

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT PADA
TANAMAN SEMANGKA MENGGUNAKAN METODE
NAIVE BAYES**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangka Raya



OLEH :

ZAKARIA

NIM C1755201044

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKA RAYA**

2021

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT PADA
TANAMAN SEMANGKA MENGGUNAKAN METODE
NAIVE BAYES**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penulisan Tugas Akhir pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangka Raya

OLEH :

ZAKARIA

NIM C1755201044

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

(STMIK) PALANGKA RAYA

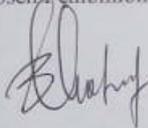
2021

PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT PADA
TANAMAN SEMANGKA MENGGUNAKAN METODE
NAIVE BAYES**

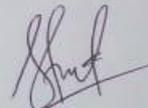
Proposal Tugas Akhir ini telah disetujui untuk diujikan
pada Tanggal 20 Maret 2021

Dosen Pembimbing I,



Hotmian Sitohang, M.Kom.
NIK. 198503282008002

Dosen Pembimbing II,

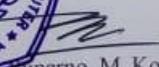


Sherly Jayanti, ST., M.Cs.
NIK. 198501102012004



Mengetahui

di Palangka Raya,


Suparno, M. Kom
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT PADA
TANAMAN SEMANGKA MENGGUNAKAN METODE
NAIVE BAYES

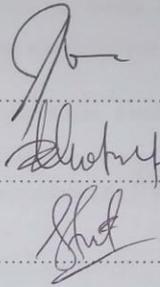
Proposal Tugas Akhir ini telah Diseminarkan, Dinilai dan Disahkan Oleh Tim
Seminar Pada Tanggal 20 Maret 2021

Tim Seminar Proposal :

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

2. Hotmian Sitohang, M.Kom
Sekretaris

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



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah atas ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan baik. Proposal Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program studi Teknik Informatika di STMIK Palangkaraya.

Penulis memahami tanpa bantuan, doa, dan bimbingan dari semua orang akan sangat sulit untuk menyelesaikan proposal ini. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas dukungan dan kontribusi kepada;

1. Ibu Hotmian Sitohang, M.Kom, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing selama penyusunan proposal ini;
2. Sherly Jayanti, S.T., M.Cs, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing selama penyusunan proposal ini;
3. Ibu Sri Agustini, SP, selaku peneliti pertama di BPTP ;

Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca.

Palangkaraya, 20 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Kajian Penelitian Yang Relevan	6
2.2 Kajian Teori	11
2.2.1 Sistem Pakar.....	11
2.2.2 .Naive Bayes Classifier	13
2.2.3 Tanaman Semangka	16
2.2.4 Website.....	17
2.2.5 Flowchart	18
2.2.6 Data Flow Diagram (DFD)	21
2.2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)	22
2.2.8 Basis Data (Database)	23
2.2.9 MySQL.....	24
2.2.10 XAMPP	25
2.2.11 PHP (<i>PHP Hypertext Processor</i>).....	25
2.2.12 Web Browser dan HTML.....	26
2.2.13 Sublime Text	26
2.2.14 Blackbox Testing	27

BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Lokasi Penelitian.....	28
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.3 Analisis	29
3.3.1 Metodologi Penelitian	29
3.3.2 Analisis Proses	31
3.3.3 Analisis Kelemahan Sistem.....	32
3.3.4 Analisis Kebutuhan	34
3.3.5 Analisis Kelayakan Sistem.....	43
3.4 Desain Sistem.....	44
3.4.1 Desain Proses	44
3.4.2 Desain Perangkat Lunak	45
3.4.3 Desain Basis Data	52
3.4.4 Desain Tabel.....	53
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1.Kajian Penelitian Yang Relevan	8
Tabel 2.Simbol <i>Flow Direction</i>	19
Tabel 3.Simbol <i>Processing</i>	19
Tabel 4. Simbol <i>Input / Output</i>	20
Tabel 5.Simbol Data Flow /Diagram (DFD)	22
Tabel 6. <i>Simbol-simbol Entity Relational Database (ERD)</i>	23
Tabel 7.Perbandingan <i>Performance</i> (kinerja)	33
Tabel 8.Perbandingan <i>Information</i> (Informasi)	33
Tabel 9.Perbandingan <i>Economy</i> (Ekonomi)	33
Tabel 10.Perbandingan <i>Control</i> (Pengendalian)	33
Tabel 11.Perbandingan <i>Efficiency</i> (Efisiensi)	34
Tabel 12.Perbandingan <i>Service</i> (Layanan)	34
Tabel 13.Spesifikasi Perangkat Keras.....	35
Tabel 14.Spesifikasi Perangkat Lunak.....	36
Tabel 15.Data Penyakit Tanaman Semangka.....	36
Tabel 16.Daftar Gejala	37
Tabel 17.Basis Pengetahuan (Rule)	38
Tabel 18.Desain Struktur Tabel Akun	53
Tabel 19.Desain Struktur Tabel Gejala	53
Tabel 20.Desain Struktur Tabel Penyakit	54
Tabel 21.Desain Struktur Tabel Aturan	54
Tabel 22.Desain Struktur Tabel Relasi	54
Tabel 23.Desain Struktur Tabel Konsultasi	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Rapid Application Development</i>	29
Gambar 2. Flowchart Sistem Lama	32
Gambar 3. Flowchart cara kerja sistem pakar	35
Gambar 4. Sistem Baru Admin	41
Gambar 5. Sistem Baru User	42
Gambar 6. Diagram Konteks	44
Gambar 7. Halaman Login	45
Gambar 8. Halaman Beranda	46
Gambar 9. Halaman Kelola Akun	46
Gambar 10. Halaman Kelola Penyakit	47
Gambar 11. Halaman Kelola Gejala	47
Gambar 12. Halaman Kelola Aturan	48
Gambar 13. Halaman Kelola Konsultasi	48
Gambar 14. Halaman Beranda (User)	49
Gambar 15. Halaman Konsultasi (User)	49
Gambar 16. Halaman Pertanyaan	50
Gambar 17. Halaman Cetak Hasil Konsultasi	50
Gambar 18. Hasil Cetak Konsultasi	51
Gambar 19. Entity Relationship Diagram (ERD)	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Tugas Dosen Pembimbing

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian

Lampiran 3 Lembar Konsultasi Bimbingan

Lampiran 4 Lembar Wawancara

Lampiran 5 Surat Tugas Penguji Seminar Tugas Akhir

Lampiran 6 Berita Acara Seminar Proposal

Lampiran 7 Daftar Hadir Peserta Seminar Proposal Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah salah satu negara penghasil buah tropis tak terkecuali di wilayah Kalimantan Tengah yang memiliki keanekaragaman dan keunggulan cita rasa yang cukup baik, salah satunya adalah buah semangka. Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard) merupakan salah satu buah yang sangat digemari masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis, renyah dan kandungan airnya yang banyak sehingga para petani mulai menyadari bahwa membudidaya tanaman semangka memang sangat menjanjikan dan dapat memberikan keuntungan yang besar. Hal itu tentu saja jika tanaman semangka dibudidayakan dengan cara yang baik dan benar. Namun hingga saat ini, para petani sering mengalami kerugian dikarenakan tanaman semangka yang sering terkena penyakit yang mengakibatkan produksi tiap tahunnya semakin menurun. Hal ini disebabkan karena keterbatasan jumlah pakar atau ahli yang dapat menentukan penyakit dari tanaman buah semangka dan cara penanggulangannya. Oleh karena itu, bantuan untuk pengganti pakar penyakit pada semangka sangat dibutuhkan para petani untuk membantu menangani penyakit pada semangka dengan tepat.

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang diperoleh berdasarkan dialog dengan pemakai. Dengan bantuan

sistem pakar seseorang yang bukan pakar/ahli dapat menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar.

Berdasarkan pada permasalahan yang ada, maka penelitian ini mencoba merancang sebuah perangkat lunak sistem pakar dengan menggunakan teknik *Naive Bayes* untuk menentukan probabilitas peluang yang ada berdasarkan fakta atau aturan dari sistem pakar tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas dapat dirumusan masalah yaitu bagaimana merancang dan membangun sistem pakar untuk mendeteksi penyakit pada tanaman semangka dengan metode *Naive Bayes* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Studi kasus penelitian dilakukan di daerah Palangka Raya.
- b. Penentuan penyakit tanaman semangka berdasarkan gejala yang diinputkan user.
- c. Mekanisme penalaran/penelusuran sistem pakar yang dikembangkan menggunakan metode *Naive Bayes*.
- d. Program dibuat dengan menggunakan bahasa PHP dan databse MySQL.

1.4 Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem pakar yang dapat mendeteksi penyakit pada tanaman semangka berbasis web

serta mampu memberikan informasi mengenai masalah yang ada beserta penanganan awal yang dapat dilakukan.

b. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Pengguna yaitu dapat digunakan sebagai alat bantu dalam penanganan penyakit pada tanaman semangka berbasis web.
2. Bagi Akademik yaitu dapat dijadikan sebagai sarana atau acuan penelitian bagi mahasiswa yang ingin menambah wawasan lebih jauh tentang penggunaan inferensi dengan metode penilai ketidakpastian *naïve bayes* dengan berbasis PHP dan MySQL untuk membuat sebuah sistem pakar.
3. Bagi Penulis yaitu mendapatkan pengetahuan dan pemahaman tentang penyakit pada tanaman semangka, memberikan tambahan pengetahuan mengenai sistem pakar untuk penanganan penyakit pada tanaman semangka berbasis web dan sebagai literatur pada perpustakaan kampus dan menerapkan ilmu pengetahuan tentang program PHP dan MySQL yang didapat dari perkuliahan dengan merancang suatu sistem pakar untuk penanganan penyakit pada tanaman semangka berbasis web.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir menggunakan beberapa bab yang tersusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan yang digunakan selama penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan landasan teori yang nantinya akan menguraikan teori-teori pendukung penelitian dan menjadi dasar bagi pemecahan masalah pada proses penelitian dan perancangan mengenai sistem pakar.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai metodologi penelitian yang digunakan untuk mengevaluasi masalah yang berlaku dalam menganalisis, merancang dan membangun sebuah sistem pakar. Pada bab ini juga akan dibahas mengenai Metodologi Penelitian yang digunakan serta proses desain sistem, contohnya perhitungan metode *Naive Bayes*, pembuatan tampilan sistem dan desain lainnya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang tahapan dari implementasi metode *Naive Bayes* dalam pembuatan sistem pakar berbasis web, tahapan langkah penggunaan serta testing program.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan menguraikan kesimpulan beserta saran yang didapatkan dari awal pembuatan sampai terselesaikannya program

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Kajian Penelitian Yang Relevan

Dalam melakukan suatu penelitian, diperlukan data dukung berupa hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut adalah hasil penelitian relevan yang telah ada sebelumnya dan akan dibandingkan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis.

Penelitian oleh Sandy Kosasi (2014) tentang sistem pakar yang dirancang untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman semangka menggunakan metode certainty factor dalam proses perhitungan nilai ketidakpastiannya.

Penelitian oleh Mugirahayu Handayani (2016) tentang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Semangka Menggunakan Metode *Dempster Shafer* Berbasis Web. Sistem dirancang untuk mendeteksi penyakit tanaman semangka berdasarkan pada tingkat kepercayaan (probabilitas) untuk sebuah pertanyaan tertentu.

Penelitian oleh Tika Wulandari (2018) tentang Perancangan Sistem Pakar Deteksi Pertumbuhan Tanaman Semangka Berbasis Website Dengan *Certainty Factor*. Sistem pakar dirancang untuk mendeteksi pertumbuhan tanaman semangka dengan nilai kriteria yang memenuhi syarat yang telah ditentukan oleh pakar dengan

menggunakan metode Certainty Factor dalam menentukan jenis penyakit yang menghambat pertumbuhan tanaman semangka dengan tingkat akurasi yang baik.

Penelitian oleh Alan Wiedy Mariana (2019) tentang Sistem pakar yang dirancang untuk membantu para petani dalam mendeteksi penyakit tanaman semangka dan solusi penanganannya dengan menggunakan metode Certainty Factor.

Penelitian oleh M. Ibnu Pati (2020) tentang Sistem pakar yang dirancang untuk mendiagnosa gejala-gejala dan memberikan sebuah kesimpulan dan solusi dari penyakit dan hama tanaman semangka dengan menggunakan metode Forward Chaining.

