

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN SALAK  
PONDOH MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Mohammad Iqbal Aula Rahman**

**14.11.8329**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN SALAK  
PONDOH MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Mohammad Iqbal Aula Rahman**

**14.11.8329**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN SALAK PONDOH MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mohammad Iqbal Aula Rahman**

**14.11.8329**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 25 Oktober 2017

Dosen Pembimbing,

Dr. Kusrini, M.Kom.  
NIK. 190302106

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN SALAK PONDOH MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mohammad Iqbal Aula Rahman**

**14.11.8329**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 Februari 2018

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038



**Bety Wulan Sari, M.Kom.**  
NIK. 190302254



**Dr. Kusrini, M.Kom.**  
NIK. 190302106



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 28 Februari 2018

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 Februari 2018



Mohammad Iqbal Aula Rahman

NIM. 14.11.8329

## MOTTO

“Seringkali orang merasa bisa memahami sesuatu, padahal sesungguhnya ia hanya memahami pemahamannya sendiri belaka. Orang melihat dan merasa telah berhasil melihat, padahal yang dicapainya hanyalah batas penglihatannya saja.”

(Emha Ainun Nadjib)

“Bahwa kemenangan yang benar-benar kemenangan tidaklah terjadi pada seseorang atas orang lain, melainkan atas dirinya sendiri.”

(Emha Ainun Nadjib)

“Setiap peristiwa bukanlah awal, bukan pula akhir dari segalanya. Setiap peristiwa bisa merupakan pendahuluan atau akibat dari peristiwa lain.”

(Sujiwo Tejo)

“Takut terlihat bodoh membuat kita tambah bodoh.”

(Erix Soekamti)

“Mandiri dalam bekerja merdeka dalam berkarya.”

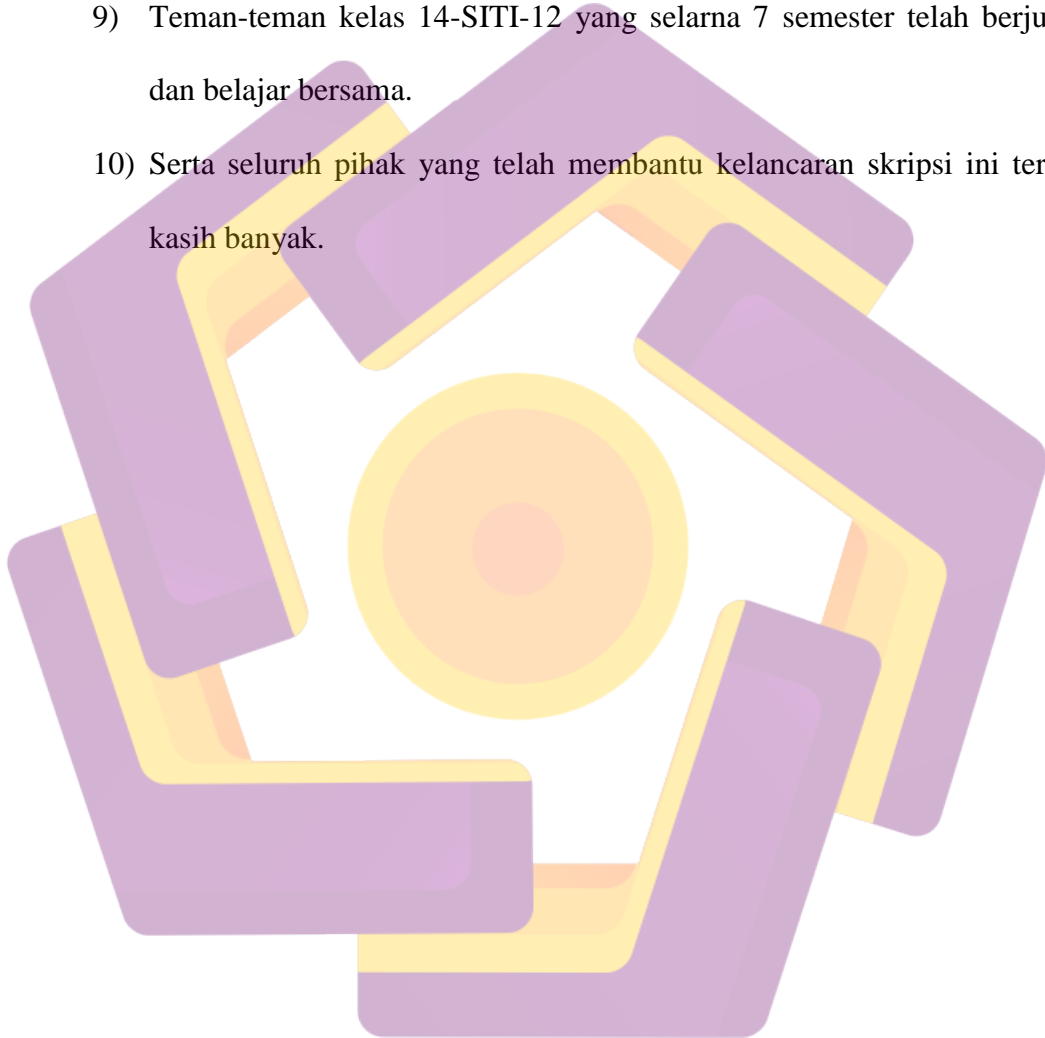
(Erix Soekamti)

## PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas anugerah dan nikmat yang tak terkira sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- 1) Kedua orang tuaku tercinta (Bapak Mohamad Syakir dan Ibu Yatmi) sebagai wujud jawaban atas kepercayaannya yang telah diamanatkan kepadaku serta atas kesabaran dan dukungannya. Terima kasih untuk segala curahan kasih sayang yang tulus dan ikhlas serta segala pengorbanan dan do'a yang tiada henti.
- 2) Dr. Kusrini, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan. dan motivasi kepada saya.
- 3) Saudaraku Baghiz Taqiyuddin Abdillah, Zia, Memey, dek Afkar, mbak Lis, mbak Wiwin yang selalu menanyakan kabar kapan pulang, memberikan dukungan, doa dan motivasi kepada saya.
- 4) Anggun Mutiara Isnein yang selatu setia menemani, membantu dan memberikan support dalam bentuk apapun kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Sedulur Setiadi yang telah memberikan dukungan dengan mau berbagi keluh kesah atas penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.
- 6) Sedulur Kosan Purwo Residence (Arif aka Simbah, Dadang, Gilang, Abdi) dan beserta tamunya (Anggara, Rois dan Denny) yang telah mendukung memberikan support dan ikut membantu melancarkan skripsi ini.

- 7) Sedulur Rio, Lutfi, dan Wisnu yang juga ikut merasakan perjuangan bersama untuk skripsi ini.
- 8) Mas Fathuddin Afdil dan tim ProITDev yang telah membantu troubleshooting, memberikan motivasi dan dukungan kepada saya.
- 9) Teman-teman kelas 14-SITI-12 yang selama 7 semester telah berjuang dan belajar bersama.
- 10) Serta seluruh pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini terima kasih banyak.





## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan nikmat dan hidayah yang diberikan sehingga dapat terselesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Salak Pondoh Menggunakan Metode Dempster Shafer" dengan baik.

Adapun skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan. Oleh Karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

- 1) Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
- 2) Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
- 3) Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika.
- 4) Dr. Kusriani, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses pengerjaan skripsi.
- 5) Bapak, Ibu dan seluruh keluarga tercinta atas segala dukungan, nasihat, doa dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 6) Sahabat-sahabat yang selalu mendukung penulis dalam kondisi apapun.

