# SISTEM PAKAR MENGIDENTIFIKASI HAMA PADA TANAMAN BUAH NAGA MERAH DI LAHAN GAMBUT MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

## SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Strata 1 Pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
( STMIK ) Palangka Raya


Oleh

Yogi Priyo Laksono
NIM C1755201012
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFROMATIKA DAN KOMPUTER**
**(STMIK ) PALANGKA RAYA**
**2021**

# DAFTAR ISI


DAFTAR ISI ..... i
DAFTAR TABEL ..... iii
DAFTAR GAMBAR ..... iv
BAB I PENDAHULUAN ..... 1
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Rumusan Masalah ..... 3
1.3 Batasan Masalah ..... 3
1.4 Tujuan dan Manfaat ..... 3
a. Tujuan ..... 3
b. Manfaat ..... 3
1.5 Sistematika Penulisan ..... 4
BAB II LANDASAN TEORI ..... 6
2.1 Tinjauan Pustaka ..... 6
2.2 Kajian Teori ..... 9
a. Hama pada tanaman buah naga ..... 9
b. Sistem pakar ..... 10
c. Certainty factory ..... 11
d. Xampp ..... 11
e. Website ..... 12
f. Sublime text ..... 12
g. Balsamiq ..... 12
h. DIA ..... 12
i. Black Box Testing ..... 12
j. UML (Unified Modeling Language ..... 13
BAB III METODE PENELITIAN ..... 16
3.1 Lokasi penelitian ..... 16
3.2 Teknik Pengumpulan Data ..... 16
a. Studi Pustaka ..... 16

b. Metode Wawancara ..... 16
3.3 Analisis ..... 17
a. Analisi Peroses ..... 17
b. Analisis Kelemahan Sistem ..... 19
c. Analisis Kebutuhan ..... 19
d. Analisis Kelayakan Sistem ..... 21
3.4 Desain Sistem ..... 21
a. Desain Proses ..... 21
b. *Activity diagram* ..... 23
c. Desain Perangkat Lunak ..... 27
d. Desain Basis Data ..... 29
3.5 Contoh perhitungan *Certainty Factor* ..... 33
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM ..... 35
4.1 Hasil ..... 35
a. Implemantasi ..... 35
4.2 Pengujian sistem ..... 42
4.3 Pembahasan ..... 43
4.4 Pembahasan hasil responden ..... 45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 49
5.1 Kesimpulan ..... 49
5.2 Saran ..... 49

# DAFTAR TABEL

Table 1 Tinjauan pustaka ..... 7
Tabel 2 Simbol-simbol Use Case Diagram ( Hendi 2016 ) ..... 14
Tabel 3 Simbol-simbol Activity Diagram..... 15
Tabel 4 Kebutuhan Perangkat Keras..... 20
Tabel 5 Kebutuhan Perangkat Lunak..... 20
Tabel 6 Desain Tabel User..... 30
Tabel 7 Desain Tabel Admin ..... 30
Tabel 8 Desain Tabel Hama..... 30
Tabel 9 Desain Tabel Penyakit ..... 31
Tabel 10 Desain Tabel Hama dan Penyakit..... 31
Tabel 11 Desain Tabel Informasi..... 31
Tabel 12 Desain Tabel Ketarangan..... 32
Tabel 13 Desain Tabel Hasil Konsultasi..... 32
Table 16 tabel uji sistem ..... 42
Table 17Tabel Hasil responden..... 45
Table 18 Tabel hasil responden..... 48

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 . Use Case Diagram ..... 22
Gambar 2 Activity Diagram Menu Login ..... 24
Gambar 3 Ativity Diagram Menu Input Data Hama ..... 25
Gambar 4 Activity Diagram Menu Data Konsultasi ..... 26
Gambar 5 Layout Halaman Login ..... 27
Gambar 6 Halaman Menu Utama Admin ..... 28
Gambar 7 Halaman utama aplikasi Untuk Pengguna web ..... 29

# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Buah naga (*Hylocereus* sp.) merupakan salah satu jenis buah-buahan yang termasuk komoditas hortikultura. Buah ini merupakan buah tropis yang habitatnya berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan sekarang sudah banyak dikembangkan di Indonesia. Buah naga mengandung banyak kandungan antioksidan maupun vitamin yang sangat penting untuk kesehatan. Buah naga memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk kesehatan tubuh seperti serat, MUFA (*Monounsaturated Fatty Acid*), vitamin B3, dan antioksidan (fenol, flavonoid, vitamin C, dan betasianin).

Buah naga sendiri memiliki banyak manfaat, manfaat tersebut meliputi: menurunkan berat badan (diet), mencegah kanker, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mencegah diabetes, menunda penuaan dini, tekanan darah tinggi dan serangan jantung. Namun dari banyaknya manfaat tersebut, buah ini tak luput dari masalah berbagai hama dan penyakit. Hama pada buah naga meliputi kutu putih, kutu daun, semut, belalang, tungau dan bekicot. Sedangkan penyakit pada buah naga meliputi: karat merah alga, bercak orange sulur, putih sulur, hawar sulur dan antraknosa.

Kerugian yang ditimbulkan dari hama dan penyakit meresahkan petani karena akan mengurangi kualitas dan harga buah di pasaran. Adanya permasalahan yang ditimbulkan hama dan penyakit, maka sistem pakar sangat di butuhkan dalam mendeteksi penyakit dan membantu para petani dalam rangka memberikan solusi

yang tepat, benar, akurat untuk mengatasi penyakit pada buah naga. (perween, et al., 2018)

Sistem Pakar merupakan sistem informasi yang berisi pengetahuan seorang pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan seorang pakar yang dimiliki oleh Sistem Pakar ini digunakan sebagi dasar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi).

Kepakaran merupakan pengetahuan yang ekstensif dan spesifik, yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca atau menerima informasi, dan pengalaman. Pengetahuan inilah yang bisa membuat sebuah Sistem Pakar bisa mengambil keputusan secara lebih tepat dan lebih cepat dari pada sistem non-pakar dalam memecahkan problem-problem yang bersifat kompleks. Kepakaran mempunyai sifat berjenjang. Pakar top memiliki pengetahuan lebih banyak dari pada pakar yunior. Tujuan Sistem Pakar adalah mentransfer kepakaran seorang pakar ke komputer, kemudian melanjutkannya dari komputer ke orang lain (yang bukan pakar).

Lahan gambut merupakan sumber daya alam yang sangat potensial dimanfaatkan untuk kesejahtraan manusia. Indonesia merupakan negara keempat setelah Kanada, Uni Soviet dan Amerika yang memiliki lahan gambut yang luas. Luas lahan gambut di Indonesia ditaksir 14,19 juta hektar tersebar di pulau Kalimantan, Sumatra dan Papua serta Sebagian kecil di Sulawesi (Wahyuanto, 2014).

Sebagai media tumbuh tanaman, lahan gambut telah lama dimanfaatkan petani untuk menghasilkan bahan pangan dan komoditas perkebunan. Semakin bertambah alih fungsi lahan pertanian subur di pulau Jawa yang selama ini memasok 60% kebutuhan pangan Indonesia, sehingga lahan pertanian subur menjadi terbatas semakin menyadarkan betapa pentingnya lahan gambut bagi pembangunan pertanian, bahkan tidak berlebihan jika lahan gambut dikatakan sebagai lumbung pangan masa depan Indonesia (haryono & masgati, 2013)

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana aplikasi sistem pakar yang digunakan untuk mengetahui jenis hama pada tanaman buah naga berdasarkan gejala yang muncul dan dapat memberikan solusi pananganan terhadap dampak hama yang menyerang tanaman buah naga dengan menggunakan metode *Certainty Factor*?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan beberapa batasan masalah agar penelitian sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

a. Solusi dari pencegahan hama dengan memberikan obat tanaman dan cara penggunaan bahan herbal.
b. Sistem Berbasis *web* dan dapat diakses secara online maupun offline.
c. Data set yang digunakan adalah 10 gejala hama tanaman buah naga, 5 data hama pada tanaman buah naga.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### a. Tujuan

Tujuan dari penelitian sebagai berikut :

1) Untuk menerapkan metode *certainty factor* pada *website* sistem pakar untuk mendeteksi hama pada tanaman buah naga.
2) Untuk membangun sebuah *website* yang dapat memberikan informasi dan solusi mengenai hama pada tanaman buah naga.

### b. Manfaat

1) Bagi Penulis

Dapat menerapkan ilmu yang didapatkan di kampus STMIK Palangka Raya serta memahami tentang seputar hama pada tanaman buah naga dan menambah bekal persiapan dalam menghadapi tantangan dalam dunia kerja.

2) Bagi STMIK Palangkaraya

Dapat mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmunya dan sebagai bahan evaluasi serta memberikan gambaran tentang kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja yang sebenarnya dan mengetahui kemapuan dalam menguasai materi pembelajaran yang diperoleh di bangku perkuliahan.

