

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI
PENYAKIT TANAMAN KEDELAI MENGGUNAKAN METODE
DEMPSTER SHAFER**

SKRIPSI



disusun oleh

Setiadi Nur Ikhwan

14.11.8330

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

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI
PENYAKIT TANAMAN KEDELAI MENGGUNAKAN METODE
DEMPSTER SHAFER**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Setiadi Nur Ikhwan

14.11.8330

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MRNGIDENTIFIKASI
PENYAKIT TANAMAN KEDELAI MENNGUNAKAN METODE
DEMPSTER SHAFER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Setiadi Nur Ikhwan

14.11.8330

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Agustus 2018

Dosen Pembimbing,

Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MRNGIDENTIFIKASI
PENYAKIT TANAMAN KEDELAI MENNGUNAKAN METODE
DEMPSTER SHAFER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Setiadi Nur Ikhwan

14.11.8330

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Armadyah Amborowati, S.Kom., M. Eng.
NIK. 190302063

Wiwi Widayani, M.Kom.
NIK. 190302272

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 1 September 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang 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, 30 Agustus 2018.

METERAI
TEMPEL

64580AFF18458171

6000
ENAM RIBU RUPIAH

Setiadi Nur Ikhwan

NIM. 14.11.8330

MOTTO

“Kita bermain bersama kita sengsara bersama”

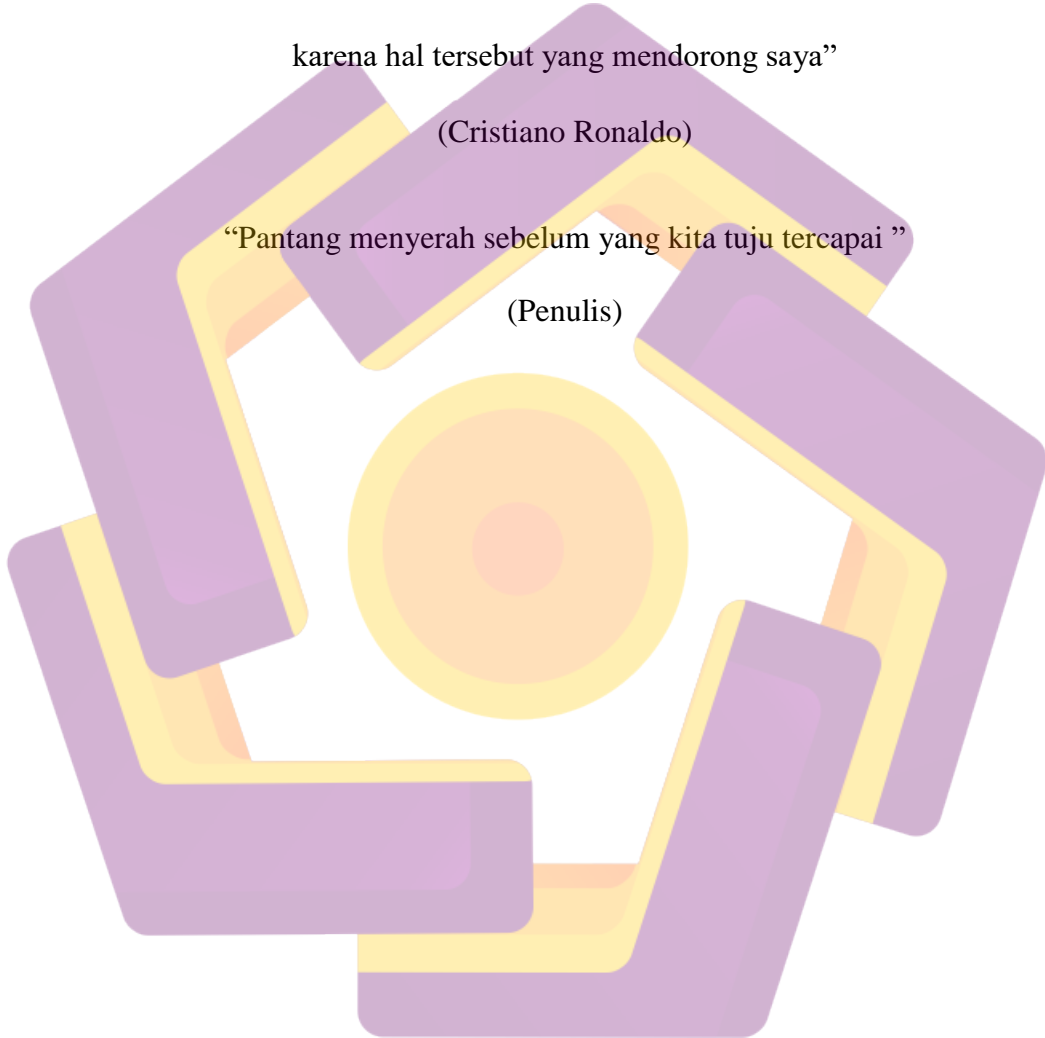
(Zinedine Zidane)

