

APLIKASI SISTEM PAKAR

DIAGNOSIS DAN PENGENDALIAN PENYAKIT TANAMAN

PADI

Edi Gunawan

Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG

Jl. Jendral Sudirman. Selindung Lama Pangkalpinang Kepulauan Babel

email: ediboo70@yahoo.com

Abstraction

Rice plants can be attacked by various diseases, the disease can be seen from the symptoms it causes, but to know the exact type of disease affecting the rice, require an expert / specialist farming. While a limited number of agricultural experts and farmers can not solve problems at the same time, so we need a system that has the ability as an expert, which in this system contains an agricultural expert expertise knowledge about the disease and the symptoms of the rice plant.

In this study, a web-based expert system is designed using rule base with forward chaining inference method that is intended to help farmers plant rice in diagnosing diseases. Disease diagnosis expert system of rice plants have developed a web based has advantages in ease of access and convenience features usage. with owned web-based, expert system for the diagnosis of diseases of rice plants that have been built can be used as a tool for rice disease diagnosis and can also be accessed by farmers everywhere to overcome the problem of limited number of agricultural experts to help farmers diagnose diseases of rice plants.

Keywords: *Application, Forward Chaining, Expert System, Skin Disease, Artificial Inteligent.*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Padi merupakan bahan makanan pokok bagi masyarakat Indonesia. Sebagian dari masyarakat kita sumber makanannya dapat berasal dari jagung, sorghum, dan sagu. Butir-butir padi yang sudah lepas dari tangkainya disebut gabah, dan yang sudah dibuang kulit luarnya disebut beras. Dalam praktek di lapangan setiap penggunaan bibit baru sering menimbulkan atau mengundang hama atau penyakit tanaman baru.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengaplikasikan sistem pakar yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosis dan pengendalian penyakit pada tanaman padi dengan menggunakan PHP DAN MYSQL yang mampu membuat suatu keputusan yang sama sebaik dan seperti pakar.

b. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- 1) Membantu mengetahui penyakit yang sedang menyerang tanaman padi agar para petani tidak mengalami gagal panen dan tahu bagaimana mengatasinya.

1.3 Metodologi Penelitian

Pada metodologi penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

1. Metode Pengumpulan Data
Studi Pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang mendukung serta berkaitan dengan penelitian ini dengan cara mempelajari buku, forum online, dan lainnya.
2. Analisa dan Rancangan Sistem Pakar
 - a. Analisa Masalah
Analisa masalah merupakan salah satu metode untuk menggambarkan suatu masalah yang didapat untuk digunakan pada tahap selanjutnya.
 - b. Penyelesaian Masalah
Penyelesaian masalah dilakukan berdasarkan hasil analisa, dengan menyusun data penyakit yang berbentuk tabel, membuat tabel penyakit, membuat tabel gejala, membuat tabel aturan (relasi) dan membuat tabel basis pengetahuan.
 - c. Rancangan Sistem Pakar
Didalam Rancangan Sistem Pakar terdiri dari beberapa bagian yaitu :

1) Metode Inferensi (Forward Chaining)
Metode inferensi (forward chaining) digunakan untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model.

14 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana cara membuat sistem pakar yang dapat membantu petani dalam menangani penyakit pada padi dan yang tidak sempat berkonsultasi langsung ke para pakar.
- 2) Bagaimana cara membuat aplikasi sistem pakar yang dapat menghemat biaya.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Pakar

Untuk memahami aplikasi sistem pakar, selain memahami definisinya, kita juga harus mengetahui tujuan dari sistem pakar, komponen-komponennya, semua domain dan contoh-contoh aplikasinya, *stakeholders* dan alasan digunakannya sistem ini.

himpunan pengetahuan yang telah dikumpulkan dari beberapa orang pakar. Dengan demikian,

seorang awam sekali pun bisa menyadap sistem pakar untuk memecahkan berbagai persoalan yang ia hadapi.

Beberapa keuntungan Sistem Pakar :

1. Memungkinkan seorang awam bisa melakukan pekerjaan pakar
2. Meningkatkan produktivitas kerja dengan jalan meningkatkan efisiensi.
3. Menghemat waktu dalam menyelesaikan pekerjaan.

