

SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN KAKAO BERBASIS WEB



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S.1)

BEATRIX ASI

11153304

Program Studi Sistem Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri

Jakarta

2016

PERSEMBAHAN

“Ketekunan bisa membuat yang tidak mungkin jadi mungkin, membuat kemungkinan jadi kemungkinan besar, dan membuat kemungkinan besar menjadi pasti. ”

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa Skripsi ini Kupersembahkan untuk:

1. Bapak Yoseph Nggete dan Ibu Anas Tersia Taffi tercinta yang telah membesarkan aku dan selalu membimbing, mendukung, memotivasi, memberi apa yang terbaik bagiku serta selalu mendoakan aku untuk meraih kesuksesanku.
2. Kakakku tersayang (Beni, Kanis, Densy dan Adikku citra) yang telah menjadi curahan hatiku, yang telah memberiku semangat, aku selalu sayang kalian
3. Melkior Goran tersayang yang selalu setia dan memberikan semangat.

*Tanpa mereka,
Aku dan karya ini tak akan pernah ada*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Beatrix Asi

NIM : 11153304

Perguruan Tinggi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang telah saya buat dengan judul: **“Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Hama dan Penyakit pada Tanaman Kakao Berbasis Web”**, adalah asli (Orsini) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan /dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun .

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri** dicabut atau dibatalkan.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal: 28 Oktober 2016

Yang menyatakan,

Materai 6000

Beatrix Asi

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Beatrix Asi

NIM : 11153304

Perguruan Tinggi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Program Studi : Sistem Informasi

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri**, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul : **“Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Hama dan Penyakit pada Tanaman Kakao Berbasis Web”**, beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri** berhak menyimpan, mengalih-media atau *format*-kan, mengelolanya dalam pangkalan data(*database*), mendistribukannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri**, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat : Jakarta

Pada Tanggal : 28 Oktober 2016

Yang menyatakan,

BEATRIKS ASI

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Beatrix Asi

NIM : 11153304

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : Strata Satu (S1)

Judul Skripsi : **Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Hama dan Penyakit pada Tanaman Kakao Berbasis web**

Untuk dipertahankan pada periode 11-2016 dihadapan penguji dan terima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Serjana Ilmu Komputer (S.Kom) pada Program Srata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri.

Jakarta

PEMBIMBING SKRIPSI

Dosen Pembimbing I : **Fathur Rohman,MMSI**.....

DEWAN PENGUJI

Penguji I :

Penguji II :

PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Skripsi serjana yang berjudul “Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Hama dan Penyakit pada Tanaman Kakao Berbasis Web” adalah karya tulis asli BEATRIX ASI dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis hanya berlaku dilingkungan akademis saja, serta memiliki hak cipta. Oleh karena itu, dilarang keras untuk menggandakan baik sebagian maupun seluruhnya karya tulis ini, tanpa seizing penulis.

Referensi kepustakaan dikenakan untuk dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan isi tulisan hanya dapat dilakukan dengan seijin penulis dan disertai ketentuan pengutipan secara ilmiah dengan menyebutkan sumbernya. Untuk keperluan perizinan pada pemilik dapat menghubungi informasi yang tertera

Dibawah ini:

Nama : BEATRIX ASI

Alamat : Jl.Salemba Raya / Gang Murtado 13

No Telp : 081315683433

E-mail : Beatrixasi@gmail.com

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan berjudul **“SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN KAKAO BERBASIS WEB”**

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis tidak jarang selalu mendapatkan dan kemampuan yang penulis miliki. Penulis juga sadar sepenuhnya bahwa tanpa bantuan, bimbingan, petunjuk serta dorongan dari berbagai pihak, tidak mungkin Laporan Tugas Akhir ini dapat selesai, sehubungan dengan hal tersebut, maka penulis dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ketua STMIK Nusa Mandiri
2. Pembantu Ketua I STMIK Nusa Mandiri
3. Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri.
4. Bapak Fathur Rohman, MM.SI, selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Bapak/Ibu dosen Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri yang telah memberikan penulis dengan semua bahan yang diperlukan.
6. Staff / Karyawan / dosen dilingkungan STMIK Nusa Mandiri.
7. Bapak Ir. Rahman Santoso, M.Eng selaku Kepala Devisi Maintenance Lindo Software Inc

8. Seluruh Dosen Jurusan Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
9. Kepada Orang Tua, Mama, Bapa yang telah memberikan kasih sayang dan motivasi kepada saya.
10. Kepada Abang dan Orang Tercintaku (Benny, Anis, dan Melkior) yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir Ini.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan, baik dalam penuangan daya pikir, kata-kata, ataupun yang lain. Akhir kata, dengan segala harapan dan kerendahan hati penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan mendapatkan menambah pengetahuan penulis juga pembaca.

Jakarta, 28 Oktober 2016

BEATRIXASI

ABSTRAK

Pada awalnya perkembangan computer banyak digunakan sebagai alat hitung bantu untuk menghitung. Tetapi perkembangan teknologi secara cepat membuat fungsinya tidak lagi hanya sebagai alat bantu hitung, melainkan bertambah sehingga menjadi kompleks. Kemajuan dalam bidang piranti lunak computer menyebabkan computer diandalkan sebagai alat bantu untuk memecahkan masalah dan mengambil keputusan seperti layaknya seorang pakar (manusia). Dengan bantuan teknologi komputer, pengetahuan seseorang atau beberapa orang pakar dapat dirangkum menjadi satu untuk kemudian diproses menjadi suatu sistem (program komputer) yang dikenal dengan nama “sistem pakar”. Sistem pakar juga dapat membantu memecahkan masalah yang dihadapi orang awam sehari-hari dengan kemampuan memberi solusi setara dengan pakar.). Pada penulisan makalah ini hanya membahas seputar hama dan penyakit tanaman kakao saja. Untuk itu diharapkan adanya pengembangan lebih lanjut sehingga jangkauannya dapat lebih luas lagi sehingga mencakup seluruh penyakit tanaman kakao dan pencegah beserta pengobatan yang tepat. Pengembangan Program aplikasi ini menggunakan metode inferensi *forward chaining* dan *backward chaining* Program aplikasi ini menggunakan pemrograman HTML, PHP Triad dan untuk database-nya menggunakan MySQL. Dengan Tugas Akhir ini dapat mengetahui hasil identifikasi terhadap hama atau penyakit kakao melalui proses konsultasi terhadap sistem secara cepat dan efisien dengan media internet.

Kata kunci : Sistem Pakar, Hama dan Penyakit kakao, *Forward Chaining*, *Backward Chaining*

Abstrak

At the beginning of computer development is widely used as a tool to help calculate arithmetic. But the rapid technological developments make its function is no longer han as a tool to count, but grew to become complex. Progress in the field of computer software causing the computer relied upon as tools to solve problems and make decisions like an expert (human). With the help of computer technology, knowledge of the person or persons can be summarized into a single expert to then be processed into a system (a computer program) that is known as the "expert system". Expert systems can also help solve the problems faced by ordinary everyday people with the ability to provide similar solutions to an expert. The system is able to mimic human thinking consists of two categories, namely emulation system capable of performing one's expertise (knowledge based expert systems) and systems capable of computing intelligently based on computational intelligence (computational intelligence). In this paper only discusses about the cacao plant pests and disease alone. For that expected their further development so that its scope can be more broadly to include the full cocoa crop diseases and their prevention and proper treatment. The development of this Aplication program uses forward chaining inference method and backward chaining. This Aplication program using HTML programming, PHP Triad and to its database using MySQL. With the end of this task can know the results of identification of pests or diseases of rice through the consultation process on the program quickly and efficiently with the Internet media

Keywords: Expert system pests and diseases of cocoa, Forward Chaining, Backward Chaining.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI.....	i
LEMBARPERSEMBAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIA.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA.....	vi
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Permasalahan.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 1.5.1. Teknik Pengumpulan Data.....	4
A. Observasi.....	4
B. Wawancara C. Studi Pustaka.....	4
1.5.2. Model Pengembangan Pakar.....	5
1.5.2.1. Pengembangan Pakar.....	5
1.5.2.2. Pengembangan software.....	5

A. Analisa Kebutuhan Software.....	6
B. Desain.....	6
C. Code Generation.....	6
E. support.....	6
1.6. Ruang Lingkup.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Perusahaan.....	6
2.2. Penelitian Terkait.....	7
BAB III ANALISA DAN RANCANGAN SISTEM BERJALAN.....	27
3.1 Tinjauan Perusahaan.....	27
3.1.1 Sejarah Perusahaan.....	27
3.1.2 Struktur Organisasi.....	28
3.2 Pengumpulan Data Pakar.....	29
3.2.1 Objek Pakar.....	29
3.2.2 Hasil Wawancara Pakar.....	30
3.3 Algoritma Sisten Pakar.....	31
3.4 Basis Pengetahuan.....	32
3.4.1 Tabel Pakar.....	32
3.4.2 Rule-rule pada Pakar.....	33
3.4.3 Pohon Keputusan Pakar.....	34
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	41
4.1. Analisa Kebutuhan Software.....	41
4.2. Desain.....	41

4.2.1. Database.....	41
4.2.2 software Architecture.....	42
4.2.3 User Inferface.....	42
4.3. Code Genereration.....	43
4.4. Testing.....	47
4.5. Support.....	47
4.5.1. Peblikasi Web.....	57
4.5.2. Spesifikasi Hardware dan Software.....	57
BAB V PENUTUP.....	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2 Saran-saran.....	64

DAFTAR SIMBOL

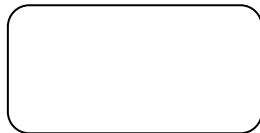
1. Simbol *UML*

Sesuai dengan symbol UML yang dipakai dalam penulisan skripsi sesuaikan dengan referensi yang digunakan

2. Simbol *ERD*

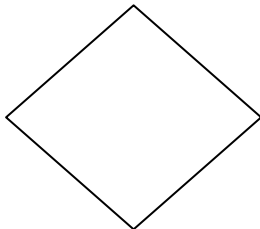
Sesuai dengan Symbol ERD yang dipakai dalam penulisan skripsi sesuaikan dengan referensi yang digunakan

3. Simbol Fowchart



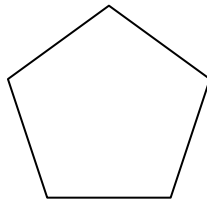
TERMINAL

Digunakan untuk menggambarkan awal dan akhir dari suatu kegiatan



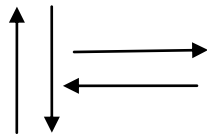
DECISION

Digunakan untuk menggambarkan proses pengujian suatu kondisi yang ada.



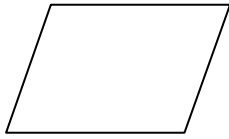
PREPARATION

Digunakan untuk menggambarkan persiapan awal, dari proses ke proses lainnya.



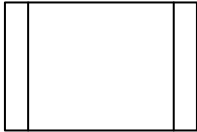
FLOW LINE

Digunakan untuk menggambarkan hubungan proses satu proses ke proses lain.



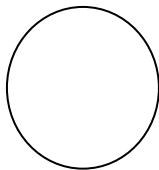
INPUT/OUTPUT

Digunaakan untuk menggambarkan proses memasukan data yang berupa pembacaan dan sekaligus proses keluaran yang berupa ppencetakan data.



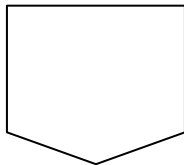
SUBRAOUTINE

Digunakan untuk menggambarkan proses pemanggil Sub program dari main program (recursivitas).



PAGE CONNECTOR

Digunakan untuk menghubungkan alur proses kedalam satu halaman atau halaman yang sama.



