

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI VARIETAS SERTA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN KENTANG PADA DINAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN PROPINSI SULAWESI UTARA

**Coryson Veronika Tatawi,
Nolly Mozes Ratela, Novaty Manikome**

Parna Raya Manado

Jln. Sam Ratulangi No. 2-3 Manado, Sulawesi Utara. (0431) 850677

Email : corytatawi@yahoo.com

Abstrak

Komputer kini telah menjadi alat elektronik yang dibutuhkan dalam kehidupan saat ini yang semakin berkembang teknologinya. Komputer juga telah merambah kesemua bidang. Sistem pakar yang dibuat ini bertujuan mempermudah proses identifikasi terhadap varietas kentang serta hama dan penyakit yang menyerang tanaman kentang.

Identifikasi yang dilakukan didasarkan pada ciri-ciri dari varietas kentang serta gejala-gejala yang dialami kentang yang terserang hama dan penyakit. Sistem ini dapat mendokumentasikan keahlian dari pakar pertanian.

Proses pembuatan sistem pakar ini menggunakan metode certainty factor dalam bentuk kuantifikasi pertanyaan. Forward chaining merupakan metode penalaran yang dimulai dari kondisi awal yang ingin diketahui hasil akhirnya. dalam pembuatan aplikasi ini digunakan Visual Basic 6.0 sebagai bahasa pemrograman dan Microsoft Access 2003 yang digunakan sebagai database untuk menyimpan data.

Agar sitem pakar dapat mengetahui varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang, maka user harus menjawab pertanyaan yang muncul berdasarkan bagian-bagian dari tanaman kentang. Setiap pilihan jawaban yang diberikan, dapat disimpulkan varietas kentang serta hama dan penyakit yang menyerang tanaman kentang sehingga dapat diberikan solusi dalam penanganannya.

Kata kunci : Komputer, identifikasi, kentang, forward chaining, sistem pakar.

Abstract

Computers have now become an electronic tool that is needed in today's life which is increasingly developing technology. Computers have also penetrated all fields. This expert system aims to facilitate the identification process of potato varieties and pests and diseases that attack potato plants.

The identification is based on the characteristics of potato varieties and the symptoms experienced by potatoes that are attacked by pests and diseases. This system can document the expertise of agricultural experts.

The process of making this expert system uses the certainty factor method in the form of question quantification. Forward chaining is a method of reasoning that starts from the initial conditions that you want to know the final result. In making this application, Visual Basic 6.0 is used as a programming language and Microsoft Access 2003 is used as a database to store data.

In order for the expert system to know the varieties and pests and diseases of potato plants, the user must answer the questions that arise based on the parts of the potato plant. For each answer choice given, it can be concluded that potato varieties and pests and diseases that attack potato plants can be given solutions in handling them.

Keyword : Computer, Identification, Potato, forward chaining,

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Komputer saat ini telah menjadi salah satu bagian penting dalam kehidupan manusia, karena keberadaan komputer banyak memberikan kemudahan bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti proses

pengolahan data yang dahulunya masih manual atau masih ditulis di atas selembar kertas, kini dengan kehadiran komputer, semua proses pengolahan data bisa langsung disimpan dalam komputer dan bisa dijaga keamanan datanya. Komputer juga bisa menjadi penghasil informasi, seperti saat ini kita bisa

mendapatkan informasi dari mana saja, kapan saja dan dimana saja asalkan komputer kita terhubung dengan jaringan internet. Seiring dengan perkembangan teknologi, pemanfaatan komputer kini telah merambah ke berbagai bidang baik dalam bidang pendidikan ataupun instansi pemerintahan.

Dinas Pertanian dan Peternakan propinsi Sulawesi Utara merupakan salah satu Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) yang mempunyai tugas pokok melaksanakan urusan pemerintah daerah dibidang pertanian dan peternakan, tugas dekonsentrasi dan tugas pembantuan serta kewenangan kabupaten atau kota yang diserahkan pada provinsi. Dinas Pertanian dan Peternakan (Distanak) propinsi Sulawesi Utara memiliki visi "terwujudnya pertanian moderen melalui pemberdayaan petani dan keluarganya, pengembangan ketahanan pangan" serta salah satu misinya "mewujudkan ketahanan pangan melalui peningkatan produksi komoditas pertanian dan berbagai macam konsumsi pangan. Salah satu tujuan dari Distanak adalah meningkatkan ketahanan pangan melalui peningkatan usaha produksi tanaman pangan, *hortikultura* dan peternakan.

Salah satu tanaman *hortikultura* yang dibudidayakan di Sulawesi Utara adalah kentang. Kentang bukanlah tanaman asli Indonesia, tetapi berasal dari benua Eropa. Tanaman kentang di Indonesia dikenal sejak tahun 1794 disekitar Cimahi, Bandung. Awalnya kentang hanya menjadi konsumsi orang asing, tetapi saat ini hampir setiap orang dari semua lapisan masyarakat mengenal dan senang makan kentang. Kentang telah menjadi salah satu komoditi sayuran penting di Indonesia dan sebagai penghasil kentang terbesar di Asia Tenggara. Potensi komoditas kentang secara umum memberikan gambaran perkembangan usahatani yang bernilai komersil cukup tinggi. Seiring dengan keadaan tersebut budidaya tanaman ini mulai berkembang pesat di wilayah pegunungan tersebar di nusantara (Sunarjono, 2007).

Kentang juga dibudidayakan di desa Noongan kecamatan Langoan yang memiliki ketinggian 800 meter dari permukaan laut (mdpl). Produksinya cukup melimpah pada tahun 2002, mencapai 16.523 ton. Hal ini membuat banyak masyarakat saling berlomba membudidayakan tanaman ini. Penduduk di kecamatan Langoan berproduksi sebagai petani karena letak daerahnya diatas ketinggian 600 m dpl merupakan lahan ideal yang subur untuk pengembangan tanaman *hortikultura* seperti kentang. Ada 3 varietas kentang yang dibudidayakan di dua kecamatan ini yaitu : Super John, Granola, dan Atlantic.

