

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN
KACANG PANJANG DENGAN METODE
CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya



OLEH
MUHAMMAD KHOIRUL
NIM C1755201064
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN
KACANG PANJANG DENGAN METODE
CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH
MUHAMMAD KHOIRUL
NIM C1755201064
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : **MUHAMMAD KHOIRUL**

Nim : **C1755201064**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KACANG PANJANG DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi Sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan.

Pernyataan ini di buat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap Tugas Akhir atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Palangkaraya, 13 Juli 2021



MUHAMMAD KHOIRUL

PERSETUJUAN

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KACANG PANJANG DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

Tugas Akhir ini Telah Disetujui Untuk Diujikan Pada
Tanggal 08 Juli 2021

Pembimbing I



Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
NIK. 1982 1216 2007 002

Pembimbing II



Sherly Jayanti, S.T., M.Cs.
NIK. 1985 0110 2012 004

Mengetahui
Ketua STMIK Palangkaraya



Suparno, M.Kom
NIK. 1969 0104 1995 105

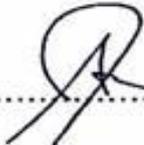
PENGESAHAN

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KACANG PANJANG DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEB

Tugas Akhir ini telah Diujikan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Seminar pada Tanggal 13 Juli 2021

Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Sam'ani, S.T., M.Kom.
Ketua

.....


2. Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.
Sekretaris

.....


3. Lili Rusdiana, M. Kom.
Anggota

.....


4. Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
Anggota

.....


5. Sherly Jayanti, S.T., M.Cs.
Anggota

.....


MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Kegagalan tidak akan pernah mengalahkan keinginan kuat untuk mencapai kesuksesan.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

- Terima kasih kepada Allah SWT atas segala nikmat yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Ayah dan Ibu saya yang selalu memberikan doa, semangat serta dukungan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan buat saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- Kartika Novi Astuti yang memberikan semangat dan motivasi buat saya agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- Teman-teman Teknik Informatika B Angkatan 2017 yang senantiasa memberikan semangat serta motivasi.
- Kantor BPTP yang telah memberikan data tentang penyakit tanaman kacang panjang.
- Dosen-dosen STMIK Palangkaraya yang telah banyak memberikan ilmu serta membimbing dari awal kuliah hingga sekarang.

INTISARI

Muhammad Khoirul, C1755201064, 2021, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web, Pembimbing I Sulistyowati, S.Kom., M.Cs. Pembimbing II Sherly Jayanti, S.T, M.Cs.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah minimnya pengetahuan petani tentang penyakit kacang panjang, keterbatasan waktu yang dimiliki para petani dalam mendeteksi penyakit serta pengambilan keputusan untuk proses penanggulangan sehingga mempermudah para petani untuk mendeteksi jenis penyakit yang menyerang tanaman kacang Panjang.

Tujuan penelitian ini yaitu membuat aplikasi yang dapat membantu para petani dalam mendiagnosa penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang karena sistem pakar dapat digunakan untuk menyimpan pengetahuan dan keahlian pakar, selain itu sistem pakar dapat meningkatkan kapabilitas dalam menyelesaikan masalah sehingga menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Dalam melakukan penelitian Tugas Akhir ini ada dua metode yang digunakan oleh penulis yaitu meliputi metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Metode pengumpulan data tersebut adalah studi Pustaka, metode dokumentasi, metode wawancara dan metode observasi. Metode pengembangan sistem yang penulis gunakan adalah metode *prototype*.

Hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kacang Panjang dengan metode *certainty factor* yang dapat digunakan oleh pihak petani untuk membantu mendiagnosa penyakit tanaman kacang panjang.

Kata Kunci : aplikasi, *certainty factor*, sistem pakar, tanaman kacang, web

ABSTARCT

Muhammad Khoirul, C1755201064, 2021, Expert System for Diagnosing Long Bean Diseases Using Web-Based Certainty Factor Method, Supervisor I Sulistyowati, S.Kom., M.Cs. Advisor II Sherly Jayanti, S.T, M.Cs.

The problem in this study is the lack of knowledge of farmers about long bean disease, the limited time that farmers have in detecting the disease and making decisions for the prevention process so that it is easier for farmers to detect the type of disease that attacks the long bean plant.

The purpose of this study is to create applications that can assist farmers in diagnosing diseases that attack long bean plants because expert systems can be used to store expert knowledge and expertise, besides that expert systems can improve problem-solving capabilities so as to save time in decision making.

In conducting this Final Project research, there are two methods used by the author, which include data collection methods and system development methods. The data collection methods are literature study, documentation method, interview method and observation method. The system development method that the author uses is the prototype method.

The final result of this research is the application of an expert system for diagnosing long bean plant diseases with the certainty factor method that can be used by farmers to help diagnose long bean plant diseases.

Keywords: application, certainty factor, expert system, peanut plant, web

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web”.

Penulis memahami, tanpa bantuan, doa dan bimbingan dari semua orang akan sangat sulit untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Dedy Irwandi, S.Pi, M.Si selaku narasumber di Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP)
2. Sulistyowati, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan saran dan pengetahuan dalam penyelesaian sistem Tugas Akhir ini.
3. Sherly Jayanti, S.T., M.Cs selaku dosen pembimbing II yang banyak memberikan saran, koreksi dan pengetahuan dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan Tugas Akhir ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Palangkaraya, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
ABSTARCT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Kajian Teori.....	9
2.2.1 Sistem Pakar.....	9
2.2.2 Penyakit Tanaman Kacang Panjang.....	11
2.2.3 <i>Certainty Factor</i>	16
2.2.4 <i>MySQL</i>	18
2.2.5 <i>Netbeans</i>	19
2.2.6 <i>UML (Unified Modeling Language)</i>	19
2.2.7 <i>PHP (Hypertext Proprocessor)</i>	25
2.2.8 <i>Website</i>	26
2.2.9 <i>Xampp</i>	27
2.2.10 <i>Prototype</i>	28

BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Lokasi Penelitian	31
3.2 Teknik Pengumpulan Data	31
3.3 Analisis	32
3.3.1 Analisis Proses	32
3.3.2 Analisis Kelemahan Sistem	35
3.3.3 Analisis Kebutuhan	36
3.3.4 Analisis Kelayakan Sistem.....	39
3.4 Desain Sistem	40
3.4.1 Desain Proses	40
3.4.2 Desain Perangkat Lunak	54
3.4.3 Desain Keamanan.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Hasil Implementasi Program Yang Dihasilkan	57
4.1 Pembahasan	80
4.1.1 <i>Listing</i> Program.....	80
4.1.2 Pembahasan <i>Interface</i> / Antarmuka	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran.....	93

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel perbandingan penelitian yang relevan	8
Tabel 2. Logika Metode <i>certainty factor</i>	17
Tabel 3. Simbol dalam <i>Use Case Diagram</i>	21
Tabel 4. Simbol dalam <i>Activity Diagram</i>	22
Tabel 5. Simbol dalam <i>Sequence Diagram</i>	24
Tabel 6. Sintak Variable pada PHP	26
Tabel 7. Kebutuhan Perangkat Keras	36
Tabel 8. Kebutuhan Perangkat Lunak	37
Tabel 9. Data Basis Pengetahuan	37
Tabel 10. <i>Activity Diagram Login Admin</i>	42
Tabel 11. <i>Activity Diagram Menu Input Data Gejala</i>	43
Tabel 12. <i>Activity Diagram Menu Data Konsultasi</i>	45
Tabel 13. <i>Activity Diagram Menu Data Basis Pengetahuan</i>	47
Tabel 14. <i>Activity Diagram Menu Data Konsultasi</i>	49
Tabel 15. <i>Activity Diagram Ubah Password</i>	51
Tabel 16. Spesifikasi admin	52
Tabel 17. Spesifikasi gejala	53
Tabel 18. Spesifikasi diagnosa	53
Tabel 19. Tabel Basis Pengetahuan	53
Tabel 20. Hasil Uji Coba <i>Black Box</i>	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan <i>Prototype</i>	28
Gambar 2. <i>Use Case Diagram</i>	40
Gambar 3. <i>Class Diagram</i>	54
Gambar 4. <i>Layout</i> Halaman <i>Login</i>	55
Gambar 5. <i>Layout</i> Halaman Utama Aplikasi	55
Gambar 6. Tabel Gejala	56
Gambar 7. <i>Screenshot Login</i> jika benar	64
Gambar 8. <i>Screenshot Login</i> jika gagal	65
Gambar 9. <i>Screenshot</i> Halaman Beranda.....	65
Gambar 10. <i>Screenshot</i> Halaman Tambah Data Gejala.....	66
Gambar 11. <i>Screenshot</i> Edit Data Gejala.....	66
Gambar 12. <i>Screenshot</i> Hapus Data Gejala	67
Gambar 13. <i>Screenshot</i> Halaman Tambah Data Diagnosa	67
Gambar 14. <i>Screenshot</i> Edit Data Diagnosa	68
Gambar 15. <i>Screenshot</i> Hapus Data Diagnosa	68
Gambar 16. <i>Screenshot</i> Tambah Data Basis Pengetahuan.....	69
Gambar 17. <i>Screenshot</i> Edit Data Basis Pengetahuan	69
Gambar 18. <i>Screenshot</i> Hapus Data Basis Pengetahuan	70
Gambar 19. <i>Screenshot</i> Halaman Konsultasi	70
Gambar 20. <i>Screenshot</i> Hasil konsultasi.....	71
Gambar 21. <i>Screenshot</i> Tambah Data <i>Admin</i>	71
Gambar 22. <i>Screenshot</i> Edit Data <i>Admin</i>	72
Gambar 23. <i>Screenshot</i> Hapus Data <i>Admin</i>	72
Gambar 24. <i>Screenshot</i> Ubah <i>Password</i>	72
Gambar 25. <i>Screenshot</i> Ganti <i>Password</i>	73
Gambar 26. <i>Screenshot</i> Ulangi <i>Password</i> baru.....	73
Gambar 27. <i>Screenshot Logout</i>	74
Gambar 28. Halaman <i>Login</i>	75
Gambar 29. Menu Program.....	75
Gambar 30. Menu Gejala	76
Gambar 31. Menu Diagnosa	77
Gambar 32. Menu Basis Pengetahuan	77
Gambar 33. Menu Konsultasi	78
Gambar 34. Menu <i>Admin</i>	79
Gambar 35. Menu Ubah <i>Password</i>	79
Gambar 36. Menu <i>Logout</i>	80
Gambar 37. Database Tabel <i>Admin</i>	81

Gambar 38. Database Tabel Basis Pengetahuan	81
Gambar 39. Database Tabel Diagnosa	82
Gambar 40. Database Tabel Gejala.....	82
Gambar 41. Xampp	83
Gambar 42. <i>Source Code</i> Login Admin	84
Gambar 43. <i>Source Code</i> Edit Admin	84
Gambar 44. <i>Source Code</i> Perhitungan Metode Certainty Factor.....	85
Gambar 45. <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i>	85
Gambar 46. <i>Interface</i> Halaman Beranda.....	86
Gambar 47. <i>Interface</i> Halaman Gejala.....	87
Gambar 48. <i>Interface</i> Menu Diagnosa	87
Gambar 49. <i>Interface</i> Menu Basis Pengetahuan	88
Gambar 50. <i>Interface</i> Menu Konsultasi	89
Gambar 51. <i>Interface</i> Menu Admin.....	90
Gambar 52. <i>Interface</i> Menu Ubah <i>Password</i>	91
Gambar 53. <i>Interface</i> Menu <i>Logout</i>	91

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Tugas
- Lampiran 2. Kartu Kegiatan Konsultasi Tugas Akhir
- Lampiran 3. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 5. Dokumentasi Wawancara
- Lampiran 6. Dokumentasi Lokasi Penelitian
- Lampiran 7. Pengujian *Black Box*
- Lampiran 8. Surat Tugas Pengujian Sidang
- Lampiran 9. Beritas Acara Sidang Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Semakin majunya perkembangan zaman dengan syarat pemanfaatan teknologi informasi seharusnya dapat menjadi solusi dalam masalah pelayanan publik. Teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pelayanan menjadi lebih cepat, transparan sehingga pelayanan publik menjadi lebih efektif dan efisien.

Tanaman kacang panjang (*Vigna Sinensis L.*) merupakan komoditas sayur yang sangat potensial untuk dikembangkan, karena mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Kacang panjang dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun di olah menjadi sayur. Dalam upaya peningkatan gizi masyarakat, kacang panjang penting sebagai sumber vitamin dan mineral. Biji kacang panjang mengandung karbohidrat (70,00%), protein (17,30%), lemak (1,50%) dan air (12,20%), sehingga komoditi ini juga merupakan sumber protein nabati (Prof. Dr. Edy Meiyanto, 2018)

Keberadaan hama/penyakit di area pertanaman kacang panjang biasanya tidak sampai menyebabkan kegagalan panen namun dapat mengakibatkan berkurangnya hasil dan penurunan kualitas kacang panjang yang dihasilkan. Rendahnya produksi kacang panjang tersebut tidak terlepas dari adanya gangguan penyakit.

Penyebaran penyakit pada tanaman kacang panjang dan juga penularan secara non persisten dimana hama awalnya menghisap tanaman kacang panjang yang terinfeksi virus hanya dalam beberapa detik, kemudian hama akan menularkan virusnya dengan cepat ke tanaman berikutnya. Sebelumnya dalam mendiagnosa penyakit pada kacang panjang petani biasanya mengamati melalui gejala-gejala yang nampak pada tanaman, misalnya ketika terkena penyakit lalat kacang terdapat bintik-bintik putih sekitar tulang daun, pertumbuhan tanaman yang terserang terhambat dan daun berwarna kekuningan, pangkal batang terjadi perakaran sekunder dan membengkak

Kendala utama dalam mendiagnosa kacang panjang antara lain adalah minimnya pengetahuan petani tentang penyakit kacang panjang, keterbatasan waktu yang dimiliki para petani dalam mendeteksi penyakit serta pengambilan keputusan untuk proses penanggulangan sehingga mempermudah para petani untuk mendeteksi jenis penyakit yang menyerang tanaman kacang Panjang.

(Adani, 2019) Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh pakar bidang tertentu. kelebihan sistem pakar diantaranya adalah memungkinkan orang awam dapat mengerjakan pekerjaan para pakar (ahli). Sistem pakar dapat digunakan untuk menyimpan pengetahuan dan keahlian pakar.

Dengan menggunakan sistem pakar para petani dapat dengan mudah mendiagnosa penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang karena

sistem pakar dapat digunakan untuk menyimpan pengetahuan dan keahlian pakar, selain itu sistem pakar dapat meningkatkan kapabilitas dalam menyelesaikan masalah sehingga menghemat waktu dalam pengambilan keputusan. Salah satu pelayanan publik yang perlu menggunakan sistem pakar ini adalah Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah agar dapat mempermudah kinerja pelayanan publik sebagai sumber informasi untuk menyampaikan informasi ke petani mengenai diagnosa penyakit pada tanaman kacang panjang. Pengoperasian aplikasi yang dibuat oleh penulis diharapkan juga mudah digunakan dengan adanya menu bantuan/panduan penggunaan pada aplikasi. Dengan data-data yang telah dikelola maka dengan mudah mencari data yang diperlukan dengan menyaring (filter) data yang diperlukan.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis bermaksud melakukan sebuah penelitian dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada maka dapat dirumuskan permasalahan dari penelitian ini “Bagaimana membangun sebuah aplikasi **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web?**”

1.3 Batasan Masalah

Agar sistem dan penelitian sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai maka diperlukan batasan masalah agar menjadi sistematis. Batasan-batasan masalah sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

- a. Penggunaan dari aplikasi ini adalah petani yang bernama Beki.
- b. Pada aplikasi ini tidak terdapat derajat kepastian suatu penyakit.
- c. Input dari sistem ini berupa 10 gejala yang ada pada tanaman kacang panjang.
- d. Output yang dihasilkan dari sistem ini berupa 5 jenis penyakit seperti Antraknose, Penyakit sapu, Layu bakteri dan penyakit Mosaik serta bagaimana cara pencegahannya
- e. Pembuatan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL.

1.4 Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti adalah merancang dan membangun sistem untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman kacang panjang.

b. Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam pembuatan sistem ini adalah Memberikan solusi dan mempermudah untuk mendeteksi penyakit yang ada pada tanaman kacang panjang agar dapat meningkatkan hasil panen kacang panjang .

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan tugas akhir ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan 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 tugas akhir seperti perangkat yang digunakan (perangkat lunak atau keras).

BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan tentang subyek penelitian, metode penelitian yang digunakan, Perangkat yang digunakan dan pembangunan system yang dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan implementasi terhadap analisis dan rancangan yang dipaparkan pada bab 3 ke dalam bentuk Bahasa pemrograman. Selain itu bab ini berisi tentang hasil pengujian terhadap sistem yang dibangun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan-kesimpulan program yang telah dibuat serta saran agar laporan ini makin sempurna

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 sebelumnya yang serupa dengan penelitian yang sedang dilakukan yang disajikan dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1. Tabel perbandingan penelitian yang relevan

No.	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Hasil	Perbedaan
1.	(Agustin Maulina , 2016)	Sistem Pakar ini buat untuk mendiagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Kacang Tanah	Backward Chaining, DFD, dan Borland Delphi 7	Sistem ini dapat memudahkan dalam mengetahui gejala dan penyebab adanya hama dan penyakit tanaman kacang tanah secara cepat dan akurat	Penulis menggunakan metode <i>certainty factor</i> , desain sistem menggunakan UML dan bahasa pemrograman PHP, sedangkan penelitian yang sebelumnya menggunakan metode backward chaining, DFD dan Borland Delphi 7 serta yang diteliti objeknya adalah kacang tanah
2.	(Harmanti , 2017)	Sistem Pakar Penelusuran Penyakit Pada Tanaman Kacang Panjang (Vigna Sesquipedalis)	Forward Chaining, DFD, Visual Basic	Sistem ini dapat mengidentifikasi penyakit pada kacang panjang ini berisikan tentang penyakit kacang panjang, dan hasilnya mendapatkan jenis penyakit dan pengendaliannya	Penulis menggunakan metode <i>certainty factor</i> , desain sistem menggunakan UML dan bahasa pemrograman PHP, sedangkan penelitian yang sebelumnya menggunakan metode Forward chaining, DFD dan Visual Basic serta yang diteliti objeknya adalah kacang panjang
3.	(Widyanto, 2016)	Sistem Pakar ini dibuat untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit	DFD, Visual Basic	tanaman pepaya dan mendapatkan hasil yang akurat	<i>factor</i> , desain sistem menggunakan UML dan bahasa pemrograman PHP, sedangkan

No.	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Hasil	Perbedaan
		Tanaman Pepaya			penelitian yang sebelumnya menggunakan metode Forward chaining, DFD dan Visual Basic serta yang diteliti objeknya adalah pepaya.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Sistem Pakar

Menurut (Hidayat, 2017) dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar, beberapa definisi sistem pakar menurut beberapa ahli yaitu sebagai berikut.

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.

Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu aturan yang menganalisis informasinya (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifikasi serta analisis matematis dari masalah

tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi.

Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan.

a. Manfaat Sistem Pakar

(Ulty, 2020) Sistem pakar menjadi sangat populer karena sangat banyak kemampuan dan manfaat yang diberikannya, diantaranya adalah :

- 1) Meningkatkan produktivitas.
- 2) Membuat orang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.
- 3) Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.
- 4) Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.
- 5) Meningkatkan kapabilitas sistem komputer. Integrasi sistem pakar dengan sistem komputer lain membuat sistem lebih efektif dan mencakup lebih banyak aplikasi.
- 6) Mampu bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- 7) Bisa digunakan sebagai media pelengkap dalam pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman karena adanya fasilitas penjelas yang berfungsi sebagai guru.

- 8) Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.
dengan buku, basis data laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

2.2.2 Penyakit Tanaman Kacang Panjang

Kacang panjang (*Vigna sinensis L.*) merupakan tanaman hortikultura jenis kacang-kacangan yang dibudidayakan secara luas di Indonesia. Kandungan protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, C, dan mineral terutama pada polong yang masih muda menyebabkan kacang panjang memiliki nilai ekonomi tinggi serta banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia (Riska, 2020)

Beberapa penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang diantaranya layu cendawan (*Fusarium sp*), Antraknosa (*Colletotricum lindemuthianum*), puru akar (*Meloidogyne sp*), penyakit sapu (*Cowpea Witches-broom Virus/Cowpea Stunt Virus*), layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*) dan penyakit mosaik yang disebabkan oleh *Bean common mosaic virus* (BCMV) dan *Cowpea aphid borne mosaic virus* (CABMV) Penyakit *mosaik vein* banding yang dilaporkan oleh (Damayanti, 2017) disebabkan oleh *Bean common mosaic virus* (BCMV) dan *Cucumber mosaic cucumovirus* (CMV).

- a. Penyebab penyakit tanaman kacang panjang

Hama adalah organisme yang dianggap merugikan dan tak diinginkan dalam kegiatan sehari-hari manusia. Walaupun dapat digunakan untuk semua organisme, dalam praktik istilah ini paling sering dipakai hanya kepada hewan.

Dalam pertanian, hama adalah organisme pengganggu tanaman yang menimbulkan kerusakan secara fisik, dan ke dalam praktis adalah semua hewan yang menyebabkan kerugian dalam pertanian.

b. Jenis-jenis penyakit pada tanaman kacang Panjang

Beberapa jenis penyakit yang ada pada tanaman kacang Panjang yaitu:

1) Antraknosa

Penyebab: jamur *Colletotricum lindemuthianum*. Gejala: serangan dapat diamati pada bibit yang baru berkecambah, semacam kanker berwarna coklat pada bagian batang dan keping biji. Pengendalian: dengan rotasi tanaman, perlakuan benih sebelum ditanam dengan fungisida Dithane M-45 dan Cupravit OB 21 0,1-0,2% dan membuang rumput-rumput dari sekitar tanaman.

2) Penyakit mozaik

Penyebab: virus Cowpea Aphid Borne Virus/CAMV. Gejala: pada daun-daun muda terdapat gambaran mozaik yang warnanya tidak beraturan. Penyakit ditularkan oleh

vektor kutu daun. Pengendalian: dengan menggunakan benih yang sehat dan bebas virus, disemprot dengan insektisida yang efektif untuk kutu daun dan tanaman yang terserang dicabut dan dibakar.

3) Penyakit sapu

Penyebab: virus Cowpea Witches-broom Virus/Cowpea Stunt

Virus. Gejala: pertumbuhan tanaman terhambat, ruas-ruas (buku-buku) batang sangat pendek, tunas ketiak memendek dan membentuk "sapu". Penyakit ditularkan kutu daun. Pengendalian: sama dengan pengendalian penyakit mosaik.

4) Layu bakteri

Penyebab: bakteri *Pseudomonas solanacearum* E.F Smith.

Gejala: tanaman mendadak layu dan serangan berat menyebabkan tanaman mati.

Pengendalian: dengan rotasi tanaman, perbaikan drainase dan mencabut tanaman yang mati.

c. Gejala penyakit tanaman kacang panjang

Beberapa gejala yang ada pada tumbuhan kacang panjang yaitu:

- 1) Bercak kecil berwarna putih pada permukaan daun kemudian bercak membesar dan berubah menjadi cokelat bertepung di kelilingi warna kuning atau bercincin cokelat
- 2) Serangan dapat diamati pada bibit yang baru berkecambah, semacam kanker berwarna cokelat pada bagian batang dan keping biji.
- 3) Pada daun-daun muda terdapat gambaran mosaik yang warnanya tidak beraturan. Penyakit ditularkan oleh vektor kutu daun.
- 4) Pertumbuhan tanaman terhambat, ruas-ruas (buku-buku) batang sangat pendek, tunas ketiak memendek dan membentuk “sapu”. Penyakit ditularkan kutu daun
- 5) Tanaman mendadak layu dan serangan berat menyebabkan tanaman mati.
- 6) Terdapat bintik-bintik putih sekitar tulang daun, pertumbuhan tanaman yang terserang terhambat dan daun berwarna kekuningan, pangkal batang terjadi perakaran sekunder dan membengkak. Pengendalian: dengan cara pergiliran tanaman yang bukan dari famili kacang-kacangan dan penyemprotan dengan insektisida Orthene 75 SP 1 cc/liter.
- 7) Pertumbuhan terlambat karena hama mengisap cairan sel tanaman dan penurunan hasil panen. Kutu bergerombol di

pucuk tanaman dan berperan sebagai vektor virus.

Pengendalian: dengan rotasi tanaman dengan tanaman bukan famili kacang-kacangan dan penyemprotan insektisida Furadan 3G dan Carbofuran 80 kg/ha.

- 8) Daun berlubang dengan ukuran tidak pasti, serangan berat di musim kemarau, juga menyerang polong. Pengendalian: dengan peraikan kultur teknis, rotasi tanaman, penanaman serempak, perangkap hama kimiawi dan insektisida Suoracide 0,1-0,2%.
- 9) Biji dirusak berlubang-lubang, hancur sampai 90%. Pengendalian: dengan membersihkan dan memusnahkan sisa-sisa tanaman tempat persembunyian hama. Benih kacang Panjang diberi perlakuan minyak jagung 10 cc/kg biji.
- 10) Larva menyerang bunga yang sedang membuka, kemudian memakan polong. Pengendalian: dengan rotasi tanaman dan menjaga kebersihan kebun dari sisa-sisa tanaman. Disemprot dengan insektisida yang efektif seperti Sevin pada konsentrasi 0,1%-0,2%.

2.2.3 *Certainty Factor*

Menurut (Dewi, 2017). *Certainty factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti.

Teori *Certainty Factor* adalah faktor kepastian (*certainty factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar. *Certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Secara umum Teori *Certainty Factor* ditulis dalam suatu interval: *Certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Rumus menentukan nilai MB dan MD

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

$$CF[H,E] = \text{Nilai MB} - \text{Nilai MD}$$

$$= 0,8 - 0,4$$

$$= 0,4 * 100\%$$

$$= 40\%$$

Keterangan :

$CF(H,E)$ = *certainty factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh *evidence e* diketahui dengan pasti.

$MB(H,E)$ = *measure of belief* terhadap hipotesa H, jika diberikan *evidence E* (antara 0 dan 1).

$MD(H,E)$ = *measure of disbelief* terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1) Certainty factor untuk kaidah premis tunggal.

Seperti *tabel 2* menunjukkan nilai untuk menentukan MB dan MB pada setiap gejala yang ditentukan, yang tentunya akan ditentukan oleh pakar dari masalah yang diangkat

Tabel 2. Logika Metode certainty factor

No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0
2	Tidak tahu	0,2
3	Sedikit yakin	0,4
4	Cukup yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Sangat yakin	1

Sumber: (Efendi, 2020)

Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna konsultasi menginformasikan bahwa user tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Semakin pengguna konsultasi yakin bahwa gejala tersebut memang dialami manusia, maka semakin tinggi pula hasil presentase keyakinan yang diperoleh. Proses penghitungan presentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah yang memiliki *premis majemuk*, menjadi kaidah-kaidah yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing aturan baru dihitung *certainty factor*,

sehingga diperoleh nilai *certainty factor* untuk masing-masing aturan, kemudian nilai *certainty factor* tersebut dikombinasikan.

a) Kelebihan metode *Certainty Factor* adalah:

- 1) Metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosa penyakit sebagai salah satu contohnya.
- 2) Perhitungan dengan menggunakan metode ini dalam sekali hitung hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

b) Kekurangan metode *Certainty Factor* adalah:

- 1) Ide umum dari pemodelan ketidakpastian manusia dengan menggunakan numer metode *certainty factor* biasanya diperdebatkan. Sebagian orang akan membantah pendapat bahwa formula untuk metode *certainty factor* diatas memiliki sedikit kebenaran.
- 2) Metode ini hanya dapat mengolah ketidakpastian/kepastian hanya 2 data saja. Perlu dilakukan beberapa kali pengolahan data untuk data yang lebih dari 2 buah.

2.2.4 MySQL

Menurut (Nirsal, 2020) MySQL merupakan salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak dibangun untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber pengolah datanya.

MySQL adalah salah satu jenis *database* server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengelolaan datanya.

MySQL merupakan database yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman script untuk internet (PHP dan Perl). MySQL dan PHP dianggap pasangan software pengembangan aplikasi *web* yang ideal. MySQL lebih sering di gunakan untuk membangun aplikasi berbasis *web*, umumnya pengembangan aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman script PHP.

2.2.5 Netbeans

Menurut (Nofriadi, 2016:4) "Netbeans Merupakan Sebuah aplikasi Integrated Development Environment (IDE) yang Menggunakan Bahasa Pemograman Java dari Sun Microsystems yang berjalan diatas swing".

Netbeans adalah Suatu aplikasi untuk membuat suatu program yang dimana bahasa pemograman yang di pakai adalah java, maupun bahasa pemograman yang lain dengan mudahnya penggunaan aplikasi netbeans ini maka programmer sering menggunakan aplikasi ini sebagai wadah untuk membuat berbagai macam program yang dimana netbeans IDE ini bersifat Open Source.

2.2.6 UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut (Adi, 2020) UML (Unified Modeling Language) adalah "bahasa" pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma 'Berorientasi Objek'. Permodelan (modeling) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami.

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang atau membuat *software* berorientasi objek. UML adalah salah satu *tool/model* untuk merancang pengembangan *software* yang berbasis *object oriented*. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem *software*. UML adalah sebuah bahasa standar untuk pengembangan sebuah *software* yang dapat menyampaikan bagaimana membuat dan membentuk model-model, tetapi tidak menyampaikan apa dan kapan model yang seharusnya dibuat yang merupakan salah satu proses implementasi pengembangan *software*. UML mendefinisikan diagram-diagram sebagai berikut :

1) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram menggambarkan apa saja aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar. yang menjadi persoalan itu apa yang dilakukan bukan bagaimana melakukannya. *Use Case Diagram* dekat kaitannya dengan kejadian-kejadian. Kejadian atau skenario merupakan contoh apa yang terjadi ketika seseorang berinteraksi dengan sistem. *Use Case Diagram* berguna dalam tiga hal :

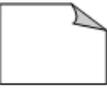
a) Menjelaskan fasilitas yang ada

b) Memudahkan komunikasi dengan klien

c) Membuat tes dari kasus-kasus yang muncul

Tabel 3. Simbol dalam Use Case Diagram

Notasi 1	Nama 2	Keterangan 3
	<i>Actor</i>	peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>Use Case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> sumber secara eksplisit
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

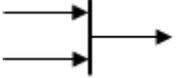
Notasi	Nama	Keterangan
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemennya.
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang ada saat aplikasi dijalankan

2) Activity Diagram

Activity diagram berfokus pada aktifitas-aktifitas yang terjadi yang terkait dalam suatu proses tunggal. Jadi dengan kata lain, diagram ini menunjukkan bagaimana aktifitas-aktifitas tersebut bergantung satu sama lain. *Activity diagram* dapat dibagi menjadi beberapa jalur kelompok yang menunjukkan obyek yang mana yang bertanggung jawab untuk suatu aktifitas.

Tabel 4. Simbol dalam Activity Diagram

Notasi	Nama	Keterangan
	<i>Start Point</i>	Dimulainya alur kerja suatu sistem dalam activity diagram dinotasikan dengan solid.

Notasi	Nama	Keterangan
	<i>End Point</i>	Merepresentasikan diakhirnya alur kerja suatu sistem dalam activity diagram. Dinotasikan dengan lingkaran solid dengan lingkaran di luarnya.
	<i>Activity</i>	Merepresentasikan performa dari beberapa tingkah laku di dalam alur kerja, dinotasikan dengan segiempat
	<i>Fork</i> (Percabangan)	<i>Fork</i> ; Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel
	<i>Join</i> (Penggabungan)	<i>Join</i> , digunakan untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Decision</i>	Menentukan kapan alur dalam aktivitas menjadi bercabang.
	<i>Swimlane</i>	Sebuah cara untuk mengelompokkan <i>activity</i> berdasarkan <i>actor</i> . <i>Actor</i> (Mengelompokkan <i>activity</i> dalam sebuah urutan yang sama)

3) Class Diagram

Diagram Class memberikan pandangan secara luas dari suatu sistem dengan menunjukkan kelas-kelasnya dan hubungan mereka. *Diagram Class* bersifat statis menggambarkan hubungan apa yang terjadi bukan apa yang terjadi jika mereka berhubungan.

Simbol-simbol yang ada pada *diagram class* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Simbol dalam Sequence Diagram

Notasi	Nama	Keterangan
1	2	3
	<i>Asosiasi/ Assosiation</i>	Hubungan statis antar kelas. Asosiasi menggambarkan kelas yang memiliki atribut berupa kelas lain, atau kelas yang harus mengetahui eksistensi kelas lain. Asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i>
	Asosiasi berarah/ Directed assosiation	Asosiasi dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain. Asosiasi berarah juga biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	<i>Generalization</i>	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus) atau untuk menyatakan hubungan <i>inheritance</i> .
	<i>Despendency/ Kebergantungan</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
	<i>Agregation / Agregasi</i>	Hubungan yang menyatakan bahwa suatu kelas menjadi atribut bagi kelas lain.

Notasi	Nama	Keterangan
	<i>Composition /</i> Komposisi	Bentuk khusus dari agregasi dimana kelas yang menjadi bagian diciptakan setelah kelas menjadi <i>whole</i> dibuat. Misal kelas <i>whole</i> dihapus, maka kelas yang menjadi part ikut musnah.
	<i>Realization</i>	Hubungan antar kelas dimana sebuah kelas memiliki keharusan untuk mengikuti aturan yang ditetapkan oleh kelas lainnya.

2.2.7 PHP (*Hypertext Proprocessor*)

Menurut (Lukman, 2016), PHP adalah bahasa *server-side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side scripting* maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan di esekusi di *server* kemudian hasilnya dikirimkan ke browser dalam format HTML.

PHP dirancang untuk membentuk halaman *web* yang dinamis, yaitu halaman *web* yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data kehalaman *web*. PHP termasuk dalam *Open Source Product*. Sehingga *source code* PHP dapat diubah dan di distribusikan secara bebas. PHP juga dapat berjalan pada berbagai *web server* seperti IIS (*Internet Information Server*), PWS (*Personal Web Server*), *Apache*, *Xitami*.

PHP juga mampu lintas *platform*. Artinya PHP dapat berjalan di banyak system operasi yang beredar saat ini, diantaranya: Sistem

Operasi Windows (semua versi), Linux, Mac OS, Solaris. Salah satu keunggulan yang dimiliki oleh PHP adalah kemampuannya untuk melakukan koneksi ke berbagai macam *software* system manajemen basis data atau *Database Management System* (DBMS), sehingga dapat menciptakan suatu halaman *web* dinamis.

Untuk mengenal sintak dalam PHP, tentu saja juga harus sudah mengenal algoritma dalam pemrograman, karena pada dasarnya semua bahasa pemrograman menggunakan algoritma yang sama. Mulai dari pengenalan *variable*, proses pengulangan (*looping*), dan menghasilkan keluaran/*output*. Sintak PHP selalu dimulai dengan `<?>` Atau `<?php` dan diakhiri dengan `?>`. dan di dalam Sintak *php* juga dapat kita sisipkan kode *html* dengan menambahkan perintah *echo* “”; dalam PHP, setiap *variable* diberi tanda *dollar* (\$). Contoh pengenalan *variable* didalam PHP yang dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Sintak Variable pada PHP

No	Sintak	Keterangan
1	<code><?</code>	Awal sintak php
2	<code>\$nama="Budi";</code>	<i>variable</i> nama bernilai string Budi
3	<code>\$usia="15";</code>	<i>Variable</i> usia bernilai integer 12
4	<code>echo "Namaku \$nama, dan usiaku \$usia";</code>	Menampilkan nilai dari <i>variable</i> \$nama dan \$usia
5	<code>?></code>	Akhir sintak php

2.2.8 Website

Menurut (Arief, 2018:7) *website* adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) didalamnya yang menggunakan protokol HTTP

(*HyperText Transfer Protocol*) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut *browser*.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan *website* adalah aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen yang tersimpan dalam *server* dan diakses melalui *browser*.

2.2.9 Xampp

Menurut (Buana, 2016) “XAMPP adalah perangkat lunak opensource yang diunggah secara gratis dan bisa dijalankan di semua semua operasi seperti windows, linux, solaris, dan mac”.

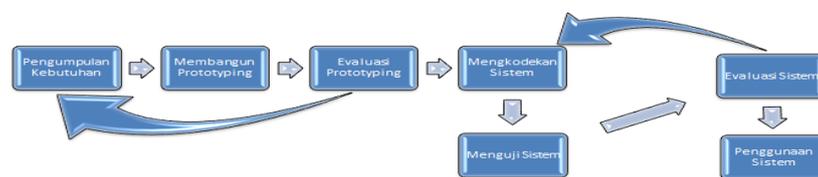
Didalam folder utama xampp, terdapat beberapa folder penting yang perlu diketahui. Untuk lebih memahami setiap fungsinya, anda dapat melihat penjelasannya sebagai berikut:

Apache	:	Folder utama dari Apache Webserver
Htdocs	:	Folder utama untuk menyimpan data data latihan web, baik PHP maupun HTML biasa
Manual	:	Berisi subfolder yang di dalamnya terdapat manual program dan database, termasuk manual PHP dan MySQL
MySQL	:	Folder utama untuk database MySQL Server. PHP Folder utama untuk program PHP

2.2.10 *Prototype*

Dalam tahap penyusunan tugas akhir ini, penulis menggunakan metode *prototype*. *Prototype* adalah suatu proses yang memungkinkan *developer* membuat sebuah model *software*, metode ini baik digunakan apabila client tidak bisa memberikan informasi yang maksimal mengenai kebutuhan yang diinginkannya.

Proses untuk menghasilkan *prototype* disebut prototyping.



Gambar 1. Tahapan *Prototype*

Sumber : (Margareth, 2019)

Sebuah *prototype* adalah versi awal dari sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan konsep-konsep percobaan rancangan dan menemukan lebih banyak masalah dan solusi yang memungkinkan. Sistem dengan model *Prototype* memperbolehkan pengguna untuk mengetahui bagaimana sistem berjalan dengan baik. (Nugraha, 2019).