CONNECTOR

Digunakan untuk menghubungkan alur proses dalam halaman.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar	12
Gambar 2.2 Contoh pohon keputusan.....	18
Gambar 2.3 Implementasi jaringan semantik untuk penyakit kakao	20
Gambar 3.1 Data Context Diagram.....	44
Gambar 3.2 DFD Level 1.....	45
Gambar 3.3 DFD Level 2 proses 1.....	46
Gambar 3.4 DFD Level 2 proses 2.....	47
Gambar 3.5 DFD Level 3 proses 1.....	48
Gambar 3.6 Arsitektur Sistem Pakar.....	50
Gambar 3.7 Flowchart proses forward chaining	58
Gambar 3.8 Flowchart proses backward chaining.....	60
Gambar 3.9 Perancangan tampilan bantuan	68
Gambar 3.10 Perancangan daftar hama dan penyakit	69
Gambar 3.11 Rancangan tampilan gejala.....	69
Gambar 3.12 Rancangan tampilan masukkan identitas.....	69
Gambar 3.13 Rancangan tampilan jenis konsultasi.....	70
Gambar 3.14 Rancangan tampilan pertanyaan.....	70
Gambar 3.15 Rancangan tampilan hasil analisa forward chaining.....	70
Gambar 3.16 Rancangan tampilan dugaan penyakit.....	71
Gambar 3.17 Rancangan tampilan hasil analisa backward chaining.....	71
Gambar 3.18 Rancangan tampilan login.....	72
Gambar 3.19 Rancangan tampilan admin.....	72
Gambar 3.20 Rancangan tampilan input hama/penyakit.....	72
Gambar 3.21 Rancangan tampilan input gejala.....	73

Gambar 3.22 Rancangan tampilan input relasi.....	73
Gambar 3.23 Rancangan tampilan edit daftar hama dan penyakit.....	73
Gambar 3.24 Rancangan tampilan edit hama/penyakit.....	74
Gambar 3.25 Rancangan tampilan edit daftar gejala.....	74
Gambar 3.26 Rancangan tampilan edit gejala.....	74
Gambar 3.27 Rancangan tampilan edit relasi.....	75
Gambar 4.1 Tampilan bantuan.....	76
Gambar 4.2 Tampilan daftar hama dan penyakit.....	77
Gambar 4.3 Tampilan contoh gejala hama/penyakit.....	77
Gambar 4.4 Tampilan pendaftaran user.....	77
Gambar 4.5 Pilihan jenis konsultasi.....	78
Gambar 4.6 Contoh tampilan pertanyaan.....	78
Gambar 4.7 Contoh hasil analisa hama dan penyakit kakao.....	78
Gambar 4.8 Halaman login admin.....	79
Gambar 4.9 Tampilan admin.....	79
Gambar 4.10 Tampilan input hama/penyakit.....	80
Gambar 4.11 Tampilan pesan jika input hama/penyakit berhasil disimpan.....	81
Gambar 4.12 Tampilan pesan untuk mengulangi mengisi jenis hama/penyakit.....	81
Gambar 4.13 Tampilan input gejala.....	82
Gambar 4.14 Tampilan pesan jika input gejala berhasil disimpan.....	82
Gambar 4.15 Tampilan pesan untuk mengulangi mengisi gejala.....	82

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Pakar Manusia dengan Sistem Pakar.....	8
Tabel 2.2 Perbandingan Sistem Konvensional dan Sistem Pakar.....	10
Tabel 2.3 Representasi pengetahuan.....	12
Tabel 2.4 Tipe Data MySQL.....	26
Tabel 3.1 Tabel Hama/Penyakit.....	61
Tabel 3.2 Tabel Gejala.....	61
Tabel 3.3 Tabel Relasi.....	62
Tabel 3.4 Tabel Tmp_Penyakit.....	62
Tabel 3.5 Tabel Tmp_Gejala.....	63
Tabel 3.6 Tabel Tmp_Analisa.....	63
Tabel 3.7 Tabel Hasil_Analisa	63
Tabel 3.8 Tabel Pertanyaan	64
Tabel 3.9 Tabel Tmp_Hasil.....	64
Tabel 3.10 Tabel Admin.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

- 1. Lampiran A. Daftar Pertanyaan / Kuesioner Wawancara Pakar.....**
- 2. Lampiran B. Daftar kuesioner Responden.....**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang ini, area perkebunan sudah jarang sekali kita temui terutama di daerah perkotaan, banyak lahan perkebunan yang sudah menjadi pabrik-pabrik ataupun perumahan. Kita hanya bisa menjumpai area perkebunan di pedesaan yang terpencil, padahal perkebunan sangat diperlukan petani untuk menanam tanaman umur panjang seperti, kakao, cangkeh, kopi, dan sebagainya. Berkurangnya area perkebunan membuat hasil produksi menjadi menurun, belum lagi dengan banyaknya penyakit yang ada pada tanaman perkebunan, contohnya pada tanaman kakao (*Theobroma cacao*) merupakan tumbuhan pohon yang berasal dari Amerika Selatan. Dari biji tumbuhan ini dihasilkan produk olahan yang dikenal sebagai cokelat. Kakao merupakan tumbuhan tahunan (*perennial*) berbentuk pohon, di alam dapat mencapai ketinggian 10 m. Meskipun demikian, dalam pembudidayaan tingginya dibuat tidak lebih dari 5 m tetapi dengan tajuk menyamping yang meluas. Hal ini dilakukan untuk memperbanyak cabang produktif. Salah satu kiat sukses bertanam kakao adalah keberhasilan dalam pengendalian penyakit. Ada beragam jenis penyakit yang menyerang kakao, Penyakit merupakan suatu keadaan tanaman yang pertumbuhannya terganggu akibat adanya organisme pengganggu. Dengan hadirnya sebuah sistem pakar maka para petani kakao

tidak terlalu sulit untuk mengidentifikasi penyakit kakao serta untuk menambah wawasan akan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sistem Pakar mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960-an oleh *Artificial Intelligence Corporation*. Selain itu Sistem Pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar. Sistem Pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia di salah satu bidang. Sistem Pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar, seperti memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Contohnya seperti sistem pakar tanaman kakao. Sistem Pakar tanaman kakao adalah membuat sistem untuk mengidentifikasi hama dan penyakit tanaman kakao dari gejala-gejala yang ada serta memberikan solusi berdasarkan jenis penyakit layaknya seorang pakar. Dengan adanya Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi petani atau orang yang ingin belajar bertani tahu bagaimana cara mengidentifikasi hama dan penyakit kakao beserta solusinya tanpa harus bertanya pada seorang pakar agar memperoleh produksi secara maksimal.

1.2 Identifikasi Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka identifikasi masalahnya adalah bagaimana membangun sebuah perangkat lunak sistem cerdas untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman kakao dan cara penanganannya berbasis web.

1.3 Perumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini, ruang lingkup permasalahan dibatasi pada bagaimana membuat program aplikasi dalam bentuk perangkat lunak (software) yang dipergunakan untuk mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kakao beserta solusi penanggannya dalam usaha memberikan masukan bagi petani maupun pihak-pihak yang terkait. Karena permasalahan hama dan penyakit kakao ini cukup kompleks maka permasalahan pada Tugas Akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kakao?
- b. Bagaimana membangun perangkat lunak program aplikasi dalam menanggulangi hama dan penyakit kakao?
- c. Bagaimana menanggulangi hama dan penyakit tanaman kakao?

1.4 Maksud dan Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kakao dengan menggunakan metode forward chaining dan untuk memastikan dugaan dengan backward chaining.
2. Membuat program aplikasi sebagai pengganti pakar dengan mendistribusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk menangani hama dan penyakit pada tanaman kakao.
3. Memberikan solusi bagaimana cara menanggulangi hama dan penyakit pada tanaman kakao.

1.5 Metode Penelitian

Dalam Penulisan skripsi ini, Penulis mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk analisis penelitian sebagai berikut:

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

a. Wawancara

Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara membuat wawancara dengan para pakar mengenai Hama dan Penyakit pada tanaman kakao. Pakar ini mempunyai banyak pengalaman dalam pembuatan gejala dan pengendalian hama dan penyakit ini. Wawancara ini dilakukan terhadap tiga orang pakar tanaman kakao.

b. Observasi

Teknik pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan data oleh pengumpul data terhadap peristiwa yang diselidiki pada objek penyusunan. Dalam melakukan observasi penulis melakukan beberapa pengamatan terhadap sistem kerja, proses pengolahan data yang sedang berjalan pada saat ini.

c. Wawancara

Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berkomunikasi langsung dengan pihak-pihak yang dianggap mampu memberikan informasi (narasumber) yang lebih rinci terhadap permasalahan yang sedang diteliti.

d. Studi Pustaka

Penulisan mengumpulkan informasi dari studi pustaka yang didapat dari berbagai sumber bacaan seperti buku, e-book dari perpustakaan dan dari internet mengenai hama dan penyakit pada tanaman kakao.

1.5.2 Model Pengembangan Sistem

A. Pengembangan Pakar

Teknik representasi pengetahuan yang digunakan pada pembuatan sistem pakar Mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kakao ini dengan metode inferensi *forward Chaining*. Forward Chaining merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan dari fakta tersebut atau dengan kata lain kita membuat mengidentifikasi dari gejala-gejala yang kita temukan pada tanaman kakao tersebut

B. Pengembangan *Software*

A. Analisa Kebutuhan *Software*

Analisa perangkat lunak bertujuan untuk mengetahui secara tepat perangkat lunak apa saja yang dibutuhkan untuk membuat program sistem pakar. Analisa kebutuhan merupakan tahap pertama yang menjadi dasar proses pembuatan software selanjutnya. Untuk memperoleh informasi tentang proses dan kebutuhan umum dilakukan wawancara, diskusi dan survey. Hasil analisis kebutuhan yang tidak lengkap berpotensi menyebabkan beberapa permasalahan yang tidak diharapkan antara lain waktu pembuatan software menjadi lebih lama, proses dalam software tidak sesuai dengan kebutuhan. Dalam pembuatan program sistem pakar penulis menggunakan System Operasi : Window 7, Dreamweaver, PHPmyadmin. Bentuk tampilan akan dirancang dengan relative ramah (user friendly) dengan mempertimbangkan nilai-nilai estetika dalam bentuk-bentuk dan desain dari interface program. Aktivitas ini harus

didokumentasikan dan ditunjukkan pada pelanggan.

Dokumen masukan berupa medical record sedangkan dokumen keluaran berupa form input penyakit

B. Desain

Desain System merupakan tahap penyusunan proses, data, aliran proses dan hubungan antara data yang paling optimal untuk menjalankan sistem pakar. Tahap ini digunakan untuk memahami rancangan sistem pakar sesuai dengan data yang ada dan mengimplementasikan model yang diinginkan sesuai dengan hasil analisa kebutuhan. Desain merupakan proses multi langkah yang berfokus pada struktur data. Arsitektur perangkat lunak, representasi interface dan detail procedural. Phototype pada penelitian ini menggunakan MySql sebagai data base berisi tabel user, tabel gejala dan tabel penyakit. Diagram yang digunakan pada proses ini desain system UML (Unified Modelling Language) diantaranya use case diagram, activity diagram, component diagram dan deployment diagram serta menggunakan ERD (Entity Relationship Diagram).

C. Code Generation

Penulisan kode program merupakan tahap penerjemahan desain system yang telah dibuat kedalam bentuk perintah-perintah yang dimengerti computer dengan menggunakan bahasa pemrograman. Tahapan pembuatan program ini dimulai dari meneliti, menganalisa dan memahami masalah tentang hama dan penyakit pada tanaman kakao kemudian mengembangkan proses logika untuk memecahkan masalah dalam bentuk algoritma pemrograman. Bahasa pemrograman yang dipergunakan antara lain PHP untuk pembuatan software dalam kategori Web

Application. Database yang dipergunakan MySql.

D. Testing

Penguji software dilakukan untuk memastikan bahwa software yang telah dibuat sesuai dengan desain dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan. Dalam phototype ini digunakan teknik pengujian white box, dimana teknik tersebut akan mendeteksi kondisi-kondisi yang tidak sesuai dengan mendeteksi kapan proses perulangan akan berhenti dan akan menampilkan asumsi bila tidak sesuai dengan kenyataan untuk dianalisa dan diperbaiki.

E. Support

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah aplikasi program. Pada tahapan ini pengembang menerapkan / meng-instal software yang telah dibuat dan diuji kedalam lingkungan teknologi informasi suatu istitusi dan memberikan pelatihan pada pengguna. Pada saat melaksanakan pelatihan pada user harus yakin benar bahwa semua user benar-benar menguasai sistem informasi dan sistem pakar yang dibuat.

1.6 Ruang Lingkup

Dalam penulisan skripsi ini akan dibahas aplikasi program mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kakao, pengetahuan tentang jenis hama dan penyakit pada kakao, gejala penyakit pada kakao, konsultasi berdasarkan gejala yang ditemukan. Ruang Lingkup admin memiliki hak akses penuh dalam mengelola aplikasi mulai dari mengelola data gejala, mengelola data penyakit, mengelola data pakar sampai menampilkan hasil identifikasi hama dan penyakit.