“Saya tidak keberatan orang membenci saya,
karena hal tersebut yang mendorong saya”

(Cristiano Ronaldo)

“Pantang menyerah sebelum yang kita tuju tercapai ”

(Penulis)



PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- 1) Kedua orang tuaku tercinta (Bapak Sumarna dan Ibu Sri Wahyuni) yang telah memberikan kepercayaan kepadaku serta kesabaran dan dukungan kepadaku. Terima kasih untuk kasih sayang yang tulus dan ikhlas serta pengorbanan dan do'a tiada henti.
- 2) Dr. Kusrini, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan, dan motivasi kepada saya.
- 3) Saudaraku mas Fahri, mas Kamal, mas Agus, bukte Karti, pakde Yono, bukte Tatik, bukte Sulis yang selalu memberikan dukungan, do'a, dan motivasi kepada saya.
- 4) Teman seperjuangan Iqbal yang selalu setia menemani, membantu dan memberikan support kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Teman Kosan Purwo Residence (Iqbal, Arif, Dadang) yang memberikan tumpangan menginap dan beserta tamu kosan (Anggara, Denny, dan Ali) yang telah memberikan support dan ikut membantu melancarkan skripsi ini.
- 6) Teman seperjuangan Lutfi, Wisnu dan Febri yang telah ikut merasakan perjuangan Bersama untuk skripsi ini.

- 7) Tidak lupa juga kepada teman – teman kelas 14-SI TI-12 yang selama 8 semester telah berjuang dan belajar bersama.
- 8) Serta seluruh pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini saya ucapkan terima kasih sebanyak – banyaknya.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan nikmat dan hidayah yang diberikan sehingga dapat terselesaikan penulisan skripsi yang berjudul “ Perancangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Tanaman Kedelai 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.

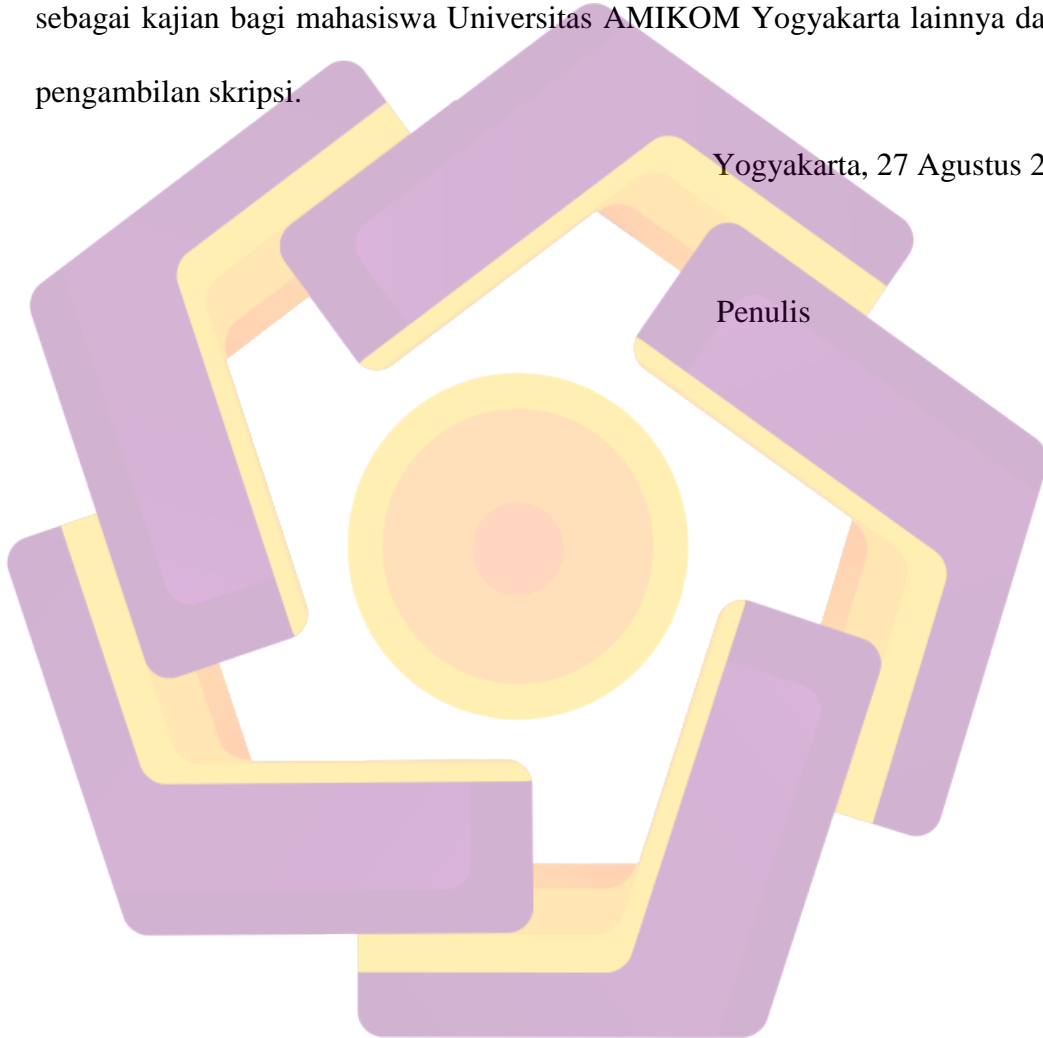
Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan dan minimnya pengalaman penulis.

