesar 0,539. Hal ini menunjukkan bahwa aspek sumber informasi dengan rentang nilai >0,40–0,69 menunjukkan cukup reliabel. Oleh karena itu, data kuesioner pada aspek sumber informasi mempunyai tingkat kepercayaan yang cukup dapat diandalkan ketika melakukan analisis penelitian tambahan. Pengujian validitas dan reliabilitas dilakukan terhadap instrumen penelitian Kebutuhan Informasi yang meliputi variabel informasi benih, informasi lahan, informasi penanaman, informasi pemupukan, informasi hama, informasi penyiangan, informasi panen, dan informasi pasca panen. Pengujian tersebut membuahkan hasil yang menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut merupakan data yang valid dan reliabel. Pada tingkat signifikansi 0,05 atau 5% dilakukan uji validitas terhadap variabel-variabel yang berkaitan dengan komponen kebutuhan informasi. Jika nilai r (dihitung) lebih besar dari r tabel maka data dianggap sah. Untuk penelitian tersebut diperoleh nilai r tabel sebesar 0,1381 berdasarkan data 200 responden. Hasil uji validitas aspek kebutuhan informasi disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Uji Validitas Variabel Kebutuhan Informasi

Item Pertanyaan	r-hitung	r-tabel	Kesimpulan
Info Benih	0,728	0,138	Valid
Info Lahan	0,529	0,138	Valid
Info Tanam	0,598	0,138	Valid
Info Pupuk	0,672	0,138	Valid
Info Hama	0,658	0,138	Valid
Info Penyiangan	0,702	0,138	Valid
Info Panen	0,693	0,138	Valid
Info Pascapanen	0,674	0,138	Valid

Tabel 4.6 menyajikan temuan-temuan yang menunjukkan bahwa informasi yang dikumpulkan dari kuesioner dapat diandalkan sehubungan dengan kebutuhan informasi. Data dalam kuesioner dianggap sah apabila diperoleh nilai p value 0,05 dan r hitung > r tabel.

Selanjutnya, nilai *Cronbach* alpha (α) pada komponen kebutuhan informasi uji reliabilitas pada data kuesioner dapat digunakan untuk melihat hasil uji reliabilitas pada aspek tersebut. Temuan *Cronbach* alpha (α) sebesar 0,813. Dapat disimpulkan bahwa komponen Kebutuhan Informasi Sangat Reliable jika rentang



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.

nilainya lebih dari 0,800 sampai dengan 1,00. Oleh karena itu, analisis kajian lebih lanjut dapat dilakukan dengan tingkat keyakinan yang tinggi dengan menggunakan hasil kuesioner pada komponen kebutuhan informasi. Instrumen penelitian yang dimaksud adalah mengenai dampak penggunaan telepon genggam petani terhadap keterampilan pemanfaatan jaringan internet. Pada bagian penggunaan telepon seluler oleh petani, variabel-variabel berikut digunakan untuk mengukur kemampuan mereka: mendefinisikan, mengakses, mengelola, mengintegrasikan, membuat, dan berkomunikasi. Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap data kuesioner, diketahui bahwa seluruh data variabel tersebut valid berdasarkan hasil signifikan kurang dari 0,05. uji validitas, data dianggap valid apabila hasil pengumpulan menunjukkan r hitung $>$ r tabel. Karena sampel yang digunakan berjumlah 200 responden, maka nilai r tabelnya adalah 0,1381. Tabel 4.7 menampilkan hasil uji validitas.

Tabel 4.7. Hasil Uji Validitas pada aspek Kemampuan Petani dalam menggunakan Telepon Seluler

Item Pertanyaan	r-hitung	r-tabel	Kesimpulan
Define	0,689	0,138	Valid
Akses	0,775	0,138	Valid
Manage	0,718	0,138	Valid
Integrate	0,713	0,138	Valid
Create	0,807	0,138	Valid
Communication	0,820	0,138	Valid

Berdasarkan Tabel 4.7 temuan menunjukkan bahwa informasi yang dikumpulkan dari kuesioner dapat diandalkan sehubungan dengan penggunaan telepon seluler oleh petani. Keabsahan data pada kuesioner terjamin jika diperoleh nilai p value sebesar 0,05 dan r hitung $>$ r tabel.

Kemampuan petani dalam menggunakan telepon seluler kemudian diuji keandalannya. Uji reliabilitas dilakukan terhadap data kuesioner tentang unsur penggunaan telepon seluler oleh petani yang dibuktikan dengan nilai *Cronbach* alpha (α). Hasil untuk *Cronbach* alpha adalah 0,823. Dapat disimpulkan bahwa petani memiliki akses yang sangat handal terhadap telepon seluler dengan rentang lebih dari 0,80 hingga 1,00. Untuk tujuan melakukan analisis penelitian tambahan, data kuesioner mengenai penggunaan ponsel pintar petani memiliki tingkat kepercayaan yang cukup dapat diandalkan. Faktor-faktor berikut ini digunakan sebagai panduan untuk mengevaluasi kemampuan petani: mendefinisikan, mengakses, mengelola, mengintegrasikan, menciptakan, dan mengkomunikasikan. Variabel-variabel tersebut merupakan bagian dari kuesioner yang berkaitan dengan kemampuan petani



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dalam menggunakan jaringan internet. Apabila r hitung $>$ r tabel dengan nilai signifikan kurang dari 0,05 maka hasil uji validitas maka data dianggap valid. Nilai r tabel penelitian sebesar 0,1381 karena jumlah sampel yang tersedia sebanyak 200 responden. Tabel 4.8 menunjukkan hasil uji validitas.

Tabel 4.8. Kemampuan Petani Menggunakan Jaringan Internet

Item Pertanyaan	r-hitung	r-tabel	Kesimpulan
Define	0,872	0,138	Valid
Akses	0,872	0,138	Valid
Manage	0,813	0,138	Valid
Integrate	0,918	0,138	Valid
Create	0,865	0,138	Valid
Communication	0,861	0,138	Valid

Berdasarkan Tabel 4.8 temuan menunjukkan bahwa informasi yang dikumpulkan dari kuesioner dapat diandalkan dalam hal kemahiran petani dalam menggunakan internet. Keabsahan data pada kuesioner terjamin jika diperoleh nilai p value sebesar 0,05 dan r hitung $>$ r tabel. Skor *Cronbach* alpha (α) menunjukkan hasil uji reliabilitas yang dilakukan terhadap data kuesioner penggunaan telepon seluler petani.

Nilai *Cronbach* alpha sebesar 0,931. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan telepon seluler petani pada rentang lebih dari 0,80 hingga 1,00 Sangat Dapat Diandalkan. Oleh karena itu, terdapat tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap temuan survei mengenai kemahiran petani dalam menggunakan telepon seluler.

4.4 Analisis Basis Pengetahuan

Mengidentifikasi struktur basis pengetahuan adalah langkah awal dalam mengembangkan sistem pakar. Fakta dikumpulkan dalam basis pengetahuan. Karena ada tahapan yang harus diikuti dalam situasi ini untuk mendapatkan solusi, maka teknik basis pengetahuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penalaran berbasis aturan. Berikut beberapa contoh arsitektur basis pengetahuan pada sistem pakar ini:

1. Basis pengetahuan gejala penyakit.
2. Basis pengetahuan penyakit.
3. Basis pengetahuan nilai naive bayes.

Dalam hal ini, pengguna dapat mempelajari berbagai jenis hama dan penyakit yang menyerang kelapa dan mengambil tindakan pencegahan dengan memasukkan gejala-gejalanya ke dalam sistem. Hal ini memungkinkan sistem pakar untuk mencocokkan gejala pengguna dengan jenis hama dan penyakit yang ada saat



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

ini dengan menggunakan metode rantai maju. pada basis pengetahuan yang berisi peraturan saat ini, jika tidak menemukan kecocokan atau kepastian dengan basis pengetahuan atau rule yang ada maka dalam sistem ini, perhitungan akan dilakukan untuk mengestimasi kemungkinan tanaman kelapa terkena hama dan penyakit menggunakan metode Naive Bayes. Didalam tabel knowledge base atau basis pengetahuan terdapat informasi atau data tentang jenis penyakit atau hama, gejala dan nilai probabilitas gejala terhadap kerusakan atau hama. Pada Tabel 4.9 merupakan daftar hama dan penyakit tanaman kelapa, dan juga cara penanggulangannya pada kelapa berdasarkan (Mardiatmoko dan Ariyanti, 2018) yang telah di validasi oleh pakar di bidang terkait.

Tabel 4.9. Hama Penyakit dan Cara Pemberantasannya

Hama	Nama Hama/Penyakit	Pencegahan/ Pemberantasan
P1	Kumbang Brontispa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buang daun yang terkena dampak 2. PSetiap empat sampai enam minggu, pohon yang terinfeksi .dapat diobati dengan dieldrin 0,15% atau chlordan 0,16% 3. Buang daun yang terserang dan semprotkan insektisida.
P2	Kumbang Nyiur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghilangkan imago dan larva pada tanaman kelapa 2. Membakar sampah dan gundukan tanah 3. Pemberian Sevin 85 SP sebanyak 10 gram per pohon, separuhnya disiram dan separuhnya lagi ditaburkan di atas tanaman 4. Pohon yang terserang ditebang. Aldrin 40% WP diaplikasikan pada pucuk yang terbagi untuk menangkapnya.
P3	Kumbang Sagu	Gunakan pestisida sistemik dengan cara disuntikkan melalui batang tanaman kelapa atau dengan cara dimasukan ke dalam akar.
P4	Belalang Pedang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meskipun belalang dewasa cukup mudah ditangkap, cara ini hanya dapat digunakan dalam jumlah yang sangat sedikit. 2. Hilangkan nimfa dan telur belalang. 3. Menanam tanaman penutup tanah seperti Calopogonium spp. dan Centrocema spp. Tanah tempat Sex-avas bertelur dibuat lebih basah dengan tanaman penutup tanah. Hal ini menyuburkan tanah dan meningkatkan jumlah telur yang rusak.
P5	Ulat Parasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuang daun dari pohon yang sakit saat masih dalam tahap ulat atau saat mengumpulkan kepompong 2. Melakukan penyemprotan insektisida seperti Ambush 2 EC, Supreid 10 EC, atau Dimecron 50 EC. 3. Memanfaatkan musuh organik seperti ulat parasit <i>Apanteles parasae</i>



Tabel 4.9. Hama Penyakit dan Cara Pemberantasannya (Tabel lanjutan...)

Hama	Nama Hama/Penyakit	Pencegahan/ Pemberantasan
P6	Ulat Siput Palu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buang dan bakar daun yang terserang dengan cara dipetik atau dipotong. 2. Penggunaan pestisida seperti Agrothion 50 EC konsentrasi 0,2-0,4% dan Basudin 60 EC konsentrasi 0,3% digunakan untuk memusnahkan ulat Artona. 3. Memanfaatkan parasit antagonis, seperti parasit <i>kokon</i>, seperti tanaman parasit <i>Chrysis</i> dan <i>Syntomo-sphyrum</i> atau lalat parasit <i>Chaetexorista javana</i>, <i>Pticnomya remota</i>, dan <i>Musca conducens</i>. Pemberantasan secara biologis ini belum membuahkan hasil yang memuaskan.
P7	Ulat Setora	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kumpulkan semua tahapan kehidupan saat ini, seperti telur, ulat, kepompong, dan kupu-kupu, lalu musnahkan semuanya. Namun, penerapan strategi ini merupakan suatu tantangan jika pembangunan sudah meluas. 2. Penggunaan pestisida seperti Sevin 85 S, Azodrin 60 EC, Dursban 20 EC, Hostation 25 ULV, dan Ambush 2 EC. 3. Memanfaatkan musuh alami seperti <i>Fornicia sp.</i>, <i>Spinaria bicolor</i>, atau <i>Meteorus sp.</i> yang merupakan ulat parasit.
P8	Ulat Artona	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pohon yang terkena serangan berat, seluruh daunnya telah dipangkas, hanya menyisakan tiga atau empat daun termuda. Ambil sampel dari 200–300 pohon untuk memperkirakan populasi hama Artona saat ini sebelum memutuskan apakah pemangkasan perlu dilakukan. Pohon kelapa di dekatnya perlu dipangkas jika masing-masing dari kedua pelepah pohon tersebut memiliki lima tahap kehidupan atau lebih (telur, ulat, kepompong, atau kupu-kupu). 2. Pemberian insektisida semprot: Baythroid 50 WSC dengan dosis 0,5–1 cc/liter air, dan Orthene 75 WP dengan dosis 5-8 gram/10 liter air. 3. Menggunakan musuh-musuh musuh yang muncul secara alami, seperti <i>Apanteles artonae</i> (tawon ulat siput), yang menargetkan ulat pada umur 8 hari, dan <i>Ptychomia remota</i> (sejenis lalat), yang menargetkan ulat antara 9 dan 16 hari.
P9	Ulat Hidari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah dicacah, daun yang rusak dibakar. 2. Gunakan insektisida Dipterex SL 95, Endrin 19.2 EC, atau Basudin 60 EC sesuai dosis yang ditentukan. 3. Parasit telur <i>Neotelenomus</i> dan <i>Anastatus</i> efektif membasmi hama. Sedangkan hama yang diincar oleh parasit <i>Apanteles agillis</i> pada tahap ulat.
P10	Kutu Jawa Aspidiotus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyemprotan Malathion 0,05% memberikan hasil yang baik.

Tabel 4.9. Hama Penyakit dan Cara Pemberantasannya (Tabel lanjutan...)

Hama	Nama Hama/Penyakit	Pencegahan/ Pemberantasan
		2. Herangga scymnus mempunyai kemampuan menjadi parasit pada hama ini. Parasit <i>Chilocorus nigrints</i> relatif berhasil digunakan untuk mengendalikan hama ini di Sri Lanka, sedangkan parasit <i>Crytognatha</i> digunakan untuk memberantas hama ini di Fiji.
P11	Kutu Kapok Kelapa	1. Cara pemberantasan yang efisien adalah dengan menyemprotkan parathion dan malathion konsentrasi 0,5%. 2. <i>Tetrastichus sp.</i> , tumbuhan parasit <i>Encarsia</i> (dengan kekuatan mematikan 90% di pulau Jawa), dan predator <i>Scympus sp.</i> parasitisasi hama ini.
P12	Ngengat Bunga Kelapa	1. Endrin 19.2 EC merupakan salah satu jenis insektisida yang digunakan untuk memutihkan pelepah bunga sehingga larva <i>Batrachedra</i> dapat menembusnya. Teknik: potong selubung yang baru dibuka dan selubung awal yang akan dibuka sebelum dilapis ulang. Larutan Endrin 19.2 EC 0,5% digunakan untuk mengapur permukaan sisa selubung. Ada interval investasi satu bulan. Selain itu pestisida yang disarankan antara lain BHC dan Basudin 60 EC. 2. <i>Sylino sp.</i> , parasit yang menargetkan tahap ulat, digunakan untuk mengendalikan masalah ini.
P13	Ulat Tirathaba	1. Selubung yang terinfeksi berat dipotong dan dibakar agar tidak menyebarkan infeksi. 2. Thiodan merupakan pestisida yang sangat efisien dan sebaiknya digunakan setiap 15 hari dengan dosis 1,2 kg/hektar atau 600 liter air. 3. Menggunakan musuh-musuh alami seperti <i>Telenomus tirathabae</i> , menyerang stadia telur, <i>Apanteles tirathabae</i> dan <i>Eryca basifulva</i> , menyerang stadia ulat, <i>Anacryptus impulsator</i> , <i>Melachnineumon muciallas</i> dan <i>Trichospilus pupivora</i> , menyerang stadia kepompong.
P14	Tikus	1. Cara langsungnya antara lain menembak, berburu, memasang perangkap, dan menggunakan umpan beracun. 2 Cara tidak langsung: Upayakan agar tajuk pohon kelapa selalu bersih agar tidak dimanfaatkan hewan pengerat sebagai tempat persembunyian.
P15	Bajing/ Tupai	Sama dengan pemberantasan pada tikus
P16	Penyakit Layu Pucuk	1. Daun dipotong pada pangkal sumbu daun dan langsung dibakar jika muncul tanda-tanda pertama, yaitu ujung daun muda membengkok tidak normal, layu, dan patah. 2. Fungisida seperti Captan dan Dithane diaplikasikan pada pohon kelapa yang terserang serta pohon di sekitarnya.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 4.9. Hama Penyakit dan Cara Pemberantasannya (Tabel lanjutan...)

Hama	Nama Hama/Penyakit	Pencegahan/ Pemberantasan
P17	Tanaman muda yang daunnya rusak dipotong dan dibakar.	3. Dimungkinkan untuk menghancurkan dan membakar tanaman kelapa yang terinfeksi. 2. Ditaburkan dengan Dithane M 45 atau bubuk Bordeaux 0,15%.
P18	Penyakit Bercak Daun <i>Helminthosporium</i>	Menggunakan fungisida Dithane M 45 dosis 0,2%.

Tabel 4.9 mencantumkan delapan belas spesies hama dan penyakit yang berbeda beserta pemberantasannya. Basis informasi mengenai gejala tanaman kelapa selanjutnya akan dijelaskan secara rinci pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Gejala-Gejala Hama Penyakit Kelapa

Kode	Nama Gejala
G1	Pucuk kelapa rusak
G2	Terdapat larva dan kumbang di dalam lipatan daun muda
G3	Terdapat bekas gerakan yang memanjang
G4	Daun berkerut dan mati
G5	Pohon kelapa tidak berbuah
G6	Ujung daun terpotong seperti bentuk segitiga
G7	Pohon kelapa mati
G8	Tidak ada daun baru
G9	Terdapat larva pada akar, batang dan tajuk daun
G10	Terdapat kotoran dan sisa serat di bekas gerakan pada daun
G11	Daun hanya tinggal lidi
G12	Bagian pinggir daun terpotong tidak teratur
G13	Pelepah daun terkulai
G14	Daun yang rusak berubah menjadi warna merah
G15	Tandan buah layu
G16	Terdapat lubang lubang halus pada daun
G17	Hanya tersisa daun daun yang paling muda
G18	Terdapat garis garis dibagian bawah anak daun
G19	Daun berwarna merah kecoklatan kecuali bagian pucuk
G20	Daun menggulung dan terdapat ulat
G21	Daun mati kemudian berubah warna menjadi merah keabu abuan
G22	Daun terkulai layu
G23	Tidak mampu berbuah

Tabel 4.10. Gejala-Gejala Hama Penyakit Kelapa (Tabel lanjutan...)