Tabel 1.Kajian Penelitian Yang Relevan

No	Nama / Penulis	Topik Penelitian	Metode	Hasil	Perbedaan
1	Sandy Kosasi /2014	Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Semangka Menggunakan Metode Certainty Factor	Certainty Factor	Sistem dirancang untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman semangka menggunakan metode certainty factor dalam proses perhitungan nilai ketidakpastiannya.	Perbedaan penelitian tersebut dengan penulis yaitu metode yang digunakan dalam penelitian dimana nilai keyakinan ditentukan berdasarkan dari bukti / fakta yang telah ada.
2	Mugirahayu Handayani /2016	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Semangka Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web	Metode Dempster- Shafer	Sistem dirancang untuk mendeteksi penyakit tanaman semangka berdasarkan pada tingkat kepercayaan (probabilitas) untuk sebuah pertanyaan tertentu.	Perbedaan penelitian tersebut dengan penulis yaitu metode yang digunakan dalam penelitian ini memberikan tingkat kepercayaan/probabilitasnya,

3	Tika Wulandari / 2018	Perancangan Sistem Pakar Deteksi Pertumbuhan Tanaman Semangka Berbasis Website Dengan Certainty Factor	<i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	Sistem pakar dirancang untuk mendeteksi pertumbuhan tanaman semangka dengan nilai kriteria yang memenuhi syarat yang telah ditentukan oleh pakar dengan menggunakan metode Certainty Factor dalam menentukan jenis penyakit yang menghambat pertumbuhan tanaman semangka dengan tingkat akurasi yang baik.	Perbedaan penelitian tersebut dengan penulis yaitu metode yang digunakan dalam penelitian dimana nilai ketidakpastian ditentukan berdasarkan dari bukti / fakta yang ada.
4	Alan Wiedy Mariana / 2019	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Semangka Menggunakan Metode Certainty Factor	<i>Certainy Factor</i>	Sistem pakar dirancang untuk membantu para petani dalam mendeteksi penyakit tanaman semangka dan solusi penanganannya.	Perbedaan penelitian tersebut dengan penulis yaitu metode yang digunakan dalam penelitian dimana nilai keyakinan ditentukan berdasarkan dari bukti / fakta yang telah ada.
5	M. Ibnu Pati / 2020	Sistem Pakar dengan Metode Forward	<i>Forward Chaining</i>	Sistem pakar ini dirancang untuk mendiagnosa gejala-gejala dan	Perbedaan penelitian tersebut dengan penulis yaitu metode

		Chaining untuk Diagnosa Penyakit dan Hama Tanaman Semangka		memberikan sebuah kesimpulan dan solusi dari penyakit dan hama tanaman semangka.	yang digunakan dalam penelitian ini mencari aturan inteferensi sampai menemukan satu klausa yang benar.
	Agus Sifaunajah, Tholib Hariono, Moch.Chumaidi / 2018	<i>Application of Certainty factor on The Design of Expert System of Detection of Plant Destruction Organisms (OPT) Watermelon</i>	<i>Certainy Factor</i>	Sistem pakar ini dirancang untuk mengidentifikasi, organisme pengganggu tanaman semangka dengan memberikan aturan-aturan gejala serta memberikan nilai pada setiap gejala yang diperoleh dari seorang pakar. Semua nilai yang didapatkan diproses menggunakan algoritma certainty factor.	Perbedaan penelitian tersebut dengan penulis yaitu sistem pakar yang dirancang penulis digunakan untuk mendeteksi penyakit dan hama pada tanaman semangka menggunakan algoritma naïve bayes.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Sistem Pakar

Menurut Turban (2001:402), sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia.

Dalam Sutojo, dkk (2011:159), sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligent* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-Purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti MYCIN untuk diagnosis penyakit, DENDRAL untuk mengidentifikasi struktur molekul campuran yang tidak dikenal, XCON & XSEL untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, SOPHIE untuk analisis sirkuit elektronik, Prospector digunakan di bidang geologi untuk membantu dan menemukan deposit, FOLIO digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang manager dalam stok dan investasi, DELTA dipakai untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya.

Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem

pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant*.

Sistem pakar itu sendiri merupakan aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan kesimpulan terhadap penyakit tersebut. Tidak semua orang dapat mengambil keputusan mengenai diagnosis dan memberikan kesimpulan terhadap suatu penyakit. Contoh lain, montir adalah seorang yang punya keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan kerusakan mesin motor/mobil, psikolog adalah orang yang ahli dalam memahami kepribadian seseorang, dan lain-lain.

Sistem pakar mencoba memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar, dan akan dipandang berhasil jika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya, baik dari sisi proses pengambilan keputusan maupun hasil keputusan yang diperoleh.

2.2.2 .Naive Bayes Classifier

Naive-Bayes Classifier adalah algoritma klasifikasi dengan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang dikembangkan dari teorema Bayes dengan menggunakan asumsi independensi yang kuat (Prasetyo, 2012). Meskipun merupakan salah satu algoritma klasifikasi tertua, akan tetapi karena sifatnya yang simpel (hanya perkalian dan pembagian) menjadikannya sebagai salah satu algoritma yang paling umum digunakan.

Terdapat dua model *Naive-Bayes* yang umum digunakan, yaitu model *Multivariate Bernoulli* dan model *Multinomial*. Pada model *Multivariate Bernoulli*, frekuensi kemunculan token data tidak berpengaruh pada hasil klasifikasi, yang diperhatikan hanyalah apakah token tersebut muncul dalam dokumen atau tidak. Sebaliknya, pada model *Multinomial* frekuensi kemunculan token data mempengaruhi hasil klasifikasi. Secara empiris model *Multinomial* memiliki performa dan akurasi yang lebih tinggi dalam melakukan klasifikasi teks, terutama jika jumlah kosakata yang digunakan cukup besar (McCallum dan Nigam et al, dikutip dalam Raschka, 2014).

Model *Multinomial* sendiri memiliki dua jenis model, yaitu model Normal *Multinomial* dan model *Boolean Multinomial*. Pada model *Normal Multinomial*, frekuensi kemunculan token data dihitung seperti biasa. Sedangkan pada model *Boolean Multinomial*, frekuensi kemunculan token data di setiap dokumen dihitung secara biner, yaitu

ada (bernilai 1) atau tidak ada (bernilai 0). Berdasarkan penelitian Metsis, Androutsopoulos dan Paliouras (2006), model *Boolean Multinomial* dapat memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan model *Normal Multinomial* walaupun dengan selisih yang relatif kecil.

Naïve Bayes merupakan pengklasifikasi probabilitas sederhana berdasarkan pada teorema Bayes. Keuntungan dari klasifikasi adalah bahwa ia hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan untuk memperkirakan parameter (sarana dan varians dari variabel) yang diperlukan untuk klasifikasi. Karena variabel independen diasumsikan, hanya variasi dari variabel untuk masing-masing kelas harus ditentukan, bukan seluruh matriks kovarians. Dalam prosesnya, Naïve Bayes mengasumsikan bahwa ada atau tidaknya suatu fitur pada suatu kelas tidak berhubungan dengan ada atau tidaknya fitur lain di kelas yang sama.

Teorema Bayes Menyatakan :

$$P(\mathbf{B}|\mathbf{A}) = \frac{P(\mathbf{A}|\mathbf{B})P(\mathbf{B})}{P(\mathbf{A})} \quad (1)$$

Dimana :

$P(\mathbf{B}|\mathbf{A})$ = Peluang B jika diketahui keadaan jenis penyakit A

$P(\mathbf{B}|\mathbf{A})$ = Peluang evidence A jika diketahui hipotesis B

$P(\mathbf{B})$ = Probabilitas hipotesis B tanpa memandang evidence apapun

$P(\mathbf{A})$ = Peluang evidence penyakit A

Metode *Naive Bayes Classifier* Merupakan model penyederhanaan dari *teorema bayes* yang cocok untuk mengidentifikasi tipe kepribadian siswa. Berikut ini rumus persamaan pada *naive bayes classifier* (Putra, Aksara, & Ramadhan, 2014):

$$V_{MAP} = \underset{v_j \in V}{\operatorname{argmax}} \frac{P(a_1, a_2 \dots a_n | v_j) \cdot P(v_j)}{P(a_1, a_2 \dots a_n)} \quad (2)$$

V_{MAP} = Probabilitas tertinggi.

$P(v_j)$ = Peluang jenis penyakit ke

$P(a_1 a_2 \dots a_n | v_j)$ = Peluang atribut-atribut (inputan) jika diketahui keadaan v_j .

$P(a_1 a_2 \dots a_n)$ = Peluang atribut-atribut (inputan)

Karena nilai $P(a_1 a_2 \dots a_n)$ nilainya konstan untuk semua v_j sehingga persamaan ini dapat ditulis :

$$V_{MAP} = \underset{v_j \in V}{\operatorname{argmax}} P(v_j | a_1, a_2 \dots a_n) P(v_j) \quad (3)$$

V_{MAP} = Probabilitas tertinggi.

$P(v_j)$ = Peluang jenis penyakit ke j

$P(a_1 a_2 \dots a_n | v_j)$ = Peluang atribut-atribut (inputan) jika diketahui keadaan v_j

Untuk menghitung $P(a_1 a_2 \dots a_n | v_j) P(v_j)$ semakin sulit karena jumlah gejala $P(a_1 a_2 \dots a_n | v_j) P(v_j)$ bisa jadi sangat besar. Hal ini disebabkan jumlah gejala tersebut sama dengan jumlah semua kombinasi gejala dikali dengan jumlah kategori yang ada.

Perhitungan *Naive bayes classifier* adalah menghitung $P(a_i | v_j)$ dengan rumus :

$$P(a_i | v_j) = \frac{n_c + m_p}{n + m} \quad (4)$$

Dimana :

n_c = jumlah record pada data learning yang $v = v_j$ dan $a = a_i$

p = 1/ banyaknya jenis class / penyakit

m = jumlah parameter / gejala

n = jumlah record pada data learning yang $v = v_j$ / tiap class

2.2.3 Tanaman Semangka

Menurut Noradilla,(2015) Semangka merupakan tanaman dari famili Cucurbitaceae (labu-labuan) yang bersifat semusim. Semangka merupakan salah satu jenis buah hortikultura yang berasal dari Afrika. Buah semangka satu kerabat dengan buah melon, mentimun, dan labu-labuan yang memiliki rasa manis dan segar sehingga banyak dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat. Buah semangka yang kaya zat gizi dan kaya akan kandungan airnya sangat cocok untuk dikonsumsi di daerah tropis

Buah semangka diketahui mengandung zat-zat tertentu yang cukup efektif dalam membunuh sel-sel kanker, yaitu zat yang mampu menghidupkan aktivitas fungsi sel darah putih yang mampu meningkatkan sistem kekebalan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa semangka mengandung zat-zat yang dapat menstimulir phagocyte, yaitu suatu sel darah yang mampu melindungi sistem darah dari infeksi dengan cara menyerap mikroba untuk mematikan sel-sel penyebab penyakit kanker. Kandungan kalori buah semangka sangat rendah sehingga semangka dapat berfungsi sebagai diuretik. Buah semangka

mengandung pigmen karotenoid jenis flavonoid yang memberikan warna daging buah merah atau kuning (Laksono, 2018).

Diketahui bahwa Semangka memiliki bentuk yang cukup besar dengan bentuk bulat atau lonjong dan diameter hingga 20 cm. Secara fisik sebenarnya buah semangka ini memiliki bentuk yang beragam bahkan dari hasil penelitian. Masih ada buah berbentuk kotak ataupun kubus yang populer terutama di Jepang. Apabila dilihat kulit buah semangka menyelimuti daging buah berdaging dan tebal permukaan luarnya terkesan licin dan daging kulit yang memiliki warna putih disebut sebagai albedo, cukup untuk melindungi buah yang ada di dalam buah (Sri Agustini).

2.2.4 Website

Menurut Yuhefizar (2013:2) “Website adalah keseluruhan halamanhalaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah website biasanya dibangun atas banyak halaman web yang saling berhubungan. Hubungan antara satu halaman web dengan halaman web yang lainnya disebut dengan hyperlink, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut hypertext”.

