

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN PADI BERBASIS WEB

Dwi Setyowati¹, Yudha Indra Permana²

^{1,2} Jurusan Matematika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Masuk: 11 April 2013, revisi masuk: 29 Juni 2013, diterima: 5 Juli 2013

ABSTRACT

Expert system for analysis of disease in rice is a computer-based system for analysis and diagnosis of diseases in rice based on the symptoms that are displayed on the search process. System design goal is to help farmers to know the type of disease in rice plants as well as instructions given solution and the solution given by an expert. Design of an expert system was built using the method of forward chaining in which the searches performed with the technique in detail and the detail so that the search process is obtained as solutions of the selected problems. Advantages of this method is the description of the algorithm and a knowledge base that is comparable to the analysis of the problem, so the results given the results obtained in the order and detail. Expert system for analysis of disease in rice plants created uses programming language Delphi 7.0 with MySQL. By using an expert system is expected to acquire the system user the ease in obtaining the information needed regarding the analysis and diagnosis of disease in rice.

Keywords: *Expert Support System, Forward Chaining, disease Rice*

INTISARI

Sistem pakar untuk analisis penyakit pada tanaman padi merupakan sistem yang berbasis komputer untuk melakukan analisis dan diagnosa terhadap penyakit pada tanaman padi berdasarkan gejala yang ditampilkan pada proses penelusuran. Tujuan pembuatan desain sistem adalah untuk membantu para petani dalam rangka mengetahui jenis penyakit pada tanaman padi serta solusi yang diberikan sebagaimana petunjuk dan solusi yang diberikan oleh seorang pakar. Desain sistem pakar dibangun dengan menggunakan metode *forward chaining* dimana proses penelusuran yang dilakukan dengan teknik detail dan terinci sehingga pada proses penelusuran diperoleh solusi sebagaimana permasalahan yang dipilih. Kelebihan metode ini adalah deskripsi algoritma dan basis pengetahuan menjadi bagian yang sebanding dengan analisis permasalahan, sehingga hasil yang diberikan diperoleh hasil secara urut dan terinci. Sistem pakar untuk analisis penyakit pada tanaman padi dibuat dengan bahasa pemrograman Delphi 7.0 dengan MySQL. Dengan menggunakan sistem pakar diharapkan pengguna sistem memperoleh kemudahan dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan analisis dan diagnosa penyakit pada tanaman padi.

Kata kunci : Sistem Pendukung Pakar, *Forward Chaining*, penyakit tanaman padi

PENDAHULUAN

Sebagai negara agraris konsumsi pokok terbesar masyarakat Indonesia adalah beras yang dihasilkan dari tanaman padi. Proses penanaman komoditas pangan pada tanaman padi tidak lepas dari kegagalan, salah satu penyebab gagal panen pada tanaman padi adalah penyakit tanaman pada padi itu sendiri.

Perkembangan teknologi informasi sampai dengan saat ini telah memberikan pengaruh yang sangat besar bagi kehidupan manusia tidak terkecuali pada sektor pertanian. Bentuk perkembangan tersebut adalah adanya sistem yang mendukung kegiatan pertanian yang sehingga dapat membantu kepada petani dalam rangka memberikan informasi

terhadap keberadaan penyakit pada komoditas tertentu pada bidang pertanian.