Kode	Nama Gejala
G24	Daun berubah warna menjadi kuning
G25	Buah rontok
G26	Pohon tidak mengeluarkan bunga baru
G27	Seludang bunga mengeluarkan getah kuning
G28	Produksi bunga dan buah sedikit
G29	Bunga jantan gugur dan berlubang
G30	Terdapat lubang bekas gigitan pada pangkal buah
G31	Terlihat lubang pada ujung buah
G32	Daun bagian ujung berwarna coklat kehitaman dan kering
G33	Pucuk dan daun roboh dan membusuk
G34	Timbul bercak bercak tembus cahaya pada permukaan daun
G35	Bercak berwarna coklat kehitaman
G36	Terdapat bintik bintik pada bercak
G37	Daun kelapa kering dan mati
G38	Terdapat pola berbentuk bulat kecil di permukaan daun muda
G39	Terdapat pola berwarna kecoklatan

Pada Tabel 4.10 berisikan nama nama gejala pada sistem pakar untuk mendiagnosis hama dan penyakit tanaman kelapa yang berjumlah 39 jenis gejala.

Tabel 4.11. Relasi Gejala pada Hama dan Penyakit

Kode	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
G1	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G2	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G3	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G4	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G5	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G6	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G7	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G8	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G9	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G10	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G11	x	x	x	✓	✓	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G12	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G13	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G14	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G15	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G16	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G17	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G18	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G19	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Tabel 4.11. Relasi Gejala pada Hama dan Penyakit (Tabel lanjutan...)

No.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
G20	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X
G21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	X	X	X
G22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X	X
G23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	X	X	X
G24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	X	X
G25	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	X	X
G26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	X	X
G27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	X
G28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X	X
G29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	X
G30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X
G31	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	X
G32	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X
G33	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X
G34	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X
G35	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X
G36	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X
G37	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X
G38	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓
G39	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓

4.4.1 Akuisisi Pengetahuan

Berdasarkan gejala yang diberikan, representasi pengetahuan digunakan untuk menentukan strategi pencarian atau menarik kesimpulan tentang suatu penyakit. Aturan tingkat pertama dan aturan meta digabungkan untuk menciptakan representasi pengetahuan yang digunakan. Tabel 4.11 menunjukkan adanya beberapa peraturan, Berikut adalah pedomannya:

1. R1: IF pucuk kelapa rusak THEN A1
R2: IF A1 AND terdapat larva dan kumbang di dalam lipatan daun muda THEN A2
R3: IF A2 AND terdapat bekas gerekan yang memanjang THEN A3
R4: IF A3 AND daun berkerut dan mati THEN A4
R5: IF A4 AND pohon kelapa tidak berbuah THEN Kumbang Brontispa
2. R1: IF Ujung daun terpotong seperti bentuk segitiga THEN A1
R2: IF A1 AND Pohon kelapa mati THEN A2
R3: IF A2 AND Tidak ada daun baru THEN Kumbang Nyiur
3. R1: IF terdapat larva pada akar, batang dan tajuk daun THEN A1
R2: IF A1 AND terdapat kotoran dan sisa serat di bekas gerekan pada daun

- THEN Kumbang Sagu
4. R1: IF daun hanya tinggal lidi THEN A1
R2: IF A1 AND bagian pinggir daun terpotong tidak teratur THEN Belalang Pedang
 5. R1: IF daun hanya tinggal lidi THEN A1
R2: IF A1 AND buah rontok THEN Ulat Parasa
 6. R1: IF pelepah daun terkulai THEN A1
R2: IF A1 AND daun yang rusak berubah menjadi warna merah THEN A2
R3: IF A2 AND Tandan buah layu THEN Ulat Siput Palu
 7. R1: IF terdapat lubang lubang halus pada daun THEN A1
R2: IF A1 AND hanya tersisa daun daun yang paling muda THEN Ulat Setora
 8. R1: IF terdapat garis garis dibagian bawah anak daun THEN A1
R2: IF A1 AND daun berwarna merah kecoklatan kecuali bagian pucuk THEN Ulat Artona
 9. R1: IF daun hanya tinggal lidi THEN A1
R2: IF A1 AND daun menggulung dan terdapat ulat THEN Ulat Hidari 1
 10. R1: IF daun mati kemudian berubah warna menjadi merah keabu-abuan THEN A1
R2: IF A1 AND daun terkulai layu THEN A2
R3: IF A2 AND tidak mampu berbuah THEN Kutu Aspidiotus Jawa
 11. R1: IF daun berubah warna menjadi kuning THEN A1
R2: IF A1 AND buah rontok THEN A2
R3: IF A2 AND pohon tidak mengeluarkan bunga baru THEN Kutu Kapok Kelapa
 12. R1: IF seludang bunga mengeluarkan getah kuning THEN A1
R2: IF A1 AND produksi bunga dan buah sedikit THEN Ngengat Bunga Kelapa
 13. R1: IF bunga jantan gugur dan berlubang THEN Ulat Tirthaba
 14. R1: IF terdapat lubang bekas gigitan pada pangkal buah THEN Tikus
 15. R1: IF terlihat lubang pada ujung buah ujung buah THEN Tupai
 16. R1: IF daun terkulai layu THEN A1
R2: IF A1 AND daun bagian ujung berwarna coklat kehitaman dan kering THEN A2
R3: IF A2 AND pucuk dan daun roboh dan membusuk THEN Layu Pucuk
 17. R1: IF timbul bercak bercak tembus cahaya pada permukaan daun THEN A1



R2: IF A1 AND bercak berwarna coklat kehitaman THEN A2

R3: IF A2 AND terdapat bintik bintik pada bercak THEN A3

R3: IF A3 AND daun kelapa kering dan mati THEN Bercak daun pestalotia

18. R1: IF bercak berbentuk bulat kecil pada daun muda THEN A1

R2: IF A1 AND bercak berwarna coklat tua THEN Bercak daun helminthosporium

4.4.2 Mesin Inferensi

Setelah Anda memahami basis pengetahuan, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis mesin inferensi. Sistem pakar ini menggunakan *Forward Chaining* sebagai mesin inferensi atau strategi pencariannya. Dengan menggunakan serangkaian aturan kondisi-tindakan, mesin inferensi rangkaian maju menarik kesimpulan tentang penyakit yang diderita berdasarkan fakta atau pernyataan yang dimulai dengan kondisi IF dan diakhiri dengan THEN. Basis pengetahuan dan aturan dalam mesin inferensi direpresentasikan secara grafis oleh mesin inferensi.

4.4.3 Analisis Perhitungan *Naive Bayes*

Analisis dilakukan untuk menciptakan pemodelan dari suatu permasalahan yang bertujuan mendiagnosis kerusakan pada tanaman kelapa, digunakan untuk mengatasi ketidakpastian pada rentang 0 sampai 1. *Naive Bayes* menghitung nilai probabilitas secara berbeda untuk setiap gejala yang sama dari penyakit yang sama.

Sebuah contoh permasalahan muncul ketika petani X berupaya mengidentifikasi kesehatan tanaman kelapa. Petani atau Pengguna X “Apakah tunas kelapanya akan rusak?” adalah pertanyaan awal yang ditanyakan pada awal diagnosis, dan *Forward Chaining* adalah teknik inferensi yang digunakan untuk melakukan pencarian.

Untuk memastikan kesesuaian perhitungan dengan kasus yang ada, serta konsistensi dengan prinsip *Naive Bayes* dan metode *Forward Chaining*, dilakukan verifikasi terhadap perhitungan yang digunakan. Maka akan dilakukan contoh perhitungan dan penjabaran secara manual berdasarkan rumus *Naive Bayes* dan dengan contoh kasus dan gejala yang diinputkan oleh *user* atau petani.

1. Menentukan nilai n_c untuk setiap gejala yang dialami tanaman disetiap penyakit.
2. Menentukan nilai $P(g_i|p_j)$ dan $P(p_j)$ dengan Rumus probabilitas bayes dapat dilihat pada Persamaan 4.1.

$$P(g_i|p_j) = \frac{n_c + g \cdot p}{n + g} \quad (4.1)$$

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

Keterangan:

$P(g_i|p_j)$ = Peluang gejala ke-i jika diketahui keadaan jenis penyakit atau hama ke-j.

n_c = jumlah record pada data latih yang gejalanya = g_i dan penyakitnya = p_j .

p = 1/banyaknya penyakit pada database

g = banyaknya gejala pada database

n = jumlah record pada data learning yang gejalanya = g_j tiap class.

3. Mengitung $P(g_i|p_j) \times P(p_j)$ untuk tiap penyakit
4. Menentukan hasil klasifikasi yaitu penyakit yang memiliki hasil posterior tertinggi.

Contoh perhitungan dengan menggunakan Naive Bayes dapat diterapkan pada tanaman kelapa yang mengalami gejala G4,G5,G6,dan G7.

Keterangan gejala :

G4. Daun berkerut dan mati

G5. Pohon kelapa tidak berbuah

G6. Ujung daun terpotong seperti bentuk segitiga

G7. Pohon kelapa mati

Langkah-langkah perhitungan Naive Bayes sebagai berikut:

1. Menentukan nilai n_c untuk setiap gejala yang dialami oleh tanaman kelapa pada tiap tiap penyakit atau hama.

(a) P1 atau hama dan penyakit ke-1 : Kumbang Brontispa

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$n_c G4 = 1$$

$$n_c G5 = 1$$

$$n_c G6 = 0$$

$$n_c G7 = 0$$

(b) P2 atau hama dan penyakit ke-2 : Kumbang Nyiur

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$n_c G4 = 1$$

$$n_c G5 = 1$$

$$n_c G6 = 1$$

$$n_c G7 = 1$$

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, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

- (c) P3 atau hama dan penyakit ke-3 : Kumbang Sagu
 $n = 1$
 $p = 1/18 = 0.0556$
 $g = 39$
 $nc\ G4 = 0$
 $nc\ G5 = 0$
 $nc\ G6 = 0$
 $nc\ G7 = 0$
- (d) P4 atau hama dan penyakit ke-4 : Belalang Pedang
 $n = 1$
 $p = 1/18 = 0.0556$
 $g = 39$
 $nc\ G4 = 0$
 $nc\ G5 = 0$
 $nc\ G6 = 0$
 $nc\ G7 = 0$
- (e) P5 atau hama dan penyakit ke-5 : Ulat Parasa
 $n = 1$
 $p = 1/18 = 0.0556$
 $g = 39$
 $nc\ G4 = 0$
 $nc\ G5 = 0$
 $nc\ G6 = 0$
 $nc\ G7 = 0$
- (f) P6 atau hama dan penyakit ke-6 : Ulat Siput Palu
 $n = 1$
 $p = 1/18 = 0.0556$
 $g = 39$
 $nc\ G4 = 0$
 $nc\ G5 = 0$
 $nc\ G6 = 0$
 $nc\ G7 = 0$
- (g) P7 atau hama dan penyakit ke-7 : Ulat Setora
 $n = 1$
 $p = 1/18 = 0.0556$
 $g = 39$
 $nc\ G4 = 0$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

$$nc\ G7 = 0$$

- (h) P8 atau hama dan penyakit ke-8 : Ulat Artona

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$nc\ G4 = 0$$

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

$$nc\ G7 = 0$$

- (i) P9 atau hama dan penyakit ke-9 : Ulat Hidari

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$nc\ G4 = 0$$

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

$$nc\ G7 = 0$$

- (j) P10 atau hama dan penyakit ke-10 : Kutu Aspidiotus Jawa

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$nc\ G4 = 0$$

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

$$nc\ G7 = 0$$

- (k) P11 atau hama dan penyakit ke-11 : Kutu Kapok Kelapa

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$nc\ G4 = 0$$

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

$$nc\ G7 = 0$$

- (l) P12 atau hama dan penyakit ke-12 : Ngengat Bunga Kelapa

$$n = 1$$

Hak Cipta Dilindungi 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$nc\ G4 = 0$$

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

$$nc\ G7 = 0$$

- (m) P13 atau hama dan penyakit ke-13 : Ulat Tirthaba

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$nc\ G4 = 0$$

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

$$nc\ G7 = 0$$

- (n) P14 atau hama dan penyakit ke-14 : Tikus

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$nc\ G4 = 0$$

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

$$nc\ G7 = 0$$

- (o) P15 atau hama dan penyakit ke-15 : Bajing/Tupai

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$nc\ G4 = 0$$

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

$$nc\ G7 = 0$$

- (p) P16 atau hama dan penyakit ke-16 : Penyakit Layu Pucuk

$$n = 1$$

$$p = 1/18 = 0.0556$$

$$g = 39$$

$$nc\ G4 = 0$$

$$nc\ G5 = 0$$

$$nc\ G6 = 0$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- nc G7 = 0
- (q) P16 atau hama dan penyakit ke-16 : Penyakit Bercak Daun Pestaloti
- n = 1
- p = 1/18 = 0.0556
- g = 39
- nc G4 = 0
- nc G5 = 0
- nc G6 = 0
- nc G7 = 0
- (r) P17 atau hama dan penyakit ke-17 : Penyakit Bercak Daun Pestaloti
- n = 1
- p = 1/18 = 0.0556
- g = 39
- nc G4 = 0
- nc G5 = 0
- nc G6 = 0
- nc G7 = 0
- (s) P18 atau hama dan penyakit ke-18 : Penyakit Bercak Daun *Helminthosporium*
- n = 1
- p = 1/18 = 0.0556
- g = 39
- nc G4 = 0
- nc G5 = 0
- nc G6 = 0
- nc G7 = 0

2. Selanjutnya menghitung nilai probabilitas masing masing *class* terhadap penyakit $P(g_i|p_j)$ dengan aturan $P(p_j)$ pada *naive bayes* dengan persamaan 4.1

- (a) P1 atau hama dan penyakit ke-1 : Kumbang Brontispa

$$P(G_4|P_1) = \frac{1 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.07921$$

$$P(G_5|P_1) = \frac{1 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.07921$$

$$P(G_6|P_1) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_1) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

- (b) P2 atau hama dan penyakit ke-2 : Kumbang Nyiur

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, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$P(G_4|P_2) = \frac{1 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.07921$$

$$P(G_5|P_2) = \frac{1 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.07921$$

$$P(G_6|P_2) = \frac{1 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.07921$$

$$P(G_7|P_2) = \frac{1 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.07921$$

- (c) P3 atau hama dan penyakit ke-3 : Kumbang Sagu

$$P(G_4|P_3) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_3) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_3) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_3) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

- (d) P4 atau hama dan penyakit ke-4 : Belalang Pedang

$$P(G_4|P_4) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_4) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_4) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_4) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

- (e) P5 atau hama dan penyakit ke-5 : Ulat Parasa

$$P(G_4|P_5) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_5) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_5) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_5) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

- (f) P6 atau hama dan penyakit ke-6 : Ulat Siput Palu

$$P(G_4|P_6) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_6) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_6) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$P(G_7|P_6) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

(g) P7 atau hama dan penyakit ke-7 : Ulat Setora

$$P(G_4|P_7) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_7) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_7) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_7) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

(h) P8 atau hama dan penyakit ke-8 : Ulat Artona

$$P(G_4|P_8) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_8) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_8) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_8) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

(i) P9 atau hama dan penyakit ke-9 : Ulat Hidari

$$P(G_4|P_9) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_9) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_9) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_9) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

(j) P10 atau hama dan penyakit ke-10 : Kutu Aspidiotus Jawa

$$P(G_4|P_{10}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_{10}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_{10}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_{10}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

(k) P11 atau hama dan penyakit ke-11 : Kutu Kapok Kelapa

$$P(G_4|P_{11}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$P(G_5|P_{11}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_{11}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_{11}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

- (l) P12 atau hama dan penyakit ke-12 : Ngegat Bunga Kelapa

$$P(G_4|P_{12}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_{12}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_{12}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_{12}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

- (m) P13 atau hama dan penyakit ke-13 : Ulat Tirthaba

$$P(G_4|P_{13}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_{13}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_{13}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_{13}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

- (n) P14 atau hama dan penyakit ke-14 : Tikus

$$P(G_4|P_{14}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_{14}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_{14}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_{14}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

- (o) P15 atau hama dan penyakit ke-15 : Bajing/Tupai

$$P(G_4|P_{15}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_{15}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_{15}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_{15}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

(p) P16 atau hama dan penyakit ke-16 : Penyakit Layu Pucuk

$$P(G_4|P_{16}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_{16}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_{16}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_{16}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

(q) P17 atau hama dan penyakit ke-17 : Penyakit Bercak Daun Pestaloti

$$P(G_4|P_{17}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_{17}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_{17}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_{17}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

(r) P18 atau hama dan penyakit ke-18 : Penyakit Bercak Daun *Helminthosporium*

$$P(G_4|P_{18}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_5|P_{18}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_6|P_{18}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

$$P(G_7|P_{18}) = \frac{0 + 39 \cdot 0.0556}{1 + 39} = 0.05421$$

3. Menghitung $P(g_i|p_j) \cdot P(p_j)$

Pada tahap ini nilai probabilitas dari tiap penyakit akan dihitung dengan aturan $P(g_i|p_j) \cdot P(p_j)$ pada setiap gejala yang nilai $P(g_i|p_j)$ nya sudah didapatkan. Berikut ini perhitungan perkalian $P(g_i|p_j) \cdot P(p_j)$ untuk tiap penyakit.