Adapun ketiga varietas kentang ini menjadi bahan pertimbangan untuk memperoleh data keunggulan dari calon varietas yang akan dilepas sebagai suatu varietas unggul. Tetapi ada banyak kendala yang harus dihadapi

petani dalam membudidayakan tanaman kentang, terutama serangan hama dan penyakit yang seringkali mengakibatkan banyak kerugian. Kurangnya pengetahuan dari petani untuk mengidentifikasi varietas kentang, membuat para petani harus bertanya kepada orang yang ahli atau pakar dalam mengidentifikasi varietas kentang yang akan dikembangkan dan diproduksi serta keterlambatan pengidentifikasian serangan hama membuat banyak tanaman kentang mengalami kerusakan dan menimbulkan banyak kerugian. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengadopsi kemampuan para pakar untuk mengidentifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang. Sistem yang dikembangkan oleh manusia untuk membuat komputer dapat mengerjakan pengolahan pengetahuan disebut sistem pakar.

Identifikasi Masalah

Dengan melihat latar belakang diatas, maka penulis dapat mengidentifikasikan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana menentukan varietas tanaman kentang menggunakan sistem pakar.
2. Bagaimana melakukan pemberantasan hama dan penyakit tanaman kentang menggunakan sistem pakar.

Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Merancang sistem pakar untuk menentukan varietas tanaman kentang.
2. Merancang sistem pakar yang bisa memberikan solusi pemberantasan hama dan penyakit.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini:

1. Merancang dan membuat sistem pakar yang dapat mengidentifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang
2. Merancang dan membuat sistem pakar yang dapat memberikan solusi dalam pencegahan terhadap hama dan penyakit.

Manfaat dari penelitian ini:

1. Dapat dijadikan salah satu aspek pengembangan Ilmu Pengetahuan.
2. Mempermudah para petani mengidentifikasikan varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang
3. Membantu penelitian yang dilakukan Dinas Pertanian dalam mengidentifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang.
4. Manfaat bagi penulis sendiri yaitu dapat mengaplikasikan ilmu yang sudah didapat selama mengikuti perkuliahan di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer.

2. LANDASAN TEORI

Sistem Pakar

Menurut Kusumadewi [KSM-2003] sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI atau kecerdasan buatan. Secara umum sistem pakar atau *Expert System* adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan permasalahan tertentu dengan mengadopsi suatu dasar pengetahuan (basis pengetahuan) yang diperoleh melalui peng-*input*-an data dari kemampuan para pakar dalam suatu bidang tertentu dan membuat suatu keputusan maupun mengambil kesimpulan dari fakta yang ada. Basis pengetahuan (*knowledge-base*) sendiri merupakan inti dari sistem pakar karena basis pengetahuan merupakan presentasi pengetahuan yang menyimpan aturan-aturan atau pengetahuan tertentu. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah [KUS-2006]. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam [KUS-2008]. Dengan sistem ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat dilakukan oleh para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga dapat membantu aktivitasnya sebagai asisten yang berpengalaman [SUY-2007].

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain:

1. Menurut Durkin: Sistem Pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh pakar.
2. Menurut Ignizio: Sistem Pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan keahlian seorang pakar.
3. Menurut Giarratano dan Riley: Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyaingi atau meniru kemampuan seorang pakar.

Sistem pakar identifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang adalah suatu sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia dalam mengidentifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang berdasarkan hasil analisis yang didapat kedalam komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan para ahli.

Arsitektur Sistem Pakar

Ada 5 komponen penting dalam sistem pakar yaitu akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan dan basis

aturan, mesin inferensi, fasilitas penjelasan program dan antar muka pemakai [ARH-2004].

1. Antar muka pengguna adalah perangkat lunak dalam menyediakan media komunikasi antara pengguna dengan sistem. Perangkat lunak yang digunakan pada aplikasi sistem pakar identifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang adalah visual basic 6.0.
2. Basis data berisi pengetahuan setingkat pakar pada subyek tertentu. Berisi pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta dan kaidah. Fakta adalah informasi tentang objek, peristiwa, atau situasi. Kaidah adalah cara untuk membangkitkan suatu fakta baru dari fakta yang sudah diketahui.

Basis ini terdiri dari 2 elemen dasar :

- a. Fakta, situasi masalah dan teori yang terkait.
 - b. Heuristik khusus atau *rules*, yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus. Pengetahuan ini dapat berasal dari pakar, jurnal, majalah dan sumber pengetahuan lain.
3. Fasilitas akuisisi pengetahuan merupakan perangkat lunak yang menyediakan fasilitas dialog antara pakar dengan sistem. Fasilitas akuisisi ini digunakan untuk memasukan fakta-fakta dan kaidah yang sesuai dengan perkembangan ilmu. Meliputi proses pengumpulan, pemindahan, dan perubahan dari kemampuan pemecahan masalah seorang pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi seperti buku, majalah dan literatur lainnya ke program komputer yang bertujuan untuk memperbaiki dan atau mengembangkan basis pengetahuan (*knowledge-base*). Sumber pengetahuan tersebut dijadikan dokumentasi untuk diperelajari, diolah dan dikumpulkan dengan terstruktur menjadi basis pengetahuan (*knowledge-base*).
 4. Mesin inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir. Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi, berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia.
 5. Fasilitas penjelasan berguna dalam memberikan penjelasan kepada pengguna mengapa komputer meminta suatu informasi tertentu pada pengguna dan dasar apa yang digunakan komputer sehingga dapat menyimpulkan suatu kondisi.

Interaksi dalam sistem pakar

Untuk memahami perancangan sistem pakar, perlu dipahami mengenai siapa saja yang berinteraksi dengan sistem. Menurut Kusri [KUS-2006], mereka adalah :

1. Pakar (*domain expert*) yaitu seorang ahli yang dapat menyelesaikan masalah yang sedang diusahakan untuk dipecahkan oleh sistem.
2. Pembangunan pengetahuan (*knowledge engineer*) yaitu seseorang yang menerjemahkan pengetahuan seorang pakar dalam bentuk deklaratif sehingga dapat digunakan oleh seorang pakar.
3. Pengguna (*user*) yaitu seseorang yang berkonsultasi dengan sistem untuk mendapatkan saran yang disediakan oleh pakar.
4. Pembangunan sistem (*system engineer*) yaitu seseorang yang membuat antarmuka pengguna, merancang bentuk basis pengetahuan secara deklaratif dan mengimplementasikan mesin inferensi.