3) Bagi Pengguna

Memberikan informasi dan alternatif solusi bagi para petani tanaman buah naga, pakar pertanian, dan masyarakat umum dalam mendeteksi hama pada tanaman buah naga.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda, sebagai gambaran disini penulis menyertakan garis-garis besarnya yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka berisi penelitian yang relevan, susunan kajian teori disesuaikan dengan tema Tugas Akhir, isi sesuai dengan penjelasan yang digunakan selama melakukan TA seperti perangkat yang digunakan (perangkat lunak atau keras) dan lainnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang lokasi penelitian, Teknik pengumpulan data, analisis,desain 5ystem,kerangka pemikiran, dan contoh perhitungan metode *Certainty Factor*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi implementasi terhadap analisis dan rancangan yang dipaparkan pada bab 3 kedalam bentuk Bahasa pemrograman. Selain itu bab ini berisi tentang hasil penguji terhadap sistem yang dibangun

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dalam penulisan Tugas Akhir

# BAB II
# LANDASAN TEORI

## 2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam suatu penelitian diperlukan dukungan hasil-hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian serupa.

Berikut hasil-hasil penelitian yang relevan dan perbandingan penelitian yang telah ada sebelumya yang serupa dengan penelitian yang sedang dilakukan yang disajikan seperti Tabel 1.

Table 1 Tinjauan pustaka

| No | Penelitian / Tahun | Judul | Metode Pengembangan PL | Hasil | Perbedaan |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **1** | Naufal irwan ( 2016 ) | Aplikasi sisterm pakar identifikasi penyakit pada tanaman padi menggunakan metode *certainty factor* | *Certainty factor* | Hasil pengujian fungsional pada aplikasi sudah berjalan 100% serta perhitungan tingkat kevalidasian hasil sesuai dengan hasil dari pakar. | Perbedaan terletak pada objek masalah yang diteli yaitu tanaman padi sedangkan penulis meneliti tanaman buah naga |
| **2** | Randi Restiyono (2016) | Sistem pakar untuk mendeteksi hama dan penyakit pada bayam dengan metode *certanty factor* berbasis android | *Certainty factor* | Menghasilkan sebuah sistem pakar berbasis android yang dapat membenatu pembudaya mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman bayam berdasarkan gejala yang timbul | Perbedaan terletakan pada proses mengidentifikasi dan jenis hama yang dijadikan objek penelitian serta berbasis *android* sedangkan penulis menggunakan *website* |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| **3** | Joan Angelina Widians dan Frahdina Nur Rizkyani (2020) | Identifikasi hama kelapa sawit menggunakan metode *certanty factor* | *Certainty factor* | Penelitian ini didapatkan 7 (tujuh) hama yang menyerang kelapa sawit, danhasil perhitungan yaitu berupa presentase keyakinan dan pengguna dan dapat langusng mengetahui jenis hama yang terindentifikasi dan cara pengendaliannya | Perbedaan terletak pada proses mengidentifikasi dan jenis hama yang dijadikan objek penelitian |
| **4** | Aris Widyanto / 2013 | Sistem Pakar ini dibuat untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Pepaya | Forward Chaining, DFD, Visual Basic | Sistem ini dapat mendiagnosa penyakit pada tanaman pepaya dan mendapatkan hasil yang akurat | Penulis menggunakan metode *certainty* sedangkan penelitian menggunakan metode Forward chaining, DFD dan Visual Basic serta yang diteliti objeknya adalah pepaya. |

## 2.2 Kajian Teori

### a. Hama pada tanaman buah naga

1) Kutu putih

Kutu Putih atau Kutu Kebul (Bemisia tabaci) merupakan serangga yang sangat berbahaya karena berperan sebagai vaktor penular virus tanaman. Hingga saat ini, tercatat sebanyak 60 jenis virus yang berpotensi ditularkan oleh Kutu Putih. Kerugian akibat serangan Kutu Putih dapat mencapai 20-100%. Kutu Putih ditemukan di kulit buah maupun sisik buah, juga ditemukan di sulur yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung. (khusniyati, 2019)

2) Kutu daun

Hama kutu daun ada beberapa jenis diantaranya kutu daun coklat (Toxoptera citricidus Kirk), kutu daun hitam (Toxoptera aurantii), kutu daun hijau (Myzus persicae dan Aphis gossypii). Siklus hidup kutu daun dimulai dari telur, nimfa dan imago. Telur menetas pada umur 3 sampai 4 hari setelah diletakkan di daun, kemudian menjadi nimfa dimana stadia nimfa berumur 14 sampai 18 hari kemudian berubah menjadi imago. Imago kutu daun mulai bereproduksi pada umur 5 sampai 6 hari setelah perubahan dari nimfa menjadi imago. Imago kutu daun dapat bertelur sampai 73 butir telur selama hidupnya. Serangan kutu daun umumnya dimulai dari permukaan daun bagian bawah, pucuk tanaman, kuncup bunga, dan batang muda (Kurnianti, 2015).

3) Semut

Semut tergolong hama pada tanaman buah naga karena menyebabkan kerusakan pada masa pembungaan dan pembuahan (Bellec, et al., 2012).

4) Tungau

Tungau termasuk dalam filum Athropoda, sub filum Chelicerata, kelas Arachnida, sub kelas Acari. Tungau mempunyai ukuran tubuh yang kecil yaitu antara 0,3-05 mm. Tungau merupakan salah satu jenis hama yang merugikan tanaman. Siklus hidup tungau terdiri dari telur, pra larva, protonimfa, deutonimfa, tritonimfa dan dewasa (Bursatriiannyo,2013)

5) Bekicot

Bekicot Achatina fulica merupakan salah satu hama yang ditemukan menyerang tanaman nyawai Ficus variegata (Blume) di persemaian. Bekicot termasuk hewan moluska yang termasuk dalam famili Achatinidae yang berasal dari Afrika Timur. (Beny, et al., 2020)

**b. Sistem pakar**

Dalam bukuPerancangan Sistem Pakar ada beberapa definisi sistem pakar menurut beberapa ahli yaitu sebagai berikut. (Merliana & Hidayat, 2012)

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

3) Menurut Giarratano dan Riley: Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

**c. Certainty factory**

*Certainty factor* (faktor kepastian) adalah: "Faktor kepastian merupakan cara dari penggabungan kepercayaan (belief) dan ketidakpercayaan (unbelief) dalam bilangan yang tunggal dalam certainty theory, data-data kualitatif direpresentasikan sebagai derajat keyakitan (*degree of belief*)". Rumasan dasar *Certainty factor* Sebagai Berikut. (Merliana & Hidayat, 2012)

**CF (H,E) = MB (H,E) – MD (H,E)**

Keterangan: CF = Certainty Factor (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E. MB = Measure of Belief (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E. MD = Measure of Disbelief (tingkat tidak keyakinan), adalah keyakinan dari ketidakpercayaan hipotesis dipengaruhi fakta E. E = Evidence (peristiwa atau fakta) H = Hipotesis (Dugaan) (Setyaputri, et al., 2018)

**d. Xampp**

*XAMPP* adalah sebuah paket perangkat lunak (*software*) komputer yang sistem penamaannya diambil dari akronim kata *Apache, MySQL* (dulu) / *MariaDB* (sekarang), *PHP, dan Perl*. Sementara imbuhan huruf "X" yang terdapat pada awal kata berasal dari istilah *cross platform* sebagai simbol bahwa aplikasi ini bisa dijalankan di empat sistem operasi berbeda, seperti *OS Linux, OS Windows, Mac OS, dan juga Solaris*. (andy, 2019)

**e. Website**

Menurut Bekti (2015) menyimpulkan bahwa: Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara,dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masingmasing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

**f. Sublime text**

Menurut (Putratama, 2016) Sublime text merupakan perangkat lunak text editor yang digunakan untuk membuat atau meng-edit suatu aplikasi. Sublime text mempunyai fitur plugin tambahan yang memudahkan programmer.

**g. Balsamiq**

Balsamiq mockup adalah program aplikasi yang digunakan dalam pembuatan tampilan user interface sebuah aplikasi. Software ini sudah menyediakan tools yang dapat memudahkan dalam membuat desain prototyping aplikasi yang akan kita buat. Software ini berfokus pada konten yang ingin digambar dan fungsionalitas yang dibutuhkan oleh pengguna (Attaufiq, 2014)

**h. DIA**

Dia adalah sebuah software free dan open source software yang fungsinya untuk membantu pembuatan dan perencanaan diagram agar lebih terstruktur. Dengan adanya DIA, maka pengerjaan representasi data menggunakan grafik atau diagram menjadi lebih mudah. (Aldionato, 2014)

**i. Black Box Testing**

Dikutip dari (Cholifah, et al., 2018) pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk

mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Metode *BlackboxTesting* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang di harapkan,Estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya *field* data entri yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi. Dan dengan metode ini dapat diketahui jika fungsionalitas masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang *valid*. Solusi praktis peningkatan akurasi perlu dilakukan segera guna memperbaiki celah *error* yang telah ditemukan, selanjutnya dilakukan pengujian keamanan secara intensif rnelalui jaringan internal (*whitebox penetration testing*) secara berkala oleh *System Administrator* atau Pengelola Sistem Informasi, khususnya bagi yang mengelola perangkat lunak tersebut danUntuk mencapai tingkat akurasi, dimana semua parameter akurasi yang terkait aspek kerahasiaan, integritas data, dan avalibilitas data dapat terpenuhi, maka harus dipertirnbangkan metode lain yang dapat dijadikan tolak ukur standar keamanan informasi.