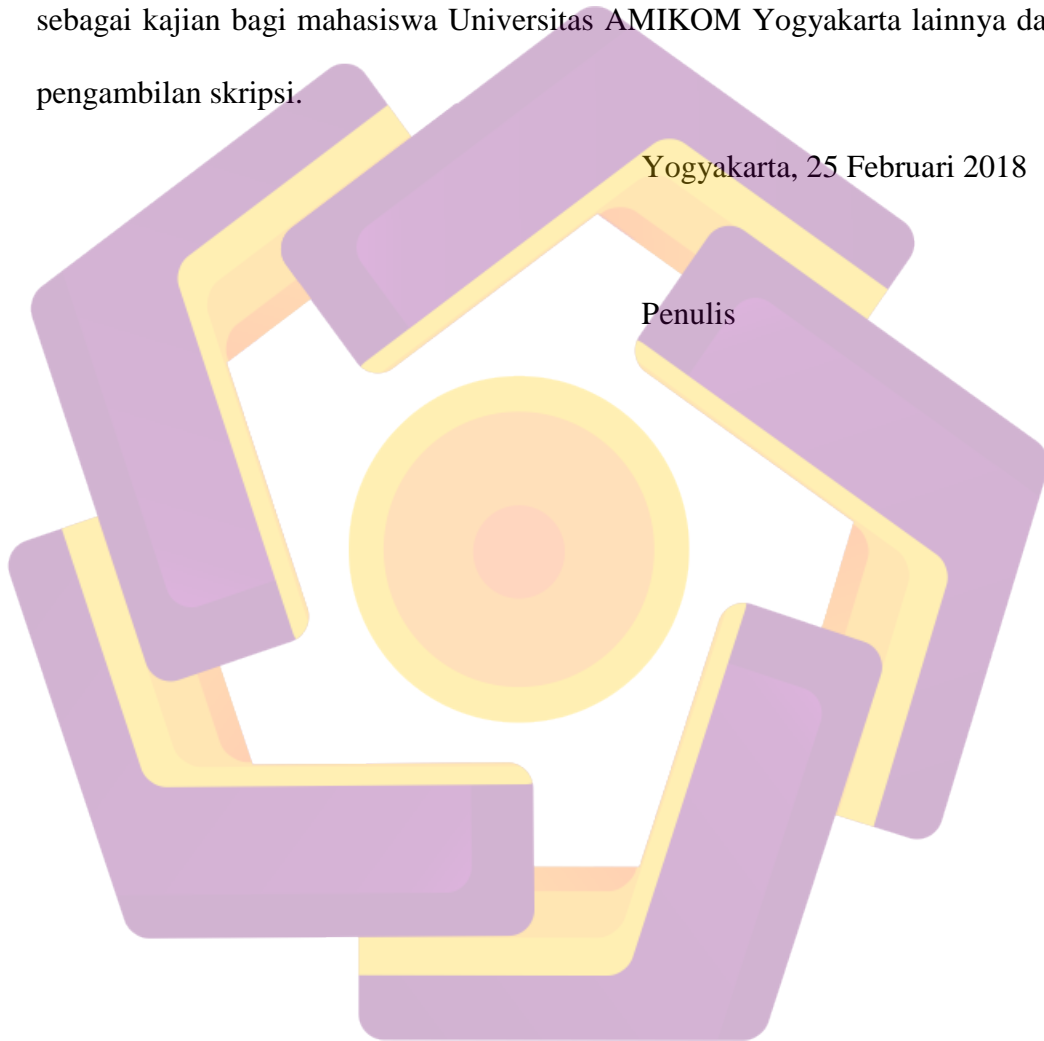
Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan dan minimnya pengalaman penulis. Penulis

mengharap kritik dan saran yang membangun dari para pembaca agar untuk kedepannya penulis dapat berkarya dengan lebih baik lagi.