1. Tahapan *prototyping* dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Pengumpulan kebutuhan

Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

b. Membangun *prototyping*

Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berpusat pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan contoh outputnya).

c. Evaluasi *protootyping*

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah *prototyping* yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah keempat akan diambil. Jika tidak, maka *prototyping* diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3.

d. Mengkodekan system

Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

e. Menguji system

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *Black Box*.

f. Evaluasi Sistem

Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika sudah, maka langkah ketujuh dilakukan, jika belum maka mengulangi langkah 4 dan 5.

g. Menggunakan system

Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

2. Teknik *Prototyping* meliputi:

a. Perancangan Model

Perancangan awal software oleh pengembang untuk dimodelkan sebagai gambaran awal kepada user/pengguna.

b. Perancangan Dialog

Perancangan menu-menu pada software yang dibuat, dengan maksud agar user atau pengguna dapat dengan mudah menggunakannya.

c. Simulasi

Proses percobaan software kepada calon user sebelum software dinyatakan layak pakai.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penulis membuat Tugas Akhir penelitian mengenai Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang dengan Metode *Certainty Factor* ini berfungsi sebagai media diagnosa penyakit dan cara pencegahan penyakit pada tanaman kacang panjang. Lokasi penelitian sebagai bahan penulis mengetahui penyakit dan pencegahan yang sering terjadi pada tanaman kacang panjang dilakukan di Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Penulis menggunakan beberapa tahapan atau metode dalam melakukan penelitian untuk menyusun Tugas Akhir ini, yaitu :

a. Studi Pustaka

Pada tahap ini penulis mempelajari Tugas Akhir, jurnal beserta buku-buku dari berbagai sumber dengan judul yang hampir menyerupai judul penelitian penulis yang nantinya akan dijadikan sebagai sumber referensi untuk Tugas Akhir penelitian yang sedang dilakukan.

b. Metode Dokumentasi

Dengan metode ini, peneliti mengumpulkan data dari dokumen yang sudah ada, sehingga penulis dapat memperoleh catatan-catatan yang berhubungan dengan penelitian. Metode dokumentasi ini dilakukan

untuk mendapatkan data-data yang belum didapatkan melalui metode observasi dan wawancara.

c. Metode Wawancara

Pada tahap ini penulis melakukan wawancara berupa pertanyaan pada pihak lokasi penelitian yaitu di kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah mengenai penyakit-penyakit yang sering terjadi pada tanaman kacang panjang dan cara pencegahannya.

d. Observasi

Pada tahap ini penulis melakukan pengamatan secara langsung ke obyek penelitian untuk melihat dari dekat jenis penyakit tanaman kacang Panjang. Observasi yang dilakukan penulis yaitu dengan menemui bapak Beki selaku petani tanaman kacang panjang untuk mengamati secara langsung jenis penyakit yang menyerang tanaman kacang Panjang dan juga bagaimana cara pencegahannya.

3.3 Analisis

3.3.1 Analisis Proses

a. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Adapun Tugas Akhir penelitian yang sedang dilakukan penulis menerapkan *prototype* 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 memiliki kekurangan, maka sistem akan dievaluasi kembali dan akan melalui proses dari awal.

Penulis menerapkan *prototype* sebagai metode pengembangan sistem karena dalam proses *iterative* 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 *prototype* adalah sebagai berikut :

1) Pengumpulan Kebutuhan

Pada penelitian yang dilakukan di Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah, penulis melakukan beberapa teknik pengumpulan data kebutuhan, diantaranya :

a) *One-on-one Interview*

Pada teknik *one-on-one interview* penulis melakukan wawancara maupun pertanyaan pada pihak lokasi penelitian mengenai sistem transaksi yang diterapkan saat ini dan apa saja yang dibutuhkan pada

sistem dan yang perlu dikembangkan pada aplikasi yang akan dibangun.

2) Membangun *Prototyping*

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

3) Evaluasi *Prototyping*

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 selesai, maka akan dilanjutkan ke pengkodean sistem, jika tidak maka sistem direvisi kembali ke tahap pengumpulan kebutuhan.

4) Mengkodekan Sistem

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

Dalam penelitian ini pembuat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dalam membangun aplikasi dan *MySQL* sebagai *database* maupun *server* penyimpanan data.

5) Menguji Sistem

Setelah sistem sudah menjadi perangkat lunak 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.

6) Evaluasi Sistem

Dalam tahap ini evaluasi dilakukan oleh pengguna aplikasi pada lokasi penelitian apakah sistem yang sudah dibangun sesuai dengan sistem yang disepakati 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.

7) Menggunakan Sistem

Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pengguna siap untuk digunakan.

3.3.2 Analisis Kelemahan Sistem

Karena diagnosa penyakit menggunakan referensi buku dan informasi internet maka memakan banyak waktu dalam proses

pencairan, sehingga pihak kantor kesulitan mengatasi masalah data tersebut. Selain itu data petani yang meminta hasil konsultasi hanya diinput atau dicatat secara manual kemungkinan besar akan terjadi kesalahan dalam menuliskan data tersebut.

3.3.3 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 Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web. Adapun kebutuhan sistem yang diperlukan sebagai berikut :

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam kebutuhan perangkat keras (*hardware*) yang penulis gunakan dalam pembuatan aplikasi sebagai berikut.

Tabel 7. Kebutuhan Perangkat Keras

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi (Type)
1.	Laptop	Asus
2.	Processor	Intel® Celeron® CPU N2840 @ 2.16 GHz
3.	Memory	4 GB DDR3L
4.	Disk	500 GB
5.	Graphic	Intel® HD Graphics

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang penulis gunakan dalam pembuatan aplikasi sebagai berikut.

Tabel 8. Kebutuhan Perangkat Lunak

No.	Perangkat Lunak	Sepesifikasi
1.	Netbeans	Sebagai perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi sistem diagnosa penyakit tanaman kacang panjang
2.	MySQL	Sebagai perangkat lunak penyimpan database

c. Data Basis Pengetahuan

Seperti *tabel 9* menunjukkan kode penyakit dan gejala penyakit adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Data Basis Pengetahuan

No.	Kode Diagnosa	Kode Gejala
1.	P1 - Antraknosa	G1 - Bercak Kecil Berwarna Putih pada permukaan daun kemudian bercak membesar dan berubah menjadi coklat bertepung di kelilingi warna kuning atau bercincin coklat. G2 - Serangan dapat diamati pada bibit yang baru berkecambah, semacam kanker berwarna coklat pada bagian batang dan keping biji. G3 - Pada daun-daun muda terdapat gambaran mosaik yang warnanya tidak beraturan. G5 - Tanaman Mendadak layu dan serangan berat menyebabkan tanaman mati.

No.	Kode Diagnosa	Kode Gejala
2.	P2 - Penyakit Mozaik	G4 - Pertumbuhan tanaman terhambat, ruas-ruas (buku-buku) batang sangat pendek, tunas ketiak memendek dan membentuk . G5 - Tanaman Mendadak layu dan serangan berat menyebabkan tanaman mati. G6 - Terdapat bintik-bintik putih sekitar tulang daun, pertumbuhan tanaman yang terserang terhambat dan daun berwarna kekuningan, pangkal batang terjadi perakaran sekunder dan membengkak.
3.	P3 - Penyakit Sapu	G7 - Pertumbuhan terlambat karena hama mengisap cairan sel tanaman dan penurunan hasil panen. G8 - Daun berlubang dengan ukuran tidak pasti, serangan berat di musim kemarau, juga menyerang polong. G9 - Biji dirusak berlubang-lubang, hancur sampai 90% .
4	P4 - Layu Bakteri	G8 - Daun berlubang dengan ukuran tidak pasti, serangan berat di musim kemarau, juga menyerang polong. G9 - Biji dirusak berlubang-lubang, hancur sampai 90% . G10 - Larva menyerang bunga yang sedang membuka, kemudian memakan polong.

Sumber : (BPTP, 2019)

d. Kebutuhan Informasi

Penulis menggunakan beberapa tahapan atau metode dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan informasi pada

penyusunan proposal tugas akhir ini diantaranya yaitu wawancara dan studi pustaka.

e. Kebutuhan Pengguna

Untuk pengguna sistem pada aplikasi ini terdiri dari 2 pengguna yaitu admin dan operator.

3.3.4 Analisis Kelayakan Sistem

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

a. 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 mendiagnosa penyakit pada tanaman kacang panjang.

b. Kelayakan Hukum

Untuk kelayakan hukum aplikasi ini semua menggunakan perangkat lunak yang gratis atau open source sehingga tidak ada masalah dengan pelanggaran hukum atau software bajakan. Perangkat lunak yang dimaksud dalam pembuatan aplikasi ini yaitu seperti Netbeans dan *database* MySQL.

c. Kelayakan Operasional

Mengenai kelayakan operasional, aplikasi yang dibangun dirancang lebih sederhana agar pengguna aplikasi dapat lebih

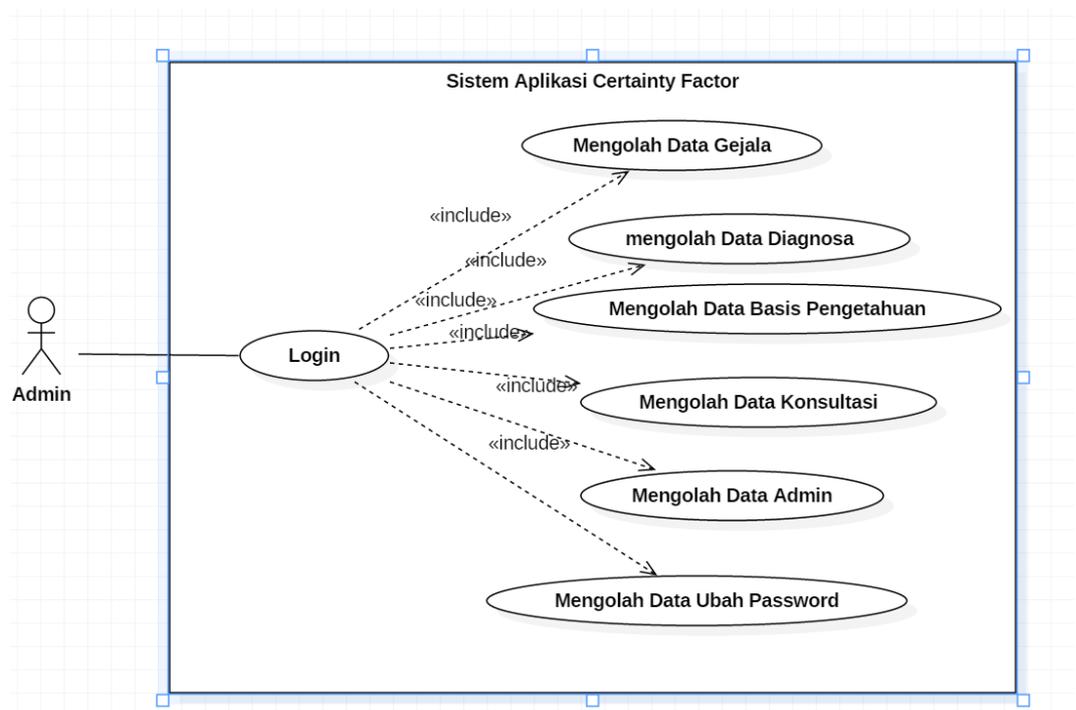
mudah memahami saat menggunakan aplikasi tersebut sesuai dengan hak akses dan perangkat masing-masing.

3.4 Desain Sistem

3.4.1 Desain Proses

a. Use Case Diagram

Diagram *use case* disini merupakan gambaran dari *user* yang menggunakan sistem dan perilaku *user* terhadap system



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2 *use case diagram* di atas dijelaskan bahwa admin/operator harus *login* terlebih dahulu sesuai dengan *username* dan *password* pengguna dan kata sandi masing-masing yang sebelumnya sudah ditentukan atau didaftarkan dan juga admin bisa menginput data yang ada pada aplikasi tersebut.

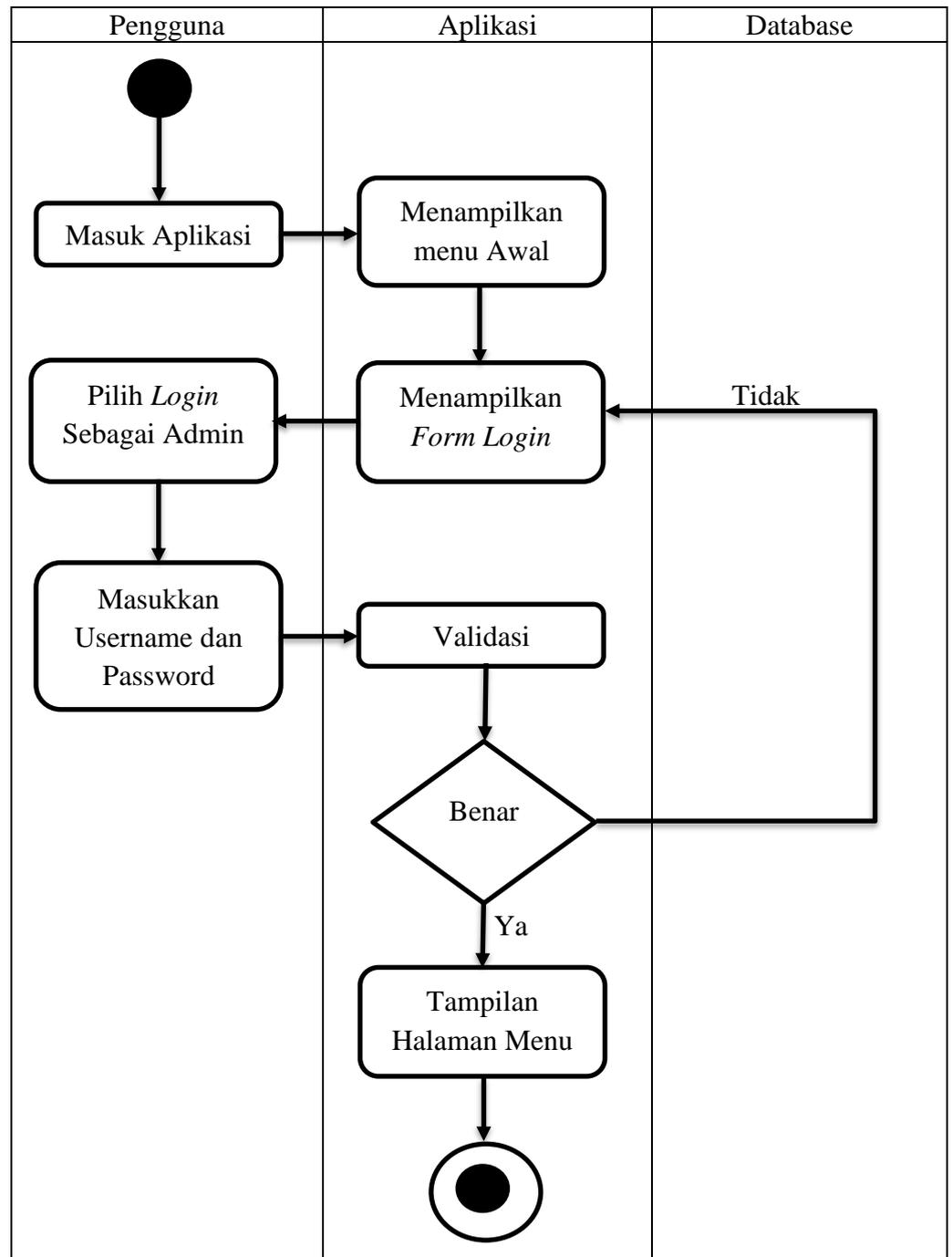
b. *Activity Diagram*

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

1) *Activity Diagram Menu Login Admin*

Tabel 10 menunjukkan aktivitas pengguna dalam mengakses menu login.

Tabel 10. Activity Diagram Login Admin



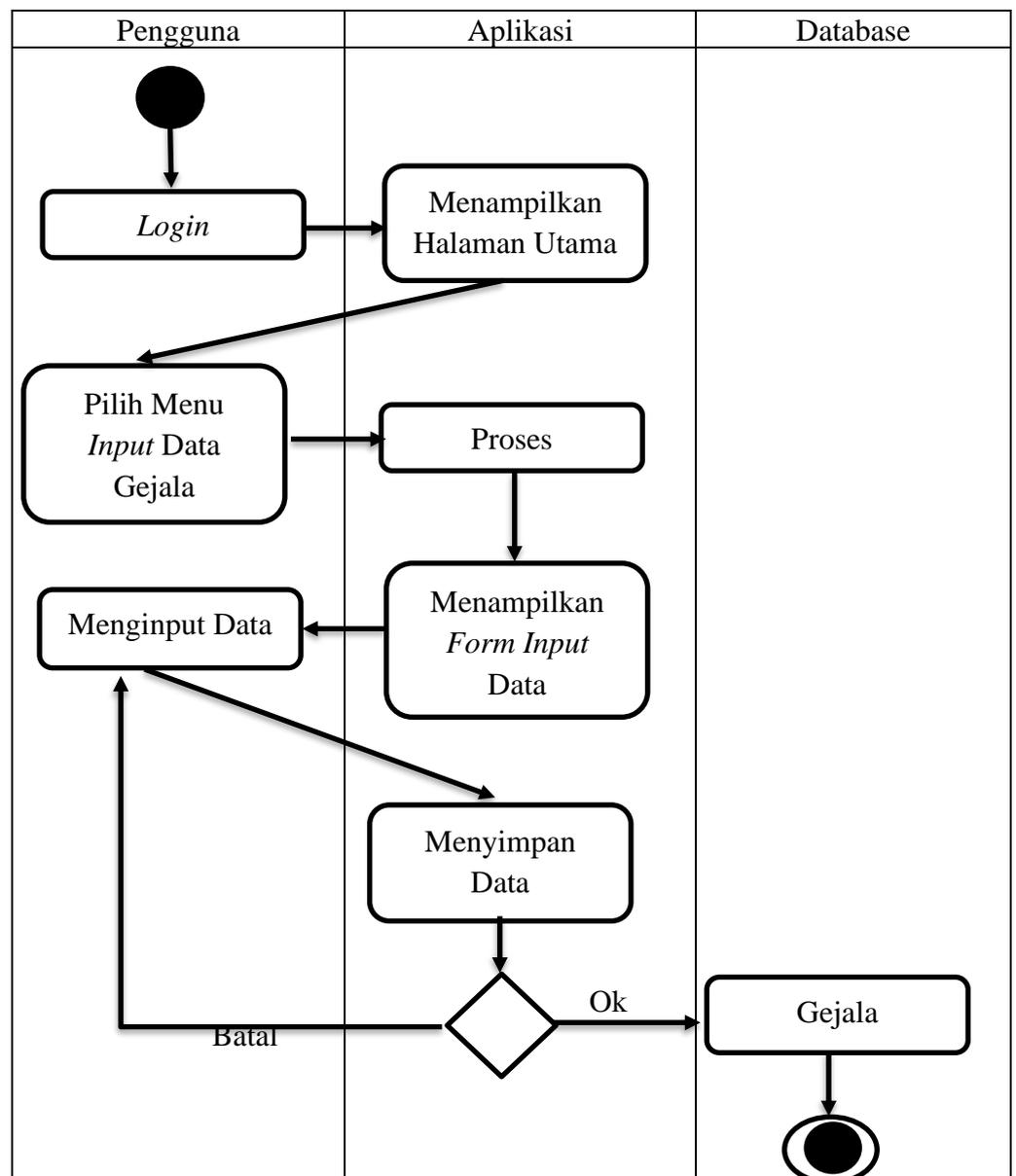
Pada tabel 10. dijelaskan bahwa saat admin atau operator membuka aplikasi akan diarahkan ke halaman login kemudian mengisi nama pengguna dan kata sandi secara otomatis masuk

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 Gejala*

Tabel 11 Menunjukkan aktivitas pengguna dalam mengakses menu Input Data Gejala.