Implementasikan sistem dibuat untuk mengetahui penyakit pada tanaman padi sehingga mampu memberikan informasi kepada petani yaitu berbagai penyakit dan gejala pada tanaman padi. Sistem pakar ini diharapkan agar dapat membantu petani dapat melakukan tindakan secara mandiri terhadap gejala-gejala yang ditimbulkan oleh penyakit tanaman padi, penelusuran terhadap gejala dan bentuk yang ditimbulkan dari tanaman padi yang tidak sehat, sehingga terhindar dari kerugian. Sistem pakar untuk mengetahui penyakit pada tanaman padi disusun dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.0 dan sistem basis data MySQL diharapkan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan dan gejala, serta solusi bagi penyakit pada tanaman padi.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, disusun rumusan permasalahan terhadap kegiatan penelitian sebagai berikut merancang dan mengimplementasikan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman padi, yang nantinya mampu memberikan kemudahan terhadap akses sistem serta menemukan jenis penyakit yang menyerang pada tanaman padi serta dapat melakukan penanggulangan dan pencegahannya. Memberikan informasi tentang gejala-gejala pada jenis-jenis penyakit pada tanaman padi. Selain itu juga memberikan informasi tentang penyakit pada tanaman padi beserta tata cara penanggulangannya. Melakukan desain sistem pakar yang mampu melakukan diagnosa terhadap penyakit tanaman padi sehingga dapat diakses secara mudah dan memberikan informasi yang tepat bagi petani.

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk membantu para petani yang awam, sehingga dapat melakukan diagnosa sendiri pada penyakit tanaman padi serta solusi dan penanggulangannya pada tanaman padi secara mandiri. Desain sistem mampu memberikan dokumentasi atau menyimpan informasi dari pengetahuan seorang pakar yang diimplementasikan pada

ketentuan *knowledge base* pada sistem. Kegiatan desain sistem diharapkan dapat membantu praktisi pertanian maupun petani yang masih awam dalam menentukan jenis suatu penyakit beserta gejala-gejala yang ditimbulkan pada tanaman padi serta mengetahui penyebab, dan cara penanggulannya.

Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan meninjau beberapa referensi yang berhubungan dengan obyek penelitian. Referensi-referensi tersebut diambil dari buku-buku maupun hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Referensi pertama pada proses desain sistem adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Indriatie D.F (2005) melakukan pembahasan telah menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL terhadap permasalahan diagnosa penyakit tanaman buah dengan menggunakan sistem pakar berbasis Web. Kelebihan pada hasil penelitian adalah kemampuan sistem yang mampu menampilkan informasi terhadap solusi untuk mengatasi penyakit tersebut. Sedangkan kekurangan pada sistem adalah tampilan antar muka yang tidak mencantumkan gambar penyakit. Selain itu, karena banyak tanaman buah yang dibahas maka pembahasannya menjadi kurang terperinci dan cenderung tidak fokus.

Makarim (2008) dalam penelitiannya dengan menggunakan sistem pakar budi daya tanaman padi, merupakan metode atau cara yang dapat membantu petani dalam memilih varietas padi yang sesuai dengan kondisi biotik dan abiotik setempat serta keinginan atau kebutuhan petani dan kondisi lahan, lingkungan dan sosial ekonomi. Didalam sistem juga menyajikan fasilitas upload informasi sehingga user dapat saling berbagi informasi seputar penyakit tanaman padi.

Dalam penelitian Trigiyantri (2010), yaitu membuat desain program aplikasi untuk mengidentifikasi hama dan penyakit padi dilengkapi dengan basis pengetahuan yang sangat cukup menyangkut jenis hama yang berasal dari penyakit maupun hama bukan penyakit. Selain itu mekanisme penelusuran jenis penyakit beserta solusinya serta permodelan analisis terhadap kecenderungan jenis penyakit

berdasarkan gejala yang ditimbulkan dan dapat pengaksesan secara *online*.

Dalam pembuatan Sistem Pakar untuk mendiagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web ini nantinya akan menggunakan bahasa pemrograman Delphi dan MySQL, dan pengolahan tampilan interface dengan menggunakan Adobe Photoshop CS5.

Sistem pakar adalah sebuah perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah. *Expert System (ES)* atau sistem pakar merupakan representasi pengetahuan yang menggambarkan cara seorang ahli dalam mendekati suatu masalah. Sistem Pakar untuk mendiagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web ini nantinya bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem pakar yang dapat diakses setiap saat oleh para petani guna mengenali dan menanggulangi hama penyakit tanaman padi.

