

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS
PENYAKIT PADA TANAMAN TERONG BERBASIS
WEB**

SKRIPSI



**Oleh:
Sopia Ardila
160210123**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2022**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS
PENYAKIT PADA TANAMAN TERONG BERBASIS
WEB**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Sopia Ardila
160210123**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Sophia Ardila

NPM : 160210123

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Program Studi: Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang Penulis buat dengan judul:

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT PADA TANAMAN TERONG BERBASIS WEB

Ini adalah karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di kutip di dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh di batalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 03 Agustus 2022



METRAL
TEMPEL
0334AJX943995187

Sopia Ardila
160210123

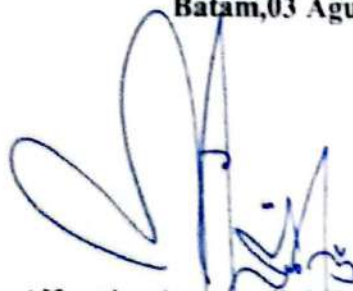
**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS
PENYAKIT PADA TANAMAN TERONG BERBASIS
WEB**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:
Sopia Ardila
160210123**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini
Batam, 03 Agustus 2022**



**Alfannisa Annurrullah Fajrin, S.Kom., M.Kom
Pembimbing**

ABSTRAK

Teknologi informasi sudah banyak memanfaatkan internet sebagai sumber memperoleh data yang sudah dianggap valid. Teknologi informasi sangat membantu segala jenis bisnis dan meningkatkan efeksiensi dalam mengambil keputusan untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari salah satu contohnya sistem pakar. Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelegent*) yang memiliki arti dapat membantu menyelesaikan masalah sebagaimana manusia tersebut dapat menyelesaikan masalahnya dengan menirukan tindakan manusia. *Solanum melomena* merupakan bahasa latin dari tanaman terong dimana tanaman terong merupakan tanaman yang banyak tumbuh di negara Indonesia karena memiliki iklim tropis. Terong merupakan tanaman yang banyak mengandung manfaat mulai dari mineral, kalsium dan lain-lain. Selain memiliki banyak kandungan yang dapat dimanfaatkan terong juga termasuk tanaman yang mudah dibudidayakan. Selain memiliki banyak kelebihan yang telah dijelaskan tanaman terong juga mempunyai kekurangan yang perlu diketahui, tanamaan terong merupakan tanaman yang mudah dan gampang terserang penyakit tanaman. Yang menjadi sumber permasalahan yang sering dialami oleh petani adalah petani sering kesulitan menghadapi keadaan dimana jika tanaman terong diserang oleh penyakit tanaman yang dapat menyebabkan kerugian yang sangat signifikan saat gagal panen. Penyakit tanaman ini sering muncul atau datang ketika musim penghujan tiba. Terserang nya tanaman terong oleh penyakit membuat para petani harus mencari cara dalam mengatasinya yaitu dengan cara melakukan pemeliharaan yang tepat. Akan tetapi kurangnya pengetahuan para petani mengenai penyakit tanaman menyebabkan lambatnya proses pemberantasan penyakit dan pengobatan yang tepat untuk menanggulangi tanaman yang terserang penyakit.

Kata kunci: Berbasis web; Diagnosis penyakit terong; *Forward chaining*; Sistem pakar.

ABSTRACT

Information technology has used the internet a lot as a source of obtaining data that is considered valid. Information technology is very helpful for all types of businesses and increases efficiency in making decisions to solve problems of everyday life, one example being an expert system. Expert systems are a branch of artificial intelligence (Artificial Intelligence) which means that it can help solve problems as humans can solve problems by imitating human actions. Solanum melomera is the Latin word for eggplant, where eggplant is a plant that grows a lot in Indonesia because it has a tropical climate. Eggplant is a plant that contains many benefits ranging from minerals, calcium and others. In addition to having a lot of content that can be used, eggplant is also a plant that is easy to cultivate. In addition to having many advantages that have been described, eggplant plants also have drawbacks that need to be known, eggplant plants are plants that are easy and susceptible to plant diseases. The source of the problems that are often experienced by farmers is that farmers often find it difficult to deal with situations where eggplant plants are attacked by plant diseases that can cause very significant losses during crop failure. This plant disease often appears or comes when the rainy season arrives. The attack of eggplant plants by disease makes farmers have to find ways to overcome them, namely by doing proper maintenance. However, the lack of knowledge of farmers about plant diseases causes the slow process of eradicating disease and proper treatment to cope with diseased plants.

Keywords: Expert system; Forward chaining; eggplant disease diagnosis; Web-based.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr.Nur Elfi Husda,S.Kom.,M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam
2. Bapak Welly Sugiyanto, S.T., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Alfannisa Annurrullah Fajrin, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi.
5. Bapak Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing akademik.
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam yang telah memberikan pengetahuan dan ilmunya untuk penulis.
7. Bapak Andi Hidayat dan Ibu Ani Mirati selaku orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
8. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini
9. Rekan-rekan Mahasiswa/i Universitas Putera Batam yang turut memberikan do'a dan dukungannya.
10. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan yang selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam,03Agustus 2022



Sopia Ardila

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar	7
2.1.1 Kecerdasan Buatan.....	7
2.1.2 Manfaat Sistem Pakar	11
2.1.3 Struktur Sistem Pakar.....	12
2.2 Penyakit Terong.....	16
2.3 <i>Software</i> Pendukung	21
2.4 Penelitian Terdahulu.....	28
2.5 Kerangka Pemikiran	30
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	32
3.2 Teknik Pengumpulan Data	34
3.3 Operasional Variabel	35
3.4 Metode Perancangan Sistem.....	36
3.4 Proses Perancangan Sistem	47
3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	61
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	63
4.2 Pembahasan	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pendukung Penelitian

Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar.....	12
Gambar 2. 2 Pohon keputusan	15
Gambar 2. 3 Bercak daun.....	17
Gambar 2. 4 Atraknosa	17
Gambar 2. 5 Busuk buah.....	18
Gambar 2. 6 Layu bakteri.....	19
Gambar 2. 7 Rebai semai	19
Gambar 2. 8 Busuk Pangkal batang.....	20
Gambar 2. 9 Tepung.....	20
Gambar 2. 10 Usecase.....	21
Gambar 2. 11 Class diagram	22
Gambar 2. 12 Activity diagram.....	23
Gambar 2. 13 Squence diagram	24
Gambar 2. 14 PHP	26
Gambar 2. 15 Mysql.....	27
Gambar 2. 16 Notepad ++.....	27
Gambar 2. 17 Xampp	28
Gambar 2. 18 Kerangka pemikiran	31
Gambar 3. 1 Desain penelitian.....	32
Gambar 3. 2 Pohon keputusan	45
Gambar 3. 3 Mesin inferensi	46
Gambar 3. 4 Usecase diagram.....	48
Gambar 3. 5 Class admin	49
Gambar 3. 6 Class user.....	49
Gambar 3. 7 login admin.....	50
Gambar 3. 8 Menu diagnosa	51
Gambar 3. 9 Menu dokumentasi	52
Gambar 3. 10 menu lihat data	52
Gambar 3. 11 menu user	53
Gambar 3. 12 Squence login admin	54
Gambar 3. 13 Squence diagnosa	54
Gambar 3. 14 Squence dokumentasi.....	55
Gambar 3. 15 Squence lihat data.....	56
Gambar 3. 16 Squence user.....	56
Gambar 3. 17 Basis data.....	57
Gambar 3. 18 Halaman utama.....	57
Gambar 3. 19 Halaman diagnosa	58
Gambar 3. 20 Halaman solusi	58
Gambar 3. 21 Halaman tentang.....	59
Gambar 3. 22 Halaman dokumentasi	59
Gambar 3. 23 Halaman admin	60
Gambar 3. 24 Halaman home admin.....	60
Gambar 3. 25 Halaman tambah,edit,delete	61

Gambar 3. 26 Lokasi penelitian	61
Gambar 4. 1 Halaman pertama.....	63
Gambar 4. 2 Halaman Pertanyaan.....	64
Gambar 4. 3 Halaman hasil.....	64
Gambar 4. 4 Halaman dokumentasi	65
Gambar 4. 5 Halaman tentang.....	65
Gambar 4. 6 Halaman login	66
Gambar 4. 7 Halaman lihat data.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel keputusan	15
Tabel 3. 1 Operasional variabel.....	35
Tabel 3. 2 Perancangan basis pengetahuan	36
Tabel 3. 3 Pengkodean	39
Tabel 3. 4 Kode gejala	39
Tabel 3. 5 Aturan Data	41
Tabel 3. 6 Rule If-Then	42
Tabel 3. 7 Tabel Keputusan	44
Tabel 3. 8 Jadwal penelitian.....	62
Tabel 4. 1 Halaman utama.....	67
Tabel 4. 2 Halaman pertanyaan.....	67
Tabel 4. 3 Halaman hasil.....	68
Tabel 4. 4 Halaman dokumentasi.....	68
Tabel 4. 5 Halaman login	68
Tabel 4. 6 Halaman admin	68
Tabel 4. 7 Halaman lihat data	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan jaman yang makin maju membawa banyak perubahan terhadap sistem informasi dan teknologi yang menjadikan nya sebagai komponen penting dalam keberhasilan bisnis maupun organisasi. Teknologi informasi sudah banyak memanfaatkan internet sebagai sumber memperoleh data yang sudah dianggap valid. Teknologi informasi sangat membantu segala jenis bisnis dan meningkatkan efeksiensi dalam mengambil keputusan untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari salah satu contoh nya sistem pakar.

Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelegant*) yang memiliki arti dapat membantu menyelesaikan masalah sebagaimana manusia tersebut dapat menyelesaikan masalahnya dengan menirukan tindakan manusia (T Sutojo, 2011). Sistem pakar ada yang menggunakan sistem berbasis android dan sistem berbasis web. Sistem ini tidak hanya digunakan oleh kalangan berbisnis tetapi juga di kalangan masyarakat biasa seperti para petani karena proses nya yang langsung berhubungan dengan internet sehingga mudah di akses.

Solanum melomena merupakan bahasa latin dari tanaman terong dimana tanaman terong merupakan tanaman yang banyak tumbuh di negara Indonesia karena memiliki iklim tropis. Terong merupakan tanaman yang banyak mengandung manfaat mulai dari mineral, kalsium dan lain-lain. Selain memiliki banyak kandungan yang dapat dimanfaatkan terong juga termasuk tanaman yang

mudah dibudidayakan. Selain memiliki banyak kelebihan yang telah dijelaskan tanaman terong juga mempunyai kekurangan yang perlu diketahui, tanaman terong merupakan tanaman yang mudah dan gampang terserang penyakit tanaman.

Yang menjadi sumber permasalahan yang sering dialami oleh petani adalah petani sering kesulitan menghadapi keadaan dimana jika tanaman terong diserang oleh penyakit tanaman yang dapat menyebabkan kerugian yang sangat signifikan saat gagal panen. Penyakit tanaman ini sering muncul atau datang ketika musim penghujan tiba. Terserangnya tanaman terong oleh penyakit membuat para petani harus mencari cara dalam mengatasinya yaitu dengan cara melakukan pemeliharaan yang tepat. Akan tetapi kurangnya pengetahuan para petani mengenai penyakit tanaman menyebabkan lambatnya proses pemberantasan penyakit dan pengobatan yang tepat untuk menanggulangi tanaman yang terserang penyakit. Selain kurangnya pengetahuan petani para ahli pertanian untuk tanaman terong masih terbatas, baik dari segi jumlah maupun segi waktu sehingga tidak dapat langsung *observasi* kelapangan.

Dengan masalah yang telah dijabarkan diatas maka pada penelitian ini akan dibuat suatu aplikasi sistem pakar dimana sistem ini akan memberikan informasi tentang penyakit yang sering menyebabkan tanaman mati dan mendiagnosis penyakit dengan cara memberikan ciri-ciri fisik serta diharapkan mampu memberikan cara mengatasi masalah dengan memberikan solusi dalam penanggulangannya.

Dalam mencapai proses akhir dari penelitian ini maka sangat dibutuhkan metode yang tepat dalam memecahkan permasalahan yaitu dengan menggunakan

metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* merupakan metode pencarian data yang membutuhkan informasi berupa data sebagai bukti pengamatan yang memberikan penjelasan mengenai diagnosis dan dengan memperoleh hasil yang valid yang diawali dengan keadaan atau fakta yang telah diketahui sebelumnya kemudian mencocokkan dengan keadaan atau fakta yang ada sehingga menghasilkan data yang valid sebagai hasil keputusan (Permata, 2019).

Dari penjelasan latar belakang yang telah di jelaskan diatas maka dengan demikian penulis mengajukan judul “**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT PADA TANAMAN TERONG BERBASIS WEB**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Pada penelitian ini maka dapat disimpulkan identifikasi masalah seperti berikut ini:

1. Tanaman terong adalah tanaman yang sangat rentan diserang penyakit tanaman.
2. Minimnya pengetahuan seorang petani mengenai penyakit dan cara mengatasi penyakit tanaman terong sehingga dapat menyebabkan kerugian yang signifikan.
3. Penyakit yang terus-menerus dialami tanaman terong belum dapat diatasi dengan baik oleh petani tanaman terong sehingga terus mengalami gagal panen.

1.3 Batasan Masalah

Dari penjabaran latar belakang permasalahan diatas maka penulis membuat batasan-batasan masalah yang akan menjadi patokan bagi penulis sehingga penelitian ini tidak lari dari permasalahan yang akan dibahas dan disajikan. Berikut batasan masalah yang telah diambil peneliti:

1. Pada penelitian ini hanya dilakukan pada tanaman terong dengan menggunakan sistem pakar dan menggunakan metode *forward chaining*.
2. Data yang digunakan peneliti di dapat dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Batam.
3. *Php* dan *database Mysql* digunakan sebagai bahasa pemograman.

1.4 Rumusan Masalah

Dengan dibuat nya rumusan masalah oleh penulis diharapkan mampu menjadikan penelitian ini lebih fokus dan terarah. Berikut ini rumusan masalah yang telah dibuat:

1. Bagaimana cara peneliti merancang sistem pakar sebagai sistem yang dapat mendiagnosis penyakit pada tanaman terong?
2. Bagaimana hasil yang akan dicapai dengan pengujian yang digunakan dalam sistem pakar mendiagnosis penyakit tanaman terong?
3. Bagaimana cara penerapan atau pengaplikasian metode *forward chaining* sehingga mampu mendiagnosis penyakit pada tanaman terong?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diketahui maka pada penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut ini:

1. Aplikasi yang akan di bangun pada penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit pada tanaman terong.
2. Forward chaining merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini dengan tujuan membantu menyelesaikan masalah penelitian agar dapat mendiagnosis penyakit pada tanaman terong.
3. Hasil yang akan dicapai pada penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar berbasis *web* yang dapat mendiagnosis penyakit pada tanaman terong.