Seorang ahli atau pakar (*human expert*) adalah seorang individu yang memiliki kemampuan pemahaman yang *superior* atas suatu masalah. Misalnya seorang dokter, penasihat keuangan, pakar mesin atau mobil. Kepakaran atau keahlian merupakan pemahaman yang luas dari tugas atau pengetahuan spesifik yang diperoleh dari pelatihan, membaca dan pengalaman [NUG- 2008]. Pemilihan seseorang sebagai *domain expert* hendaknya memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Orang yang memiliki ketrampilan (*skill*) dan pengetahuan (*knowledge*) untuk menyelesaikan masalah khusus dengan cara-cara yang superior dibanding orang kebanyakan.
2. Memiliki pengetahuan kepakaran.
3. Dapat mengomunikasikan pengetahuan.
4. Dapat menyediakan waktu.
5. Dapat bekerja sama.

Bidang pengembangan sistem pakar

Tiap daerah kecerdasan buatan memiliki potensi dalam memecahkan masalah. Keunggulan utama adalah dalam bentuk pengetahuan dari pakar untuk menawarkan hasil yang spesifik untuk ditawarkan karena sistem pakar bekerja konsisten [JOG-2003]. Ada berbagai kategori pengembangan sistem pakar antara lain:

1. Interpretasi, yaitu sistem pakar yang dikembangkan untuk melakukan pemahaman akan situasi dari beberapa informasi yang direkam dan memberi keputusan atau sistem pakar yang dikembangkan untuk membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data mentah.
2. Prediksi, yaitu sistem pakar yang dikembangkan untuk dapat memberikan informasi berupa prediksi mengenai kejadian masa mendatang, berdasarkan

informasi dan model permasalahan yang dihadapi. Contoh: peramalan ekonomi, prediksi lalu lintas.

3. Identifikasi, yaitu sistem pakar yang dikembangkan untuk menentukan sebab malfungsi yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati. Contoh: identifikasi penyakit medis, identifikasi kerusakan kendaraan bermotor dan identifikasi kerusakan perangkat lunak.
4. Desain, yaitu sistem pakar yang dikembangkan untuk menentukan konfigurasi komponen-komponen system yang cocok dengan tujuan-tujuan kerja tertentu yang memenuhi kendala-kendala tertentu. Contoh: perancangan bangunan dan desain komputer.
5. Perencanaan, yaitu sistem pakar yang digunakan untuk merencanakan serangkaian tindakan yang akan mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu. Contoh: perencanaan keuangan suatu proyek.
6. *Monitoring*, yaitu sistem pakar yang dikembangkan untuk membandingkan tingkah laku yang diharapkan darinya. Contoh: sistem pakar dibidang militer dengan menggunakan sensor radar kemudian dianalisa untuk menentukan posisi objek radar tersebut.
7. Pengendalian, yaitu sistem pakar yang dikembangkan untuk mengatur tingkah laku suatu lingkungan yang kompleks. Contoh: pengembangan dibidang ilmu kedokteran dimana sistem pakar dapat melakukan kontrol terhadap cara perawatan melalui sensor data dan memberikan solusi terapi terhadap cara yang tepat pada pasien.
8. Seleksi, yaitu sistem pakar yang dikembangkan untuk mengidentifikasi pilihan terbaik dari beberapa daftar pilihan kemungkinan solusi. Biasanya sistem memberi masukan permasalahan spesifikasi dalam menentukan solusi mendekati kebenaran.

Forward chaining

Forward chaining merupakan salah satu metode yang dipakai dalam mesin inferensi. Kumpulan dari beberapa penalaran yang menghubungkan permasalahan dengan solusinya disebut rantai (*chain*). Rantai yang didahului dari masalah ke solusinya disebut rantai maju (*forward chain*). *Forward chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi. Dengan kata lain, dalam metode *forward chaining*, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil. *Forward chaining* dilakukan mulai dari kalimat-kalimat yang ada dalam *knowledge-base* dan membangkitkan kesimpulan-kesimpulan baru sehingga dapat digunakan untuk melakukan inferensi yang lebih jauh [SUY-2007]. *Forward chaining* digunakan untuk permasalahan yang

diketahui keadaan awalnya dan ingin diketahui hal yang diakibatkan olehnya.

Dalam sistem pakar identifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang membutuhkan metode *forward chaining* karena awal pembuatan program ini adalah menentukan ciri-ciri dari varietas kentang untuk kemudian didapatkan hasil atau jawaban varietas kentang yang sesuai dengan ciri-ciri yang ada dan menentukan gejala-gejala yang disebabkan hama dan penyakit pada tanaman kentang untuk diketahui jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman kentang.

Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

Pohon keputusan (*decision tree*) adalah sebuah jawaban akan sebuah sistem atau cara yang manusia kembangkan untuk membantu mencari dan membuat keputusan untuk masalah-masalah tersebut dan dengan memperhitungkan berbagai macam faktor yang ada di dalam lingkup masalah tersebut. *Decision tree* terdiri dari *node* dan *branch*, *node* menyimpan informasi atau pengetahuan sedangkan *branch* menghubungkan *node-node* yang ada. *Decision tree* digunakan untuk membuat keputusan. Keuntungan dari penggunaan pohon keputusan adalah sederhana dalam proses akuisisi pengetahuan dan lebih mudah diubah dalam bentuk kaidah.

Visual Basic 6.0

Dalam pembuatan aplikasi sistem pakar identifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang dibutuhkan suatu bahasa pemrograman yang bisa membuat suatu tampilan antar muka, mengolah data, membuat aturan-aturan yang berhubungan dengan identifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang sehingga mendapatkan hasil dari tujuan pembuatan aplikasi ini yaitu mendapatkan jawaban varietas kentang serta jawaban hama dan penyakit tanaman kentang.

Visual Basic 6.0 merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang sudah mendukung OOP (*Object Oriented Programming*) yang bekerja di lingkungan Ms. Windows yang banyak digunakan saat ini [BIN-2005]. Visual basic adalah pengembangan dari bahasa pendahulunya yaitu bahasa pemrograman BASIC. Karena Visual Basic (yang sering disebut VB) merupakan bahasa Pemrograman, maka didalamnya berisi perintah-perintah atau instruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Tugas-tugas tersebut dapat dijalankan apabila ada respon dari pemakai. Respon tersebut berupa kejadian atau *event* tertentu, misalnya memilih tombol, memilih menu, dan sebagainya [RAZ-2004].