Ruang lingkup User hanya bisa melakukan konsultasi srta menampilkan dan mencetak hasil identifikasi hama dan penyakit.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

A. Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah System yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke computer, agar computer dapat ,menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Beberapa definisi tentang system pakar adalah:

Sistem pakar adalah paket perangkat lunak pengambilan keputusan atau pemecahan masalaah yang dapat mencapai tingkat performa yang setara atau bahkan lebih dengan pakar manusia dibeberapa bidang khusus. (Turban, 2005) ide dasar dari sistem pakar adalah keahlian dari pakar ditransfer pada sebuah computer. Pengetahuan ini kemudian disimpan didalam computer dan pengguna menjalankan computer untuk mendapatkan konsultasi yang diperlukan.

Media interaksi antara pengguna dan sistem pakar dapat melalui SMS, Website atau computer desktop. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalahh Genera 1 Purpose Solver yang dikkembangkan oleh Newel dan Simon Pada pertengahan tahun 1960.

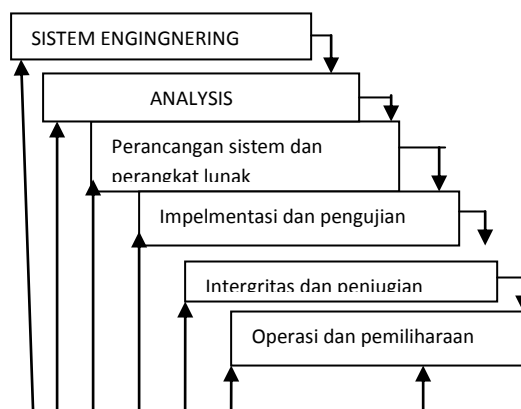
Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat dan dikembangkan dibarbagai bidang antara lain bidang yang membantu dan memandu pengguna sistem pakar dalam memanipulasi data dan memilih pengetahuan yang sesuai untuk mendapatkan kesimpulan.

B. KONSEP DASAR MODEL PENGEMBANGAN SISTEM

Suatu sistem adalah kumpulan atau himpunan dari unsure, komponen atau variable-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling ketergantungan dengan lain dan terpadu. Dalam suatu sistem terdapat dua pendekatan dalam pendefinisian sistem, yaitu yang menekankan pada prosedur dan pada komponen. Banyak metode pengembangan sistem yang tersedia. Metode yang paling dikenal disebut sebagai system Development Life Cycle (SDLC) atau sering disebut sebagai Waterfall Methode. Metode-metode lain yang dikenal antara lain : Prototyping, Application Software, End User Development dan lain-lain

a. Teori Model Waterfall :

Model SLDC air terjun (waterfall, rekayasa perangkat lunak 2006) sering juga disebut model sequensial atau alur hidup , klasik. Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sequensial atau terurut dimulai dari analisa , desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung(support). Berikut adalah gambar model air terjun :



Gambar 1. Model *Waterfall*

Tahap-tahap waterfall model adalah sebagai berikut:

1. Analisa kebutuhan perangkat lunak :

Proses pengumpulan diintensifkan dan difokuskan pada perangkat lunak. Untuk memahami sifat program yang dibutuhkan user, perancang perangkat untuk memahami domain informasi, tingkah laku, unjuk kerja dan antarmuka yang diperlukan. Kebutuhan untuk sistem untuk perangkat lunak didokumentasi dan diperlihatkan kepada pelanggan.

2. Design

Desain perangkat lunak sebenarnya adalah proses banyak langkah yang berfokus pada empat atribut sebuah program yang berbeda yaitu struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface dan detail procedural (algoritma). Proses desain menerjemahkan syarat/ atau kebutuhan kedalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pemunculan kode.

3. Pembuatan kode program

Desain harus diterjemahkan dalam bahasa mesin yang bisa dibaca komputer. Langkah pembuatan kode melakukan tugas ini. Jika desain dilakukan dengan cara yang lengkap, pembuatan kode dapat diselesaikan secara mekanis.

4. Pengujian (Testing)

Pengujian berfokus pada logika internal perangkat lunak, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji. Pada eksternal fungsional pengujian diarahkan

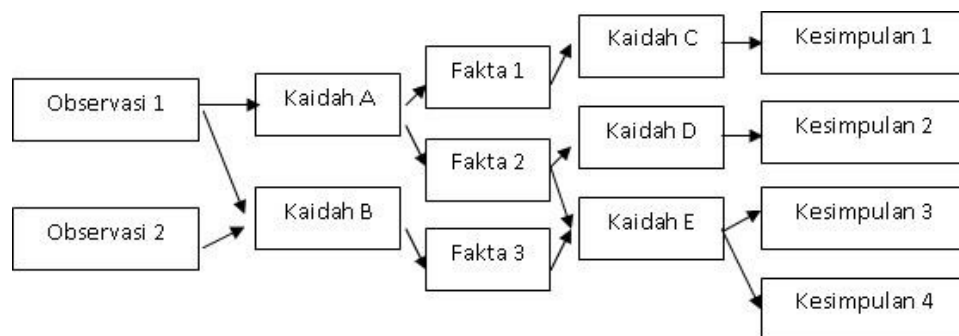
untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil actual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.

C. Teori Metode Inferensi (Interference Method)

Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi, berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Komponan ini mengandung mekanisme polah pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi akan memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan workplace kemudian memformulasikan kesimpulan.

Terdapat dua cara yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi yaitu:

1. Pelacakan Kedepan (Forward Chaining)



Gambar II.2

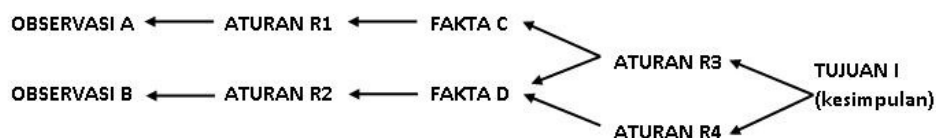
Forward Chaining

Menurut Arhami (2005:20), Pelacakan kedepan adalah pendekatan yang dimotori data (Data driven). Dalam pendekatan ini dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN

2. Pelacakan kebelakang (Backward Chaining)

Menurut Arhami (2005:19), Pelacakan kebelakang adalah pendekatan yang dimotori tujuan (goal driven). Dalam pelacakan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya.

Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan.



Gambar 4 Proses Backward Chaining

Gambar II.3

Backward Chaining

D. KONSEP DASAR PEMROGRAMAN

Program adalah kegiatan-kegiatan prinsip yang telah ditemukan untuk dilaksanakan oleh organisasi dengan maksud untuk menerapkan strategis-strategis yang telah disusun bahasa pemrograman merupakan saran komunikasi yang menghubungkan antara manusia dan computer. Proses pemrograman computer bukan hanya sekedar menulis atau instruksi yang harus dikerjakan oleh computer, tetapi juga bertujuan untuk memecahkan suatu permasalahan serta membuat mudah pekerjaan atau hal lainnya yang diinginkan oleh pengguna (Jogiyanto 2008:22).

Konsep dasar yang digunakan adalah menggunakan pendekatan tradisional atau pemrograman terstruktur. Pemrograman terstruktur adalah merupakan tindakan atau metode untuk mengorganisasikan dan membuat kode-kode program supaya mudah untuk dimengerti, mudah dites dan mudah dimodifikasi. (Sugiyono,2005:14).

a. Pemrograman Modular :

Dalam membuat program besar dan kompleks, program dipecah menjadi beberapa subprogram yang lebih kecil, modul-modul, dimana setiap modul menunjukkan fungsi dan tugas tunggal. Pemecahan program dimaksudkan membagi masalah kedalam modul-modul yang akan membuat masalah menjadi sederhana hingga program akan lebih mudah disusun dan dipahami.

b. Pemrograman Top Down

Teknik Top Down memecahkan masalah yang kompleks dengan membagikan kedalam beberapa kelompok masalah yang lebih kecil kemudian mendefinisikan program modul utama yang pertama kali dijalankan. Selanjutnya memanggil modul-modul lain untuk melakukan tugas dan juga untuk mengakhiri proses program tersebut.

c. Pemrograman Bottom Up

Teknik Pemecahan Masalah yang dilakukan dengan menggabungkan prosedur-Prosedur yang ada menjadi satu kesatuan program untuk menyelesaikan masalah tersebut.

E. UML (Unified Modelling Language)

UML (Unified Modelling Language) Merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks pendukung (Rossa dan Shalahddin, 2013:137)

UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan didunia industry untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. (Choneles, 2003:bab I) mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan semantic. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML, ada aturan-aturan yang harus diikuti. Pemodelan sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami.

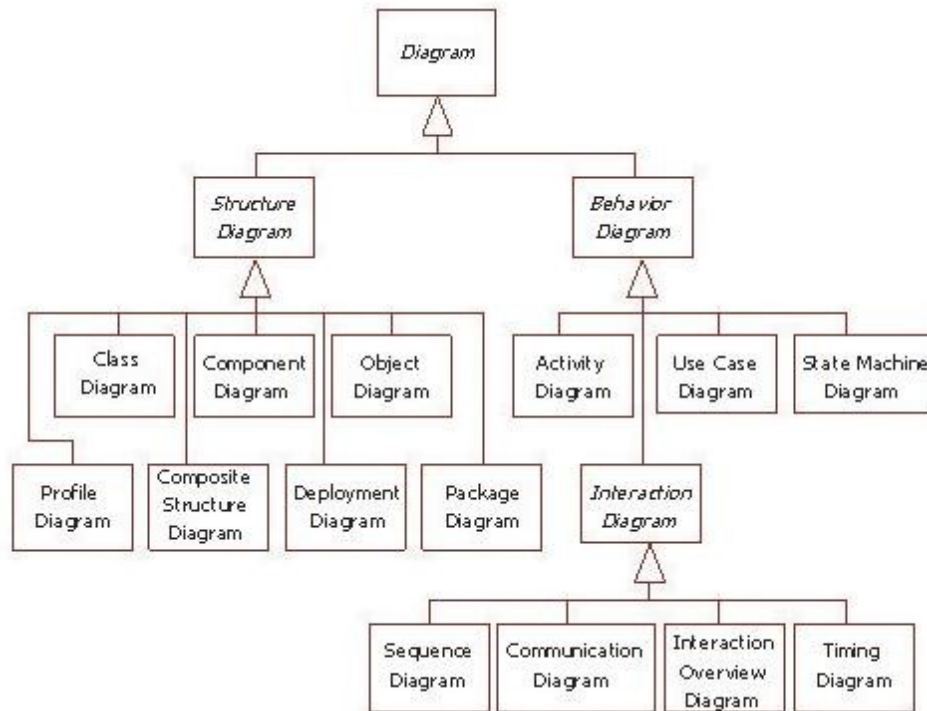
UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk:

- a. Merancang perangkat lunak.
- b. Sebagai sarana komunikasi antara perangkat lunak proses bisnis,
- c. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem
- d. Mendokumentasi cari apa yang diperlukan sistem
- e. Mendokumentasi sistem yang ada, program-program dan organisasinya

Para pakar dibidang peerancangan perangkat lunak pada sekitar 1980-1990 mulai bekerja dengan bahasa pemrograman berorientasi objek (OOP). Dengan demikian diperlukan metodologi yang lebih sesuai dalam hal ini adalah UML sendiri adalah metode kolaborasi antara metode-metode Booch yang dikembangkan oleh Dr James Rumbaugh, serta OOSE (Object Oreinted Software Engineering) yang dikembangkan oleh Ivar Jacobson, dan beberapa metode lainnya.

UML 2.3 sendiri terdiri dari 13 macam digram yang dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu:

1. Struktur diagram yaitu kumpulan digram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
2. Behavior diagram yaitu diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada suatu sistem.
- 3 Interaksi diagram yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.



Gambar II.4

UML 2.3 diagram

a. Use Case Daigram

Use case diagram use case adalah merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, usec case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Syarat penamaan pada use Case adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut actor dan use case. Actor merupakan orang, proses

atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Jadi walaupun symbol dari actor adalah gambar orang, tapi actor belum tentu merupakan orang.