1.6 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian terdapat dua pengkategorian manfaat yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Berikut manfaat teoritis pada penelitian ini:

1.1.1 Manfaat teoritis

1. Menambah dan menguatkan teori yang ada tentang mendiagnosis penyakit pada tanaman terong dengan menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*
2. Sebagai referensi tambahan dalam membantu mahasiswa untuk mengetahui informasi mengenai metode *forward chaining*.

1.1.2 Manfaat praktis

1. Sistem yang telah dibuat diharapkan mampu memberi informasi tentang penyakit-penyakit yang dialami oleh tanaman terong serta mampu membantu

masyarakat dalam penanganan penyakit tanaman terong dan memberi solusi yang tepat.

2. Diharapkan pada penelitian ini mampu dijadikan wawasan tambahan bagi peneliti dalam proses pembuatan aplikasi sistem pakar dan selanjutnya dapat menerapkan aplikasi ini kedalam kebutuhan peneliti apabila memiliki tanaman terong.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Teori dasar merupakan pondasi awal dalam sebuah penelitian, penting nya teori dasar sangat mempengaruhi hasil akhir dari sebuah penelitian. Teori dasar berisikan tentang referensi-referensi yang digunakan peneliti dalam memperoleh data yang berkaitan langsung dengan variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian.

2.1.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan disebut juga dengan sebutan *AI* yang disingkat dari bahasa inggris yaitu *Artificial Intelegent*, dan memiliki arti sebagai pembelajaran dengan berkaitan langsung kepada ilmu komputer. *AI* mampu melakukan segala pekerjaan dengan sangat baik sebagaimana manusia sendiri mampu melakukan pekerjaan. Dengan kemampuan tersebut *AI* dapat memperoleh keputusan yang tepat untuk memecahkan permasalahan secara kompleks (Yuvidarmayunata, 2018). Menurut Predegast(1984) kecerdasan buatan di ciptakan untuk memiliki tujuan sebagai mesin yang mampu dalam mengambil keputusan yang tepat. Berikut di bawah ini beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dengan menggunakan kecerdasan buatan secara komersial:

1. Kecerdasan buatan memiliki kemampuan yang tetap dalam memecahkan masalah apabila program yang telah dibuat tidak di ganti atau di ubah.
2. Perkembangan teknologi yang semakin maju membawa kecerdasan buatan dapat di akses dengan mudah, sehingga pengguna tidak perlu waktu yang lebih untuk menemui pakar yang ahli dibidangnya dalam memecahkan masalah
3. Dengan pengaksesan kecerdasan buatan yang mudah maka biaya yang digunakan oleh pengguna masih dapat terjangkau atau terbilang murah.
4. Kecepatan yang di miliki kecerdasan buatan mampu mempercepat pekerjaan dengan sangat baik.

Kecerdasan buatan di bagi atas empat bagian sebagai berikut:

1. Pencarian, Merupakan proses menemukan masalah hingga mampu diselesaikan hingga menuju tujuan yang akan di capai.
2. Penalaran, Merupakan proses penyelesaian dengan cara mempresentasikan kedalam bentuk basis pengetahuan
3. Perencanaan, Merupakan proses yang digunakan untuk meyelsaikan masalah kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah yang lebih besar
4. Learning, merupakan proses penyelesaian masalah dengan mempelajari dan menyelesaikan masalah dengan tepat.

Kecerdasan buatan bukanlah hal baru, namun setiap perkembangannya selalu jadi bahan yang membuat menarik perhatian. Terdapat tiga ilmu bidang kecerdasan yang sering digunakan, antara lain:

1. *Fuzzy logic*

Fuzzy logic adalah suatu logika yang mempunyai nilai kekaburan yaitu antara benar dan salah. Menurut para ahli pencetus *fuzzy logic* yaitu Profesor Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 yang merupakan guru besar di *University of California* memberi pengertian bahwa *fuzzy logic* merupakan suatu cara mekanisme dalam pengolahan ketidakpastian. Logika fuzzy sudah banyak dimanfaatkan sebagai bidang kontrol, keputusan dan management sains. Logika fuzzy memiliki kelebihan yang mampu menalar proses secara bahasa sehingga pada saat perancangan tidak memerlukan persamaan matematik sebagai objek pengendali (Kusumadewi & Sri Hartanti, 2010).

Fuzzy logic memiliki beberapa metode yang dapat digunakan dalam proses pemecah suatu permasalahan yaitu, Metode sugeno, metode tsukamoto, metode mamdani.

2. **Jaringan Syaraf Tiruan**

Jaringan syaraf tiruan atau sering disingkat dengan JST merupakan sebuah jaringan yang di kelompokkan menjadi bagian kecil seperti syaraf pada manusia. pada JST merujuk pada interkoneksi dari beberapa neuron yang terletak pada lapisan yang berbeda. Pada lapisan JST terdapat tiga bagian utama yaitu lapisan masukan, lapisan tersembunyi dan lapisan keluaran. Pada tahun 1943 Waffen McCulloch dan Walter Pitts mencoba untuk memformulasikan jaringan syaraf tiruan menjadi model matematis sel-sel otak. JST sudah banyak dimanfaatkan sebagai pemodelan hubungan yang kompleks antara masukan dan keluaran untuk mendapatkan pola-pola pada data yang akan di cari.

3. *Game Playing*

Alan Turing dan Norbert Wiener merupakan penemu pertama yang membahas tentang teori control modern dan kemudian dikembangkan kembali oleh Claude Shannon yang menemukan teori tentang sebuah informasi yang di *inputkan* ke dalam sebuah komputer. *Game playing* merupakan suatu permainan yang menggunakan pohon pencarian untuk menjelaskan semua kemungkinan yang dapat terjadi pada *game* dan berisi langkah-langkah yang akan digunakan oleh dua pemain.

4. Sistem pakar

Sistem pakar atau yang sering disebut sebagai tren saat ini dengan sebutan expert system adalah suatu program yang terdapat pada komputer yang berisi tentang beberapa ilmu pengetahuan yang mengadopsi lebih dari satu pakar yang menguasai bidang tertentu atau ahli pada bidangnya, misalnya dokter, ahli pertanian, ahli mekanik dan sebagainya. Kelebihan sistem pakar dapat membantu merekomendasikan tindakan-tindakan yang dapat menjalankan sistem koreksi yang akurat untuk mencapai hasil kesimpulan berdasarkan fakta yang ada. Sistem pakar di kembangkan pertama kali oleh Dasarwarsa tahun 1960 yang memiliki bentuk umum berupa set aturan yang menganalisis berbagai informasi yang diberikan kepada komputer oleh manusia sebagai pengguna untuk menganalisis suatu permasalahan secara terkhusus (Arif Rahman Hakim, 2018). Berikut beberapa pengertian sistem pakar menurut para ahli:

1. E.Fraim Turban (1992) menyatakan bahwa sistem pakar adalah sebuah sistem komputer yang dapat menirukan tindakan manusia dalam menyelesaikan masalah.
2. William Stubblefield dan George F.Lugger (1993) menyatakan bahwa sistem pakar merupakan program yang dapat bertindak menirukan seorang pakar ahli pada bidangnya.
3. Garratano dan Riley (1989) menyatakan bahwa sistem pakar merupakan sistem yang mampu menyamain kemampuan seorang pakar

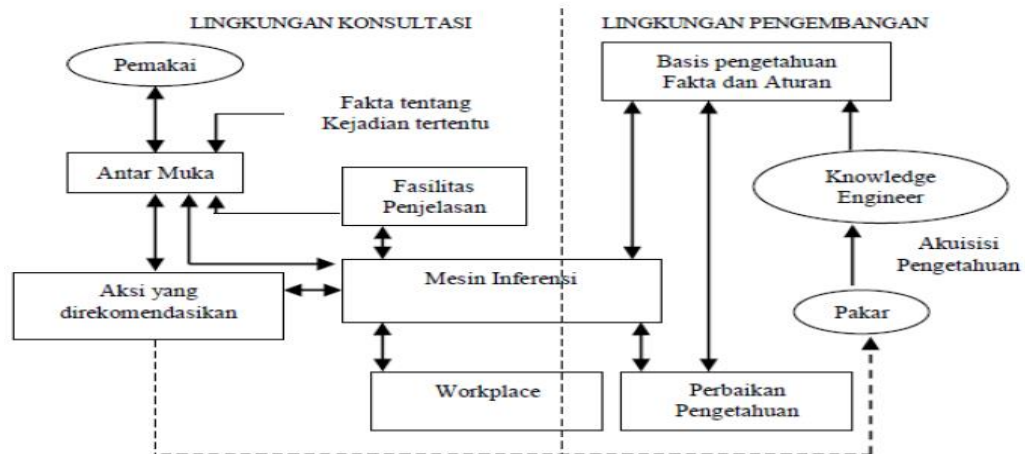
2.1.2 Manfaat Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki kemampuan yang baik dalam membantu memecahkan masalah dan memindahkan pengetahuan kepakaran kedalam sebuah komputer dan mampu melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut ini:

1. Sistem pakar memiliki kemampuan dalam mengenali masalah
2. Masalah yang telah di temukan dapat diselesaikan dengan cepat
3. Permasalahan yang ada dapat di pecahkan dan dapat memberikan solusi
4. Pengetahuan yang diadobsi berasal dari pakar yang berpengalaman
5. Intruksi pengetahuan
6. Berisi aturan-aturan pemecah masalah
7. Pemindahan kepakaran

2.1.3 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki dua bagian yang penting yaitu lingkungan pengembangan yang berfungsi untuk membangun komponen-komponen masukan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan dan lingkungan konsultasi yang berfungsi untuk konsultasi pengguna sehingga mendapatkan solusi dari permasalahan seperti selayaknya menemui seorang pakar yang ahli pada bidangnya sehingga memperoleh solusi yang diharapkan (Sinaga et al., 2014). Adapun komponen-komponen yang terdapat pada sistem pakar sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar
Sumber : (Sinaga et al., 2014)

Berikut penjelasan pada gambar 2.1 yang ada diatas:

1. Akuisi pengetahuan berfungsi sebagai input dari kepakaran seorang pakar dengan teknik rekayasa pengetahuan hingga dapat di proses pada komputer dalam format tertentu. Sumber data yang diperoleh dari buku, laporan riset basis data dan lainnya.

2. Basis pengetahuan merupakan representasi pengetahuan dari ahli pada bidangnya yang tersusun berupa fakta. Fakta merupakan informasi tentang objek, peristiwa atau situasi.
3. Mesin inferensi merupakan suatu program yang dapat melakukan penalaran berdasarkan urutan aturan dan menguji aturan tersebut berdasarkan pola dari satu hingga kondisi itu benar. Mesin inferensi memiliki fungsi sebagai konsultasi antara pemakai dan sistem. Mesin inferensi terdapat dua metode yang sering digunakan yaitu metode *forward chaining* dan metode *backward chaining*.
4. Daerah kerja (*blackboard*) berfungsi untuk dapat merekam hasil yang dianggap sebagai hasil keputusan dan mampu menjelaskan suatu permasalahan yang sedang terjadi yang dianggap sebagai memori penyimpanan basis data.
5. *Interface* merupakan sebuah media yang mempertemukan pengguna dengan sistem pakar yang mana akan menjadi suatu alat komunikasi yang tersajikan dalam bahasa alami yang dilengkapi dengan fitur-fitur lengkap berupa menu dan grafik.
6. Subsistem penjelasan merupakan aktifitas tambahan yang ditingkatkan sebagai komponen tambahan dengan kemampuan mencari respon dan memberikan tindakan berupa pertanyaan sehingga memiliki interaktif.
7. Sistem perbaikan pengetahuan merupakan sistem yang memiliki fungsi sebagai penjelas kepada pengguna untuk kesimpulan keputusan yang diambil.

Sistem pakar mempunyai metode yang sering digunakan dalam mesin inferensi yaitu sebagai berikut:

1. *Forward Chaining*

Forward Chaining disebut juga dengan sebutan *data-driven* karena pada *forward chaining* menggunakan informasi yang ditentukan oleh admin untuk memindahkan jaringan logika “AND” dan “OR” sampai terminal yang telah ditentukan sebagai objek. Metode *forward chaining* merupakan metode pencarian data yang membutuhkan informasi berupa data sebagai bukti pengamatan yang memberikan penjelasan mengenai diagnosis dan dengan memperoleh hasil yang valid yang diawali dengan keadaan atau fakta yang telah diketahui sebelumnya kemudian mencocokkan dengan keadaan atau fakta yang ada sehingga menghasilkan data yang valid sebagai hasil keputusan (Sutojo et al., 2011).

2. *Backward Chaining*

Backward chaining merupakan proses pengambilan keputusan dengan proses kebalikan dari *forward chaining* dimana proses diawali dengan sebuah hipotesa (objek) selanjutnya merunut kearah tujuan. Metode ini sering disebut juga dengan metode *object-driven*.

2.1.4 Referensi Knowledge

Merupakan ilmu yang mempelajari sebuah pengetahuan tentang teoritis dan praktis terhadap objek, yang akan difungsikan sebagai proses sistem. *Knowledge* merupakan suatu pemahaman tentang suatu objek yang akan menjadi objek penelitian. Pada *representasi knowledge* terdapat dua rule yang menjadi poin utama

yaitu *IF* yang disebut dengan fakta dan *THEN* sebagai kesimpulan dari sebuah keputusan.

1. Tabel keputusan

Dalam pembentukan model pencarian keputusan bisa juga menggunakan tabel keputusan, dimana pada tabel tersebut akan lebih mudah memahami posisi data yang menjadi penelitian dan mampu mendukung penarikan kesimpulan.