Pada awalnya aplikasi web dibangun hanya untuk menggunakan bahasa yang disebut HTML (*Hypertext Markup Language*) dan protokol yang digunakan dinamakan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Pada perkembangan berikutnya sejumlah skrip dan obyek dikembangkan untuk memperluas kemampuan HTML. Pada saat ini banyak skrip antara lain PHP dan ASP, sedangkan contoh yang berupa objek adalah applet (java). Sistem Pakar untuk mendiagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web akan membantu para petani yang telah menjadi member di lingkup Kelompok Tani Sido Makmur untuk mencari jenis penyakit padi serta cara penanggulangannya berdasarkan jenis gejala yang dialami oleh tanaman padi. Sistem Pakar yang berbasis web ini akan memberikan manfaat yang sangat besar bagi para petani untuk melakukan perawatan ketika tanaman padinya mulai mengalami gejala yang disebutkan karena lebih mudah diakses setiap saat.

Bahasa Pemrograman Borland Delphi merupakan kelanjutan dari *Turbo*

Pascal yang merupakan produk *Borland*. *Borland Delphi 7.0* menggunakan bahasa *object Pascal* dan mendukung pemrograman berorientasi obyek yaitu bahasa OOP (*Object Oriented Programming*). *Borland Delphi 7.0* yang digunakan untuk pembuat program yang lengkap dan mudah. penggunaan Delphi pada perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web ini adalah sebagai bahasa pemrograman untuk perancangan sistem dan sebagai pengkoneksi dengan database MySQL yang berisi data penyakit dan gejala pada morfologi tanaman padi.

MySQL adalah salah satu jenis *database server* versi *open source* sehingga dapat digunakan oleh semua orang secara gratis tanpa adanya tuntutan hak cipta intelektual bagi pemakainya. Kelebihan database MySQL adalah dapat dijalkann pada dua platform Windows dan Linux.. MySQL mempunyai tiga subbahasa, yaitu *Data Definition Language (DDL)*, *Data Manipulation Language (DML)*, dan *Data Control Language*. *DDL* berfungsi pada obyek database, seperti membuat table, mengubah table dan menghapus table. *DML* untuk obyek table, seperti melihat, menambah, menghapus dan mengubah isi table. Sedangkan *DCL* untuk kepentingan sekuritas databse, seperti memberikan hak akses ke database dan menghapus hak tersebut dari database. Dalam perancangan ini MySQL dipergunakan untuk dikoneksikan baik secara *on line* maupun *client server*. Selain itu dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web ini MySQL memiliki kelebihan dan keandalan dalam melakukan penyimpanan data penyakit tanaman padi dan data gejala yang dialami pada morfologi tanaman padi.

Database MySQL termasuk dalam jenis *RDBMS (relational Database management System)*. Itulah sebabnya istilah seperti table, baris, dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL, sebuah database mengandung satu sejumlah table. Table terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom.(Husni, 2004).

METODE

Perancangan database bertujuan untuk membentuk struktur tabel yang saling terkait sehingga membentuk suatu database relasional. Perancangan ini bertujuan untuk menentukan atribut, type data beserta ukuran pada masing-masing tabel.

Struktur Tabel Penyakit

Nama tabel : Penyakit

Primary key : Kode_Pny

Tabel 1. Struktur Tabel Penyakit

No	Nama Field	Type	Pri	Ket.
1.	Kode_Pny	Char(6)	Yes	Kode Penyakit
2.	Nama_Pny	VarChar (35)		Nama Penyakit
3.	Sebab	VarChar (25)		Sebab Penyakit
4.	Definisi	Text		
5.	Gambar	Medium BLOB		Gbr Penyakit

Struktur Tabel Gejala

Nama tabel : Gejala

Primary key : Kode_Gej

Tabel 2. Struktur Tabel Gejala

No	Nama Field	Type	Pri	Ket.
1.	Kode_Gej	Char (6)	Yes	Kode Gejala
2.	Kode_Pny	Char (6)		Kode Penyakit
3.	Nama_Gej	Text		Nama Gejala
4.	Tgl_Temu	Date		Tanggal Penemuan