Menurut Hikmah, dkk (2015:1) “Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan/atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis

maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman”.

Berdasarkan pengertian para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa website adalah kumpulan dari keseluruhan halaman-halaman web yang berisi sebuah data atau informasi baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

2.2.5 Flowchart

Menurut Ladjamudin (2013:263), “Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma”.

a. Tujuan Membuat Flowchart :

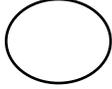
1. Menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah.
2. Secara sederhana, terurai, rapi dan jelas.
3. Menggunakan simbol-simbol standar.

b. Simbol Flowchart :

Simbol-simbol yang di pakai dalam flowchart dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu :

1. Simbol *Flow Direction* : Di gunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain di sebut juga *connecting line*.

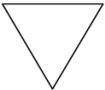
Tabel 2.Simbol Flow Direction

	Simbol arus/ <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses.
	Simbol <i>communication link</i> , yaitu menyatakan transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain.
	Simbol <i>connector</i> , yaitu menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
	Simbol <i>offline connector</i> , yaitu menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.

2. Simbol *Processing* : Menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu proses / prosedur

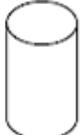
Tabel 3.Simbol Processing

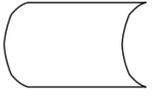
Simbol	Keterangan
	Simbol <i>process</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
	Simbol <i>manual</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer (manual)
	Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
	Simbol predefined process, yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.

	Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
	Simbol <i>keying operation</i> , Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>
	Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
	Simbol <i>manual input</i> , memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard

3. Simbol *Input / Output* : Menunjukkan jenis peralatan yang digunakan sebagai media *input* dan *output*.

Tabel 4. Simbol *Input / Output*

Simbol	Keterangan
	Simbol <i>input/output</i> , menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya
	Simbol <i>punched card</i> , menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
	Simbol <i>magnetic tape</i> , menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis
	Simbol <i>magnetic disk</i> , menyatakan input berasal dari disk magnetis atau output disimpan ke disk magnetis

	Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
	Simbol <i>disk storage</i> , menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk

(Sumber: Ladjamudin (2013:268))

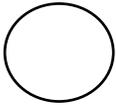
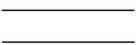
2.2.6 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data tersimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. Data Flow Diagram (adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (input) dan keluaran (output). (A. S., Rosa (2018:70))

Data Flow Diagram (DFD) dapat digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. Data Flow Diagram (DFD) dapat dibagi menjadi beberapa level yang lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi yang lebih detail. Data Flow Diagram (DFD) menyediakan mekanisme untuk pemodelan fungsional ataupun pemodelan aliran informasi. Oleh karena itu, Data Flow Diagram (DFD) lebih sesuai digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur, karena

pemrograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur.

Tabel 5.Simbol Data Flow /Diagram (DFD) Menurut Yourdan /De Marco

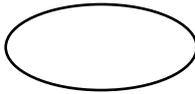
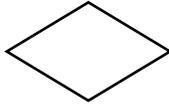
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>External Entity</i>	Entitas eksternal, dapat berupa individu, organisasi, atau sistem yang berada di luar sistem, akan tetapi berinteraksi dengan sistem.
	<i>Data Flow</i>	Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan.
	<i>Process</i>	Aktivitas atau fungsi yang dilakukan untuk alasan bisnis yang spesifik, bisa berupa manual atau terkomputerisasi.
	<i>Data Store</i>	Tempat penyimpanan data hasil suatu proses.

Sumber: Rosa, A.S, (2013)

2.2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Ladjamudin (2013:142), “Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak”. ERD digunakan oleh professional sistem untuk berkomunikasi dengan pemakai eksekutif tingkat tinggi dalam suatu organisasi. Adapun simbol-simbol dari Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Simbol-simbol Entity Relational Database (ERD)

No.	Simbol	Keterangan
1		Suatu kumpulan objek atau sesuatu yang dapat dibedakan atau dapat didefinisikan secara unik.
2		Karakteristik dari entitas atau Relationship yang menyediakan penjelasan detail entitas atau relation.
3		Hubungan yang terjadi antara satu entitas atau lebih.
4		Baris sebagai penghubung antara himpunan, relasi dan himpunan entitas dari atributnya.

(Sumber: Ladjamudin (2013:149)

2.2.8 Basis Data (Database)

Menurut Priyadi (2014:2) “Basis Data adalah sekumpulan fakta berupa representasi tabel yang saling berhubungan dan disimpan dalam media penyimpanan secara digital.” Menurut Fathansyah (2015:3) “Basis Data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang hewani, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya”.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa basis data (database) adalah sebuah kumpulan fakta berupa representasi tabel yang saling berhubungan dan disimpan dalam media penyimpanan secara digital dengan memelihara data yang sudah di olah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan.

2.2.9 MySQL

Menurut Sibero (2013:97) “MySQL atau dibaca “My Sekuel” dengan adalah suatu RDBMS (Relational Database Management System) yaitu aplikasi sistem yang mejalankan fungsi pengolahan data”. Menurut Hidayatullah dan Jauhari (2015:180) “MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS yang sudah banyak oleh para pemogram aplikasi web. Contoh DBMS lainnya adalah : PostgreSQL(freeware), SQL Server, MS Access dari Microsoft, DB2 dari IBM, Oracle dan Oracle Corp, Dbase, FoxPro, dsb”.

Menurut Buana (2014:2), “MySQL Merupakan database server yang paling sering digunakan dalam pemograman PHP. MySQL digunakan untuk menyimpan data dalam database dan memanipulasi data-data yang diperlukan. Manipulasi data tersebut berupa menambah, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam database”.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa MySQL adalah aplikasi DBMS yang menjalankan fungsi pengelolaan data untuk membangun sebuah aplikasi web.

2.2.10 XAMPP

Menurut Purbadian (2016:1), berpendapat bahwa “XAMPP merupakan suatu software yang bersifat open source yang merupakan pengembangan dari LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP dan Perl)”. Xampp merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket.

Sedangkan menurut Buana (2014:4), “XAMPP adalah perangkat lunak opensource yang diunggah secara gratis dan bisa dijalankan di semua semua operasi seperti

windows, linux, solaris, dan mac”. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Xampp merupakan tool pembantu pengembangan paket perangkat lunak berbasis open source yang menggabungkan Apache web server, MySQL, PHP dan beberapa modul lainnya di dalam satu paket aplikasi.

2.2.11 PHP (*PHP Hypertext Processor*)

Menurut Hikmah, dkk (2015:1) ”PHP merupakan kependekan dari Hypertext Preprocessor. PHP tergolong sebagai perangkat lunak open source yang diatur dalam aturan general purpose licences (GPL). Bahasa pemrograman PHP sangat cocok dikembangkan dalam lingkungan web, karena PHP bisa diletakkan pada script HTML atau sebaliknya. PHP dikhususkan untuk pengembangan web dinamis”.

Menurut Sibero (2013:49) “PHP adalah pemrograman interpreter yaitu proses penerjemahan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimenegerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan”.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa PHP adalah penerjemahan baris kode yang bisa dibaca atau dimengerti oleh komputer karena PHP bisa diletakkan pada script HTML atau sebaliknya. PHP dikhususkan untuk pengembangan web dinamis.

2.2.12 Web Browser dan HTML

Web browser adalah program untuk menampilkan halaman yang berbentuk kode HTML. Semua halaman web ditulis dengan bahasa HTML (*Hypertext Mark Up Language*). Walaupun beberapa file mempunyai ekstensi yang berbeda (contoh .html, .php, .php3), output file-file tersebut tetap HTML. HTML adalah medium yang selalu dikirimkan ke web browser baik halaman itu berupa halaman statis, sebuah *script* (seperti PHP), ataupun yang dibuat oleh program CGI (*Common Gateway Interface*). (Rosario Alexander.F.K , 2013).

2.2.13 Sublime Text

Menurut Supono (2016:14) “Sublime Text merupakan perangkat lunak text editor yang digunakan untuk membuat atau mengedit suatu aplikasi. Sublime Text mempunyai fitur plugin tambahan yang memudahkan programmer. Selain itu, Sublime Text terkesan elegan untuk sebuah syntax editor. Selain ringan, IDE ini memiliki kecepatan proses simpan dan buka file. Tidak heran kalau IDE ini paling banyak digunakan terutama dikalangan programmer berbasis web”.

Menurut Eric Haughee (2013) “Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan di berbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi Phyton API. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim. Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan powerfull. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sublime-packages. Sublime Text bukanlah aplikasi open source, yang artinya aplikasi ini membutuhkan lisensi (license) yang harus dibeli. Akan tetapi beberapa fitur pengembangan fungsionalitas (packages) dari aplikasi

ini merupakan hasil dari temuan dan mendapat dukungan penuh dari komunitas serta memiliki linsensi (license) aplikasi gratis”.

2.2.14 Blackbox Testing

Black box adalah metode pengujian sistem tanpa melihat *source code* sistem tersebut. Oleh karena itu, bentuk pengujian yang dilakukan bersifat percobaan dengan berbagai macam kemungkinan *input* dan melihat hasil yang diberikan oleh sistem. Berbeda dengan metode *white box testing*, metode pengujian ini dijalankan setelah system selesai dibangun. Dengan demikian dapat diketahui apakah sistem memberikan tanggapan yang benar terhadap *input* atau kesalahan yang mungkin terjadi.

Klasifikasi black box testing mencakup beberapa pengujian menurut Simarmata (2010:316), yaitu:

- a. Pengujian Fungsional (*Functional Testing*), Pada pengujian ini, perangkat lunak diuji untuk persyaratan fungsional.
- b. Pengujian Penyelidikan (*Exploratory Testing*), Pengujian penyelidikan mirip dengan pengujian khusus dan dilakukan untuk mempelajari/mencari aplikasi.
- c. Pengujian Usabilitas (*Usability Testing*), Pengujian ini disebut juga sebagai pengujian untuk keakraban pengguna (*testing for user-friendliness*).
- d. Pengujian Skenario (*Scenario Testing*), Pengujian skenario adalah pengujian yang realistis, kredibel dan memotivasi stakeholder, tantangan untuk program dan mempermudah penguji untuk melakukan evaluasi.
- e. Pengujian Pengguna (*Use Acceptance*), Pada jenis pengujian ini, perangkat lunak akan diserahkan kepada pengguna untuk mengetahui apakah perangkat lunak memenuhi harapan pengguna dan bekerja seperti yang diharapkan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Dalam membuat sistem pakar deteksi penyakit pada tanaman semangka ini, dibutuhkan data pendukung dan sumber informasi yang relevan. Oleh sebab itu, peneliti melakukan penelitian pada Intansi BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) yang terletak pada jalan G. Obos Km. 5, Menteng, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Tenik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti untuk membuat sistem pakar ini ada dua yaitu studi literatur dan Wawancara. Berikut adalah uraiannya :

a. Studi Literatur

Mempelajari literatur mengenai sistem pakar, pemrograman PHP dan MySQL.

b. Wawancara

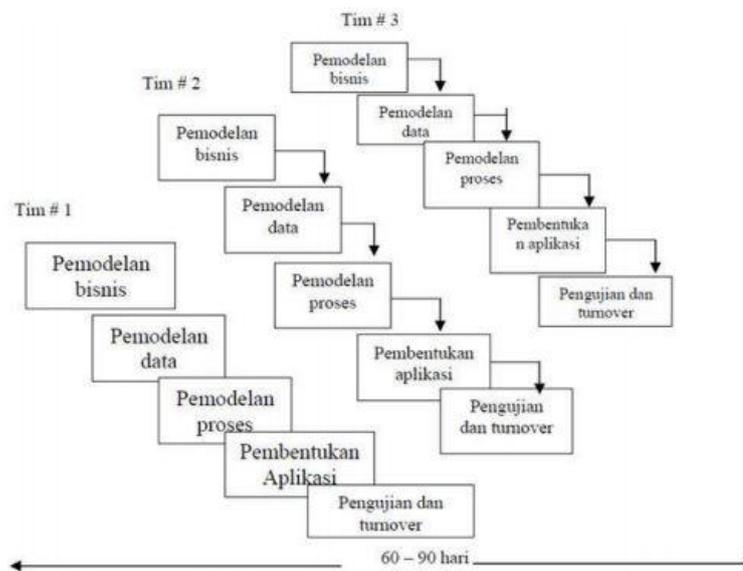
Pada kesempatan ini Peneliti melakukan pengumpulan data melalui Wawancara deangan Pakar/Ahli di BPTP mengenai penyakit pada tanaman semangka.