**j. UML (Unified Modeling Language**

*UML* (*Unified Modeling Language**)*** adalah sebuah bahasa untuk menentukan, visualisasi, kontruksi dan mendokumentasikan *artifac* (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses pembuatan perangkat lunak, dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak seperti pada permodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainya.

Dikutip dari (Hendi, 2016), *Unified Modeling Language* (*UML*) adalah bahasa spesifikasi standar yang di pergunakan untuk

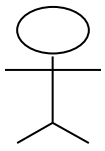
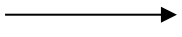
mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membanngun perangkat lunak. *UML* merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem.

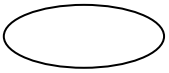
Menurut Muslihudin dan Oktafianto (2016), *UML* singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. Untuk membuat suatu model, *UML* memiliki diagram grafis yang diberi nama berdasarkan sudut pandang yang berbeda-beda terhadap sistem dalam proses analisa atau rekayasa. Diagram grafis tersebut antara lain :

1. *Use Case Diagram*

   *Use case* diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case* Diagram.

Tabel 2 Simbol-simbol Use Case Diagram ( Hendi 2016 )

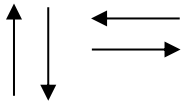
| **No** | **Gambar / Simbol** | **Nama** | **Keterangan** |
|---|---|---|---|
| 1 |  | *Actor* | *Actor* atau Aktor adalah *Abstraction* dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan *Use Case*, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap *use case* |
| 2 |  | *Generalization* | Mengindikasikan bila *actor* berinteraksi secara pasif dengan sistem |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 |  | *Association* | Mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukanya mengindikasi data |
| 3 |  | *Use Case* | *Use Case* menggambarkan fungsionalitas yang disediakansistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktir, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja |

2. Diagram Aktivitas ( *Activity Diagram )*

*Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity* Diagram.

Tabel 3 Simbol-simbol *Activity Diagram*

| **No.** | **Gambar / Simbol** | **Nama** | **Keterangan** |
|---|---|---|---|
| 1 |  | I*nitial Node* | Simbol ini menunjukkan bagamana objek dibentuk atau diawali |
| 2 |  | *Activiti Final Mode* | Menunjukkan bagamana objek dibentuk atau diakhiri |
| 3 |  | *Activity* | Menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis |
| 4 |  | *Line Connector* | Simbol ini digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainya. |

# BAB III
# METODE PENELITIAN

## 3.1 Lokasi penelitian

Penulis membuat proposal penelitian mengenai Sistem Pakar mengidentifikasi Hama Pada Tanaman Buah Naga Merah di Lahan Gambut Menggunakan Metode Certainty Factor berbasis *Web* dimana aplikasi tersebut berfungsi sebagai media mengidentifikasi sebuah hama pada tanaman buah naga berbasis digital. Lokasi penelitian berlangsung di sebuah Kelompok Tani Berkah Tani kelurahan Kalampangan, kecamatan Jekan Raya kota Palangka Raya.

## 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Penulis menggunakan beberapa tahapan atau metode dalam melakukan penelitian untuk menyusun proposal tugas akhir ini, yaitu:

**a. Studi Pustaka**

Pada tahap ini penulis mengumpulkan beberapa proposal maupun jurnal penelitian dari sumber lain dengan judul yang hampir menyerupai judul penelitian sebagai sumber referensi yang relevan untuk proposal penelitian yang sedang dilakukan.

**b. Metode Wawancara**

Pada tahap ini penulis melakukan wawancara berupa pertanyaan pada pihak pengelola sekaligus pemilik kebun buah naga yaitu bapak Agus di sebuah Kelompok Tani. Peneliti melakukan pertanyaan mengenai sistem apa saja yang diterapkan saat ini dan apa saja yang dibutuhkan pada sistem dan yang perlu dikembangkan pada sistem.

## 3.3 Analisis

### a. Analisi Peroses

1) *Certainty Factory*

Adapun pada proposal penelitian yang sedang dilakukan penulis menerapkan Certainty Factory sebagai metode pengembangan perangkat lunak karena metode proses pembuatan sistem yang dibuat secara terstruktur dan memiliki beberapa tahap-tahap yang harus dilalui pada pembuatannya namun jika tahap final dinyatakan bahwa sistem yang telah dibuat belum sempurna atau masih memilliki kekurangan, maka sistem akan dievaluasi kembali dan akan melalui proses dari awal.

Penulis menerapkan *Certainti Factory* sebagai metode pengembangan sistem karena dalam proses interative yang melibatkan hubungan kerja yang dekat antara perancang dan pengguna.

Selain itu untuk memodelkan sebuah perangkat lunak dibutuhkan beberapa tahapan dalam proses pengembangannya, tahapan inilah yang akan menentukan keberhasilan dari sebuah software itu, tahapan-tahapan dalam model *Certainty Factor* adalah sebagai berikut :

a. Pengumpulan kebutuhan

Pada penelitian yang dilakukan di Kelompok Tani Berkah Tani penulis melakukan beberapa teknik pengumpulan data kebutuhan dengan *one-on-one interview*. Pada tenik *one-on-one interview* penulis melakukan wawancara maupun pertanyaan pada pihak lokasi penelitian mengenai penyakit dan hama pada tanaman buah naga dan yang perlu dikembangkan pada *website* yang akan di bangun.

b. Membangun *Certainty Factor*

Dalam tahap ini membangun *Certainty Factor* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pengguna aplikasi, diantaranya contoh *interface input* dan *output*, format, berserta fitur-fitur yang telah ditentukan.

c. Evaluasi *Certainty Factor*

Dalam tahap ini evaluasi dilakukan oleh pengguna aplikasi pada lokasi penelitian apakah sistem yang sudah dibangun sesuai dengan sistem yang diterapkan maupun dikembangkan, jika hasil dari evaluasi pengguna sudah sesuai maka akan dilanjutkan ke pengkodean sistem jika tidak maka sistem direvisi kembali ke tahap pengumpulan kebutuhan.

d. Mengkodekan Sistem

Dalam tahap ini sistem yang sudah disepakati oleh pembuat maupun pengguna maka akan dilanjutkan ke bahasa pemrograman yang sesuai dengan pembuat lampirkan.

Dalam penelitian ini pembuat menggunakan aplikasi *Sublime text* dalam membangun sebuah *Website*, dan *xamp* sebagai database maupun *server* penyimpanan data.

e. Menguji sistem

Setelah sistem sudah menjadi *Website* yang siap dipakai maka harus di uji coba terlebih dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *white box, black box, basic patch*, pengujian arsitektur, dan lain-lain.

Pada tahap ini penulis menggunakan pengujian white box dimana pada pengujian ini penulis melihat kode program kemudian membuat tes *case* mencari kesalah / *error / bug* dari kode program yang dibangun.

f. Evaluasi sistem

Dalam tahap ini evaluasi dilakukan oleh pengguna aplikasi pada lokasi penelitian apakah sistem yang sudah dibangun sesuai dengan sistem yang di sepakati terlebih dahulu, jika hasil dari evaluasi pengguna sudah sesuai maka dapat dilanjutkan ke bagian penggunaan aplikasi jika tidak maka sistem direvisi kembali ke tahap pengkodean sistem untuk menganalisis dan memperbaiki kesalahan yang terjadi ataupun adanya ketidaksesuaian pada aplikasi.

g. Menggunakan sistem

Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pengguna siap untuk digunakan

**b. Analisis Kelemahan Sistem**

Aplikasi ini hanya akan menampilkan hama-hama yang telah diambil dari narasumber yang dalam hal ini pemilik sekaligus pengelola tanaman buah naga.

**c. Analisis Kebutuhan**

Kebutuhan sistem haruslah sesuai dengan kondisi dan kemampuan pengguna, maka dari itu penulis yang juga adalah sebagai pembuat atau membangun program ikut serta melibatkan pengguna dalam mencari dan menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem yang menunjang dalam proses perancangan serta membangun *website* Sistem pakar mendeteksi hama pada tanaman buah naga merah. Adapun kebutuhan sistem yang diperlukan itu sebagai berikut :

**1) Kebutuhan Perangkat Keras**

Dalam kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) yang penulis gunakan dalam pembuatan aplikasi seperti pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 4 Kebutuhan Perangkat Keras

| No | Perangkat Keras | Spesifikasi |
|---|---|---|
| 1 | *Type* | Laptop *Acer Aspire ES1-420* |
| 2 | *Processor* | *AMD A4-5000 APU With Radeon(TM)* |
| 3 | *Memory* | *4GB DDR3* |
| 4 | *Disk* | *500GB* |
| 5 | *Graphic* | *AMD Radeon HD 8330* |

**2) Kebutuhan Perangka Lunak**

Dalam kebutuhan perangkat Lunak (*Software*) yang penulis gunakan dalam pembuatan aplikasi seperti pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 5 Kebutuhan Perangkat Lunak

| No | Perangkat Lunak | Spesifikasi |
|---|---|---|
| 1 | *xampp* | Sebagai perangkat lunak penyimpanan data maupun server *database* |
| 2 | *Sublimetext 3* | Sebagai text editor untuk menulis kode program |
| 3 | Sistem Operasi | *Windows 10* |

**3) Kebutuhan Informasi**

Penulis menggunakan beberapa tahapan atau metode dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan informasi pada penyusunan tugas akhir ini diantaranya yaitu wawancara dan studi pustaka.