Akhir kata penulis berharap semoga hasil karya ini dapat berguna serta bermanfaat bagi perkembangan Teknologi dan Informasi pada khususnya. Serta sebagai kajian bagi mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta lainnya dalam pengambilan skripsi.

Yogyakarta, 25 Februari 2018

Penulis

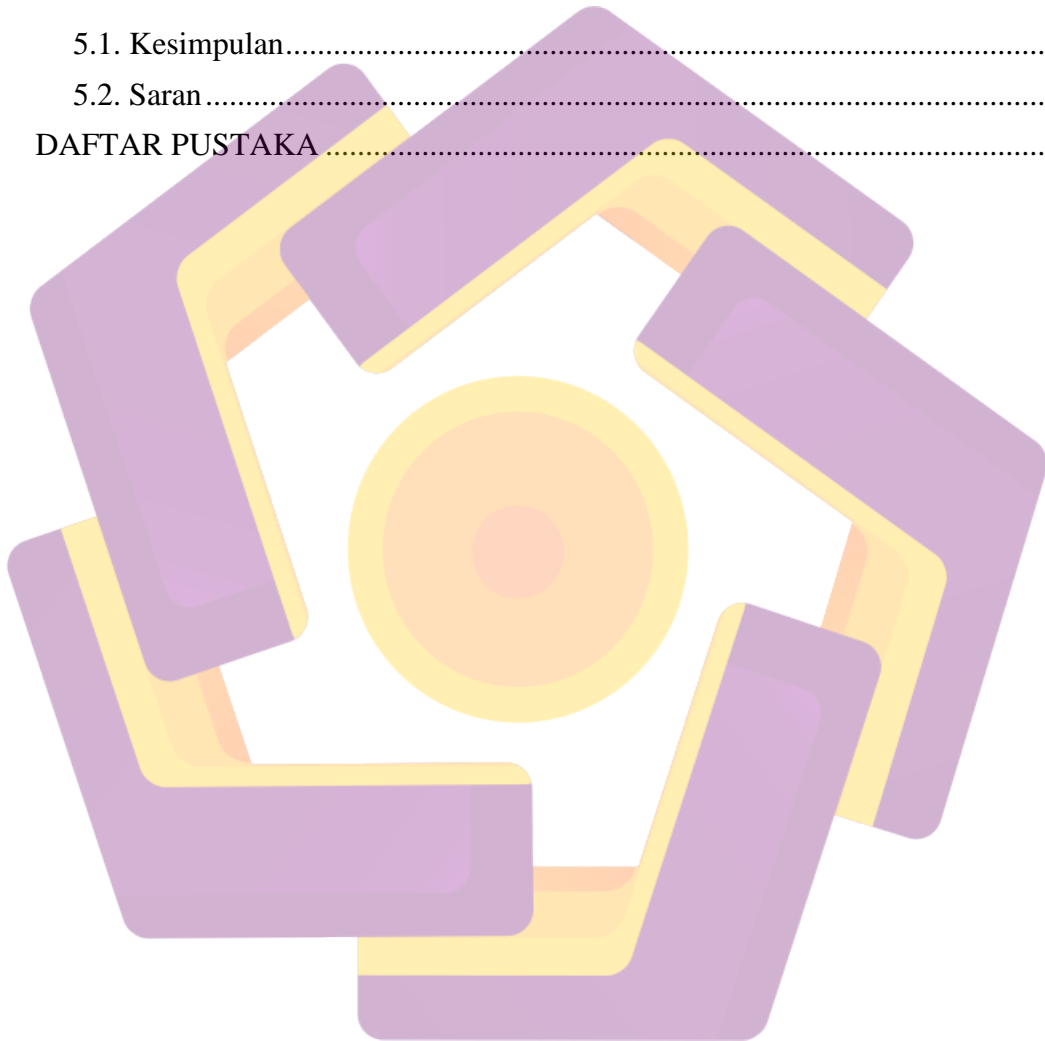


## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.5.1. Metode Pengumpulan Data .....	3
1.5.2. Metode Analisis.....	4
1.5.3. Metode Perancangan .....	4
1.5.4. Metode Pengembangan .....	4
1.5.5. Metode Testing.....	4
1.5.6. Metode Implementasi.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7