3.3 Analisis

3.3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam membangun Rancang Bangun Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Semangka adalah metodologi RAD (*Rapid Application Development*).

Berikut adalah urutan metodologi RAD :



Gambar 1. Rapid Application Development (Sukamto & Shalahudin, 2016:13)

a. Pemodelan Bisnis

Pada tahapan ini peneliti mengumpulkan bahan-bahan serta melakukan pengamatan terhadap kebutuhan aplikasi berbasis website dibanding dengan aplikasi berbasis desktop. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan spesifikasi sistem

b. Pemodelan Data

Memodelkan data apa saja yang dibutuhkan berdasarkan pemodelan bisnis dan mendefinisikan atribut-atributnya beserta relasinya dengan data-data yang lain. Tahapan ini peneliti menggunakan ERD untuk pemodelan basis data sehingga dapat diketahui atribut apa saja yang diperlukan dan bagaimana relasi datanya.

c. Pemodelan Proses

Perancangan dan permodelan sistem yang digunakan adalah *Data Flow Diagram* (DFD) Sedangkan untuk perancangan *database* digambarkan dengan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Untuk representasi pengetahuan sistem menggunakan metode naive bayes. Setelah perancangan konsep sistem dan perancangan *database*, selanjutnya akan dibuat perancangan atau pembuatan aplikasi untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

d. Pembuatan Aplikasi

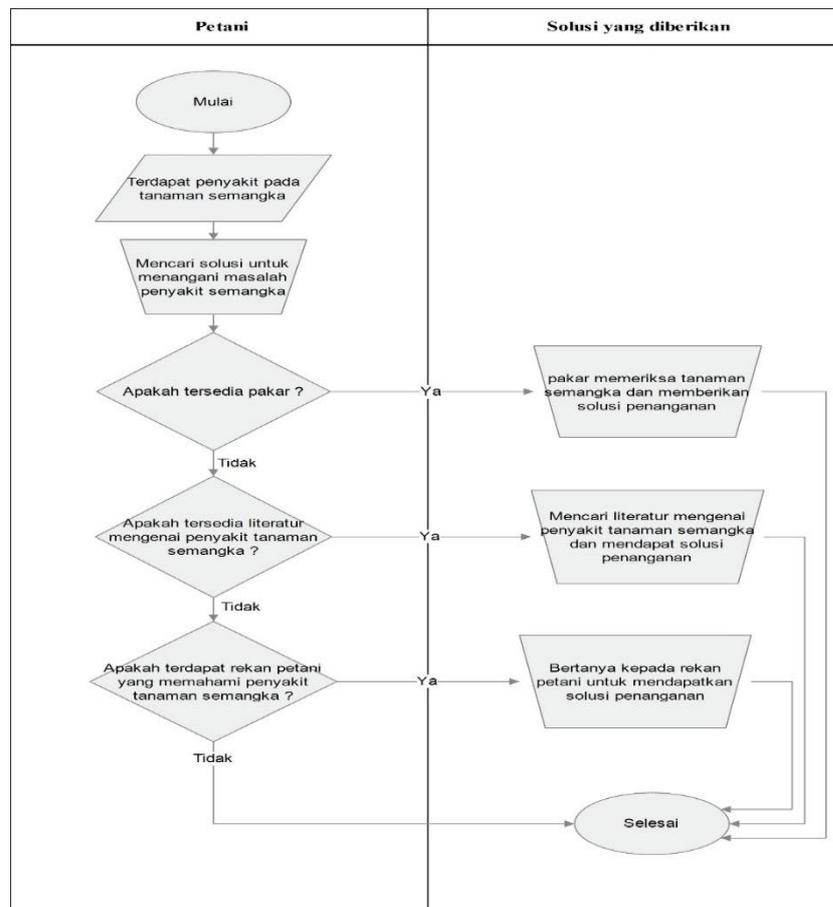
Tahapan pembuatan aplikasi merupakan proses penerjemahan bentuk desain menjadi kode atau bentuk/bahasa yang dapat dibaca oleh mesin. Pada tahap ini rancangan yang telah dibuat dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL,serta hak akses ada dua yaitu Admin (Pakar) dan User (Pengguna).

e. Pengujian dan Pergantian

Tahapan Pengujian dan pergantian merupakan tahapan pengujian atau testing terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat. Tujuannya untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi untuk nantinya diperbaiki. Biasanya dilakukan testing untuk memastikan apakah hasilnya seperti yang diinginkan. Dalam tahapan testing ini digunakan 1 buah testing, yaitu Blackbox testing jika terjadi kesalahan maka dilakukan pergantian.

3.3.2 Analisis Proses

Pada umumnya pemeriksaan atau deteksi untuk mengetahui penyakit pada tanaman semangka pada saat ini masih manual yaitu para petani mencari beberapa sumber solusi yang ada, jika terdapat seorang pakar maka petani akan menghubungi pakar tersebut, apabila tidak ada maka petani akan mencari solusi dari beberapa literatur tentang penyakit tanaman semangka, apabila hal itu juga tidak berhasil petani akan mencari solusi kepada sesama petani semangka yang mungkin mengetahui tentang penyakit tersebut. Berikut adalah bisnis proses lama untuk mendeteksi penyakit pada tanaman semangka yang disajikan dalam bentuk flowchart :



Gambar 2. Flowchart Sistem Lama

3.3.3 Analisis Kelemahan Sistem

Pada tahap analisis kelemahan sistem, penulis menggunakan metode analisis *PIECES* untuk mengidentifikasi masalah pada sistem lama yang masih menggunakan metode manual melalui pengamatan ke sistem baru berbasis *web* analisis meliputi *performance*, *information*, *economy*, *control*, *efficiency* dan *service*. Penjelasan kinerja sistem lama ke sistem baru akan dijelaskan pada table dibawah ini.

Tabel 7. Perbandingan *Performance* (kinerja)

Sistem Lama	Sistem Baru
1) Kinerja sistem lama tergolong lama dan memakan waktu yang lama, dikarenakan petani perlu mencari ahli atau pakar dibidang penyakit pada tanaman semangka sehingga memperlama waktu dan kurang efisien	1) Kinerja sistem baru lebih cepat dikarenakan seluruh proses dilakukan dengan otomatis dari web, sehingga petani hanya perlu mengisi atau menjawab pertanyaan pada web sistem pakar tanpa mencari ahli atau pakar.

Tabel 8. Perbandingan *Information* (Informasi)

Sistem Lama	Sistem Baru
1) Sistem terlalu lama ketika Petani sedang ingin melakukan konsultasi masalah penyakit karena informasi data penyakit yang diberikan membutuhkan waktu yang cukup lama	1) Sistem baru akan memberikan kemudahan kepada petani dalam mengecek dan mengakses informasi serta konsultasi dengan web sistem pakar tanpa menunggu lama

Tabel 9. Perbandingan *Economy* (Ekonomi)

Sistem Lama	Sistem Baru
1) Dari segi ekonomi petani seringkali mengeluarkan biaya untuk konsultasi masalah penyakit karena factor jarak	1) Sistem baru memberikan perubahan yang besar dalam proses konsultasi sehingga menghemat petani dari segi biaya karena melakukan konsultasi penyakit hanya melalui web

Tabel 10. Perbandingan *Control* (Pengendalian)

Sistem Lama	Sistem Baru
1) Kontrol sistem terlalu rumit karena seluruh proses konsultasi manual dan hanya dikerjakan oleh ahli atau pakar.	1) Kontrol sistem menjadi lebih mudah dikarenakan seluruh proses dikerjakan dari web. Pakar hanya memberikan pengawasan dan mengimput data untuk data penyakit

Tabel 11. Perbandingan *Efficiency* (Efisiensi)

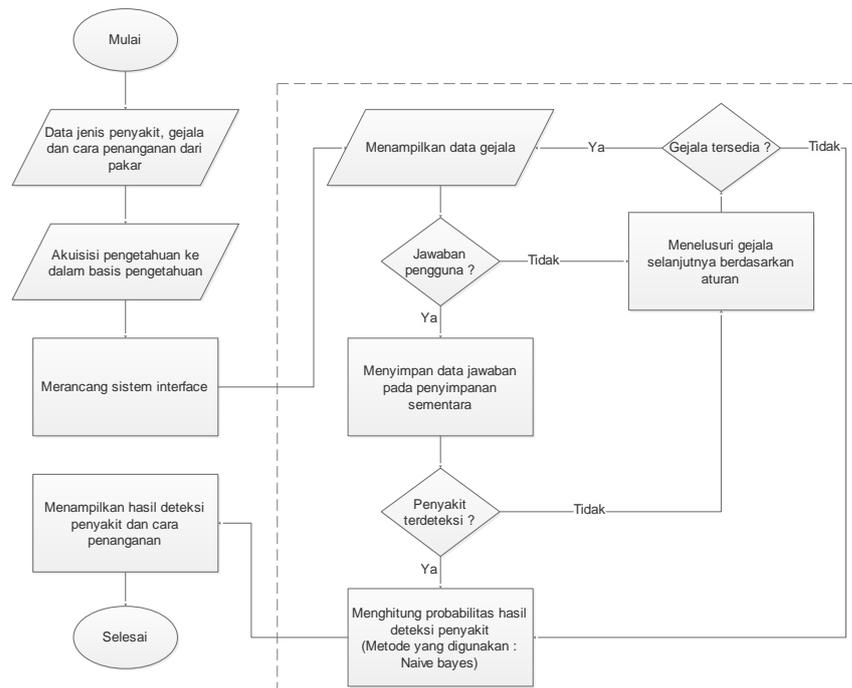
Sistem Lama	Sistem Baru
1) Ahli/pakar dapat melakukan konsultasi penyakit kepada petani secara bersamaan jika memiliki gejala yang sama kecuali jika petani memiliki gejala yang berbeda maka harus bergantian dan menimbulkan waktu yang lama	1) Proses konsultasi bisa dilakukan secara sekaligus dengan gejala yang berbeda-beda tanpa harus menunggu lama.

Tabel 12. Perbandingan *Service* (Layanan)

Sistem Lama	Sistem Baru
1) Pelayanan menjadi terlalu lama dan memakan waktu yang lama dikarenakan ahli/pakar harus menentukan penyakit/hama dengan gejala yang berbeda-beda secara manual dan itu berakibat melambatnya penganan yang dilakukan petani	1) Pada sistem yang baru petani menjadi lebih cepat dalam menentukan penyakit tanpa harus menunggu lama hanya dengan menggunakan hp atau laptop petani dapat mengakses web sistem pakar dengan mudah

3.3.4 Analisis Kebutuhan

Berdasarkan analisis sistem lama tersebut maka dibuatlah sistem baru berupa sistem pakar yang dapat membantu mendeteksi penyakit pada tanaman semangka. Flowchart dari cara kerja sistem pakar yang akan dibentuk adalah sebagai berikut :



Gambar 3.Flowchart cara kerja sistem pakar

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) yang peneliti gunakan dalam pembuatan sistem pakar adalah sebagai berikut :

Tabel 13.Spesifikasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	<i>Type</i>	AcerOne
2	<i>Processor</i>	Intel Core i3
3	<i>Memmmory</i>	1000 GB
4	RAM	RAM 4 GB
5	<i>Keyboard</i>	Standar

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang peneliti gunakan dalam pembuatan sistem pakar adalah sebagai berikut :

Tabel 14. Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Fungsi
1	Balsamiq	Untuk mendesain sistem
2	Sublime Text	Untuk melakukan editing kode program
3	My_SQL	Untuk membuat basis data
4	XAMPP	Untuk menghubungkan basis data dengan sistem pakar
5	Chrome	Untuk membuka situs website

c. Kebutuhan Informasi

Dalam membentuk sistem pakar ini, peneliti membutuhkan informasi mengenai penyakit tanaman semangka dan cara menangani penyakit tersebut. Informasi ini didapat peneliti dari Kantor BPTP, buku-buku tentang tanaman semangka dan beberapa jurnal yang dapat dijadikan referensi untuk sistem ini.