**d. Analisis Kelayakan Sistem**

Ada beberapa kriteria analisis kelayakan sistem dalam penelitian ini meliputi sebagai berikut :

**1) Kelayakan Teknologi**

Kelayakan teknologi yang diberikan aplikasi ini adalah sebagai perangkat lunak yang dapat memberikan kemudahan untuk membantu pengguna atau instansi pada tempat penelitian dalam mendeteksi hama pada tanaman buah naga secara lebih mudah dengan menggunakan sistem digital.

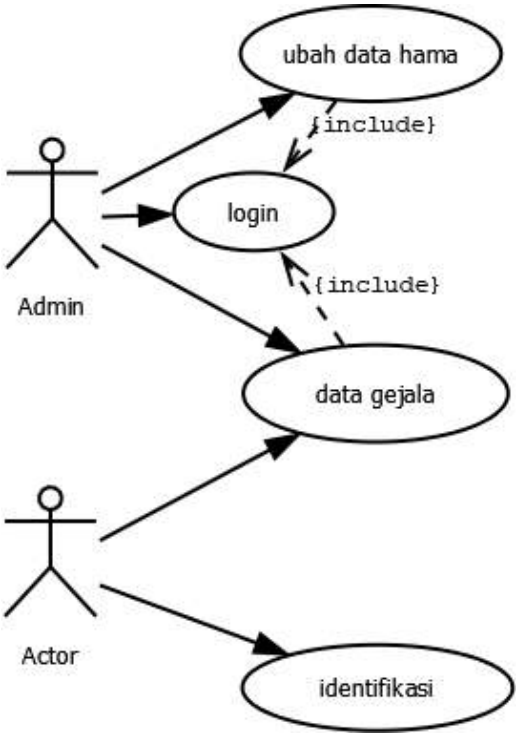
**2) Kelayakan Operasional**

Mengenai kelayakan oprasional aplikasi yang dibangun, dirancang lebih sederhana agar pengguna aplikasi dapat lebih mudah memahami saat menggunakan aplikasi tersebut sesuai dengan hak akses dan perangkat masing-masing

## 3.4 Desain Sistem

**a. Desain Proses**

*Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem dan merepersentasikan interaksi antara actor dengan sistem




Gambar 1 . *Use Case Diagram*

Pada gambar 1 di atas dijelaskan bahwa terdapat 2 kategori pengguna yaitu *admin* dan Pengguna *Web* yang mana disetiap pengguna tersebut memiliki hak akses masing-masing. Berikut penjelasan mengenai masing-masing kategori dan rancangan dari *use case* diagram di atas.

*Admin* : *Admin* bersifat *full* akses dimana *admin* bisa mengakses menu yang tidak bisa dilakukan oleh pengguna *web* seperti menginput data penyakit, dan data konsultasi.

Pengguna *Web* : Pengguna *Web* memiliki peran akses terbatas yang hanya dapat melakukan Tindakan seperti melakukan proses datas konsultasi dan input data konsultasi. Pada gambar *use case* diagram di atas dijelaskan bahwa admin terlebih dahulu melakukan *login* jika ingin melakukan *input* data hama dan data konsultasi, sedangkan pengguna *web* harus meakukan pendaftaran terlebih dahulu.

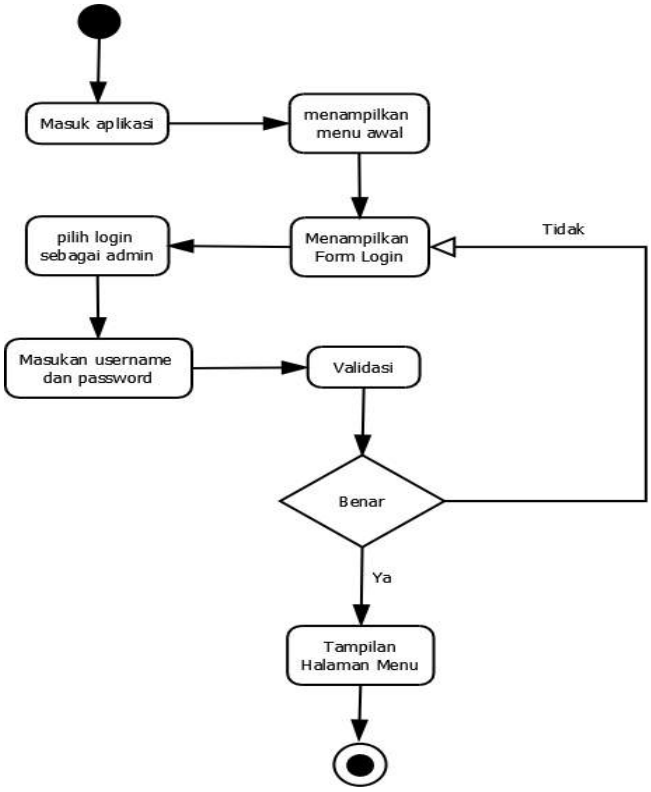
Jika *login* sebagai *admin* maka dapat membuka menu *input* data penyakit dan hasil konsultasi, seperti gambar *use case* di atas.

Jika mendaftara sebagai Pengguna *Web* maka seperti diagram *use case* di atas hanya dapat melakukan proses konsultasi dan hasil konsultasi.

**b. *Activity diagram***

Activity Diagram disini merupakan alur proses atau cara kerja sistem. Pada diagram ini digambarkan aktivitas-aktivitas apa saja yang dikerjaka oleh sebuah sistem.

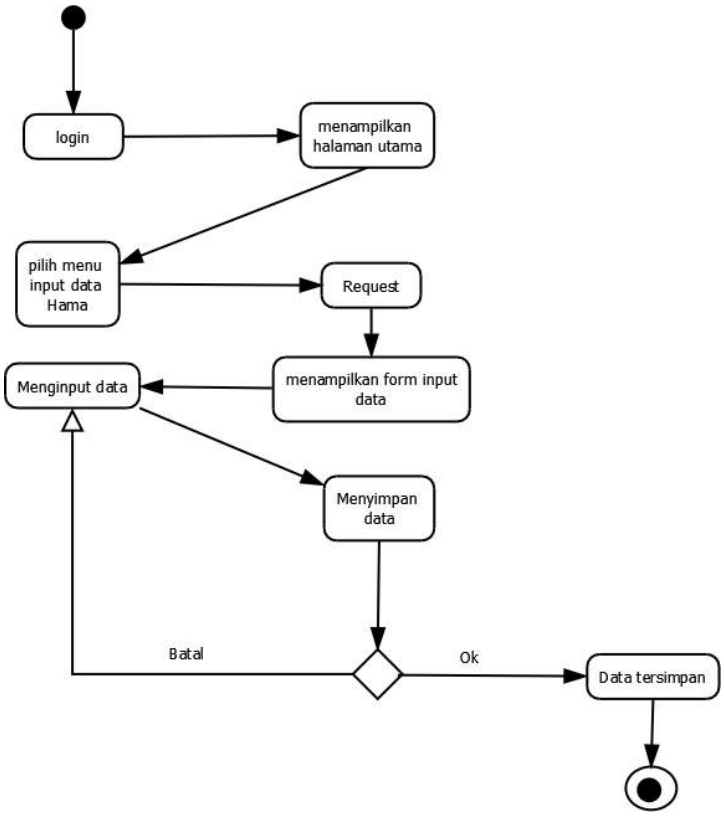
1) *Activity* Diagram Menu Login




Gambar 2 *Activity* Diagram Menu Login

Pada gambar 2 *Activity* diagram menu login diatas dijelaskan bahwa saat admin membuka aplikasi akan diarahkan ke halaman login kemudian mengisi nama pengguna dan kata sandi secara otomatis masuk ke form halaman utama apabila nama pengguna dan kata sandi benar. Apabila nama pengguna dan kata sandi salah, maka tampilan aplikasi akan kembali ke form login.