Use case merupakan fungsionaris yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang paling bertukar pesan antar unit atau actor. Use case pada umumnya digambarkan menggunakan bentuk geometris elips dengan use case dibawahnya. Use case terhubung dengan garis tegas ke actor yang berkomunikasi dengannya. Suatu use case dapat secara sederhana menggabungkan perilaku use case lainnya sebagai bagian dari perilaku sendiri. Hal ini dinamakan sebagai reaksi include. Suatu use case juga dapat didefinisikan sebagai penambahan incremental pada suatu use case data digambarkan seperti generalisasi pada umum yaitu dengan tanda panah yang kepala panahnya besar dan kosong yang mengarah dari use case anak ke use case induk.

b. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan actor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Diagram aktivitas mencakup didalamnya symbol-simbol yang relative mudah digunakan. Activity state diperlihatkan sebagai kotak empat persegi panjang yang memuat deskripsi aktivitas yang bersangkutan. Selesaiannya transisi sederhana ditunjukkan dengan tanda panah. Percabangan-percabangan (branching) diperlihatkan sebagai kondisi yang bisa diuji pada suatu transisi atau bentuk intan yang diberi label.

Suatu diagram aktivitas dapat memperlihatkan aliran nilai-nilai objek. Suatu stater aliran objek merepresentasikan suatu objek yang merupakan asupan (input) atau luaran (output) suatu aktivitas. Untuk suatu nilai luaran ,garis putus-putus digambarkan dari suatu state aliran objek kesuatu aktifitas....Jika suatu aktivitas memiliki lebih dari salah satu luaran atau aliran kendali pendahulu, tanda panah digambarkan dari symbol Fork. Dengan cara yang sama ,asupan mejemuk (multiple input) digambarkan pada symbol penggabungan (join)

Diagram aktivitas merupakan titik awal untuk tahapan perancangan yang segera akan dilaksanakan setelah tahapan analisis selesai. Untuk menyelesaikan suatu perancangan, masing-masing diagram aktivitas besarnya diatur menjadi milik suatu kelas perancangan tertentu supaya kelak bisa diimplementasikan dalam kode-kode bahasa pemrograman tertentu.

c. Component Diagram

Diagram komponen atau component diagram dibuat untuk menunjukkan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem (Rosa dan Shalahuddin 2013:148).

Komponenn diagram memperlihatkan jaringan kebertergantungan antar komponen. Komponen diagram dapat dilihat dalam dua bentuk. Ia dapat memperlihatkan sejumlah komponen-komponen yang tersedia (suatu pustaka komponen) dengan ketergantungan masing-masing, dimana hal ini merupakan material-material dari sistem yang sedang kita kembangkan dapat dirakit. Komponen diagram juga dapat memperlihatkan sistem terkonfigurasi dengan pilihan komponen-komponen (Diluar pustaka Komponen) yang digunakan untuk membangunnya.

Sebuah komponen biasanya digambarkan dengan empat persegi panjang dengan 2 persegi panjang kecil disalah satu sisinya (sisi kiri). Seringkali komponen-komponen dilampiri dengan garis tegas kesuatu lingkaran yang mempresentasikan antar muka yang dimilikinya.

Masing-masing koomponen merealisasikan (mendukung) beberapa antar muka dan menggunakan yang lain untuk berkomunikasi dengan komponen-komponen dapat dengan mudah digantikan dengan komponen-komponen lain (asalkan komponnen-komponenn yang digantikan dan menggantikan merealisasikan anatar muka yang sam).

d. Deployment Diagram

“Diagram deployment atau deployment diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eskekusi proses aplikasi:. Diagram deployment juga dapat digunakan untuk memodelkan sistem tambahan yang menggambarkan rancangan device, node dan hardware, system client/server, sistem destribusi murni, serta rekayasa ulang aplikasi.

Sebuah node adalah server, workstation atau perangkat keras lainnya yang digunakan untuk men-deloy komponen dalam lingkungan sebenarnya.

F. ERD (Entity Relatio Diagram)

ERD adallah dalam bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relational. ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antara data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Model E-R pertama kali diperkenalkan oleh Chen (1976), pada artikelnya yang mendiskusikan konsruksi utama dari model E-D yaitu entitas, hubungan antar entitas (relationship),serta atribut atribut yang bersesuai dengan tiap entitas.

ERD merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari suatu yang lain (AL Bahra, 2006 :189). Pada dasarnya ada beberapa symbol yang digunakan, yaitu :

a. Entitas (Entity):

Entitas merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain (Fathansyah, 1999:30). Entitas merupakan data inti yang disimpan ; bakal table pada basis data; benda yang memiliki data yang harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi computer; penamaan entitas biasanya lebih kekata benda dan belum merupakan table . symbol dari entitas ini biasanya dapat dilihat contoh : rumah , kendaraan , dosen, mahasiswa dan lain-lain, contohnya: pekerjaan, rencana, matakuliah, dan lain-lain.

b. Atribut

Setipa entitas pasti mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi mendeskripsikan karateristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasikan isi elemen satu dengan yang lain. Atribut adalah field atau kolom data yang diburuh disimppan daam sebuah entitas. Nilai atribut adalah suatu data actual atau informasi yang disimpan disuatu atribut didalam entitas atau relasi gambar atribut diwakili oleh symbol elipss

c. Hubungan (Realasi)

Hubungan anantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbbeda. Relasi yang menghubungkan antar entitas ini biasanya diawali dengan kata kerja. Relasi tidak mempunyai keberadaan fisisk, kecuali yang mewarisi hubungan antara entitas tersebut symbol yang digunakan adalah bentuk belah ketupat.

Cardinality menjelaskan hubungan batasan jumlah keterhubungan satu entitas dengan entitas lainnya atau banyaknya entitas yang bersesuaian dengan entitas yang melalui relasi. Relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misalnya A dan B dalam satu basis data yaitu : a. Satu ke satu (one to one) Hubungan satu entitas dengan banyaknya entitas atau banyak kesatu entitas, yaitu e. One to many (satu ke banyak) atau many to one (banyak ke satu)

Hubungan banyak entitas dengan banyak entitas

f. Many to many (banyak ke banyak)

Tahapan-tahapan pembuatan entity relationship diagram:

1. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi yang akan terlibat

2. menentukan atribut-atribut key dari masing-masing himpunan entitas

3. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi diantara

Himpunan entitas yang ada beserta foreign key-nya

4. Menentukan derajat dan cardinality rasion relasi untuk setiap himpunan relasi

5. Melengkapi himpunan relasi dengan atribut-atribut yang bukan kunci (non-key)

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM BERJALAN

3.1 Tinjauan Perusahaan

Pada bab ini menjelaskan gambaran umum dari system yang akan dibangun, kebutuhan data, kebutuhan fungsi dan kebutuhan antarmuka dari sistem pakar untuk mengidentifikasi hama dan penyakit pada kakao.

3.1.1 Sejarah Perusahaan

Peranan seorang pakar hama dan penyakit kakao sangat dibutuhkan terutama bagi para petani yang tidak memiliki pengetahuan yang cukup tentang hama dan penyakit kakao. Sangat disayangkan jika petani hanya bisa menanam saja tanpa mengetahui bagaimana cara mengidentifikasi hama dan penyakit kakao beserta cara menanggulangnya. Sementara itu jika petani harus berkonsultasi dahulu dengan seorang pakar akan memakan waktu yang cukup lama serta harus mengeluarkan biaya lebih untuk membayarnya. Keadaan akan berbeda jika petani mempunyai cukup pengetahuan dan pengalaman tentang bagaimana cara mengidentifikasi hama dan penyakit kakao serta cara menanggulangnya. Petani akan dapat segera mengatasi permasalahan saat kakao menunjukkan gejala-gejala terserang hama/penyakit sebelum menjadi lebih parah.

3.1.2. Struktur Organisasi

Tugas Pokok dan Fungsi

- a. Melakukan penelitian guna mendapatkan inovasi teknologi di bidang budidaya dan pengolahan hasil kakao
- b. Melakukan kegiatan pelayanan kepada petani/pekebun kakao di seluruh wilayah Indonesia guna memecahkan masalah dan mempercepat alih teknologi
- c. Membina kemampuan di bidang sumberdaya manusia, sarana dan prasarana guna mendukung kegiatan penelitian dan pelayanan.

Visi dan Misi

- a. Menjadi salah satu lembaga penelitian yang handal dan produktif dalam menciptakan dan mengembangkan teknologi yang terkait dengan perkebunan kakao
- b. Menjadi pelopor kemajuan industri kakao

Menjadi mitra pelaku usaha dengan pemerintah dalam mengembangkan inovasi teknologi baru.
- c. Menjadi pusat informasi dan pengembangan sumber daya manusia dalam meningkatkan daya saing.

Rencana Strategis

- a. Menentukan arah penelitian yang difokuskan pada isu strategis dengan memperhatikan peluang, kendala dan sumberdana yang tersedia yang lebih lanjut dijabarkan dalam Rencana Operasional Penelitian (ROP)
- b. Menyatukan persepsi antara pengambil kebijakan, perencana, peneliti dan pengguna teknologi dalam menentukan arah dan prioritas penelitian.
- c. Menyatukan arah penelitian dalam rangka mendorong munculnya efek sinergik dalam kegiatan ristek pada lingkup Puslitkoka, lingkup Badan Litbang Pertanian serta lingkup Nasional dan Internasional

3.2. Pengumpulan Data Pakar

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah:

A. Observasi

Dalam penyusunan penelitian ini, dilakukan pengamatan langsung/observasi terhadap beberapa jenis kakao. Serta mengamati secara langsung jenis-jenis hama yang biasa menyerang pada tanaman kakao.

B. Wawancara

Selain observasi, dilakukan juga wawancara langsung terhadap para pakar yang sudah memiliki pengalaman yang lama dan pengetahuan khusus dalam bidang kakao, dalam hal ini yakni para pembudidaya kakao, juga kepada para penjual kakao tersebut.

C. Studi pustaka

Pada metode ini, dilakukan pencarian dan pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen yang menunjang pengerjaan penelitian ini, diantaranya dari perpustakaan, artikel ilmiah, juga dari berbagai macam website internet yang menyediakan informasi yang relevan dengan permasalahan dalam sistem pakar ini.

3.2.1 Objek Pakar

3.2.2 Hasil Wawancara Pakar

Kami melakukan wawancara dengan salah satu manager perusahaan yang bergerak dalam bidang pestisida untuk sebanyak mungkin mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam pengembangan sistem pakar identifikasi penyakit tanaman kakao. Berikut ini dokumentasi hasil wawancara kami dengan beliau.

Q: kita ada rencana mengembangkan sistem pakar untuk hama tanaman kakao sebaiknya dari mana kita memulainya agar sistem kita dapat menghasilkan analisa dan solusi yang baik

A: sekarang ini telah ditemukan berbagai macam penyakit tanaman kakao dan gejala yang ditimbulkan,sebaiknya di awal kita inventarisasi permasalahan tersebut untuk selanjutnya dilakukan klasifikasi menurut gejalanya.