Tabel 15. Data Penyakit Tanaman Semangka

Kode	Penyakit
P1	Layu fusarium (<i>Fusarium oxysporum f. sp. Lagenariae Matsouo et Yamamoto</i>)
P2	Rebah batang (<i>Pythium ultimum Trow</i>)
P3	Antraknosa (<i>Colletotrichum lagenarium (pass) Ell. Et. Halst</i>)
P4	Layu bakteri (<i>Erwinia tracheiphila E. F. Sm.</i>)
P5	Embun tepung/Powdery mildew (<i>Spaerotheca fuliginea Schlech</i>)
P6	Penyakit virus (<i>MWMV (Water Melon Virus)</i>)
P7	Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura F.</i>)
P8	Gangsir (<i>Brachytripes portentosus Licht</i>)
P9	<i>Helicoverpa armigera</i>
P10	Thrips
P11	Kutu Kebul (<i>Bemisia tabaci Genn.</i>)
P12	<i>Liriomyza sp</i>
P13	<i>Henosepilachna spp</i>
P14	Kumbang daun (<i>Aulacophora femoralis Motschulsky</i>)
P15	Aphids (<i>Aphis gossypii Glover</i>).
P16	Lalat buah (<i>Dacus spp</i>)

Tabel 16. Daftar Gejala

Kode	Nama Gejala
G1	Tanaman tampak layu seperti kekurangan air
G2	Pada pagi dan sore hari tanaman tampak segar
G4	Dalam waktu 2-3 hari tanaman mati kering dan berwarna coklat
G5	Batang mengerut.
G6	Batang bibit berwarna coklat
G7	Batang rebah kemudian mati
G8	Daun terlihat bercak-bercak coklat yang akhirnya berubah warna kemerahan dan akhirnya daun mati
G9	Buah tampak bulatan berwarna merah jambu yang lama kelamaan semakin meluas
G10	Tanaman mengalami layu permanen
G11	Jika tanaman dipotong melintang tampak pembuluh <i>xylem</i> menghitam
G12	Daun atau batang muda dilapisi semacam tepung berwarna putih
G13	Daun menjadi cokelat dan mengeriput
G14	Pertumbuhan tanaman terhambat
G15	Tanaman menjadi lemah
G16	Daun melepuh
G17	Daun belang-belang
G18	Daun cenderung berubah bentuk
G19	Tanaman kerdil dan timbul rekahan membujur pada batang.
G20	Ulat menyerang daun sehingga menjadi bolong-bolong dan rusak
G21	Ulat menyerang dan melubangi buah.
G22	Pada malam hari pangkal batang tanaman muda sampai terpotong
G23	Buah digerek menyebabkan busuk
G24	Daun berubah warna seperti perunggu terutama pada bagian permukaan daun bawah
G25	Daun menjadi keriting dan mengering
G26	Tanaman kadang kala mati.
G27	Bercak <i>nekrotik</i> pada daun
G28	Rusaknya sel-sel dan jaringan daun
G29	Jalur korokan berbentuk guratan-guratan berwarna perak pada daun
G30	Larva dan imago hidup pada permukaan daun dan memakan jaringan daun
G31	Daun meninggalkan tulang daun sehingga daun berlubang-lubang
G32	Serangga aktif pada malam hari dan terbang dari satu tanaman ke tanaman lain dengan cepat
G33	Daun menjadi bolong-bolong.
G34	Daun-daun mengerut sampai keriting, terutama pada bagian daun-daun muda (pucuk).
G35	Busuknya buah semangka
G36	Buah di dalamnya terdapat <i>larva</i> lalat
G37	Rusaknya jaringan daging buah.

Contoh perhitungan dengan menggunakan klasifikasi Naïve bayes dapat diterapkan pada tanaman yang mengalami gejala nomor 1, 4, 18, 35.

Keterangan gejala :

1. Tanaman tampak layu seperti kekurangan air
4. Dalam waktu 2-3 hari tanaman mati kering dan berwarna coklat
18. Daun cenderung berubah bentuk
35. Busuknya buah semangka

Langkah-langkah perhitungannya

Penyakit ke - 1 : **Layu fusarium**

$n = 1$	$1.nc = 1$
$p = 1/16 = 0.0625$	$4. nc = 1$
$m = 37$	$18. nc = 0$
	$35. nc = 0$

Menghitung nilai $P(a_i|v_j)$ dan menghitung nilai $P(v_j)$

$$P(1|PB) = \frac{1+37 \times 0.0625}{1+37} = 0.0625$$

$$P(4|PB) = \frac{1+37 \times 0.0625}{1+37} = 0.0625$$

$$P(18|PB) = \frac{0+37 \times 0.0625}{1+37} = 0,0608552631578947$$

$$P(35|PB) = \frac{0+37 \times 0.0625}{1+37} = 0,0608552631578947$$

$$P(PB) = 1/16 = 0.0625$$

Menghitung $P(a_i) \times P(v_j)$ untuk tiap v

$$P(PB) = 1/16 = 0.0625$$

$$= P(PB) \times [P(1|PB) \times P(4|PB) \times P(18|PB) \times P(35|PB)]$$

$$= 0.0625 \times [0.0625 \times 0.0625 \times 0,0608552631578947 \times 0,0608552631578947]$$

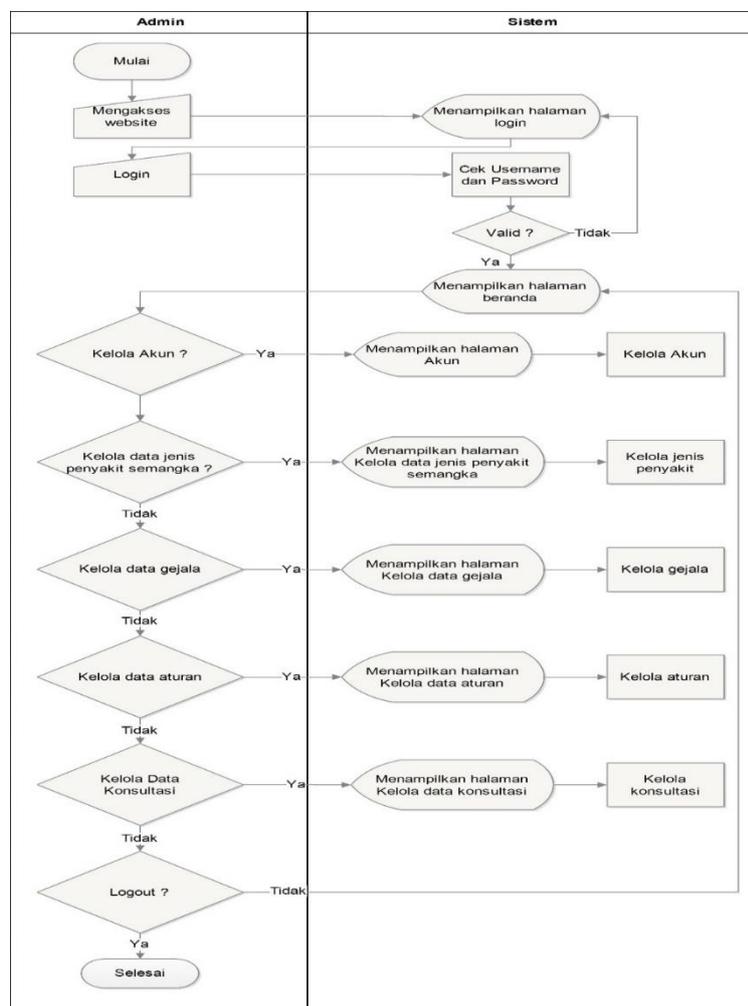
$$= 9,04141370609527E-07$$

Pada contoh kasus yang diambil pada penelitian ini adalah penyakit Layu fusarium. Pertama melihat dari gejala-gejala yang dialami oleh tanaman yang mengalami penyakit. Setelah itu langkah selanjutnya adalah menentukan nilai n_c (jumlah record pada data) untuk class penyakit Layu fusarium. Setelah kita mengetahui nilainya langkah selanjutnya adalah menghitung nilai $P(a_i|v_j)$ dan nilai $P(v_j)$ untuk masing-masing gejala pada penyakit Layu fusarium. Setelah hasilnya didapatkan selanjutnya menghitung nilai $P(a_i|v_j) \times P(v_j)$ untuk tiap v sesuai dengan persamaan 3 diatas. Hasil yang didapatkan untuk penyakit Layu fusarium dengan gejala-gejalanya mendapatkan hasil $9,04141370609527E-07$. Hal ini seharusnya dibandingkan dengan gejala-gejala lainnya untuk mengetahui jenis penyakit tanaman.

d. Kebutuhan Pengguna (User)

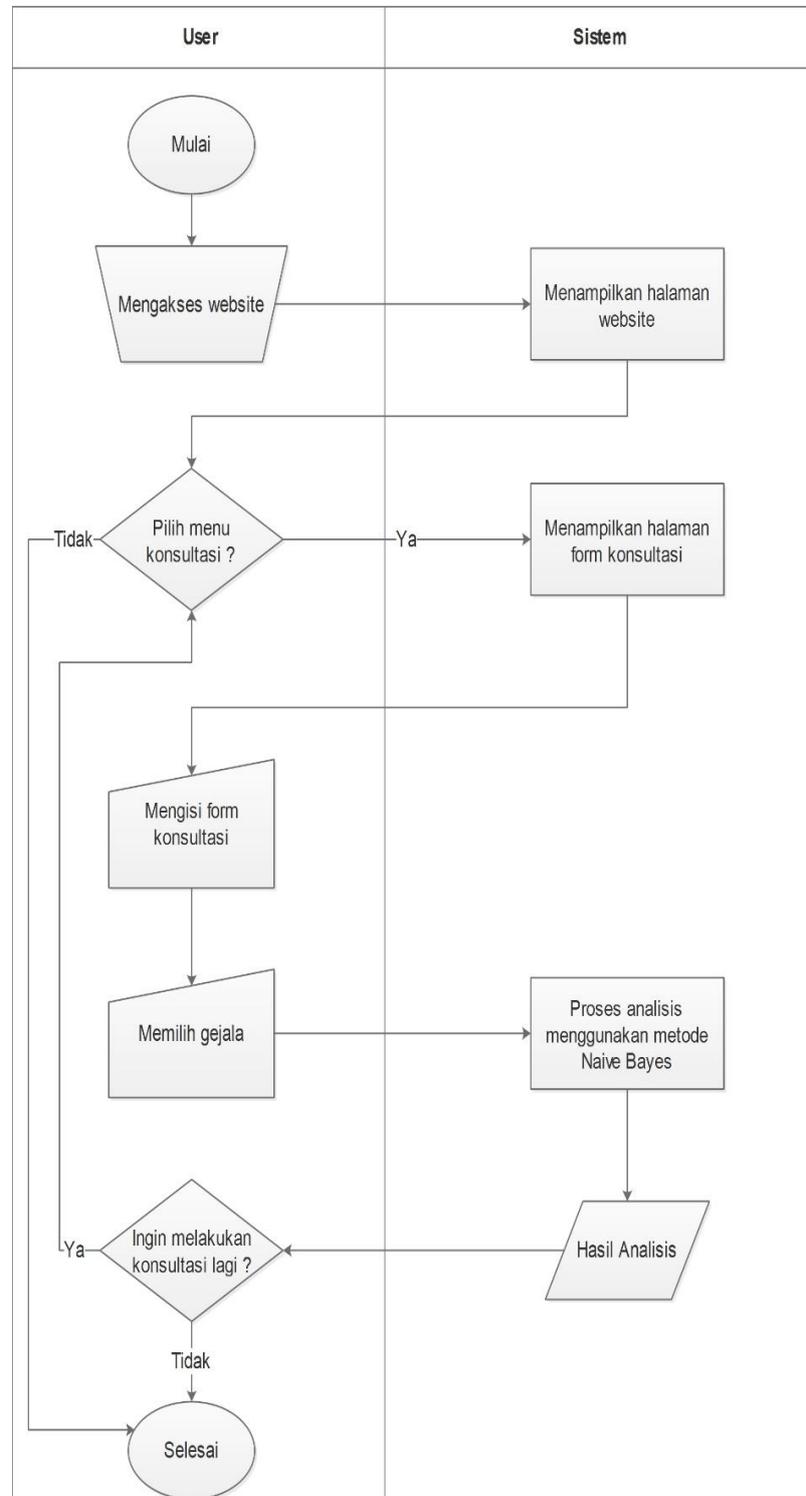
Dari hasil analisis kebutuhan yang sudah diuraikan sebelumnya, maka didapat 2 kebutuhan pengguna yaitu admin dan user. Bisnis proses sistem baru yang akan dibentuk adalah sebagai berikut :

1. Admin (memiliki hak akses penuh terhadap semua fitur di dalam sistem)



Gambar 4.Sistem Baru Admin

2. **User** (memiliki hak akses terbatas yaitu hanya melakukan konsultasi.)