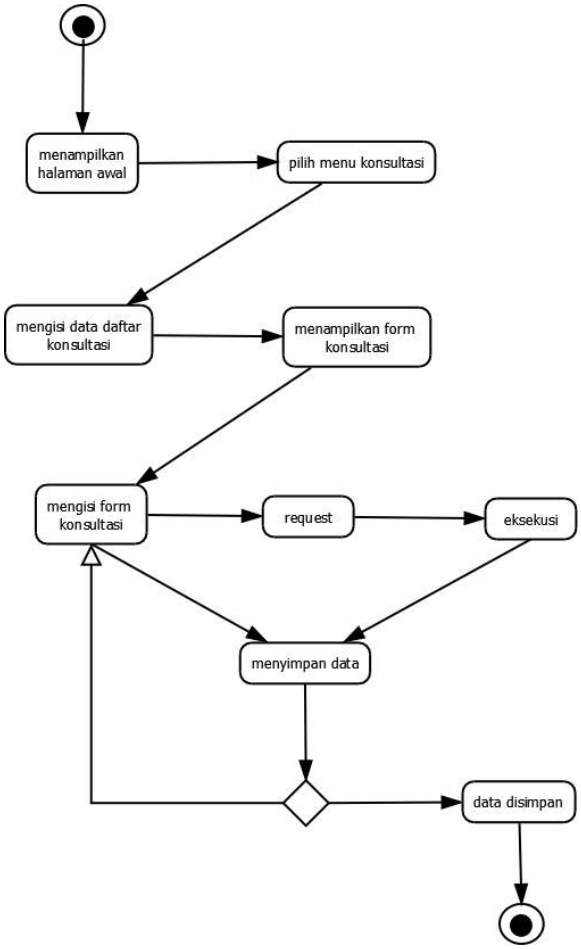
2) *Activity* Diagram Menu Input Data Hama




Gambar 3 *Ativity* Diagram Menu Input Data Hama

Pada gambar 3 *activity* diagram di atas dijelaskan bahwa saat Admin menambah data Hama dengan cara memilih menu data Hama. Sistem kemudian akan menampilkan halaman data Hama. Kemudian admin memilih input data Hama. Pada halaman ini admin mengisi form sampai selesai dan menekan tombol simpan.

3) *Activity* Diagram Menu Data Konsultasi




Gambar 4 *Activity* Diagram Menu Data Konsultasi

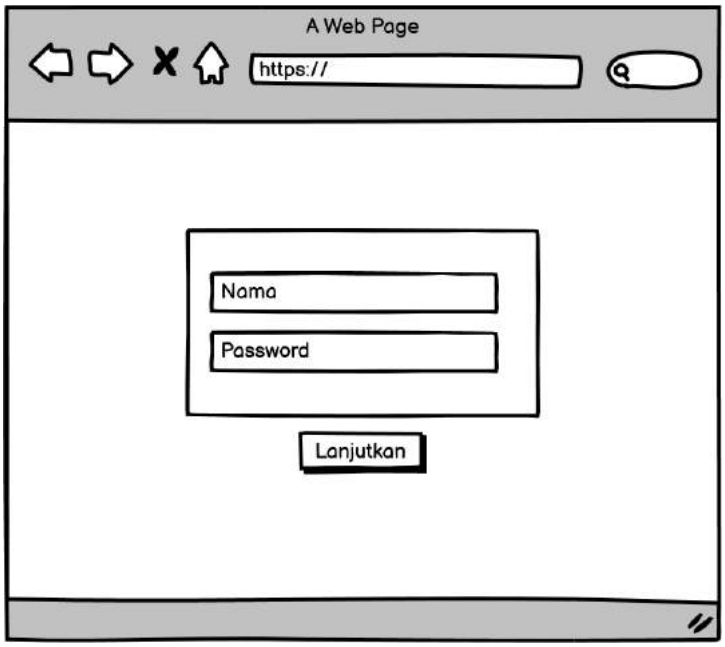
Pada gambar 4 *activity* diagram di atas dijelaskan bahwa saat Pengguna *Web* melakukan login dangan benar maka akan masuk ke halama utama dan memilih menu data konsultasi. Pengguna *Web* akan di bawa ke halaman Memilih Form konsultasi setelah itu Pengguna *web* aka mengisi data konsultasi selanjutnya pengguna *web* bisa melakukan penyimpanan data terlebih dahulu atau langsung melakukan konsultasi jika merasa sudah benar maka data akan otomati tersimpan di database

dan jika data mersa kurang benar maka akan Kembali ke halaman mengisi form konsultasi.

**c. Desain Perangkat Lunak**

1) Halaman *Login* admin

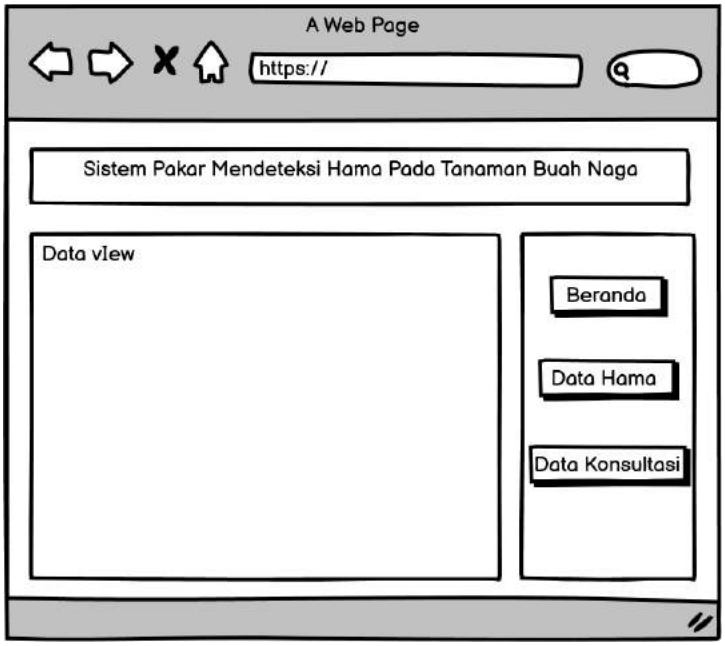
Di halaman *Login,* pengguna hatus mengisi nama pengguna dan kata sandi untuk masuk ke halaman menu utama atu beranda




Gambar 5 Layout Halaman Login

2) Halaman Menu Utama admin

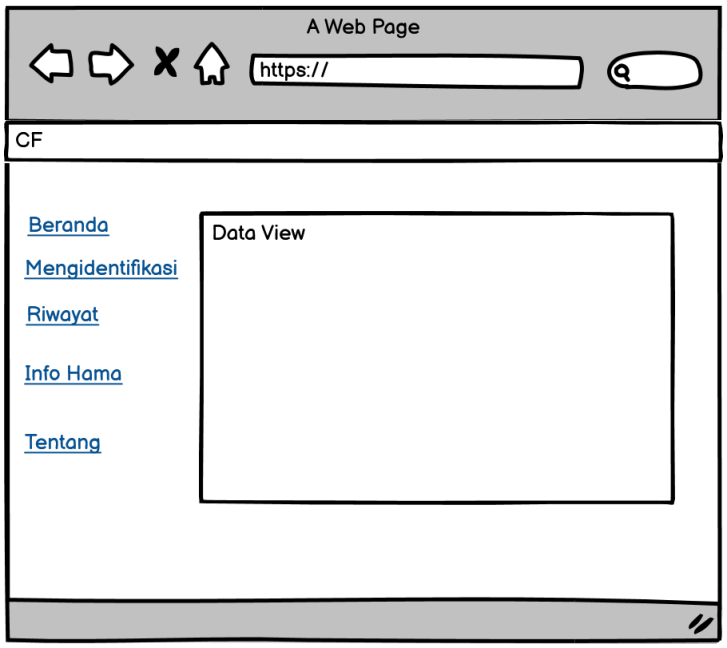
Setelah sukses login sebagai admin, akan di tampilkan menu awal halaman admin dengan menu bar di sebelah kanan




Gambar 6 Halaman Menu Utama Admin

3) Halaman Menu Utama Pengguna *Web*

Setelah sukses *Login* sebagai Pengguna *Web*, akan di tampilakn menu awal halama Pengguna *Web*. Yang mana terdapat bar di sebelah kana dengan pilihan Beranda, data konsultasi, dan input data konsultasi




Gambar 7 Halaman utama aplikasi Untuk Pengguna *web*

Untuk melakukan Identifikasi *user* harus mengklik tulisan menidentifikasi.

**d. Desain Basis Data**

Pada desain basis data penulis membuat delapan Tabel untuk menjadi data base *Website* Sistem Pakar pendeteksi Hama Pada Tanaman Buah Naga yaitu Tabel Pengguna *web*, Admin, Hama, Penyakit, , Hasil Konsultasi. Berikut adalah hasil dari Tabel Tabel tersebut.

1) Desain Tabel Pengguna *web*

Tabel Pengguna *web* adalah tabel yang berisi data data pengguna *web* seperti Id_user, nama, jeniskelamin, alamat, no telpon, dan tanggal kosultasi.

Tabel 6 Desain Tabel User

| Tb_Pengguna *web* | |
|---|---|
| Id_user | int(10) |
| nama | varchar(100) |
| jk | varchar(25) |
| alamat | varchar(100) |
| nohp | varchar(20) |
| tgl_Konsultasi | timestamp |

2) Desain Tabel admin

Tabel admin adalah tabel yang menyimpan data admin yang digunakan untuk login admin pada sistem.

Tabel 7 Desain Tabel Admin

| Tb_Admin | |
|---|---|
| id_user | int(3) |
| username | varchar(20) |
| password | varchar(20) |
| nama | varchar(50) |
| phone | varchar(15) |
| email | varchar(50) |

3) Desain Tabel hama

Tabel hama adalah tabel yang berisi hama pada tanaman buah naga.