Struktur Tabel Relasi

Nama tabel : Relasi

Primary key : Kode_Rel

Tabel 3. Struktur Tabel Relasi

No	Nama Field	Type	Pri	Ket.
1.	Kode_Rel	Integer(9)	Yes	Kode Relasi
2.	Kode_Gej	Char(6)		Kode Gejala
3.	Kode_Pny	Char(6)		Kode Penyakit

Struktur Tabel Solusi

Nama tabel : Solusi

Primary key : Kode_Sol

Tabel 4. Struktur Tabel Solusi

No	Nama Field	Type	Pri	Ket.
1.	Kode_Sol	Char(6)	Yes	Kode Solusi
2.	Kode_Pny	Char(6)		Kode Penyakit
3.	Solusi	Text		Solusi

Struktur Tabel User

Nama tabel : User

Primary key : Kode_User

Tabel 5. Struktur Tabel User

No	Nama Field	Type	Pri	Ket.
1.	Kode_Us er	TinyInt(3)	Yes	Kode User
2.	Nama_Us er	VarChar (25)		Nama User
3.	Level_Us er	VarChar (10)		Level User
4.	Password	VarChar (15)		Password

Struktur Tabel Kasus

Nama tabel : Kasus

Primary key : Kode_Ksu

Foreign key : Kode_User

Tabel 6. Struktur Tabel Kasus

No	Nama Field	Type	Pri	Ket.
1.	Kode_Ksu	Integer (9)	Yes	Kode Kasus
2.	Kode_Us er	TinyInt (3)		Kode User
3.	Nama_Pn g	VarChar (35)		Nama Pengguna
4.	Tgl_Ksu	Date		Tanggal Entry Kasus
5.	T_Nilai	Double (12,2)		Total Nilai Kasus

Struktur Tabel Analisa

Nama tabel : Analisa

Primary key : Kode_Ans

Foreign key : Kode_Ksu

Tabel 7. Struktur Tabel Analisa

N	Nama Field	Type	Pri	Keterangan
1	Kode_Analis	Integer (9)	Yes	Kode Analisa
2	Kode_Kasu	Integer (9)		Kode Kasus
3	Kode_Geja	Char (6)		Kode Gejala
4	Ket_Ans	Var Char (55)		Keterangan Analisa
5	Nilai_Ans	Double (12,2)		Nilai Analisa

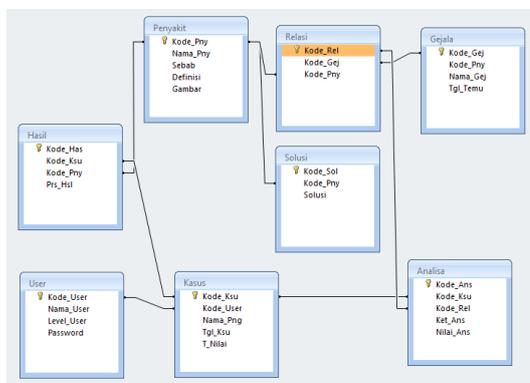
Struktur Tabel Hasil

Nama tabel : Hasil
 Primary key : Kode_Has
 Foreign key : Kode_Pny

Tabel 8. Struktur Tabel Hasil

No	Nama Field	Type	Pri	Keterangan
1.	Kode_Has	Integer(9)	Yes	Kode Hasil
2.	Kode_Pny	Char(6)		Kode Penyakit
3.	Prs_Hsl	Double(12,2)		Prosentase Hasil