(a) P1 atau hama dan penyakit ke-1 : Kumbang Brontispa

$$\begin{aligned} & [P(P1) \cdot [P(G_4|P1) \cdot P(G_5|P1) \cdot P(G_6|P1) \cdot P(G_7|P1)]] \\ & = 0.0556 \cdot 0.07921 \cdot 0.07921 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \\ & = 1.02516467e-6 \end{aligned}$$

(b) P2 atau hama dan penyakit ke-2 : Kumbang Nyiur

$$\begin{aligned} & [P(P2) \cdot [P(G_4|P2) \cdot P(G_5|P2) \cdot P(G_6|P2) \cdot P(G_7|P2)]] \\ & = 0.0556 \cdot 0.07921 \cdot 0.07921 \cdot 0.07921 \cdot 0.07921 \\ & = 2.18874338e-6 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- (c) P3 atau hama dan penyakit ke-3 : Kumbang Sagu
 $[P(P3) \cdot [P(G4|P3) \cdot P(G5|P3) \cdot P(G6|P3) \cdot P(G7|P3)]]$
 $= 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421$
 $= 4.80167123e-7$
- (d) P4 atau hama dan penyakit ke-4 : Belalang Pedang
 $[P(P4) \cdot [P(G4|P4) \cdot P(G5|P4) \cdot P(G6|P4) \cdot P(G7|P4)]]$
 $= 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421$
 $= 4.80167123e-7$
- (e) P5 atau hama dan penyakit ke-5 : Ulat Parasa
 $[P(P5) \cdot [P(G4|P5) \cdot P(G5|P5) \cdot P(G6|P5) \cdot P(G7|P5)]]$
 $= 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421$
 $= 4.80167123e-7$
- (f) P6 atau hama dan penyakit ke-6 : Ulat Siput Palu
 $[P(P6) \cdot [P(G4|P6) \cdot P(G5|P6) \cdot P(G6|P6) \cdot P(G7|P6)]]$
 $= 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421$
 $= 4.80167123e-7$
- (g) P7 atau hama dan penyakit ke-7 : Ulat Setora
 $[P(P7) \cdot [P(G4|P7) \cdot P(G5|P7) \cdot P(G6|P7) \cdot P(G7|P7)]]$
 $= 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421$
 $= 4.80167123e-7$
- (h) P8 atau hama dan penyakit ke-8 : Ulat Artona
 $[P(P8) \cdot [P(G4|P8) \cdot P(G5|P8) \cdot P(G6|P8) \cdot P(G7|P8)]]$
 $= 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421$
 $= 4.80167123e-7$
- (i) P9 atau hama dan penyakit ke-9 : Ulat Hidari
 $[P(P9) \cdot [P(G4|P9) \cdot P(G5|P9) \cdot P(G6|P9) \cdot P(G7|P9)]]$
 $= 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421$
 $= 4.80167123e-7$
- (j) P10 atau hama dan penyakit ke-10 : Kutu Aspidiotus Jawa
 $[P(P10) \cdot [P(G4|P10) \cdot P(G5|P10) \cdot P(G6|P10) \cdot P(G7|P10)]]$
 $= 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421$
 $= 4.80167123e-7$
- (k) P11 atau hama dan penyakit ke-11 : Kutu Kapok Kelapa
 $[P(P11) \cdot [P(G4|P11) \cdot P(G5|P11) \cdot P(G6|P11) \cdot P(G7|P11)]]$
 $= 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421$
 $= 4.80167123e-7$
- (l) P12 atau hama dan penyakit ke-12 : Ngengat Bunga Kelapa



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 & [P(P12) \cdot [P(G4|P12) \cdot P(G5|P12) \cdot P(G6|P12) \cdot P(G7|P12)]] \\
 & = 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \\
 & = 4.80167123e-7
 \end{aligned}$$

- (m) P13 atau hama dan penyakit ke-13 : Ulat Tirthaba
- $$\begin{aligned}
 & [P(P13) \cdot [P(G4|P13) \cdot P(G5|P13) \cdot P(G6|P13) \cdot P(G7|P13)]] \\
 & = 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \\
 & = 4.80167123e-7
 \end{aligned}$$
- (n) P14 atau hama dan penyakit ke-14 : Tikus
- $$\begin{aligned}
 & [P(P14) \cdot [P(G4|P14) \cdot P(G5|P14) \cdot P(G6|P14) \cdot P(G7|P14)]] \\
 & = 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \\
 & = 4.80167123e-7
 \end{aligned}$$
- (o) P15 atau hama dan penyakit ke-15 : Bajing/Tupai
- $$\begin{aligned}
 & [P(P15) \cdot [P(G4|P15) \cdot P(G5|P15) \cdot P(G6|P15) \cdot P(G7|P15)]] \\
 & = 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \\
 & = 4.80167123e-7
 \end{aligned}$$
- (p) P16 atau hama dan penyakit ke-16 : Penyakit Layu Pucuk
- $$\begin{aligned}
 & [P(P16) \cdot [P(G4|P16) \cdot P(G5|P16) \cdot P(G6|P16) \cdot P(G7|P16)]] \\
 & = 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \\
 & = 4.80167123e-7
 \end{aligned}$$
- (q) P17 atau hama dan penyakit ke-17 : Penyakit Bercak Daun Pestaloti
- $$\begin{aligned}
 & [P(P17) \cdot [P(G4|P17) \cdot P(G5|P17) \cdot P(G6|P17) \cdot P(G7|P17)]] \\
 & = 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \\
 & = 4.80167123e-7
 \end{aligned}$$
- (r) P18 atau hama dan penyakit ke-18 : Penyakit Bercak Daun *Helminthosporium*
- $$\begin{aligned}
 & [P(P18) \cdot [P(G4|P18) \cdot P(G5|P18) \cdot P(G6|P18) \cdot P(G7|P18)]] \\
 & = 0.0556 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \cdot 0.05421 \\
 & = 4.80167123e-7
 \end{aligned}$$

UIN SUSKA RIAU

4. Setelah menentukan hasil dari perhitungan $P(g_i|p_j) \cdot P(p_j)$ maka akan didapatkan hasil dari klasifikasi hama atau penyakit yang memiliki hasil posterior tertinggi. Nilai dengan probabilitas tertinggi akan diklasifikasikan menjadi hama atau penyakit yang didiagnosa. Dari perhitungan probabilitas setiap hama dan penyakit, hama atau penyakit dengan probabilitas tertinggi adalah Hama Kumbang Nyiur dengan nilai *Naive Bayes* sebesar $2.18874338e-6$

4.5 Analisis SWOT

SWOT *Analysis* atau analisis SWOT ini sering diimplementasikan untuk menganalisis kondisi dan kemudian merumuskan strategi ketika akan melakukan rencana untuk melakukan suatu tugas. Temuan analisis SWOT berikut ini diperoleh berdasarkan observasi dan wawancara terhadap perkebunan kelapa yang menjadi subjek penelitian yang dilakukan di Kabupaten Indragiri Hilir :

1. Kekuatan (*Strength*)
 - (a) Petani kelapa Kabupaten Indragiri Hilir mampu menggunakan smart-phone sebagai alat *ICT Literacy*.
 - (b) Tersedia akses internet bagi masyarakat di Kabupaten Indragiri Hilir.
 - (c) Aplikasi dapat dieksekusi sesuai dengan gejala yang dimasukkan.
 - (d) Aplikasi yang dirancang menyediakan sarana informasi mengenai penyakit dan cara penanganan pada setiap penyakit.
2. Kelemahan (*Weakness*)
 - (a) Kemampuan penggunaan alat *ICT Literacy* dalam mendapatkan informasi masih rendah.
 - (b) Fasilitas internet belum dimanfaatkan maksimal sebagai sumber informasi.
 - (c) Aplikasi yang dirancang tidak dapat digunakan secara offline.
3. Peluang (*Opportunities*)
 - (a) Jumlah *user* sistem operasi Android yang semakin bertambah.
 - (b) Aplikasi sistem pakar yang masih jarang digunakan.
4. Ancaman (*Threats*)
 - (a) Web server mengalami gangguan atau *down*.
 - (b) Persaingan dengan aplikasi sistem pakar yang sejenis

4.6 Analisis Kebutuhan Sistem

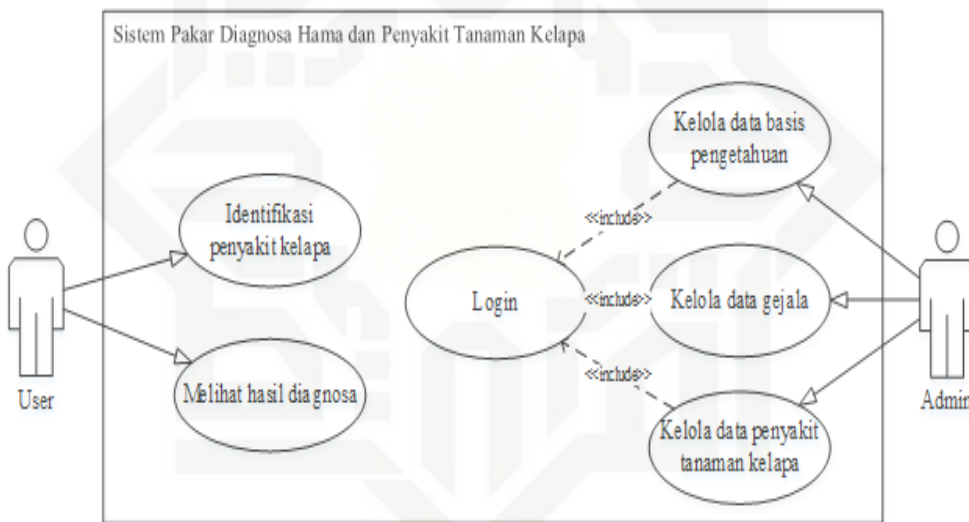
Penjelasan dan deskripsi mendalam mengenai desain fungsional sistem informasi diberikan melalui analisis kebutuhan sistem yang dilakukan. Sistem ini dibagi menjadi sistem fungsional dan non-fungsional untuk tujuan analisis kebutuhan.

4.6.1 Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsionalitas sistem pakar, maka dilakukan dengan menggunakan bantuan *UML tools* yaitu usecase diagram, class diagram dan activity diagram agar mempermudah proses identifikasi kebutuhan fungsional sistem.

1. Usecase Diagram

Usecase Diagram ini digunakan untuk mengkarakterisasi bagaimana orang berinteraksi dengan program dan bagaimana mereka berperilaku. Administrator dan pengguna merupakan pengguna aplikasi dalam sistem ini. Pengelola sistem adalah admin, sedangkan pengguna adalah pengguna sistem (petani). Segala sesuatu yang dapat dilakukan terhadap sistem dianggap sebagai perilaku pengguna, baik admin maupun pengguna. Gambar 4.4 memberikan kejelasan lebih lanjut mengenai kemampuan administrator dan pengguna umum dalam sistem ini.



Gambar 4.4. Usecase Diagram

Berdasarkan usecase diagram yang ditunjukkan pada Gambar 4.4 dapat di deskripsikan fungsi dari masing-masing usecase seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.12.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 4.12. Deskripsi *Usecase*

No	<i>Usecase</i>	Aktor	Deskripsi
1	Login	Admin	Dalam skenario <i>usecase</i> ini, Cara aktor harus menyelesaikan prosedur login untuk menggunakan fungsi sistem pakar diilustrasikan dalam skenario kasus penggunaan ini.
2	Identifikasi penyakit kelapa	User	Dalam skenario <i>usecase</i> ini terdapat skenario pendiagnosisan yang bertujuan untuk mengetahui hama dan penyakit pada tanaman kelapa berdasarkan gejala yang diinputkan.
3	Melihat hasil diagnosis	User	Pada <i>usecase</i> ini user akan diberikan tampilan hasil diagnosis penyakit dan hama tanaman kelapa dengan tujuan untuk mengetahui informasi cara penanggulangan hama dan penyakit tanaman kelapa.
4	Mencetak hasil diagnosis	User	Pada <i>usecase</i> ini user dapat melakukan cetak hasil diagnosis yang di tampilkan sebagai output dari sistem.
5	Kelola data basis pengetahuan	Admin	Pada <i>usecase</i> ini memungkinkan administrator untuk menambah, memodifikasi, dan menghapus data basis pengetahuan yang digunakan dalam pengolahan data sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa.
6	Kelola data gejala	Admin	Pada <i>usecase</i> ini, administrator memiliki kemampuan untuk menambah, mengubah, dan menghapus data gejala dan relasi maupun rule gejala dan penyakit tanaman kelapa dengan tujuan agar admin dapat mengelola data dan menyesuaikan kebutuhan data dengan sistem pakar.
7	Kelola data penyakit tanaman kelapa	Admin	Admin Administrator dalam <i>usecase</i> ini memiliki kemampuan untuk menambah, mengubah, dan menghapus data penyakit tanaman kelapa dan relasi maupun rule antara gejala dan penyakit tanaman kelapa dengan tu jua n agar admin dapat mengelola data dan menyesuaikan kebutuhan data dengan sistem pakar.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. Skenario *Usecase*

(a) Skenario *Usecase Login* Skenario *usecase* login ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Skenario *Usecase* Login

Nama Use Case: Login	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani verifikasi dan hak akses pengolahan data.	
Aktor: Admin dan <i>User</i> Umum	
Kondisi Awal: Menampilkan form login	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman kelola data sistem informasi kelapa	
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Membuka halaman login	2. Menampilkan form login
3. Menginputkan username dan password	4. Melakukan verifikasi dan hak akses dari akun
	5. Menampilkan halaman kelola data sistem informasi kelapa
Tabel 4.13 Skenario <i>Usecase</i> Login (Tabel lanjutan...)	
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Membuka halaman login	2. Menampilkan form login
3. Menginputkan username dan password	4. Melakukan verifikasi dan hak akses dari akun
	5. Menampilkan pesan gagal dalam proses verifikasi akun

(b) Skenario *usecase* identifikasi penyakit kelapa

Tabel 4.14 menggambarkan skenario *usecase* identifikasi penyakit pada tanaman kelapa.

Tabel 4.14. Skenario *Usecase* Identifikasi Penyakit Kelapa

Nama Use Case: Identifikasi Penyakit Kelapa	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani proses identifikasi penyakit kelapa	
Aktor: User	
Kondisi Awal: Menampilkan halaman sistem pakar hama dan penyakit kelapa	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman hasil diagnosis	
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Membuka halaman sistem pakar hama dan penyakit kelapa	

Tabel 4.14 Skenario *Usecase* Identifikasi Penyakit Kelapa (Tabel lanjutan...)

Nama Use Case: Identifikasi Penyakit Kelapa	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani proses identifikasi penyakit kelapa	
Aktor: User	
Kondisi Awal: Menampilkan halaman sistem pakar hama dan penyakit kelapa	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman hasil diagnosis	
Skenario Normal	
2. Menampilkan form identifikasi penyakit kelapa 3. Menginputkan data gejala penyakit kelapa 4. Melakukan pemrosesan data 5. Menampilkan halaman hasil diagnosis hama dan penyakit kelapa	
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Membuka halaman sistem pakar hama dan penyakit kelapa 3. Menginputkan data gejala penyakit kelapa	2. Menampilkan form identifikasi penyakit kelapa 4. Melakukan pemrosesan data 5. Gagal menampilkan halaman hasil diagnosis hama dan penyakit kelapa

(c) Skenario *usecase* melihat hasil diagnosis

Skenario *usecase* melihat hasil diagnosis ditunjukkan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Skenario *Usecase* Melihat Hasil Diagnosis

Nama Use Case: Melihat Hasil Diagnosis	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani proses pengolahan data pada sistem pakar	
Aktor: User	
Kondisi Awal: Menampilkan halaman identifikasi penyakit kelapa	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman hasil diagnosis	
Skenario Normal	
1. Membuka halaman sistem pakar hama dan penyakit kelapa 3. Menginputkan data gejala penyakit kelapa	2. Menampilkan form identifikasi penyakit kelapa 4. Melakukan pemrosesan data 5. Menampilkan halaman hasil diagnosis hama dan penyakit kelapa
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem



Tabel 4.15 Skenario *Usecase* Melihat Hasil Diagnosis (Tabel lanjutan...)

Nama Use Case: Melihat Hasil Diagnosis	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani proses pengolahan data pada sistem pakar	
Aktor: User	
Kondisi Awal: Menampilkan halaman identifikasi penyakit kelapa	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman hasil diagnosis	
1. Membuka halaman sistem pakar hama dan penyakit kelapa	2. Menampilkan form identifikasi penyakit kelapa
3. Menginputkan data gejala penyakit kelapa	4. Melakukan pemrosesan data
	5. Gagal menampilkan halaman hasil diagnosis hama dan penyakit kelapa

(d) Skenario *usecase* kelola data basis pengetahuan
 Skenario *usecase* kelola data basis pengetahuan ditunjukkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Skenario *Usecase* Kelola Data Basis Pengetahuan

Nama Use Case: Kelola Data Basis Pengetahuan	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani penentuan basis pengetahuan yang digunakan dalam pengolahan data pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	
Aktor: Admin	
Kondisi Awal: Menampilkan halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa yang sudah diperbarui	
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Menampilkan halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa	1. Membuka halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa
2. Menampilkan halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa	3. Input, edit, delete data basis pengetahuan sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa
	4. Menyimpan perubahan data
	5. Menampilkan halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa yang sudah diperbarui
Skenario Gagal	



Tabel 4.16 Skenario *Usecase* Kelola Data Basis Pengetahuan (Tabel lanjutan...)

Nama Use Case: Kelola Data Basis Pengetahuan	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani penentuan basis pengetahuan yang digunakan dalam pengolahan data pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	
Aktor: Admin	
Kondisi Awal: Menampilkan halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa yang sudah diperbarui	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Membuka halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa	2. Menampilkan halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa
3. Input, edit, delete data basis pengetahuan sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa	4. Menyimpan perubahan data
	5. Gagal melakukan perbaruan data

(e) Skenario *usecase* kelola data gejala

Tabel 4.17 memperlihatkan skenario *usecase* untuk pengelolaan data gejala.

Tabel 4.17. Skenario *Usecase* Kelola Data Gejala

Nama Use Case: Kelola Data Gejala	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani pengelolaan data gejala penyakit yang digunakan dalam pengolahan data pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	
Aktor: Admin	
Kondisi Awal: Menampilkan halaman pengelolaan data gejala pada sistem pakar untuk hama dan penyakit pada tanaman kelapa.	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman yang diperbarui untuk pengelolaan data gejala pada sistem pakar hama dan penyakit pada tanaman kelapa.	

Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Membuka halaman kelola data gejala pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	2. Menampilkan halaman pengelolaan data gejala pada sistem pakar untuk hama dan penyakit pada tanaman kelapa.
3. Input, edit, delete data gejala penyakit tanaman kelapa	

Tabel 4.17 Skenario *Usecase* Kelola Data Gejala (Tabel lanjutan...)

Nama Use Case: Kelola Data Gejala	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani pengelolaan data gejala penyakit yang digunakan dalam pengolahan data pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	
Aktor: Admin	
Kondisi Awal: Menampilkan halaman pengelolaan data gejala pada sistem pakar untuk hama dan penyakit pada tanaman kelapa.	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman yang diperbarui untuk pengelolaan data gejala pada sistem pakar hama dan penyakit pada tanaman kelapa.	
4. Menyimpan perubahan data	
5. Menampilkan halaman yang diperbarui untuk pengelolaan data gejala pada sistem pakar hama dan penyakit pada tanaman kelapa.	

Skenario Gagal

Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Membuka halaman kelola data gejala pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	2. Menampilkan halaman pengelolaan data gejala pada sistem pakar untuk hama dan penyakit pada tanaman kelapa.
3. Input, edit, delete data gejala penyakit tanaman kelapa	4. Menyimpan perubahan data
	5. Gagal melakukan perbaruan data

(f) Skenario *usecase* kelola data penyakit tanaman kelapa

Tabel 4.18 memperlihatkan skenario *usecase* untuk pengelolaan data hama dan penyakit tanaman kelapa.