Tabel 8 Desain Tabel Hama

| Tb_Hama | |
|---|---|
| Kode_hama | varchar(10) |
| Nama_hama | varchar(100) |
| ket | Text |

4) Desain Tabel Penyakit

Tabel penyakit adalah tabel yang berisi penyakit pada tanaman buah naga.

Tabel 9 Desain Tabel Penyakit

| Tb_penyakit | |
|---|---|
| id_penyakit | int(3) |
| kode_penyakit | varchar(10) |
| nama_penyakit | text |
| bobot | int(3) |

5) Desain Tabel Hama dan Penyakit.
Tabel hama dan penyakit adalah tabel yang berisi Id HP (hama dan penyakit), kode hama, id penyakit

Tabel 10 Desain Tabel Hama dan Penyakit

| Tb_Hama dan penyakit | |
|---|---|
| Id_Hp | Int(3) |
| kode_Hama | Varchar(10) |
| id_penyakit | Int(3) |

6) Desain Tabel Informasi
Tabel informasi terdiri dari id informasi, judul, isi, tgl, keterangan.

Tabel 11 Desain Tabel Informasi

| Tb_Informasi | |
|---|---|
| Id_Informasi | int(10) |
| judul | text |
| isi | text |
| tgl | date |
| ket | varchar(4) |

7) Desain Tabel Keterangan

Tabel keterangan terdiri dari is keterangan, id konsulasi, nama, Nilai, kode hama, tgl konsultasi.

Tabel 12 Desain Tabel Ketarangan

| Tb_Keterangan | |
|---|---|
| Id_Keterangan | int(10) |
| Id_konsultasi | int(10) |
| nama | varchar(50) |
| Nilai | double |
| kode_hama | varchar(3) |
| Tgl_konsultasi | timestamp |

8) Tabel Hasil Konsultasi

Tabel hasil konsultasi adalah tabel yang nanti akan menjadi hasil dari konsultasi pengguna *web*

Tabel 13 Desain Tabel Hasil Konsultasi

| Tb_hasil konsultasi | |
|---|---|
| id_konsultasi | int(10) |
| id_user | int(10) |
| konsultasi | int(10) |
| id_penyakit | int(3) |
| bobot | int(3) |
| waktu | timestamp |

## 3.5 Contoh perhitungan *Certainty Factor*

Certainty Factor (CF) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Certainty Factor (CF) dapat terjadi dengan berbagai kondisi.

Diantara kondisi yang terjadi adalah terdapat beberapa antensenden (dalam rule yang berbeda) dengan satu konsekuen yang sama. Dalam kasus ini, kita harus mengagregasikan nilai CF keseluruhan dari setiap kondisi yang ada. Berikut formula yang digunakan:

CFc (CF1,CF2) = CF1 + CF2 (1- CF1) ; jika CF1 dan CF2 keduanya posistif
CFc (CF1,CF2) = CF1 + CF2 (1+ CF1) ; jika CF1 dan CF2 keduanya negative
CFc (CF1,CF2) = {CF1 + CF2} / (1-min{| CF1|,| CF2|}) ; jika salah satu negatif

Contoh :
[R1] : IF terdapat lapisan lilin berwarna putih THEN Kutu Puth {cf : -0.40}
[R2] : IF amount of tromobsit low THEN thypus {cf : -0.50}
[R3] : IF body is weak THEN thypus {cf : 0.75}
[R4] :IF diarhea THEN thypus {cf : 0.60}

Tentukan Nilai dari CF gabungannya:

Jawaban:

1. R1 dan R2 :: CFc (CF1,CF2) = CF1 + CF2 (1+ CF1)
= -0,40 + (-0,50)(1+(-0,40))
= -0,40 + (-0,50)(0,60)
= -0,40 – 0,30
= -0,70

2. R3 dan R4 :: CFc (CF1,CF2) = CF1 + CF2 (1- CF1)
= 0,75 + 0,6 (1-0,75)
= 0,75 + 0,6. 0,25
= 0,75 + 0,15
= 0,9

3. Gabungkan (a) dan (b) :: CFc (CF1,CF2) = {CF1 + CF2} / (1-min{|

CF1|,| CF2|})
= {-0,70+0,9}/(1-min{|-0,70|,|0,90|})
= 0,20 / ( 1-{0,70})
= 0,20 / 0,30
= 0,67

Kesimpulannya: Suatu penyakit thypus disebabkan oleh gejala-gejala tersebut di atas memiliki nilai Certainty Factor ( CF) sebesar 0,67

# BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

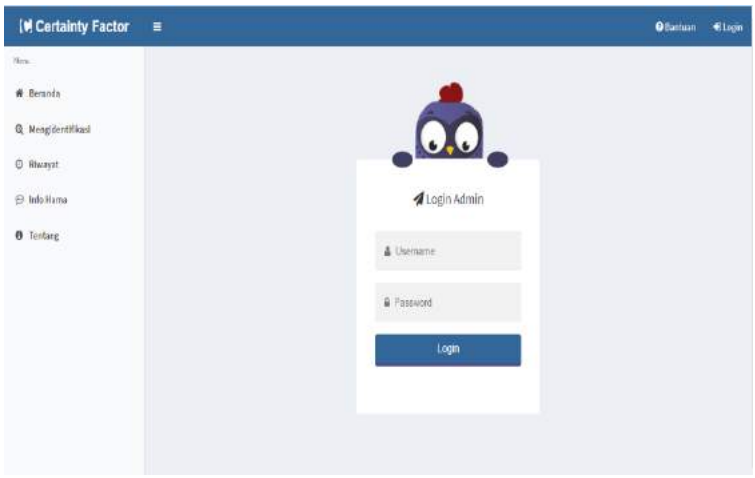
## 4.1 Hasil

### a. Implemantasi

Sistem Pakar mengidentifiaksi hama,pad tanaman buah naga merah di lahan gambut telah di implementasikan kedalam program berbasis Web dengan menggunakan metode *Certainty factor*, Adapun hasil yang telah di buat dapat dilihat sebagai berikut:

1) Tampilan *web* Halaman Admin

a. Tampilan *login* admin



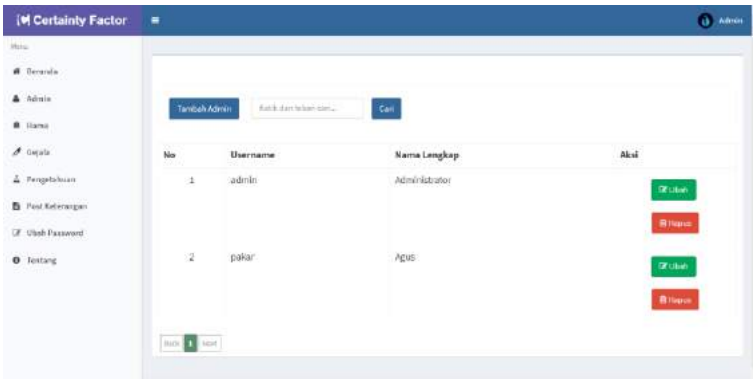

Sebelum login/masuk ke halaman web admin diharuskan mebgisi *username* dan *password* terlebih dahulu jika tidak memiliki *username* dan *password* maka tidak dapat masuk ke dalam halaman utama untuk admin.

b. Tampilan *home* admin



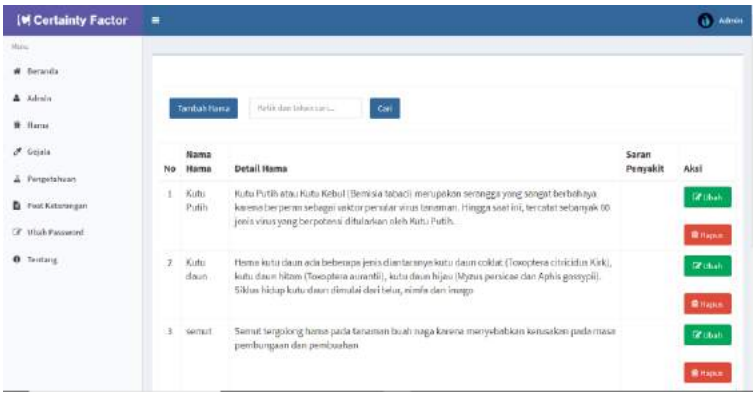

Setelah berhasil login maka akan tampil halaman utama, jika ingin melakukan penginputan dan penghapusan data admin, hama, gejala, pengetahuan, post keterangan, ubah password terdapat di menu sebelah kiri.

c. Tampilan input admin



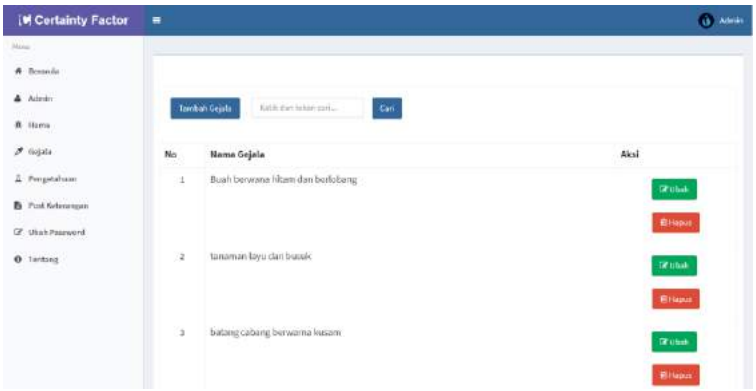

Tampilan halaman input admin tempat di mana admin dapat menambah dan menghapus data user yang dapat menjadi admin di *website* system pakar ini.