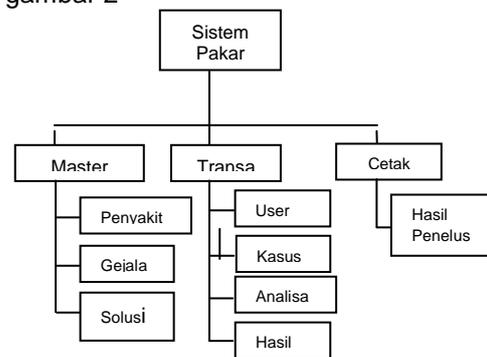
Kerelasian antar tabel berfungsi sebagai penjelasan hubungan dari masing-masing tabel yang telah disusun pada rancangan struktur tabel. Pada tahapan ini masing-masing tabel saling berhubungan sehingga membentuk model ketergantungan fungsional yang direlasikan antara *primary key* dan *foreign key*. Model kerelasian antar tabel seperti Gambar 1



* : Primary Key
 ** : Foreign Key
 ↔ : One to many
 ↔↔ : many to many

Rancangan input output data berfungsi sebagai desain masukan dan keluaran sistem sebelum data yang diinputkan disimpan pada tabel ataupun dicetak pada laporan. Rancangan input output data memiliki tahapan antara lain desain HIPO, desain menu utama dan desain input serta desain output data.

Desain HIPO adalah bagan susunan proses pada sistem yang menggambarkan model sistem secara umum. Desain HIPO memiliki bentuk garis sistem yang akan atau sedang berlangsung. Pada desain HIPO terdapat pengaturan jenjang atau level yang menggambarkan susunan sistem tersebut. Desain tampilan HIPO seperti gambar 2



Gambar 2. Desain HIPO

PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan desain sistem sampai dengan pembuatan sistem pakar dengan bahasa pemrograman delphi dan MySql diperoleh hasil dalam bentuk sistem pakar yang berbasis web. Pada tahapan implementasi dilakukan pembahasan secara menyeluruh terhadap hasil desain sistem. Dengan serangkaian proses uji coba untuk mengetahui kekurangan maupun kelebihan sistem sehingga dapat dipastikan bahwa sistem memiliki kelayakan untuk dipergunakan dalam kegiatan sehari-hari.

Untuk menjalankan sistem aplikasi ini user diwajibkan untuk melakukan input nama user beserta passwordnya terlebih dahulu. Ketentuan proses pada *password* adalah jika input *password* benar maka *user* dapat memasuki bagian-bagian menu utama

pada sistem dan jika input *password* dan nama *user* salah maka dilakukan penolakan akses terhadap sistem. Bentuk *password* sistem aplikasi seperti pada Gambar 3



Gambar 3. Tampilan password

Menu utama berfungsi untuk melakukan pengaksesan terhadap bagian-bagian sistem. Pengaksesan terhadap bagian-bagian sistem dilakukan berdasarkan level user yang terdiri dari pakar dan non pakar. Jika level user sebagai pakar maka user dapat melakukan pengaksesan ke seluruh bagian-bagian sistem, dan jika user sebagai non pakar maka hanya dapat melakukan penelusuran saja. Tampilan menu utama seperti gambar 4.

Entry master data berfungsi sebagai basis pengetahuan untuk melakukan input data jenis penyakit, gejala, dan solusi penanganannya. Ketentuan entry master data adalah harus diinputkan terlebih dahulu sebelum melakukan penelusuran.



Gambar 4. Tampilan menu utama

Adapun pengisian basis pengetahuan adalah tugas dari pakar selanjutnya user non pakar dapat

melakukan penelusuran berdasarkan rincian basis pengetahuan yang telah dipersiapkan oleh pakar.