Tabel 11. Activity Diagram Menu Input Data Gejala

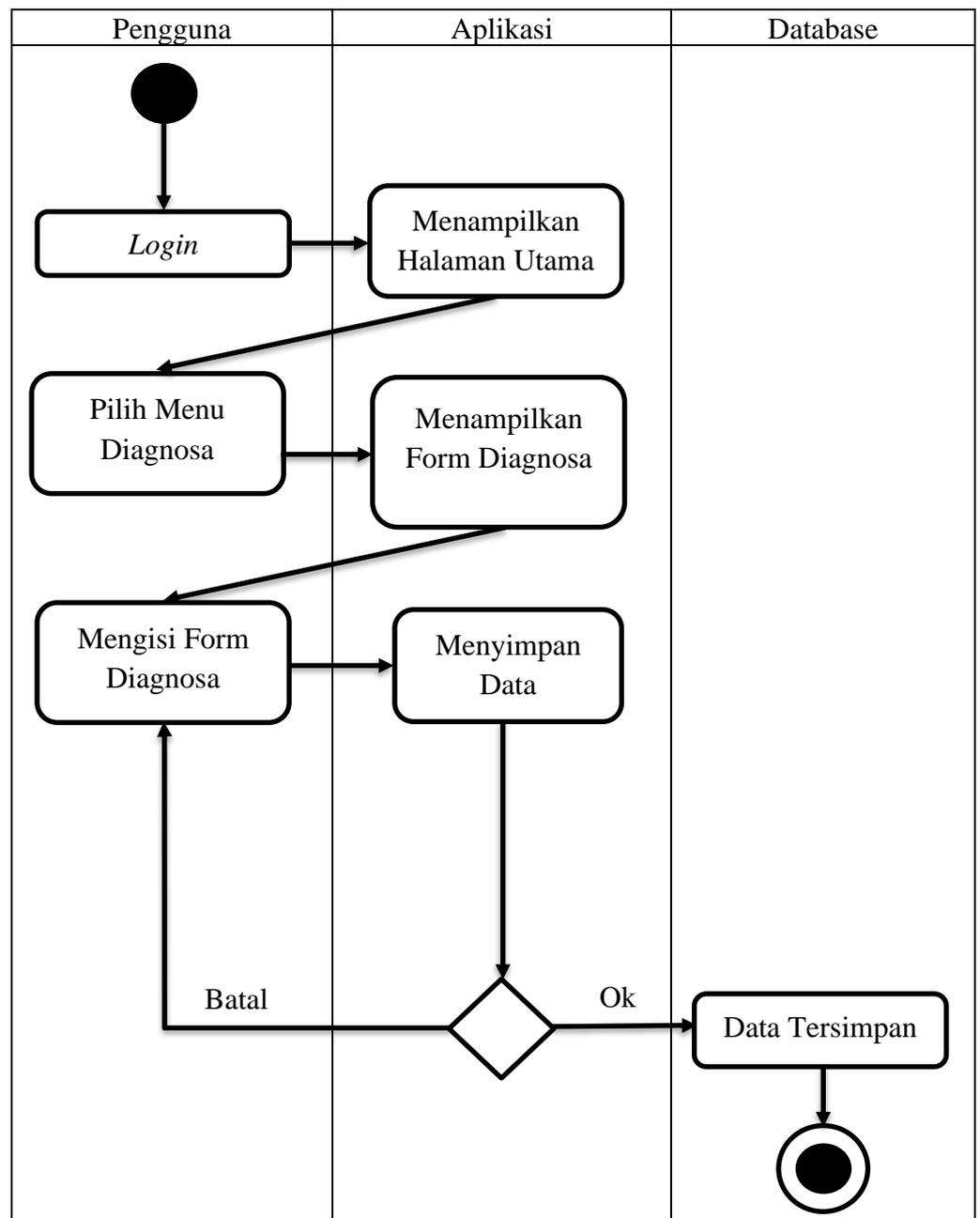


Pada tabel 11. dijelaskan bahwa saat Admin menginput data gejala dengan cara memilih menu input data gejala. Sistem kemudian akan menampilkan halaman data gejala. Kemudian admin memilih input data gejala. Pada halaman ini admin mengisi *form* sampai selesai dan menekan tombol simpan.

3) Activity Diagram Menu Diagnosa

Tabel 12 menunjukkan aktivitas pengguna dalam mengakses menu Diagnosa.

Tabel 12. Activity Diagram Menu Data Konsultasi

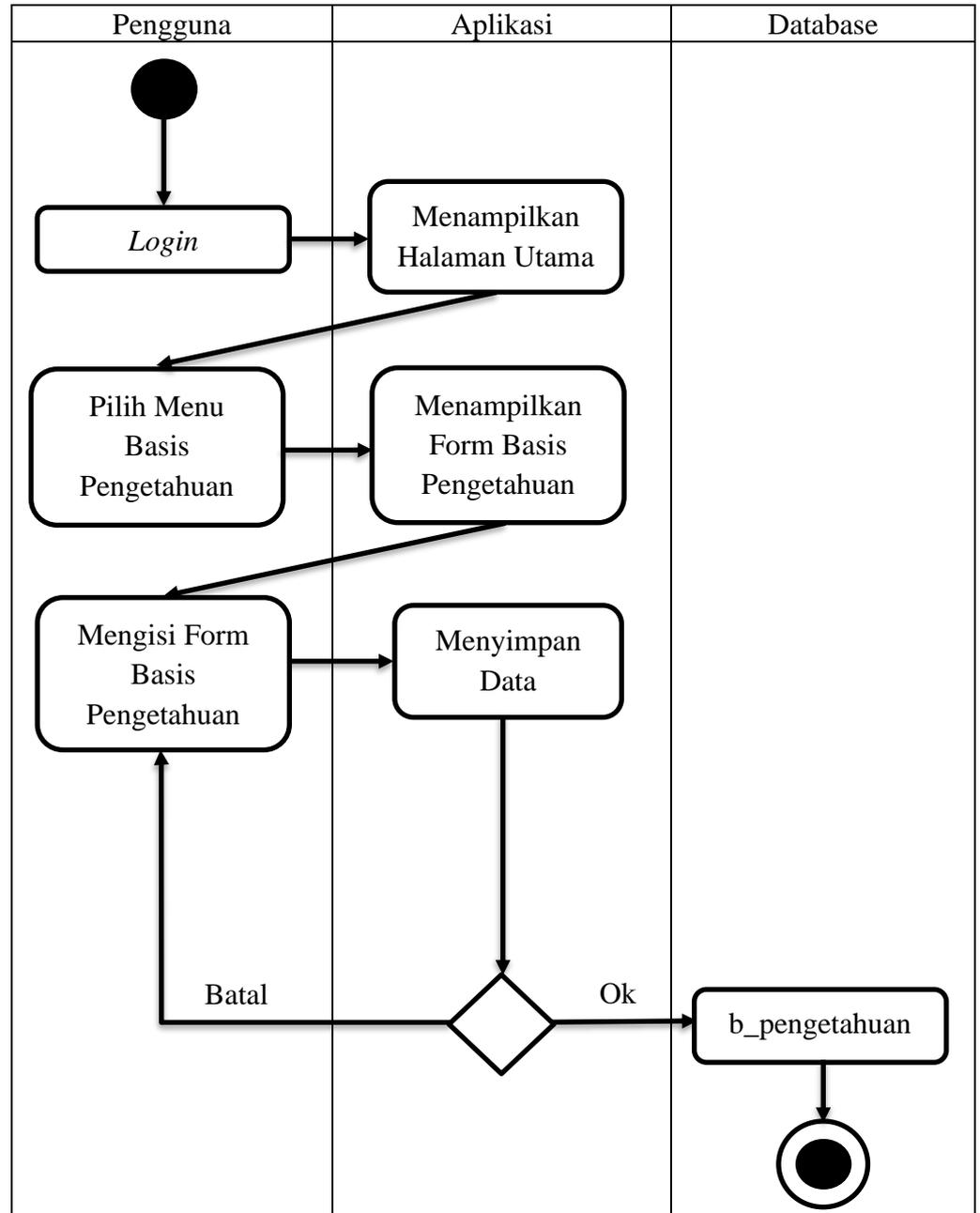


Pada tabel 12 dijelaskan bahwa saat Admin menginput data diagnosa dengan cara memilih menu input data diagnosa, Sistem kemudian akan menampilkan halaman data diagnosa. Kemudian admin memilih input data diagnosa. Pada halaman ini admin mengisi *form* sampai selesai dan menekan tombol simpan.

4) Activity Diagram Menu Data Basis Pengetahuan

Tabel 13 menunjukkan aktivitas pengguna dalam mengakses menu Data Basis Pengetahuan.

Tabel 13. Activity Diagram Menu Data Basis Pengetahuan

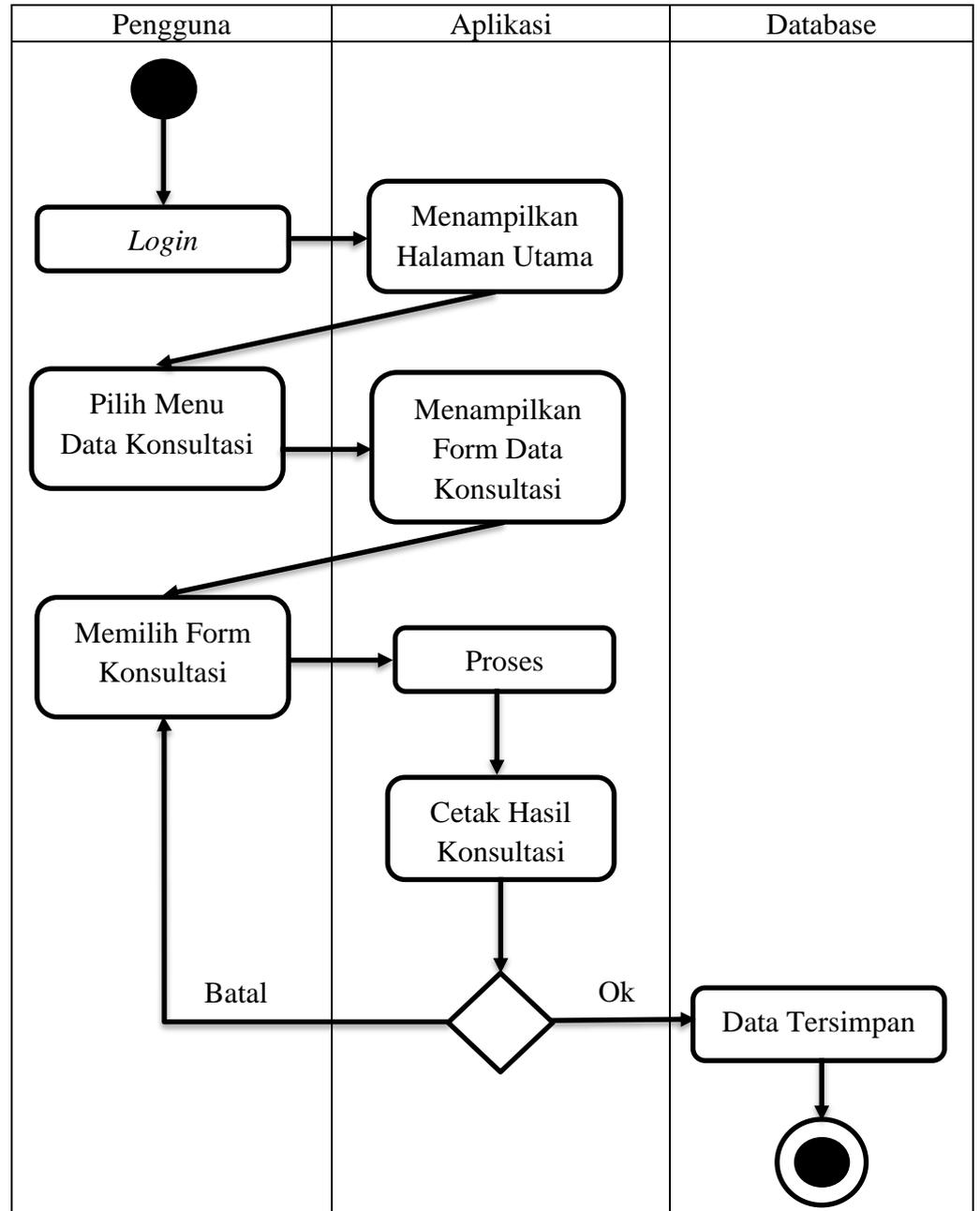


Pada tabel 13 dijelaskan bahwa saat Admin menginput data basis pengetahuan dengan cara memilih menu input data basis pengetahuan. Sistem kemudian akan menampilkan halaman data basis pengetahuan. Kemudian admin memilih input data basis pengetahuan. Pada halaman ini admin mengisi *form* sampai selesai dan menekan tombol simpan.

5) Activity Diagram Menu Konsultasi

Tabel 14 menunjukkan merupakan aktivitas pengguna dalam mengakses menu Konsultasi.

Tabel 14. Activity Diagram Menu Data Konsultasi

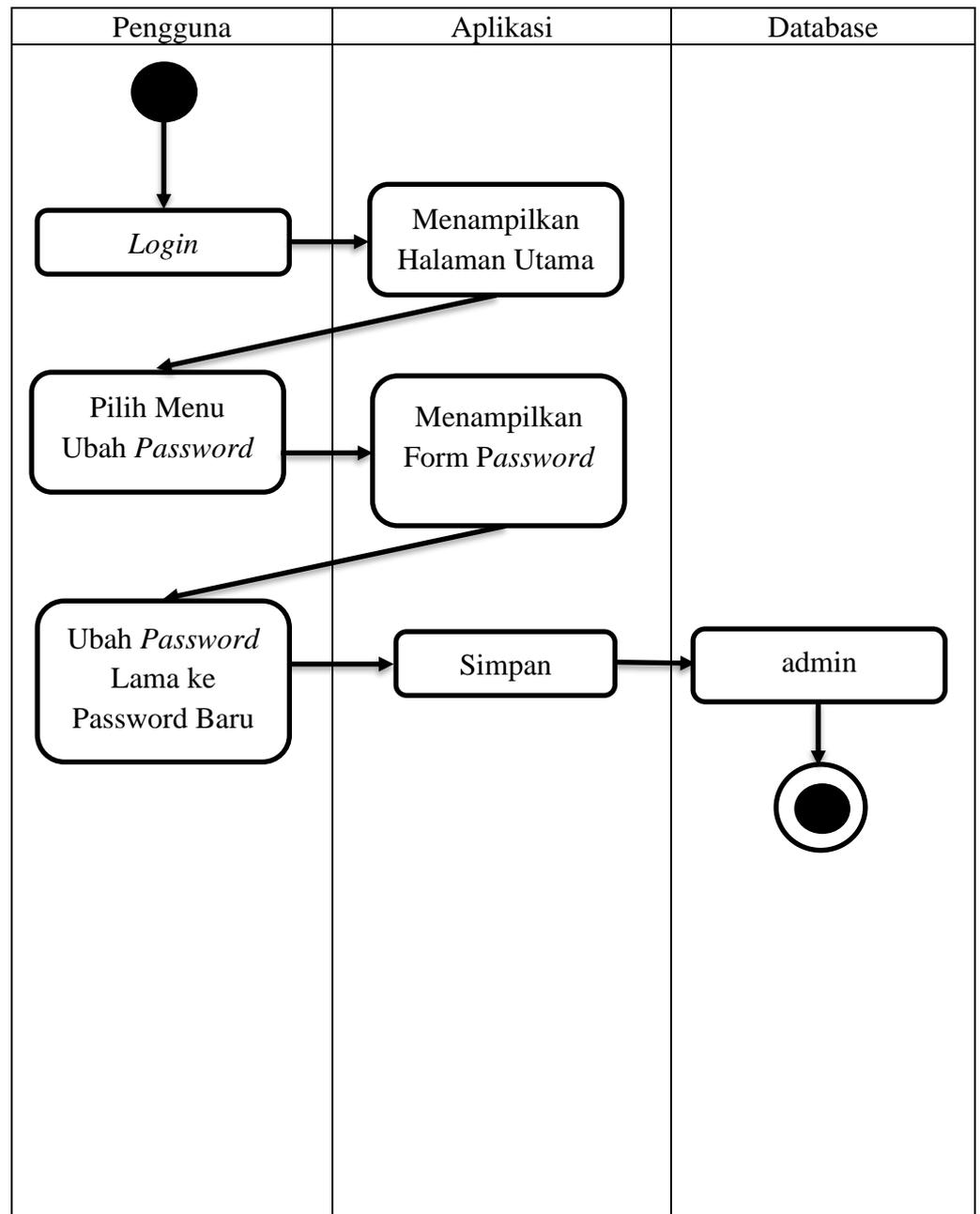


Pada tabel 14. dijelaskan bahwa saat Admin menginput menu data konsultasi dengan cara memilih menu data konsultasi. Sistem kemudian akan menampilkan halaman konsultasi. Kemudian admin mengklik menu data konsultasi. Pada halaman ini admin mengisi *form* sampai cetak hasil konsultasi.

6) *Activity Diagram Ubah Password*

Tabel 15 menunjukkan aktivitas pengguna dalam mengakses menu *Ubah Password*

Tabel 15. *Activity Diagram Ubah Password*



Pada tabel 15 dijelaskan bahwa saat Admin menambah data *password* dengan cara memilih menu ubah *password*. Sistem kemudian akan menampilkan halaman data ubah *password*. Kemudian admin mengisi *form* ubah *password*. Pada halaman ini admin mengisi *form* sampai selesai dan menekan tombol simpan.

c. Tabel Basis Data

Database *tb_ta.sql* adalah *database* yang dibuat untuk menyimpan data-data yang akan digunakan dalam proses pengolahan data admin, data gejala, data diagnosa, dan data input penyakit dan data konsultasi. Berikut adalah desain dari tabel-tabel yang di buat di dalam *database* *tb_ta.sql*

1) *Admin*

Admin merupakan tabel yang menyimpan data admin yang digunakan untuk login admin pada sistem. Berikut spesifikasi dari *admin*:

Tabel 16. Spesifikasi admin

Kolom	Jenis	Tak ternilal
Admin_Username	Varchar (30)	Tidak
Admin_Password	Varchar (30)	Tidak

2) Desain Tabel Gejala

Tabel gejala adalah tabel yang berisi gejala penyakit tanaman kacang Panjang. Berikut spesifikasinya:

Tabel 17. Spesifikasi gejala

Kolom	Jenis	Tak Ternilai
Kode_gejala	Varchar (30)	Tidak
Nama_gejala	Varchar (30)	Tidak

3) Desain Tabel diagnosa

Tabel diagnosa adalah tabel yang berisi diagnosa penyakit tanaman kacang. Berikut spesifikasinya:

Tabel 18. Spesifikasi diagnosa

Kolom	Jenis	Tak Ternilai
Kode_diagnosa	Int (11)	Tidak
Nama_diagnosa	Varchar (30)	Tidak

4) Desain Tabel Basis Pengetahuan

Tabel Basis pengetahuan ini berisi tentang pertanyaan seputar penyakit tanaman kacang Panjang.