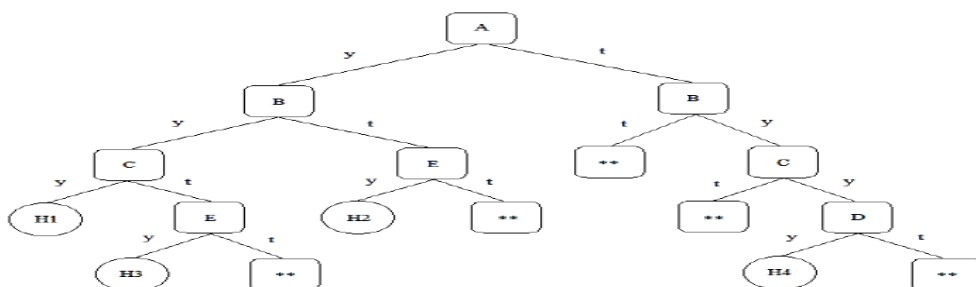
Tabel 2. 1 Tabel keputusan

Asumsi	Asumsi 1	Asumsi 2	Asumsi 3	Asumsi 4
Fakta A	Benar	Benar	Benar	Salah
Fakta B	Benar	Salah	Benar	Benar
Fakta C	Benar	Salah	Salah	Benar
Fakta D	Salah	Salah	Salah	Benar
Fakta E	Salah	Benar	Benar	Salah

Sumber: (Rosadi & Hamid, 2014)

2. Pohon keputusan

Merupakan suatu teknik pengelompokan permasalahan dengan proses pencarian kearah solusi yang benar. Proses pencarian ini hampir mirip dengan proses pencarian menggunakan tabel keputusan hanya saja pada pohon keputusan proses pengolahan data dengan cara mendapatkan setiap data dan menghubungkan dalam bentuk level. Dimulai level atas hingga menemukan sebuah relasi (Rosadi & Hamid, 2014).



Gambar 2. 2 Pohon keputusan
Sumber: (Rosadi & Hamid, 2014)

2.2 Penyakit Terong

Penyakit terong merupakan sebuah variabel penelitian yang menjadi sebuah titik awal dalam memulai penelitian karena memiliki nilai dan makna dari sebuah analisis dalam mencari kesimpulan yang tepat sehingga data yang di peroleh di nyatakan akurat.

2.2.1 Bercak Daun

Pada jenis penyakit serangan ini di mulai dari daun pada tanaman yang masih terbilang muda, masih pada tahap berkembang sehingga proses pertumbuhan menjadi tidak normal. Dimana pada daun terdapat bintik-bintik atau yang sering disebut dengan bercak di pengaruhi oleh jamur sehingga timbul bewarna kuning hingga daun tersebut menjadi bolong atau terbakar dan mendatangkan serangga sehingga daun tersebut tidak dapat berkembang, jatuh karena layu.

Keadaan seperti ini dapat juga diatasi dengan cara menanam tanaman terong dengan ukuran yang sedikit jauh antara yang satu dengan yang lain, selain itu juga dapat diatasi dengan cara menjabut rumpuk yang tumbuh bersama-sama dengan tanaman terong. Apabila tanaman terong sudah sempat terserang penyakit tanaman terong maka langkah yang perlu dilakukan adalah dengan cara memotong daun yang terserang penyakit dan menggunakan fletisida sebagai bahan aktif untuk mengatasi serangan jamur (Rei Rahmawati, 2018).



Gambar 2. 3 Bercak daun
Sumber : (Rei Rahmawati, 2018)

2.2.2 Antraknosa

Pada serangan penyakit jenis ini menyerang buah pada tanaman terong sehingga buah tidak dapat di manfaatkan sebagai bahan makanan lagi. Penyakit tanaman ini menyerang dengan menimbulkan bercak bewarna coklat pada buah sehingga buah yang terserang menimbulkan keriput sehingga kering dan buah tersebut menjadi lembek dan tidak dapat digunakan lagi. Dengan demikian penyakit ini dapat diatasi dengan membiarkan benih didalam air dengan derajat 55 celcius selama kurang dari satu jam yang dicampur dengan fungsida.



Gambar 2. 4 Atraknosa
Sumber: (Rei Rahmawati, 2018)

2.2.3 Busuk Buah

Pada penyakit ini dipengaruhi oleh serangan jamur *Pytophthora SP.* Serangan ini memberi tanda bercak yang hampir sama dengan atraknosa yaitu coklat tetapi lebih kehitaman pada buah dan kemudian buah menjadi busuk dan jatuh akibat buah sudah lunak. Dalam masalah ini dapat diatasi dengan cara menyemprot tanaman dengan Pestisida dan memotong buah yang terserang penyakit sehingga buah yang lain tidak terinfeksi.



Gambar 2. 5 Busuk buah
Sumber : (Rei Rahmawati, 2018)

2.2.4 Layu Bakteri

Pada serangan ini terjadi menyerang daun pada tanaman sehingga daun tersebut berubah warna menjadi berwarna kuning dan menggulung dan akhirnya layu pada serangan ini juga ditandai dengan busuk pada bagian batang yang berada dekat bawah. Dengan serangan yang terjadi masalah ini juga dapat diatasi dengan membuat aliran atau parit sehingga tidak terjadi genangan air dan dapat diatasi dengan cara mengganti tanaman dengan jenis lain sehingga ada perubahan rotasi pada tanaman.



Gambar 2. 6 Layu bakteri
Sumber: (Rei Rahmawati, 2018)

2.2.5 Rebai Semai

Pada penyakit jenis ini disebabkan oleh kesalahan dalam proses semai atau proses pembibitan sehingga mengakibatkan terong menguning, layu dan akhirnya mati. Situasi ini dapat diatasi dengan cara meyemai dengan bibit unggul dan memberi jarak pada setiap bibit dan memberi fungisida yang bagus.



Gambar 2. 7 Rebai semai
Sumber: (Rei Rahmawati, 2018)

2.2.6 Busuk Pangkal Batang

Pada jenis serangan ini disebabkan oleh jenis jamur dengan bahasa latin *Sclerotium rolfsii* dengan memberi tanda-tanda serangan dengan bewarna kecoklatan serta terdapat kulit yang mengelupas dan membusuk pada pangkal

batang. Tetapi masalah tersebut dapat diatasi dengan cara memakai fungsida serta menggunakan bibit yang terbaik.



Gambar 2. 8 Busuk Pangkal batang
Sumber: (Rei Rahmawati, 2018)

2.2.7 Tepung

Pada jenis serangan ini tanaman diserang di bagian permukaan daun tanaman yang ditandai dengan munculnya bercak berwarna putih mirip dengan tepung dan sering menyerang tanaman muda sehingga akhirnya tanaman tersebut menjadi kering dan akhirnya mati. Dari serangan ini dapat diatasi dengan cara segera memberantas tanaman yang sempat terserang penyakit tepung dan menyemprot dengan memberi fungsida.



Gambar 2. 9 Tepung
Sumber : (Rei Rahmawati, 2018)





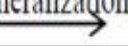
2.3 Software Pendukung

2.3.1 Start UML

Start UML merupakan pemodelan yang dapat mendukung sistem suatu objek berlandaskan kebutuhan. Diawali dengan *usecase*, *class diagram*, *activity diagram* serta *sequence diagram*. Dengan menggunakan *start UML* dapat membantu pengguna dalam membuat objek dengan *tools* yang tersedia dengan tujuan yang berbeda-beda.

1 Usecase

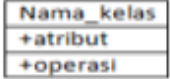






Merupakan model atau pemodelan yang dideskripsikan sebagai keterkaitan antara aktor dan sistem. Tombol yang terdapat pada *usecase*:

Gambaran	Isi
 <i>Use Case</i>	Sebuah sistem yang digunakan adanya interaksi antar aktor dan sistem itu sendiri.
 <i>Aktor / actor</i>	Aktor adalah pengguna yang berhubungan langsung dengan sistem yang digunakan
<i>Asosiasi / association</i>	Adanya komunikasi yang dilakukan aktor antar terhadap element.
 Ekstensi/extend	Memiliki makna yang hanya berjalan ketika dibawah kondisi tertentu.
 Generalisasi generalization	/ memiliki arti dimana sebuah elemen memiliki ke khususan antara elemen yang lain.
 <<include>>	merupakan kondisi dimana kelakuan yang harus terpenuhi agar semua event dapat terjadi.

Gambar 2. 10 *Usecase*
Sumber: (Sutojo et al., 2011)

2 *Class Diagram*



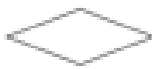


Class diagram adalah sebuah diagram yang dideskripsikan kedalam objek yang memiliki fungsi yang dirancang khusus di sebuah sistem. Terdapat beberapa *atribut* di dalam *class diagram* yang berguna sebagai sumber informasi yang berkaitan dengan *class* yang ada di sistem. Berikut tombol yang terdapat pada *class diagram*:

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Kelas	Kelas dalam relasi sistem
2.		<i>Interface/antar muka</i>	Konsep antar muka dalam orientasi objek
3.		<i>Association</i>	Hubungan antar kelas yang bermakna umum dan disertai <i>multiplicity</i>
4.		<i>Directed association</i>	Suatu relasi dimana antar kelas mempunyai makna sama.
5.		<i>Generalisasi</i>	Makna generalisasi dan spesialisasi antar kelas
6.		<i>Dependency</i>	Saling ketergantungan antar kelas.
7.		<i>Agresi</i>	Makna <i>whole part</i>

Gambar 2. 11 *Class diagram*
Sumber: (T Sutojo, 2011)

3 *Activity Diagram*





Merupakan sebuah aktifitas yang dirancang secara khusus pada sebuah *software* yang dideskripsikan sebagai sebuah aliran atau aturan kerja yang dilakukan sistem dengan fungsi tertentu. Berikut gambar di bawah simbol-simbol yang terdapat pada *activity diagram*:

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Initial states</i>	Sebagai awal dalam aktivitas diagram
2.		<i>Action state</i>	Sistem melakukan aktivitas dengan awalan kata kerja
3.		<i>Decision</i>	Makna yang menunjukkan suatu pilihan lebih dari satu
4.		Penggabungan	Menggabungkan beberapa aktivitas
5.		<i>Final state</i>	Status akhir dalam sistem

Gambar 2. 12 *Activity diagram*
Sumber: (T Sutojo, 2011)

4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram memiliki manfaat sebagai informasi dari gambar fungsi suatu objek pada *usecase* yang berlandaskan pada interaksi pesan objek terhadap metode yang terdapat pada *usecase*. Berikut gambar simbol yang terdapat pada *sequence diagram*:

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Sistem yang memiliki keterkaitan dengan sistem informasi yang dibuat. Sistem ini memiliki gambar berbentuk seperti orang dan nama awalnya yakni <i>able</i> .
2.		<i>Life line</i>	Menyatakan garis hidup objek
3.		Pesan <i>end</i>	Menandakan adanya informasi terkirim dari objek ke objek yang lain.
4.		Pesan <i>return</i>	Menandakan bahwa objek telah melakukan proses dan kembali pada objek tertentu

Gambar 2. 13 *Sequence diagram*
Sumber: (Sutojo et al., 2011)

2.3.2 HTML

HTML merupakan singkatan dari *Hyper Text Markup Language* dengan bahasa pemrograman dasar yang dirancang pada sebuah *website* dalam bentuk desain sehingga pengguna dapat mengubah bentuk dan mendesain sesuatu tampilan sesuai dengan keinginan pengguna. *Website* difungsikan sebagai sumber informasi yang dapat diperoleh dengan mudah oleh pengguna. *HTML* memiliki *element* bahasa pemrograman yang harus dipahami saat menjalankannya, antara lain sebagai berikut:

1. *Element HTML*

Element ini berfungsi sebagai pemberi tag awal saat memulai suatu dokumen *HTML*. Dengan bentuk tag: `<html>` dan diakhiri `</html>`.

2. *Element Head*

Element ini berfungsi sebagai element yang memberikan penjelasan di suatu dokumen *web* yang sedang dibuat. *Element head* dapat di temui di dalam element *HTML*. Berikut tag pada *element head*:

```
<html> <head> </head> </html>
```

3. *Element Title*

Element title memiliki fungsi sebagai pemberi penjelasan pada *element head* sehingga mampu memuat informasi dan menjadi topik di dokumen kerja yang dibuat dan akan muncul pada situs *web*. Berikut tag pada *element title*:

```
<html> <head> <title> tampilkan judul </title> </head> </html>
```

4. *Element Body*

Element body memiliki fungsi sebagai penyedia tempat yang dibuat untuk menepatkan informasi berbentuk konten yang akan di tampilkan. Berikut tampilan yang akan muncul pada *element body*:

```
<html> <head> <title> tampilkan judul </title> </head> <body> isi konten yang ingin ditampilkan </body> </html>
```

2.3.3 *PHP*

PHP merupakan singkatan dari *Hyper Preprocessor* yang berfungsi sebagai bahasa pemrograman yang di masukan dan di tanam dengan bentuk *HTML*. *Php* sering digunakan dalam program situs berbasis *web*. Karena *php* memiliki bermacam-macam *tag* maka *website* dapat diubah sesuai dengan keinginan kebutuhan dari *user*.



Gambar 2. 14 *PHP*
Sumber:(Sinaga et al., 2014)

2.3.4 *Mysql*

Mysql merupakan suatu konsep management data yang dapat dipergunakan dengan pemograman *PHP* dalam melaksanakan pengolahan data dan di *save* dengan rapi di *database mysql*, selain sebagai tempat penyimpanan data *mysql* juga memiliki *tools* yang dapat digunakan sebagai perintah yaitu *Select,Insert,Update,Delete* sehingga operasi pada basisdata pada *mysql* dapat dilaksanakan secara maksimal.

Menurut (Aditya,2011:60) *mysql* memiliki kelebihan yang menjadi daya tarik antara lain:

1. Mudah diakses oleh khalayak luas
2. Dalam menyelesaikan pekerjaan dengan cepat sebagai sistem pengolahan data
3. Pekerjaan dilakukan secara bersamaan tanpa adanya gangguan
4. Sistem operasi bekerja secara keseluruhan
5. Keamanan data dapat dijaga dengan baik
6. Pengkerjaan basis data dalam ukuran besar dilakukan dengan cepat
7. Memiliki kemampuan membaca kesalahan oleh pemakai

8. Memiliki tools yang dapat membantu pemakai



Gambar 2. 15 *Mysql*
Sumber: (Informa et al., 2019)

2.3.5 *Notepad ++*

Notepad ++ merupakan bagian dari software yang memberi pembelajaran mengenai program yang memiliki *code edit* dan digunakan dengan bahasa lain seperti *CSS,PHP,JAVA,HTML* sehingga dapat membantu pengguna dalam edit mengenai pengkodean.