Entry data jenis penyakit berfungsi untuk melakukan pengisian basis pengetahuan berkaitan dengan jenis penyakit pada tanaman padi. Tampilan entry data jenis penyakit seperti pada Gambar 5

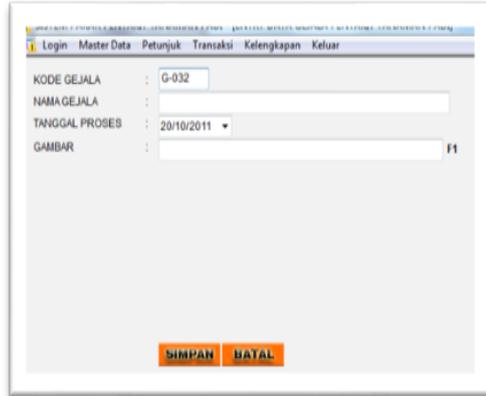


Gambar 5. Tampilan entry data jenis penyakit

Proses entry data dilakukan dengan menginputkan nama penyakit sebab serta definisi pada masing-masing input data. Untuk pengisian gambar dilakukan dengan mencari lokasi alamat gambar selanjutnya gambar akan ditampilkan pada bagian form, Jika proses input telah dilakukan selanjutnya klik tombol simpan untuk melakukan penyimpanan data. Ketentuan proses penyimpanan data adalah jika salah satu input data terdapat kekosongan maka proses penyimpanan ditolak. Untuk membatalkan input data klik tombol batal.

Entry data gejala pada penyakit tanaman padi berfungsi untuk melakukan pengisian basis pengetahuan berkaitan dengan gejala pada jenis penyakit pada tanaman padi. Tampilan entry data gejala penyakit tanaman padi seperti pada gambar 6. Ketentuan entry data gejala penyakit pada tanaman padi: Proses entry data dilakukan dengan menginputkan nama gejala penyakit serta tanggal penemuan gejala pada masing-masing input data. Jika proses input telah dilakukan selanjutnya klik tombol simpan untuk melakukan penyimpanan data. Ketentuan proses penyimpanan data adalah jika salah satu input data terdapat kekosongan maka

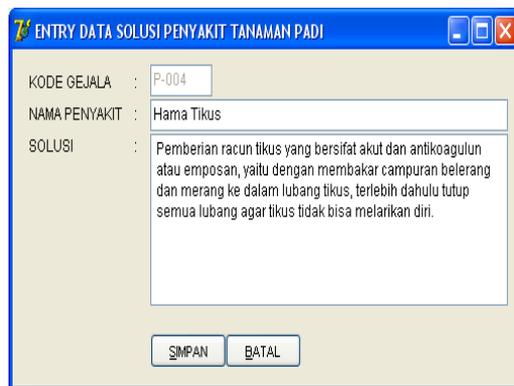
proses penyimpanan ditolak. Untuk membatalkan input data klik tombol batal.



Gambar 6 Tampilan entry data gejala penyakit tanaman padi

Entry data solusi penyakit tanaman padi berfungsi untuk melakukan pengelolaan data solusi terhadap penyakit tanaman padi. Tampilan entry data solusi seperti pada Gambar 7.

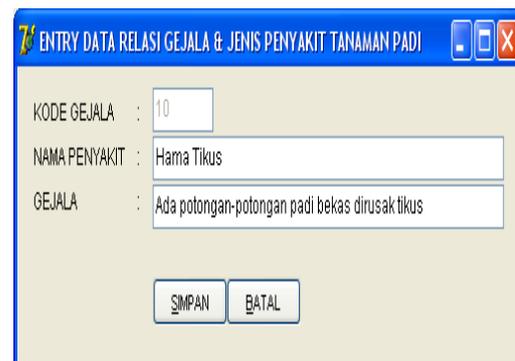
Ketentuan entry data solusi penyakit tanaman padi: Proses entry data dilakukan dengan memilih nama penyakit terlebih dahulu, selanjutnya isikan solusi yang diberikan untuk setiap permasalahan penyakit tanaman padi.



Gambar 7. Tampilan Entry data solusi penyakit tanaman padi

Jika proses input telah dilakukan selanjutnya klik tombol simpan untuk melakukan penyimpanan data. Ketentuan proses penyimpanan data adalah jika salah satu input data terdapat kekosongan maka proses penyimpanan ditolak. Untuk membatalkan input data klik tombol batal.