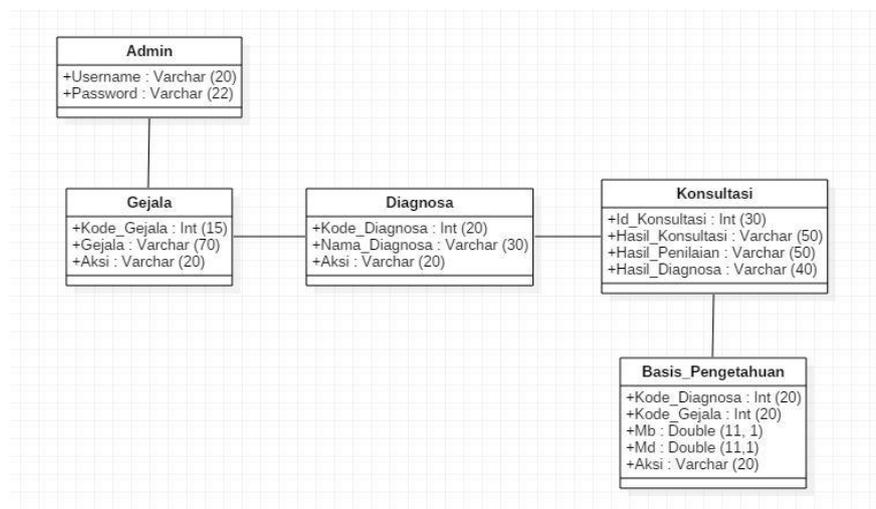
Tabel 19. Tabel Basis Pengetahuan

Kolom	Jenis	Tak ternilai
Kode_Diagnosa	Int (11)	Tidak
Kode_Gejala	Int (11)	Tidak

Kolom	Jenis	Tak ternilal
Nilai_MB	Int (11)	Tidak
Nilai_MD	Int (11)	Tidak

d. Class Diagram

Class Diagram adalah salah satu jenis diagram yang paling berguna di UML, hal ini karena dapat dengan jelas memetakan struktur sistem tertentu dengan memodelkan kelas, atribut, operasi serta hubungan antar objek.

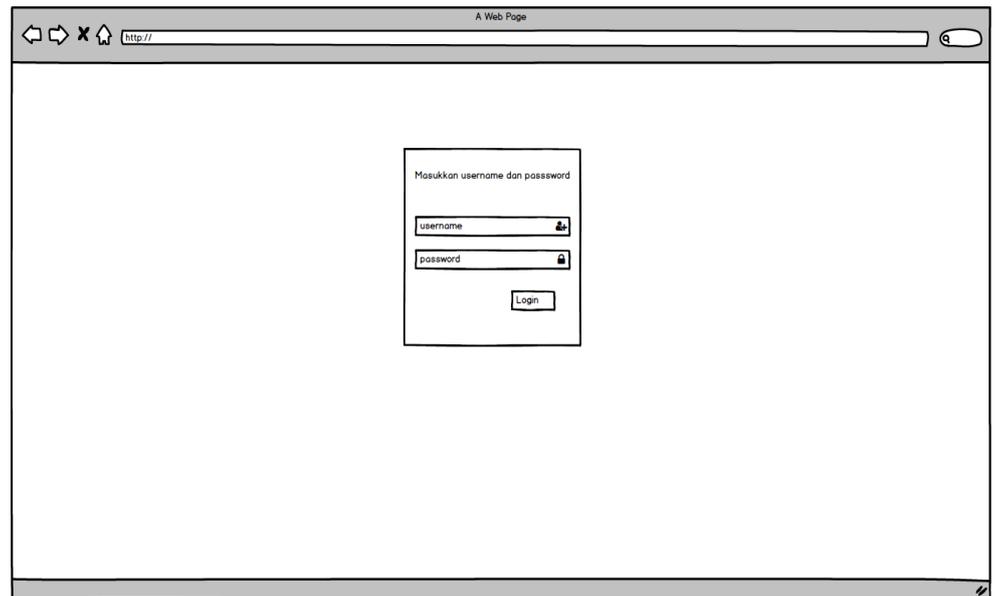


Gambar 3. Class Diagram

3.4.2 Desain Perangkat Lunak

a. Tampilan Halaman *Login*

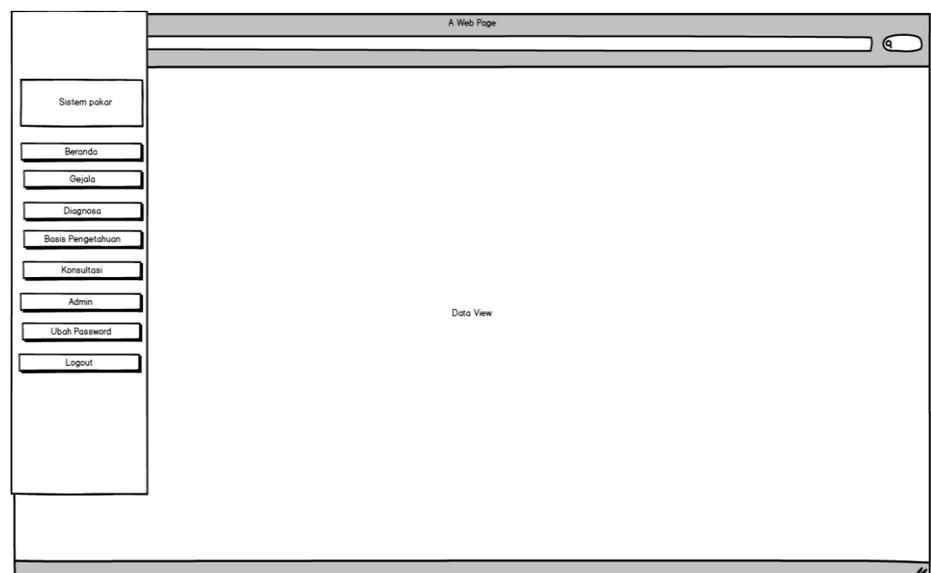
Di halaman *login*, pengguna harus mengisi nama pengguna dan kata sandi untuk masuk ke halaman menu utama atau beranda.



Gambar 4. Layout Halaman Login

b. Tampilan Menu Utama

Sebelum login, pengguna akan ditampilkan menu awal dengan menu bar di pojok kiri.



Gambar 5. Layout Halaman Utama Aplikasi

c. Tampilan Gejala

Pada halaman gejala user dapat melihat terlebih dahulu gejala-gejala yang ada pada aplikasi.

Sistem pakar	Gejala
Beranda	G1=Bercak Kecil Berwarna Putih pada permukaan daun kemudian bercak membesar dan berubah menjadi cokelat bertepung di keliling warna kuning atau bercincah cokelat
Diagnosa	G2=Serangan dapat diamati pada bibit yang baru berkecambah, semacam kanker berwarna cokelat pada bagian batang dan keping biji
Basia Pengetahuan	G3=Pada daun-daun muda terdapat gambaran mosaik yang warnanya tidak beraturan
Konsultasi	G4=Pertumbuhan tanaman terhambat, ruas-ruas (buku-buku) batang sangat pendek, tunas ketiak memendek dan membentuk
Admin	G5=Tanaman Mendadak layu dan serangan berat menyebabkan tanaman mati
Ubah Password	G6=Terdapat bintik-bintik putih sekitar tulang daun, pertumbuhan tanaman yang terserang terhambat dan daun berwarna kekuningan, pangkal batang terjadi perakaran sekunder dan membengkak
Logout	G7=Pertumbuhan terlambat karena hama menghisap cairan sel tanaman dan penurunan hasil panen
	G8=Daun berlubang dengan ukuran tidak pasti, serangan berat di musim kemarau, juga menyerang polong
	G9=Bijs dinusak berlubang-lubang, halusur sampai 90%
	G10=Larva menyerang bunga yang sedang membuka, kemudian memakan polong

Gambar 6. Tabel Gejala

3.4.3 Desain Keamanan

Desain keamanan dengan menggunakan sistem login (login, juga biasa disebut sebagai log in, log on, signon, sign on, sign in, sign in) adalah proses untuk mengakses sebuah sistem dengan memasukkan identitas dari akun pengguna dan kata sandi untuk mendapatkan hak akses dalam menggunakan sistem. Untuk melakukan login ke sistem biasanya membutuhkan akun pengguna dan kata sandi. Akun pengguna dan kata sandi tersebut harus tepat dan keduanya adalah pasangan yang tidak bisa dipisahkan dan kata sandi dapat diubah sesuai dengan kebutuhan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

A. Implementasi Program Yang Dihasilkan

Implementasi merupakan suatu tahapan yang menjelaskan mengenai hasil uji coba sistem serta tahap perkembangan rancangan menjadi kode program dan menjalankan kode program agar aplikasi dapat berjalan sesuai rancangan sebagaimana diharapkan dapat berjalan dengan baik.

Hasil dari pembahasan yang di dapatkan adalah ketika *user* memilih gejala yang penyakit tanaman kacang panjang maka akan muncul hasil diagnosa, hasil dari presentasi penyakit tanaman itu sendiri, dan juga cara pencegahannya.

user harus memasukkan gejala minimal lebih dari 2 untuk mengetahui jenis penyakit yang menyerang tanaman kacang Panjang. Berikut ini adalah penjelasan mengenai percobaan terhadap sistem pakar:

- a. Ketika user memilih G1, G2 dan G3 maka akan di hasilkan penyakit Antraknosa dengan nilai presentasi 96,8% dan cara penanganannya.

- b. Ketika user memilih G4, G5 dan G6 maka akan di hasilkan penyakit Mozaik dengan nilai presentasi 85,6% dan juga cara pencegahannya.
- c. Ketika *user* memilih G7, G8, G9 dan G10 maka akan di hasilkan penyakit Layu bakteri dengan nilai presentasi 96,8% dan juga di dapatkan hasil penyakit sapu dengan nilai presentasi 61,6% dan juga cara melakukan pencegahannya.

Berikut ini adalah penjelasan untuk beberapa proses implementasi yang penulis lakukan:

1. Pengujian Sistem dan Uji Coba

Pengujian merupakan bagian terpenting dalam pembangunan sebuah perangkat lunak. Pengujian ditujukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan pada sistem dan memastikan sistem yang dibangun telah sesuai dengan apa yang direncanakan sebelumnya.

Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dari sebuah perangkat lunak. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak yang telah dibangun memiliki kualitas yang handal, yaitu mampu mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi analisis perancangan dan pengkodean dari perangkat lunak itu sendiri.

Dalam pengujian sistem ini, pengujian dilakukan dengan cara *black box testing*, dimana pada tahap pengujian ini

memfokuskan pada kebutuhan fungsional dari program. Dengan dilakukannya pengujian ini, maka dapat diketahui jika terjadi kesalahan secara fungsional pada program. Pengujian dilakukan oleh dosen STMIK Palangka Raya. Berikut sistem pengujian *black box* Sistem pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode *Certainty Factor Berbasis Web*.

Tabel 20. Hasil Uji Coba Black Box

No	Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Halaman Login Pakar	<i>Input username dan password (jika benar)</i>	Tampilan halaman home	Sesuai
2.	Halaman Beranda.	Tekan halaman beranda	Tampilan selamat datang di sistem pakar.	Sesuai
3.	Kelola halaman data gejala.	Tambah data gejala	Menambah data gejala ke <i>database</i>	Sesuai

No	Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
		Edit data gejala Hapus data gejala	Tampilan edit data gejala ke <i>database</i> Tampilan hapus data gejala ke <i>database</i>	
4.	Kelola halaman data diagnosa	Tambah data diagnosa Edit data diagnosa Hapus data diagnosa	Menambah data diagnosa ke <i>database</i> Tampilan edit data diagnosa ke <i>database</i> Tampilan hapus data diagnosa ke <i>database</i>	Sesuai

No	Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
5.	Kelola halaman Basis Pengetahuan.	Tambah data basis pengetahuan Edit data basis pengetahuan Hapus data basis pengetahuan	Menambah data basis pengetahuan ke <i>database</i> Tampilan edit data basis pengetahuan ke <i>datatabse</i> Tampilan hapus data basis pengetahuan ke <i>database</i>	Sesuai

No	Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
6.	Kelola halaman Konsultasi	Tekan halaman konsultasi	Pilih gejala yang dirasakan Hasil dari diagnosa penyakit.	
7.	Kelola halaman admin	Tambah data admin	Tampilan tambah data admin ke	Sesuai
	Edit data admin	<i>datatabse</i> Tampilan		
	Hapus data admin	edit data admin ke database Tampilan hapus data admin ke <i>database</i>		

No	Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
8.	Kelola halaman ubah Password	Tekan halaman ubah password	<p>Tampilan ganti password</p> <hr/> <p>lama ke <i>database</i></p> <p>Tampilan ganti password</p> <hr/> <p>baru ke <i>database</i></p> <p>Tampilan ulangi password</p> <p>baru ke <i>database</i></p>	Sesuai

No	Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
9.	Kelola halaman Logout	Pilih menu logout	Kembali ke halaman login	Sesuai

Dibawah ini merupakan tampilan interface dari hasil uji coba *black box* diatas:

1) *Interface Login Admin* Jika benar

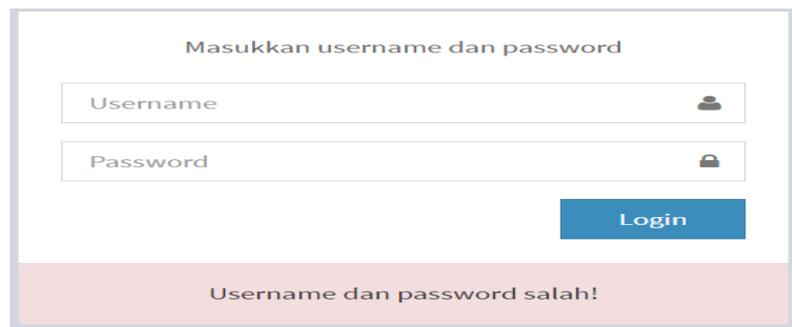
Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user memasukkan username dan password dengan benar.



Gambar 7. Screenshot Login jika benar

2) *Interface Login Admin* Jika salah

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user memasukkan username dan password yang salah.



Gambar 8. Screenshot Login jika gagal

3) *Interface Halaman Beranda*

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user telah melakukan login.



Gambar 9. Screenshot Halaman Beranda

4) Interface Halaman Tambah Data Gejala

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin menambah data gejala.

Data Gejala

Kode Gejala	<input type="text"/>
Gejala	<input type="text"/>

Gambar 10. Screenshot Halaman Tambah Data Gejala

5) Interface Halaman Edit Data Gejala

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin melakukan edit data gejala.

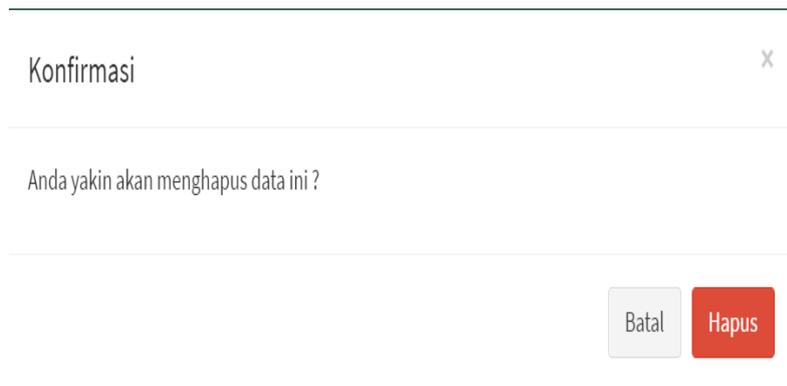
Data Gejala

Kode Gejala	<input type="text" value="G1"/>
Gejala	<input type="text" value="Bercak Kecil Berwarna Putih pada permukaan dai"/>

Gambar 11. Screenshot Edit Data Gejala

6) *Interface* Hapus Data Gejala

Gambar di bawah ini merupakan tampilan ketika user ingin menghapus data gejala.

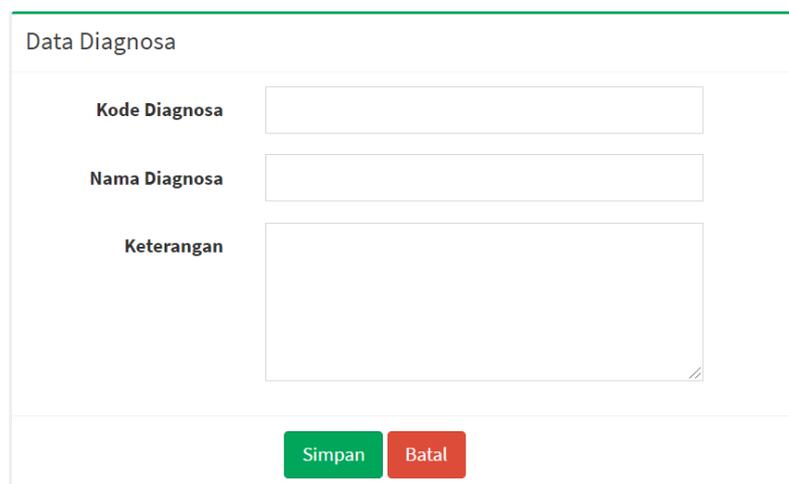


The screenshot shows a modal dialog box titled "Konfirmasi" with a close button (X) in the top right corner. The main text inside the dialog asks, "Anda yakin akan menghapus data ini?". At the bottom right, there are two buttons: a grey "Batal" button and a red "Hapus" button.

Gambar 12. Screenshot Hapus Data Gejala

7) *Interface* Halaman Tambah Data Diagnosa

Gambar dibawah ini merupakan tampilamn ketika user ingin menambah data diagnosa.



The screenshot shows a form titled "Data Diagnosa". It contains three input fields: "Kode Diagnosa" (a single-line text box), "Nama Diagnosa" (a single-line text box), and "Keterangan" (a larger multi-line text area). At the bottom of the form, there are two buttons: a green "Simpan" button and a red "Batal" button.

Gambar 13. Screenshot Halaman Tambah Data Diagnosa

8) *Interface* Halaman Edit Data Diagnosa

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin mengedit data diagnosa.

Data Diagnosa

Kode Diagnosa	<input type="text" value="P1"/>
Nama Diagnosa	<input type="text" value="Antraknosa"/>
Keterangan	<input type="text" value="- Dengan rotasi tanaman, perlakuan benih sebelum ditanam dengan fungisida M-45 dan Cupravit OB 21 0,1-0,2% dan membuang rumput-rumput dari sekitar tanaman"/>

Gambar 14. Screenshot Edit Data Diagnosa

9) *Interface* Halaman Hapus Data Diagnosa

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin menghapus data diagnosa.