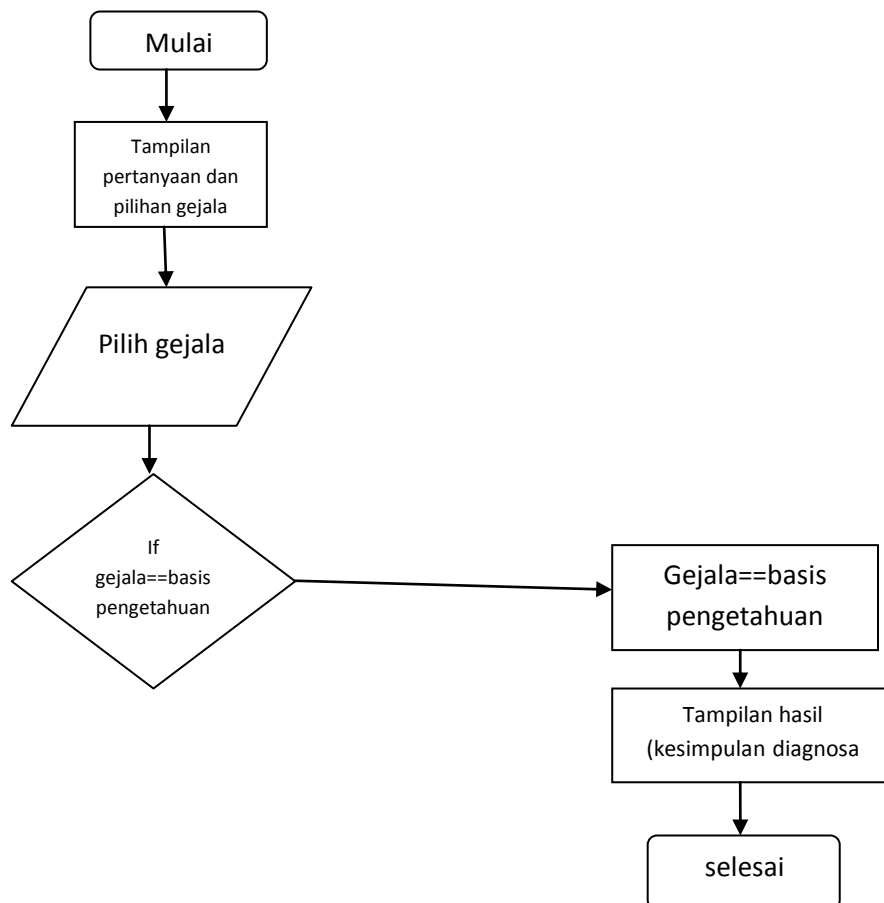
Q: apa saja penyakit yang sekarang ini sering menjangkit pada tanaman kakao dan biasanya menyerang apa saja

A: ada beberapa penyakit tanaman kakao yang sekarang ini berkembang diantaranya:

- Penyakit Kanker Batang Kakao (P. Palmivora)
- Penyakit Penggerek Buah Kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella*
- Penyakit Kanker Batang Kakao (P. Palmivora)
- Hama Parasit Lepida dan Ploneta diducta (Ulat Sremgengen)
- Hama Kutu Putih (*Planococcus citri*)
- Hama kepik Penghisap Buah *Helopeltis Antonii* (Hemiptera :Miridae)

3.3. Algoritma Sistem Pakar

Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah kesimpulan (interference rules) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam computer yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.



Gambar 111.2 rancangan algoritma konsultasi

KODE	NAMA-NAMA PENYAKIT
G001	Hama Parasan Lepida dan Ploneta diducta (Ulat Sremgengen)
G002	Hama Kutu Putih (Planococuscitri)
G003	Hama kepik Penghisap Buah Helopeltis Antonii (Hemiptera :Miiridae)
G004	Hama Ulat Kilat / Ulat Jengkal (Hyposidrataalaca)
G005	Hama Ulat kantong (<i>Claniasp. , Mahasena sp.)</i>
G006	Penggerek batang kakao (<i>Zeuzeracoffear</i>)
G007	Penyakit Kanker Batang Kakao (P. Palmivora)
G008	Penyakit Hawar Benang (Marasmius sp.)
G009	Penyakit Helopeltis
G010	Penyakit Penggerek Buah Kakao (PBK) Conopomorpha cramerella
KODE	GEJALA
G001	Daun-daun menguning lebih awal dari waktu yang sebenarnya dengan bercak berwarna hijau.
G002	Buah yang terserang nampak bercak bercak coklat kehitaman biasanya dimulai dari pangkal, tengah atau ujung buah.
G003	adanya bagian batang/cabang menggembung berwarna lebih gelap/ kehitam-hitaman dan permukaan kulit retak.
G004	Pada daun muda nampak bintik-bintik coklat tidak beraturan dan dapat menyebabkan gugur daun
G005	Penyakit menular melalui kontak akar
G006	Daun gugur sehingga terdapat ranting tanpa daun (ompong).

G007	Bila permukaan bekas menempelnya daun diiris tipis, akan terlihat gejala bintik 3 kecoklatan.
G008	Permukaan kulit ranting kasar dan belang
G009	Bila diiris memanjang tampak jaringan pembuluh kayu yang rusak berupa garis-garis kecil (streak) berwarna kecoklatan
G010	Penyebaran penyakit melalui spora yang terbawa angin dan bahan vegetatif tanaman
G011	Apabila keadaan kebun lembab, maka bercak tersebut akan meluas dengan cepat ke seluruh permukaan buah
G012	Buah busuk, kehitaman dan apabila ditekan dengan jari terasa lembek dan basah.
G013	Buah yang membusuk pada pohon juga mendorong terjadinya infeksi pada buah lain dan menjalar kebagian batang/cabang
G014	Penyakit disebarakan oleh angin dan air hujan melalui spora
G015	Bagian batang membusuk dan basah serta terdapat cairan kemerahan yang kemudian tampak seperti lapisan karat
G016	Jika lapisan kulit luar dibersihkan, maka akan tampak lapisan di bawahnya membusuk dan berwarna merah anggur kemudian menjadi coklat
G017	Penyakit ini terjadi karena patogen yang menginfeksi buah menjalar melalui tangkai buah atau bantalan bunga dan mencapai batang/cabang.
G018	Penyakit ini berkembang pada kebun kakao yang mempunyai kelembaban dan curah hujan tinggi atau sering tergenang air.

G019	Ranting gundul berbentuk seperti sapu dan mati
G020	Buah muda yang terserang menjadi layu, kering, dan mengeriput
G021	Serangan pada buah tua akan menyebabkan gejala busuk kering pada ujungnya
G022	Penyakit ini tersebar melalui spora yang terbawa angin ataupun percikan air hujan
G023	Umumnya penyakit akar terjadi pada pertanaman baru bekas hutan
G024	Pembukaan lahan yang tidak sempurna
G025	Banyak tunggul dan sisa-sisa akar sakit dari tanaman sebelumnya tertinggal di dalam tanah akan menjadi sumber penyakit
G026	Daun menguning, layu dan gugur, kemudian diikuti dengan kematian tanaman

3.4.2 Rule-rule pada pakar

Kaidah-kaidah produksi atau rule yang berkaitan dengan penyakit tanaman kakao adalah sebagai berikut :

Kaidah :

IF Memudarnya warna kulit buah

AND Munculnya belang berwarna hijau kuning atau merah jingga

AND Bila buah dikocok tidak berbunyi

AND Bila dibelah buah tampak berwarna hitam bijinya melekat satusama lain, keriput dan bobotnya sangat ringan

THEN Busuk buah dari rule base diatas dapat dicari certainty factor untuk menentukan jenis penyakit tanaman kakao yaitu sebagai berikut:

1. Penyakit Busuk Buah

a. Menentukan CF paraler jika memudarnya warna kulit buah atau munculnya belang berwarna hijau kuning atau merah jingga atau apabila buah dicocok tidak berbunyi atau bila dibelah dagingnya buah tampak berwarna hitam bjinya melekat satu sama lain, keriput dan bobotnya sangat ringan.

Maka Penyakit Busuk Buah, CF:0.8

b. Menentukan CF segensial

Dengan menganggap EI: :” Memudahnya warna kulit buah”E2:” Munculnya belang berwarna kulit atau merah jingga:, E3:” Bila buah cocok tidak berbunyi”, E4:”Bila dibelah daging buah tampak berwarna hitam bijinya melekat satu sama lain, keriput dan bobotnya sangat ringan “, nilai certainty factor hipotesis pada saat evidence pasti adalah:

$CF(H,E):CF(H,E1 \vee E2 \vee E3 \vee E4):0.8$

Dalam Kasus ini, certainty factorevidence E yang dipengaruhi partial evidence e ditunjukkan dengan nilai sebagai berikut:

CF (E1,e): 0.6 (Memudarnya warna kulit buah)

CF(E2,e):0.4(munculnya belang berwarna hijau kuning atau merah jingga)

CF (E3e):0.6 (Bila buah dikocok tidak berbunyi)

CF (E4e):0.8 (bila dibelah daging buah tampak berwarna hitam)

Bobot penyakit =max (bobot gejala [1....31])

End if

Next i

Gejala= G01,G02,G03,G04

Bobot=Max (0.6;0.4;0.6;0.8)Bobot=0

Penyakit=E01 (penyakit busuk buah

(Phytophthora palmivora Butl))

Nilai CF Hipotesis=0.8

CF=0.8x 0.8=0.6

Presentase kemungkinan=0.64x100%=64%

bijinya melekat satu sama lain, keriput dan bobotnya sangat ringan)

sehingga

CF(E,e):CF(E1vE2vE3vE4):

max [CF(E1e), CF(E2e), CF(E3e),CF(E4e)]:

max [0.6,0.4,0.6,0.8]:0.8

"jadi nilai CF paralel untuk premis-premis dari kasus diatas adalah sebesar 0.8.

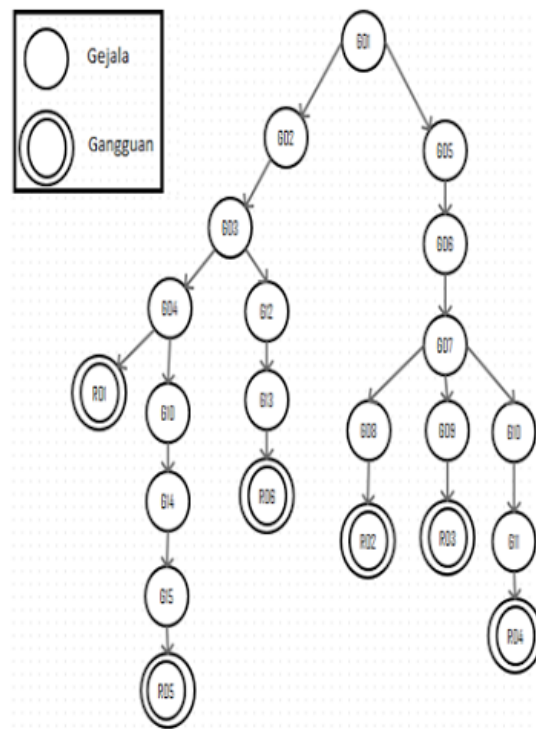
C. Menentukan CF seguensial dengan menggunakan contoh diatas dapat diketahui bahwa CF paraler dari semua premis sebesar 0.8 dan CF pakar sebesar

0.8. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, nilai CF sequensial dapat dihitung, yakni sebesar: $CF(\text{penyakit busuk buah}) = 0.8 \times 0.8 = 0.64$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa untuk penyakit busuk buah kemungkinan terjadi dengan kepercayaan sebesar 0.64.

3.4.3 Pohon Keputusan Pakar

Selain representasi pengetahuan, diperlukan juga bagaimana mekanisme inferensi suatu hama pada kakao dari gejala-gejala yang ada. Mekanisme inferensi yang digunakan dalam pembuatan konsultasi berbasis komputer ini menggunakan decision tree (pohon keputusan), sehingga didalam penyelesaian masalah lebih mudah dilakukan penelusuran untuk mendapatkan solusi atau kesimpulan akhir yang baik. Mekanisme inferensi yang digunakan dalam pembuatan konsultasi dapat diilustrasikan pada gambar seperti dibawah ini:



Gambar 3.2 Perancangan Pohon Keputusan

BAB IV

IMPELEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Analisa Kebutuhan Software

Pengertian Kebutuhan Menurut Webster seperti dikutip oleh Davis [DAV93], kebutuhan adalah suatu yang disyaratkan; sesuatu yang inginkan diperlukan sedangkan menurut IEEE kebutuhan adalah:

- a. Kondisi atau kemampuan yang diperlukan pemakai untuk menyelesaikan sesuatu persoalan, atau untuk mencapai tujuan.
- b. Kondisi atau kemampuan yang harus dimiliki atau dipunyai oleh sistem atau komponen sistem untuk memenuhi apa yang disyaratkan pemakai.