Beberapa kemampuan visual basic antara lain sebagai berikut:

1. Membuat program aplikasi berbasis Windows.

2. Membuat objek-objek pembantu program, misalnya *file help* dan sebagainya.

3. Menguji program dan menghasilkan program akhir berekstensi *EXE* yang langsung dapat dijalankan.

Menurut Supandi [SUP-2008] pada pemrograman berbasis objek (OOP) ada beberapa istilah yang akan selalu kita temui dalam membuat program yaitu:

1. Objek yaitu komponen yang terdapat dalam sebuah program misalnya *CommandButton*. *Command Button* dalam aplikasi sistem pakar ini dipakai sebagai tombol-tombol perintah dalam menjalankan proses pengolahan data misalnya untuk menyimpan data, mengedit data, menghapus data, ataupun keluar dari program.
2. *Property* yaitu karakteristik yang dimiliki oleh sebuah objek misalnya, *Name*, *BackColor*, *Font*, *Size*.
3. *Method* yaitu aksi yang dilakukan sebuah objek seperti *Drag*, *Move*, *SetFocus*.
4. *Event* yaitu kejadian yang dialami objek misalnya *Click*, *Keydown*.

Microsoft Access 2003

Database adalah aplikasi berisi penjelasan dan keterangan-keterangan dari data yang berhubungan dengan varietas kentang serta hama dan penyakit tanaman kentang, maka itu data yang berhubungan dengan varietas serta hama dan penyakit dapat dibagi menjadi 5 bagian yaitu bagian pertanyaan untuk varietas kentang, bagian varietas kentang, bagian pertanyaan untuk hama dan penyakit, bagian jenis hama dan penyakit serta bagian solusi. *Database* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Microsoft Access

Microsoft Access biasa disingkat Access merupakan salah satu perangkat lunak yang tergolong *Relational DataBase Management System* (RDBMS) dan merupakan salah satu program database yang banyak digunakan untuk mengelola database saat ini karena mudah dipakai, fleksibel, dan mudah diintegrasikan dengan aplikasi lain [AKB- 2006].

Perangkat lunak ini juga sudah termasuk dalam aplikasi paket Microsoft Office [YUH-2008]. Oleh karena banyaknya fasilitas yang disediakan oleh Access, serta mudah dalam pengoperasiannya, menjadi ciri khas dan daya tarik tersendiri menggunakan *software* ini. Dengan Microsoft Access dapat dilakukan penyortiran, pengaturan data, pembuatan tabel, *query*, *form*, *report*, *pages*, *macros*, dan *modules* yang semuanya sudah terintegrasi dalam Microsoft Access serta sangat berguna dalam mengelola *database* [ASH-2007]. Sebagai sebuah *software* yang berfungsi untuk mengelola *database*, tentu Access mempunyai *tool* atau komponen utama untuk mendukung fungsinya tersebut.

Sebagai sebuah *software* yang berfungsi untuk mengelola *database*, tentu Access mempunyai *tool* dan komponen utama untuk mendukung fungsinya tersebut [MAD-2005]. Berikut komponen utama dari Microsoft Access:

1. Tabel yang digunakan untuk menyimpan data dengan topik tertentu. Misalnya dalam aplikasi ini ada tabel yang dinamakan *var_kentang* dimana tabel ini menyimpan data yang berhubungan dengan varietas kentang.
2. *Query* digunakan untuk menampilkan atau meminta data tertentu dari *database*. Merupakan perintah bila kita ingin meng-*input* data baru, meng-*edit* dan menghapus data yang sudah ada dalam tabel *database* yang ada.
3. *Form* yang biasa digunakan untuk menampilkan data, menambah data, *edit* data dan lain-lain.
4. *Report* digunakan untuk membuat laporan sehingga dapat dicetak di monitor atau *printer*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi Utara dan lokasi pengembangan kentang di desa Noongan Kecamatan Langoan selama tiga bulan terhitung dari bulan Maret sampai Juni 2009.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Desain penelitian deskriptif bertujuan untuk mendiskripsikan (memaparkan) peristiwa-peristiwa yang terjadi. Penelitian deskriptif tidak mencari atau menjelaskan hubungan, tidak menguji hipotesis atau membuat prediksi. Ciri yang sangat menonjol dalam penelitian ini adalah titik berat pada observasi dan suasana alamiah (*naturalistic setting*) dimana peneliti terjun ke lapangan dan tidak berusaha untuk memanipulasi variabel. Peneliti bertindak sebagai pengamat dan hanya membuat kategori perilaku, mengamati gejala dan mencatatnya dalam buku observasinya.

Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian antara lain :

1. Data Primer yaitu data yang didapat dari pengamatan langsung di lokasi penelitian.
2. Data Sekunder yaitu data yang didapat dari pakar pertanian, literatur penunjang serta buku-buku yang berhubungan dengan penelitian yang dapat dijadikan landasan teori yang berhubungan dengan permasalahan dalam penelitian.

Bahan Dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan yang digunakan.

Adapun bahan yang digunakan selama penelitian ini antara lain:

1. Tiga varietas kentang yang diteliti untuk mendapatkan ciri-cirinya yang akan dijadikan basis data atau basis pengetahuan.
 2. Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0 sebagai perangkat lunak untuk mendesain tampilan antar pengguna.
 3. Microsoft Access 2003 sebagai database yang digunakan untuk menyimpan data-data atau pengetahuan dari pakar atau ahli.
2. Alat yang digunakan.

Selama penelitian ini alat-alat yang digunakan diantaranya:

1. Satu unit Komputer yang menggunakan:
 - a. Processor Pentium Dual Core 3.00 GHz
 - b. Hardisk 80 GB
 - c. RAM 512 MB
2. *Printer*

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapa metode antara lain:

1. Metode Observasi yaitu teknik pengumpulan data dimana penulis mengamati langsung pada lokasi pengembangan kentang.
2. Metode Wawancara yaitu pengumpulan data dengan cara tatap muka secara langsung dengan narasumber yang dapat memberikan masukan referensi terhadap masalah yang ada.
3. Metode Penelitian kepustakaan yaitu metode yang dipakai untuk memperoleh data dengan mempelajari buku-buku, literatur dan mencari informasi lewat internet yang berhubungan erat dengan masalah yang akan diteliti.

Studi Literatur

Studi ini dilakukan untuk menyusun dukungan teori yang berasal dari sejumlah buku, majalah dan jurnal yang berhubungan dengan penelitian ini selanjutnya mengolah data-data menjadi program lengkap sesuai tujuan penelitian. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak Visual Basic 6.0 dengan demikian penulis dapat membuat Sistem Pakar untuk identifikasi varietas serta hama dan penyakit kentang.