Tabel 4.18. Skenario *Usecase* Kelola Data Penyakit Tanaman Kelapa

Nama Use Case: Kelola Data Penyakit Tanaman Kelapa	
Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani pengelolaan data penyakit tanaman kelapa yang digunakan dalam pengolahan data pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	
Aktor: Admin	
Kondisi Awal: Menampilkan halaman kelola data penyakit pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	
Kondisi Akhir: Menampilkan halaman kelola data penyakit pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa yang sudah diperbarui	

Skenario Normal

Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Membuka halaman kelola data penyakit pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	2. Menampilkan halaman kelola data penyakit pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa



Tabel 4.18 Skenario *Usecase* Kelola Data Penyakit Tanaman Kelapa (Tabel lanjutan...)

<p>Nama Use Case: Kelola Data Penyakit Tanaman Kelapa</p> <p>Deskripsi: <i>Usecase</i> ini menangani pengelolaan data penyakit tanaman kelapa yang digunakan dalam pengolahan data pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa</p> <p>Aktor: Admin</p> <p>Kondisi Awal: Menampilkan halaman kelola data penyakit pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa</p> <p>Kondisi Akhir: Menampilkan halaman kelola data penyakit pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa yang sudah diperbarui</p>
<p>3. Input, <i>edit</i>, <i>delete</i> data penyakit tanaman kelapa</p> <p>4. Menyimpan perubahan data</p> <p>5. Menampilkan halaman kelola data penyakit pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa yang sudah diperbarui</p>

Skenario Gagal

Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Membuka halaman kelola data penyakit pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa	2. Menampilkan halaman kelola data penyakit pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa
3. Input, edit, delete data penyakit tanaman kelapa	4. Menyimpan perubahan data
	5. Gagal melakukan perbaruan data

3. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan aktivitas dalam sistem informasi yang dirancang. Berikut merupakan gambaran *activity diagram* pada sistem pakar diagnosis hama dan penyakit tanaman kelapa yang telah dirancang:

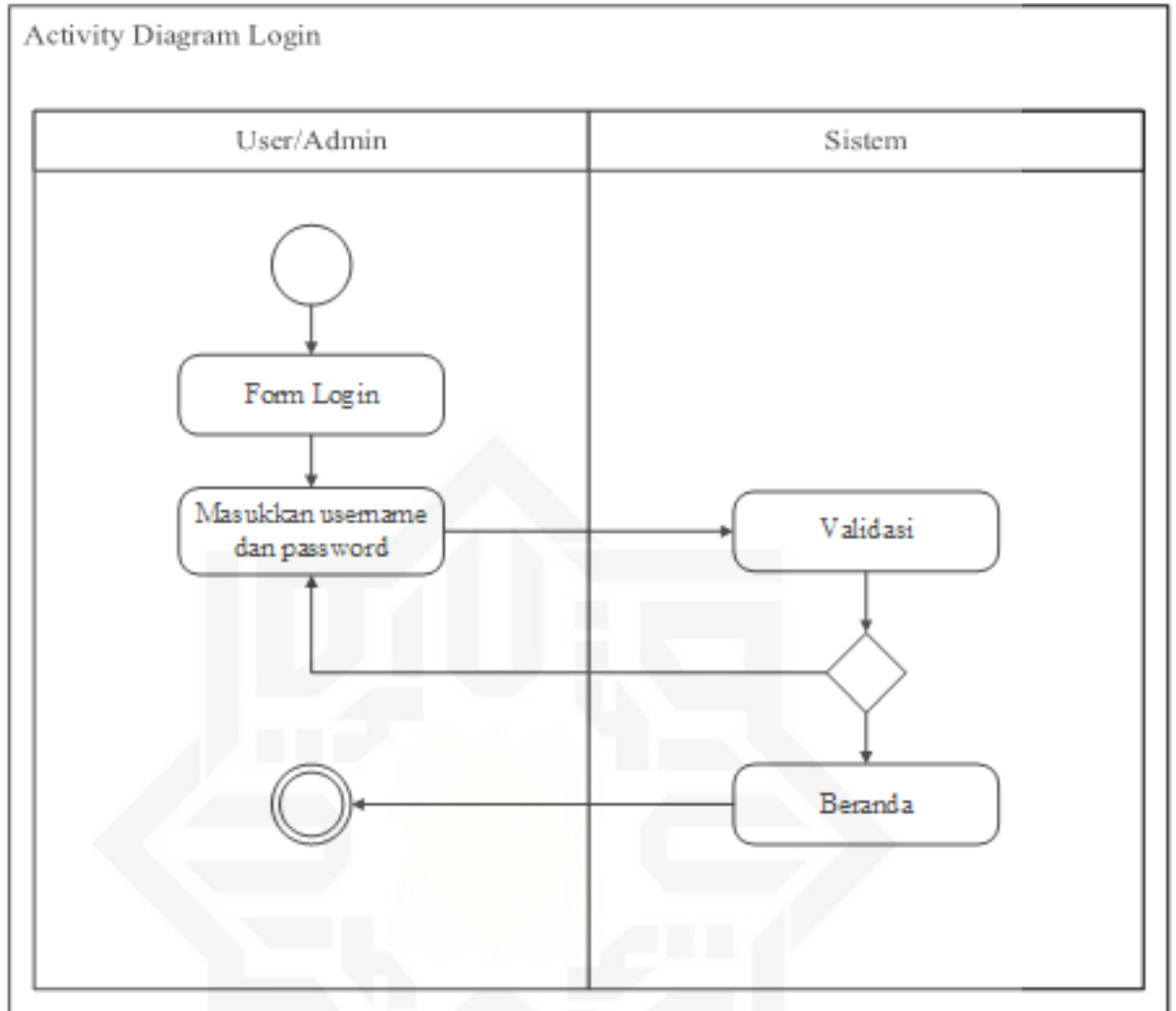
(a) *Activity diagram login*

Activity Diagram untuk proses login pada sistem informasi hama dan penyakit kelapa yang akan dibangun dapat ditemukan pada Gambar 4.5.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

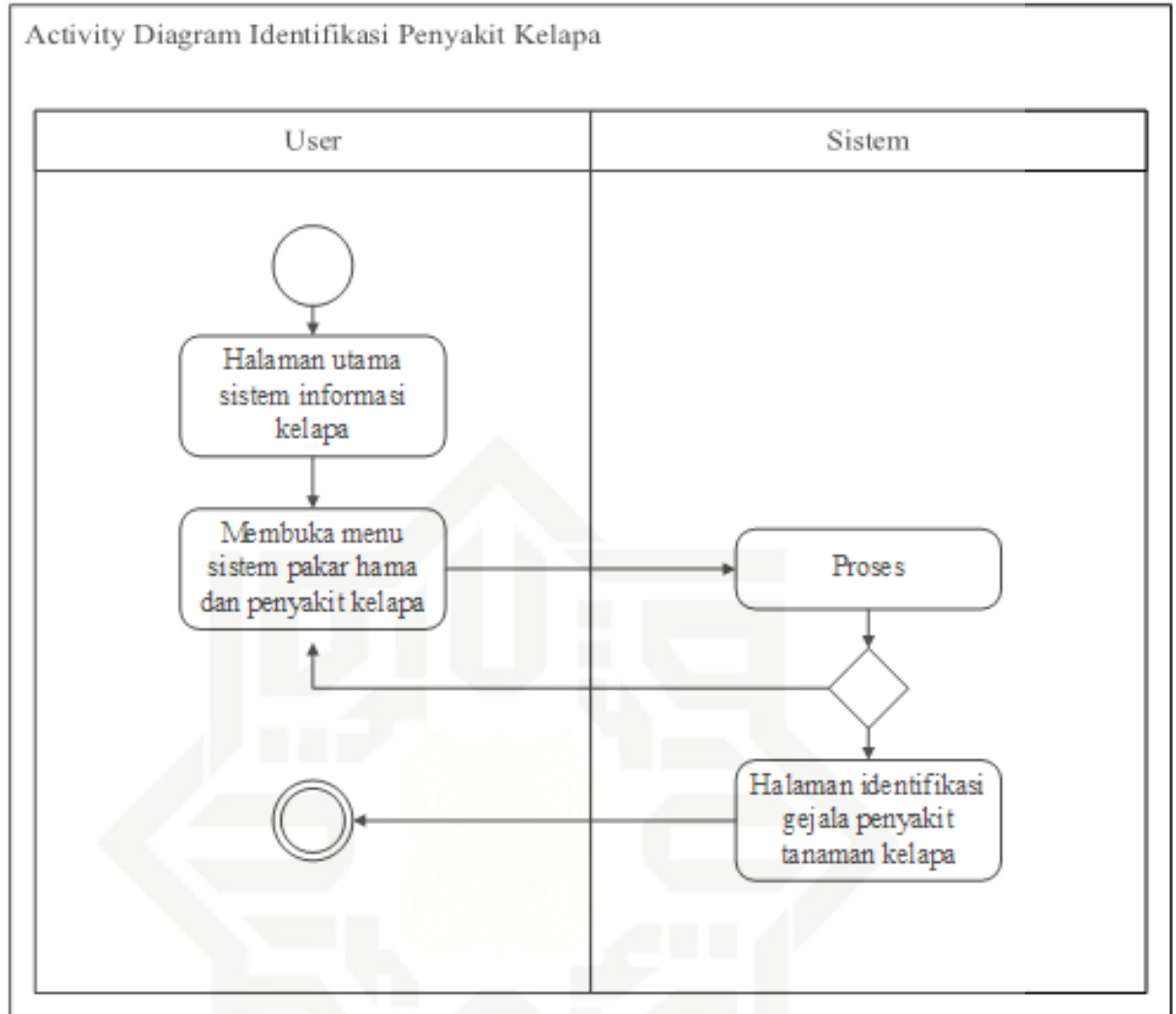
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 4.5. Activity Diagram Login

Proses dimulai dengan mengakses halaman login admin pada sistem informasi kelapa. Pengguna diperlihatkan halaman login dan harus menginputkan data autentikasi yang di miliknya. Sistem akan melakukan validasi terhadap informasi yang dimasukkan, dan jika *username* dan *password* benar, sistem akan mengizinkan akses ke halaman pengelolaan data pada sistem informasi kelapa, khususnya bagian sistem pakar untuk hama dan penyakit pada tanaman kelapa.

- (b) *Activity diagram* identifikasi penyakit tanaman kelapa
Activity diagram deteksi hama dan penyakit tanaman kelapa termasuk dalam sistem pakar atau *Expert System* yang akan dibangun yang bertujuan mendiagnosis hama dan penyakit pada kelapa. Gambar 4.6.

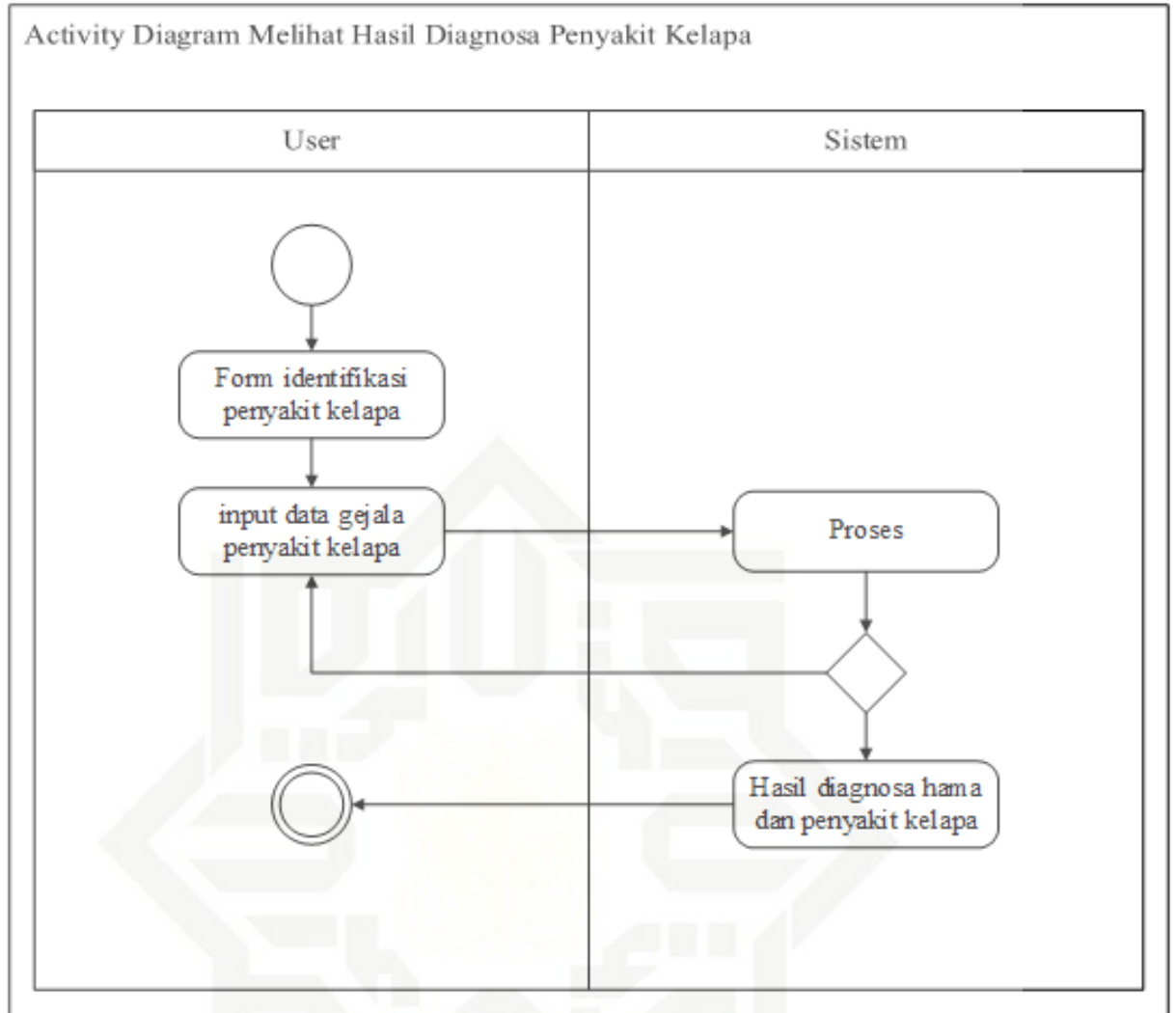


Gambar 4.6. *Activity Diagram* Identifikasi Penyakit Tanaman Kelapa

Aktivitas ini dimulai dari membuka menu sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa pada halaman utama sistem informasi kelapa, kemudian sistem akan memproses dan menampilkan form identifikasi gejala penyakit kelapa.

(c) *Activity diagram* melihat hasil diagnosis

Gambar 4.7 menunjukkan *Activity Diagram* untuk melihat hasil diagnosis pada sistem pakar penyakit dan hama pada tanaman kelapa yang akan dikembangkan.

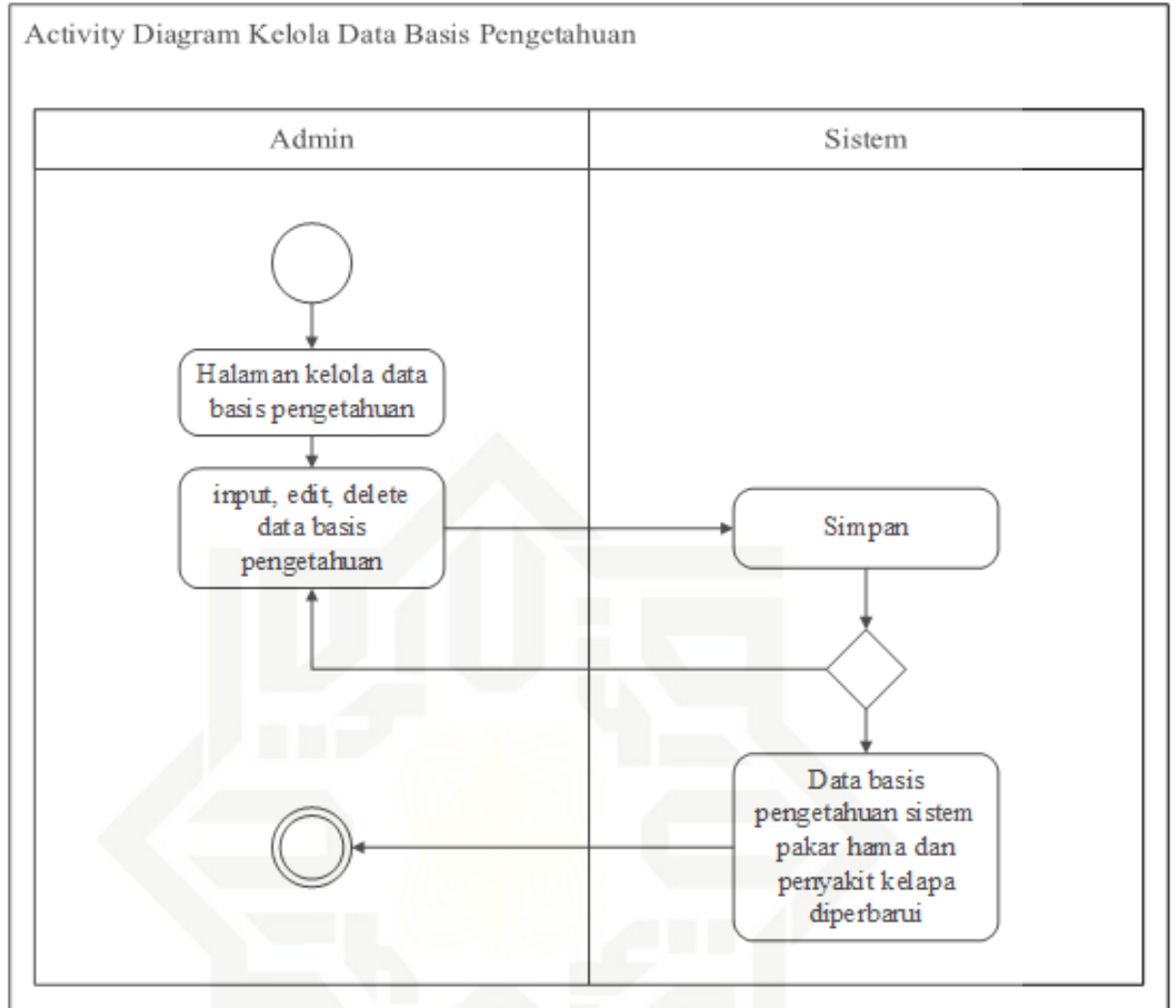


Gambar 4.7. *Activity Diagram* Melihat Hasil Diagnosis Penyakit Kelapa

Aktivitas ini dimulai dari user membuka halaman identifikasi gejala penyakit kelapa dan menginputkan data yang dibutuhkan kemudian sistem akan memproses pengolahan data dan menampilkan hasil diagnosis hama dan penyakit kelapa.