Gambar 2. 16 *Notepad ++*
Sumber : (Rosadi & Hamid, 2014)

2.3.6 *CSS*

CSS adalah salah satu bahasa yang terdapat pada pemrograman *WEB*, di mana dapat berfungsi sebagai pemecah antara komponen yang paling diutamakan dengan komponen lainnya, dan memiliki kemampuan tingkat desain dalam proses pengendalian agar terlihat lebih rapi.

2.3.7 Xampp

Xampp merupakan *software* yang memiliki penggabungan antara beberapa program sistem operasi yang dilengkapi dengan fitur yang berdiri sendiri seperti program *HTTP server*, *mysql database* dan penerjemah bahasa lainnya.



Gambar 2. 17 Xampp
Sumber: (Rosadi & Hamid, 2014)

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan suatu referensi yang digunakan oleh peneliti untuk dapat memperkuat hasil data penelitian yang berupa buku, jurnal sehingga data yang di peroleh dinyatakan valid. Berikut ini beberapa jurnal penelitian terdahulu yang digunakan oleh peneliti:

Menurut (Sari & Realize, 2019) yang berjudul **Sistem pakar mendiagnosis penyakit osteoporosis pada lansia menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*** memberi pengertian bahwa *forward chaining* merupakan suatu langkah atau teknik yang digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara proses pencarian suatu fakta yang telah diketahui sebelumnya hingga menemukan fakta yang baru sehingga menghasilkan penalaran yang dapat cocokan.

Menurut (Arif Rahman Hakim, 2018) dengan judul **Penerapan sistem pakar dalam menentukan kualitas rotan tabu-tabu dengan metode *forward chaining*** mendeskripsikan bahwa sistem pakar adalah suatu bagian dari *AI* yang memiliki fungsi sebagai pemecah suatu permasalahan yang dapat diatasi dengan sangat baik seperti selayaknya konsultasi dengan pakar atau seorang yang ahli pada bidang tertentu.

Menurut (Basri et al., 2020) dengan judul **Perbandingan metode *dempster shafer* dan *certainty factor* untuk diagnosis penyakit tanaman terong** menarik kesimpulan bahwa tanaman terong merupakan tanaman yang sering dan rentan terhadap penyakit sehingga menimbulkan kerugian yang terbilang cukup banyak dan dapat membuat gagal panen. Akibat dari serangan yang terus terjadi membuat petani menjadi kualahan dalam menemukan solusi yang tepat untuk menanggulangi tanaman yang terserang penyakit.

Menurut (jarti & Jarti, 2018) dengan judul **Sistem pakar diagnosa penyakit elergi pada anak berbasis *web* dengan metode *forward chaining***. Menarik kesimpulan bahwa metode *forward chaining* merupakan metode yang sangat baik digunakan dalam pencarian solusi sehingga masalah yang telah diketahui berdasarkan fakta yang ada kemudian di cocokkan kepada masalah dan fakta yang baru.

Menurut (Yuvidarmayunata, 2018) dengan judul **Sietem pakar berbasis *web* menggunakan metode *backward chaining* untuk menentuka nutrisi yang tepat bagi ibu hamil** memberikan penjelasan bahwa kecerdasan buatan adalah bagian dari ilmu komputer yang dapat melaksanakan pekerjaan selayak nya

manusia mengerjakan pekerjaannya sehingga suatu permasalahan dapat diselesaikan secara efisien.

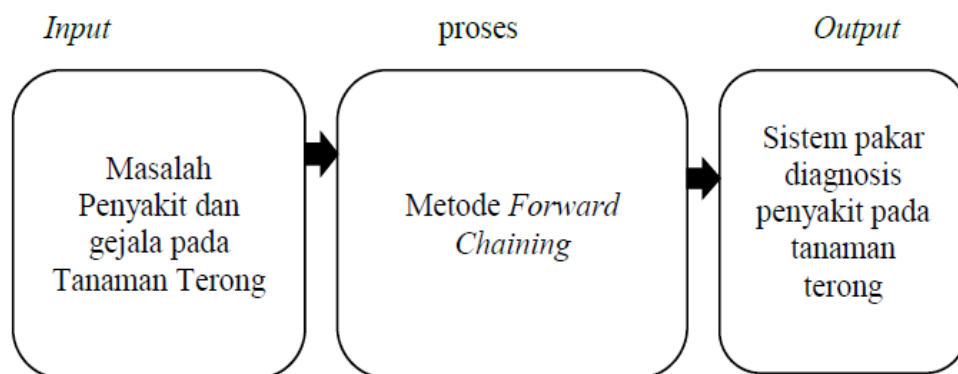
Menurut (Sinaga et al., 2014) dengan judul **Sistem pakar mendeteksi penyakit tanaman terong belanda dengan menggunakan metode *forward chaining*** menarik kesimpulan bahwa *forward chaining* memakai suatu informasi yang telah ditentukan oleh pengguna dalam memindahkan logika sampai menemukan suatu objek baru.

Menurut (“Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Hortikultura,” 2020) dengan judul **Sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman hortikultura** dimana pada penelitian ini menarik kesimpulan bahwa sistem pakar merupakan suatu sistem yang mengadopsi ilmu pengetahuan yang dimiliki seorang ahli pada bidangnya sehingga mampu memecahkan masalah dengan pengaksesan yang mudah tanpa harus menemui pakar ahli langsung.

2.5 Kerangka Pemikiran

Pada kerangka pemikiran berisikan tentang jalan cerita dari suatu penelitian yang berlandaskan pada analisis penelitian yang kemudian dideskripsikan menjadi teori dasar yang memiliki hubungan antar tiap variabel. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kerangka pemikiran sebagai berikut:

1. Tentukan variabel yang menjadi titik utama penelitian
2. Gunakan metode yang tepat dalam penganalisisan
3. Uji layak atau tidaknya suatu sistem
4. Tarik sebuah kesimpulan sebagai hasil dari penelitian



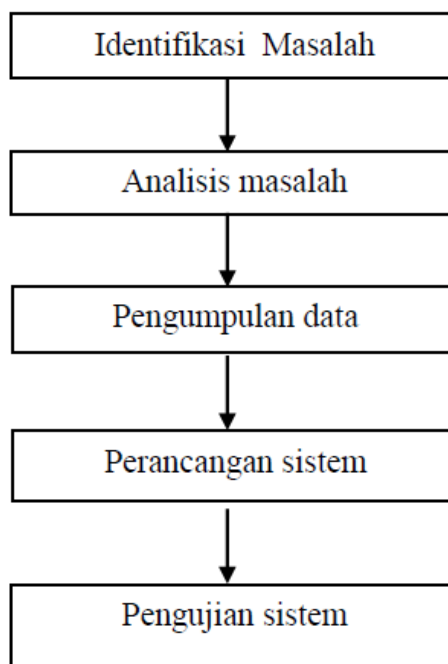
Gambar 2. 18 Kerangka pemikiran
Sumber: Data Penelitian 2021

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu langkah-langkah atau prosedur dalam sistem rencana dan di berikan fungsi sebagai pedoman atau acuna dari model penelitian secara jelas dan terarah. Berikut desain penelitian pada penelitian yang akan di teliti:



Gambar 3. 1 Desain penelitian
Sumber : Data penelitian 2021

Berikut penjelasan dari langkah-langkah desain penelitian yang ada diatas:

1. Identifikasi masalah merupakan suatu pengidentifikasian masalah yang telah di temukan berlandaskan latar belakang guna untuk dapat memberi pemahaman dengan mudah tentang pokok pembahasan yang akan di

selesaikan permasalahannya. Identifikasi masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah penyakit yang sering menyerang tanaman terong sehingga menimbulkan kerugian yang terbilang banyak dan mengakibatkan para petani menjadi gagal panen, dan sulitnya para petani menanggulangi tanaman yang sudah terserang penyakit karena kurangnya pengetahuan petani dalam menemukan solusi yang tepat.

2. Analisis Masalah merupakan analisis dengan cara menemukan dan mengumpulkan data-data mengenai hal tentang serangan penyakit yang terus dialami oleh tanaman terong. Data tersebut diperoleh dengan cara melakukan sesi tanya jawab atau sering disebut dengan wawancara kepada ahli pakar pada bidang tersebut baik para pakar pertanian yang ada di kota Batam maupun meninjau (*observasi*) langsung kelapangan dimana tanaman terong berada di jembatan tiga barelang dan bertanya langsung kepada para petani yang ada disana serta menggunakan studi pustaka sebagai pendukung penelitian.
3. Pengumpulan data merupakan proses mencari data dan menemukan permasalahan yang terjadi pada tanaman terong, setelah itu di kumpulkan untuk mencari solusi yang tepat untuk mengatasi. Hasil pengumpulan data tersebut diperoleh dari wawancara, *observasi* dan studi pustaka dengan menerapkan metode *forward chaining* untuk dapat diterapkan pada sistem pakar.
4. Perancangan sistem merupakan proses atau tahap yang digunakan peneliti dalam merancang sistem yang berguna nantinya untuk mengadopsi

pengetahuan dari para pakar dan berguna untuk petani. Data yang telah ditemukan akan di *input* ke dalam sebuah sistem dan di konversi kedalam bahasa pemrograman yang berbasis web dengan menggunakan metode *forward chaining*.

5. Pengujian hasil sistem merupakan proses akhir atau tahap akhir yang dilakukan pada penelitian dimana proses tersebut akan di uji keberhasilannya apakah sisten yang telah di buat dapat bekerja dengan baik atau tidak. Selain di uji keberhasilannya sistem tersebut akan di bandingkan dengan analisa ahli pakar apakah sesuai atau tidak agar sistem yang dibuat benar-benar dapat berguna untuk membantu para petani dalam penanggulangan penyakit tanaman terong yang terus menyerang dan menimbulkan kerugian.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu cara atau metode yang di fungsikan sebagai suatu cara mendapatkan data yang akan digunakan pada penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada peneltian ini sebagai berikut:

1. Wawancara

Pada tahap ini peneliti akan menyusun daftar pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan jenis serangan dan gejala yang terlihat dengan jelas pada tanaman terong dan akan di pertanyakan langsung kepada ahli pakar pertanian yang paham dengan jenis serangan tersebut dan mencatat semua jawaban yang diberikan pakar atas apa pertanyaan yang telah di pertanyakan

kepada Dinas pertanian yang di Kota Batam, lebih tepat nya berada di Sekupang.

2. *Observasi*(tinjauan kelapangan)

Pada teknik ini peneliti langsung terjun kelapangan untuk melihat dan memastikan tanaman yang terserang penyakit tanaman terong yang sedang dialami untuk mendukung proses penelitian. Pada masalah ini peneliti *observasi* ke jembatan tiga yang berada di Kota Batam

3. Tinjauan pustaka

Pada tahap ini peneliti mencari data dengan cara mengumpulkan buku-buku dan jurnal yang berkaitan langsung dengan penyakit tanaman terong yang sedang diteliti sehingga menambah referensi dan memperkuat penelitian. Buku yang digunakan oleh peneliti adalah buku **Cepat dan Tepat Berantas Hama dan Penyakit Tanaman** penulis Reny Rahmawati 2018.

3.3 Operasional Variabel

Operasional variabel merupakan suatu penentu jenis indikator dari variabel yang telah ditentukan. Operasional variabel terdiri dari teori secara ilmiah yang menjadi petunjuk awal yang memiliki hubungan antara variabel yang akan menjadi pusat dari penelitian. Berikut di bawah ini beberapa variabel yang akan dimuat kedalam bentuk tabel:

Tabel 3. 1 Operasional variabel

Variabel	Indikator
Penyakit terong	Bercak daun
	Antarakhnosa
	Busuk buah

Tabel Lanjutan

	Layu bakteri
	Remai semai
	Busuk pangkal batang
	Tepung

Sumber: Data penelitian 2021

3.4 Metode Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah pendeskripsian terhadap langkah-langkah operasi dalam pengolahan data penelitian yang terdapat hubungan dan arah sebagai gambaran dari proses yang sedang di kerjakan.

3.4.1 Perancangan basis pengetahuan

Pada perancangan basis pengetahuan di lakukan sebuah proses akuisi pengetahuan dengan cara memahami data fakta yang telah terkumpul dari hasil wawancara, *observasi* dan studi pustaka yang berkaitan dengan variabel pada penelitian ini. Pengetahuan yang telah didapat akan di proses terhadap variabel indikator pengendalian seperti tabel di bawah ini:

Tabel 3. 2 Perancangan basis pengetahuan

No	Penyakit	Serangan/Gejala	Pengendalian/Solusi
1	Bercak Daun	Perubahan warna tampak pada daun yang menjad bintik-bintik kuning terbakar lalu rontok	Membuat jarak antara tanaman yang satu dengan yang lainnya apalagi ketika musim penghujan yang dapat menimpulkan tanaman menjadi lembab
		Daun mengalami perubahan menjadi bewarna coklat, berlubang dan pada musim penghujan lebih cepat menyebar keseluruh daun tanaman	Membersihkan rumput liar yang berada di dekat daerah tanaman terong dan segera melakukan sanitasi.