Entry data relasi berfungsi untuk merelasikan gejala dan jenis penyakit tanaman padi. Proses relasi merupakan rangkaian basis pengetahuan mengingat ada kemungkinan persamaan gejala pada jenis penyakit tanaman padi yang berbeda. Untuk melakukan relasional antara gejala dan jenis penyakit dilakukan proses relasi seperti pada gambar 8

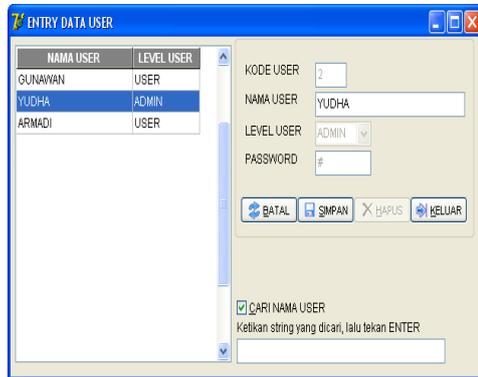


Gambar 8. Entry data relasi Penyakit dan Gejala Tanaman Padi

Proses entry data dilakukan dengan memilih nama penyakit terlebih dahulu, selanjutnya pilih gejala penyakit tanaman padi. Jika proses input telah dilakukan selanjutnya klik tombol simpan untuk melakukan penyimpanan data. Ketentuan proses penyimpanan data adalah jika salah satu input data terdapat kekosongan maka proses penyimpanan ditolak. Untuk membatalkan input data klik tombol batal.

Entry Data User, entry data teknisi berfungsi untuk menginputkan data teknisi yang melakukan pengerjaan setiap order kerja. Tampilan entry data teknisi seperti pada gambar 9. Hal tersebut dilakukan dengan input data pada masing-masing input data secara lengkap. Ketentuan input data adalah jika input kode user terjadi kerangkapan maka proses input data akan dilakukan penolakan. Ketentuan proses penyimpanan data adalah jika salah satu input data terdapat kekosongan maka proses penyimpanan ditolak. Proses update data dan penghapusan data dilakukan dengan mencari nama user atau kode user terlebih dahulu selanjutnya untuk klik tombol *update* untuk melakukan *update* data dan klik

tombol hapus untuk melakukan hapus data.



Gambar 9. Tampilan Entry Data User

Entry data kasus berfungsi untuk menginputkan data kasus beserta pengguna sistem yang melakukan penelusuran pada penyakit tanaman padi. Tampilan entry data kasus seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan entry data kasus

Ketentuan entry data kasus: Proses entry data dilakukan dengan menginputkan nama pengguna beserta tanggal proses terlebih dahulu. Jika proses input telah dilakukan selanjutnya klik tombol simpan untuk melakukan penyimpanan data. Ketentuan proses penyimpanan data adalah jika salah satu input data terdapat kekosongan maka proses penyimpanan ditolak. Untuk membatalkan input data klik tombol batal.

Diagnosa berfungsi melakukan penelusuran terhadap jenis penyakit pada tanaman padi berdasarkan gejala dan ciri yang ditampilkan. Tampilan proses penelusuran penyakit pada tanaman padi seperti Gambar 11.



Gambar 11. Entry data diagnosa

Ketentuan proses pada entry data diagnosa: Proses penelusuran dilakukan dengan klik tombol mulai selanjutnya ditampilkan gejala pada jenis penyakit tanaman padi. Selanjutnya user melakukan klik ya jika gejala sesuai dengan permasalahan yang ditemukan dan tidak jika gejala tidak sesuai dengan permasalahan yang ditemukan. Jika proses penelusuran dinyatakan cukup klik tombol selesai dan untuk melakukan pengulangan proses penelusuran klik tombol reset.