(d) *Activity Diagram* kelola data basis pengetahuan

Gambar 4.8 menampilkan *activity diagram* untuk pengelolaan data basis pengetahuan pada sistem pakar untuk hama dan penyakit pada tanaman kelapa yang akan dibangun.

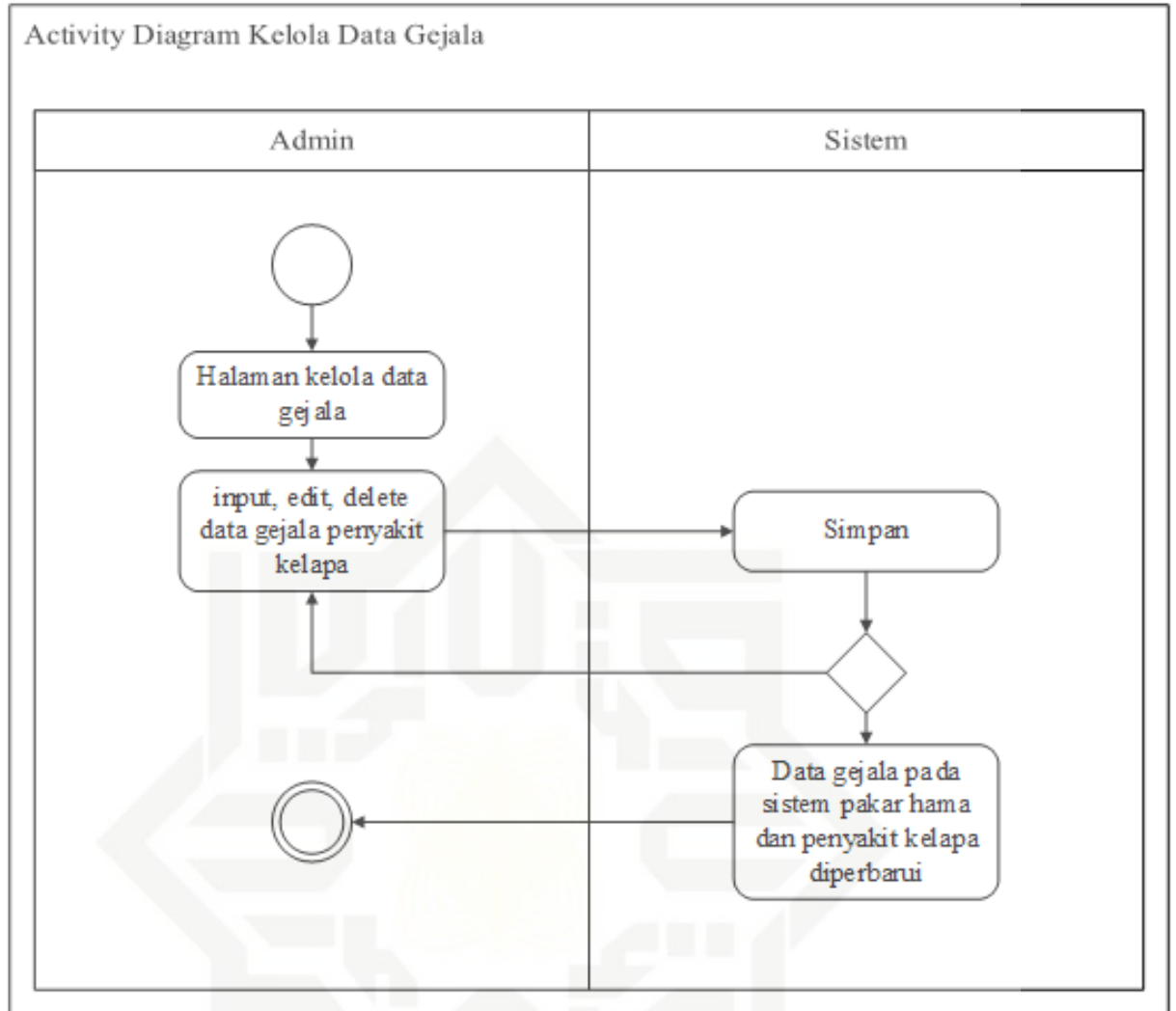


Gambar 4.8. Activity Diagram Kelola Data Basis Pengetahuan

Prosesnya diawali dengan administrator mengakses halaman pengelolaan data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa. Dari sana, admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data. Sistem kemudian akan menyimpan modifikasi dan menampilkan versi terbaru halaman pengelolaan data basis pengetahuan.

(e) Activity diagram kelola data gejala tanaman kelapa

Gambar 4.9 menunjukkan diagram aktivitas pengelolaan data gejala pada sistem pakar hama dan penyakit pohon kelapa yang akan dibangun.

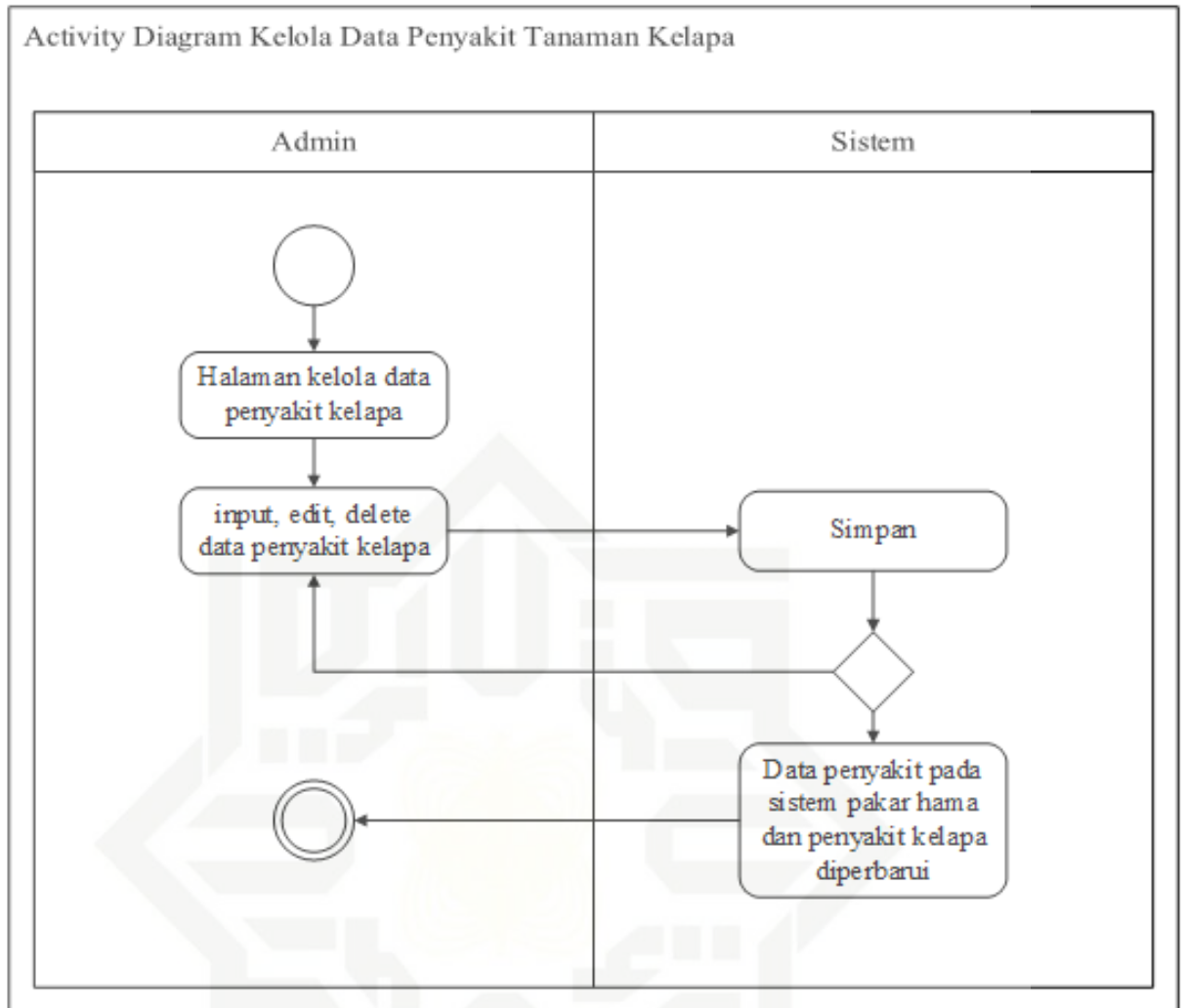


Gambar 4.9. *Activity Diagram* Kelola Penyakit dan Gejala Tanaman Kelapa

Menambah, mengedit, dan menghapus data dapat dilakukan admin setelah halaman pengelolaan data gejala pada sistem pakar hama dan penyakit pada tanaman kelapa dibuka. Sistem kemudian menyimpan data modifikasi dan menampilkan halaman pengelolaan data gejala yang telah diperbarui .

(f) *Activity diagram* kelola data penyakit tanaman kelapa

Gambar 4.10 menunjukkan bagaimana data penyakit tanaman kelapa akan dikelola pada sistem pakar hama dan penyakit kelapa yang akan dikembangkan.

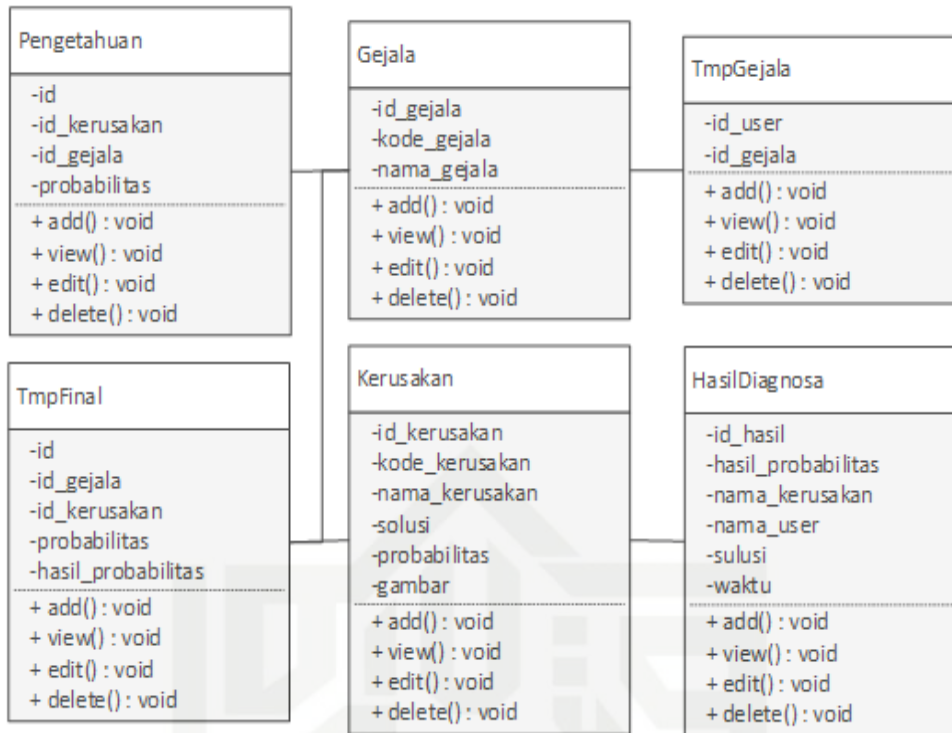


Gambar 4.10. *Activity Diagram* Kelola Data Penyakit Tanaman Kelapa

Halaman pengelolaan data penyakit sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa dapat diakses oleh admin pada awal *activity diagram* ini ini. Dari sana, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data. Sistem kemudian menyimpan data modifikasi dan menampilkan halaman pengelolaan data penyakit terkini .

4. *Class Diagram*

Class diagram yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar penyakit dan hama yang menyerang pohon kelapa ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11. Class Diagram

4.6.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

Kajian yang lebih berkonsentrasi pada karakteristik kebutuhan sistem dikenal dengan istilah kebutuhan non-fungsional. Analisis persyaratan perangkat keras, perangkat lunak, dan sistem terlibat dalam proses spesifikasi.

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras pengguna dan administrator adalah dua kategori perangkat keras yang diperlukan untuk membangun sistem ini. Untuk membuat sistem ini, persyaratan perangkat keras administratif berikut harus dipenuhi:

- (a) Prosesor Intel Core i3-2330M 2.20GHz
- (b) RAM 4GB
- (c) Harddisk 500GB
- (d) Perangkat standar input dan Output

Untuk pengguna yang ingin menggunakan sistem ini secara optimal, disarankan menggunakan perangkat keras dengan spesifikasi minimal, seperti smartphone atau perangkat portabel lainnya dengan resolusi layar minimal 480 x 800 piksel dan RAM minimal 2 GB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Berikut adalah rekomendasi perangkat lunak yang disarankan untuk pengembangan sistem ini agar berjalan dengan baik:

- (a) Sistem operas Microsoft windows 10
- (b) PHP versi 7
- (c) Web browser goolge chrome
- (d) Sublime text editor
- (e) Paket software xampp control panel
- (f) Web server apache 2.0
- (g) DBMS MySQL versi 5.0

Kemudian untuk *software user* dapat meggunakan sebagai berikut:

- (a) Bagi *user* yang menggunakan computer bisa menggunakan sistem operasi windows Vista/XP/7/8/10, dan untuk yang menggunakan mobile bisa menggunakan sistem operasi android.
- (b) Web browser seperti google Chrome, Mozilla Firefox, Opera Mini, dan lain sebagainya.

3. *User (Brainware)*

Sumber daya manusia yang sering disebut dengan kebutuhan pengguna merupakan pengguna sistem informasi. Mengenai karakteristik pengguna saat ini, khususnya petani dan masyarakat umum mengenai pemanfaatan kelapa dan barang-barang yang berasal dari kelapa, atau informasi mengenai kelapa, sebagian besar berusia antara 40 dan 50 tahun, dan tingkat pendidikan mereka setara dengan itu. dari lulusan sekolah menengah pertama. Mayoritas masyarakat, termasuk petani, memiliki *smartphone* Android dan dapat mengoperasikan berbagai aplikasi media sosial .

4. Kebutuhan Data (*Dataware*)

Persyaratan data, yang juga dikenal sebagai dataware, merupakan kelompok data yang digabungkan untuk membentuk serangkaian informasi yang tersedia untuk dilihat oleh pengguna. Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari Dinas Perkebunan Indragiri Hilir, serta melalui wawancara dengan petani, Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL), tokoh masyarakat Indragiri Hilir, dan pakar terkait bidang penanganan hama serta penyakit pada tanaman kelapa. Berdasarkan data yang diperoleh, didapatkan informasi mengenai kondisi lapangan, gejala penyakit pada tanaman, dan cara penanganannya. Selain itu, data ini juga mencakup bobot yang dapat digunakan dalam proses perhitungan menggunakan metode *forward chaining*, sehingga informasi ini dapat diimplementasikan ke dalam sistem sebagai

sumber informasi bagi pengguna.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





5. Kebutuhan Jaringan (*Netware*)
Perangkat dalam jaringan yang diperlukan untuk memfasilitasi pembuatan dan pengoperasian sistem yang dikembangkan disebut *netware*, atau kebutuhan jaringan. *Netware* menghubungkan semua komponen sistem, dari server hingga pengguna akhir, untuk memastikan kelancaran pengoperasian .

4.7 Perancangan

4.7.1 Perancangan *Database*

Basis data *Kindi* yang akan dibuat atau dibangun memiliki enam tabel yaitu tabel *user*, tabel gejala, tabel penyakit, tabel aturan, dan tabel diagnosis yang digunakan oleh sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa .

1. Tabel *User*

Tabel *user* adalah tabel yang ada pada *database* digunakan untuk menyimpan data *user* sehingga dapat diakses dan diolah pada sistem. Tabel *user* dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19. Tabel *User*

No	Nama Field	Tipe Data	Values
1	Username	Varchar	128
2	Email	Varchar	128
3	Password	Varchar	128

2. Tabel Gejala

Tabel 4.20 memuat informasi lengkap mengenai gejala-gejala yang muncul pada pohon kelapa yang terinfeksi penyakit. Tabel ini berfungsi sebagai sumber data untuk mengidentifikasi dan memahami gejala-gejala yang terkait dengan penyakit pada kelapa.

Tabel 4.20. Tabel Gejala

No	Nama Field	Tipe Data	Values
1	id _gejala	Int	11
2	kode _gejala	char	3
3	nama _gejala	Varchar	200

3. Tabel Hasil Diagnosis

Data mengenai temuan diagnosis penyakit dan hama yang menyerang tanaman kelapa disimpan dalam Tabel Hasil Diagnosis. Tabel 4.21 menampilkan hasil diagnosis.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 4.21. Tabel Hasil Diagnosis

No	Nama Field	Tipe Data	Values
1	id _hasil	Int	11
2	hasil _probabilitas	Float	-
3	nama _kerusakan	Varchar	100
4	nama _user	Varchar	25
5	solusi	Text	-
6	waktu	Int	11

4. Tabel Kerusakan

Tabel kerusakan adalah tabel pada database yang menyimpan informasi terkait dengan kerusakan-kerusakan yang ditimbulkan oleh hama dan penyakit pada tanaman kelapa. Tabel kerusakan dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22. Tabel Kerusakan

No	Nama Field	Tipe Data	Values
1	id _kerusakan	Int	11
2	kode _kerusakan	Char	3
3	nama _kerusakan	varchar	100
4	Solusi	Text	text
5	Probabilitas	Float	float
6	Gambar	varchar	200

5. Tabel Pengetahuan

Tabel pengetahuan adalah tabel pada database yang menyimpan segala informasi atau pengetahuan terkait dengan hama dan penyakit pada tanaman kelapa. Tabel pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23. Tabel Pengetahuan

No	Nama Field	Tipe Data	Values
1	Id	int	11
2	kode _kerusakan	char	3
3	id _gejala	varchar	100
4	Probabilitas	float	float

6. Tabel Tmp Final

Tabel tmp final adalah tabel pada database yang menyimpan informasi sementara hasil pengolahan data pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa. Tabel tmp final dapat dilihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24. Tabel Tmp Final

No	Nama Field	Tipe Data	Values
1	Id	int	11
2	id_gejala	int	11
3	id_kerusakan	int	11
4	Probabilitas	int	float
5	hasil _probabilitas	float	float

7. Tabel Tmp Gejala

Sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa mempunyai tabel pada database yang disebut tabel gejala tmp, yang digunakan untuk menyimpan data gejala penyakit secara sementara. Tabel 4.25 menampilkan tabel gejala.