Tabel Lanjutan

		daun mengalami penggulangan, yang menyebabkan datangnya penyakit baru dan layu	<p>apabila tanaman terlanjur terserang penyakit tanaman ini maka segera lakukan pemangkasan daun yang terjakit penyakit dengan tujuan agar cahaya matahari dapat masuk ke tiap sela-sela tanaman</p> <p>Memakai fungsisida sebagai bahan aktif pemberantas penyakit, misalnya difenokonazol.</p>
2	Antaraknosa	terdapat pada buah adanya tanda bercak coklat yang berlahan mulai menyebar dan menyebabkan buah busuk lunak	Sebelum pembibitan mulailah dengan merendap bibit pada air hangat dengan derajat 55 celcius selama setengah jam dan campurkan fungsida
		buah yang terinfeksi memiliki cirimengering, keriput dan menggulung	pangkas tanaman terong yang sempat terserang penyakit
		buah dengan perkembangan tidak normal menjadi basah dan busuk dan juga dapat di temui pada batang tanaman yang basah dan membusuk	Semprot tanaman dengan pestisida
		penyebab terjadinya serangan ini adalah keadaan yang lembab	
3	Busuk buah	terdapat bercak-bercak pada buah yang mengakibatkan buah menjadi busuk	gunakanlah pestisida secara alami
		bercah buah yang bewarna kecoklatan mengakibatkan buah busuk dan terjatuh	tanam varietas secara bertahap untuk menghindari busuk buah
		terdapat bercak-bercak sehingga membuat buah menjadi tidak normal	musnahkan buah yang sempat terjangkit busuk buah agar tidak menyebar ke buah lainnya

Tabel Lanjutan

4	Layu bakteri	tanaman terong pada daun mengalami penggulungan dan berwarna kuning pada tiap pinggir daun dan seluruh helai daun yang menyebabkan kematian pada tanaman	buat aliran air sehingga apabila musim penghujan datang air tidak menggenang di dekat tanaman terong
		pada tanaman terong terdapat daun yang berwarna menguning	sebelum melakukan pembibitan, rendam benih pada bakterisida
		pada bagian bawah batang dan akar mengalami perubahan warna menjadi coklat	Lakukan rotasi tanaman dengan jenis yang berbeda
5	Remai Semai	penyakit dimulai saat memulai persemaian bibit	semai bibit dengan mengatur jarak
		bibit yang terserang penyakit berwarna kekuningan	menggunakan bibit atau varietas yang unggul dan tahan
		perubahan bibit yang berwarna kuning menyebabkan layu dan mati karena pangkal pada batang membusuk	cabut tanaman terong yang telah terserang penyakit tanaman
			lakukan penyeprotan dengan fungisida yang tepat
6	Busuk pangkal batang	busuk nya pakal batang ditandai dengan warna kecoklatan	lakukan rotasi tanaman untuk memusnahkan tanaman yang terjangkit
		terdapat pengelupasan pada kulit dan berwarna kecokalatan basah	gunakan bibit yang terbaik atau unggul
		tanaman terong menjadi layu,tumbang dan mati	lakukan penyemprotan dengan bahan aktif

Tabel Lanjutan

7.	Tepung	jamur tumbuh di atas permukaan daun	musnahkan daun yang terjangkit penyakit
		bercak putih seperti tepung terlihat bermunculan di permukaan daun dan pada batang muda tanaman	Berantas gulma yang berada di dekat tanaman
		serangan yang terjadi akibat bercak putih akan menjadi warna bercak kekuningan hingga tanaman mati.	3. lakukan penyemprotan fungisida

Sumber: Data penelitian 2021

3.3.1 Pengkodean

Kode atau pengkodean dilakukan dengan membuat daftar penyakit sehingga dapat mempermudah peneliti dalam membuat database pada sistem pengembangan.

Berikut dibawah ini kode-kode yang digunakan peneliti:

Tabel 3. 3 Pengkodean

Kode	Penyakit
P001	Bercak daun
P002	Antarakhnosa
P003	Busuk buah
P004	Layu bakteri
P005	Rebai semai
P006	Busuk pangkal batang
P007	Tepung

Sumber: Data penelitian 2021

Tabel 3. 4 Kode gejala

Kode	Gejala
G001	Perubahan warna tampak pada daun yang menjad bintik-bintik kuning terbakar lalu rontok

Tabel Lanjutan

G002	Daun mengalami perubahan menjadi bewarna coklat, berlubang dan pada musim penghujan lebih cepat menyebar keseluruh daun tanaman
G003	daun mengalami penggulangan, yang menyebabkan datang nya penyakit baru dan layu
G004	terdapat pada buah adanya tanda bercak coklat yang berlahan mulai menyebar dan menyebabkan buah busuk lunak
G005	buah yang terinfeksi memiliki cirimengering, keriput dan menggulung
G006	buah dengan perkembangan tidak normal menjadi basah dan busuk dan juga dapat di temui pada batang tanaman yang basah dan membusuk
G007	penyebab terjadinya serangan ini adalah keadaan yang lembab
G008	terdapat bercak-bercak pada buah yang mengakibatkan buah menjadi busuk
G009	bercah buah yang bewarna kecoklatan mengakibatkan buah busuk dan terjatuh
G010	terdapat bercak-bercak sehingga membuat buah menjadi tidak normal
G011	tanaman terong pada daun mengalami penggulangan dan berwarna kuning pada tiap pinggir daun dan seluruh helai daun yang menyebabkan kematian pada tanaman
G012	pada tanaman terong terdapat daun yang berwarna menguning
G013	pada bagian bawah batang dan akar mengalami perubahan warna menjadi coklat
G014	penyakit dimulai saat memulai persemaian bibit
G015	bibit yang terserang penyakit bewarna kekuningan
G016	perubahan bibit yang bewarna kuning menyebabkan layu dan mati karena pangkal pada batang membusuk
G017	busuk nya pakal batang ditandai dengan warna kecoklatan

Tabel Lanjutan

G018	terdapat pengelupasan pada kulit dan bewarna kecokalatan basah
G019	tanaman terong menjadi layu,tumbang dan mati
G020	jamur tumbuh di atas permukaan daun
G021	bercak putih seperti tepung terlihat bermunculan di permukaan daun dan pada batam muda tanaman
G022	serangan yang terjadi akibat bercak putih akan menjadi warna bercak kekuningan hingga tanaman mati.

Sumber: Data Penelitian 2021

3.3.2 Aturan Data

Pada pembuatan relasi data terdiri dari data aturan antara indikator dengan gejala pada tanaman terong yang di sesuaikan dengan pengetahuan berdasarkan fakta yang telah diketahui. Penyusunan aturan data juga dapat mempermudah dalam proses penelitian, berikut data aturan relasi data yang telah di buat dalam bentuk tabel seperti di bawah ini:

Tabel 3. 5 Aturan Data

Kode Indikator	kode gejala
P001	G001,G002,G003
P002	G004,G005,G006,G007
P003	G008,G009,G010
P004	G011,G012,G013
P005	G014,G015,G016
P006	G017,G018,G019
P007	G020,G021,G022

Sumber: Data penelitian 2021

Pada penyusunan data relasi diatas antara indikator dan gejala maka yang dapat dilakukan peneliti selanjutnya adalah menggunakan metode *forward chaining*

dalam proses pencarian pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman terong dengan *rule IF-THEN* seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3. 6 *Rule If-Then*

No	<i>Rule IF-THEN</i>
1	<i>IF G001 AND G002 AND G003 THEN P001</i>
2	<i>IF G004 AND G005 AND G006 AND G007 THEN P002</i>
3	<i>IF G008 AND G009 AND G010 THEN P003</i>
4	<i>IF G011 AND G012 AND G013 THEN P004</i>
5	<i>IF G014 AND G015 AND G016 THEN P005</i>
6	<i>IF G017 AND G018 AND G019 THEN P006</i>
7	<i>IF G020 AND G021 AND G022 THEN P007</i>

Sumber: Data penelitian 2021

Pada tabel diatas akan di berikan penjelasan sebagai berikut:

1. *IF* Perubahan warna tampak pada daun yang menjad bintik-bintik kuning terbakar lalu rontok (G001), Daun mengalami perubahan menjadi bewarna coklat, berlubang dan pada musim penghujan lebih cepat menyebar keseluruh daun tanaman (G002), daun mengalami penggulungan, yang menyebabkan datang nya penyakit baru dan layu (G003) *THEN* diserang penyakit Bercak Daun (P001).
2. *IF* terdapat pada buah adanya tanda bercak coklat yang berlahan mulai menyebar dan menyebabkan buah busuk lunak (G004), buah yang terinfeksi memiliki cirimengering, keriput dan menggulung (G005), buah dengan perkembangan tidak normal menjadi basah dan busuk dan juga dapat di temui pada batang tanaman yang basah dan membusuk (G006), penyebab terjadinya serangan ini adalah keadaan yang lembab (G007) *THEN* di serang penyakit Antaraknosa (P002).

3. *IF* terdapat bercak-bercak pada buah yang mengakibatkan buah menjadi busuk (G008), bercah buah yang bewarna kecoklatan mengakibatkan buah busuk dan terjatuh (G009), terdapat bercak-bercak sehingga membuat buah menjadi tidak normal (G010), *THEN* di serang penyakit Busuk buah (P003)
4. *IF* tanaman terong pada daun mengalami penggulungan dan berwarna kuning pada tiap pinggir daun dan seluruh helai daun yang menyebabkan kematian pada tanaman (G011), pada tanaman terong terdapat daun yang berwarna menguning (G012), pada bagian bawah batang dan akar mengalami perubahan warna menjadi coklat (G013) *THEN* di serang penyakit Layu bakteri (P004)
5. *IF* penyakit dimulai saat memulai persemaian bibit (G014), bibit yang terserang penyakit bewarna kekuningan (G015), perubahan bibit yang bewarna kuning menyebabkan layu dan mati karena pangkal pada batang membusuk (G016) *THEN* di serang penyakit Remai semai (P005)
6. *IF* busuk nya pakal batang ditandai dengan warna kecoklatan (G017), terdapat pengelupasan pada kulit dan bewarna kecokalatan basah (G018), tanaman terong menjadi layu,tumbang dan mati (G019), *THEN* di serang penyakit Busuk pangkal batang (P006)
7. *IF* jamur tumbuh di atas permukaan daun (G020), bercak putih seperti tepung terlihat bermunculan di permukaan daun dan pada batam muda tanaman (G021), serangan yang terjadi akibat bercak putih akan menjadi warna bercak kekuningan hingga tanaman mati (G022). *THEN* di serang penyakit Tepung (P007)

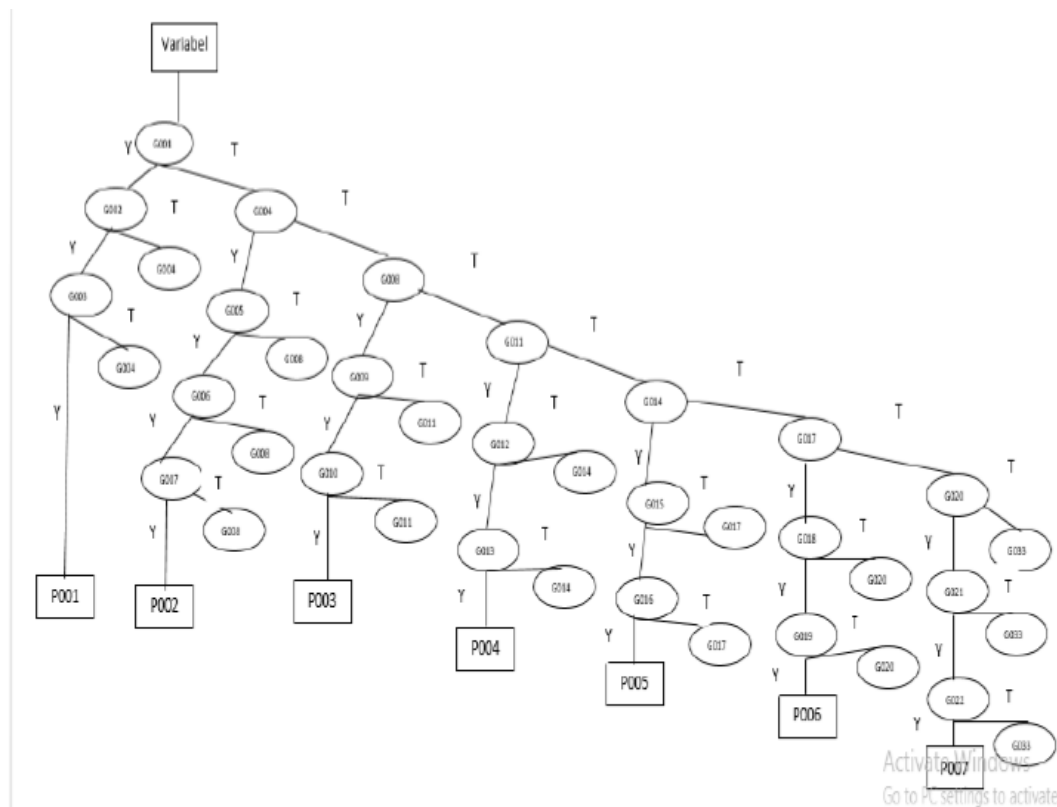
Pada aturan yang telah di sajikan di atas untuk mendiagnosis penyakit tanaman terong maka hasil keputusan yang telah di dapat akan di buat dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Tabel Keputusan

Kode	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007
G001	√						
G002	√						
G003	√						
G004		√					
G005		√					
G006		√					
G007		√					
G008			√				
G009			√				
G010			√				
G011				√			
G012				√			
G013				√			
G014					√		
G015					√		
G016					√		
G017						√	
G018						√	
G019						√	
G020							√
G021							√
G022							√

Sumber: Data penelitian 2021

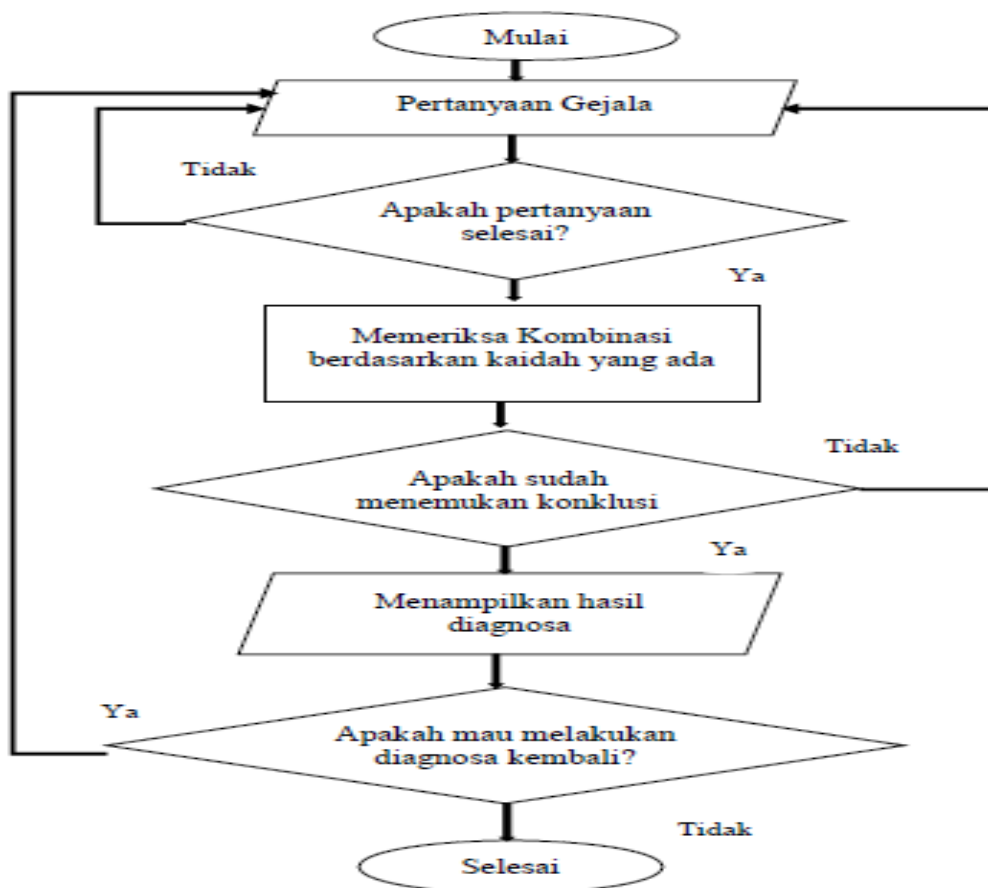
Pada data aturan yang telah dibuat maka akan diuraikan dalam bentuk pohon keputusan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3. 2 Pohon keputusan
Sumber: Data penelitian 2021

3.3.3 Mesin Inferensi

Dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman terong, pada penelitian ini menggunakan metode *forward chaining* sebagai proses pencarian fakta pada mesin inferensi. Berikut ini adalah *flowchart* pada mesin inferensi:



Gambar 3. 3 Mesin inferensi
Sumber: Data penelitian 2021

Tahap-tahap yang akan di lakukan pada mesin inferensi sesuai dengan *flowchart* diatas sebagai berikut:

1. Langkah pertama yang dilakukan adalah user atau pengguna masuk ke dalam sebuah sistem
2. Persiapkan semua pertanyaan-pertanyaan yang mengenai penyakit tanaman pada terong
3. Pengguna akan di arahkan untuk menjawab pertanyaan yang telah dibuat tentang penyakit tanaman terong. Pada pertanyaan ini pengguna hanya bisa menjawab “Ya” jika jawaban benar dan “Tidak” untuk jawaban salah.