d. Tampilan input Hama



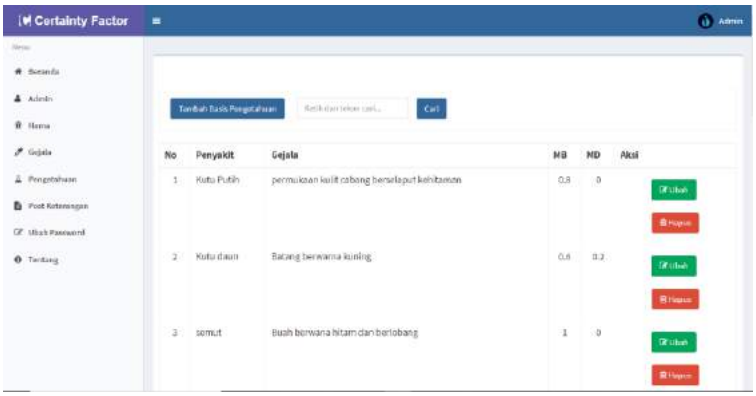

Tampilan input dan hapus data hama pada *website* system pakar jika ingin menambah terdapat *button* tambah hama, jika ingin mengubah data terdapat *button* ubah dan jika ingin menghapus data hama terdapat *button* hapus

e. Tampilan input data Gejala



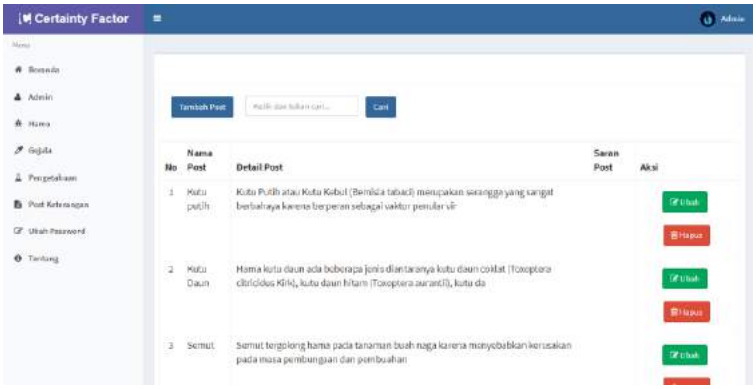

Tampilan input gejala terdapat fitur tambah, ubah, dan hapus data gejala

f. Tampilan kontrol pengetahuan



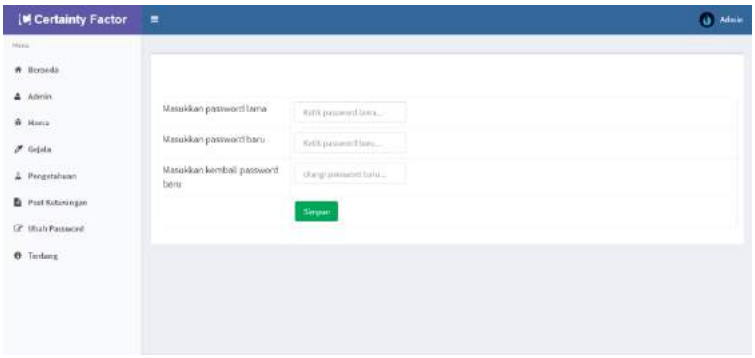

Tampilan kontrol pengetahuan di mana admin dapat menambah, mengubah dan menghapus kontrol pengetahuan.

g. Tampilan Post Keterangan




Tampilan Post keterangan di mana admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data keterangan.

h. Tampilan Ubah password




Tampilan halaman ubah password di mana tempat admin mengubah password saat melakukan login ke halaman admin.

2) Tampilan *web*

1. Tampilan awal *website*



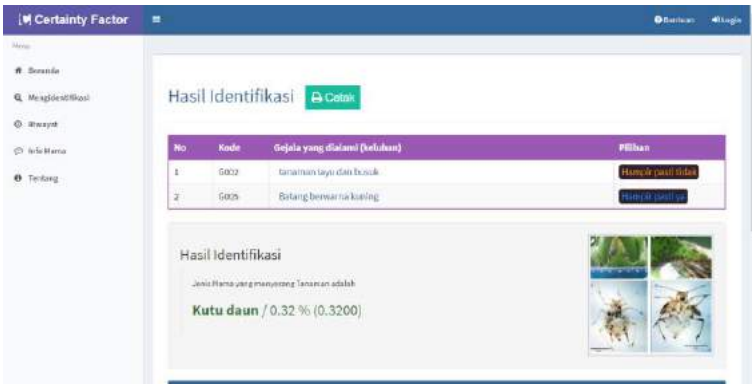

Tampilan awal saat membuka *website* sitem pakar mengidentifikasi hama pada tanaman buah naga

2. Tampilan halaman *website* untuk mengidentifikasi Hama




Tempat untuk mengidentifikasi hama pada tanaman buah naga dengan cara memilih salah satu gejalan dengan pilihan sesuai delanjut nya memilih/mengklik *button* buat dengan logo kacamata pembesar di sebelah kanan

3. Tampilan hasil pemilihan gelaja



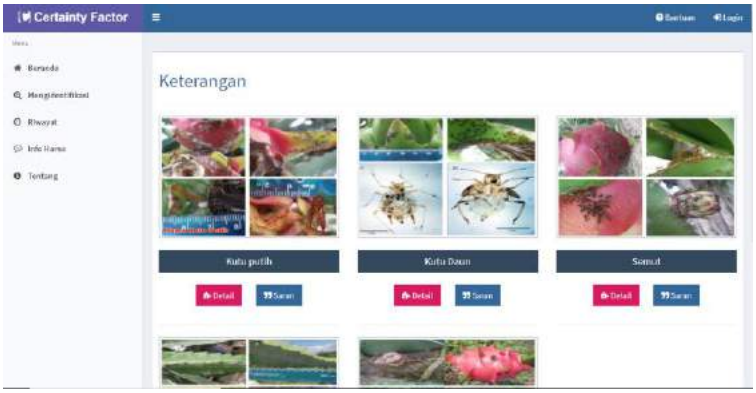

Halaman hasil dari pemilihan gejala yang sesuai dengan gejala yang di alami tanaman buah naga.

4. Tampilan halaman Riwayat pemeriksaan




Tempat halaman Riwayat pemeriksaan

5. Tampilan halaman Info hama



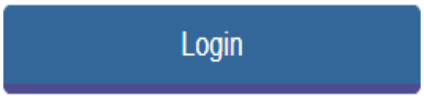
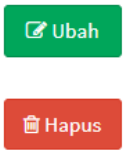
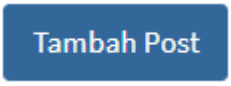

Tampilan halaman Info hama, terdapat informasi tentang hama hama pada tanaman buah naga

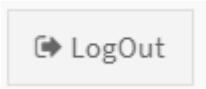
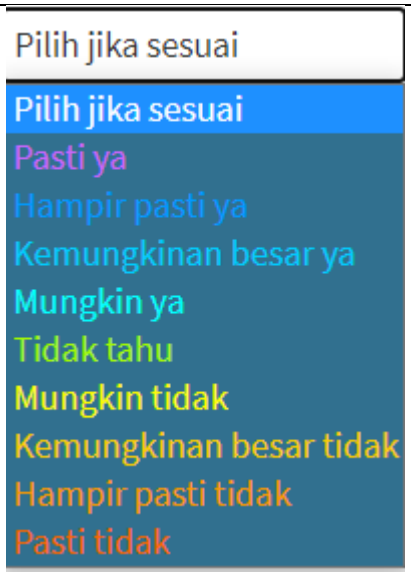
## 4.2 Pengujian sistem

Pada umumnya terdapat dua macam teknik pengujian yaiu white box testing dan black box testing. Pengujian white box testing lebih menitik beratkan pada struktur internal (source code) program, dimana setiap baris kode yang akan di compile atau di cek satu persatu untuk mengetahui apakah masih tejadi error atau tidak. Pengujian black box testing tidak terlalu memperhatikan struktur internal (source code) program, tetapi lebih menitik beratkan kepada kesalahan program. Pada Sistem Pakar Mengidentifikasi Hama Pada Tanaman Buah Naga Merah Dilahan Gambut digunakan pengujian blackbox testing.

Pengujian pertama dilakukan menggunakan black box testing. Tujuan dari metode black box testing ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program). Pengujian black box dapat dilihat pada Table 16.