Gambar 5.Sistem Baru User

3.3.5 Analisis Kelayakan Sistem

Ada beberapa kriteria untuk analisis kelayakan sistem dalam penelitian ini yang diuraikan sebagai berikut :

a. Kelayakan Teknologi

Untuk kelayakan teknologi yang diberikan sistem ini adalah sebagai perangkat lunak yang dapat memberikan bantuan kepada para petani untuk mendeteksi penyakit pada tanaman semangka dan cara mengatasinya melalui website sistem pakar ini.

b. Kelayakan Hukum

Untuk kelayakan hukum sistem ini semua menggunakan perangkat lunak gratis atau *open source* sehingga tidak ada masalah dengan pelanggaran hukum atau *software* bajakan. Perangkat lunak yang dimaksud dalam pembuatan aplikasi ini Sublime teks, MySQL dan Xampp.

c. Kelayakan Operasional

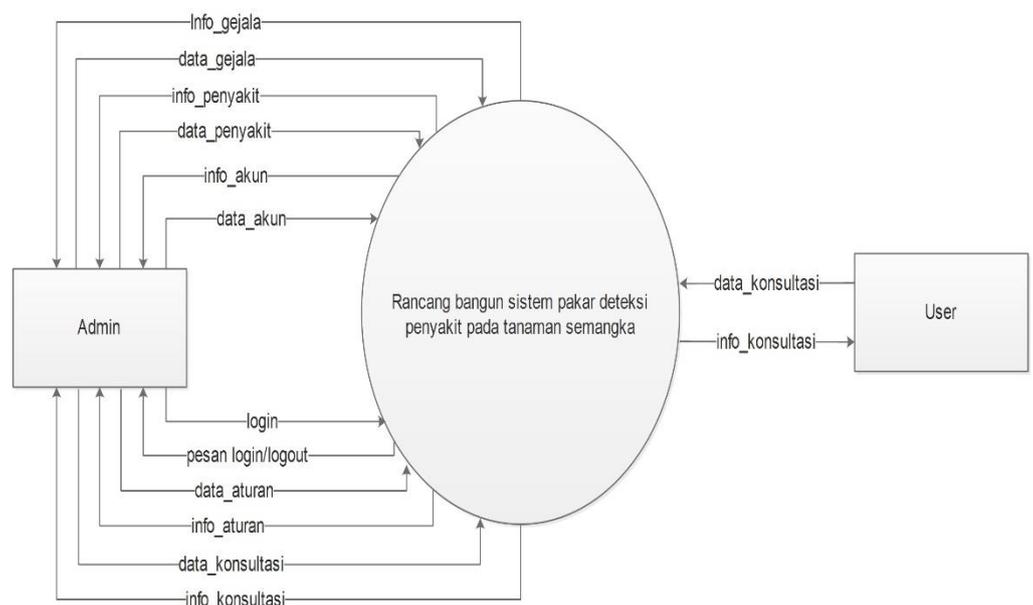
Untuk kelayakan operasional sistem yang dibangun, peneliti merancang tampilan yang sederhana agar pengguna sistem ini dapat lebih mudah memahami saat menggunakan sistem pakar tersebut.

3.4 Desain Sistem

Desain sistem yang digunakan untuk membuat sistem pakar ini menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dan ERD (*Entity Relationship Diagram*). Berikut adalah uraiannya :

3.4.1 Desain Proses

a. Diagram Konteks (DFD Level 0)



Gambar 6. Diagram Konteks

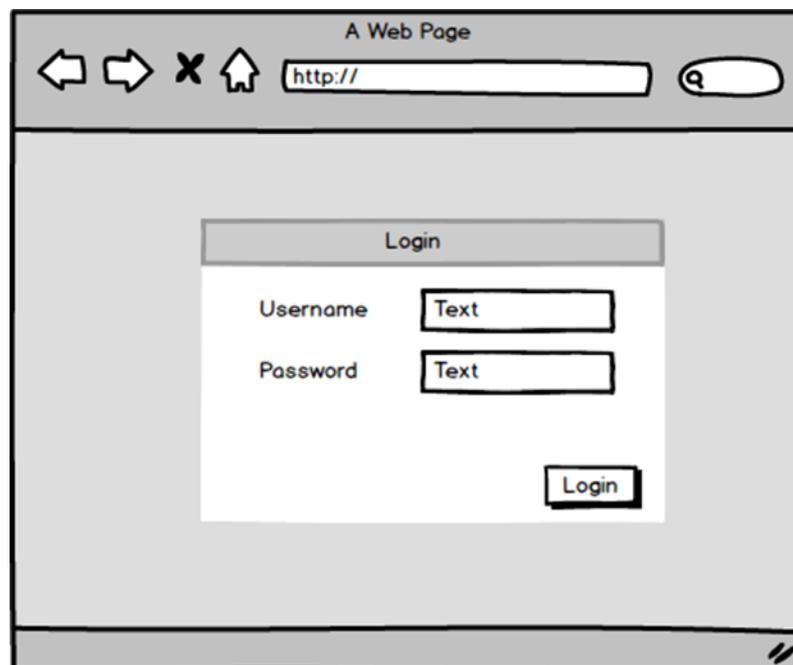
Keterangan :

Diagram konteks adalah gambaran umum untuk sistem yang akan dibangun dimana ditampilkan semua data yang masuk dan data yang keluar dari sistem. Entitas di dalam sistem ini ada dua yaitu admin dan user. Pada entitas admin, data yang masuk dan keluar dari sistem adalah data akun, data gejala, data penyakit, data aturan dan data konsultasi. Sedangkan pada entitas user, data yang masuk dan keluar dari sistem hanya data konsultasi.

3.4.2 Desain Perangkat Lunak

Desain perangkat lunak merupakan sebuah gambaran awal atau rancangan tampilan dari sistem yang akan dibangun. Berikut adalah desain perangkat lunak dari sistem pakar penyakit pada tanaman semangka :

1. *Login*

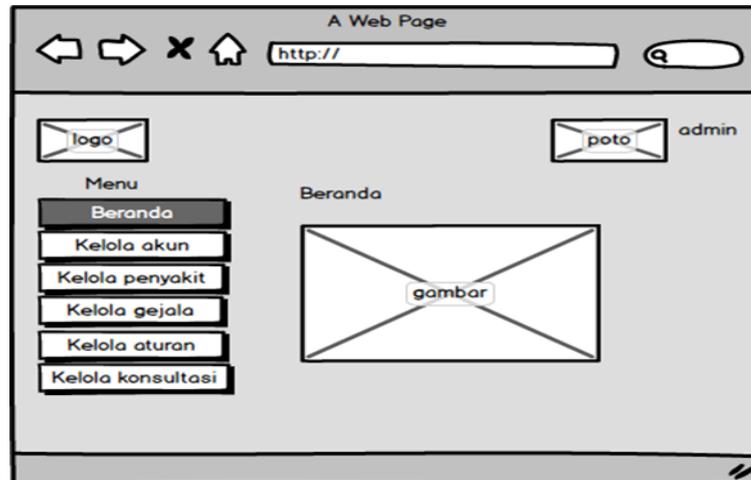


The image shows a wireframe of a web browser window. The title bar reads "A Web Page". The address bar contains "http://". The main content area features a "Login" form with two text input fields labeled "Username" and "Password", and a "Login" button below them.

Gambar 7.Halaman Login

Tampilan diatas adalah rancangan untuk halaman *login* dimana admin harus memasukkan username dan password untuk masuk ke dalam sistem pakar.

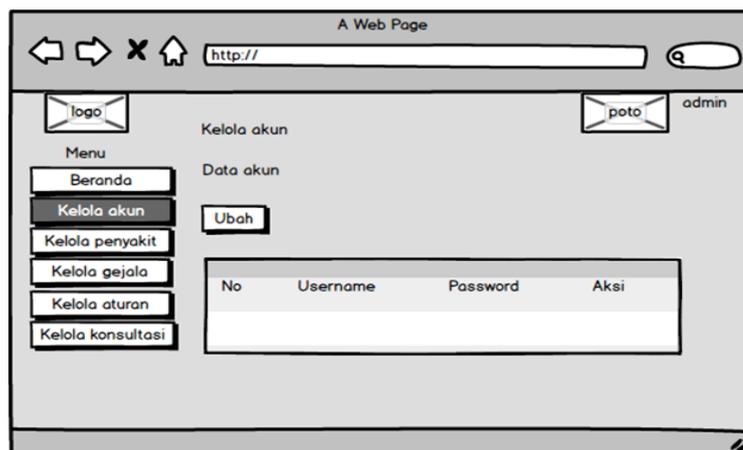
2. Beranda



Gambar 8. Halaman Beranda

Tampilan diatas adalah rancangan untuk halaman beranda. Tampilan ini adalah halaman pertama yang akan tampil ketika admin berhasil *login* atau masuk ke dalam sistem pakar. Pada halaman beranda ini terdapat fitur yang bisa diakses oleh admin untuk mengelola data sistem pakar tersebut.

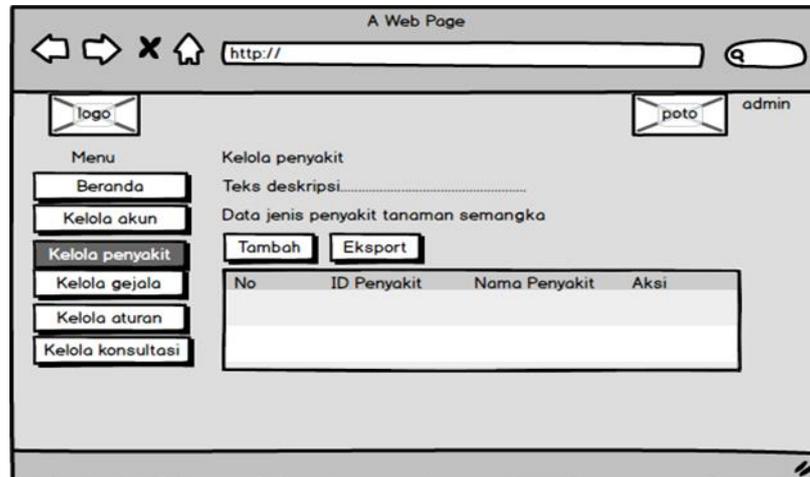
3. Kelola Akun



Gambar 9. Halaman Kelola Akun

Tampilan diatas adalah rancangan untuk halaman kelola akun. Pada halaman ini admin dapat mengubah *username* atau *password*. Tetapi tidak dapat menambah atau menghapus akun yang ada.

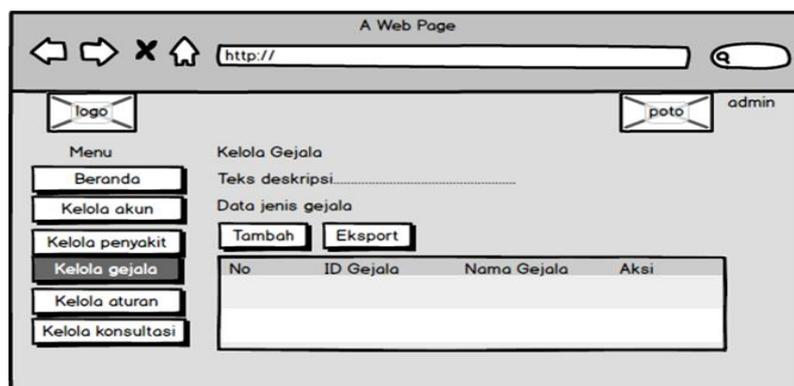
4. Kelola Penyakit



Gambar 10. Halaman Kelola Penyakit

Tampilan diatas adalah rancangan untuk halaman kelola penyakit. Pada halaman ini admin dapat menambah data penyakit atau mengekspor data penyakit yang ada di dalam sistem pakar ke dalam bentuk file.