2.1. Tinjauan Pustaka .....	7
2.2. Dasar Teori .....	9
2.2.1. Kecerdasan Buatan .....	9
2.2.2. Sistem Pakar .....	11
2.2.3. Tanaman Salak Pondoh .....	16
2.2.4. Metode Dempster Shafer .....	21
2.2.5. Teori Analisis .....	25
2.2.6. UML (Unified Modelling Language) .....	26
2.2.7. Pemrograman Web .....	28
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>29</b>
3.1. Analisis Masalah .....	29
3.2. Analisis Kebutuhan .....	30
3.2.1. Analisis Kebutuhan Fungsional .....	30
3.2.2. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	32
3.2.3. Analisis Kebutuhan SDM .....	33
3.3. Analisis Kelayakan .....	34
3.3.1. Analisis Kelayakan Teknis .....	34
3.3.2. Analisis Kelayakan Operasional .....	34
3.3.3. Analisis Kelayakan Ekonomi .....	35
3.3.4. Analisis Kelayakan Hukum .....	35
3.4. Analisis Pengetahuan .....	35
3.4.1. Akusisi Pengetahuan .....	35
3.4.2. Representasi Pengetahuan .....	38
3.4.3. Mesin Inferensi .....	39
3.4.4. Tahapan Dempster Shafer .....	39
3.5. Perancangan Aplikasi .....	44
3.5.1. Perancangan UML .....	44
3.5.2. Perancangan Basis Data .....	59
3.5.3. Perancangan Interfaces .....	64
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>74</b>
4.1. Implementasi .....	74
4.1.1. White-box Testing .....	74
4.1.2. Black-box Testing .....	74

4.1.3. Pengujian Hasil Diagnosa .....	75
4.2. Pembahasan .....	77
4.2.1. Pembahasan Basis Data.....	77
4.2.2. Pembahasan Interfaces .....	79
4.2.3. Pembahasan Listing Program.....	85
BAB V PENUTUP.....	92
5.1. Kesimpulan.....	92
5.2. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA.....	94



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Range Belief dan Plausibility.....	22
Tabel 3.1 Pengetahuan Penyakit .....	36
Tabel 3.2 Pengetahuan Gejala.....	36
Tabel 3.3 Pengetahuan Solusi .....	37
Tabel 3.4 Representasi Pengetahuan.....	38
Tabel 3.5 Nilai Kepercayaan Penyakit.....	40
Tabel 3.6 Keterangan Nilai Kepercayaan Penyakit .....	40
Tabel 3.7 Contoh Kasus Nilai CF .....	41
Tabel 3.8 Contoh Kasus Hitung Tahap 1 .....	41
Tabel 3.9 Contoh Kasus Hitung Tahap 2 .....	42
Tabel 3.10 Contoh Kasus Hitung Tahap 3 .....	43
Tabel 3.11 Struktur Tabel Pengguna.....	61
Tabel 3.12 Struktur Tabel Penyakit .....	61
Tabel 3.13 Struktur Tabel Gejala .....	61
Tabel 3.14 Struktur Tabel Aturan .....	61
Tabel 3.15 Struktur Tabel Riwayat .....	62
Tabel 3.16 Isi Data Tabel Pengguna .....	62
Tabel 3.17 Isi Data Tabel Penyakit .....	62
Tabel 3.18 Isi Data Tabel Gejala.....	63
Tabel 3.19 Isi Data Tabel Aturan .....	63
Tabel 3.20 Isi Data Tabel Riwayat.....	63
Tabel 4.1 Black-box Testing Aktifitas Admin.....	74
Tabel 4.2 Black-box Testing Aktifitas Pakar .....	75
Tabel 4.3 Black-box Testing Aktifitas Pengguna .....	75
Tabel 4.4 Pengujian Hasil Diagnosa .....	75
Tabel 4.5 Keterangan Pengujian Hasil Diagnosa.....	77