Teknik Analisa Sistem

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menentukan langkah awal yang dilakukan untuk menganalisa sistem

secara lebih detail tentang yang akan dikerjakan oleh sistem baik proses dan fungsi dengan data-data yang diperoleh lewat penelitian. Dalam tahap ini dilakukan pendefinisian masalah, penyatuan konsep gambaran umum sistem serta melakukan studi kelayakan terhadap sistem [WYN-2004]. Tahapan analisa sistem dilakukan dengan langkah-langkah dasar yaitu:

1. *Identity*, yaitu mendefinisikan masalah
2. *Understanding*, yaitu pemahaman tentang data dan sistem yang akan dibuat
3. *Analyze*, yaitu menganalisa data dan sistem dalam perancangan
4. *Report*, yaitu memberikan hasil laporan analisa

Analisa sistem sangat perlu dilakukan pertama kali sebelum masuk ke dalam sebuah sistem yang telah dibentuk agar dapat melakukan investigasi yang tepat sehingga mendapatkan gambaran umum terhadap sistem yang sedang terjadi yang nantinya akan sangat membantu dalam memahami sistem yang akan dibuat. Dengan demikian bisa didapatkan suatu kesimpulan secara detail tentang apa yang dilakukan sistem lama, apa yang harus dilakukan sistem baru, serta permasalahan apa saja yang harus bisa dipecahkan oleh sistem yang baru.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN SISTEM

Hasil Penelitian

Setelah melakukan penelitian pada lokasi pengembangan kentang di desa Noongan, maka didapatkan ciri-ciri tanaman kentang berdasarkan identifikasi bentuk fisik tanaman kentang seperti: bentuk daun, bentuk batang, akar, bentuk umbi, warna daging umbi, warna kulit umbi, bentuk cabang, warna putik, dan warna mahkota bunga. Selain ciri-ciri kentang, peneliti juga menemukan hama dan penyakit yang menyerang tanaman kentang. Serangan yang dilakukan terdapat pada daun, umbi, batang, tangkai, cabang dan akar. Untuk lebih memperjelas, peneliti mengelompokkan hama dan penyakit berdasarkan serangan yang dilakukan.

1. Hama yang menyerang daun.

Adapun jenis hama yang menyerang daun diantaranya:

- a. Ulat Penggerek Daun (*Phthorimaea Operculella*)
- b. Kutu Daun *Aphis Gossypii*
- c. Kutu Daun *Mysus Persicae*
- d. Gurem Daun (*Thrips Tabaci* atau *Thrips Paly*)
- e. Oteng-Oteng (*Epilachna Punctata*)
- f. Orong-Orong (*Gryllotalpa Hirsuta*)
- g. Ulat Pemakan Daun (*Spodoptera Litura*)

2. Penyakit yang menyerang daun.

Selain hama yang menyerang daun, ada juga penyakit yang menyerang daun diantaranya;

- a. Penyakit Busuk Daun
- b. Penyakit Bercak Daun

- c. Penyakit Layu Fusarium
- d. Penyakit Kanker Batang
- e. Virus Daun Gulung
- f. Virus X
- g. Virus Y
- h. Virus S
- i. Nematoda Bintil Akar

3. Hama yang menyerang umbi.

Berikut ini merupakan jenis-jenis hama yang menyerang bagian umbi kentang:

- a. Ulat Penggerek Daun (*Phthorimaea Operculella*)
- b. Gurem Daun (*Thrips Tabaci* atau *Thrips Paly*)
- c. Ulat Tanah (*Agrotis Ipsilon*)

4. Penyakit yang menyerang umbi.

Adapun jenis penyakit yang menyerang umbi kentang diantaranya:

- a. Penyakit Layu Bakteri
- b. Penyakit Layu Fusarium
- c. Penyakit Kanker Batang
- d. Penyakit Kudis
- e. Penyakit Busuk Lunak
- f. Virus Daun Gulung
- g. Virus S
- h. Nematoda Bintil Akar

5. Penyakit yang menyerang batang.

Berikut ini merupakan jenis penyakit yang menyerang bagian batang dari tanaman kentang:

- a. Penyakit Layu Bakteri
- b. Penyakit Layu Fusarium
- c. Penyakit Kanker Batang
- d. Virus Y
- e. Virus S

6. Penyakit yang menyerang tangkai.

Selain menyerang batang tanaman kentang, ada juga penyakit yang menyerang tangkai dari tanaman kentang diantaranya:

- a. Penyakit Busuk Daun
- b. Virus Y

7. Penyakit yang menyerang cabang.

Adapun penyakit yang menyerang bagian cabang dari tanaman kentang diantaranya:

- a. Penyakit Layu Bakteri
- b. Penyakit Layu Fusarium

8. Penyakit yang menyerang akar.

Adapun jenis penyakit yang menyerang bagian akar dari tanaman kentang diantaranya:

Ciri-ciri	Varietas Granola	Varietas Super John	Varietas Atlantic
Tinggi tanaman	65 cm	107 cm	50 cm
Bentuk Penampang Batang	Segilima	Bersegi	Agak bulat
Bentuk Daun	Oval	Oval	Bulat telur
Ujung Daun	Meruncing	Meruncing	Membulat
Permukaan daun bagian bawah	Berkerut	Berbuluh	Bergelombang
Ukuran daun	Mencapai 8 cm	Mencapai 11 cm	Mencapai 8 cm
Warna putik	Putih	Putih	Hijau
Warna mahkota Bunga	Ungu	Ungu	Putih
Bentuk Umbi	Oval	Oval	Bulat
Warna Kulit Umbi	Kuning putih	Kuning putih	Putih
Warna daging umbi	Kuning	Kuning	Putih
Mata Umbi	Dangkal	Dangkal	Dalam

(Sumber : Perancangan Aplikasi)

- Penyakit Kanker Batang
- Nematoda Kista Kuning

Tabel 1. Ciri-ciri varietas kentang

Sistem pakar untuk identifikasi merupakan sistem yang mengadopsi kemampuan dari pakar pertanian dalam mengidentifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang berdasarkan ciri-ciri tanaman kentang. Berdasarkan ciri-ciri varietas dan serangan dari hama penyakit, maka penulis melakukan langkah awal dalam proses pembuatan sistem pakar yaitu membuat basis pengetahuan, dimana basis pengetahuan ini menjadi basis data yang menyimpan *rule* atau aturan yang dapat mempermudah sistem untuk melakukan proses identifikasi berdasarkan ciri-ciri serta gejala dari hama dan penyakit. Varietas kentang yang diteliti ada tiga yaitu : Granola, Super John, Atlantic. Dari ketiga varietas kentang terdapat ciri-ciri yang identik dimana ciri-ciri yang identik ini hanya dimiliki oleh masing-masing kentang dan ciri-ciri ini tidak ada pada kentang yang lain. Ciri-ciri yang identik inilah yang menjadi pembeda dari tiap varietas kentang. Adapun ciri-ciri yang identik dari ketiga varietas tersebut terletak pada tinggi tanaman, bentuk penampang batang dan bentuk permukaan daun bagian bawah, dimana dari ketiga ciri-ciri tersebut, setiap varietas memiliki ciri-ciri sendiri yang tidak sama dengan varietas lain. Ciri-ciri identik inilah yang akan mempermudah sistem untuk mengidentifikasi varietas kentang.