4. Jawaban yang telah di temukan dari pertanyaan tersebut akan di simpan pada sistem dan akan di periksa sesuai kah dengan kombinasi jenis penyakit yang dialami.
5. Langkah selanjutnya adalah melakukan pemeriksaan jawaban user apakah sudah sesuai aturan, jika sesuai maka akan lanjut pada tahap berikutnya jika tidak dan salah maka akan kembali pada tahap pertanyaan
6. Tahap akhir yaitu menampilkan hasil diagnosis dan solusi yang di tawarkan untuk proses pengendalian.

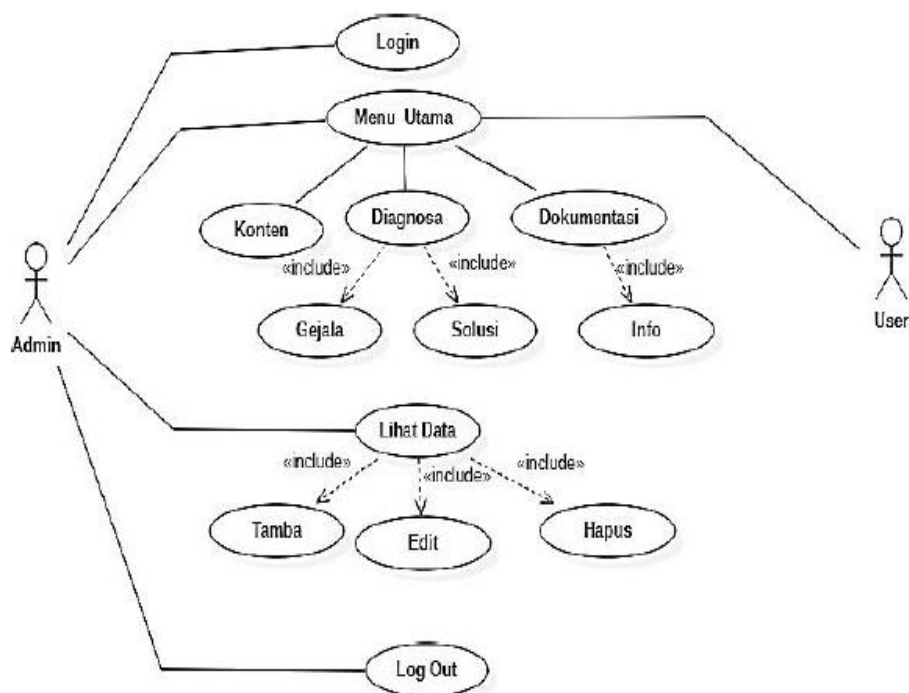
3.4 Proses Perancangan Sistem

3.4.1 Desain *UML*

Desain *UML* merupakan sebuah desain yang sangat penting dalam proses pembuatan sistem. Desai uml berfungsi sebagai penjelasan model perancangan yang akan dibuat yang merelasikan antara aktor dan sistem. Pada proses pendesaian uml untuk penelitian ini menggunakan *StarUML 5.0*. Berikut pemodelan diagram yang digunakan pada penelitian ini:

1. *Use case diagram*

Usecase diagram difungsikan sebagai penjelas setiap relasi aktor terhadap pengguna pada sistem yang akan di rancang. Aktor pada diagram ini terdiri dari admin dan *user*(pengguna) dalam proses ini admin di nyatakan sebagai peneliti itu sendiri sedangkan user merupakan pengguna atau pemakai yang ingin masuk ke sistem. Berikut gambar diagram yang telah dibuat:



Gambar 3. 4 Usecase diagram
Sumber : Data penelitian 2021

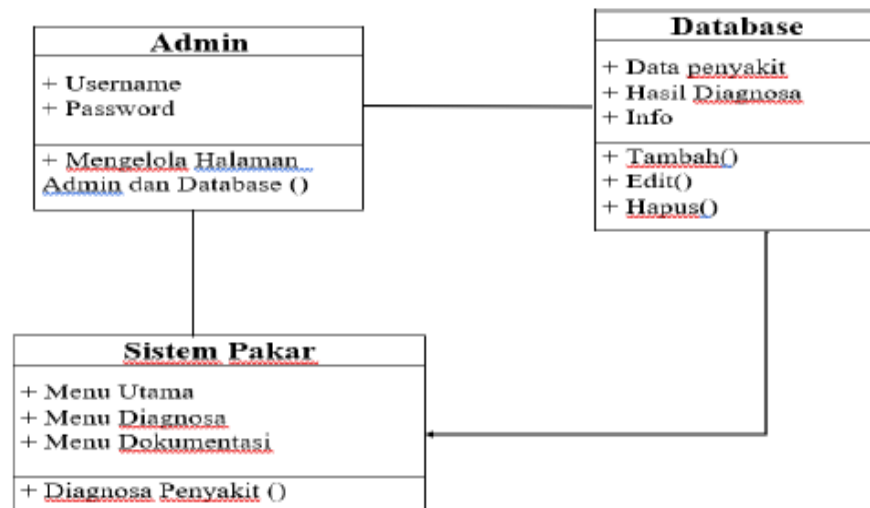
Pada gambar diagram diatas menggambarkan hubungan admin dengan *user* pada unit yang terdapat pada sistem. Admin memiliki peran sebagai pengelola *home*, yaitu mengelola deta penyakit, solusi maupun gejala. Dalam proses pengelolahan admin di arahkan untuk login ke sistem dengan menggunakan *username* dan *password*. Sedangkan untuk user dapat melihat dan berinteraksi dengan sistem dengan cara melihat informasi yang terdapat pad asistem tentang penyakit pada tanaman terong, melihat dokumentasi serta melakukan diagnosis untuk mendapatkan solusi

2. Class diagram

Class diagram pada model ini berguna dalam menjelaskan beberapa kelas bagian yang terdapat dalam kelas pada sistem. Berikut *class diagram* yang telah di desain pada penelitian ini:

1. Class diagram admin

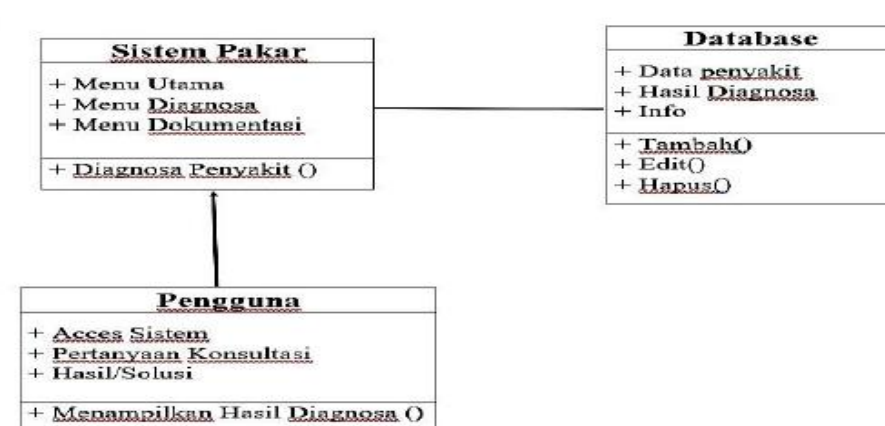
Class diagram ini di buat untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang di lakukan seorang admin dalam mengakses sistem pakar



Gambar 3. 5 Class admin
Sumber : Data penelitian 2021

2 Class User

Class ini di fungsikan sebagai kelas yang merangkai urutan aktivitas yang boleh dilakukan oleh user(pengguna) yang memiliki tujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengakses sistem



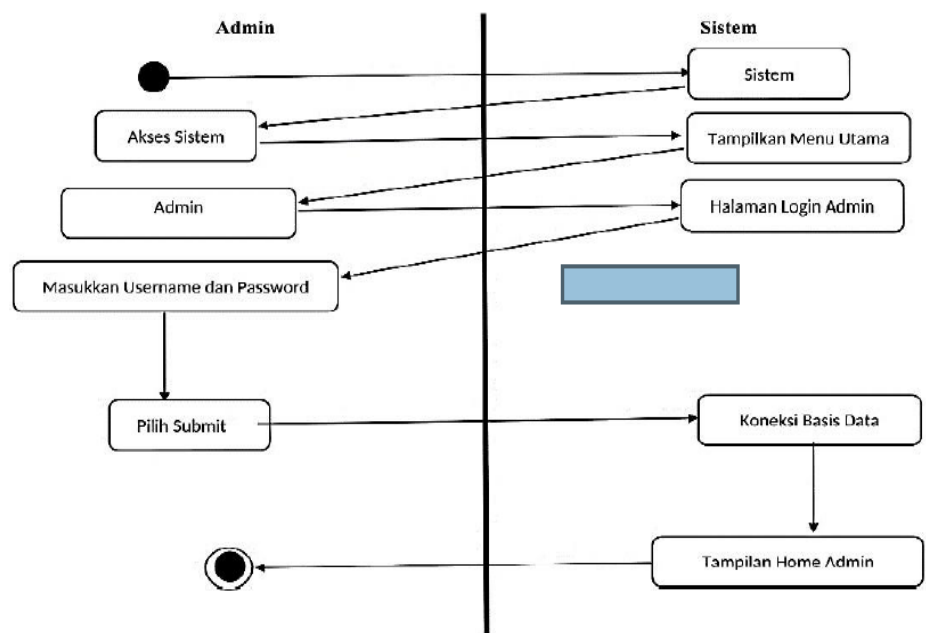
Gambar 3. 6 Class user
Sumber : Data penelitian 2021

3. Activity diagram

Activity diagram digunakan untuk menampilkan alur kerja sistem . berikut di bawah ini model activity diagram yang telah di buat pada sistem:

1. Activity login admin

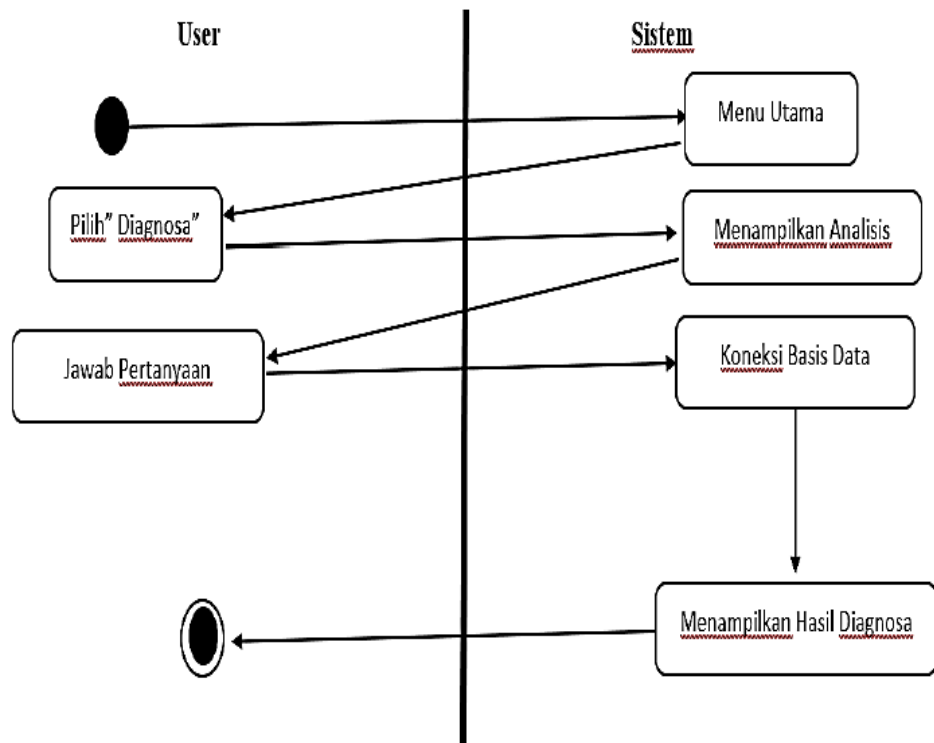
Untuk masuk pada sistem yang tersedia pada menu login untuk dapat mengakses ke dalam sebuah sistem. *Admin* memilih *login* dengan memasukan *username* dan *password* maka akan menampilkan pada halaman utama sistem



Gambar 3. 7 login admin
Sumber : Data penelitian 2021

2. Activity menu diagnosa

Pada *activity diagram* ini akan di jelaskan setiap aktifitas seorang *user* dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman terong

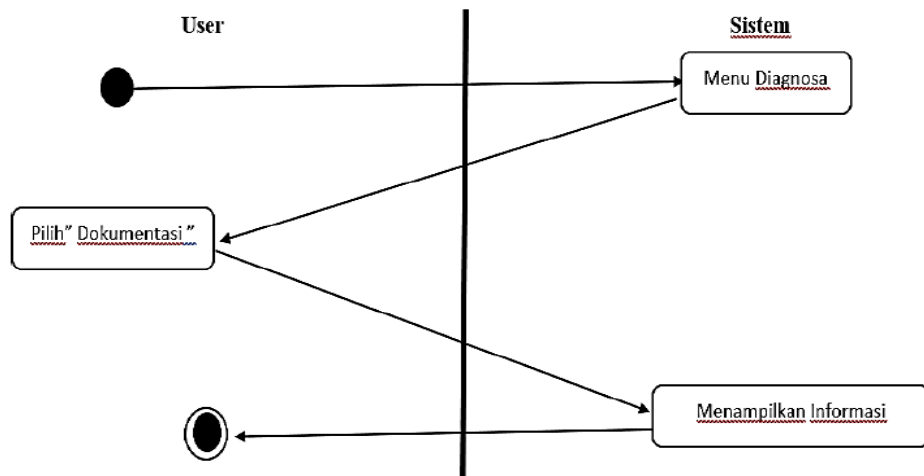


Gambar 3. 8 Menu diagnosa
Sumber : Data penelitian 2021

Dari gambar diatas, maka dapat di uraikan bahwa user dapat mengakses sistem dan selanjutnya akan di tampilkan menu utama, pada tampilan tersebut user dapat langsung memulai mendiagnosis dan akan muncul tampilan pertanyaan-pertanyaan yang telah di sediakan oleh sistem yang dapat di jawab sesuai fakta yang telah di ketahui user. Setelah menjawab semua pertanyaan maka akan muncul hasil diagosa.