Beberapa kelemahan Sistem Pakar :

1. Pengembangan Sistem Pakar Sulit
2. Sistem Pakar Mahal
3. Sistem Pakar tidak 100% handal

Motor Inferensi

Ada 2 cara yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi, yaitu:

- a. *Forward Chaining*. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.
- b. *Backward Chaining*. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari *hipotesis* tersebut dicari harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

2.2 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS yang *multithread*, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan

2.3 PHP (*Perl Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah kependekan dari *perl hypertext preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen HTML. Sintak PHP mirip dengan bahasa Perl dan C. PHP biasanya sering digunakan bersama *web server Apache* di beragam

sistem operasi. PHP juga men-support ISAPI dan dapat digunakan bersama dengan *Microsoft IIS* di *Windows*. Menurut dokumen resmi PHP, PHP singkatan dari *Hypertext Preprocessor*, yang merupakan bahasa berbentuk *script* yang ditempatkan di *server* dan di proses di server.

2.4 Perangkat Pemodelan

Perangkat Pemodelan dibagi menjadi 2 macam yaitu :

1.3 Bagan Alir (*Flowchart*)

- a. Bagan Alir Sistem (*System Flowchart*)
- b. Bagan Alir Dokumen (*Document Flowchart*)
- c. Bagan Alir Skematik (*Schematic Flowchart*)
- d. Bagan Alir Program (*Program Flowchart*)
- e. Bagan Alir Proses (*Process Flowchart*)

2.3 Database

2.5 Permodelan Proyek

Pemodelan proyek adalah langkah dalam menentukan kegiatan untuk menyelesaikan suatu usaha dalam waktu yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan. Pelaksanaan proyek sendiri mempunyai beberapa cakupan yang disebut dengan *project scope*. Dibawah ini adalah cakupan umum sebuah proyek

- a. Sasaran proyek (*Project Objective*) – Harus menjawab “apa, kapan, dan harga”.
- b. *Deliverables* – Output yang diharapkan dari umur hidup proyek.
- c. *Milestone* – Suatu peristiwa/*event* penting dalam proyek yang terjadi pada satu waktu dan mudah dikenali.
- d. Persyaratan teknis (*technical requirements*) – Kriteria yang wajib dipenuhi, jika tidak maka output proyek tersebut menjadi tidak berguna.
- e. Batasan dan pengecualian (*limits and exclusions*) – Batasan (*limits*) mencakup layanan, perawatan, dan jaminan. Pengecualian (*exclusions*) menyatakan apa yang tidak termasuk dalam kontrak.
- f. Tinjauan ulang (*Reviews with customer*) – Pemahaman yang seragam atas hasil proyek yang diharapkan.

a. Work Breakdown Structure (WBS)

WBS adalah penggambaran menyeluruh dari semua tugas yang diperlukan untuk mencapai penyelesaian proyek secara sukses. Dari gambaran ini kemudian disusun penjadwalan (*scheduling*), pendelegasian dan penganggaran kerja. Bentuknya yang paling sederhana berupa outline dan pohon

diagram. Dibawah ini adalah gambar *work breakdown structure (WBS)*.

b. Diagram Gaant (*Ganttchart*)

Diagram Gantt (sering disebut diagram batang) memungkinkan peserta proyek dan pihak yang berkepentingan (*stakeholder*) untuk melihat saat awal dan akhir dari tugastugas dan sub-sub tugas. Komponen penyusunnya menggunakan *Work Breakdown Structure/WBS* (struktur rincian kerja) yang telah dibahas sebelumnya. WBS menggambarkan *outline* kegiatan, sedangkan diagram Gantt memberikan gambaran kronologis tugas dan sub tugas. Diagram Gantt menggambarkan secara sederhana tentang status keseluruhan proyek sekaligus juga menggambarkan status tiap tugas dalam proyek.