Konfirmasi x

Anda yakin akan menghapus data ini ?

Gambar 15. Screenshot Hapus Data Diagnosa

10) *Interface* Halaman Tambah Basis Pengetahuan

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin tambah data basis pengetahuan.



The screenshot shows a web form titled "Data Basis Pengetahuan". It contains four input fields: "Kode Diagnosa" and "Kode Gejala" are dropdown menus with "Pilih..." as the selected option; "MB" and "MD" are text input fields. At the bottom, there are two buttons: "Simpan" (green) and "Batal" (red).

Gambar 16. Screenshot Tambah Data Basis Pengetahuan

11) *Interface* Halaman Edit Data Basis Pengetahuan

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin melakukan edit data basis pengetahuan.



The screenshot shows the same "Data Basis Pengetahuan" form, but with pre-filled data. "Kode Diagnosa" is set to "P1 - Antraknosa" and "Kode Gejala" is set to "G1 - Bercak Kecil Berwarna Putih pada permukaan". The "MB" field contains "0,6" and the "MD" field contains "0,4". The "Simpan" and "Batal" buttons are still present at the bottom.

Gambar 17. Screenshot Edit Data Basis Pengetahuan

12) *Interface* Halaman Hapus Data Basis Pengetahuan

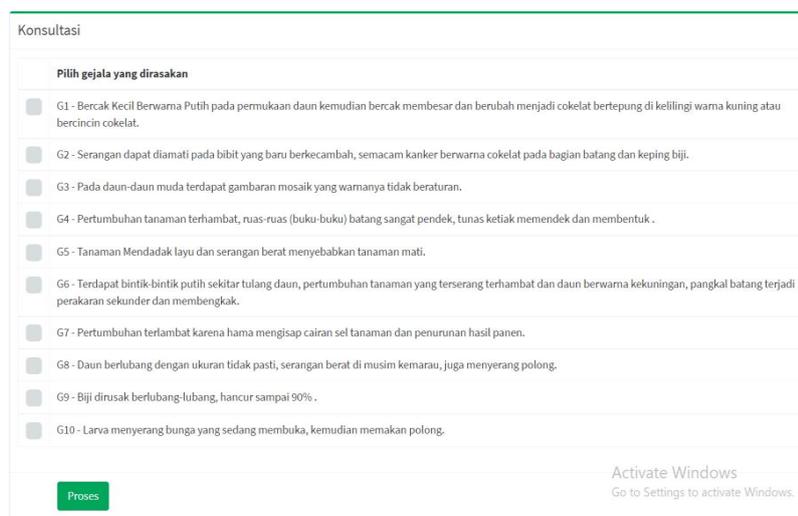
Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin menghapus data basis pengetahuan.



Gambar 18. Screenshot Hapus Data Basis Pengetahuan

13) *Interface* Halaman Konsultasi

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin melakukan konsultasi.



Gambar 19. Screenshot Halaman Konsultasi

14) *Interface* Halaman Hasil Konsultasi

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin melihat hasil konsultasi.

Gambar 20. Screenshot Hasil konsultasi

15) *Interface* Halaman Tambah Data Admin

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin melakukan tambah data admin.

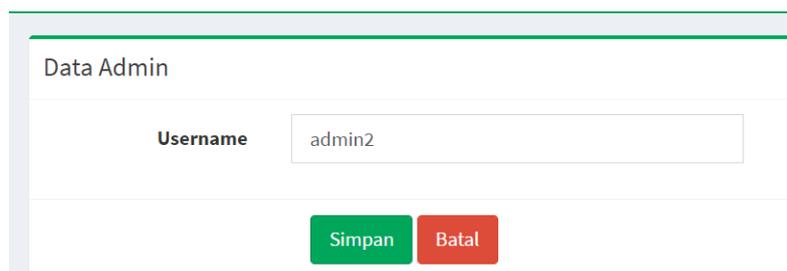


The screenshot shows a form titled "Data Admin". It contains two input fields: "Username" and "Password", both of which are currently empty. Below the input fields are two buttons: a green button labeled "Simpan" and a red button labeled "Batal".

Gambar 21. Screenshot Tambah Data Admin

16) *Interface* Halaman Edit Data Admin

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin melakukan tambah data admin.

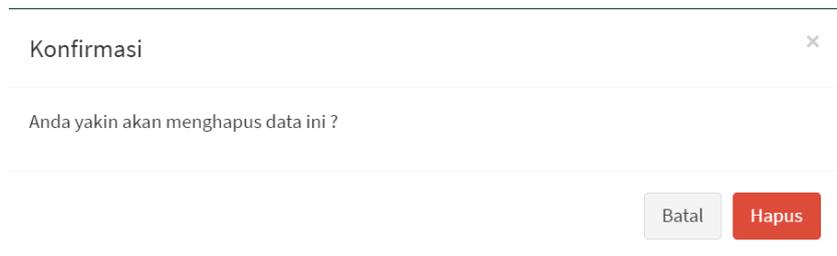


The screenshot shows the same "Data Admin" form as in the previous image. The "Username" input field is now filled with the text "admin2". The "Password" field remains empty. The "Simpan" and "Batal" buttons are still present at the bottom.

Gambar 22. Screenshot Edit Data Admin

17) *Interface* Halaman Hapus Data Admin

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin menghapus data admin.

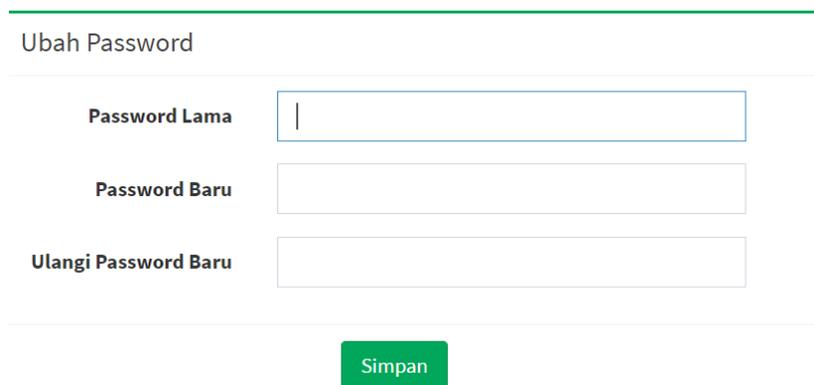


The screenshot shows a modal dialog box titled "Konfirmasi" with a close button (X) in the top right corner. The main text inside the dialog asks, "Anda yakin akan menghapus data ini?". At the bottom right, there are two buttons: a grey "Batal" (Cancel) button and a red "Hapus" (Delete) button.

Gambar 23. Screenshot Hapus Data Admin

18) *Interface* Halaman Ubah Password

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin mengubah *Password*.

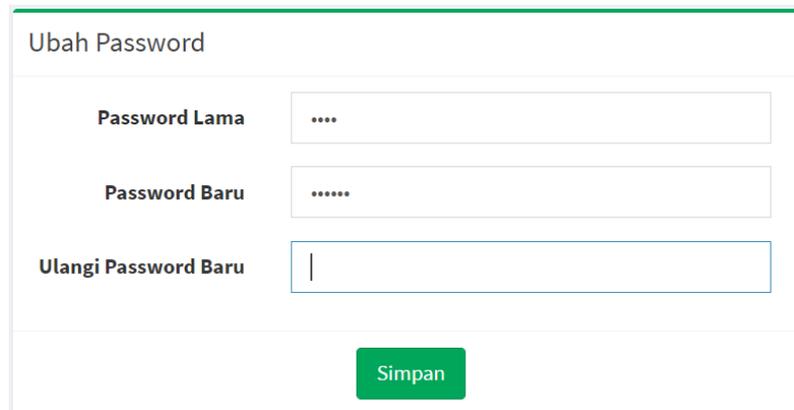


The screenshot shows a form titled "Ubah Password" with a green horizontal line above it. The form contains three input fields: "Password Lama" (Old Password), "Password Baru" (New Password), and "Ulangi Password Baru" (Repeat New Password). Below the input fields is a green "Simpan" (Save) button.

Gambar 24. Screenshot Ubah Password

19) *Interface* Halaman Ganti Password

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user ingin melakukan pergantian *password*.

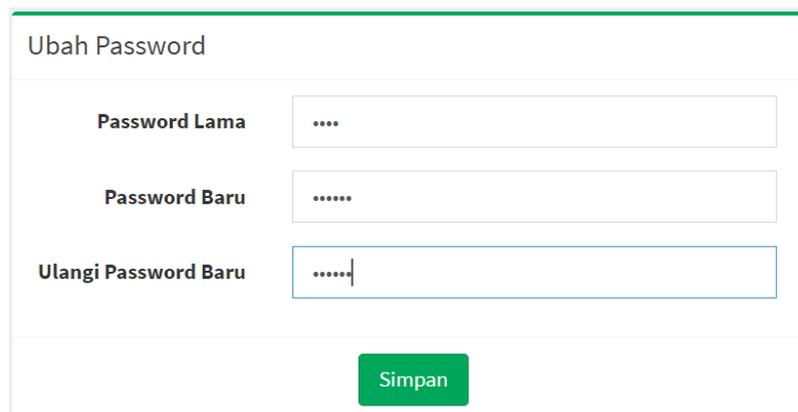


The screenshot shows a web form titled "Ubah Password". It contains three input fields: "Password Lama" with four dots, "Password Baru" with six dots, and "Ulangi Password Baru" with a vertical cursor. A green "Simpan" button is located at the bottom right of the form.

Gambar 25. Screenshot Ganti Password

20) *Interface* Halaman Ulangi Password

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user diminta untuk mengulangi *password* baru.

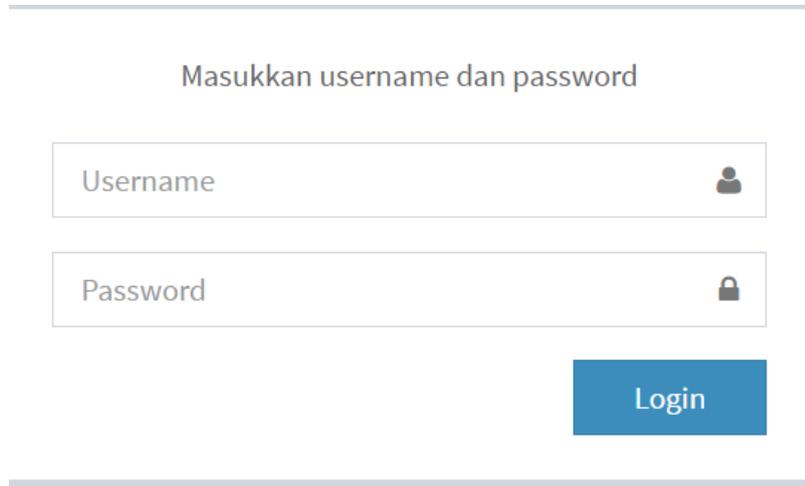


The screenshot shows a web form titled "Ubah Password". It contains three input fields: "Password Lama" with four dots, "Password Baru" with six dots, and "Ulangi Password Baru" with six dots and a vertical cursor. A green "Simpan" button is located at the bottom right of the form.

Gambar 26. Screenshot Ulangi Password baru

21) *Interface* Halaman Logout

Gambar dibawah ini merupakan tampilan ketika user melakukan *logout* dan user akan kembali ke halaman Login.



Masukkan username dan password

Username 

Password 

Login

Gambar 27. Screenshot Logout

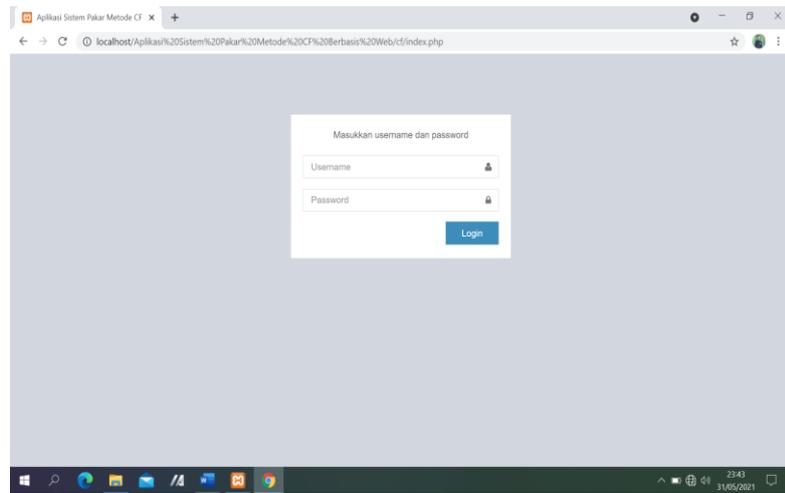
2. Manual Program

Manual program merupakan sebuah tahapan untuk menjelaskan bagaimana cara penggunaan atau pengoperasian aplikasi dari sistem pakar.

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses manual program ini di adalah sebagai berikut.

a. Halaman *Login*

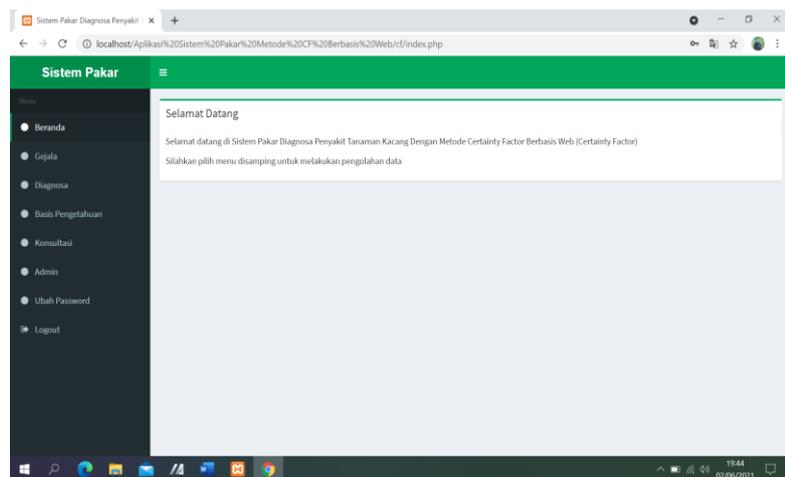
Pada halaman *login* kita diharuskan memasukkan username dan *password* setelah itu klik *login*. Tujuannya adalah agar dapat masuk ke halaman beranda tampilan awal program sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kacang Panjang. Gambar halaman login dapat dilihat pada gambar 27.



Gambar 28. Halaman Login

b. Menu Program

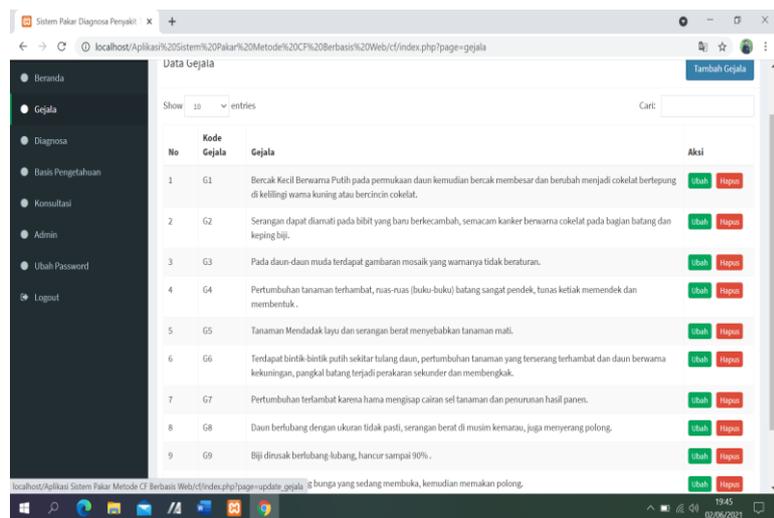
Menu utama program merupakan halaman awal ketika *user* mengakses sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kacang Panjang. Adapun tampilan menu utama program dapat dilihat pada gambar 28.



Gambar 29. Menu Program

c. Menu gejala

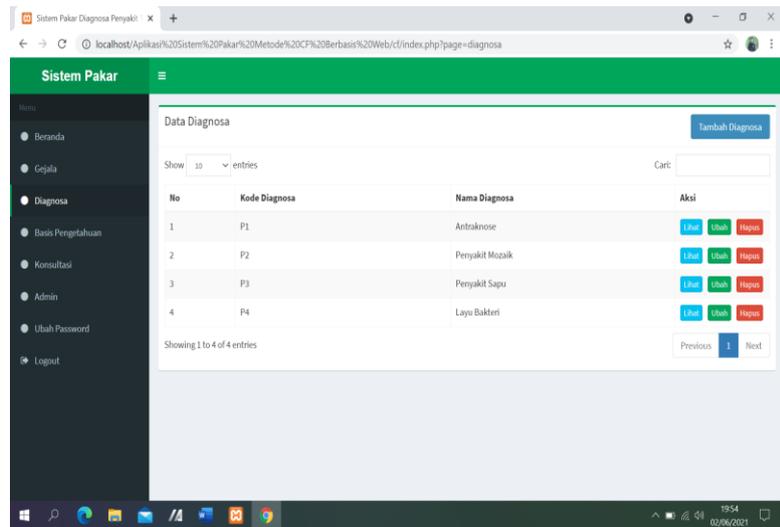
Menu gejala adalah dimana *user* bisa melihat gejala-gejala yang menyerang pada tanaman kacang Panjang. Adapun tampilan menu gejala dapat dilihat pada gambar 29.



Gambar 30. Menu Gejala

d. Menu Diagnosa

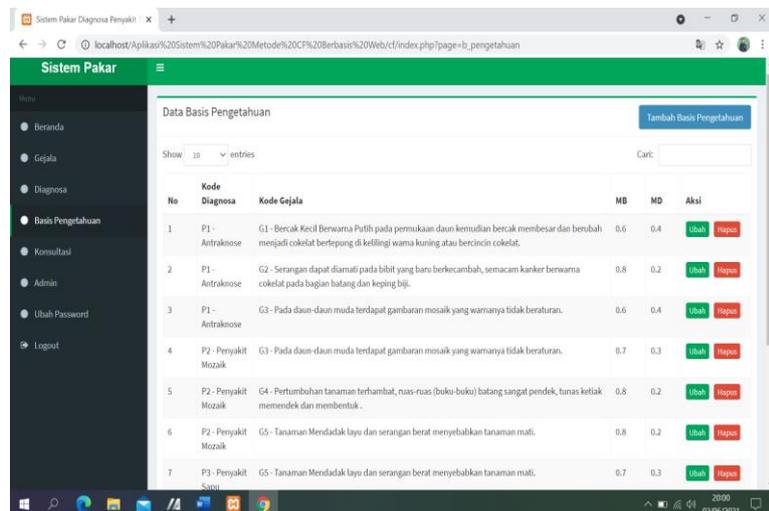
Menu Diagnosa adalah menu dimana *user* dapat melihat jenis penyakit yang menyerang tanaman kacang Panjang. Adapun tampilan dari menu diagnosa dapat dilihat pada gambar 30.