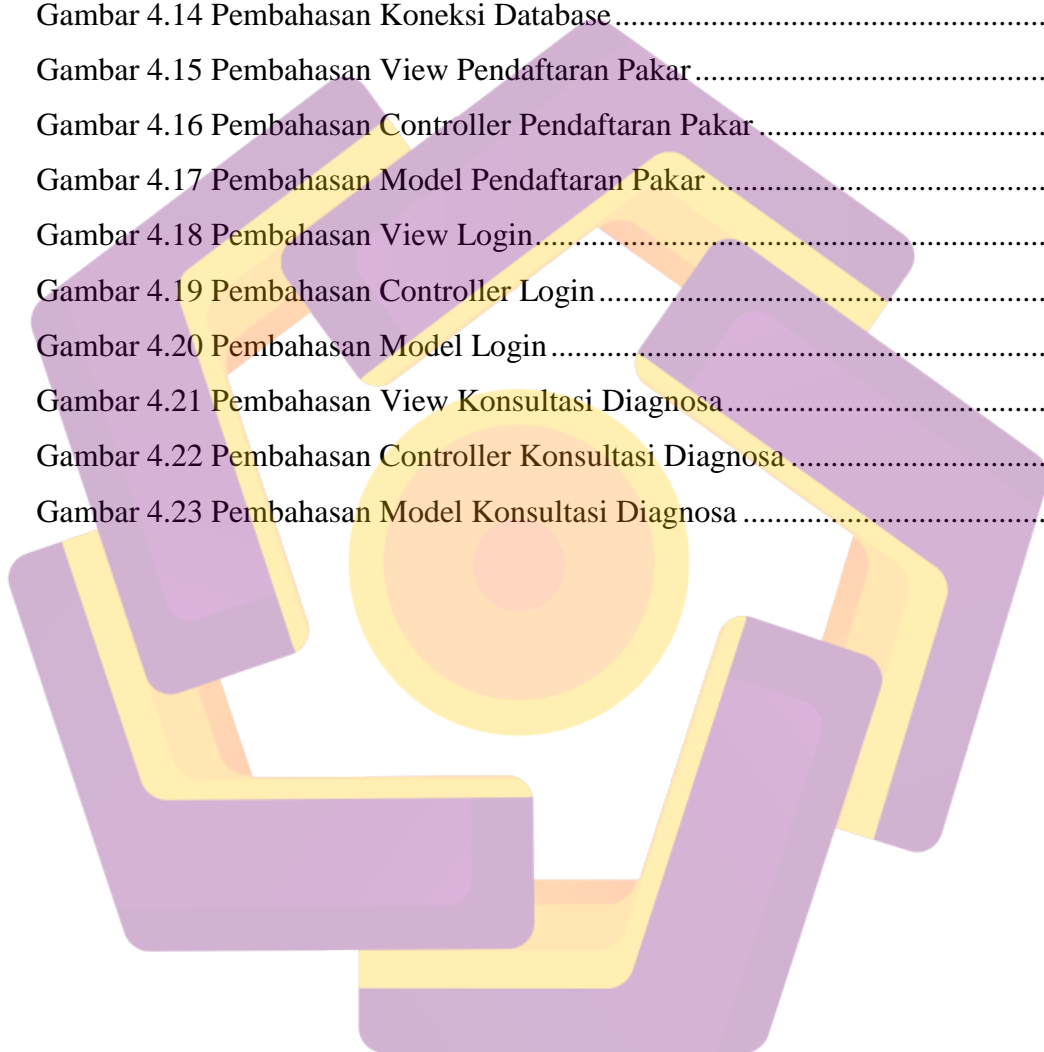
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Mesin Inferensi.....	39
Gambar 3.2 Usecase Diagram.....	44
Gambar 3.3 Activity Diagram Admin Login .....	45
Gambar 3.4 Activity Diagram Pengetahuan .....	45
Gambar 3.5 Activity Diagram Data Pakar .....	46
Gambar 3.6 Activity Diagram Riwayat Pengguna.....	46
Gambar 3.7 Activity Diagram Pakar Daftar .....	47
Gambar 3.8 Activity Diagram Pakar Login .....	47
Gambar 3.9 Activity Diagram Data Gejala.....	48
Gambar 3.10 Activity Diagram Data Penyakit .....	48
Gambar 3.11 Activity Diagram Data Aturan .....	49
Gambar 3.12 Activity Diagram Pengetahuan .....	49
Gambar 3.13 Activity Diagram Riwayat Pengguna.....	50
Gambar 3.14 Activity Diagram Konsultasi.....	50
Gambar 3.15 Class Diagram Controllers .....	51
Gambar 3.16 Class Diagram Models .....	52
Gambar 3.17 Sequence Diagram Admin Data Pakar .....	53
Gambar 3.18 Sequence Diagram Admin Pengetahuan .....	54
Gambar 3.19 Sequence Diagram Admin Riwayat Pengguna .....	54
Gambar 3.20 Sequence Diagram Pakar Data Penyakit .....	55
Gambar 3.21 Sequence Diagram Pakar Data Gejala .....	56
Gambar 3.22 Sequence Diagram Pakar Data Aturan.....	57
Gambar 3.23 Sequence Diagram Pakar Pengetahuan .....	58
Gambar 3.24 Sequence Diagram Pakar Riwayat Pengguna .....	58
Gambar 3.25 Sequence Diagram Pengguna Konsultasi.....	59
Gambar 3.26 Relasi Antar Tabel.....	60
Gambar 3.27 Interfaces Halaman Beranda Daftar .....	64
Gambar 3.28 Interfaces Halaman Beranda Masuk .....	64
Gambar 3.29 Interfaces Halaman Konsultasi 1.....	65