Demikian juga halnya dengan identifikasi hama dan penyakit, dimana untuk mengetahui jenis hama dan

penyakit yang menyerang tanaman kentang, maka harus terlebih dahulu mengetahui gejala yang tampak pada bagian tanaman akibat serangan hama dan penyakit. Adapun *rule* ciri-ciri dari ketiga kentang dibuat seperti pada table 1.

Dari jenis serangan yang dilakukan oleh hama dan penyakit, maka pada pembuatan basis pengetahuan dibuat aturan untuk identifikasi hama dan penyakit berdasarkan gejala yang disebabkan oleh hama dan penyakit. Adapun daftar gejala hama dan penyakit tanaman kentang adalah sebagai berikut:

- Hama Ulat Penggerek Daun (*Phthorimaea operculella*).

Adapun gejala yang disebabkan oleh hama ulat penggerek daun diantaranya:

- Daun menggulung keatas dan ada ulat didalamnya
- Warna daun merah tua
- Umbi tampak kering dan banyak kotoran

- Hama Kutu Daun *Aphis Gossypii*. Adapun gejala yang disebabkan oleh hama kutu daun *Aphis Gossypii* diantaranya:

- Daun menjadi sobek, kering, berkerut dan terdapat bintik hitam
- Warna daun pucat

- Hama Kutu Daun *Mysus Persicae*.

Adapun gejala yang disebabkan oleh hama kutu daun *Mysus Persicae* diantaranya:

- Terdapat bintik kering dan kotoran pada daun
- Bentuk daun sobek
- Warna daun pucat dan menjadi kerancang/tembus cahaya

- Hama Gurem Daun (*Thrips tabaci* atau *Thrips paly*)

Adapun gejala yang disebabkan oleh hama gurem daun (*Thrips tabaci* atau *Thrips paly*) diantaranya:

- Bentuk daun menggulung keatas dan tampak berkerut
- Warna daun menguning
- Umbi tampak kering dan banyak kotoran

- Hama Ulat Tanah (*Agrotis ipsilon*)

Adapun gejala yang disebabkan oleh hama ulat tanah (*Agrotis ipsilon*) diantaranya:

- Umbi dipermukaan tanah digigit

- Hama Oteng-Oteng (*Epilachna punctata*).

Adapun gejala yang disebabkan oleh hama oteng-oteng (*Epilachna punctata*) diantaranya:

- Warna daun menjadi kerancang/tembus cahaya.
- Bentuk daun berlubang

- Hama Orong-Orong (*Gryllotalpa hirsuta*).

Adapun gejala yang disebabkan oleh hama orong-orong (*Gryllotalpa hirsuta*) diantaranya:

- Daun menjadi layu
- Warna daun menguning

- Hama Ulat Pemakan Daun (*Spodoptera litura*).

Adapun gejala yang disebabkan oleh hama ulat pemakan daun (*Spodoptera litura*) diantaranya:

- a. Bentuk daun berlubang dan memiliki gigitan

9. Penyakit Busuk Daun

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit busuk daun diantaranya:

- a. Daun menjadi busuk
- b. Warna daun abu-abu sampai kehitaman
- c. Tangkai daun busuk, berwarna hitam

10. Penyakit Bercak daun

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit bercak daun diantaranya:

- a. Pada daun terdapat bintik-bintik noda
- b. Bentuk daun rapuh dan mudah hancur

11. Penyakit Layu Bakteri

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit layu bakteri diantaranya:

- a. Tanaman cepat mati
- b. Batang berlendir saat dipotong
- c. Cabang seluruhnya layu
- d. Umbi busuk berlendir dan ukuran seperti kelereng

12. Penyakit Layu Fusarium

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit layu fusarium diantaranya:

- a. Daun menguning
- b. Batang tidak berlendir saat dibelah
- c. Cabang sebagian layu
- d. Umbi membusuk, mengeras
- e. Warna umbi coklat keabu-abuan

13. Penyakit Kanker Batang

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit kanker batang diantaranya:

- a. Tanaman tumbuh kerdil
- b. Daun menggulung kebawah dan kaku
- c. Batang menjadi busuk dan ada umbi kecil didalamnya
- d. Batang berwarna hitam
- e. Pada umbi terdapat bintik hitam yang mudah dilepas dengan tangan
- f. Akar membusuk dan berwarna hitam

14. Penyakit Kudis (*Scab*)

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit kudis (*Scab*) diantaranya:

- a. Terdapat bintik hitam yang mudah dilepas
- b. Muncul noda coklat dan tampak berkudis

15. Penyakit Busuk Lunak (*Soft Rot*)

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit busuk lunak (*Soft Rot*) diantaranya:

- a. Warna umbi coklat keabuan
- b. Bentuk umbi busuk berlendir dan berair

16. Penyakit Virus Daun gulung

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit virus daun gulung diantaranya:

- a. Daun menjadi kaku, tebal dan berbunyi bila bersentuhan

- b. Pada umbi tampak jaringan nekrosis coklat

17. Penyakit Virus X

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit virus X diantaranya:

- a. Warna daun pucat tidak merata
- b. Warna urat daun belang-belang

18. Penyakit Virus Y

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit virus Y diantaranya:

- a. Daun menjadi kecil dan sedikit menggantung
- b. Pada urat daun terdapat bercak hitam
- c. Warna daun belang-belang
- d. Pada tangkai daun terdapat bercak hitam rapuh
- e. Batang terdapat bercak hitam

19. Penyakit Virus S

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit virus S diantaranya:

- a. Daun menggulung kebawah dan terdapat bintik kering
- b. Warna daun kuning tembaga
- c. Bentuk batang sedikit terkulai
- d. Umbi seperti kelereng