2.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Model Entity Relationship diperkenalkan pertama kali oleh P.P. Chen pada tahun 1976. Model ini dirancang untuk menggambarkan persepsi dari pemakai dan berisi obyek-obyek dasar yang disebut entity dan hubungan antar entity-entity tersebut yang disebut relationship. Pada model ER ini semesta data yang ada dalam dunia nyata ditransformasikan dengan memanfaatkan perangkat konseptual menjadik sebuah diagram, yaitu diagram ER (Entity Relationship).

2.7 Pengujian Sistem Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan 2 cara yaitu :

1. Pendekatan *white-box*
2. Pendekatan *black-box*

3. Permodelan Proyek

3.1 Objective Proyek

- a. Merancang aplikasi sistem pakar yang mudah digunakan oleh para user terutama oleh orang tua.
- b. Merancang aplikasi sistem pakar sebagai pengganti seorang dokter spesialis kulit anak sehingga orang tua tidak perlu repot-repot menemui seorang dokter spesialis kulit anak lagi.

3.2 Identifikasi Stakeholder

- a. Tim Proyek
- b. Calon Pengguna
- c. Staff Pendukung
- d. Publisher

3.3 Identifikasi Deliverables

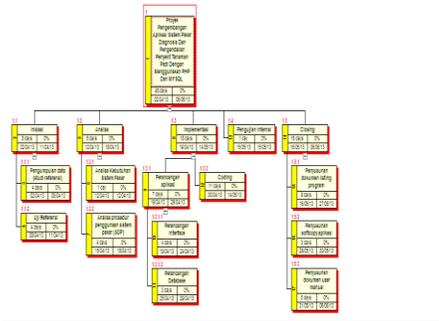
- Laporan project dalam bentuk CD
- Laporan biaya proyek
- Aplikasi sistem pakar dalam bentuk file

3.4 Penjadwalan Proyek

Proyek perancangan aplikasi sistem pakar dimulai dari tanggal 2 April 2013 dan direncanakan akan berakhir pada tanggal 16 Juni 2013, Jam kerja proyek ditentukan sesuai dengan waktu yang sudah dijadwalkan yaitu pada hari senin – jumat pukul 08.00 AM – 12.00 PM, dilanjutkan pada pukul 13:00 PM – 17:00 PM, sedangkan hari sabtu pukul tidak bekerja.

7	Penyelesaian Perancangan Aplikasi	29 April 2013
8	Penyelesaian Pengujian Internal	6 Juni 2013
9	Closing	28 Maret 2013

3.4.1 Work Breakdown Structure



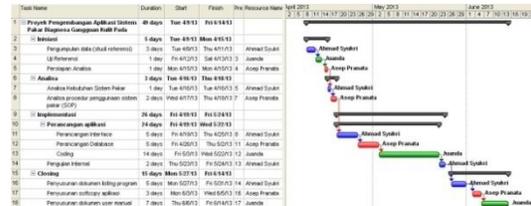
Gambar 3.1 Work Breakdown Structure

3.4.2 Milestone

Tabel 3.1 milestone

NO	Milestone	Finish
1	Penandatanganan Project Charter	28 Maret 2013
2	Penyetujuan Proyek	1 April 2013
3	Penyelesaian Pengembangan Aplikasi	6 Juni 2013
4	Penyelesaian Inisiasi	11 April 2013
5	Penyelesaian Analisa	18 April 2013
6	Penyelesaian Implementasi	14 Mei 2013

3.4.3 Jadwal Proyek



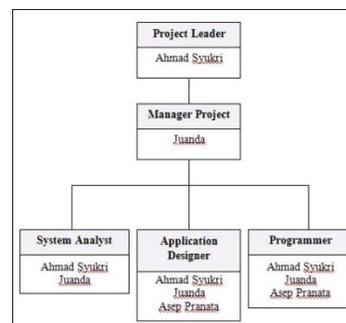
Gambar 3.2 Jadwal Proyek

3.4.4 Rancangan Anggaran Biaya

No	Nama Pekerja	Durasi kerja	Gaji Standar	Total Gaji
1	Ahmad Syukri	128 jam	Rp 75.000,00	Rp 9.600.000,00
2	Juanda	176 jam	Rp 70.000,00	Rp 12.320.000,00
3	Asep Pranata	88 jam	Rp 70.000,00	Rp 5.160.000,00
Total biaya				Rp 27.080.000,00