4.2. Desain

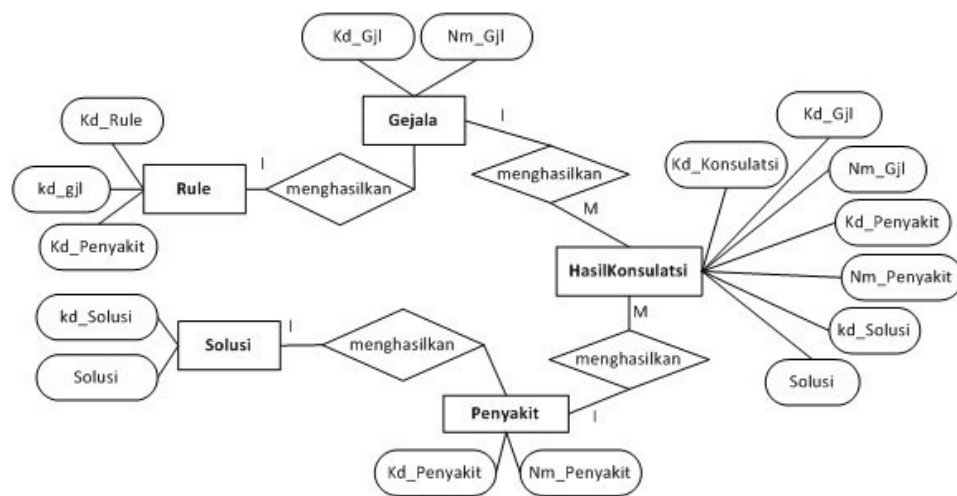
Tahapan dimana dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti Struktur Menu , Entity Relationship, Diagram Contact, Flowchart, dan interface

4.2.1. Database

Basis data terdiri atas semua fakta yang diperlukan, dimana fakta-fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem.

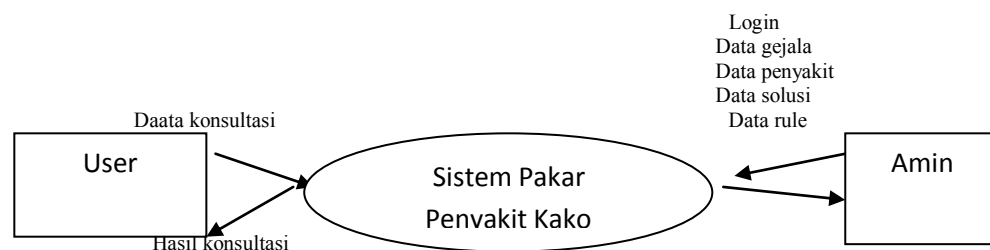
Basis data menyimpan semua fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi, maupun fakta-fakta yang diperoleh pada saat proses penarikan

kesimpulan sedang dilaksanakan. Basis data digunakan untuk menyimpan data hasil *observasi* dan data lain yang dibutuhkan selama pemrosesan.⁶² Dalam sistem ini, basis data yang digunakan akan dirancang dengan aplikasi Microsoft SQL Server 2005. *Database* yang dirancang akan digunakan untuk menyimpan data kakao dan ciri-ciri dari setiap kakao.



Gambar 3. *Entity Relationship Diagram* Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi hama dan Penyakit pada kakao berbasis kakao

4.2.2. *Software Architecture*



4.2.3. *User interface*

Fasilitas ini digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan komputer.

Tahapan yang dilakukan dalam mengembangkan sistem pakar, diantaranya :

1. Penilaian (*Assessment*)

Merupakan proses untuk menentukan kelayakan atas permasalahan yang akan diambil. Setelah itu masalah diperiksa lebih lanjut untuk menentukan tujuan keseluruhan dari proyek. Upaya ini dilakukan untuk menentukan fitur-fitur penting dan ruang lingkup dari proyek, dan juga untuk menetapkan sumber daya yang diperlukan termasuk proyek personal. Sumber pengetahuan yang diperlukan, termasuk diantaranya para pakar dan juga berbagai laporan harus diidentifikasi. Setelah tahap inisialisasi dilakukan, persyaratan-persyaratan proyek harus ditetapkan.

2. Akuisisi pengetahuan

Merupakan proses untuk mendapatkan pengetahuan tentang permasalahan yang dibahas dan akan digunakan sebagai panduan dalam upaya pengembangan. Pengetahuan ini digunakan untuk memberikan informasi tentang permasalahan yang menjadi bahan dalam mendesain sistem pakar.

4.3. Code Generation

node	Code source
1	<pre> <form name="evaluasi" action="../proses/proses-hitung-nilai.php" method="post"> <input type="hidden" name="username" value="<?php echo \$_SESSION['kakao'] ?>"> <table class="table table-bordered table-hover table-striped"> <?php \$n=1; \$username=\$_SESSION['kakao']; \$cek="select * from evaluasi_sementara where nis='\$username'"; \$result=mysql_query(\$cek) or die (mysql_error()); \$jumlah_ketemu_user=mysql_num_rows(\$result); </pre>

node	Code source
7	<pre> <input type="hidden" name="max" value="<?php echo \$n; ?>"> </table> <button type="submit" class="btn btn-primary btn- sm">Submit</button> </form> <?php include("../php/koneksi.php"); session_start(); \$username=\$_POST['username']; \$n=1; \$benar=0; \$max=\$_POST['max']; </pre>
8	<pre> while (\$n<\$max) { </pre>
9	<pre> \$id_evaluasi=\$_POST['id_evaluasi'].\$n]; </pre>
10	<pre> if (!empty(\$_POST['jawaban'].\$n)) { </pre>
11	<pre> \$jawaban=\$_POST['jawaban'].\$n]; } </pre>
12	<pre> \$kunci=\$_POST['kunci'].\$n]; </pre>
13	<pre> if (\$jawaban==\$kunci) { </pre>
node	Code source
14	<pre> \$benar++; } </pre>
15	<pre> \$n++; } </pre>

16	<pre>date_default_timezone_set("Asia/Jakarta"); \$tgl=date("Y-m-d H:i:s"); \$nilai=\$benar/(\$n-1)*100</pre>
17	<pre>if (\$nil) {</pre>
18	<pre>\$keterangan="penyakit";</pre>
19	<pre>}else{ \$keterangan="penyakit"; }</pre>
20	<pre>mysql_query("insert into nilai (nilai,keterangan,tgl_evaluasi,nis) values (\$nilai,\$keterangan',\$tgl',\$username)") or die (mysql_error()); mysql_query("delete from evaluasi_sementara where nis='\$username'"); unset(\$_SESSION['selesai']); ?> <script> window.location="../user/nilai.php"; </script> <div class="col-md-9"> <div class="panel panel-primary"> <div class="panel-heading"> <h4 class="panel-title"><center>Nama nama hama dan penyakit pada kakao</center> </div> <div class="panel-body"> <div id="webstat">
 <?php</pre>
node	Code source
	<pre>\$nis=\$_SESSION['siswa']; \$query="select * from nilai where nis='\$nis' "; \$result=mysql_query(\$query) or die (mysql_error()); \$n=1; ?> <div id="page-wrapper" style="min-height:325px; padding- right:30px; padding-left:0px"> <table class="table table-bordered table-hover table-striped"> <tr class="success"> <th><center>NO</center></th> <th><center>Nilai</center></th></pre>

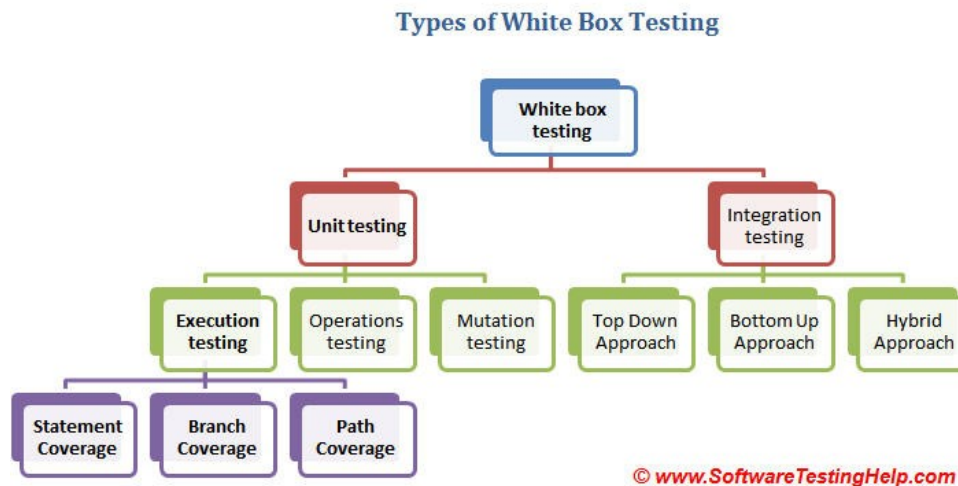
	<pre> <th><center>Keterangan</center></th> <th><center>Tgl Evaluasi</center></th> </tr> </pre>
21	<pre> <?php while (\$data=mysql_fetch_array(\$result)) { ?> </pre>
22	<pre> <tr> <td><center><?php echo \$n++; ?> </center></td><td><center><?php echo \$data['nilai'] ?> </center></td><td><center><?php echo \$data['keterangan'] ?> </center></td> <td><center><?php echo \$data['tgl_evaluasi'] ?></center></td> </tr> <?php } ?> </pre>
23	<pre> </table> </div> </div> </div> </div> </div> </pre>

4.4. Testing

1. Pengujian White Box

White box testing adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Secara

sekilas dapat diambil kesimpulan white box testing merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar secara 100%.



Gambar white box testing

Pengujian dilakukan berdasarkan bagaimana suatu software menghasilkan output dari input . Pengujian ini dilakukan berdasarkan kode program. Disebut juga struktural testing atau glass box testing Teknik pengujian :

1. Menggambarkan kode program ke dalam graph yaitu node & edge.

Jika berhubungan bernilai 1, bila tidak bernilai nol. Dalam pengujian ini akan diperoleh hasil :

- * Kemungkinan source code yang dieksekusi
- * Waktu yang dibutuhkan
- * Memori yang digunakan
- * Sumber daya yang digunakan

2. Basic path,

yaitu pengukuran kompleksitas kode program dan pendefinisian alur yang akan dieksekusi. Digambarkan sequence, if, atau while nya

Uji coba basis path adalah teknik uji coba white box yang diusulkan Tom McCabe. Metode ini memungkinkan perancang test case mendapatkan ukuran kekompleksan logical dari perancangan prosedural dan menggunakan ukuran ini sbg petunjuk untuk mendefinisikan basis set dari jalur pengerjaan. Test case yg didapat digunakan untuk mengerjakan basis set yg menjamin pengerjaan setiap perintah minimal satu kali selama uji coba.

3. Data flow testing,

untuk mendeteksi penyalahgunaan data dalam sebuah program.

4. Cyclomatic Complexity

Cyclomatic Complexity merupakan suatu sistem pengukuran yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logika suatu program. Pada Basis Path Testing, hasil dari cyclomatic complexity digunakan untuk menentukan banyaknya independent paths. Independent path adalah sebuah kondisi pada program yang menghubungkan node awal dengan node akhir.

Terdapat 2 persamaan yang digunakan, yaitu:

$$V(G) = E - N + 2 \text{ atau } V(G) = P + 1$$

Keterangan:

$V(G)$ = cyclomatic complexity untuk flow graph G

E = Jumlah edge (panah)

N =Jumlah node(lingkaran)

P =Jumlah predicate node

o *Kelebihan White Box Testing*

Kesalahan logika.

Digunakan pada sintaks 'if' dan pengulangan. Dimana White Box Testing akan mendeteksi kondisi-kondisi yang tidak sesuai dan mendeteksi kapan proses pengulangan akan berhenti.

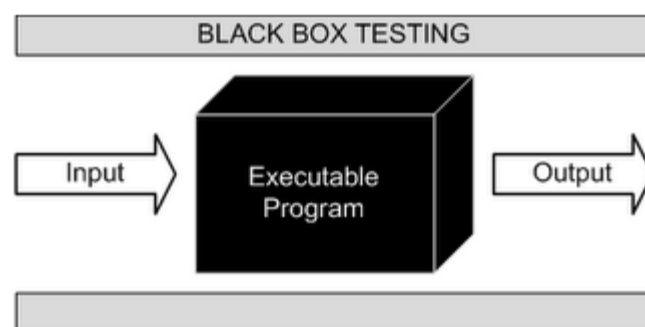
Ketidaksesuaian asumsi.

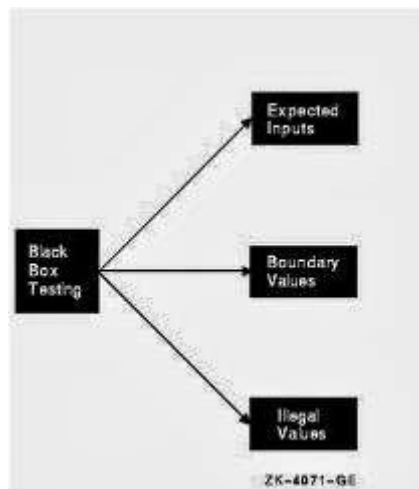
Menampilkan asumsi yang tidak sesuai dengan kenyataan, untuk di analisa dan diperbaiki.