Gambar 3.30 Interfaces Halaman Konsultasi 2.....	65
Gambar 3.31 Interfaces Halaman Konsultasi 3.....	66
Gambar 3.32 Interfaces Halaman Tentang Kami.....	66
Gambar 3.33 Interfaces Halaman Admin Dashboard .....	67
Gambar 3.34 Interfaces Halaman Data Pakar .....	67
Gambar 3.35 Interfaces Halaman Data Pakar Tambah.....	67
Gambar 3.36 Interfaces Halaman Data Pakar Edit .....	68
Gambar 3.37 Interfaces Halaman Pengetahuan .....	68
Gambar 3.38 Interfaces Halaman Riwayat Pengguna.....	68
Gambar 3.39 Interfaces Halaman Admin Keluar.....	69
Gambar 3.40 Interfaces Halaman Pakar Dashboard .....	69
Gambar 3.41 Interfaces Halaman Data Penyakit.....	69
Gambar 3.42 Interfaces Halaman Data Penyakit Tambah.....	70
Gambar 3.43 Interfaces Halaman Data Penyakit Edit .....	70
Gambar 3.44 Interfaces Halaman Data Gejala.....	70
Gambar 3.45 Interfaces Halaman Data Gejala Tambah.....	71
Gambar 3.46 Interfaces Halaman Data Gejala Edit.....	71
Gambar 3.47 Interfaces Halaman Data Aturan.....	71
Gambar 3.48 Interfaces Halaman Data Aturan Tambah.....	72
Gambar 3.49 Interfaces Halaman Data Aturan Edit.....	72
Gambar 3.50 Interfaces Halaman Pengetahuan .....	72
Gambar 3.51 Interfaces Halaman Riwayat Pengguna.....	73
Gambar 3.52 Interfaces Halaman Pakar Keluar.....	73
Gambar 4.1 Pembahasan Tabel Pengguna .....	78
Gambar 4.2 Pembahasan Tabel Penyakit.....	78
Gambar 4.3 Pembahasan Tabel Gejala .....	78
Gambar 4.4 Pembahasan Tabel Aturan.....	79
Gambar 4.5 Pembahasan Tabel Riwayat .....	79
Gambar 4.6 Pembahasan Halaman Beranda .....	80
Gambar 4.7 Pembahasan Halaman Konsultasi .....	81
Gambar 4.8 Pembahasan Halaman Konsultasi 2 .....	81