3. Activity dokumentasi

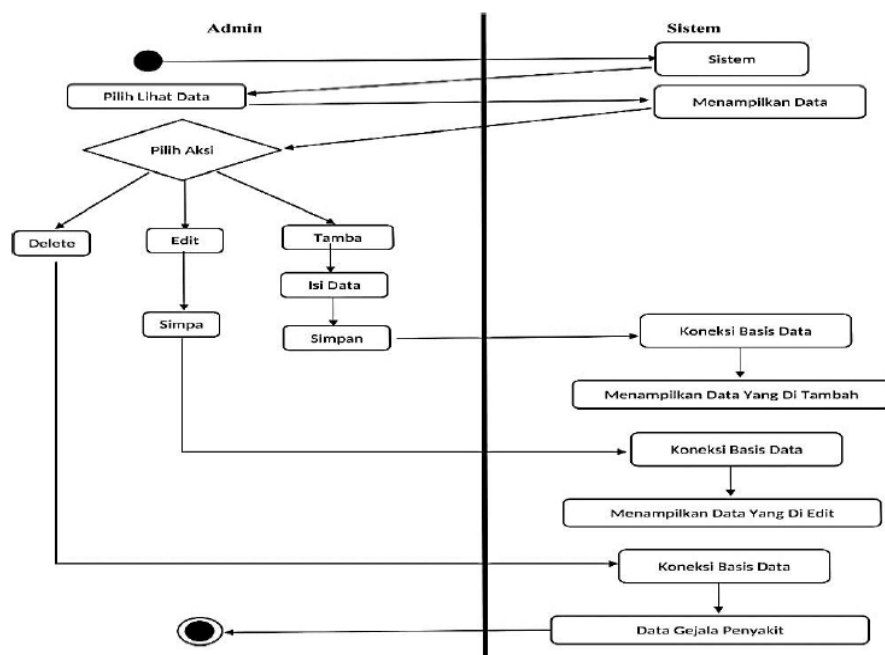
Pada diagram ini akan menampilkan beerapa informasi tentang peneliti dan pakar.



Gambar 3. 9 Menu dokumentasi
Sumber : Data penelitian 2021

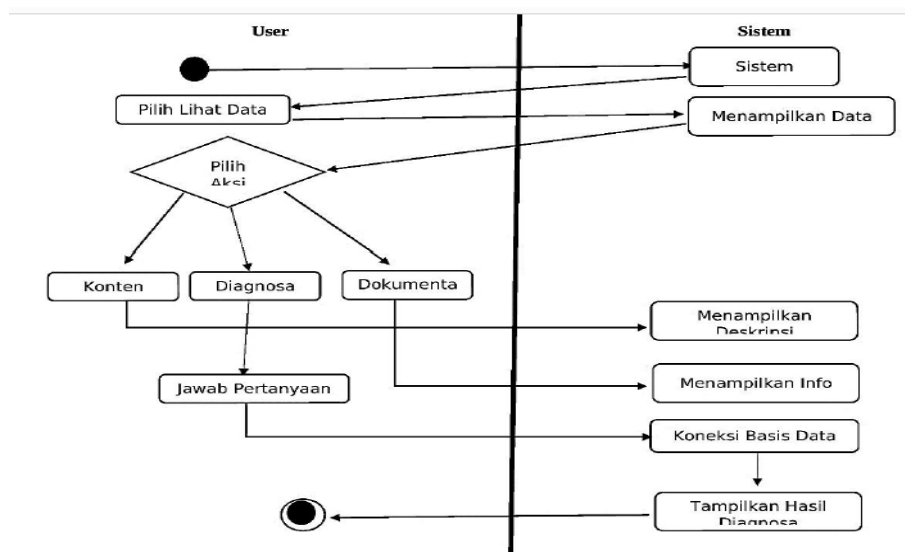
4. Activity lihat data

Activity diagram pada lihat data akan menampilkan semua kegiatan yang dilakukan oleh admin dalam mengolah data pada sistem. Aktifitas yang dilakukan admin berupa aksi dalam *delete*, *edit* dan tambah data kemudian sistem akan menampilkan data yang telah dilakukan oleh admin.



Gambar 3. 10 menu lihat data
Sumber : Data penelitian 2021

5. Activity diagram user



Gambar 3. 11 menu user
Sumber : Data penelitian 2021

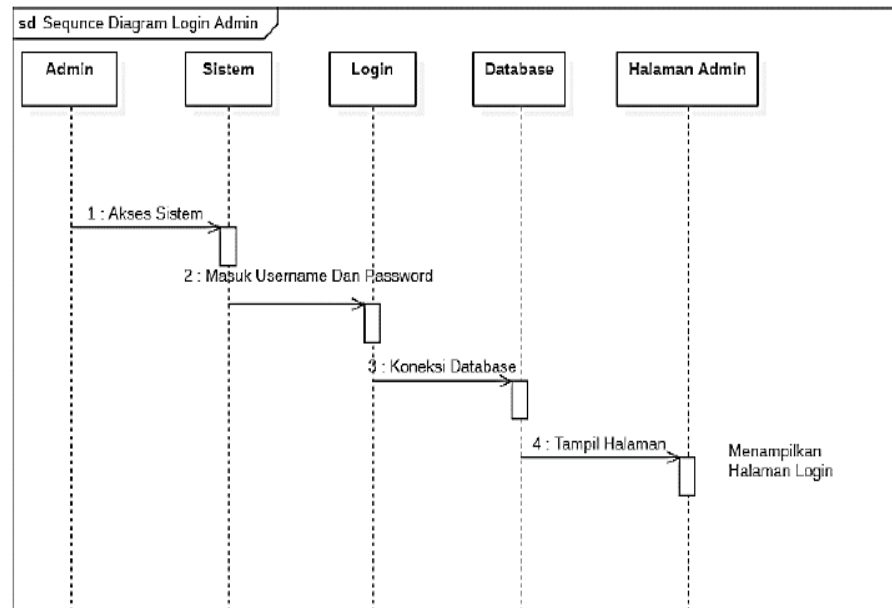
Pada tampilan gambar diatas dapat dijabarkan bahwa seorang *user* dapat mengakses dan melihat data.

6. Sequence diagram

Sequence diagram merupakan penjelasan dari setiap interaksi objek pada sistem. Pada diagram ini akan di buat beberapa pemodelan sebagai berikut:

1. Sequence login admin

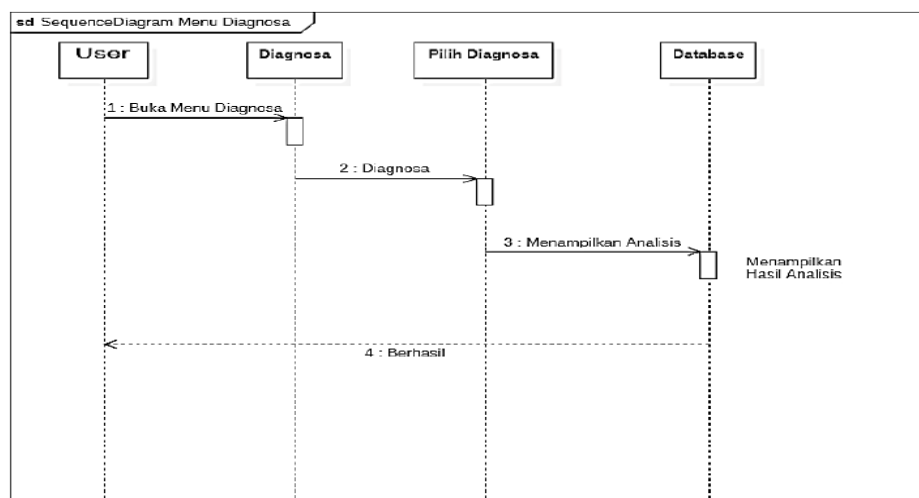
Untuk dapat masuk pada halaman utama maka hal yang harus dilakukan admin adalah dengan *login* pada sistem menggunakan *user* dan *password* maka akan menampilkan menu admin. Apabila terjadi kesalahan pada *username* atau *password* maka *user* akan di arahkan untuk *login* kembali samai benar.



Gambar 3. 12 *Sequence login admin*
 Sumber : Data penelitian 2021

2 *Sequence diagnosa*

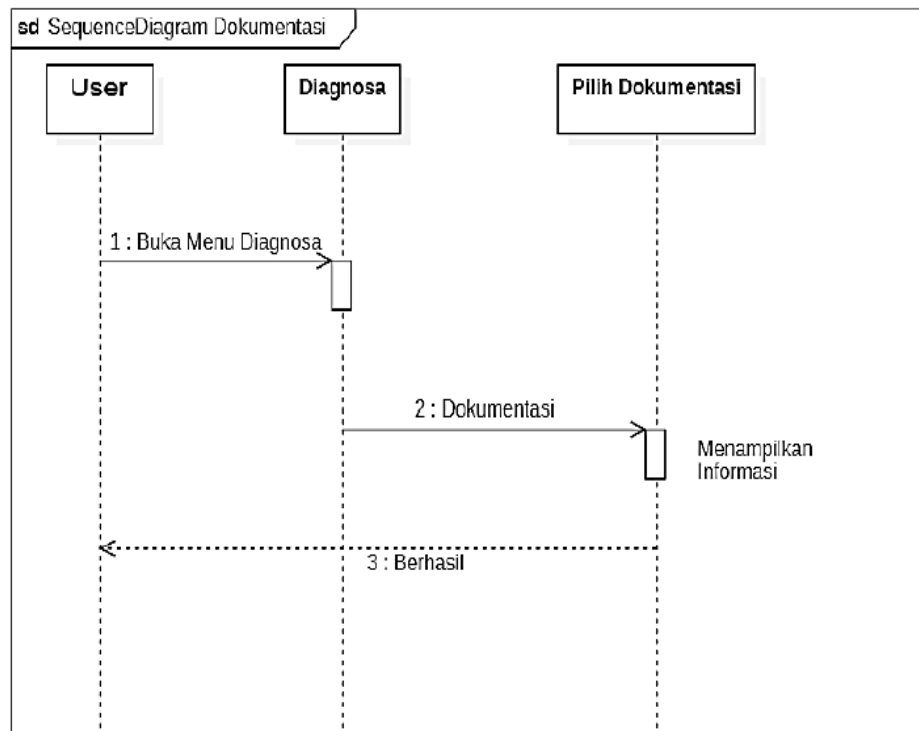
Berikut adalah diagram *sequence* diagnosa dimana pengguna atau user dapat mengakses sistem dan selanjutnya akan muncul tampilan pada sistem menu diagnosa. Tampilan diagnosa akan menampilkan pertanyaan yang harus di jawab oleh *user*.