Kesalahan ketik. Mendeteksi bahasa pemrograman yang bersifat case sensitive.

o *Kelemahan White Box Testing*

- a. Untuk perangkat lunak yang tergolong besar, White Box Testing dianggap sebagai strategi yang tergolong boros, karena akan melibatkan sumber daya yang besar untuk melakukannya



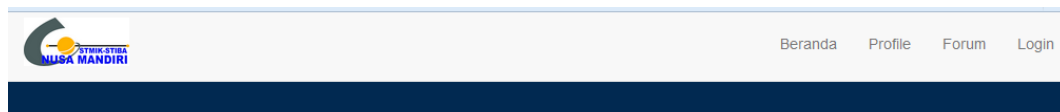


A0	<?Php
A1	Include('koneksi.php');
A2	\$stat=="ob"){
A3	\$no=\$ GET ['stat'];
A4	\$q=mysql_query("SELECT*FROM bb WHERE no=\$no")or die (mysql_error());
A5	If(\$b=mysql_fetch_array(\$q)){
A5	\$file="doc/" . \$b[8];
A6	Unlink (

4.5.1. Publikasi Web

1. Bantuan

Menu bantuan dalam sistem ini berisi pengertian sistem pakar kakao dan pilihan menu user. Tampilan menu bantuan dapat dilihat pada gambar 4.1



Profile Website

Tujuan dari Pembuatan Website :

1. Mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kakao dengan menggunakan metode forward chaining dan untuk memastikan dugaan dengan backward chaining
2. Membuat program aplikasi sebagai pengganti pakar dengan mendistribusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk menangani hama dan penyakit pada tanaman kakao.
3. Memberikan solusi bagaimana cara menanggulangi hama dan penyakit pada tanaman kakao.

Sistem Pakar :

Menurut Siswanto (2010:117) sistem pakar Expert System (ES) yaitu program-program yang bertingkah laku seperti pakar / ahli (human expert).

Gambar 4.5 Tampilan Bantuan

2. Daftar Hama dan Penyakit

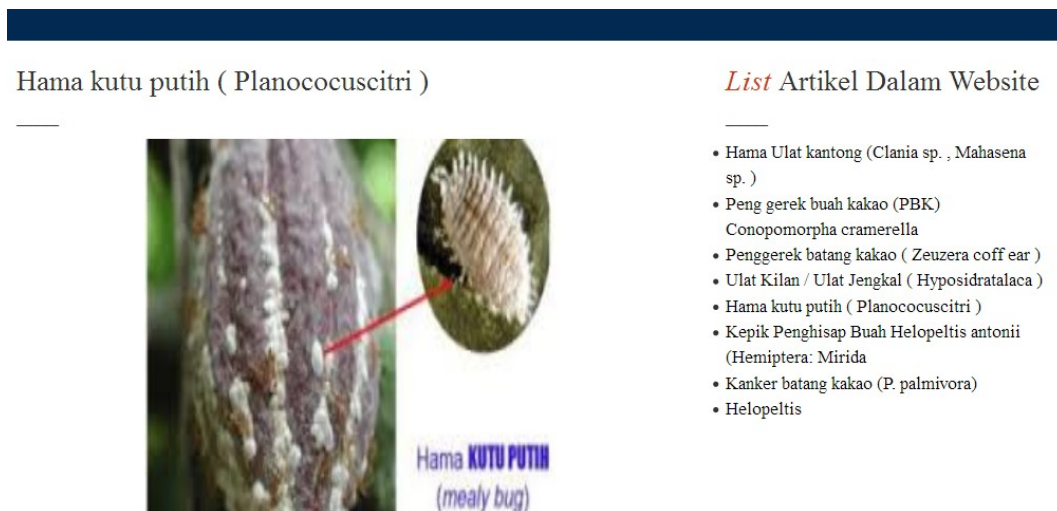
Daftar hama dan penyakit ini berisi semua data tentang jenis hama dan penyakit kakao yang telah dimasukkan dalam database. Berikut ini adalah tampilan daftar hama dan penyakit (gambar 2)

Artikel Terbaru

- Peng gerek buah kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella*
- Hama Ulat kantong (*Clania* sp. , *Mahasena* sp.)
- Peng gerek buah kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella*
- Penggerek batang kakao (*Zeuzera coff ear*)
- Ulat Kilan / Ulat Jengkal (*Hyposidrata laca*)
- Hama kutu putih (*Planococcus citri*)
- Kepik Penghisap Buah *Helopeltis antonii* (Hemiptera: Mirida
- Kanker batang kakao (*P. palmivora*)

Gambar 4.5.1 tampilan daftar hama dan penyakit

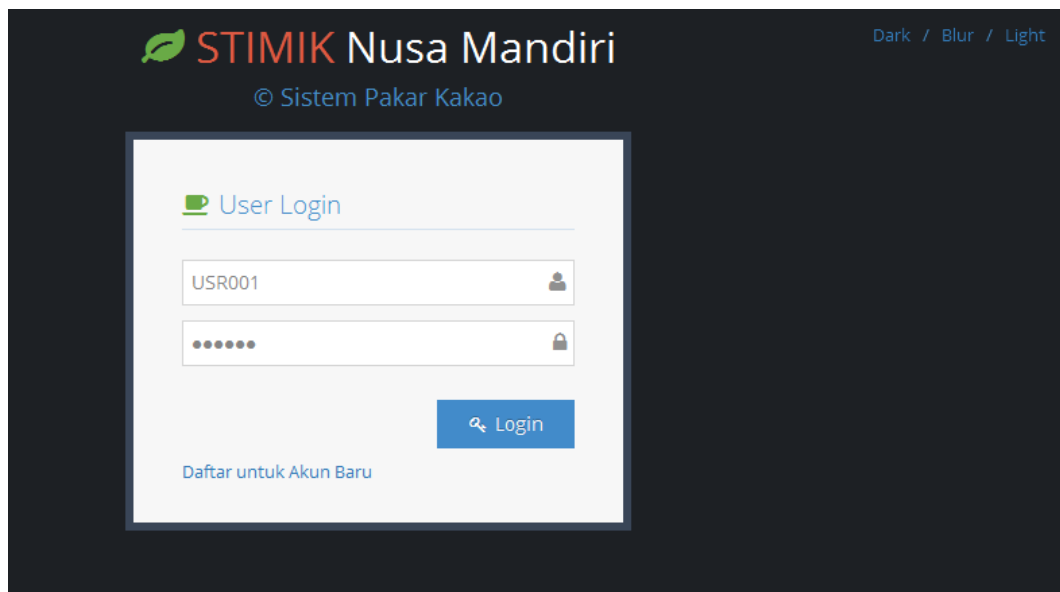
Setelah memiliki salah satu jenis hama dan penyakit pada daftar pada daftar hama dan penyakit, maka akan tampilan gejala-gejala hama/penyakit beserta kodenya sesuai dengan jenis hama dan penyakit yang dipilih seperti pada gambar 4.5.2



Gambar 4.5.2 Tampilan hasil daftar hama dan penyakit

3. Konsultasi

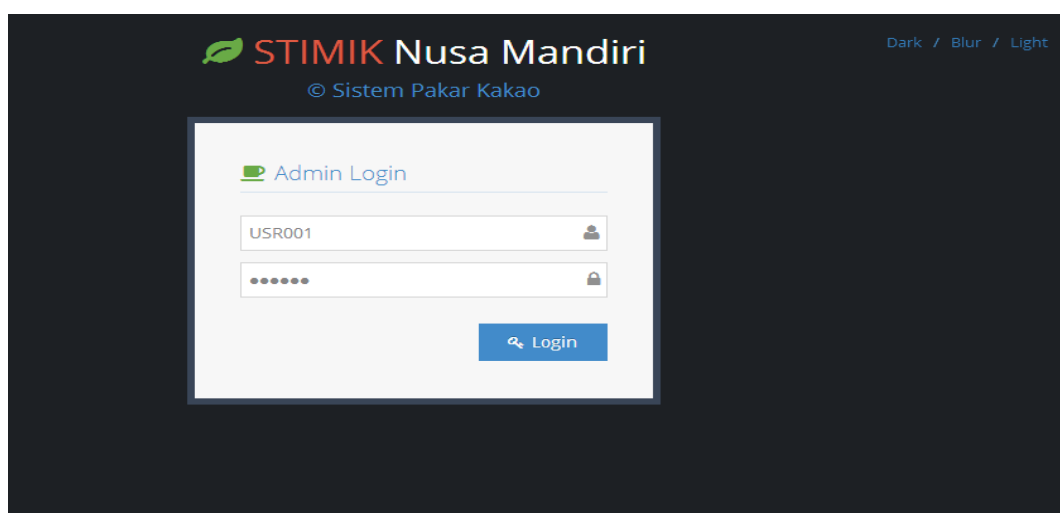
Saat user membuka menu konsultasi maka akan tampil halaman untuk memasukkan identitas user (gambar 4.5.3, kemudian user dapat memilih jenis metode penelusuran seperti yang terlihat pada gambar 4.5.3 setelah itu user baru dapat memulai proses diagnose hama dan penyakit kakao dengan menjawab semua pertanyaan yang ditampilkan (gambar 4.6) sampai dapat mengidentifikasi jenis hama dan penyakit berupa hasil analisa.



Gambar 4.5.3 Tampilan pendaftaran user

4.5.1.1 Implementasi Antar Muka Admin

Setelah admin membuka menu admin maka akan muncul login dengan memasukan username dan password sesuai dengan yang tersimpan dalam database (gambar 4.5).Hal ini untuk menghindari penyalahguna manajemen sistem selain admin.



Gambar Login Admin

Setelah login terisi dengan benar, maka akan muncul tampilan admin agar dapat menambahkan, mengedit, menghapus jenis hama dan penyakit, gejala-gejala hama dan penyakit dan relasi.

1. Input Hama dan Penyakit

Jika admin login ingin menambah jenis hama dan penyakit kakao beserta solusinya maka user harus membuka input hama dan penyakit, setelah tampilan user yang tidak perlu mengisi kode hama dan penyakit, karena kode hama dan penyakit .Selanjutnya admin mengisi nama hama dan penyakit beserta solusinya pada kolom yang telah disediakan, kemudian simpan. Jika data hama dan penyakit yang baru berhasil disimpan, sistem akan menampilkan halaman tambah hama dan penyakit kembali dengan kode yang telah berubah sesuai dengan urutan kode sebelumnya. Tetapi jika data hama dan penyakit tidak lengkap maka data tidak berhasil disimpan dan menampilkan pesan bahwa salah satu dari kolom jenis hama dan penyakit dan solusi belum terisi sehingga.

The screenshot displays a web application interface for user input. The top navigation bar is blue with the text 'Halaman User' and a user profile 'Welcome, USR002'. Below this is a sidebar menu with 'Dashboard', 'Master', and 'Forms' (containing 'Form input Pertanyaan' and 'Form Update Profile'). The main content area shows a breadcrumb 'Home > Pertanyaan' and a green notification bar stating 'maaf admin website lagi libur'. The 'Form input Pertanyaan' section has a green header 'Tulis Pertanyaan anda disini' and a red header 'Dinding Konsultasi'. It contains two input fields: 'Judul' and 'Pertanyaan'. Below the fields are 'Submit' and 'Reset' buttons. The form also displays two error messages: 'Data Sedang Tidak Tersia' and 'Data Sedang Tidak Tersia'.