Tabel 4.25. Tabel Tmp Gejala

No	Nama Field	Tipe Data	Values
1	Id _user	int	11
2	id_gejala	int	11

4.7.2 Perancangan Struktur Menu

Sepasang otoritas, petani dan spesialis, menyusun desain struktur menu sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosis masalah pada tanaman kelapa. Gambar 4.12 menunjukkan tata letak bagian menu izin ahli dan bagian menu izin petani.



Gambar 4.12. Fasilitas Internet di Kabupaten Indragiri Hilir

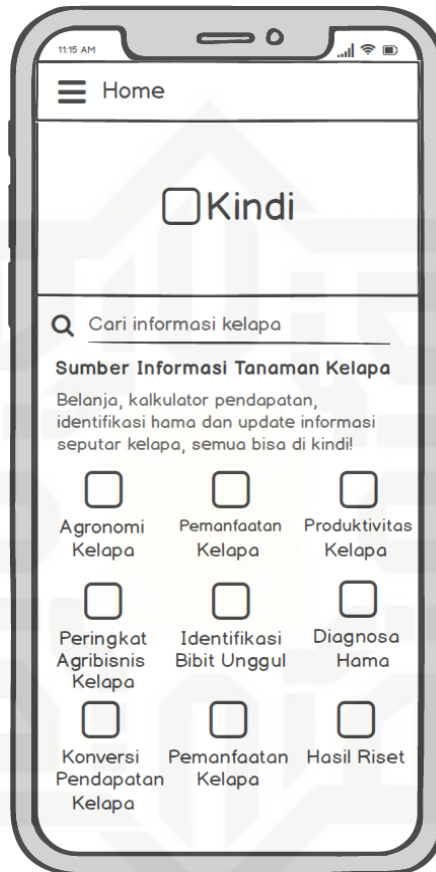
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.7.3 Perancangan *Interface*

1. Perancangan *Interface* Halaman Utama Sistem Informasi Kelapa

Pada halaman dirancang utama pada sistem informasi kelapa kabupaten Indragiri Hilir dirancang beberapa menu utama salah satunya yaitu menu diagnosis hama dan penyakit pada tanaman kelapa. Perancangan *interface* halaman utama sistem informasi kelapa Indragiri Hilir dapat dilihat pada Gambar 4.13.



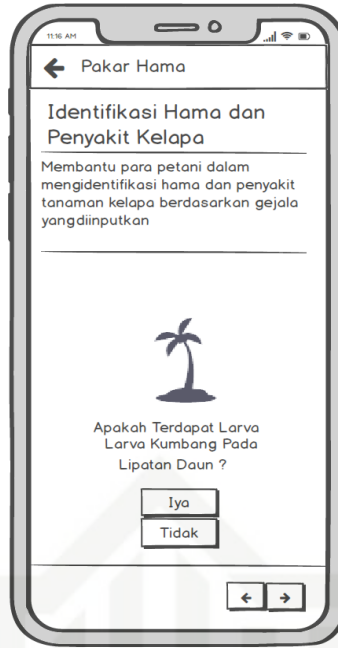
Gambar 4.13. Halaman Utama Sistem Informasi Kelapa Kabupaten Indragiri Hilir

2. *Interface* Halaman Identifikasi Kerusakan Kelapa

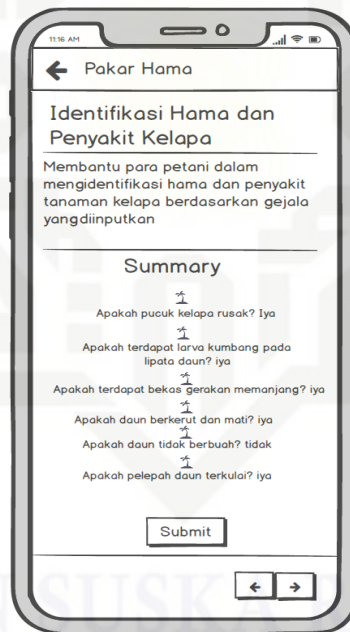
Tujuan dari halaman deteksi kerusakan kelapa adalah untuk mendiagnosis penyakit pada pohon kelapa dengan menganalisis tanda-tanda kerusakan yang muncul pada perkebunan masyarakat. Gambar 4.14 dan Gambar 4.15 menunjukkan desain antarmuka halaman identifikasi kerusakan kelapa.

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



Gambar 4.14. Halaman Identifikasi Kerusakan Kelapa 1



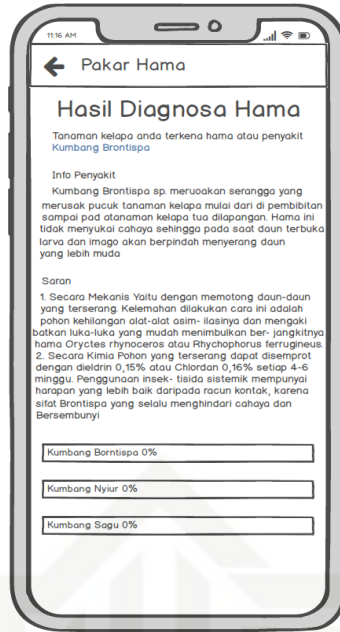
Gambar 4.15. Halaman Identifikasi Kerusakan Kelapa 2

3. *Interface* Halaman Hasil Diagnosis Hama

Halaman hasil diagnosis hama pada tanaman kelapa ini dirancang untuk menampilkan hasil pengolahan data berdasarkan proses identifikasi yang telah dilakukan sebelumnya. Perancangan *interface* halaman hasil diagnosis hama kelapa disajikan dalam Gambar 4.16.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

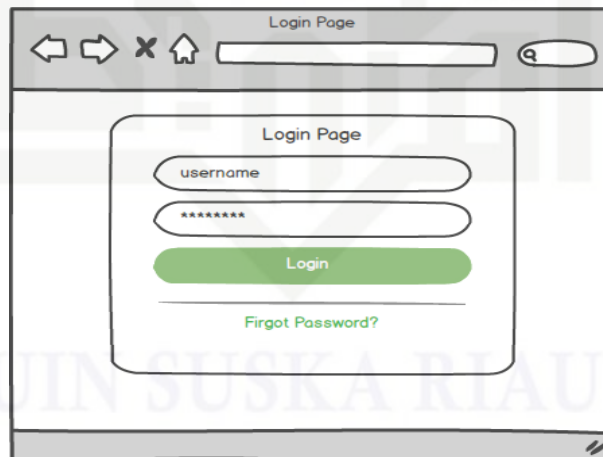
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 4.16. Halaman Hasil Diagnosis Hama

4. *Interface* Halaman Login

Halaman login dirancang untuk pintu akses ke dashboard sistem. Admin dapat mengelola sistem sesuai dengan hak akses pada setiap fitur yang ada pada sistem. Perancangan *interface* pada halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17. Halaman Login

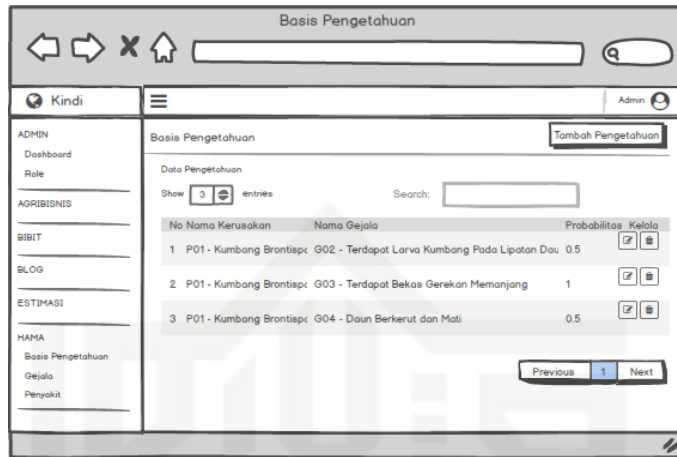
5. *Interface* Halaman Kelola Data Basis Pengetahuan

Halaman kelola basis pengetahuan ini dirancang untuk menampilkan segala informasi atau sumber pengetahuan mulai dari kerusakan yang terjadi pada tanaman kelapa sampai dengan gejala-gejala yang terdapat pada tanaman

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

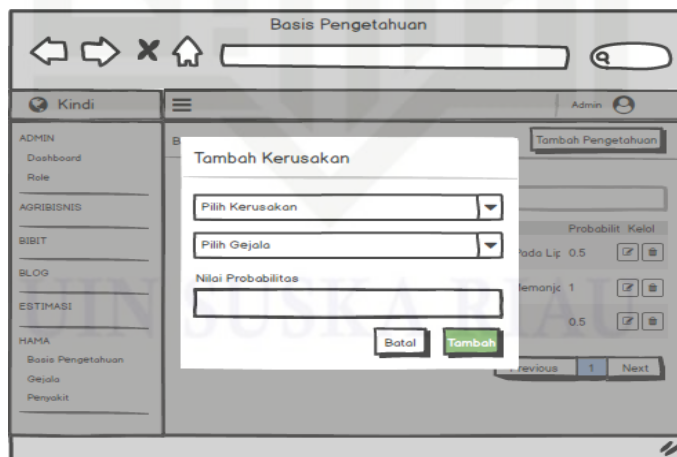
kelapa tersebut dan berfungsi untuk mengetahui penyakit atau hama apa saja yang merusak pada tumbuhan kelapa tersebut yang dapat dikelola oleh admin. Perancangan *interface* halaman kelola data basis pengetahuan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18. Halaman Kelola Data Basis Pengetahuan

6. Halaman Tambah Pengetahuan

Halaman tambah data kerusakan atau pengetahuan dirancang untuk menambahkan data kerusakan-kerusakan yang terjadi pada tanaman kelapa. Perancangan *interface* halaman tambah data kerusakan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19. Halaman Tambah Data Kerusakan

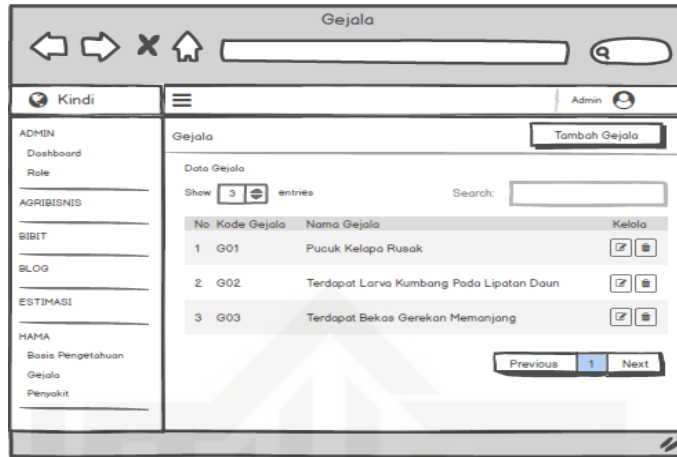
7. Halaman Pengelolaan Data Gejala

Halaman pengelolaan data gejala ini dimaksudkan untuk memberikan informasi gejala yang muncul pada tanaman kelapa yang terserang hama dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

penyakit yang dapat dikelola oleh admin. Gambar 4.20 menampilkan rancangan antar muka halaman pengelolaan data gejala pada tampilan admin sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa.



Gambar 4.20. Halaman Kelola Data Gejala

8. Halaman Tambah Data Gejala

Halaman penambahan data gejala ini dibuat untuk melakukan proses penambahan data gejala yang terjadi pada tanaman kelapa. Seperti pada Gambar 4.21 perancangan antarmuka halaman ini menambahkan data gejala pada tampilan admin sistem pakar hama dan penyakit kelapa.



Gambar 4.21. Halaman Input Gejala

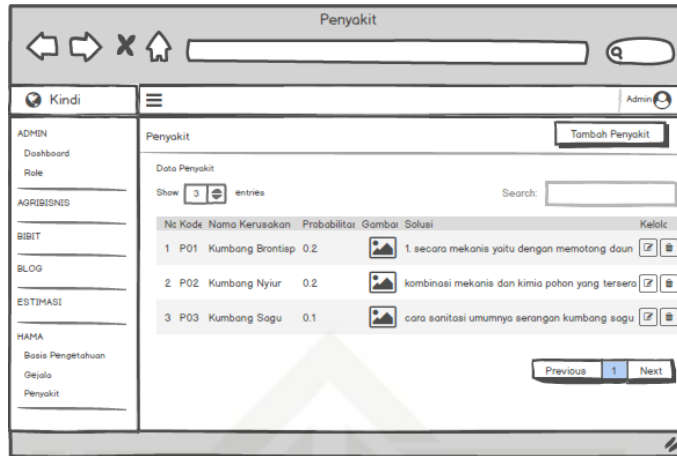
9. Halaman Kelola Data Penyakit

Halaman kelola data penyakit pada sistem pakar ini dirancang sebuah informasi yang berisi data penyakit pada tanaman kelapa beserta solusi dari penyakit tersebut. Perancangan *interface* halaman kelola data penyakit kelapa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

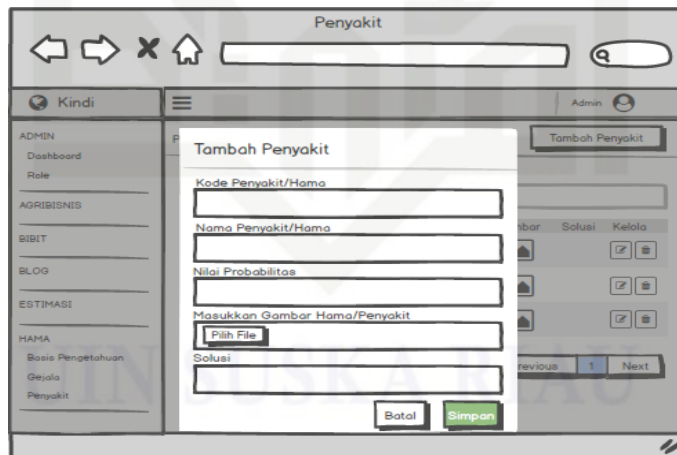
pada tampilan admin sistem pakar hama dan penyakit kelapa dapat dilihat pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22. Halaman Kelola Data Penyakit

10. Halaman Tambah Data Penyakit

Halaman tambah data penyakit pada sistem pakar ini dirancang untuk proses menambahkan beberapa jenis atau macam hama dan penyakit lain yang bisa di tambahkan admin kedalam database. Gambar 4.23 menunjukkan bagaimana perancangan antarmuka halaman penambahan data penyakit pada tampilan admin sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa



Gambar 4.23. Halaman Input Data Hama dan Penyakit

11. Halaman Profil

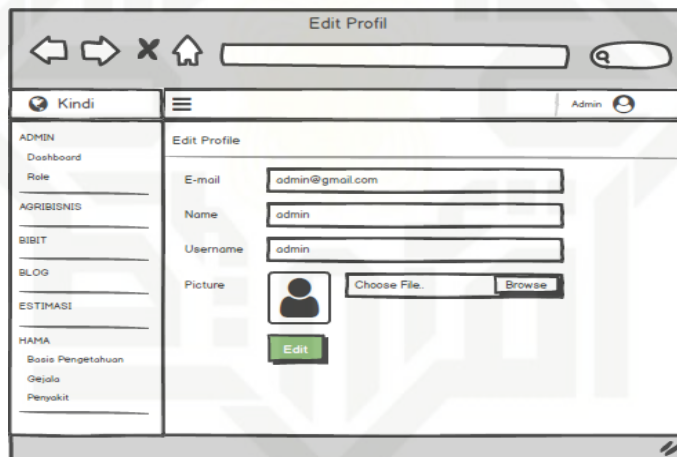
Pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa ini, halaman profil dimaksudkan untuk menampilkan data diri administrator. Gambar 4.24 menggambarkan tata letak desain antarmuka halaman profil.



Gambar 4.24. Halaman Profil

12. Halaman Edit Profil

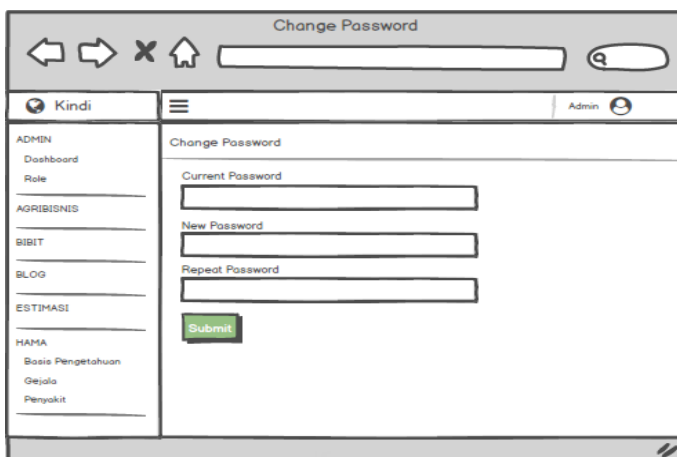
Halaman edit profil ini dirancang sebuah form untuk melakukan perubahan data profil admin. Perancangan *interface* halaman edit profil pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25. Halaman Edit Profil

13. Halaman Change Password

Halaman change password pada admin dirancang sebuah form untuk proses perubahan pada password yang berguna sebagai menjaga keamanan pada akun admin. Perancangan *interface* halaman change password pada admin sistem dapat dilihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26. Halaman Change Password



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait implementasi algoritma *forward chaining* pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode *forward chaining* berhasil digunakan pada sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa Kabupaten Indragiri Hilir.
2. Dengan adanya sistem pakar hama dan penyakit tanaman kelapa ini dapat membantu pemerintah terkait serta para petani kelapa dalam peningkatan produktivitas kelapa khususnya pada aspek perawatan tanaman kelapa dari serangan hama dan penyakit.
3. Hasil pengujian *blackbox* sistem pakar menunjukkan bahwa semua fungsi di dalam sistem ini berjalan dengan lancar, sedangkan asil pengujian UAT menunjukkan bahwa sistem pakar ini layak digunakan oleh pengguna dengan tingkat keberhasilan sebesar 80,29

6.2 Saran

Meskipun laporan dan program tugas akhir ini telah disusun dengan baik, penulis menyadari masih banyak kesalahan. Untuk menulis laporan tugas akhir ini, Adapun agar saran-saran berikut ini untuk dapat diperhatikan:

1. Sistem Pakar hanya melakukan diagnosa gejala awal penyakit pada tanaman kelapa, untuk selanjutnya perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut.
2. Sistem hanya mendiagnosa 15 jenis hama tanaman kelapa dan 3 jenis penyakit tanaman kelapa. Pada pengembangan lebih lanjut dapat mendiagnosa berbagai jenis penyakit lainnya untuk tanaman kelapa.





DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, L. A. (2013). Perancangan basisdata sistem informasi penggajian. *arXiv preprint arXiv:1302.0337*.
- Aeni, K. (2018). Penerapan metode forward chaining pada sistem pakar untuk diagnosa hama dan penyakit padi. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 2(1), 79–86.
- Arhami, M. (2005). Konsep dasar sistem pakar. *Yogyakarta: Andi*, 206.
- Bergman, G. A., Takach, E. J., Stoner, M. D., Amundson, J. B., Readio, P. O., Schwendinger, P. G., ... others (2009, October 20). *Controller interface with multiple day programming*. Google Patents. (US Patent 7,604,046)
- BPS, K. I. H. (2018). *Kabupaten indragiri hilir dalam angka 2018*. Kabupaten Indragiri Hilir: Badan Pusat Statistik.
- Bugis, R. N. (2019). Sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada tanaman kelapa menggunakan metode certainty factor berbasis website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3(1), 284–289.
- Destarianto, P., Yudaningsy, E., dan Pramono, S. H. (2013). Penerapan metode inferece tree dan forward chaining dalam sistem pakar diagnosis hama dan penyakit kedelai edamame berdasarkan gejala kerusakannya. *Jurnal EECCIS*, 7(1), 21–27.
- Ditjenbun, D. (2018). Statistik perkebunan indonesia komoditas kelapa sawit 2018-2019. *Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian*.
- Durkin, J. (1996). Expert systems: a view of the field. *IEEE Intelligent Systems*, 11(02), 56–63.
- Ferdiansyah, W. R., Muflikhah, L., dan Adi Nugroho, S. (2018). Sistem pakar diagnosis penyakit pada kambing menggunakan metode naive bayes dan certainty factor. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2(2), 451–458.
- Giarratano, J. C., dan Riley, G. D. (2005). *Expert systems: principles and programming*. Brooks/Cole Publishing Co.
- Hayadi, B. H. (2017). Visualisasi konsep umum sistem pakar berbasis multimedia. *Riau Journal Of Computer Science*, 3(1), 17–22.
- Hayadi, B. H. (2018). *Sistem pakar*. Deepublish.
- Husna, E. (2010). *Implementasi certainty factor dalam sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit cerebrovaskular disease (cvd) atau stroke* (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Ignizo, J. (1991). *Introduction to expert system: The development and implementation of rule-based expert system*. New York: McGraw-Hill.
- Khairunnisa, S., dan Aziz, T. A. (2021). Studi literatur: Digitalisasi dunia pendidikan dengan menggunakan teknologi augmented reality pada pembelajaran matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(2), 53–62.
- Kurniawan, T. A. (2018). Pemodelan use case (uml): evaluasi terhadap beberapa kesalahan dalam praktik. *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput*, 5(1), 77.
- Latumaina, F. S., Tjoa, M., dan Mardiatmoko, G. (2020). Penguatan kelompok tani dalam upaya untuk menanggulangi hama rayap di desa liliboy propinsi maluku. Dalam *Snpkm: Seminar nasional pengabdian kepada masyarakat* (Vol. 2, hal. 184–190).
- LIDYA, L. (2021). *Pengaruh media penyuluhanm berbasis video tentang pengendalian hama kumbang nyiur (oryctes rhinoceros) terhadap peningkatan pengetahuan petani kelapa dalam di kecamatan nipah panjang kabupaten tanjung jabung timur* (Unpublished doctoral dissertation). agribisnis.
- Liebowitz, J. (2010). Strategic intelligence, social networking, and knowledge retention. *Computer*, 43(2), 87–89.
- Liebowitz, J. (2019). *The handbook of applied expert systems*. cRc Press.
- Mardiatmoko, G., dan Ariyanti, M. (2018). Produksi tanaman kelapa (cocos nucifera l.). *Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Patimura*.
- Mulyani, E. D. S., dan Restianie, I. N. (2016). Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit anak (balita) dengan menggunakan metode forward chaining. *Semnasteknomedia online*, 4(1), 3–4.
- Najafi, L., Malek, M., Valojerdi, A. E., Aghili, R., Khamseh, M. E., Fallah, A. E., . . . Behrouz, M. J. (2013). Dry eye and its correlation to diabetes microvascular complications in people with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and its Complications*, 27(5), 459–462.
- Nugroho, A. K., dan Wardoyo, R. (2013). Sistem pakar menggunakan teorema bayes untuk mendiagnosa penyakit kehamilan. *BIMIPA*, 23(3), 247–254.
- Oktaviani, T. W. (2014). Perancangan user interface berbasis web untuk home automation gateway berbasis iqrf tr53b. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 3(3), 179–186.
- Pane, E. S., dan Sarno, R. (2015). Capability maturity model integration (cmmi) for optimizing object-oriented analysis and design (ood). *Procedia Computer Science*, 72, 40–48.
- Rosadi, D., dan Hamid, A. (2014). Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi menggunakan metode forward chaining. *Jurnal Computech & Bisnis*, 8(1),

43–48.

- Rosnelly, R., dkk. (2012). *Sistem pakar: Konsep dan teori*. Penerbit Andi.
- Shadiq, M. A. (2009). Keoptimalan naïve bayes dalam klasifikasi. *Bandung: Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Silmi, M., Sarwoko, E. A., dan Kushartantya, K. (2014). Sistem pakar berbasis web dan mobile web untuk mendiagnosis penyakit darah pada manusia dengan menggunakan metode inferensi forward chaining. *Journal of Informatics and Technology*, 2(3), 42–49.
- Sun, Y. S., Qiu, B., dan Li, Q. S. (2013). The research of negative ion test method for fabric. Dalam *Advanced materials research* (Vol. 756, hal. 138–140).
- Suswanto, I., Sarbino, S., dan Maherawati, M. (2020). Pengendalian hama kumbang badak pada kebun kelapa masyarakat. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(5), 752–763.
- Turban, E. (1995). *Decision support and expert systems management support systems*. Prentice-Hall, Inc.
- Turban, E., Aronson, J. E., dan Liang, T. P. (2005). *Decision support systems and intelligent system, (sistem pendukung keputusan dan sistem cerdas)* ed. 7. jld. 2.
- Wati, C., Arsi, A., Karenina, T., Riyanto, R., Nirwanto, Y., Nurcahya, I., . . . others (2021). *Hama dan penyakit tanaman*. Yayasan Kita Menulis.
- Yuwono, D. T., Fadlil, A., dan Sunardi, S. (2017). Penerapan metode forward chaining dan certainty factor pada sistem pakar diagnosa hama anggrek coelogyne pandurata. *KLIK-Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 4(2), 136–145.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN A

BUKTI WAWANCARA



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 كلية العلوم و التكنولوجيا
FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

J. HR. Soebrasas KM. 16 No. 155 Tuhpadani Tampan - Pekanbaru 28123 Po. Box. 1034 Telp. (0761) 586026 - 586027
 Fax. (0761) 589 025 Web. www.uin-suska.ac.id E-mail : fsc@uin-suska.ac.id

SURAT TUGAS
 Un.04/F.V/PP.00.9/1012/2020

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini menugaskan kepada :

No	Nama	Bidang
1.	Mustakim, S.T., M.Kom.	Ilmu Komputer
2.	Penti Suryani, S.P., M.Si.	Agribisnis
3.	Yusnar Mahenud, S.P., M.Si.	Bidang Hama dan Penyakit Tamanan
4.	Bajbendri Solfan, S.P., M.Sc.	Bidang Agronomi
5.	Jeni Adhiva	Mahasiswa
6.	M. Fikri Ikhlasil Amal	Mahasiswa
7.	Pui Herwina Noprita	Mahasiswa
8.	Gusri Yonaldi	Mahasiswa
9.	Satrio Wibowo	Mahasiswa
10.	Zalana Endesnah	Mahasiswa
11.	Sella Annisa	Mahasiswa

untuk melakukan Penelitian Mandiri Kolaborasi Dosen dan Mahasiswa pada :

Hari/Tanggal : Selasa- Sabtu/ 25- 29 Februari 2020

Tempat : 1. Dinas Perkebunan Kab. Indragiri Hilir Provinsi Riau
 2. Kec. Tempuling, Kec. Kempas, Kec. Keritang Kab. Indragiri Hilir Provinsi Riau.

Tema : Industri Hulu dan Hilir Kelapa di Kab. Indragiri Hilir

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 13 Februari 2020



Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag.
 NIP. 19660604 199203 1 004

Terbusan :

Gambar A.1. Surat Tugas Fakultas Sains dan Teknologi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Gedung Mensura Lantang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
 Jl. Jend. Sudirman No. 490 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU
 Email : dpmptsp@riau.go.id

REKOMENDASI
 Nomor : 503DPMPTSP/NDK/ZN-RIS/130625
 TENTANG
PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN



1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari Ketua Organisasi Riset Prodattech UIN SUSKA RIAU, Nomor : Un.DM.F.VPRDTIP.00.5/37/2020 Tanggal 12 Februari 2020, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

<ol style="list-style-type: none"> 1. Nama 2. Alamat 3. Pekerjaan 4. Kebangsaan 5. Judul Penelitian 6. Lokasi Penelitian 7. Penanggung Jawab 8. Pengiuc: 	<p>PUJI HERRINA NOPRITA PEKANBARU MAHASISWA INDONESIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BADAN PUSAT STATISTIK PROVINSI RIAU 2. DINAS PERKEMAHAN INDRAGIRI HILIR 3. CAMAT KECAMATAN TELUK ANAK 4. CAMAT KECAMATAN KEMURAS 5. CAMAT KECAMATAN KERITANG 6. KEPALA DESA DI LINGKUNGAN KABUPATEN INDRAGIRI HILIR 7. PPL DI LINGKUNGAN KABUPATEN INDRAGIRI HILIR 8. PAKAR BIDANG KEPAK <p>MUSTAKIM, S.T. IKKOLU</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PENYI SURYANISIP, M.SI 2. YUSMAR MAHMUD, S.P., M.SI 3. BAKHENDRI SULFAN, S.P., M.SI 4. JENI ADHYA 5. BEBRI KHILASU, AWAL 6. PUJI HERRINA NOPRITA 7. GUSRI YONALDI 8. SATRI WIDIBO 9. ZALANA ENDESHAH
--	--

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian ini berlangsung selama 4 (empat) bulan, terhitung mulai tanggal rekomendasi ini ditetapkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat menyediakan kemudahan serta fasilitas bagi pelaksanaan kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Dengan rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperunya.

Dibuat di
Pada Tanggal

Pekanbaru
12 Februari 2020

Ditandatangani Secara Elektronik Melalui Sistem Informasi Manajemen Pelayanan (SIMPEL)



DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI RIAU

Tambahan :
Dibagikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Badan Pusat Statistik Provinsi Riau
3. Bupati Indragiri Hilir
4. Up. Kaben Kesbangpol dan Linmas di Tambahan
5. Ketua Organisasi Riset Prodattech UIN SUSKA RIAU di Pekanbaru
6. Yang bersangkutan

Gambar A.2. Surat Rekomendasi Penelitian Provinsi Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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


PEMERINTAH KABUPATEN INDRAGIRI HILIR
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Gedung Eks Multiyears (Lantai 4) Jl. Swarna Bumi Tembilahan
 Telephone (0768) 22904, Faximile (0768) 21383

REKOMENDASI PENELITIAN
DAN PENGUMPULAN DATA (SURVEY)
 Nomor : 070/BKBP-POLMAS/2020/15

KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK KABUPATEN INDRAGIRI HILIR, berdasarkan Surat dari Kepala Dinas Perencanaan Modal dan Pelayanan Terpadu satu pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMTSP/NON IZIN-RISET/30852 Tanggal 13 Februari 2020, Tentang Pelaksanaan kegiatan **Prariset**, dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :

Nama	: MUSTAKIM, S.T., M.Kom
Alamat	: Desa Karya Tunas Jaya RT.002 / RW.006 Kec. Tempuling Kabupaten Indragiri Hilir
Pekerjaan	: Dosen
Kebangsaan	: Indonesia
Judul Penelitian	: INDUSTRI HULU DAN HILIR KELAPA DI KABUPATEN INDRAGIRI HILIR
Lokasi Penelitian	: 1. BADAN PUSAT STATISTIK PROVINSI RIAU 2. DINAS PERKEBUNAN KABUPATEN INDRAGIRI HILIR 3. KECAMATAN TEMPULING 4. KECAMATAN KEMAS 5. KECAMATAN ENOK
Penanggung Jawab	: MUSTAKIM, S.T., M.Kom
Pengikut	: 1. PENTI SURYANI, SP., M.Si 2. YUSMAR MAHMUD, S.P., M.Si 3. BAKHENDRI SOLFAN, S.P., M.Sc 4. JENI ADHIVA 5. M. FIKRI IKHLASUL AMAL 6. PUJI HERWINA NOPRITA 7. GUSRI YONALDI 8. SATRIO WIBOWO 9. ZALANA ENDESNAH 10. SELLA ANNISA

Untuk melakukan penelitian dan pengumpulan data dengan ketentuan :

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang tidak ada hubungannya dengan penelitian dan pengumpulan data ini.
2. Pelaksanaan penelitian selama 3 (tiga) bulan terhitung mulai tanggal 28 Februari s/d 28 Mei 2020.

Demikian rekomendasi ini diberikan, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya dan kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian ini.

Tembilahan, 28 Februari 2020

a.n KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
KABUPATEN INDRAGIRI HILIR
 Kabid Ketahanan Ekonomi, Sosial, Budaya,
 Agama dan Organisasi Masyarakat,


H. FAHRI JAUHARI, SE
 Pembina-Tk. I
 NIP. 19620724 199103 1 002

Gambar A.3. Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Indragiri Hilir



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar A.4. Bukti Wawancara Dinas Perkebunan Kabupaten Indragiri Hilir



LAMPIRAN B

HASIL WAWANCARA

Tema: Informasi Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa Kabupaten Indragiri

Hilir

Narasumber: Kepala Bidang Budidaya Dinas Perkebunan Kabupaten Indragiri Hilir

Lokasi: Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir

Tanggal: 28 Februari 2020

1. Apa saja penyakit dan hama yang sering terjadi di perkebunan kelapa Kabupaten Indragiri Hilir?

Ada beberapa yang sering seperti daun kelapa yang bolong bolong, ini biasanya disebabkan oleh kumbang kelapa, paling sering itu karena kumbang kelapa

2. Bagaimana petani mengetahui penyakit atau hama yang menyerang tanaman kelapa mereka?

Biasanya petani akan melihat dari gejala gejala yang kelihatan pada tanaman kelapa mereka, misalnya bahwa kumbang tanduk itu akan memakan daun kelapa dan juga buah buah kelapa yang masih muda sampai buah kelapa tidak berisi dan gagal, kering dan untuk dikupas pun sulit, biasanya kelapa yang terkena hama kumbang tanduk pun buah kelapanya jatuh sebelum waktunya.

3. Bagaimana upaya dinas dalam mencegah hama kelapa?

Dinas perkebunan Inhil khususnya, sudah mengerahkan peneliti dari BPTP Riau, untuk mengatasi masalah kumbang kelapa yang menyerang perkebunan, Kepala BPTP Riau, juga sudah menandatangani MoU dengan Dinas Perkebunan Kabupaten Inhil untuk berkomitmen mengentaskan, tim peneliti ini akan mengkaji organisme apa yang mengganggu tanaman kelapa, sehingga menghasilkan solusi tepat untuk mengendalikan hama, salah satu solusi yang ditawarkan ya penggunaan feromon untuk menangkap sebagian besar populasi hama kelapa

4. Kenapa perlu diidentifikasi hama atau penyakit yang menyerang tanaman kelapa?

Tentu saja perlu dilakukan identifikasi, contohnya dinas saja mengerahkan peneliti untuk mengidentifikasi jenis organisme hama apa yang mengganggu perkebunan kelapa, ini perlu dilakukan supaya penanganan yang dilakukan juga tepat agar hasil ekonomi perkebunan kelapa tidak turun dikare-



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

nakan serangan hama ataupun penyakit kelapa.

5. Apakah dampak jika penyakit dan hama kelapa tidak ditanggulangi dengan benar?

Salah satu dampaknya ialah turunnya produktivitas di salah satu kebun kelapa, jika penyakit dan hama tanaman kelapa ini menyerang pada satu daerah perkebunan saja dan tidak dapat menular, namun apabila serangan hama tidak dikendalikan dan ini akan menyebabkan banyak sekali kebun-kebun kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir mengalami kerusakan tanaman, rusaknya tanaman tentunya akan berimbas turunnya produksi kelapa dan memberi dampak mengerikan terhadap masyarakat Kabupaten Indragiri hilir, oleh karenanya penyakit dan hama kelapa mestinya segera dapat teridentifikasi dan dapat dikendalikan dengan baik mulai dari perkebunan skala kecil yang dimiliki masyarakat.

6. Apa saja kendala yang dialami dalam upaya pengendalian hama dan penyakit kelapa?

Salah satu kendala tentunya kurangnya informasi yang dimiliki petani, ataupun juga kurangnya kesadaran petani mengenai penyakit dan hama kelapa serta tentang bagaimana cara penanggulangan yang sehat hama dan penyakit kelapa, masyarakat perlu rajin membersihkan lahan menjaga sanitasi serta memperhatikan gejala gejala yang timbul pada tanaman kelapa, kemudian kendala lainnya adalah biaya untuk mengatasi penyakit dan hama itu terkadang cukup besar apabila sudah sangat parah misalnya jika terjadi ledakan serangan hama, maka dari itu sebisa mungkin hal ini dicegah.



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

LAMPIRAN C

ICT LITERACY

ICT Literacy Riset Kelapa Indragiri Hilir



KUESIONER KARAKTERISTIK PETANI KELAPA, KEBUTUHAN INFORMASI BUDIDAYA KELAPA DAN ICT LITERACY PETANI KELAPA KAB. INDRAGIRI HILIR

Mohon kesediaan Bapak/Saudara/i untuk meluangkan waktu mengisi kuesioner ini. Setiap jawaban dalam kuesioner akan dijaga kerahasiaannya. Tidak ada jawaban benar atau salah, tetapi setiap jawaban yang diberikan sangat membantu dalam menyelesaikan penelitian. Terima kasih atas bantuannya.

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN (PETANI KELAPA)

1. Nama : ROY MARTOGI SAHAAN
2. Nomor Kontak (jika ada) : 082381438487
3. Email (jika ada) : _____
4. Jenis Kelamin : Laki-laki [] Perempuan
5. Usia : 50 Tahun
6. Apakah bapak/ ibu memiliki kebun sendiri? Ya [] Tidak
7. Sudah berapa tahun Bapak menjadi petani
 - a. Kurang dari 5 tahun
 - b. 5-10 tahun
 - c. 10-15 tahun
 - d. 15-20 tahun
 - e. Lebih dari 20 tahun
8. Pendidikan Terakhir
 - a. Tidak Sekolah
 - b. SD
 - c. SMP
 - d. SMA
 - e. S1
 - f. S2/ S3
 - g. Lainnya,
9. Apakah bapak pernah mengikuti pelatihan atau kursus terkait budidaya kelapa?
 - a. Ya
 - b. Tidak

B. PENGGUNAAN SUMBER INFORMASI

Berilah ranking 1 sampai 5 terhadap sumber Informasi yang sering digunakan dalam memenuhi kebutuhan informasi (1= Sangat Sering 5= Sangat Jarang).