Gambar 31. Menu Diagnosa

e. Menu Basis Pengetahuan

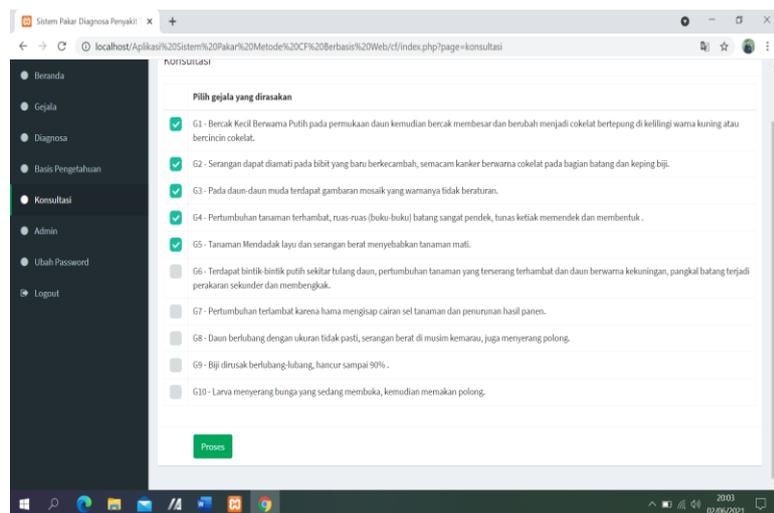
Menu basis pengetahuan adalah menu dimana *user* dapat melihat nilai MB dan nilai MD. Adapun tampilan dari menu basis pengetahuan dapat dilihat pada gambar 31.



Gambar 32. Menu Basis Pengetahuan

f. Menu Konsultasi

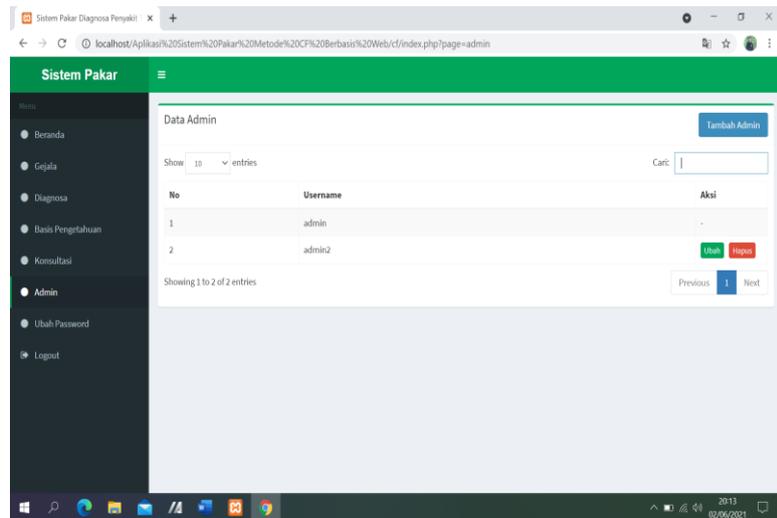
Menu konsultasi adalah menu dimana *user* harus memilih jenis-jenis gejala yang ada. Adapun tampilan menu Konsultasi dapat dilihat pada gambar 32.



Gambar 33. Menu Konsultasi

g. Menu Admin

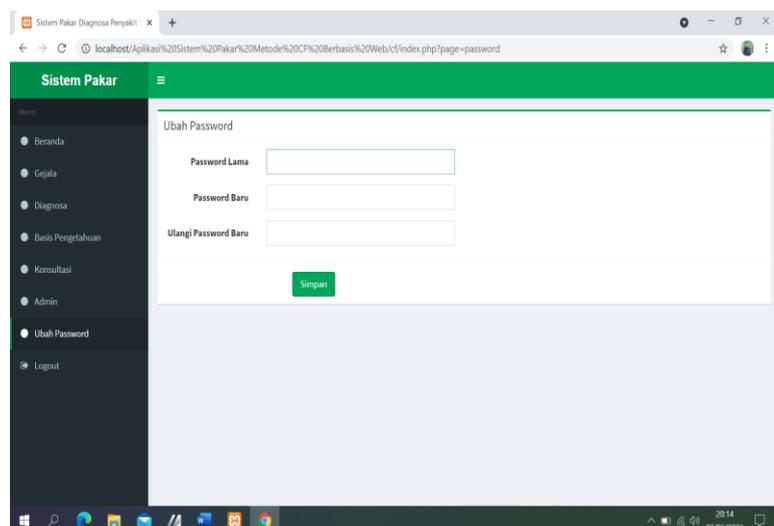
Menu *admin* adalah menu dimana terdapat *admin* 1 dan *admin* 2 dimana admin bisa menambah *admin* baru. Adapun tampilan menu *admin* dapat dilihat pada gambar 33.



Gambar 34. Menu Admin

h. Menu Ubah Password

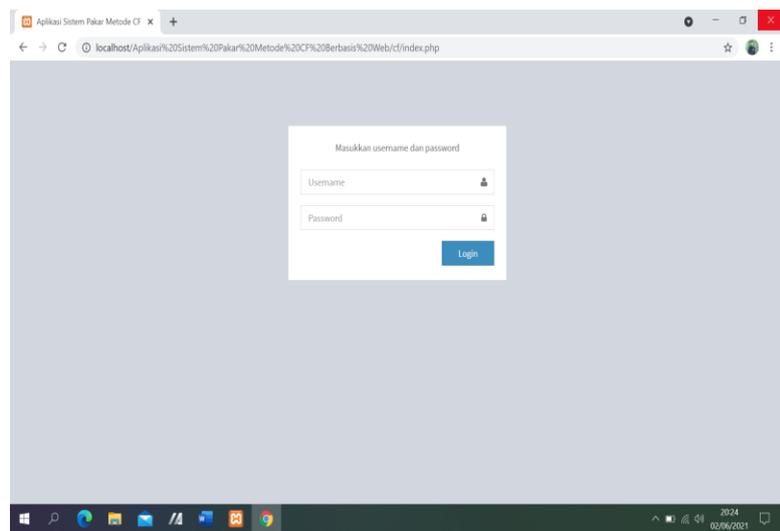
Menu ubah *password* adalah menu dimana *user* dapat mengubah *password* yang lama dengan *password* baru. Tampilan dari menu ubah *password* dapat dilihat pada gambar 34.



Gambar 35. Menu Ubah Password

i. Menu Logout

Menu *Logout* adalah menu dimana *user* dapat keluar dari program dan kembali ke halaman *login*. Adapun tampilan dari menu *logout* dapat dilihat pada gambar 35.



Gambar 36. Menu Logout

4.1 Pembahasan

4.1.1 Listing Program

Dalam pembahasan *listing* program akan dijelaskan mengenai kode program yang ada pada *Netbeans*, *Xampp*, dan pada *Database*. Listing program yang penulis bahas yaitu mengenai program aplikasi, struktur table, dan koneksi ke *database* pada aplikasi Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kacang panjang dengan metode *certainty factor berbasis web*.

a. Database Tabel Admin

Gambar 36, merupakan struktur tabel *admin* pada *database* aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang dengan *Metode Certainty Factor Berbasis Web*.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_admin	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	username	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
3	password	varchar(32)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More

Gambar 37. Database Tabel Admin

Pada table *admin* terdapat 3 data, diantaranya *id_admin*, *username*, dan *password*.

b. Database Tabel Basis Pengetahuan

Gambar 37, merupakan struktur basis pengetahuan berjenis pengetahuan basis data pada *database* Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan *Metode Certainty Factor Berbasis Web*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id_b_pengetahuan	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	id_diagnosa	int(11)			No	None			Change Drop More
3	id_gejala	int(11)			No	None			Change Drop More
4	mb	double(2,1)			No	None			Change Drop More
5	md	double(2,1)			No	None			Change Drop More

Gambar 38. Database Tabel Basis Pengetahuan

c. Database Tabel Diagnosa

Gambar 38, merupakan struktur tabel diagnosa pada *database* Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan *Metode Certainty Factor Berbasis Web*.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 id_diagnosa	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 kode_diagnosa	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 nama_diagnosa	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	4 keterangan	text	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More

Gambar 39. Database Tabel Diagnosa

Pada Tabel Diagnosa terdapat 4 data, diantaranya id_diagnosa, kode_diagnosa, nama_diagnosa, dan keterangan.

d. *Database* Tabel Gejala

Gambar 39, merupakan struktur tabel gejala pada *database* Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjanag Dengan *Metode Certainty Factor Berbasis Web*.

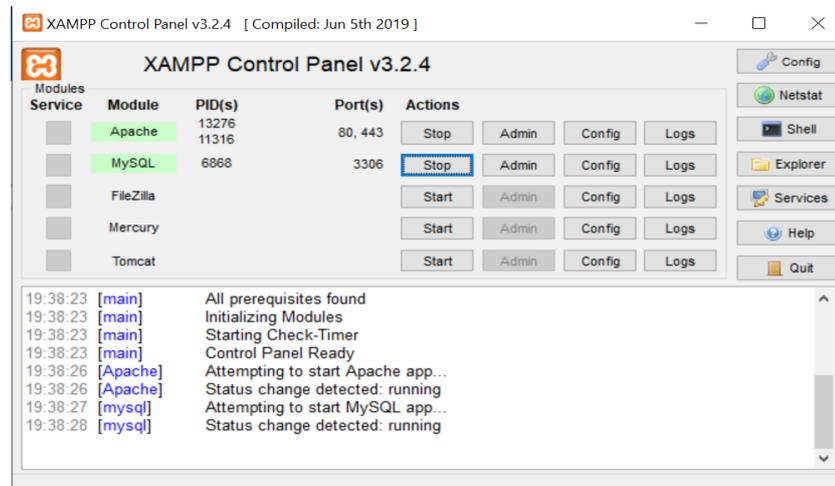
#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 id_gejala	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2 kode_gejala	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3 nama_gejala	text	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More

Gambar 40. Database Tabel Gejala

Pada Tabel Gejala terdapat 3 data, diantaranya id_gejala, kode_gejala, dan nama_gejala.

e. Media Koneksi Xampp

Gambar 40, merupakan *Xampp* sebagai media penghubung antara sistem aplikasi dan *database server*.



Gambar 41. Xampp

XAMPP berfungsi sebagai media koneksi dari sistem aplikasi ke database server dan sebagai media koneksi pemanggilan data dari database.

f. *Source Code Login Admin*

Untuk memperoleh data dari database penyakit tanaman kacang Panjang dan mencocokkannya dengan *username* dan *password* yang dimasukkan oleh User proses ini terjadi di `formlogin.php`, berikut ini adalah *source code* untuk bagian *view* dari proses login yaitu `formlogin.php`

```

</head>
<body class="hold-transition login-page">
<div class="login-box">
<div class="login-box-body">
<p class="login-box-msg">Masukkan username dan password</p>
<form action="" method="post">
<div class="form-group has-feedback">
<input type="text" name="username" class="form-control" placeholder="Username" required>
<span class="fa fa-user form-control-feedback"></span>
</div>
<div class="form-group has-feedback">
<input type="password" name="password" class="form-control" placeholder="Password" required>
<span class="fa fa-lock form-control-feedback"></span>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-xs-8">
</div>
<div class="col-xs-4">
<button type="submit" name="login" class="btn btn-primary btn-block btn-flat">Login</button>
</div>
</div>
</form>
</div>
<div>
<?php
if (!empty($error)) {
echo '<div class="alert bg-danger text-center" role="alert">'. $error. '</div>';
}
?>
</div>
<!-- jQuery 2.1.4 -->
<script src="assets/js/jquery-2.1.4.min.js"></script>
<!-- Bootstrap 3.3.5 -->
<script src="assets/js/bootstrap.min.js"></script>
</body>
</html>

```

Gambar 42. Source Code Login Admin

g. Source Code Edit Admin

Edit *admin* meliputi edit username, tambah *admin* dan hapus *admin* proses ini terjadi pada *admin.php*, berikut ini source code yang digunakan pada view untuk edit *admin*.

```

?>
<div class="box box-success">
<div class="box-header with-border">
<h3 class="box-title">Data Admin</h3>
<div class="button-right">
<a href="<?php echo $link_update;?>" class="btn btn-primary">Tambah Admin</a>
</div>
</div>
<div class="box-body">
<div class="table-responsive">
<table class="table table-striped table-bordered" id="dataTables1">
<thead>
<tr>
<th>No</th>
<th>Username</th>
<th width="80">Aksi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php echo $list_data;?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>

```

Gambar 43. Source Code Edit Admin

h. Proses Perhitungan Metode Certainty Factor

Berikut ini adalah Source code yang digunakan dalam perhitungan metode Certainty Factor.

```
// ----- perhitungan metode certainty factor (CF) -----
// ----- START -----
$sqldiagnosa = mysqli_query($con, "SELECT * FROM diagnosa order by id_diagnosa");
while ($rdiagnosa = mysqli_fetch_array($sqldiagnosa)) {
    $id_diagnosa = $rdiagnosa['id_diagnosa'];
    $scf_old = 0;
    $scf = 0;
    $sql = mysqli_query($con, "SELECT * FROM b_pengetahuan where id_diagnosa=" . $id_diagnosa);
    while ($rgejala = mysqli_fetch_array($sql)) {
        for ($i = 0; $i < count($_POST['gejala']); $i++) {
            $sgejala = $_POST['gejala'][$i];
            if ($rgejala['id_gejala'] == $sgejala) {
                $scf = $rgejala['mb'] - $rgejala['md'];
                if ($i > 0) {
                    $scf_old = $scf_old + $scf * (1 - $scf_old);
                } else {
                    $scf_old = $scf;
                }
            }
        }
    }
    $hasil[$x]["id_diagnosa"] = $id_diagnosa;
    $hasil[$x]["nilai"] = $scf_old * 100;
    $x++;
}
// ----- END -----
```

Gambar 44. Source Code Perhitungan Metode Certainty Factor

4.1.2 Pembahasan Interface / Antarmuka

a. Interface Halaman Login

Menu *Login* merupakan tahap awal untuk user dapat mengakses menu-menu pada sistem aplikasi.



Masukkan username dan password

Username 

Password 

Login

Gambar 45. Interface Halaman Login

Dengan memasukkan *username* dan *password* dengan benar maka user akan masuk ke halaman beranda aplikasi. Gambar 50 merupakan hasil *screenshot* halaman *login*.

b. *Interface* Halaman Beranda

Menu beranda adalah *menu* di mana menampilkan selamat datang di dalam sistem pakar.



Gambar 46. Interface Halaman Beranda

Pada bagian ini *user* dapat memilih menu disamping untuk melakukan pengolahan data. Gambar 51, merupakan hasil *screenshot* dari *menu_beranda*.

c. *Interface* Menu Gejala

Pada menu gejala, terdapat kode gejala, gejala dan juga tombol aksi yang berguna untuk melakukan update data serta menghapus data. Gambar 52, merupakan hasil *screenshot* dari menu gejala.

No	Kode Gejala	Gejala	Aksi
1	G1	Bercak Kecil Berwarna Putih pada permukaan daun kemudian bercak membesar dan berubah menjadi cokelat bertepung di kelilingi warna kuning atau bercincin cokelat.	Ubah Hapus
2	G2	Serangan dapat diamati pada bibit yang baru berkecambah, semacam kanker berwarna cokelat pada bagian batang dan keping biji.	Ubah Hapus
3	G3	Pada daun-daun muda terdapat gambaran mosaik yang warnanya tidak beraturan.	Ubah Hapus
4	G4	Pertumbuhan tanaman terhambat, ruas-ruas (buku-buku) batang sangat pendek, tunas ketiak memendek dan membentuk .	Ubah Hapus
5	G5	Tanaman Mendadak layu dan serangan berat menyebabkan tanaman mati.	Ubah Hapus
6	G6	Terdapat bintik-bintik putih sekitar tulang daun, pertumbuhan tanaman yang terserang terhambat dan daun berwarna kekuningan, pangkal batang terjadi perakaran sekunder dan membengkak.	Ubah Hapus
7	G7	Pertumbuhan terlambat karena hama mengisap cairan sel tanaman dan penurunan hasil panen.	Ubah Hapus
8	G8	Daun berlubang dengan ukuran tidak pasti, serangan berat di musim kemarau, juga menyerang polong.	Ubah Hapus

Gambar 47. Interface Halaman Gejala

Pada menu ini *user* dapat mengupdate data serta menghapus data dan juga *user* dapat menambah data gejala yang berada di pojok kanan atas.

d. *Interface Menu Diagnosa*

Pada menu diagnosa terdapat nama diagnosa, nama diagnosa dan juga tombol aksi yang berguna untuk melakukan lihat data, update data dan juga hapus data. Gambar 53, merupakan hasil *screenshot* dari menu diagnosa.

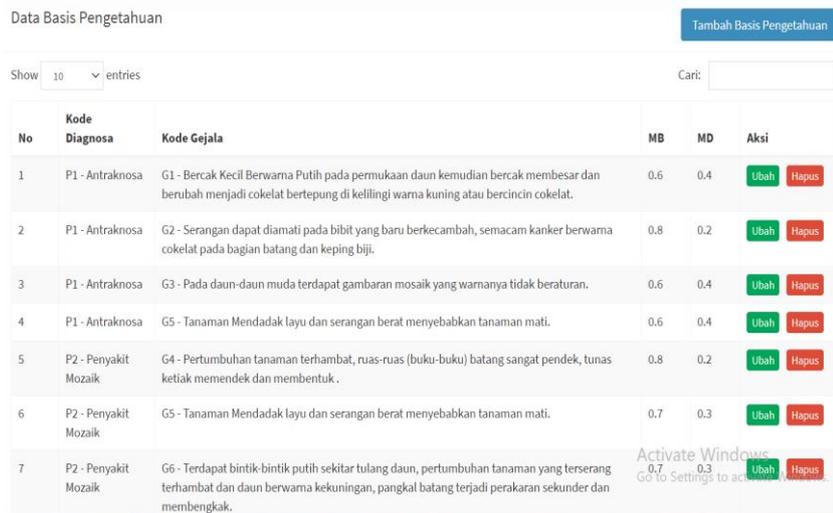
No	Kode Diagnosa	Nama Diagnosa	Aksi
1	P1	Antraknosa	Lihat Ubah Hapus
2	P2	Penyakit Mozaik	Lihat Ubah Hapus
3	P3	Penyakit Sapu	Lihat Ubah Hapus
4	P4	Layu Bakteri	Lihat Ubah Hapus

Gambar 48. Interface Menu Diagnosa

Pada menu user dapat memilih menu aksi lihat dimana pada menu lihat terdapat kode diagnosa, nama diagnosa, serta keterangan. Dan juga user dapat mengupdate data dan juga hapus data.

e. *Interface Menu Basis Pengetahuan*

Pada menu basis pengetahuan terdapat tombol kode diagnosa, kode gejala, MB, MD dan juga tombol aksi yang berguna untuk melakukan update data dan hapus data. Gambar 54, merupakan *screenshot* dari menu basis pengetahuan.