Gambar 4.9 Pembahasan Halaman Konsultasi 3 .....	82
Gambar 4.10 Pembahasan Halaman Data Pakar .....	83
Gambar 4.11 Pembahasan Halaman Riwayat Pengguna .....	83
Gambar 4.12 Pembahasan Halaman Dashboard Pakar .....	84
Gambar 4.13 Pembahasan Halaman Data Penyakit .....	85
Gambar 4.14 Pembahasan Koneksi Database .....	85
Gambar 4.15 Pembahasan View Pendaftaran Pakar .....	86
Gambar 4.16 Pembahasan Controller Pendaftaran Pakar .....	86
Gambar 4.17 Pembahasan Model Pendaftaran Pakar .....	87
Gambar 4.18 Pembahasan View Login .....	87
Gambar 4.19 Pembahasan Controller Login .....	88
Gambar 4.20 Pembahasan Model Login .....	88
Gambar 4.21 Pembahasan View Konsultasi Diagnosa .....	89
Gambar 4.22 Pembahasan Controller Konsultasi Diagnosa .....	90
Gambar 4.23 Pembahasan Model Konsultasi Diagnosa .....	91



## INTISARI

Salak pondoh merupakan salah satu macam tanaman salak yang banyak dibudidayakan di wilayah lereng gunung Merapi. Dalam pelaksanaan budidaya banyak dijumpai tanaman ini terserang berbagai penyakit. Untuk mengetahui secara tepat jenis penyakit yang menyerang tanaman salak podoh serta solusi pengendaliannya dibutuhkan seorang pakar tanaman. Namun demikian, keterbatasan yang dimiliki seorang pakar tanaman terkadang menjadi kendala bagi pembudidaya yang akan melakukan konsultasi.

Dengan berkembangnya teknologi informasi berdampak positif untuk memberikan solusi permasalahan tersebut dengan membangun suatu aplikasi sistem pakar. Aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode Dempster Shafer untuk menghitung besarnya kemungkinan suatu penyakit yang menyerang berdasarkan nilai probabilitas densitas yang dimiliki setiap gejala.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah suatu aplikasi sistem pakar untuk melakukan diagnosa penyakit pada tanaman salak pondoh beserta nilai tingkat kepercayaan sistem terhadap penyakit hasil diagnosa dan saran atau solusi pengendalian.

**Kata Kunci :** Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit, Salak Pondoh, Dempster Shafer

## ABSTRACT

*Salak pondoh is one of many kinds of salak plants that are cultivated in the slopes of Mount Merapi. In the implementation of cultivation many found this plant is attacked by various diseases. To know exactly the type of disease that attacks the planting of salak pondoh and its control solution required a plant expert. However, the limitations possessed by a plant expert sometimes become an obstacle for the cultivators who will consult.*

*With the development of information technology has a positive impact to provide solutions to these problems by building an expert system application. This expert system application uses the Dempster Shafer method to calculate the magnitude of the possibility of an attacking disease based on the density probability value of each symptom.*

*The final result of this research is an expert system application to diagnose the disease in salak pondoh plants along with the value of the belief system to disease diagnosis and suggestion or control solution.*

**Keyword :** *Expert System, Disease Diagnosis, Salak Pondoh, Dempster Shafer*