No	Sumber Informasi	Ranking
1	Penyuluh	5
2	Petani lainnya (teman), atau orangtua	1
3	Media Cetak (Buku, Brosur, Majalah)	5
4	Media Elektronik (TV, Radio dan telepon seluler)	5
5	Internet/ Email	5

Gambar C.1. Kuesioner ICT Literacy Bagian 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C. KEBUTUHAN INFORMASI BUDIDAYA KELAPA

Berdasarkan kebutuhan informasi mengenai budidaya kelapa, Isilah dengan tBapak centang (✓) tingkat kebutuhan informasi dan Berilah Ranking 1, 2 atau 3 terhadap kebutuhan informasi yang sangat penting.

Keterangan

TP : Tidak Penting

KP : Kurang Penting

CP : Cukup Penting

P : Penting

SP : Sangat Penting

No	Kebutuhan Informasi	Tingkat Kebutuhan Informasi					Rank
		TP	KP	CP	P	SP	
1	Info benih ✓ Jenis varietas yang sesuai ✓ Harga benih ✓ Lainnya				✓ ✓		
2	Info kesesuaian lahan dan cara pengolahan lahan					✓	
3	Info tanam ✓ Waktu ✓ Pola tanam ✓ Lainnya					✓ ✓	
4	Info pupuk ✓ Dosis ✓ Ketersediaan pupuk ✓ Harga pupuk ✓ Lainnya				✓	✓ ✓	
5	Info gejala dan pengendalian penyakit, hama dan serangga pada tanaman kelapa					✓	
6	Info waktu penyiangan				✓		
7	Info panen ✓ Waktu ✓ Cara panen ✓ Lainnya					✓ ✓	
8	Info pascapanen ✓ Cara Penyemaian ✓ Cara Pengangkutan ✓ Cara Memilih Bibit ✓ Lainnya				✓ ✓ ✓		

Gambar C.2. Kuesioner ICT Literacy Bagian 2



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, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ICT Literacy Riset Kelapa Indragiri Hilir

D. ISILAH PERTANYAAN BERIKUT DENGAN MEMBERIKAN TBAPAK SILANG (X)

1. Apakah Bapak sering menggunakan telepon seluler?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Berapa sering Bapak mengirim pesan atau SMS dengan menggunakan telepon seluler?
 - a. Tidak pernah
 - b. Jarang
 - c. Cukup sering
 - d. Sering
 - e. Sangat sering

E. ELEMEN KEMAMPUAN ICT LITERACY (TELEPON SELULER)

No	Kemampuan <i>define</i>		
Apakah Bapak mengenal Ikon pada telepon seluler di bawah ini?			
1		a. Ya, Sebutkan b. Tidak	 a. Ya, Sebutkan <i>Sering untuk telepon</i> b. Tidak
2		a. Ya, Sebutkan <i>untuk nama kontak</i> b. Tidak	 a. Ya, Sebutkan <i>Sering pakai wifi</i> b. Tidak

Isilah tabel berikut dengan memberikan tBapak centang (√)

No	Kemampuan <i>Akses</i>	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak pernah membuka pesan/ WhatsApp di telepon seluler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak pernah memutar musik/ video di telepon seluler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No	Kemampuan <i>Manage</i>	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak pernah mengatur nada dering telepon seluler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak pernah mengubah tampilan layar di telepon seluler	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

No	Kemampuan <i>Integrate</i>	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak pernah memfoto dengan kamera telepon seluler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak pernah mengirim email dengan telepon seluler	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

UIN SUSKA RIAU

Gambar C.3. Kuesioner ICT Literacy Bagian 3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ICT Literacy Riset Kelapa Indragiri Hilir





No	Kemampuan <i>Create</i>	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak bisa membuat pesan atau mengirimkan SMS/ WhatsApp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak bisa membuat kontak baru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




No	Kemampuan <i>Communication</i>	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak pernah mengirim pesan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak pernah mengirim file via bluetooth/ WhatsApp ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Merk telepon seluler apakah yang Bapak gunakan?
 - a. Xiaomi
 - b. Samsung
 - c. Oppo
 - d. Nokia
 - e. Lainnya, sebutkan
4. Berapa Gb (Giga) rata-rata paket data yang Bapak habiskan dalam 1 bulan?
 - a. Kurang dari 1 Gb
 - b. 1 Gb - 5 Gb
 - c. 6 Gb - 10 Gb
 - d. 11 Gb - 25 Gb
 - e. Lebih dari 25 Gb
 - f. Pakai wifi sendiri
5. Dimanakah di Desa tempat Bapak tinggal difasilitasi Jaringan Internet ?
 - a. Semua Titik Perkantoran dan Pelayanan Terpadu
 - b. Kantor Desa
 - c. Puskesmas
 - d. Rumah Warga
 - e. Tidak difasilitasi Jaringan Internet
6. Apakah Bapak sering menggunakan komputer?
 - a. Tidak pernah
 - b. Jarang
 - c. Cukup sering
 - d. Sering
 - e. Sangat sering

Gambar C.4. Kuesioner ICT Literacy Bagian 4

F. ELEMEN KEMAMPUAN ICT LITERACY (INTERNET) ISILAH TABEL BERIKUT DENGAN CENTANG (√)

No	Kemampuan <i>Define</i>			Ya	Tidak
1	Apakah Bapak pernah mengklik Ikon di bawah ini ?				
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak mengenal Ikon dibawah ini ?				
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Apakah Bapak tahu bahwa teks yang berwarna biru dan bergaris bawah dapat diklik <small>nad.litbang.pertanian.go.id > ind > images > dokumen > modul > 26-... > pdf</small> BUDIDAYA KELAPA (Cocos Nucifera L <small>BUDIDAYA KELAPA. (Cocos Nucifera L.) Kelapa merupakan tanaman perkebunan/industri berupa pohon batang lurus dari famili, Palmae. Ada dua pendapat...</small>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No	Kemampuan <i>akses</i>			Ya	Tidak
Apakah Bapak pernah membuka browser ?					
1				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak pernah membuka situs?			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Apakah Bapak pernah mencari informasi di Internet?			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No	Kemampuan <i>Manage</i>			Ya	Tidak
1	Apakah Bapak pernah menyalin (copy-paste teks atau gambar dari Internet ?			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar C.5. Kuesioner ICT Literacy Bagian 5

ICT Literacy Riset Kelapa Indragiri Hilir

2	Apakah Bapak pernah menyimpan file/ foto/ video dari Internet ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Apakah Bapak pernah mencetak file atau dokumen dari Internet menggunakan printer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

No	Kemampuan <i>Integrate</i>	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak pernah mengunduh file di Internet?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak pernah mengupload foto pada facebook di Internet ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Apakah Bapak pernah menyisipkan dan mengirimkan file di facebook/ WhatsApp ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

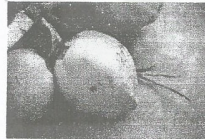
No	Kemampuan <i>Create</i>	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak pernah membuat akun email atau akun facebook di internet?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak pernah membuat postingan di facebook?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Apakah Bapak pernah mengedit Profil akun jejaring sosial (facebook, twitter) atau profil blog di Internet?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

No	Kemampuan <i>Communication</i>	Ya	Tidak
1	Apakah Bapak pernah mengirim pesan via email ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah Bapak pernah Chat menggunakan perangkat seperti HP?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Apakah Bapak pernah memberikan komentar artikel di Sosial Media ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Kemampuan *Evaluate*

Menurut Bapak, gambar mana yang lebih bagus?

a. Gambar 1



b. Gambar 2



UIN SUSKA RIAU

Gambar C.6. Kuesioner ICT Literacy Bagian 6



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ICT Literacy Riset Kelapa Indragiri Hilir

Pertanyaan Singkat, Padat dan Jelas

1. Apakah tanaman kelapa selama ini dapat meningkatkan pendapatan masyarakat ?

Iya

2. Apakah Bapak tau bagaimana cara memanfaatkan pohon kelapa ?

Iya

3. Apakah Bapak tau buah kelapa dapat di olah menjadi apa saja ? Sebutkan!

tahu, santan, gula, es kopyor

4. Apakah Bapak memerlukan informasi terkait dengan industri kelapa ?

Iya

5. Apakah Bapak membutuhkan pengembangan dan pemahaman mengenai hasil produk olahan dari kelapa ?

Iya

6. Berapa harga jual kelapa tertinggi, terendah dan normal? Dan apa penyebab naik turunnya harga kelapa tersebut ?

Tinggi 1500, terendah 500, normal 1000

7. Apakah Bapak mengetahui tempat penjualan produk olahan kelapa disekitar Bapak ?

Tahu

8. Apakah Bapak menggunakan jasa pedangang perantara seperti toke, tengkulak, pengempul dll untuk memasarkan hasil panen kelapa Bapak ?

Iya

UIN SUSKA RIAU

Gambar C.7. Kuesioner ICT Literacy Bagian 7



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

ICT Literacy Riset Kelapa Indragiri Hilir

9. Bagaimana pendapat Bapak jika disediakan informasi terkait lokasi penjualan produk olahan kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir ini? Sehingga Bapak akan lebih mudah menjalin kerjasama dengan berbagai pihak untuk memasarkan hasil panen kelapa Bapak. Apakah Bapak membutuhkan informasi tersebut ?

Iya

10. Apakah Bapak tertarik untuk memproduksi sendiri produk olahan kelapa tersebut? Apakah Bapak tahu cara mengolahnya? Jika tidak, apakah Bapak membutuhkan informasi tentang bagaimana cara mengolahnya ?

tahu cara mengolahnya

11. Apakah menurut Bapak masyarakat luas perlu tahu tentang potensi alam di Kabupaten Indragiri Hilir sebagai penghasil kelapa terbesar di Indonesia ?

Perlu

12. Apakah Bapak menggunakan jenis bibit unggul dalam penanaman kelapa ?

Iya

13. Kapan waktu yang tepat dalam penanaman bibit kelapa ?

waktunya musim hujan agar subur

14. Bagaimana cara memilih bibit kelapa yang unggul ?

memilih kelapa hibrida untuk drees

15. Bagaimana cara Bapak memperoleh benih bibit yang Bapak tanam ?

Beli pada petani lain

16. Berapakah banyak jumlah kelapa dalam 1 hektar di kebun Bapak ?

1 hektar 145 batang

UIN SUSKA RIAU

Gambar C.8. Kuesioner ICT Literacy Bagian 8



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

ICT Literacy Riset Kelapa Indragiri Hilir

17. Kapan pohon kelapa diberlakukan pengecekan kondisi fisik ?
 sehap kali menderes
18. Apakah tanaman kelapa Bapak diberikan pupuk organik atau pupuk kimia? Jika iya berikan alasan pemberian pupuk tersebut.
 diberi pupuk agar subur dn sehat
19. Apa saja bentuk perawatan yang dilakukan terhadap tanaman kelapa ?
 dlm bentuk penyiangnan saat menderes
20. Bagaimana cara mencegah terjadinya penyebaran hama terhadap tanaman kelapa ?
 Pengecekan kondisi fisik pohon sehap hari
21. Kapan tanaman kelapa dapat dipanen ?
 3 bulan sekali
22. Apakah jenis lahan yang Bapak miliki dapat mendukung dalam pertumbuhan kelapa ?
 Sangat mendukung
23. Apakah kesulitan dalam penanaman kelapa dengan jenis lahan yang Bapak miliki ?
 tidak ada kesulitan / kendala
24. Menurut Bapak perlukah ilmu/cara bertani kelapa yang dimiliki oleh petani lokal berpengalaman memberikan tata cara/informasi tentang bagaimana cara menanam serta merawat kelapa ?
 Perlu

UIN SUSKA RIAU

Gambar C.9. Kuesioner ICT Literacy Bagian 9



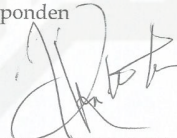
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ICT Literacy Riset Kelapa Indragiri Hilir

25. Apakah generasi muda daerah yang Bapak kenal berkeinginan menjadi petani kelapa?
 Mau banyak yang minat
26. Apakah bibit kelapa dipilih sesuai dengan keadaan lahan Bapak?
 Iya
27. Apa saja jenis hama yang biasa dijumpai pada tanaman kelapa ?
 keumbang / wawang
28. Apakah hama ini menyerang pada musim musim tertentu atau tidak menentu, (kapan saja terjadi) ?
 kapan saja / setiap saat
29. Bagaimana cara bapak/ibu mengetahui bahwa tanaman kelapa terkena penyakit ?
 Daun menguning pelepah banyak yg patah
30. Apakah ada penyuluhan tentang budidaya kelapa yang baik ?
 Tidak ada
31. Bagaimana tindakan dari dinas perkebunan/ PPL setempat jika ada tanaman kelapa masyarakat yang diserang hama ?
 tdk respon biasa saja

Indragiri Hilir, 28 Februari 2020
 Responden


 Jabatan:

UIN SUSKA RIAU

Gambar C.10. Kuesioner ICT Literacy Bagian 10

LAMPIRAN D DOKUMENTASI



Gambar D.1. Observasi Langsung ke Perkebunan Kelapa Masyarakat



Gambar D.2. Pengisian Kuisisioner oleh Petani Kelapa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



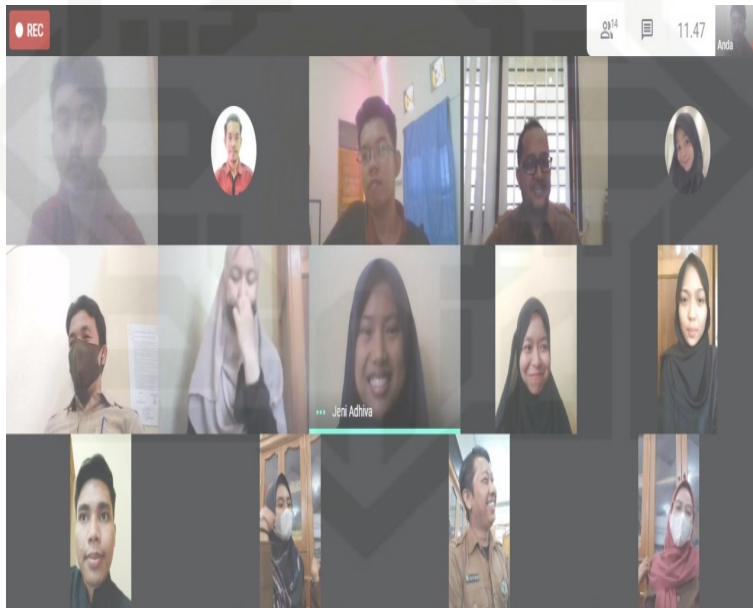
Gambar D.3. Sosialisasi Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan petani kelapa



Gambar D.4. Tokoh Masyarakat dan PPL Setempat



Gambar D.5. Kunjungan ke Pelaku Usaha Kelapa



Gambar D.6. Demo Sistem dan UAT dengan Pihak Dinas Perkebunan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



M. Fikri Ikhlasul Amal lahir di Medan, Sumatera Utara pada tanggal 3 Agustus tahun 2000. Dia merupakan anak laki-laki tunggal. Kedua orang tuanya dulu bekerja sebagai pegawai swasta yang hidup serba sederhana, dan Ayahnya meninggal pada saat Dia berusia 19 tahun. Sewaktu kecil Fikri tidak ingin disekolahkan di taman kanak-kanak, melainkan meminta langsung dimasukkan ke sekolah dasar. Itu dikarenakan Fikri sudah dapat mengeja dan menulis huruf dan angka saat dia belum sekolah. Fikri disekolahkan di SDN 060884 Gajah Mada

Medan oleh orang tuanya, berbarengan dengan bersekolah di Madrasah Diniyah Awaliyah Al-Bukhori Muslim Medan, Kemudian setelah lulus pendidikan sekolah dasar, Fikri melanjutkan pendidikannya di SMP Kartika I-1 Medan, pada masa SMP Fikri selalu mendapatkan peringkat 1 di kelas dan pernah mendapat peringkat 1 sekolah, dan setelah lulus dia melanjutkan pendidikannya pada SMA Bhayangkari I Medan. Kemudian Fikri melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 pada tahu 2017 di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan program studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi. Selama masa studi Fikri memiliki banyak teman yang peduli kepadanya dan dia selalu bersyukur atas hal itu.

Selama menempuh pendidikan S1 Fikri pernah melakukan magang di PT.Surveyor Indonesia divisi IT Support. Dia juga ikut dan aktif berorganisasi pada organisasi kampus yaitu Puzzle Research Data dan Technology yang dibangun oleh Bapak Mustakim,ST., M.Kom. Berorganisasi memberikan banyak hal hal positif bagi dirinya seperti mendapatkan relasi dan teman, kemudian banyak mendapatkan ilmu baru yang bermanfaat, leadership dan juga hal hal teknis maupun non teknis lainnya. Hal yang paling disyukuri olehnya adalah bisa bergabung kedalam organisasi ini walaupun terlambat menyadari dan bergabung pada semester 5.

Fikri bersyukur mendapatkan pembimbing dan mentor seperti Bapak Mustakim, ST., M.Kom yang selalu bersemangat dan rela berkorban untuk anak-anak generasi penerus didalam organisasi maupun kepada mahasiswa-mahasiswanya. Kemudian Fikri melaksanakan Tugas akhirnya yang berjudul “Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Awal Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir”. Saat ini kegiatan fikri sehari-hari adalah mengikuti kelas kursus online dan belajar design website. Saat kelulusan nanti Fikri ingin membawa Ibunya yang berada di Medan untuk jalan-jalan keliling Pekanbaru dan Sumatera Barat dengan harapan pada saat itu beliau dalam keadaan Sehat dan de-

ngan kondisi tubuh yang bugat.

Harapan Fikri setelah lulus nanti bisa Membangun usaha dibidang ekspor ataupun bekerja sebagai *front-end engineer*. Fikri memiliki cita-cita untuk membuat lapangan pekerjaan dengan ide yang dimilikinya saat ini, tetapi cita-cita yang paling penting bagi dirinya adalah memberangkatkan Haji Ibunya sebagai bentuk berbakti kepada orang tua dan upaya membalas kasih sayang yang sudah diberikan kepadanya. Dia berharap semua impian dan cita-citanya itu bisa dicapai olehnya dengan baik.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diararag 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. Diararag mengumunkan dan memperbarayak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