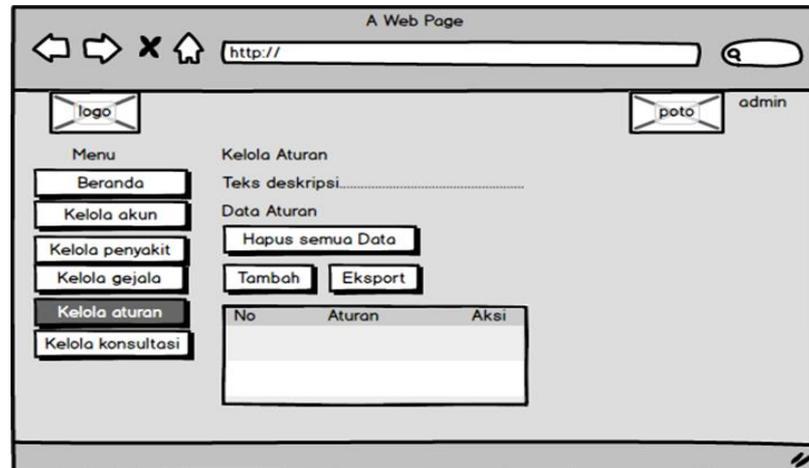
5. Kelola Gejala



Gambar 11. Halaman Kelola Gejala

Tampilan diatas adalah rancangan untuk halaman kelola gejala. Pada halaman ini admin dapat menambah data gejala baru atau mengekspor data gejala yang ada di dalam sistem pakar ke dalam bentuk file.

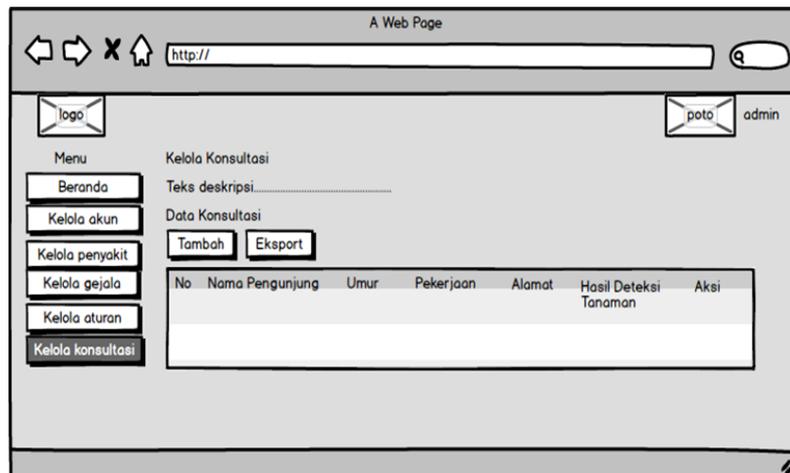
6. Kelola Aturan



Gambar 12. Halaman Kelola Aturan

Tampilan diatas adalah rancangan untuk halaman kelola aturan. Pada halaman ini admin dapat menambah data aturan baru atau mengekspor data aturan yang ada di dalam sistem pakar ke dalam bentuk file serta dapat menghapus semua data aturan yang telah ada.

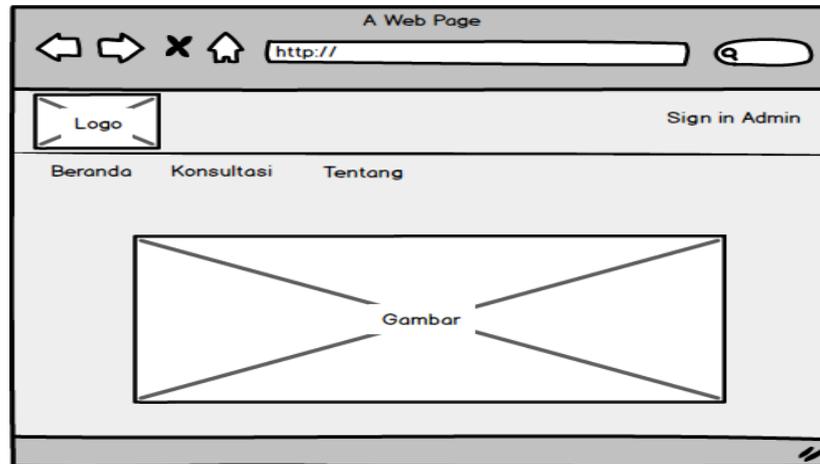
7. Kelola Konsultasi



Gambar 13. Halaman Kelola Konsultasi

Tampilan diatas adalah rancangan untuk halaman kelola konsultasi. Pada halaman ini admin dapat menambah data konsultasi baru atau mengekspor data konsultasi yang ada di dalam sistem pakar ke dalam bentuk file.

8. Beranda (User)



Gambar 14. Halaman Beranda (User)

Tampilan diatas adalah halaman beranda ketika user masuk ke dalam website sistem pakar deteksi penyakit tanaman semangka.

9. Konsultasi (User)

Gambar 15. Halaman Konsultasi (User)

Tampilan diatas adalah halaman konsultasi ketika user memilih menu konsultasi mengenai penyakit tanaman semangka. Dimana user memasukan identitas terlebih dahulu sebelum diarahkan untuk menjawab pertanyaan.

10. Pertanyaan

A Web Page

http://

Logo Sign in Admin

Beranda Konsultasi Tentang

[Isi Pertanyaan](#)

Ya, Setiap hari
(Jika tanaman semangka mengalami gejala tersebut tiap hari)

Ya, Kadang-kadang
(jika tanaman semangka mengalami gejala tersebut 2-3hari)

Ya, Pernah
(Jika Tanaman semangka mengalami gejala tersebut satu kali)

Tidak pernah
(Jika tanaman semangka tidak pernah mengalami gejala tersebut)

Gambar 16.Halaman Pertanyaan

Tampilan diatas adalah halaman pertanyaan setelah user mengisi biodata diri. Disini user harus menjawab pertanyaan yang ada sampai selesai untuk mendapatkan hasil analisis mengenai penyakit yang dialami tanaman semangka.

11. Cetak Hasil Konsultasi

A Web Page

http://

Cetak

IDENTITAS PENGUNJUNG

Tanggal Konsultasi :

Nama :

umur :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan :

Alamat :

GEJALA YANG DIALAMI TANAMAN SEMANGKA

1.

2.

3.

4.

HASIL ANALISIS

Berupa jenis penyakit yang dialami tanaman semangka beserta definisi penyakit dan cara penanggulangan yang dapat dilakukan

Gambar 17.Halaman Cetak Hasil Konsultasi

Tampilan diatas adalah halaman cetak hasil konsultasi yang akan tersedia setelah user selesai menjawab seluruh pertanyaan yang ada. Pada halaman ini akan diberikan hasil dari analisis penyakit tanaman semangka.

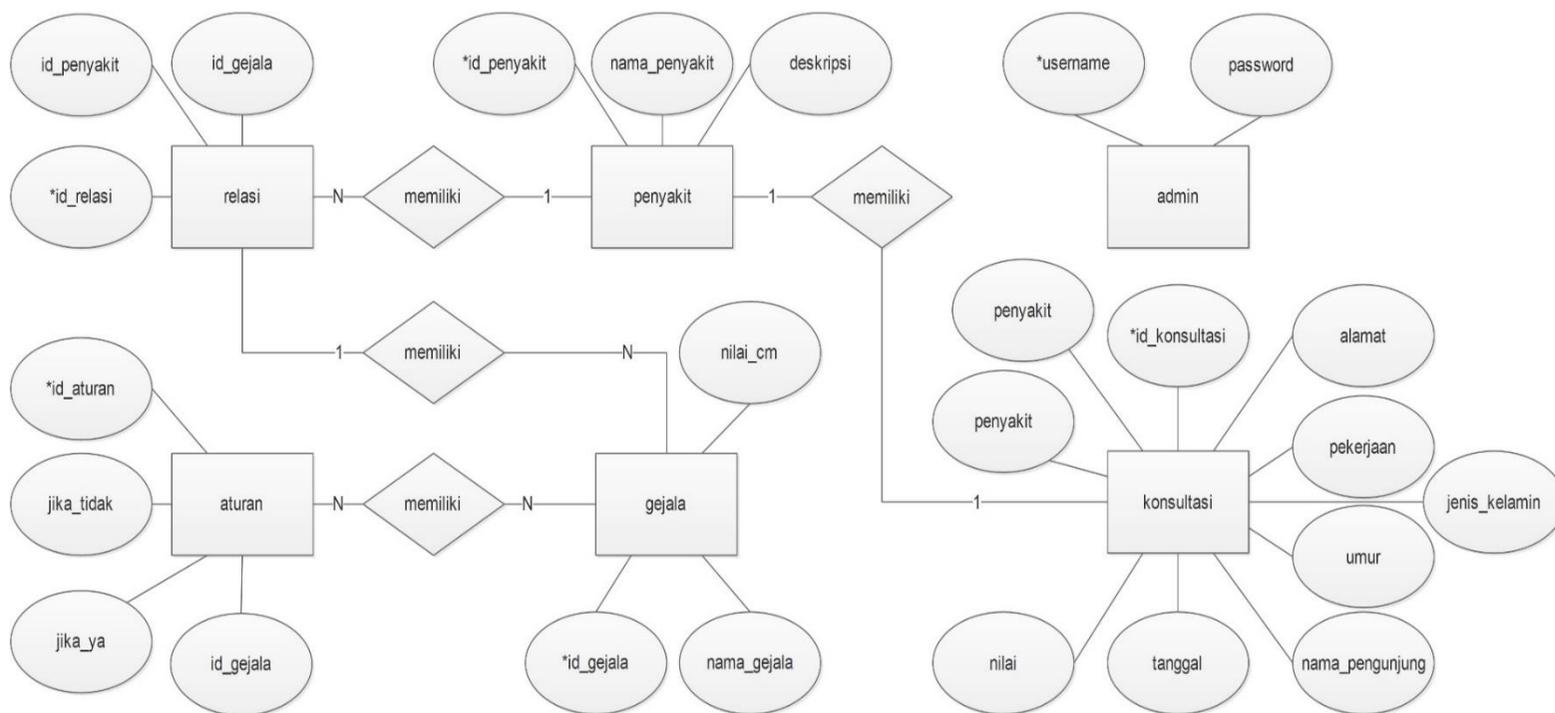
IDENTITAS PENGUNJUNG	
Tanggal Konsultasi	:
Nama	:
umur	:
Jenis Kelamin	:
Pekerjaan	:
Alamat	:
GEJALA YANG DIALAMI TANAMAN SEMANGKA	
1.	
2.	
3.	
4.	
HASIL ANALISIS	
Berupa jenis penyakit yang dialami tanaman semangka beserta definisi penyakit dan cara penanggulangan yang dapat dilakukan	
©Website Sistem Pakar Deteksi Penyakit Tanaman Semangka	

Gambar 18.Hasil Cetak Konsultasi

Tampilan di atas adalah hasil dari cetak konsultasi berupa file pdf setelah user memilih menu cetak.