20. Penyakit Nematoda Bintil Akar

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit nematoda bintil akar diantaranya:

- a. Daun menjadi layu
- b. Kulit umbi berbintil

21. Penyakit Nematoda Kista kuning

Adapun gejala yang disebabkan oleh penyakit nematoda kista kuning diantaranya:

- a. Tanaman layu permanen dan tidak dapat menghasilkan
- b. Akar berwarna coklat dan membentuk kista

Perancangan Sistem

Dalam merancang suatu aplikasi langkah awal yang harus dilakukan adalah mendesain tampilan aplikasi baik itu dalam bentuk desain *flowchart*, desain *database* serta desain *form* aplikasi. Hal ini membantu dalam pembuatan aplikasi agar lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Perancangan Flowchart

Pada bagian ini penulis menggambarkan *flowchart* berdasarkan desain tampilan yang diinginkan pada pembuatan aplikasi sistem pakar identifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang. *Flowchart* ini akan menggambarkan alur dari proses pembuatan aplikasi. Dengan adanya *flowchart*, maka pembuatan aplikasi dapat lebih terarah sehingga bisa mencapai tujuan yang ingin dihasilkan.

Desain Database Sistem

Pada pokok pembahasan desain *database* program aplikasi ini akan dijelaskan database yang digunakan sebagai media penyimpanan data yaitu menggunakan Microsoft Access. Dimana Microsoft Access ini akan membantu dalam hal penyimpanan data pada saat pemrograman Visual Basic ini melakukan penyimpanan data.

Rancangan Interface Sistem

Program aplikasi ini terdapat *form-form* yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Dimana, sebelum masuk *form* utama atau form yang lainnya, terdapat satu *form* yaitu *form login*.

Tabel 4.13. Form login

Form login yang dimaksudkan adalah sebelum administrator masuk ke menu utama harus mengisi *user id* dan *password* terlebih dahulu agar dapat masuk ke menu utama dari program aplikasi ini. Pengisian *user id* dan *password* hanya bagi administrator saja untuk menjaga keamanan data pada program aplikasi ini sedangkan bagi *user* tidak diminta pengisian *user id* dan *password* karena *user* hanya berhak untuk menggunakan aplikasi ini tanpa berhak merombak isi data yang sudah ada.

Desain Tampilan Sistem

Pada bahasan ini penulis akan mendesain tampilan sistem yang berupa desain *form input* varietas serta hama penyakit tanaman kentang serta desain hasil dari sistem pakar.

1. Desain tampilan menu login



(Sumber : Perancangan Aplikasi)

Gambar 1. Desain tampilan *form login*

Gambar 1 merupakan desain *form login* aplikasi sistem pakar identifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang, dimana *form* ini akan digunakan untuk meng-input *user id* dan *password* untuk administrator.. Pada *form* ini digunakan komponen-komponen *visual basic* seperti *label* yang digunakan untuk menampilkan tulisan atau teks, *textbox* yang digunakan untuk menampung data yang di-input, *image* yang berfungsi untuk menampilkan gambar, dan *commandbutton* yang digunakan untuk memproses *user id* dan *password* yang dimasukkan.

2. Desain tampilan *input* varietas kentang

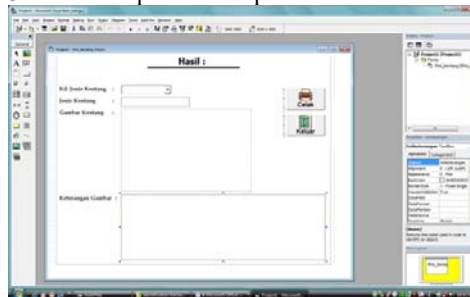


(Sumber : Perancangan Aplikasi)

Gambar 2 Desain *form input* varietas kentang

Gambar 2 merupakan desain *form input* varietas kentang, dimana *form* ini akan digunakan untuk meng-input kode varietas kentang, nama varietas kentang, gambar dari varietas kentang serta keterangan dari varietas kentang. Pada *form* ini digunakan komponen-komponen *visual basic* seperti *label* yang digunakan untuk menampilkan tulisan atau teks, *textbox* yang digunakan untuk menampung data yang di-input, *combobox* yang digunakan untuk menampilkan beberapa pilihan, *listview* yang berfungsi menampilkan daftar data yang telah diinput, *image* yang berfungsi untuk menampilkan gambar, dan *commandbutton* yang digunakan untuk melakukan simpan data, edit data bahkan untuk menghapus data.

3. Desain laporan hasil pencarian varietas kentang



(Sumber : Perancangan Aplikasi)

Gambar 4.7. desain *form* laporan pencarian varietas kentang

Gambar 4.7 merupakan desain *form* dari hasil pencarian varietas kentang. Hasil yang didapat sesuai dengan data yang dimasukan dimana didalamnya juga terdapat kode jenis kentang, jenis kentang, gambar kentang dan keterangan gambar. Disini juga terdapat 2 *commandbutton* untuk pilihan mencetak dan keluar, bila memilih cetak maka hasil akan segera dicetak dan bila memilih keluar maka akan kembali ke menu utama.

Pengujian Sistem

Untuk lebih meyakinkan bahwa aplikasi sistem pakar sudah dapat bekerja dengan baik maka dilakukan

pengujian terlebih dahulu agar bila ditemukan kesalahan bisa segera diperbaiki.

Pengujian yang dilakukan oleh penulis terletak pada proses *input*, *edit*, hapus dan *output* karena bila masih terdapat kesalahan pada proses tersebut berarti aplikasi masih belum bisa bekerja dengan baik.

Pengujian Proses Input Data

Untuk pengujian proses *input* data dilakukan dari *administrator* karena dalam aplikasi sistem pakar yang dibuat ini hanya *administrator* yang berhak melakukan penambahan atau bahkan pengurangan data.

1. Input kode Varietas Kentang

Dalam proses penginputan kode varietas kentang, *admin* harus meng-*input* data pada *form* varietas kentang sesuai dengan keterangan label pada *form* yang ada seperti kode kentang, nama kentang. Bila data yang di-*input* ternyata sudah ada sebelumnya maka data tersebut akan dimunculkan sehingga *admin* bisa mengubah data atau bahkan menyimpan data tanpa diubah. Peng-*input*-an data diharapkan dilakukan dengan benar karena setiap data yang dimasukkan akan menjadi basis pengetahuan dari sistem pakar.

2. Input Gejala Hama dan Penyakit

Dalam proses penginputan gejala hama dan penyakit tanaman kentang, *admin* harus menginput data pada *form* varietas kentang sesuai dengan keterangan label pada *form* yang ada seperti kode gejala jenis hama dan penyakit, Gejala jenis hama dan penyakit. Bila data yang di-*input* ternyata sudah ada sebelumnya maka data tersebut akan dimunculkan sehingga *admin* bisa mengubah data atau bahkan menyimpan data tanpa diubah. Bila data belum ada sebelumnya maka akan disimpan kedalam *database*.

Pengujian Proses Edit Data

Pengujian proses *edit* data juga dilakukan pada *administrator* dimana *edit* data ini berguna bila ternyata *admin* salah memasukkan data ataupun ingin mengubah data yang ada. Cari dahulu data yang akan diubah, bila sudah ditemukan maka bisa langsung diubah data tersebut dan data yang diubah itu akan langsung tersimpan dalam *database*.

Pengujian Proses Hapus Data

Pengujian hapus data kentang dilakukan untuk lebih meyakinkan bahwa semua data yang dimasukkan dapat dihapus bilamana sudah tidak diperlukan atau data yang di-*input* sebelumnya ternyata salah. Untuk menghapus data, yang harus dilakukan adalah mencari data tersebut dengan memasukkan kode terlebih dahulu, bila data sudah ditemukan dan memang yakin akan menghapusnya maka anda langsung dapat menghapusnya dengan mengklik atau menekan *commandbutton* yang bertuliskan hapus.

Pengujian Identifikasi Varietas Kentang

Pada menu ini akan ditampilkan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan ciri-ciri varietas kentang, user diharapkan untuk dapat memilih pertanyaan yang sesuai kemudian klik tombol lanjut untuk menuju pertanyaan selanjutnya. Bila jawaban tidak ada yang sesuai maka *user* bisa melanjutkan ke pertanyaan selanjutnya. Setelah itu akan keluar hasil yang merupakan jawaban pertanyaan-pertanyaan. Pilih tombol cetak bila ingin mencetak hasil jawaban.

Pengujian Laporan

Pengujian laporan ini sangat menentukan apakah aplikasi dapat bekerja dengan baik karena dari semua proses tujuan inti dari suatu aplikasi adalah dapat memberikan laporan atau hasil. Setelah melakukan proses identifikasi maka aplikasi akan memberikan laporan atau kesimpulan dari setiap jawaban yang diberikan pada proses identifikasi. Oleh karena itu pada saat proses identifikasi *user* diharapkan dapat memberikan jawaban yang benar, sehingga laporan yang diterima sesuai dengan jawaban yang diberikan. Setelah laporan didapat bila langsung dicetak. Bila hasil laporan belum ingin dicetak maka bisa memilih keluar untuk kembali ke menu utama atau bisa kembali melakukan proses identifikasi varietas kentang atau hama dan penyakit tanaman kentang.

5. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa sistem pakar identifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar identifikasi varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang dengan menggunakan Visual Basic 6.0 dapat membantu mengidentifikasi varietas kentang berdasarkan ciri-ciri tanaman kentang itu sendiri serta hama dan penyakit berdasarkan gejala-gejala yang dialami tanaman kentang.
2. Sistem ini dapat menyimpan keahlian pakar pertanian, mengingat sewaktu-waktu bisa terjadi hal-hal yang tidak diinginkan misalnya pakar pertanian harus pensiun, atau bahkan meninggal dunia.
3. Sistem ini bisa menggantikan peran pakar karena masih ada hal-hal yang tidak bisa dilakukan seperti pakar sesungguhnya.
4. Sistem pakar ini bisa digunakan oleh siapa saja karena telah dirancang dengan bahasa yang mudah dimengerti.

Saran

Dari kesimpulan yang ada maka penulis memberikan saran :

1. Karena jenis kentang yang diteliti hanya sedikit, maka bisa dilakukan penelitian mengenai varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang yang lain

- sehingga data-data tentang varietas kentang serta hama dan penyakit bisa bertambah dan sistem ini bisa mengidentifikasi lebih banyak varietas serta hama dan penyakit tanaman kentang.
2. Program ini bisa dikembangkan untuk bisa mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, N. 2004. Panduan Microsoft Visual Basic. Andi. Yogyakarta
- Ali, A. 2006. Panduan Menguasai Microsoft Windows Aplikasi Office (Word, Excel, Power Point dan Access). Andi. Yogyakarta
- Arhami, M. 2004. Konsep Dasar Sistem Pakar. Andi. Yogyakarta.
- Ashari. 2007. Desain Aplikasi Akuntansi Usaha Simpan Pinjam Menggunakan Microsoft Access 2003. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Binanto, I. 2005. Konsep Bahasa Pemograman. Andi. Yogyakarta
- Nugroho. 2008. Membuat Aplikasi Sistem Pakar. Gramedia. Yogyakarta
- Friyadie. 2004. Panduan praktis Microsoft Access 2003. Andi. Yogyakarta
- Sunarjono, H. 2007. Petunjuk Praktis Budidaya Kentang. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Jogianto. 2003. Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic. Andi. Yogyakarta.
- Kusrini. 2006. Sistem Pakar Teori Dan Aplikasinya. Andi. Yogyakarta.
- Kusrini. 2008. Aplikasi Sistem Pakar. Andi. Yogyakarta.
- Madcoms. 2005. Mahir Dalam 7 Hari. Microsoft Access 2003. Cetakan Pertama. Andi. Yogyakarta
- Nugroho, A. 2005. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Dengan Metodologi Berorientasi Objek. Informatika. Bandung.
- Razaq, A. 2004. Visual Basic 6.0. Indah. Surabaya.
- Razaq, A. 2006. Trik Cepat Belajar Sendiri Microsoft Access. Yrama Widya. Bandung.
- Sadeli, M. 2008. Aplikasi Database dengan Visual Basic 6.0 Untuk Orang Awam. Maxikom. Palembang.
- Sutanta. E. 2004. Sistem Basis Data. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Suyanto. 2007. *Artificial Intelligence*. Informatika. Bandung
- Kusumadewi, S. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Penerbit Graha Ilmu.
- Wahdoyo. T. 2004. Sistem Informasi Konsep Dasar Analisa Desain dan Implementasi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Yuhefizard. 2008. Database Management Menggunakan Microsoft Access 2003. Elex Media Komputindo. Jakarta