Hasil penelusuran ditampilkan berdasarkan proses pemilihan gejala dan ciri dari jenis-penyakit tanaman padi. Hasil penelusuran memberikan keterangan tentang kecenderungan penyakit tanaman padi yang dinilai berdasarkan prosentase dari seluruh nilai yang diperoleh. Tampilan hasil penelusuran seperti pada Gambar 12



Gambar 12. Entry Hasil Penelusuran

Validasi sistem merupakan kumpulan dialog yang disusun pada sistem

untuk memberikan batasan proses pada saat sistem dioperasikan. Tujuan dialog adalah untuk mengkomunikasikan *user* dengan sistem sehingga alur kerja sistem tidak kaku dan membingungkan. Validasi kelengkapan data berfungsi untuk memberikan batasan pada proses penyimpanan data agar *user* tidak melakukan penyimpanan data kosong. Validasi proses penghapusan data berfungsi untuk memberikan peringatan kepada *user* pada saat melakukan penghapusan data. Validasi kerangkapan data berfungsi memberikan batasan pada saat proses input data *primary key*. Jika input data yang diinputkan sudah terdaftar maka ditampilkan dialog validasi kerangkapan.

KESIMPULAN

Berdasarkan proses desain system dan tahapan implementasi diperoleh hasil berupa sistem pakar berkaitan dengan penyakit pada tanaman padi. Hasil desain system telah mampu melakukan penelusuran terhadap penyakit pada tanaman padi berdasarkan gejala dan ciri-ciri penyakit tanaman padi. Hasil desain sistem pakar untuk melakukan penelusuran penyakit tanaman padi memiliki kelebihan : desain sistem telah mampu melakukan diagnosa dan penelusuran terhadap jenis penyakit pada tanaman padi sehingga pengguna sistem mendapatkan informasi tentang gejala dan ciri yang ditimbulkan pada penyakit tanaman padi beserta solusi penanganannya.

Hasil desain sistem dan proses implementasi telah memberikan kemudahan bagi pengguna sistem untuk memperoleh informasi berkaitan dengan tentang penyakit pada tanaman padi sesuai dengan batasan permasalahannya.

Sistem yang dirancang diharapkan mampu memberikan bantuan untuk memperoleh informasi mengenai penyakit padi serta penanganan terhadap jenis penyakit pada tanaman padi sehingga mampu menunjang peningkatan produksi pangan.

Sistem mampu melakukan pengelolaan basis pengetahuan yang

terdiri dari jenis penyakit, gejala dan solusi serta relasi antara jenis dan gejala.

Sistem mampu melakukan penelusuran terhadap penyakit tanaman padi berdasarkan relasi yang dilakukan oleh pakar sehingga pengguna sistem tinggal melakukan pemanggilan pada saat proses penelusuran.

Penggunaan sistem aplikasi hasil desain sistem dapat menekan berbagai kendala dan mendukung efisiensi analisis pada penyakit tanaman padi. Selain itu sistem yang dihasilkan dapat menampilkan solusi terhadap masing-masing jenis penyakit pada tanaman padi.

DAFTAR PUSTAKA,

- Husni, 2004 "*Membuat Aplikasi DataBase Client – Server Dengan Delphi Dan MySQL*", Graha Ilmu, Semarang.
- Indriatie, D.F, 2005, "*Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Melakukan Diagnosa Pada Tanaman Buah-buahan*", IST - AKPRIND Yogyakarta.
- Kusrini, 2007, "*Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*", Andi Offset – Yogyakarta
- Makarim, A.K, 2008, "*Aplikasi Sistem Pakar Untuk Budidaya Tanaman Padi*", Istitut Pertanian Bogor – Bogor
- Nugroho, B, 2004, "*Database Relasional Dengan MySQL*", Andi Offset – Yogyakarta.
- Trigiyanti, E, 2010, "*Pembuatan Program Aplikasi Untuk Mengidentifikasi Hama Dan Penyakit Padi*", Universitas Diponegoro – Semarang