Tabel 3.2 RAB

3.4.5 Struktur Tim Proyek



Gambar 3.3 Struktur Tim Proyek

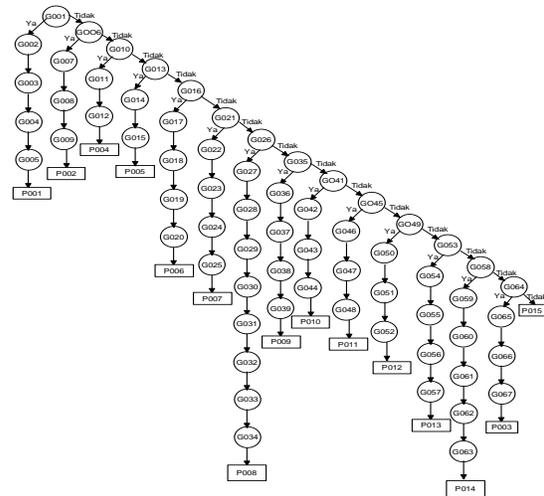
4. Analisa dan Rancangan

4.1 Analisa Masalah

Permasalahan yang akan diuraikan dalam analisa sistem pakar ini yaitu bagaimana membangun sebuah program aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan kulit pada anak menggunakan metode *forward chaining*. Sehingga dapat membantu orang tua dalam memberikan kesehatan yang terbaik buat

anak-anak mereka. Tahapan yang dilakukan dalam analisa masalah ini adalah :

- 1) Mencari sumber data penyakit kulit yaitu buku yang dibeli dari toko buku yang ada di pangkalpinang.
- 2) Mengumpulkan data penyakit kulit dari buku
- 3) Menginstall software xampp, MySQL, dan Macromedia Dreamweaver
- 4) Membuat database MySQL
- 5) Membuat script untuk proses pemasukkan data ke database dan pengambilan data dari database
- 6) Membuat validasi script sehingga tidak terjadi error saat terjadi kesalahan proses kerja sql
- 7) Merancang desain GUI (Graphic User Interface) yaitu rancangan untuk digunakan user yang mudah, menarik, simple atau user friendly
- 8) Memasukkan data penyakit (nama penyakit, definisi, penyebab, pengobatan dan foto) serta gejala-gejala nya



Gambar 4.2 Pohon Keputusan

4.2 Penyelesaian Masalah

Dari analisa masalah diatas maka dapat disimpulkan untuk penyelesaian masalahnya, yaitu membangun sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan kulit pada anak menggunakan metode *forward chaining*. Proses penyelesaian masalah dilakukan dengan cara menyusun basis pengetahuan yaitu tabel jenis penyakit, tabel data gejala, tabel relasi.

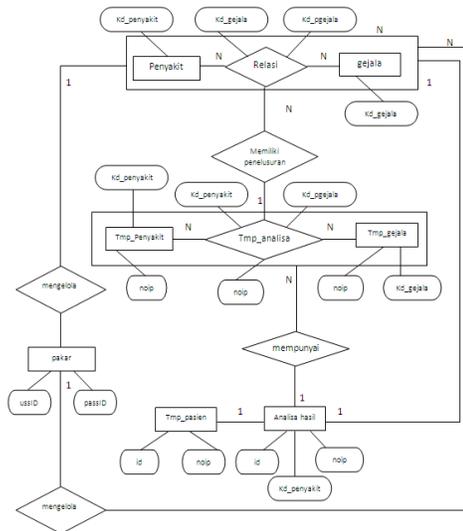
4.4 Struktur Basis Data

Struktur basis data yang digunakan dalam sistem pakar ini terdiri dari Entity Relationship Diagram (ERD) dan Kamus Data

3.3 Rancangan Sistem Pakar

Dari analisa pembuatan sistem pakar ini , diperlukan sebuah mesin inferensi yang berfungsi sebagai sistem pengambil keputusan. Selain mesin inferensi diperlukan juga pohon keputusan.

4.4.1 Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 4.3 ERD

4.3.1 Mesin Inferensi

Mesin Inferensi yang dipakai adalah forward chaining.

4.3.2 Pohon Keputusan

Pohon keputusan tersebut seperti gambar dibawah ini :

4.4.2 Kamus Data

Dibawah ini adalah salah satu contoh kamus data yaitu tabel admin.

Tabel 4.4 Tabel admin

No	Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	username	text	-	Username admin
2.	password	text	-	Password admin

4.5 Rancangan Layar Program Sistem Pakar

Diperlukan sebuah rancangan layar (user interface) sebelum membuat aplikasi ini agar semua berjalan dengan baik..

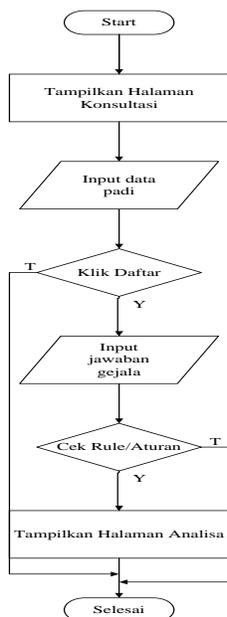
Rancangan Layar Form Konsultasi Penyakit

Gambar 4.5 Rancangan Layar Form Konsultasi Penyakit

4.6 Algoritma

Algoritma digunakan untuk merancang sebuah sistem sehingga lebih mudah dimengerti struktur dari sistem yang akan dibuat. Algoritma dibuat seperti diagram yang terdiri dari bentuk-bentuk seperti persegi, trapesium, persegi panjang dan kemudian dihubungkan oleh garis-garis yang saling terhubung. Dibawah ini adalah algoritma yang digunakan dalam proses pembuatan sistem pakar ini. Algoritma yang dibuat adalah flowchart program. Dibawah ini beberapa contoh flowchart sistem pakar :

1. Flowchart Alur Konsultasi



Gambar 4.7 Flowchart Alur Konsultasi

4.7 Implementasi

Implementasi dapat dilakukan jika semua pembuatan program ini sudah berhasil dan semua berjalan dengan benar. Implementasi merupakan pengujian sistem atau program yang dibuat.

4.7.1 Uji Kasus

Pengujian kasus hanya pengujian blackbox saja. Pengujian blackbox adalah pengujian yang menitik fokuskan pada kesalahan validasi yang dirancang. Seberapa sering kesalahan yang terjadi saat user melakukan instruksi atau melakukan proses didalam sistem tersebut. Dibawah ini adalah salah satu contoh hasil dari pengujian blackbox.

Tabel 4.5 Pengujian Blackbox Tambah Gejala

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengosongkan semua isian data	Kode:auto gejala:-	menampilkan pesan "gejala masih kosong"	Sesuai harapan	valid
2.	Isian data gejala ada	Kode:auto gejala:true	menampilkan pesan "gejala baru sukses disimpan"	Sesuai harapan	valid

4.7.2 Spesifikasi Hardware dan Software Cara Menjalankan Sistem Pakar

User harus melakukan registrasi dahulu kemudian dilanjutkan dengan login pada form seperti dibawah ini

a. Hardware dan software untuk pembuatan aplikasi:

Hardware:

- 1) Processor intel atom CPU @2.10GHz
- 2) Memory 2 GB
- 3) Mouse, touchpad, monitor
- 4) Hardisk 400 GB
- 5) Printer canon PIXMA MP250

Software

- 1) Windows 7 Ultimate
- 2) Macromedia Dreamweaver 8
- 3) Adobe Photoshop CS
- 4) Microsoft Office 2007

b. Hardware dan software untuk menjalankan program:

Hardware:

- 1) Processor Intel Atom Inside
- 2) Memory 512 MB
- 3) Hardisk 80 GB
- 4) Mouse, keyboard, dan monitor

Software:

- 1) Windows 7
- 2) XAMPP
- 3) Mozilla Firefox

4.8 Kelebihan dan Kekurangan Program

Aplikasi sistem pakar ini yang pasti mempunyai kelebihan dan kelemahan.

4.8.1 Kelebihan Program

- a. Aplikasi sistem pakar yang dibangun dapat mendeteksi berbagai macam bentuk penyakit sesuai *knowledge based*.
- b. Aplikasi sistem pakar yang dibangun mampu merujuk pada penyakit tertentu berdasarkan gejala yang dimasukkan.
- c. User dapat melihat laporan pasien yang pernah berkonsultasi.
- d. Aplikasi ini bersifat offline sehingga bisa digunakan setiap saat.

4.8.2 Kekurangan Program

- a. Aplikasi sistem pakar yang dibangun belum bisa sepenuhnya mengatasi *human error* yang terjadi saat memasukan gejala.
- b. Aplikasi sistem pakar yang dibangun hanya dapat mendeteksi penyakit sesuai *knowledge based* yang telah dimasukkan saja.
- c. Karena bersifat offline, maka user harus menginstall terlebih dahulu software xampp agar bisa menggunakan aplikasi ini.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya yang penulis lakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Aplikasi sistem pakar ini dapat membantu tanaman padi para petani yang terserang penyakit agar bisa dengan cepat menanganinya.
- b. Aplikasi sistem pakar ini dapat menghemat waktu bagi para petani yang tidak sempat untuk berkonsultasi langsung kepada para pakar tanaman padi.

- c. Sistem pakar ini juga dapat menghemat biaya karena tidak perlu jauh-jauh untuk berkonsultasi.

5.2 Saran

Saran yang ingin disampaikan pada bagian akhir skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi sistem pakar ini harus perlu ditingkatkan pengetahuannya agar program dapat memiliki akuisis pengetahuan yang cukup untuk membantu penelusuran oleh user.
- b. Aplikasi sistem pakar ini dapat menggunakan presentasi dalam kesimpulan akhir penyakit.
- c. Aplikasi sistem pakar ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem lain agar data lebih akurat.
- d. Aplikasi sistem pakar ini dapat menggunakan metode representasi pengetahuan lain seperti backward chaining.

- a. Aplikasi sistem pakar ini dapat menggunakan presentasi dalam kesimpulan akhir penyakit.
- b. Aplikasi sistem pakar ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem lain agar data lebih akurat.
- c. Aplikasi sistem pakar ini dapat menggunakan metode representasi pengetahuan lain seperti backward chaining.

Daftar Pustaka

Anhar, ST. Panduan menguasai PHP dan MySQL secara Otodidak. Jakarta : mediakita. 2010

Fatansyah, Ir. Basis Data. Informatika Bandung. 1999

Febriyanto, Eka. Slide Presentasi Materi MPPL. Pangkalpinang 2010.

Kusumadewi, Sri. Artificial Intelligence (*Teknik dan Aplikasinya*). Yogyakarta: Graha Ilmu. 2003.

Membangun WEB Interaktif dengan Adobe Dreamweaver CSS.5, PHP &MySQL. Semarang: Wahana Komputer. Yogyakarta: Andi

Raharjo, Suwanto(2007),*Testing dan Implementasi Sistem*.Bandung: Lab RPL STT Telkom.

Semangun, Haryono. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan Di Indonesia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2004

Sutojo, T S.si, M.kom., Edi Mulyanto, S.Si., M.kom., Dr. Vincent Suharto.

Kecerdasan Buatan. Yogyakarta : Andi 2011

http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Dreamweaver
Diakses tanggal 22 Maret 2013

<http://blog.duniascript.com/pengertian-tentang-xampp.html> Diakses tanggal 22 Maret 2013

http://id.wikipedia.org/wiki/Diagram_alir Diakses tanggal 22 Maret 2013

adarma.ac.id/Downloads/files/13665/SI+ERD+bar.pdf, di akses 02 September 2013.

Raharjo, Suwanto, *Testing dan Implementasi Sistem*. Lab RPL STT Telkom. Bandung: 2007