3.4.3 Desain Basis Data

Desain database sistem pakar ini menggunakan an ERD (*Entity Relationship Diagram*). Berikut adalah desain database yang akan dibentuk :



Gambar 19. Entity Relationship Diagram (ERD)

3.4.4 Desain Tabel

Berikut adalah desain tabel dari database yang akan dibangun :

a. Tabel Akun

Tabel akun adalah tabel yang berisi data akun. Adapun field-field yang terdapat di dalam tabel meliputi :

Tabel 18.Desain Struktur Tabel Akun

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1.	username	Varchar (20)	<i>Primary Key</i>
2.	password	Varchar (20)	

b. Tabel Gejala

Tabel gejala adalah tabel yang berisi data gejala. Adapun field-field yang terdapat di dalam tabel meliputi :

Tabel 19.Desain Struktur Tabel Gejala

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id_gejala	Varchar (20)	<i>Primary Key</i>
2.	nama_gejala	Varchar (100)	
3.	nilai_cm	Float	

c. Tabel Penyakit

Tabel penyakit adalah tabel yang berisi data penyakit. Adapun field-field yang terdapat di dalam tabel meliputi :

Tabel 20.Desain Struktur Tabel Penyakit

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id_penyakit	Varchar (20)	<i>Primary Key</i>
2.	nama_penyakit	Varchar (100)	
3.	deskripsi	Text	

d. Tabel Aturan

Tabel aturan adalah tabel yang berisi data aturan. Adapun field-field yang terdapat di dalam tabel meliputi :

Tabel 21.Desain Struktur Tabel Aturan

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id_aturan	Int (20)	<i>Primary Key</i>
2.	id_gejala	Varchar (20)	<i>Foreign Key</i>
3.	jika_ya	Varchar (20)	
4.	jika_tidak	Varchar (20)	

e. Tabel Relasi

Tabel relasi adalah tabel yang berisi data relasi dari tabel gejala dan tabel penyakit. Adapun field-field yang terdapat di dalam tabel meliputi :

Tabel 22.Desain Struktur Tabel Relasi

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id_relasi	Int (20)	<i>Primary Key</i>
2.	id_penyakit	Varchar (20)	<i>Foreign Key</i>
3.	id_gejala	Varchar (20)	<i>Foreign Key</i>

f. Tabel Konsultasi

Tabel konsultasi adalah tabel yang berisi data konsultasi dari pengunjung. Adapun field-field yang terdapat di dalam tabel meliputi :

Tabel 23. Desain Struktur Tabel Konsultasi

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1.	id_konsultasi	Int (20)	<i>Primary Key</i>
2.	penyakit	Text	
3.	gejala	Text	
4.	nilai	Varchar (20)	
5.	tanggal	Datetime	
6.	nama_pengunjung	Varchar (100)	
7.	umur	Int (10)	
8.	jenis_kelamin	Enum ('Laki-laki', 'Perempuan')	
9.	pekerjaan	Varchar (100)	
10.	alamat	Text	

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, S. (2020, November Senin). Tanaman Buah Semangka.
- Al-Bahra Bin, L. (2013). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Buana. (2014). *Pemrograman Database MySQL*. Yogyakarta: MediaKom.
- Fathansyah. (2015). *Basis Data*. Bandung: Informatika.
- Handayani, M., Taufiq, & Soegiarto. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Semangka Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web. *Program Studi Sistem Informasi, STMIK Banjarbaru, 12, No. 1*, 1243-1250.
- Haughee, E. (2013). *Sublime Text Starter*. Birmingham: PACKT Publishing.
- Hikmah, & dkk. (2015). *Cara Cepat Membangun Website Dari Nol Studi Kasus :Web Dealer Motor*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Irnawati, O., & Listianto, G. B. (2018). Metode Rapid Application Development (RAD) pada Perancangan Website Inventory PT. SARANA ABADI MAKMUR BERSAMA (S.A.M.B) JAKARTA. *Manajemen Informatika, AMIK BSI Bekasi, 6 No.2* , 12-18.
- Jauhari, & Hidayatullah. (2015). *Pemrograman Web*. Bandung: Informatika.
- Komputer, W. (2012). *Panduan Aplikatif & Solusi (PAS) Mudah Membuat Portal Berita Online dengan PHP dan MYSQL*. Yogyakarta: C.V Andi OFFSET.
- Kosasi, S. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Semangka Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurusan Sistem Informasi, STMIK Pontianak, 108-1012*, 7.
- Kustiyahningsih, Y. (2011). *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Laksono, R. A. (2018). Pengujian Efektivitas Tipe Pemangkasan Terhadap Produksi Tiga Varietas Semangka Pada Hidroponik Sistem Fertigasi (Drip Irrigation). *Jurnal Ilmiah Pertanian PASPALUM, 6 No. 2*, 103-113.
- Mariana, A. w. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Semangka Menggunakan Metode Certainty Factor. *JATI(Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3, 7.

- Nugroho, B. (2010). *Panduan Membuat Program Toko dengan PHP, MySQL dan Dreamweaver*. Palembang: Maxikom.
- Oktavia, N. D. (2015). Penggunaan Pestisida dan Kandungan Residu Pada Tanah Dan Buah Semangka (*Citrullus Vulgaris*, Schard) .
- Pati, M., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosis Penyakit Dan Hama Tanaman Semangka. *Jurnal Sistem Informasi Dan Theknologi*, 2, 102-107.
- Prasetyo. (2012). *Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineerring : A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Purbadian. (2016). *Trik Cepat Membangun Aplikasi Berbasis Web dengan Framework CodeIgniter*. Yogyakarta : CV Andi Offset.
- Raschka, S. (2014). Naive Bayes and Text Classification I. *Introduction and Theory*, 1-20.
- Rosario, A. (2013). *Web Programming Power Pack*. Yogyakarta: Mediakom.
- Sibero, A. F. (2013). *Web Programming Power Pack*. Yogyakarta: Mediakom.
- Sifaunajah, A., Hariono, T., & Chumaidi, M. (2018). Penerapan Certainty factor pada Rancang Bangun Sistem Pakar Deteksi Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Semangka. *Jurnal Ilmu Komputer dan Desain Komunikasi Visual*.
- Simarmata, J. (2010). *Rekayasa WEB*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Sukamto, R. A. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak* (Revisi ed.). Bandung: Informatika.
- Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi*. Bandung: Informatika.
- Supono. (2016). *Pemrograman Web Dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- T.Sutojo, E. m. (2011). Yogyakarta: Andi Offset.

- Turban. (2001). *Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi.
- Wulandari, T., Pahu, G. Y., Sari, D. N., & Isnandar, S. (2018). Perancangan Sistem Pakar Deteksi Pertumbuhan Tanaman Semangka Berbasis Website Dengan Certainty Factor. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 9, No.2, 134-141.
- Yuhefizar. (2013). *Cara Mudah & Murah Membangun & Mengelola Website*. Yogyakarta : Graha Ilmu.



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

(STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email . humas@stmikpk.ac.id - website . www.stmikpk.ac.id

SURAT TUGAS

No.175/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 : Hotmian Sitohang, M.Kom.
NIK : 198503282008002
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 : Zakaria
NIM : C1755201044
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar : 12 September 2020
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Semangka Menggunakan Metode Naive Bayes

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

Palangka Raya, 10 Maret 2021

Ketua Program Studi,



Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :

1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



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 : 935/STMIK-02/1.Ak./X/2020
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada

Yth. **Kepala BPTP Provinsi Kalimantan Tengah**

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 : ZAKARIA
NIM : C1755201044
Prodi (Jenjang) : Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester) : 2020/2021 (7)
Lama Penelitian : 02 November 2020 s.d 02 Desember 2020
Tempat Penelitian : BPTP Provinsi Kalimantan Tengah

Dengan judul Tugas Akhir:

Rancang Bangun Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Semangka Menggunakan Metode Naive Bayes

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, 02 November 2020

Ketua,



Suparno, M.Kom.
NIK. 196901041995105

Nama Pakar : Sri ngotAini, AP
 Jabatan : Pamanti Pertama (Kebudayaan tanaman pangan, hortikultura dan perikanan)
 Objek Penelitian : Tanaman Semangka

Pertanyaan Wawancara

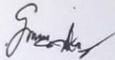
1. Tanaman semangka termasuk jenis/kelompok tanaman apa ?
 Jawaban :
 Tanaman Semangka termasuk kedalam kelompok Cucurbitaceae yang memiliki kekerabatan dengan melon (Cucumis melo)
2. Lama siklus hidup tanaman semangka ?
 Jawaban :
 Biji → Kelambihan → Tumbuh → Berbunga → Berbuah.
3. Jenis – jenis tanaman semangka ada berapa ?
 Jawaban :
 Jenis tanaman semangka ada 13 jenis, China dragon, flower dragon, Reddiosa, varietas metal 206, grand baby, golden summer, yellow baby, Aquatic, tenggah F1 hibrida 9115, F1 hibrida 113, F1 hibrida 9112 (mas kuning), varietas F1 hibrida 9108 (Hitam manis)
4. Nama penyakit yang menyerang tanaman semangka ?
 Jawaban :
 Penyakit viral pada F1 cacat yang di berikan
5. Gejala – gejala yang dialami tanaman semangka berdasarkan jenis penyakitnya ?
 Jawaban :
 Penyakit viral pada F1 cacat

6. Solusi atau pencegahan agar tanaman semangka tidak terserang penyakit ?

Jawaban :

hilakan minat pada kina cacai

Pakar,


Ari Nugodhimi, SP

NIP. 196108312011012009



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA

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

SURAT TUGAS
PENGUJI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

No.61/STMIK-3.C.2/AK/III/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 : Hotmian Sitohang, M.Kom.
NIK : 198503282008002
Sebagai Sekretaris
3. Nama : Sherly Jayanti, S.T., M.Cs.
NIK : 198501102012004
Sebagai Anggota

Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir :

- Nama : Zakaria
NIM : C1755201044
Hari/Tanggal : Sabtu, 20 Maret 2021
Waktu : 09.00 WIB
Judul Proposal : Rancang Bangun Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Semangka Menggunakan Metode Naive Bayes

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

Palangka Raya, 18 Maret 2021

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Lili Rusliana, M.Kom
NIK. 198707282011007

Tembusan :

1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip Prodi



STMIK PALANGKARAYA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (S1)
STMIK Palangkaraya

BERITA ACARA
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Periode : Maret 2021

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Hari/Tanggal Seminar | : Sabtu, 20 Maret 2021 |
| 2. Waktu (Jam) | : 09:00 sampai 10:00 WIB |
| 3. Nama Mahasiswa | : ZAKARIA |
| 4. Nomor Induk Mahasiswa | : C1755201044 |
| 5. Program Studi | : Teknik Informatika (S1) |
| 6. Tahun Angkatan | : 2017 |
| 7. Judul Tugas Akhir | : Rancang Bangun Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pada Tanaman Semangka Menggunakan Metode Naive Bayes |

8. Dosen Penguji	:	Nama	Nilai	Tanda Tangan
		1. SAM'ANI	Z	
		2. HOTMIAN SITOANG		
		3. SHERLY JAYANTI		

9. Hasil Ujian : LULUS NILAI = 83,064

10. Catatan Penting :
1. Lama Perbaikan : ... hari (Maks. 15 hari)
 2. Jika lebih dari 15 hari s/d 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 300.000,- (Tiga ratus ribu rupiah), dan jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan denda 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 dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru. Wajib membayar Denda dan membayar biaya seminar ulang

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika (S1)

LILI RUSDIANA
NIK.198707282011007

Palangka Raya, 20 Maret 2021
Ketua Penguji

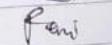
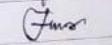
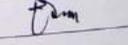
Sam'ani ST., M.Kom.
NIK : 199908252005105

Tembusan :

1. Arsip Prodi Teknik Informatika (S1)
 2. Mahasiswa yang bersangkutan
- Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji

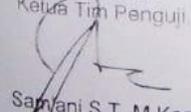
DAFTAR HADIR PESERTA SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Nama Penyaji : Zakaria
 Hari/ Tanggal : Sabtu, 20 September 2021
 Waktu : 09.00
 Judul Proposal : RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT PADA
 TANAMAN SEMANGKA MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

No.	Nama Mahasiswa	N I M	Tanda Tangan
1	Yunius	C1755201080	
2	Ling Ling Wei	PO.62.24.2.19.174	
3	M.Reza Pahlepi	C1755201081	
4	Helma	C1755201055	
5	Zefanya Violinchia	C1757201049	
6	Fikri Chaiki	C1755201056	
7	Riyando Sayada	E1857401013	
8	Martin	C1755201019	
9	M.Haikal Firdaus	C1755201057	
10	Lourdez Palmarum R.E	C1755201083	
11	Braen Dwiatmajaya Garang	C1755201090	
12	M.Khoirul	C1755201064	
13	Michael Chrisnaldi	C1755201022	
14	Novi Vebriyanti	C1755201065	
15	Haikal Yusuf	C1757201010	
16	Amanda	C1755201026	
17	Refalldi	C1755201047	
18	Feni Lestari	C1757201053	
19	Nadia Yosy Marlina	C1755201077	
20	Jusep Valentino	C1755201050	
21	Dendi Anggriandi	C1755201058	
22	Hendra Lesmana	C1855201035	
23	Elena Veronica	C1955201014	

Palangka Raya, 20 Maret 2021
 Mahasiswa Penyaji,

Mengetahui :
 Ketua Tim Penguji


 Sanjani, S.T., M.Kom

Zakaria