Gambar Tampilan input hama dan penyakit

			klon kakao yang tahan atau toleran terhadap VSD.			
2	GHP002	Parasan lepid dan ploneta diducta (Ulat Srengeng)	Serangan dilakukan silih berganti karena kedua spicial ini agak berbeda siklus hidup maupun cara meletakkan kokoknya, sehingga masa berkembangnya akan saling bergantian. Serangan tertinggi pada daun, kuncup yang merupakan pusat kehidupan dan bunga yang masih mudah. siklus hidup Ploneta diducta. pengendalian dengan pestona.	Lihat Foto	aryanto	Edit Delete
3	GHP003	Busuk Buah	Penyakit ini disebabkan oleh jamur p. Palmivora menyerang buah mudah sampai masak. Buah yang terserang Nampak bercak coklat kehitaman, biasanya dimulai dari pangkal, tengah atau ujung buah. Apabila keadaan kebun lembab, maka bercak tersebut akan meluas dengan cepat ke seluruh permukaan buah sehingga menjadi busuk, kehitaman dan apabila ditekan dengan jari terasa lembek dan basah. Penyebaran penyakit dibantu oleh keadaan lingkungan yang lembab terutama pada musim hujan. Buah jamur yang membusuk pada pohon juga mendorong terjadinya infeksi pada buah lain dan menjalar ke batang/ cabang. Patogen ini disebabkan oleh angin dan air akan berkembang dengan cepat daerah yang mempunyai curah hujan tinggi, kelembaban udara dan tanah yang tinggi pada pertanaman dengan kakao dengan tajuk rapat.	Lihat Foto	Rosalie & David	Edit Delete
4	GHP004	Helopeltis	Helopeltis merupakan penyakit buah kakao yang disebabkan oleh serangan kepik Helopeltis spp yang menyerang buah kakao dan pucuk/ ranting muda. Serangan pada buah tua tidak terlalu merugikan, tetapi sebaliknya pada buah mudah. Selain kakao hama ini juga memakan banyak tanaman lain diantaranya: teh, jambu biji, jambu mete, lantoro, apokat, mangga, dadap, ubi jalar dll. Buah mudah yang terserang mengering lalu rontok, tetapi jika tumbuh terus, permukaan kulit buah retak dan terjad perubahan bentuk. Serangan pada buah tua, tampak penuh bercak-bercak pucuk cekung berwarna coklat kehitaman, kulitnya mengeras dan retak. Serangan pada pucuk atau ranting menyebabkan pucuk layu dan mati, ranting ltemati dan meranggas.	Lihat Foto		Edit Delete

Gambar Tampilan Hasil input hama dan penyakit

2. Input Gejala

Pada input gejala juga sama dengan input hama dan penyaakit yaittu terdapat penambahan kode secara otomatis, bedanya jika input gejala beru admin hanya mengisi kolom gejala baruu .jika gejala baru sudah berhasil disimpan dan akan muncul tampilan seperti pada .dan admin harus mengulangi mengisi gejala pada kolom yang telah disediakan.

Gejala	Foto	Dibuat	Option
Serangan dilakukan silih berganti karena kedua spicial ini agak berbeda siklus hidup maupun cara meletakkan kokoknya, sehingga masa berkembangnya akan saling bergantian. Serangan tertinggi pada daun, kuncup yang merupakan pusat kehidupan dan bunga yang masih mudah. siklus hidup Ploneta diducta. pengendalian dengan pestona.	Lihat Foto	aryanto	Edit Delete
Penyakit ini disebabkan oleh jamur p. Palmivora menyerang buah mudah sampai masak. Buah yang terserang Nampak bercak coklat kehitaman, biasanya dimulai dari pangkal, tengah atau ujung buah. Apabila keadaan kebun lembab,	Lihat Foto	Rosalie & David	Edit Delete

Gambar Tampilan Input Data

3. Input Relasi

Input relasi diperlukan untuk menambah relasi antaraa jenis hama dan penyakit gejala hama dan penyakit sudah terisi dan berhasil.Tersimpan akan muncul tampilan seperti bada gambar beriikut

Kepik Penghisap Buah *Helopeltis antonii* (Hemiptera: Mirida



List Artikel Dalam Website

- Hama Ulat kantong (*Clania* sp. , Mahasena sp.)
- Peng gerek buah kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella*
- Penggerek batang kakao (*Zeuzera coff ear*)
- Ulat Kilan / Ulat Jengkal (*Hyposidrata laca*)
- Hama kutu putih (*Planococcus citri*)
- Kepik Penghisap Buah *Helopeltis antonii* (Hemiptera: Mirida
- Kanker batang kakao (*P. palmivora*)
- *Helopeltis*

Gambar tampilan input relasi berhasil disimpan

4. Edit Hama dan penyakit

Pada edit penyakit akan menampilkan semua daftar hama dan penyakit,kkemudian admin dapat memilih untuk mengedit nama hama dan penyakit atau menghapus nama hama dan penyakit.Jika admin memiliki salah satu nama hama dan penyakit untuk mengedit hama maka akan muncul halaman edit nama hama dan penyakit.Setelah berhasil diedit,sistem akan menampilkan pesan bahwaa dat telah berhasil diubah.Tetapi jika admin memilih untuk menghapuskan salah satu nama hama dan penyakit maka akan muncul halam menghapus nama hama dan penyakit.

Artikel Terbaru

- Penggerek buah kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella*
- Hama Ulat kantong (*Clania* sp. , *Mahasena* sp.)
- Penggerek buah kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella*
- Penggerek batang kakao (*Zeuzera coff ear*)
- Ulat Kilan / Ulat Jengkal (*Hyposidrata laca*)
- Hama kutu putih (*Planococcus citri*)
- Kepik Penghisap Buah *Helopeltis antonii* (Hemiptera: Miridae)
- Kanker batang kakao (*P. palmivora*)

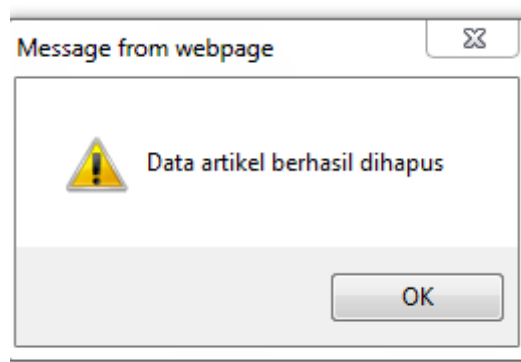
Gambar daftar hama dan penyakit

Gejala	Foto	Dibuat	Option
Serangan dilakukan silih berganti karena kedua spesies ini agak berbeda siklus hidup maupun cara meletakkan kokoknya, sehingga masa berkembangnya akan saling bergantian. Serangan tertinggi pada daun, kuncup yang merupakan pusat kehidupan dan bunga yang masih mudah. siklus hidup Ploneta diducta. pengendalian dengan pestona.	Lihat Foto	aryanto	Edit Delete
Penyakit ini disebabkan oleh jamur p. <i>Palmivora</i> menyerang buah mudah sampai masak. Buah yang terserang Nampak bercak coklat kehitaman, biasanya dimulai dari pangkal, tengah atau ujung buah. Apabila keadaan kebun lembab,	Lihat Foto	Rosalie & David	Edit Delete

Gambar Tampilan Edit hama dan penyakit



Gambar Tampilan jenis hama dan penyakit



Gambar Tampilan Hapus hama dan penyakit

5. Edit Gejala

Pada edit gejala akan menampilkan semua daftar gejala hama dan penyakit kemudian admin dapat memilih untuk mengedit gejala hama dan penyakit atau menghapus gejala hama dan penyakit. Jika admin memilih salah satu gejala hama dan penyakit untuk mengeditnya maka akan muncul halaman edit gejala hama dan penyakit. Setelah berhasil diedit sistem akan menampilkan pesan bahwa data telah berhasil diubah. Tetapi jika admin memilih untuk menghapus salah satu gejala hama dan penyakit maka akan muncul halaman hapus gejala hama dan penyakit.

Gejala	Foto	Dibuat	Option
Pada gejala lanjut, daun menjadi kering dan transparan dan membentuk kelompok-kelompok daun kering pada ranting. Daun-daun tersebut tidak jatuh ke tanah tetapi tersangkut diranting dan bergantung sehingga tampak sekumpulan dedaunan kering pada ranting. Pada stadia lanjut miselium jamur membentuk benang-benang berwarna coklat kehitaman dan tidak mudah putus (Gambar 3C). Benang-benang inilah yang mengikat daun-daun kering hingga tidak jatuh ke tanah. Gejala penyakit ini biasanya dimulai dari bagian dalam tanaman. Gejala penyakit : • Gejala tanaman terserang, daun-daun menguning	Lihat Foto	Juwariah & Rismansyah	Edit Delete

Gambar Tampilan daftar gejala hama dan penyakit

4.5.2. Spesifikasi Hardware dan Software

Untuk menjalankan sistem yang dirancang, diperlukan beberapa factor pendukung sebagai berikut:

1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Untuk bisa menjalankan sistem, maka *hardware* yang direkomendasikan adalah sebagai berikut:

a) Satu set lengkap perangkat komputer yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Processor Pentium IV 2.66 GHz.

b. RAM 256 Mb

c. *Harddisk* 40 Gb

d. *Mainboard* P4

e. Monitor SVGA dengan resolusi layar minimal 800 x 600

f. *Keyboard* dan *Mouse*

g. CD ROM

2) *Printer* LX 1170, sebagai perangkat untuk mencetak laporan.

b). Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Adapun perangkat lunak untuk menjalankan program ini adalah:

1) Sistem operasi *Windows 7*.

2) *Microsoft Visual Basic* 2010.

3) *Microsoft SQL Server* 2005 untuk pembuatan *database*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan bab demi bab yang telah diuraikan penulisan ini memperbaiki analisa dan perancangan sistem baru atas dasar dari hasil pengamatan terhadap kelemahan sistem yang lama. Diharapkan dengan adanya sistem yang baru dapat mempercepat proses kegiatan yang ada dan dapat memenuhi laporan-laporan yang dibutuhkan, dengan kesimpulan sebagai berikut :

- a. Proses pembuatan program aplikasi ini mencakup beberapa langkah yang harus diperhatikan, antara lain yaitu: akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan, penyusunan basis data, mesin inferensi, data flow diagram, desain interface, implementasi dan pengujian.
- b. Aplikasi sistem pakar mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kakao pada dinas pertanian dapat diakses dengan jaringan internet melalui websiite .Aplikasi sistem pakar ini, dapat mengetahui penyakit dan hama tanaman kakao dengan mudah, cepat dan menghemat waktu.
- c. Dengan website ini para petani dapat mengetahui penyakit yang menyerang tanamannya kakao mereka.
- d. Data yang telah dimasukan menjadi suatu hasil laporan yang langsung dapat digunakan.

5.2. Saran

Keberhasilan dan keberlangsungan penggunaan aplikasi ini tidak terlepas dari peran user dalam menjaga perangkat keras maupun perangkat lunak dari hal-hal yang dapat merusak dan mengurangi peranan aplikasi ini. Oleh karena itu penulis menyarankan:

- a. Perlu adanya pengembangan pada desain tampilan *website* agar lebih menarik
- b. Perlu adanya kerja sama yang lebih erat dengan pakar pertanian di masa mendatang.
- c. Memberikan rasa tanggung jawab kepada semua pemakai tentang keamanan data.
- d. Diharapkan perancangan sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang optimal sesuai kebutuhan

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih untuk pembaca yang sudi mengkritik tulisan ini kearah yang lebih sempurna beserta terima kasih yang tak terhingga selesainya penulisan ini, selamat menggunakan aplikasi ini semoga bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi. Martin, James; Oxman, Steven. 1988. Building Expert System: A Tutorial. New York: Prentice-Hall.
- Glenlake Publishing. Rich, E;K, Knight. 1991. Intelligence, 2nd ed. New York: McGraw-Hall. Sutedjo, Budi, S.Kom, MM; AN Michael, S.Kom. 2000. Algoritma dan Teknik Pemrograman. Yogyakarta: Andi. Tjanjadi, Ir. Nur. 1989. Hama dan penyakit Tanaman. Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI)
- Hartini, Sri; Iswanti, Sari. 2008. Sistem Pakar dan Pengembangannya Yogyakarta: Graha
- Ilmu. Kusrini, S. Kom. 2006. Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi. Yogyakarta:
- Nugroho, Bunafit. 2004. Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Gava Media.
- Pranata, Antony. 2005. Algoritma dan Pemrograman. Yogyakarta: Graha Ilmu. Pressman, Roger S. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak. Pendekatan praktisi (Buku satu). Yogyakarta: Andi.
- Raynor, W. 1996. The Internasional Dictionary Of Artificial Intellengence. London:
- Turban, E. 1995. Decision Support System and Expert System. USA: Prentice Hall Internasional Inc. Turban, Efraim; Aronson, Jay; Liang, Tingpeng. 2005. Decision Support System and Intelligent Systems (Sistem

Pendukung Keputusan dan Sistem cerdas). Yogyakarta: Andi.