Table 14 tabel uji sistem

| No | Interface | Uji Coba | Status |
|---|---|---|---|
| 1 |   | Pengujian pada gambar background | ok |
| 2 |   | Pengujian pada button Login. | Ok |
| 3 |   | Pengujian pada button ubah dan hapus data | ok |
| 4 |   | Pengujian pada button tambah post | ok |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 |  | Pengujian pada button logout untuk admin | ok |
| 6 |  | Pengujian pada button simpan password | ok |
| 7 |  | Pengujian pemilihan kondisi pada gelaja | |

Dari hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah dapat berjalan sesuai dengan yang diarapkan. Jadi, secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan

## 4.3 Pembahasan

1) Temuan

| No | Tindakan | Hasil |
|---|---|---|
| 1 | Dapat memilih gejala lebih dari satu | Akan menampilkan hasil yang lebih akurat |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Penambahan gejala | Penambahan gelaja akan bertambah di halaman gejala akan tetapi tidak menampilkan hasil dari hama |
| 3 | Pada saat input Hama | Nama hama akan terinput di web,akan tetapi tidak bisa di munculkan sebagai hasil dari proses konsultasi |

2) Pengujian kasus

| Kasus No | Gejala | Diagnosa petugas BPP | Analisa Pakar | Diagnosa CF | Keterangan Akurasi | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Petugas BPP | CF |
| 1 | Terdapat lapisan lilin berwarna putih | Kutu Putih | Kutu Putih | Kutu Putih | Akurat | Akurat |
| 2 | Batang berwaran kuning | Kutu Daun | Kutu daun | Kutu daun | Akurat | Akurat |
| 3 | Buah berwarna hitam dan berlobang | Semut | Semut | Semut | Akurat | Akurat |
| 4 | Kulit cabang berwarna coklat | Tungau | Tungau | Tungau | Akurat | Akurat |
| 5 | Permukaan kulit cabang berselaput Kehitaman | Bakicot | Bakicot | Bakicot | Akurat | Akurat |

Tabel menyajikan persamaan antara hasil diagnosa yang dilakukan oleh petugas penyuluh pertanian (bukan pakar) dengan hasil diagnosa yang dilakukan oleh sistem pakar.

Akurasi diagnosa merujuk pada hasil konfirmasi pada pakar penyakit tanaman buah naga merah, jika hasil diagnosa yang dilakukan oleh petugas penyuluhan pertanian atau aplikasi sistem pakar sesuai dengan analisis diagnosa pakar penyakit tanaman buah naga, maka dianggap akurat. Namun demikian jika hasil analisis tidak sesuai dengan pandangan pakar maka hasil diagnosa dianggap tidak akurat.

Hasil uji pada table menunjukkan bahwa sistem pakar diagnosa penyakit tanaman buah naga melakukan diagnosa yang akurat dan sesuai.

## 4.4 Pembahasan hasil responden

Berikut data dari hasil pengolahan kelima pernyataan kuisioner adalah sebagai berikut :

1. Pertanyaan pertaman
   "apakah aplikasi berfungsi dengan baik?"
   Table pengolahan untuk pertanyaan pertama dapat dilihat di table17.

Table 15Tabel Hasil responden

| **Jawaban** | **Skor** | **Jumlah Responden** | **(skor*jumlah responden)** | **Nilai Persentase** |
|---|---|---|---|---|
| Sangat baik | 5 | 17 | 85 | 97% |
| Baik | 4 | 3 | 12 | |
| Cukup baik | 3 | 0 | 0 | |
| Kurang baik | 2 | 1 | 0 | |
| Tidak baik | 1 | 0 | 0 | |
| Total Skor | | 20 | 97 | |

2. Pertanyaan kedua
   "apakah setiap fitur berjalan dengan baik?"

| Jawaban | Skor | Jumlah Responden | (skor*jumlah responden) | Nilai Persentase |
|---|---|---|---|---|
| Sangat baik | 5 | 13 | 65 | 93% |
| Baik | 4 | 7 | 28 | |
| Cukup baik | 3 | 0 | 0 | |
| Kurang baik | 2 | 0 | 0 | |
| Tidak baik | 1 | 0 | 0 | |
| Total Skor | | 20 | 93 | |

3. Pertanyaan ke tiga
   "apakah aplikasi dapat mendeteksi  hama dengan tepat"

| Jawaban | Skor | Jumlah Responden | (skor*jumlah responden) | Nilai Persentase |
|---|---|---|---|---|
| Sangat tepat | 5 | 14 | 70 | 92% |
| Tepat | 4 | 4 | 16 | |
| Cukup tepat | 3 | 2 | 6 | |
| Kurang tepat | 2 | 0 | 0 | |
| Tidak tepat | 1 | 0 | 0 | |
| Total Skor | | 20 | 92 | |

4. Pernyataan keempat

   "apakah aplikasi dapat di akses melalui smartphone dan komputer"

| Jawaban | Skor | Jumlah Responden | (skor*jumlah responden) | Nilai Persentase |
|---|---|---|---|---|
| Sangat Setuju | 5 | 13 | 65 | 92% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Setuju | 4 | 6 | 24 | |
| Cukup Setuju | 3 | 1 | 3 | |
| Kurang Setuju | 2 | 0 | 0 | |
| Tidak Setuju | 1 | 0 | 0 | |
| Total Skor | | 20 | 92 | |

5. Pernyataan kelima
   "aplikasi dapat membantu petani dalam menemukan solusi penyakit yang di alami tanaman melon"

| **Jawaban** | **Skor** | **Jumlah Responden** | **(skor*jumlah responden)** | **Nilai Persentase** |
|---|---|---|---|---|
| Sangat Setuju | 5 | 11 | 55 | 90% |
| Setuju | 4 | 8 | 32 | |
| Cukup Setuju | 3 | 1 | 3 | |
| Kurang Setuju | 2 | 0 | 0 | |
| Tidak Setuju | 1 | 0 | 0 | |
| Total Skor | | 20 | 90 | |

Berdasarkan hasil responden dari kelima pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman melon berada pada kategori yang sangat baik karena rata-rata dari presentase kelima pernyataan tersebut adalah 92,8%. Adapun perhitungan secara keseluruhan pengolahan skala likert dapat dilihat pada table 18.

Table 16 Tabel hasil responden

| No Pernyataan | Nilai Persentase | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | 97% | Sangat Baik |
| 2 | 93% | Sangat Baik |
| 3 | 92% | Sangat Baik |
| 4 | 92% | Sangat Baik |
| 5 | 90% | Sangat Baik |
| **Total Persentase** | **464%** | **Sangat Baik** |
| **Rata – Rata** | **464% / 5 = 92,8%** | |

# BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

## 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis, implementasi dan pengujian dari aplikasi ini maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:.

1. Dalam penelitian ini telah dihasilkan sebuah "Sistem Pakar Mengidentifikasi Hama Pada Tanaman Buah Naga Merah Di Lahan Gambut Menggunaka Metode *Certainty Factor* Berbasis *Web*", yang dapat digunakan para petani untuk mengidentifikasi hama yang menyerang tanaman buah naga sehingga para petani terbantu dalam menyelesaikan permasalahan yang dialami dalam mengidentifikasi hama tanaman buah naga.
2. Berdasarkan hasil uji coba, yang dilakukan sistem pakar ini dapat berjalan dengan baik melalui komputer dan siap di gunakan, selain itu juga Sistem pakar ini dapat di jalankan/digunakan secara gratis oleh para petani melalui web.
3. Sistem pakar ini dapat mengidentifikasi hama pada tanaman buah naga dengan baik, hal tersebut dibuktikan dengan hasil ujicoba kasus mengidentifikasi hama pada tanaman buah naga.

## 5.2 Saran

Dari hasil penulisan dan kesimpulan dapat diambil beberapa intisari saran dalam penelitian ini, penulis ingin memberikan beberapa saran yang mungkin berguna untuk pengembangan lebih lanjut yaitu:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan ke *platform android* dan *IOS*
2. Gambar pada aplikasi dapat diubah menjadi lebih menarik
3. Menambahkan fitur vidio cara penanganan untuk solusi penanganan penyakit.

# DAFTAR PUSTAKA


Amalia, A., 2019. Sistem pakar diagnosis hama dan penyakit tanaman nanas menggunakan Iterative Deepening Search (IDS)..

andy, 2019. *Pengertian XAMPP Lengkap dengan Fungsi dan Cara Instalasi.* Available at:[Accessed MInggu April 2021].

Cholifah,. & Sagita, S. M., 2018. 206 Wahyu Nur Cholifah, Pengujian Black Box Testing. *Universitas Indraprasta PGRI,* Volume 3, p. 207. H., 2016.

khusniyati, s., 2019. *STP/Penyuluhan Pertanian BPTP Balitbang Sumsel,* Sumatra Selatan: s.n.

Merliana, N. & Hidayat, R., 2012. Sistem pakar Diagnosis penyakit pada tanaman Melon dengan FUZZY K_NEAREST NEIGHBOUR berbasis web..

Perween, M. &. H. 2., n.d. 2018. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. *An Exotic Super Future Fruit of India,* Volume 7, pp. 1022-1066.

Setyaputri, K. E., Fadil, A. & S., 2018. Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar. *Jurnal Teknik Elektro,* Volume 10, p. 31.