No	Kode Diagnosa	Kode Gejala	MB	MD	Aksi
1	P1 - Antraknosa	G1 - Bercak Kecil Berwarna Putih pada permukaan daun kemudian bercak membesar dan berubah menjadi cokelat bertepung di kelilingi warna kuning atau bercincin cokelat.	0.6	0.4	Ubah Hapus
2	P1 - Antraknosa	G2 - Serangan dapat diamati pada bibit yang baru berkecambah, semacam kanker berwarna cokelat pada bagian batang dan keping biji.	0.8	0.2	Ubah Hapus
3	P1 - Antraknosa	G3 - Pada daun-daun muda terdapat gambaran mosaik yang warnanya tidak beraturan.	0.6	0.4	Ubah Hapus
4	P1 - Antraknosa	G5 - Tanaman Mendadak layu dan serangan berat menyebabkan tanaman mati.	0.6	0.4	Ubah Hapus
5	P2 - Penyakit Mozaik	G4 - Pertumbuhan tanaman terhambat, ruas-ruas (buku-buku) batang sangat pendek, tunas ketiak memendek dan membentuk .	0.8	0.2	Ubah Hapus
6	P2 - Penyakit Mozaik	G5 - Tanaman Mendadak layu dan serangan berat menyebabkan tanaman mati.	0.7	0.3	Ubah Hapus
7	P2 - Penyakit Mozaik	G6 - Terdapat bintik-bintik putih sekitar tulang daun, pertumbuhan tanaman yang terserang terhambat dan daun berwarna kekuningan, pangkal batang terjadi perakaran sekunder dan membengkak.	0.7	0.3	Ubah Hapus

Gambar 49. Interface Menu Basis Pengetahuan

Pada menu ini *ii* dapat menambah basis pengetahuan pada tombol pojok atas dan pada saat *user* mengklik tombol tambah basis pengetahuan maka akan muncul *form* update data yang berupa kode diagnosa, kode gejala, MB serta MD dan juga disitu *user* dapat memilih tombol aksi yang berguna untuk menyimpan dan membatalkan proses.

f. *Interface Menu Konsultasi*

Pada menu konsultasi terdapat radio button yang berguna untuk memilih data gejala yang dirasakan. Gambar 55, merupakan *screenshot* dari menu konsultasi.

Konsultasi

Pilih gejala yang dirasakan

- G1 - Bercak Kecil Berwarna Putih pada permukaan daun kemudian bercak membesar dan berubah menjadi cokelat bertepung di kelilingi warna kuning atau bercincin cokelat.
- G2 - Serangan dapat diamati pada bibit yang baru berkecambah, semacam kanker berwarna cokelat pada bagian batang dan keping biji.
- G3 - Pada daun-daun muda terdapat gambaran mosaik yang warnanya tidak beraturan.
- G4 - Pertumbuhan tanaman terhambat, ruas-ruas (buku-buku) batang sangat pendek, tunas ketiak memendek dan membentuk .
- G5 - Tanaman Mendadak layu dan serangan berat menyebabkan tanaman mati.
- G6 - Terdapat bintik-bintik putih sekitar tulang daun, pertumbuhan tanaman yang terserang terhambat dan daun berwarna kekuningan, pangkal batang terjadi perakaran sekunder dan membengkak.
- G7 - Pertumbuhan terlambat karena hama mengisap cairan sel tanaman dan penurunan hasil panen.
- G8 - Daun berlubang dengan ukuran tidak pasti, serangan berat di musim kemarau, juga menyerang polong.
- G9 - Biji dirusak berlubang-lubang, hancur sampai 90% .
- G10 - Larva menyerang bunga yang sedang membuka, kemudian memakan polong.

Proses

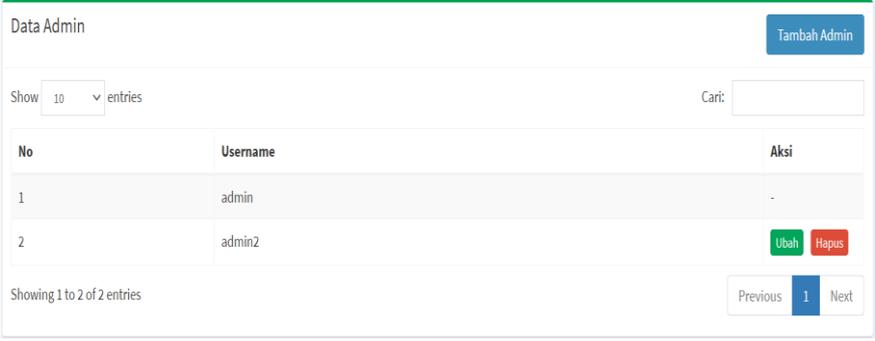
Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Gambar 50. Interface Menu Konsultasi

Pada menu ini *user* dapat memilih gejala yang dirasakan setelah itu klik tombol proses maka akan muncul hasil diagnosa, juga penanganan dan juga *user* bisa mengulangi konsultasi atau mencetak hasil diagnosa.

g. *Interface Menu Admin*

Pada menu *admin* terdapat tombol *username* dan juga tombol aksi yang berguna untuk mengupdate dan menghapus data. Gambar 56, merupakan *screenshot* dari menu *admin*.



The screenshot shows a web interface titled "Data Admin". At the top right is a blue button labeled "Tambah Admin". Below the title, there is a "Show 10 entries" dropdown menu and a search box labeled "Cari:". The main content is a table with three columns: "No", "Username", and "Aksi". The table contains two rows of data. The first row has "1" in the "No" column and "admin" in the "Username" column. The second row has "2" in the "No" column and "admin2" in the "Username" column. In the "Aksi" column of the second row, there are two buttons: a green "Ubah" button and a red "Hapus" button. At the bottom left, it says "Showing 1 to 2 of 2 entries". At the bottom right, there are navigation buttons: "Previous", "1" (highlighted), and "Next".

No	Username	Aksi
1	admin	
2	admin2	Ubah Hapus

Gambar 51. *Interface Menu Admin*

Pada menu ini *user* dapat menambah data *admin* yang berada di pojok kanan atas pada saat *user* mengklik tombol tambah *admin* maka akan muncul *form* tambah data *admin* dimana *user* dapat menulis *username* dan *password* baru, setelah itu *user* dapat memilih simpan atau batal.

h. *Interface Menu Ubah Password*

Pada menu ubah *password* terdapat *form password* lama, *password* baru dan juga ulangi *password* baru. Gambar 57, merupakan *screenshot* dari menu ubah *password*.

Ubah Password

Password Lama

Password Baru

Ulangi Password Baru

Gambar 52. Interface Menu Ubah Password

Pada menu ini *user* dapat mengisi *password* lama, *password* baru dan ulangi *password* baru, setelah itu *user* dapat mengklik tombol simpan maka secara otomatis *password* untuk *login* akan berubah.

i. Interface Menu Logout

Pada menu *logout user* akan kembali ke halaman awal *login* aplikasi. Gambar 58, merupakan *screenshot* dari menu *logout*.

Masukkan username dan password

Username

Password

Gambar 53. Interface Menu Logout

Pada menu ini *user* diminta memasukkan kembali *username* dan *password* dengan benar supaya *user* dapat kembali ke halaman beranda aplikasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari Pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kacang panjang dengan metode certainty factor ini, diperoleh kesimpulan:

- a. Tugas Akhir ini menghasilkan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kacang panjang ini dapat membantu pihak petani dalam mendiagnosa penyakit tanaman kacang Panjang.
- b. Aplikasi ini dapat memudahkan pihak BPTP untuk mengetahui prosentasi jenis penyakit yang menyerang tanaman kacang Panjang dan juga bagaimana cara pencegahannya.
- c. Certainty factor dapat dijadikan alternatif dalam melakukan perhitungan terhadap diagnosa penyakit.

5.2 Saran

Penulis berharap agar aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kacang panjang dengan metode certainty factor masih banyak terdapat berbagai kekurangan, saran untuk mengembangkan aplikasi ini dikemudian hari ada beberapa hal yang perlu diperhatikan:

- a. Aplikasi yang dirancang masih belum sempurna dapat dilihat dari akurasi yang belum mencapai 100% setelah melakukan perhitungan dengan aplikasi sistem pakar maka hasil yang dicapai tidak sampai

- b. 100%, oleh sebab itu sebaiknya coba gunakan metode sistem pakar lain untuk merancang aplikasi yang serupa.
- c. Tampilan aplikasi masih kurang menarik, sehingga diperlukan penambahan-penambahan yang dapat membuat aplikasi menjadi lebih menarik lagi.
- d. Penggunaan pengetahuan lebih dari satu orang pakar pada sistem, untuk tujuan memperoleh hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adani, M. R. (2019, Maret 26). *Pengertian Sistem Pakar*.
- Adi. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian. *Jurnal Sistem Informasi* , 8-11.
- Agustin Maulina . (2016). Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Kacang Tanah Berbasis Desktop Dengan Metode Backward Chaining. *Media Jurnal Informatika*, 25 - 32.
- Agustin Maulina, B. A., & D.S, H. (2016). Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Tanaman Kacang Tanah Berbasis Desktop Dengan Metode Backward Chaining. *Media Jurnal Informatika*, 8, 25-32.
- Anahid, K. (2016, Juni 17). *Aplikasi Sistem Pakar*.
- Arief. (2018:7). Sistem Informasi Pengaduan Pelanggan Air Berbasis Website. *Indonesian Journal on Information System*, 34-40.
- Buana. (2016). *Sistem Penilaian Tugas Akhir Berbasis Web Di Fakultas Teknik*.
- BPTP Palangkaraya. (2019) data tentang penyakit tanaman kacang panjang
- Damayanti. (2017). *Tanaman Penghalang dan Ekstrak Daun Pagoda*.
- Dewi. (2017). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Patin Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web*. *Jurnal Sistem Pakar*
- Efendi, I. (2020, Juli 25). *Penerapan metode Certainty Factor* .
- Evilisty. (2016, September 23). *Kelebihan Dan Kekurangan Sistem Pakar*.
- Harmanti . (2017). Sistem Pakar Penelusuran Penyakit Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sesquipedalis*) (Studi kasus di Desa Pulau Kecil Kecamatan Reteh). *Jurnal SISTEMASI*, 23-29.
- Hidayat, R. (2017). *Sistem Pakar Penelusuran Penyakit Pada Tanaman Kacang Panjang*. *Sistem Pakar Penelusuran Penyakit Pada Tanaman Kacang Panjang*
- Lukman. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Rugi Berbasis Web. *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen*, 13-19.
- Madcom. (2016). *Pemrograman Php Dan Mysql Untuk Pemula*.

- Margareth, G. (2019). Pengertian Metode Prototype. *Jurnal Ilmiah Merpati*.
- Nirsal. (2020). Desain Dan Implementasi Sistem Pembelajaran Berbasis E-Learning. *Jurnal Ilmiah d'Computare* , 10.
- Nofriadi. (2016:4). Aplikasi Laporan Arus Kas Pada Pt. Saritama Cipta Usaha. *Jurnal Program Studi Komputerisasi Akuntansi AMIK Dian Cipta Cendikia*, 27-30.
- Nugraha, R. R. (2019). Rancang Bangun Prototype Sistem Real Time Pendeteksi Pelanggar Zebra Cross Pada Traffic Light Dengan Menggunakan Arduino. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 3, No. 1 hlm. 708-715.
- Prof. Dr. Edy Meiyanto, M. A. (2018, Maret 5). *Kacang Panjang (Vigna cylindrica (L.))*.
- Rahmat Hidayat, N. (2014). *Perancangan Sistem Pakar*.
- Reza, L. (2017, Oktober 9). *Arsitektur Sistem Pakar*.
- Riska. (2020). Pengaruh Kultur Teknis Terhadap Serangan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman. *Jurnal Planta Simbiosa*, 17-20.
- Sanjani Lukman, A. (2014). *Jurnal Sistem Informasi* (Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Pegawai Dan Remunerasi Jasa Medis Pada Rumah Sakit Bedah). *STMIK STIKOM Surabaya*, 1, 32-36.
- Ulty. (2020, January 30). *Manfaat Sistem Pakar*.
- Widyanto. (2016). Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Kacang Tanah Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani . *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.
- Widyanto, A. (2014). *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Pepaya Menggunakan Metode Forward Chaining*.
- Widyanto, A. (2018). *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Pepaya*.

L

A

M

P

I

R

A

N



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp. 0536-3225515 Fax. 0536-3225515 Palangkaraya
surel (email) : humas@stmikplk.ac.id – laman (website) : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No.182/STMIK-3.C.2/AU/X/2020

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama-nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.

NIK : 198212162007002

Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program

2. Nama : Sherly Jayanti, S.T., M.Cs.

NIK : 198501102012004

Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama : Muhammad Khoirul

NIM : C1755201064

Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA (55201)

Tanggal Daftar : 12 September 2020

Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang
Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 10 Oktober 2020

Ketua Program Studi,



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

STMIK PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya

Email: humas@stmikplk.ac.id ~ Website: www.stmikplk.ac.id

Nomor : 949/STMIK-C.2.1A⁴/IXI/2020
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada
Yth. **Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BTP)**
Di -
Palangkaraya

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir mahasiswa sebagai persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Informatika (S1) pada STMIK Palangkaraya, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi mahasiswa kami berikut:

Nama : MUHAMMAD KHOIRUL
NIM : C1755201064
Prodi (Jenjang) : Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester) : 2020/2021 (7)
Lama Penelitian : 03 November 2020 s.d 20 November 2020
Tempat Penelitian : Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian

Dengan judul Tugas Akhir:

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web

Adapun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Palangka Raya, 03 November 2020



Ketua,

Suparno, M.Kom.

NIK. 196901041995105



KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN KALIMANTAN TENGAH

JALAN G. OBOS KM. 5 PALANGKA RAYA 73111, TELEPON/FAKSIMILE: (0536) 3227861
WEBSITE: www.kalteng.litbang.pertanian.go.id, E-MAIL: kalteng_bptp@yahoo.com



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN KEGIATAN PENELITIAN

Nomor : 772/TU.020/H.12.23/07/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Seksi Kerjasama dan Pelayanan Teknis Pengkajian, Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Tengah, menerangkan mahasiswa di bawah ini :

Nama : Muhammad Khoirul
NIM : C1755201064
Fakultas : STMIK Palangka Raya
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web

Telah melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul penelitian mengenai *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web* di Kantor BPTP Kalimantan Tengah terhitung mulai 3 Nopember s.d 20 Nopember 2020 dengan hasil baik.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palangka Raya, 27 Juli 2021

an. Kepala Balai,



Dr. Dedy Irwandi, S.Pi, M.Si
NIP.19720605 199803 1 003



Dokumentasi wawancara dengan pakar



Dokumentasi tempat penelitian



Dokumentasi dengan petani kacang



Objek tanaman yang di teliti

BERITA ACARA *BLACK BOX*

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KACANG PANJANG
DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB**

Pada hari Rabu, 30 Juni 2021 telah dilaksanakan uji coba program dalam penelitian tugas akhir

Nama :MUHAMMAD KHOIRUL

NIM :C1755201064

Program Studi :Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir :Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang
Dengan Metode Certainty Factor.

No	Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Halaman Login Pakar.	<i>Input</i> <i>username</i> dan <i>password</i> (jika benar)	Tampilan halaman home	Sesuai

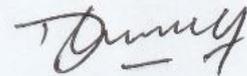
2.	Halaman Beranda.	Tekan halaman beranda	Tampilan selamat datang di sistem pakar .	Sesuai
3.	Kelola halaman data gejala.	Tambah data gejala	Menambah data gejala ke <i>database</i>	Sesuai
		Edit data gejala	Tampilan edit data gejala ke <i>database</i>	
		Hapus data gejala	Tampilan hapus data gejala ke <i>database</i>	
4.	Kelola halaman data diagnosa	Tambah data diagnosa	Menambah data diagnosa ke <i>database</i>	Sesuai
		Edit data diagnosa	Tampilan edit data diagnosa ke <i>database</i>	
		Hapus data diagnosa	Tampilan hapus data diagnosa ke <i>database</i>	
5.	Kelola halaman Basis Pengetahuan.	Tambah data basis pengetahuan	Menambah data basis pengetahuan ke <i>database</i>	Sesuai
		Edit data basis pengetahuan	Tampilan edit data basis pengetahuan ke <i>database</i>	

		Hapus data basis pengetahuan	Tampilan hapus data basis pengetahuan ke <i>database</i>	Sesuai
6.	Kelola halaman Konsultasi	Tekan halaman konsultasi	Pilih gejala yang dirasakan Hasil dari diagnosa penyakit.	Sesuai
7.	Kelola halaman admin	Tambah data admin	Tampilan tambah data admin ke <i>datatabse</i>	Sesuai
		Edit data admin	Tampilan edit data admin ke database	
		Hapus data admin	Tampilan hapus data admin ke <i>database</i>	
8.	Kelola halaman ubah Password	Tekan halaman ubah password	Tampilan ganti password lama ke <i>database</i> Tampilan ganti password baru ke <i>database</i>	Sesuai

			Tampilan ulangi password baru ke <i>database</i>	
9.	Kelola halaman Logout	Pilih menu logout	Kembali ke halaman login	Sesuai

Palangka Raya, 30 Juni 2021

Pengujian Black Box



DEDEN ANDRIAWAN, M.Kom
NIK. 199504302020002



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

No. 156/STMIK-3.C.2/AK/VII/2021

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama- nama berikut :

1. Nama : Sam'ani, S.T., M.Kom.
NIK : 197703252005105
Sebagai Ketua
2. Nama : Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.
NIK : 198503092009003
Sebagai Sekretaris
3. Nama : Lili Rusdiana, M.Kom
NIK : 198707282011007
Sebagai Anggota
4. Nama : Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
NIK : 198212162007002
Sebagai Anggota
5. Nama : Sherly Jayanti, S.T., M.Cs.
NIK : 198501102012004
Sebagai Anggota

Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :

- Nama : Muhammad Khoirul
NIM : C1755201064
Hari/ Tanggal Ujian : Selasa, 13 Juli 2021
Waktu : 12.00 WIB
Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 08 Juli 2021
Ketua Program Studi,



Tembusan :

1. Dosen Penguji



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya

Posel: humas@stmikplk.ac.id ~ Laman: www.stmikplk.ac.id

**BERITA ACARA
SIDANG TUGAS AKHIR**

1. Hari/Tanggal sidang : Selasa, 13 Juli 2021
2. Waktu (Jam) : 12:00 sampai 13:00 WIB
3. Nama Mahasiswa : MUHAMMAD KHOIRUL
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1755201064
5. Program Studi : Teknik Informatika (S1)
6. Tahun Angkatan : 2017
7. Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Panjang Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web.

8. Dosen Penguji	:	Nama	Nilai	Tanda Tangan
		1 SAM'ANI	2	
		2 ELOK FAIQOTUL HIMMAH		
		3 LILI RUSDIANA		
		4 SULISTYOWATI		
		5 SHERLY JAYANTI		

9. Hasil Ujian : LULUS NILAI = 79,74

10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan : hari
2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 600.000,- (Enam ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatal-kan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru



Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika (S1)

LILI RUSDIANA
NIK.198707282011007

Palangka Raya, 16 Juli 2021
Ketua Penguji

(.....)
NIK :

Tembusan :

1. Arsip Prodi Teknik Informatika
 2. Mahasiswa yang bersangkutan
- Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji