

# SISTEM PAKAR PENDETEKSI HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN SALAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (CF)

Mosses Aidjili<sup>1</sup>, Much. Rifqi Maulana<sup>2</sup>, Hartatik<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika  
STMIK Widya Pratama Pekalongan  
E-mail : mosses\_aidjili@yahoo.com

## **ABSTRACT**

*salaks are plants from Thailand, Malaysia and Indonesia, which are favored by the people because the fibers it contains are sufficiently high and profitable for human health, the salak plant's spread to Indonesia and other places even to brunei and muangthai. Salak plants have pests that include plant diseases, hence the building of a system of experts that can detect pests and diseases that attack the salak. By building the application system of this salak discovery, it was taken by a factor method that saw symptoms of disease from the beginning to the last that were analyzed and was the beginning of a decision based on a carefully researched salak plant. This study in order to assess whether there is death or damage to salak plants and systems can provide conclusions as well as ways to prevent the pests produced by the pests that attack the salak plants.*

**Keyword:** *System of disease expert on salak plants, Certainty Factor*

## **ABSTRAK**

Buah salak adalah tanaman yang berasal dari Thailand, Malaysia dan Indonesia yang merupakan tanaman yang di sukai oleh masyarakat karena serat yang terkandung didalamnya cukup banyak dan bermanfaat untuk kesehatan tubuh manusia , penyebaran tanaman salak ini sampai ke Indonesia dan tempat tempat yang lain bahkan sampai Brunei dan Muangthai. Tanaman salak memiliki hama berupa penyakit tanaman , oleh karenanya dibuatkan sistem pakar yang bisa lebih cepat mendeteksi hama dan penyakit yang menyerang tanaman salak ini. Dengan membangun sistem aplikasi dari penemuan penyakit salak ini maka diambil model dengan metode *Certainty Factor* yang melihat gejala penyakit dari awal sampai terakhir yang sudah di analisa dan dijadikan awal keputusan dari sebuah penyakit yang di timbulkan dari kasus yang terjadi pada tanaman salak yang di teliti. Hasil penelitian ini agar bisa mencegah terjadinya kematian atau kerusakan pada tanaman salak dan sistem dapat memberikan kesimpulan serta cara mencegah hama penyakit yang di timbulkan dari hama yang menyerang tanaman salak ini.

**Kata Kunci :** *Sistem Pakar penyakit pada tanaman salak, Certainty Factor*

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Tanaman salak adalah tanaman buah yang banyak di sukai dan banyak di tanam dan dibudidayakan di dalam pertanian di Indonesia, asal tanaman itu tidak pasti karena pada masa penjajahan biji-biji salak ini di bawa oleh saudagar sampai ke seluruh Indonesia bahkan berkembang sampai Filipina, Malaysia, Brunei dan Muangthai. Varietas yang ada di Indonesia dikembangkan oleh pemerintah berupa salak pondoh, swaru, nglumut, enrekan dan gula batu (bali), jenis salak yang ada di Indonesia ada 3 perbedaan yang menyolok, yakni salak Jawa *Salacca zalacca* (Gaertner) Voss yang berbiji 2-3 butir, salak Bali *Salacca amboinensis* (Becc) Moge yang berbiji 1-2 butir, dan salak Padang 2 *Sidempuan Salacca sumatrana* (Becc) yang berdaging merah. Jenis salak itu mempunyai nilai komersial yang tinggi.

Dinas Pertanian Kabupaten Batang terdapat satu orang yang merupakan petugas dari Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit Pemasang. Dalam kinerjanya petugas dari LPHP dibantu oleh petugas penyuluh yang berada di tiap kecamatan. Sedangkan 1 kecamatan biasanya terdiri dari 12 desa yang harus ditangani. Sehingga muncul permasalahan terbatasnya Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman Pengamat Hama Dan Penyakit (POPT-PHP) di Kabupaten Batang. Serta mengakibatkan penyuluhan kurang maksimal karena masalah waktu dan petugas yang terbatas.

Karena kekuarangan petugas penyuluhan maka di bualaha sistem pakar untuk mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman salak dengan menggunakan

metode *certainty factor* (CF), yang hasilnya setiap petani Salah dapat bertanya pada sistem ini dalam penanggulangan hama penyakit pada tanaman salak dan solusinya serta hasilnya bisa langsung di hasilkan.

### Perumusan masalah

Lahan pertanian di kab batang cukup luas dan banyak petani yang mengelola lahannya untuk pertanian berupa tanaman salak, karena jangkauan lahan di dua belas desa cukup luas dan petugas penyuluhannya hanya terdapat satu petugas , maka untuk dapat menyelesaikan masalah yang ada di buatkan solusi berupa sistem pakar untuk menangani hama penyakit pada tanaman salak dengan metode terukur berupa certainty Facktor (CF)

### Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah mempercepat penanganan masalah pada hama dan penyakit pada tanaman salak agar lebih cepat karena adanya aplikasi yang di bangun untuk mengatasi jumlah petugas di lapangan, dan penanganan penyakit bisa langsung di deteksi dan memberikan solusi pencegahannya.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini yaitu diantaranya : (1) Petugas lapangan sangat terbantu dengan aplikasi bantu ini karena lebih cepat mendeteksi awal dari penyakit pada tanaman salak, sebagai pendukung mengatasi masalah hama penyakit pada buah salak; (2) Masyarakat dapat mengetahui awal penyakit tanpa harus konsultasi dengan seorang ahli (pakar) penyakit buah salak dan lebih cepat mengatasi apabila tanaman salak eraserang penyakit atau hama.

## **Tinjauan Pustaka**

### **Sistem Pakar**

Sistem cerdas (*intelligent system*) adalah sistem yang dibangun dengan menggunakan teknik-teknik *artificial intelligence*. Salah satu yang dipelajari pada kecerdasan buatan adalah teori kepastian dengan menggunakan teori *Certainty Factor* (CF) (Kusumadewi, 2003).

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman (kusumadewi, 2003).

### **Konsep Dasar Sistem Pakar**

Konsep dasar sistem pakar mengandung : (1) Keahlian, Keahlian bersifat luas dan merupakan penguasaan pengetahuan dalam bidang khusus yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman; (2) Ahli Pakar Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecahkan masalah dengan cepat dan tepat; (3) Pengalihan Keahlian Tujuan dari sistem pakar adalah untuk mentransfer keahlian dari seorang pakar ke dalam komputer kemudian ke masyarakat; (4) Mengambil Keputusan Hal yang unik dari

sistem pakar adalah kemampuan untuk menjelaskan dimana keahlian tersimpan dalam basis pengetahuan. Kemampuan komputer untuk mengambil kesimpulan dilakukan oleh komponen yang dikenal dengan mesin inferensi yaitu meliputi prosedur tentang pemecahan masalah; (5) Aturan Sistem pakar yang dibuat merupakan sistem yang berdasarkan pada aturan-aturan dimana program disimpan dalam bentuk aturan-aturan sebagai prosedur pemecahan masalah. Aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN; (6) Kemampuan Menjelaskan Keunikan lain dari sistem pakar adalah kemampuan dalam menjelaskan atau memberi saran/rekomendasi serta juga menjelaskan mengapa beberapa tindakan atau saran tidak direkomendasikan

### **Elemen Sistem Pakar**

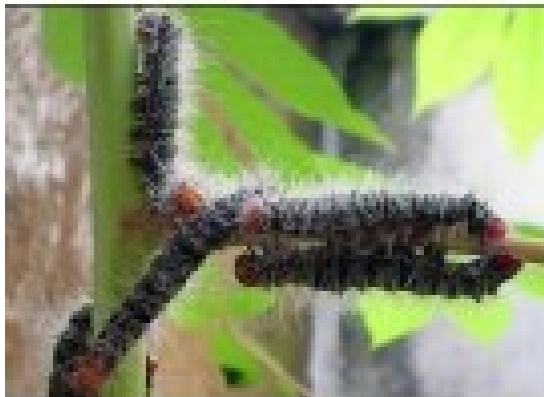
Elemen sistem pakar diantaranya yaitu : (1) Pakar; (2) Rekayasa Pengetahuan Rekayasa pengetahuan adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, mengajukan example dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual (3) Pemakai Pemakai Awam : dalam hal ini sistem pakar bertindak sebagai konsultan untuk memberikan saran dan solusi kepada pemakai. Pelajar yang ingin belajar : sistem pakar bertindak sebagai instruktur. Pembuat sistem pakar : sistem pakar sebagai partner dalam pengembangan basis pengetahuan. Pakar : sistem pakar bertindak sebagai mitra kerja/asisten.



**Gambar 1.** Hama Penggerek Batang (kumbang moncong)



**Gambar 2.** Hama Kepik Buah



**Gambar 3.** Hama Penggerek Buah



**Gambar 4.** Hama Perusak Buah



**Gambar 5.** Hama Penggulung Daun



**Gambar 6.** Kutu Dompolan/Kutu Jonjot Putih



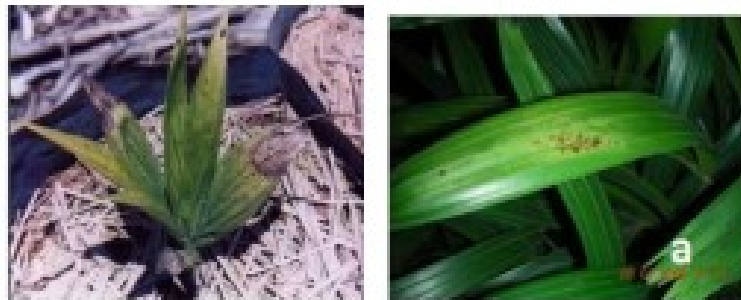
**Gambar 7.** Hama *Uret Lepidiota stigma*



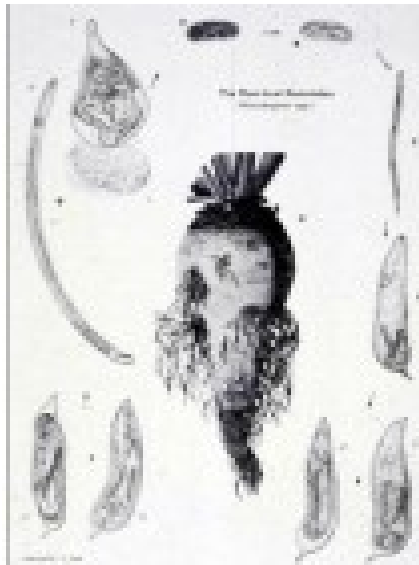
**Gambar 8.** Penyakit Jamur Putih Pada Buah Salak



**Gambar 9.** Penyakit Busuk Buah



**Gambar 10.** Penyakit Bercak Daun



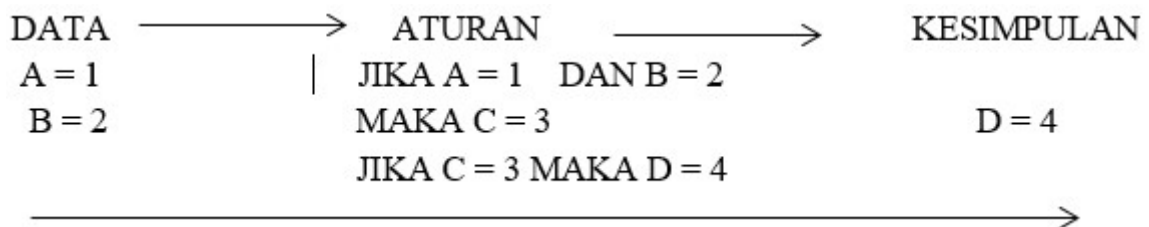
**Gambar 11.** *Nematoda* Busuk Akar *Meloidogyne sp*

## 2. Metodologi Penelitian

### Metode Penelusuran Forward Chaining

Metode penelusuran yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar pendeteksi hama dan penyakit tanaman salak ini menggunakan metode *Forward Chaining*. Menurut Kusriani (2006) dalam buku “ Sistem Pakar, teori dan praktek “ Forward

Chaining berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan atau dengan menambahkan data memori kerja untuk diproses agar ditemukan suatu hasil. Berikut ini menunjukkan bagaimana cara kerja metode inferensi runut maju.

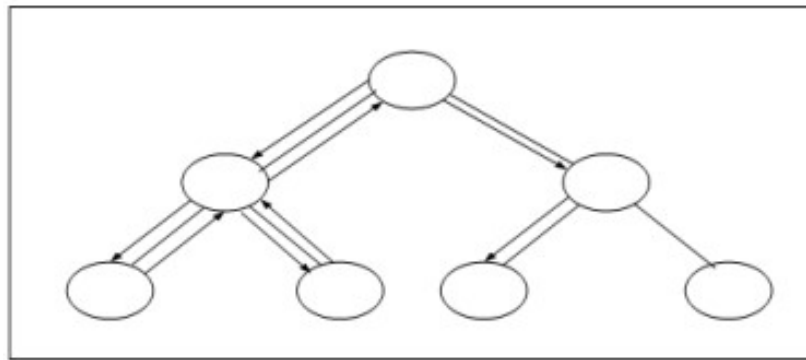


**Gambar 12.** Cara Kerja Metode Inferensi Runut Maju

### Teknik Penelusuran

Teknik penelusuran yang digunakan adalah metode DFS (*Depth First Search*). Metode DFS merupakan teknik penyelesaian problem yang menelusuri setiap lintasan yang mungkin sampai kedalaman maksimal untuk mencapai

suatu konklusi atau tujuan (goal) sebelum mencoba lintasan yang lain atau dengan kata lain metode ini mencari informasi dengan detail terlebih dahulu baru mencari konklusi. Sebagai gambaran dari metode DFS adalah sebagai berikut (Kusriani: 2006) :



**Gambar 13.** Teknik Penelusuran *Depth First Search*

### Faktor Kepastian (Certainty Factor)

Metode *certainty factor* adalah metode untuk mengelola ketidakpastian dalam sistem berdasarkan aturan. Shortliffe dan Buchnana mengembangkan model CF di pertengahan 1970-an untuk MYCIN, sistem pakar untuk diagnosa dan pengobatan meningitis dan infeksi darah. Sejak saat itu model CF telah menjadi pendekatan standar untuk manajemen ketidakpastian dalam sistem berdasarkan aturan (Arhami, 2005). Faktor ketidakpastian menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis berdasarkan bukti atau penilaian pakar). Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan konsep keyakinan dan ketidakyakinan yang kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$MB = MB1 + MB2 + MBn * (1-MB1)$$

$$MD = 0$$

$$CF = (MB - MD) * 100$$

Keterangan :

CF = Certainty Factor

MB = Ukuran Kepercayaan

MD = Ukuran Ketidakpercayaan

Sebelum melakukan evaluasi terhadap proses akuisisi pengetahuan, performa sistem perlu dievaluasi terlebih dahulu. Performa sistem dievaluasi terhadap output

sistem berdasarkan pakar. Pada sesi konsultasi sistem, user diberi pilihan jawaban yang masing – masing memiliki bobot sebagai berikut :

Ya = 1

Tidak = 0

Nilai Certainty Factor ada 2 yaitu : (1) Nilai certainty factor kaidah yang nilainya melekat pada suatu kaidah atau *rule* tertentu dan besarnya nilai diberikan oleh pakar; (2) Nilai certainty factor yang diberikan oleh pengguna untuk mewakili derajat kepastian atau keyakinan atas premis (missal gejala, kondisi, ciri) yang dialami pengguna.

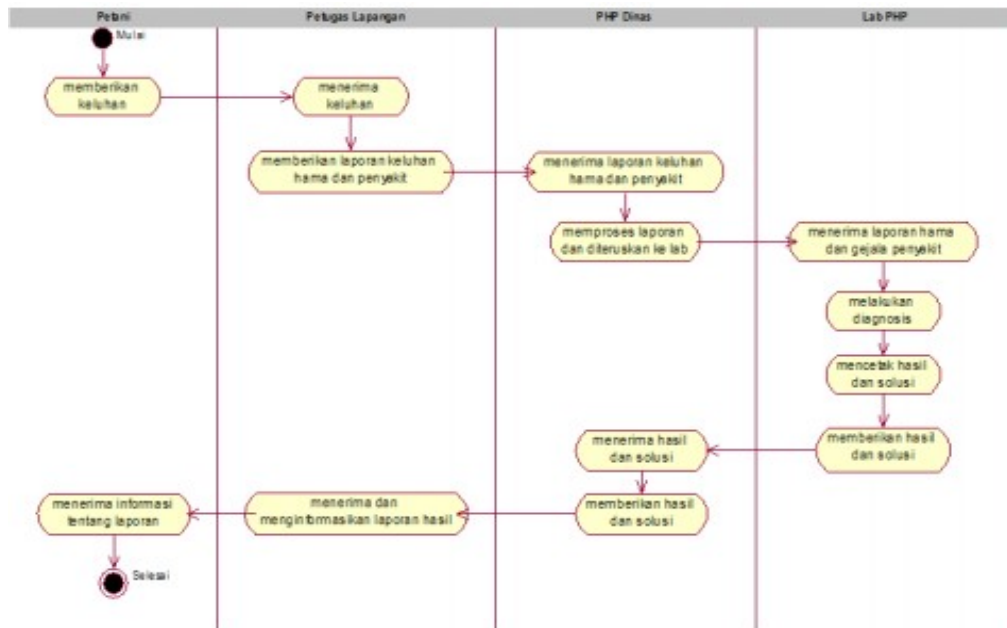
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pendeteksian hama dan penyakit yang dilakukan oleh Dinas Pertanian dan Peternakan Bidang Hortikultura adalah petani melapor pada 61 petugas penyuluh lapangan dari kecamatan yang ada di desa mereka tentang hama dan penyakit yang menyerang pada tanaman, kemudian dari petugas lapangan laporan akan dibawa ke Dinas Pertanian dan Peternakan Bidang Hortikultura untuk diberikan kepada petugas PHP dan kemudian akan diteruskan ke Laboratorium Pengamatan Hama dan Penyakit. Dalam penanganan di Laboratorium bisa memakan waktu sampai



dua minggu hingga satu bulan tergantung dari penyakit yang menyerang. Setelah menemukan hasil, dari laboratorium

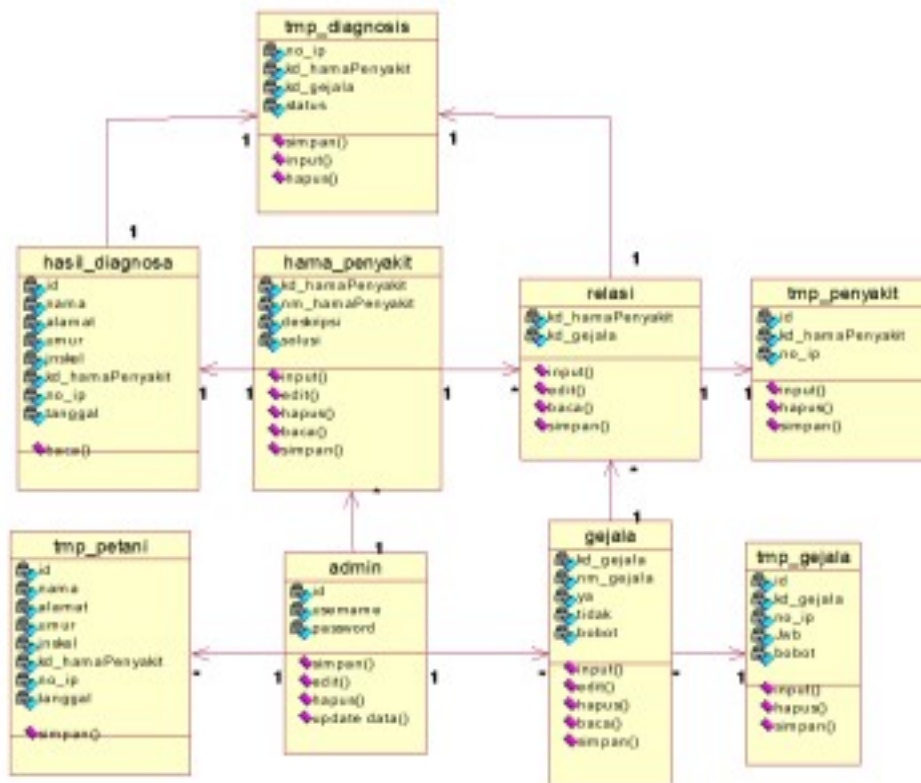
memberikan hasil laporan beserta solusinya ke Dinas.



**Gambar 14.** Sistem sedang yang berjalan di Dinas Pertanian dan Peternakan Bidang Hortikultura Kabupaten Batang

### Aplikasi Sistem Pakar dengan menggunakan CF

Berikut adalah gambar dari diagram *class* sistem



Gambar 15. Diagram Class Sistem Pakar Salak



Gambar 16. Halaman home user



Gambar 17. Halaman profil salak



Gambar 18. Halaman diagnose



Gambar 19. Halaman pertanyaan



Gambar 20. Halaman hasil diagnose



Gambar 21. Halaman tentang



Gambar 22. Halaman login



Gambar 23. Halaman home untuk admin



Gambar 24. Halaman input hama penyakit



Gambar 25. Halaman input gejala



Gambar 26. Halaman lap. Gejala

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan dari sistem pakar pendeteksi hama dan penyakit pada tanaman salak adalah sebagai berikut : (1) Sistem Pakar Pendeteksi Hama dan Penyakit Pada Tanaman Salak di Dinas Pertanian dan Peternakan Bidang Hortikultura Kabupaten Batang dapat membantu kinerja petugas pertanian dalam melakukan pendeteksian penyakit terutama tentang penyakit buah salak dan sebagai sarana pendukung untuk mengatasi masalah penyakit pada buah salak; (2) Sistem Pakar Pendeteksi Hama dan Penyakit Pada Tanaman Salak di Dinas Pertanian dan Peternakan Bidang Hortikultura Kabupaten Batang dapat memberikan informasi mengenai hama penyakit, gejala – gejalanya, dan solusi

penanganan pada tanaman salak dengan lebih cepat dan mudah tanpa harus konsultasi dengan seorang ahli (pakar); (3) Berdasarkan data pada hasil kuesioner sistem ini sudah memberikan informasi sesuai dengan yang diinginkan mengenai tanaman salak 12,3% sangat baik, 69,23% baik dan 18,46% cukup baik.

Dari kesimpulan-kesimpulan diatas maka beberapa saran yang diberikan : (1) Sistem ini diharapkan dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi karena sistem ini masih sangat sederhana dengan kemampuan bisa mendiagnosa kelainan yang terjadi pada tanaman salak; (2) Sistem ini dapat dikembangkan lagi agar dapat digunakan oleh masyarakat luas juga, bukan hanya ruang lingkup Dinas Pertanian dan Peternakan Bidang Hortikultura Kabupaten Batang.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Alimoeso,Sutarto.2000.Pengenalanan Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Pepaya, Manggis, Nenas, Salak dan Pisang. ISBN 979- 95541-6-0 : Jakarta
- Arbie, E. 2000.Pengantar Sistem Informasi Manajemen, Edisi Ke-7 Jilid 1. Bina Alumni Indonesia: Jakarta.
- Direktorat Budidaya Tanaman Buah, Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.Standard Operating Procedure Salak Nglumut Kabupaten Magelang.2010.Direktorat Budidaya Tanaman Buah: Jakarta Selatan.
- DR.Munir,M.IT.2008.Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi.CV Alfabeta:Bandung.
- Fowler, Martin.2005. UML Distilled 3th Ed. Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar. Andi:Yogyakarta.
- Gordon B. Davis.1991. Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian 1. PT Pustaka Binamas Pressindo: Jakarta.
- Hakim, Lukmanul dan Uus Musalini. 2004. Cara Mudah Memadukan Web Design dan Web Programming. PT Elex Media Komputindo: Jakarta
- Widji, Anarsis.Agribisnis Komoditas Salak.2006.Bumi Aksara:Jakarta