Gambar 3. 13 *Sequence diagnosa*
 Sumber : Data penelitian 2021

3 *Sequence* dokumentasi

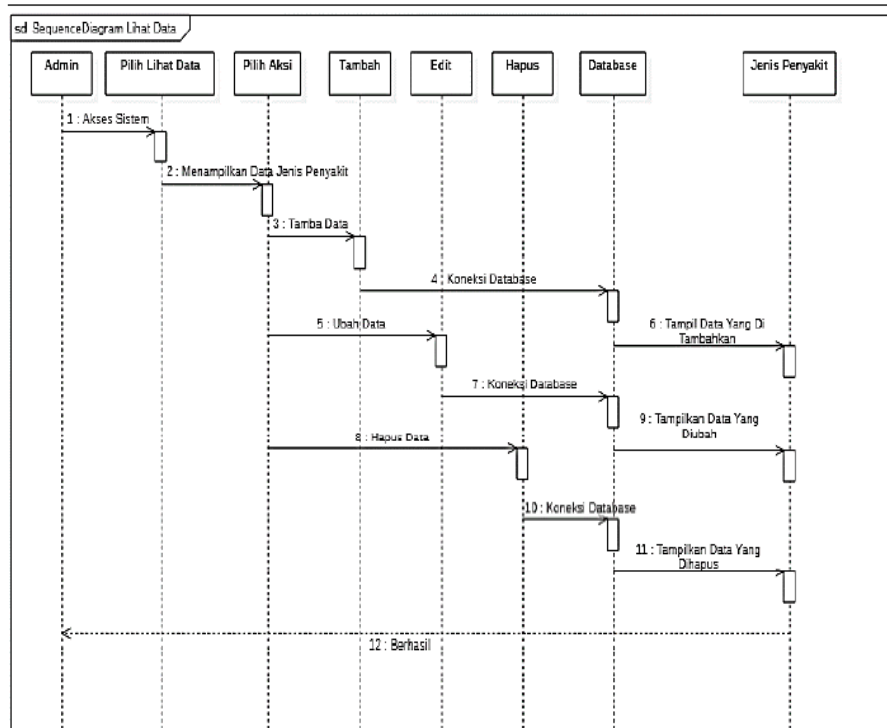
Pada tampilan ini akan menampilkan beberapa informasi tentang pakar dan peneliti hingga dokumentasi bersama petani



Gambar 3. 14 *Sequence* dokumentasi
Sumber : Data penelitian 2021

4 *Sequence* lihat data

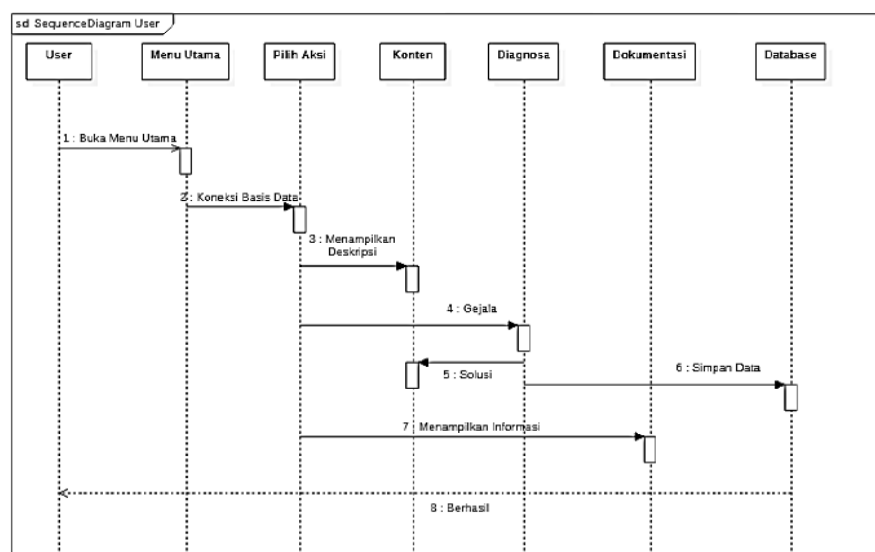
Pada tampilan *sequence diagram* ini akan menampilkan admin dapat mengakses sistem kemudian sistem tersebut akan menampilkan data-data jenis penyakit yang telah di input oleh admin sehingga dapat *di edit, delete* serta menambah jenis penyakit baru yang dialami tanaman terong.



Gambar 3. 15 *Sequence* lihat data
Sumber : Data penelitian 2021

5 *Sequence diagram user*

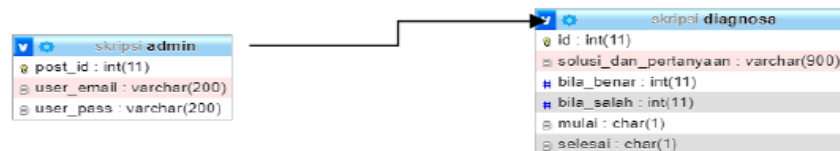
User akan mengakses sistem dan kemudian sistem akan menampilkan menu utama dan *user* akan memilih aksi sesuai dengan keinginan *user*.



Gambar 3. 16 *Sequence user*
Sumber : Data penelitian 2021

3.4.2 Perancangan basis data

Perancangan basis data merupakan suatu penyimpanan data yang dapat diakses dengan mudah dengan tujuan untuk memelihara data yang telah di olah serta memuat informasi yang di butuhkan. Berikut basis data yang telah di susun pada penelitian ini.



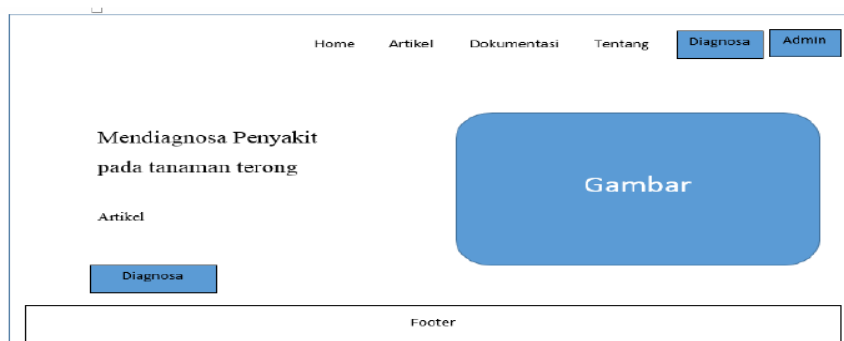
Gambar 3. 17 Basis data
Sumber: Data Penelitian 2021

3.4.3 Desain antarmuka

Berikut ini merupakan perancangan antarmuka aplikasi sistem pakar mendiagnosis penyakit pada tanaman terong.

1. Halaman utama

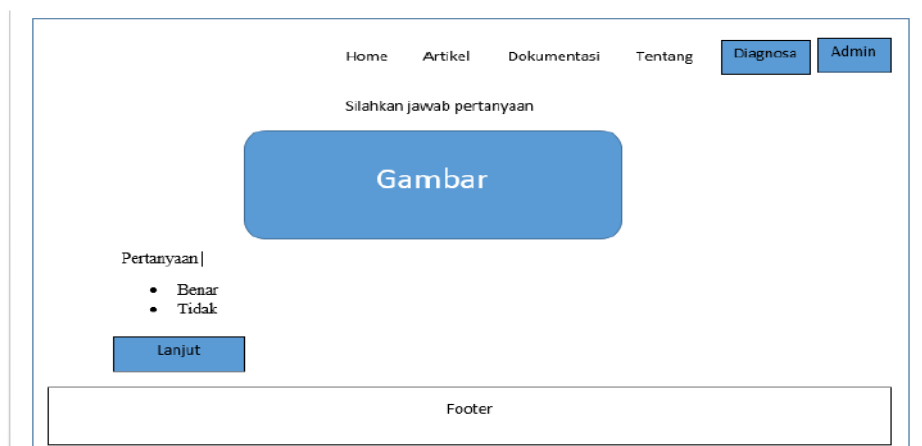
Pada halaman utama akan menampilkan informasi yang berisi tentang sedikit tentang sistem pakar mendiagnosis penyakit pada tanaman terong



Gambar 3. 18 Halaman utama
Sumber: Data penelitian 2021

2 Halaman diagnosa

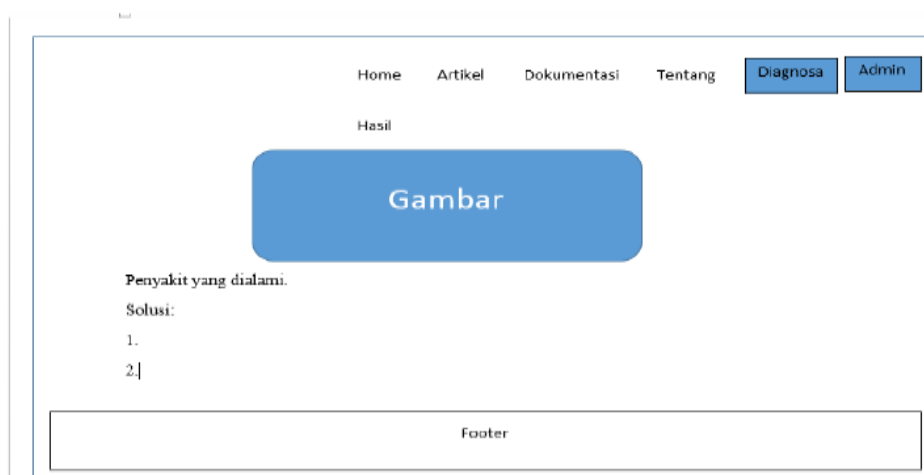
Halaman diagnosa berguna menampilkan diagnosis yang akan di gunakan oleh *user* maupun *admin* dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman terong yang berupa pertanyaan.



Gambar 3. 19 Halaman diagnosa
Sumber: Data penelitian 2021

3 Halaman solusi

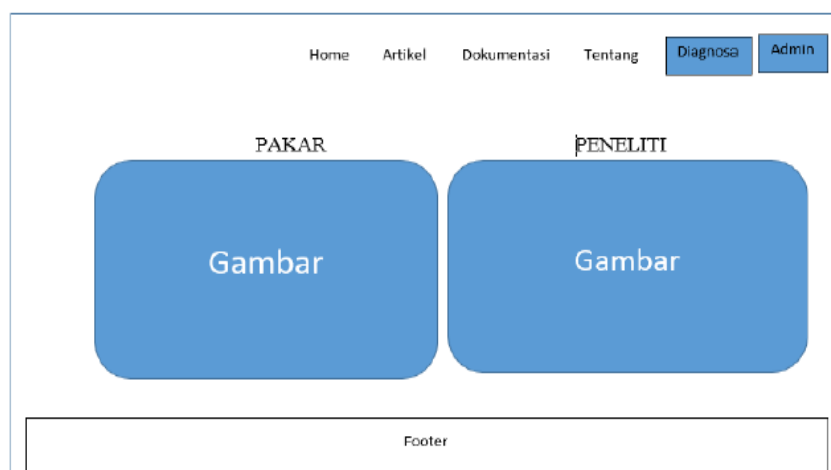
Pada halaman solusi akan menampilkan hasil dari pertanyaan-pertanyaan yang telah di jawab oleh pengguna.



Gambar 3. 20 Halaman solusi
Sumber: Data penelitian 2021

5 Halaman tentang

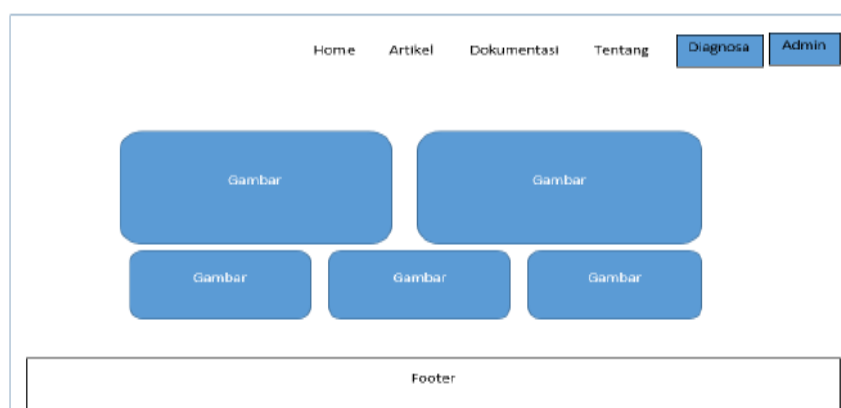
Pada halaman tentang akan menampilkan beberapa informasi tentang pakar dan peneliti



Gambar 3. 21 Halaman tentang
Sumber: Data penelitian 2021

6 Halaman dokumentasi

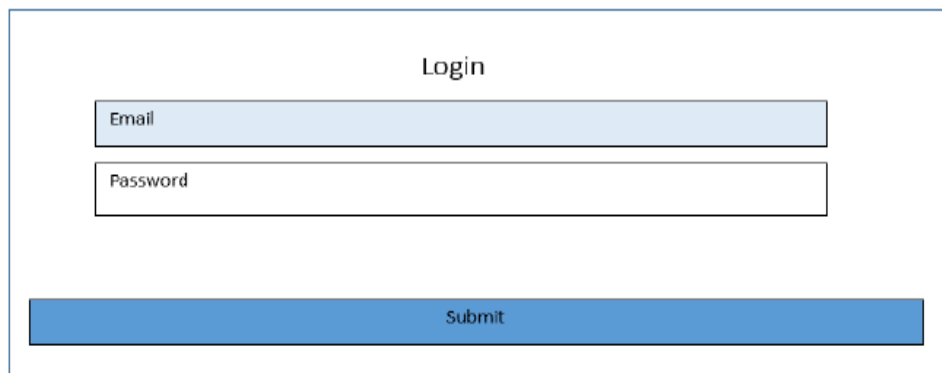
Pada halaman dokumentasi akan menampilkan informasi atau gambar mengenai tanaman terong yang telah terserang penyakit, data dokumentasi ini di peroleh dari petani tanaman terong



Gambar 3. 22 Halaman dokumentasi
Sumber: Data penelitian 2021

7 Halaman admin

Pada halaman admin akan menampilkan username dan password yang harus digunakan oleh admin untuk dapat mengakses sistem



The image shows a login form with the following elements:

- Header: Login
- Input field: Email
- Input field: Password
- Button: Submit

Gambar 3. 23 Halaman admin
Sumber: Data penelitian 2021

8 Halaman home admin

Pada halaman home admin berfungsi sebagai halaman yang akan menampilkan data serangan penyakit yang terjadi



The image shows an admin home page with the following elements:

- Header: Admin Area
- Text: Data Diagnosa

Gambar 3. 24 Halaman home admin
Sumber: Data penelitian 2021

8 Halaman tambah, *edit*, *delete*

Pada halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk seorang admin agar dapat mengubah data sesuai dengan keinginan admin

RuangAdmin	Sopia Ardila						
	tambah						
Data	Data						
Logout							
No	Solusi Dan Pertanyaan	Bila Benar	Bila Salah	Malai	Selesai	Edit	Delete
1							
2							
3							
4							
5							
6							
dst							

Gambar 3. 25 Halaman tambah,edit,delete
Sumber: Data penelitian 2021

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi

Pada penelitian ini di lakukan di Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Batam tepat nya di Jl. Raja Ali H no 3 sei harapan kec. Sekupang Kota Batam, Kepulauan Riau



Gambar 3. 26 Lokasi penelitian
Sumber: Data penelitian 2021

3.5.2 Jadwal penelitian

Perancangan yang telah dilakukan pada penelitian ini, perlu dilakukan penjadwalan yang tepat sehingga kegiatan yang dilakukan lebih terfokus. berikut

ini tabel jadwal penelitian peneliti saat melakukan setiap aktivitas pada proses yang sedang berjalan.

Tabel 3. 8 Jadwal penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2022																				
		Maret 2022				April 2022				Mei 2022				Juni 2022				Juli 2022				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		
1	Pengajuan Surat Penelitian	■	■	■																		
2	Nyusun Bab I		■	■	■																	
3	Nyusun Bab II				■	■	■	■	■													
4	Nyusun Bab III							■	■	■	■	■	■									
5	Nyusun Bab IV											■	■	■	■	■	■	■	■	■		
6	Nyusun Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran																	■	■	■	■	

Sumber: Data penelitian 2021