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, 27 Agustus 2018

Penulis



DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| JUDUL | i |
| PERSETUJUAN | Error! Bookmark not defined. |
| PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| 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 | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.6. Metodologi Penelitian | 4 |
| 1.6.1. Metode Pengumpulan Data | 4 |
| 1.6.2. Metode Analisis..... | 5 |
| 1.6.3. Metode Perancangan | 5 |
| 1.6.4. Metode Implementasi | 5 |
| 1.6.5. Metode Pengujian..... | 5 |
| 1.7. Sistematika Penulisan..... | 6 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 8 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 8 |
| 2.2. Kecerdasan Buatan | 10 |

| | |
|----------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1. Konsep Kecerdasan Buatan..... | 10 |
| 2.3. Sistem Pakar | 11 |
| 2.3.1. Pengertian Sistem Pakar..... | 11 |
| 2.3.2. Keuntungan Sistem Pakar | 12 |
| 2.3.3. Ciri – Ciri Sistem Pakar | 13 |
| 2.3.4. Struktur Sistem Pakar..... | 14 |
| 2.4. Dempster Shafer | 17 |
| 2.5. Tanaman Kedelai..... | 20 |
| 2.5.1. Pengertian Tanaman Kedelai | 20 |
| 2.5.2. Penyakit Tanaman Kedelai..... | 20 |
| 2.5.3. Pengendalian Penyakit Tanaman Kedelai | 22 |
| 2.6. UML (Unified Modelling Language)..... | 23 |
| 2.6.1. Use Case Diagram | 23 |
| 2.6.2. Activity Diagram..... | 24 |
| 2.6.3. Sequence Diagram..... | 24 |
| 2.6.4. Class Diagram | 24 |
| 2.7. Konsep Dasar Web..... | 25 |
| 2.7.1. Web | 25 |
| 2.7.2. World Wide Web | 25 |
| 2.7.3. Situs Web | 25 |
| 2.7.4. HTML..... | 25 |
| 2.7.5. PHP..... | 26 |
| 2.8. Konsep Dasar Basis Data | 26 |
| 2.8.1. Database | 26 |
| 2.8.2. MySQL..... | 27 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN | 28 |
| 3.1. Analisis Masalah | 28 |
| 3.2. Analisis Kebutuhan | 28 |
| 3.2.1. Analisis Kebutuhan Fungsional | 28 |
| 3.2.2. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional | 30 |
| 3.3. Analisis Kelayakan Sistem..... | 31 |

| | |
|-------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.1. Analisis Kelayakan Teknologi | 31 |
| 3.3.2. Analisis Kelayakan Hukum..... | 32 |
| 3.3.3. Analisis Kelayakan Operasional | 32 |
| 3.3.4. Analisis Kelayakan Ekonomi | 32 |
| 3.4. Analisi Pengetahuan | 33 |
| 3.4.1. Akuisisi Pengetahuan | 33 |
| 3.4.2. Representasi Pengetahuan | 35 |
| 3.4.3. Mesin Inferensi..... | 36 |
| 3.4.4. Damster Shafer..... | 37 |
| 3.5. Perancangan | 41 |
| 3.5.1. UML..... | 41 |
| 3.5.2. Basis Data..... | 56 |
| 3.5.3. Interface..... | 58 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PERANCANGAN..... | 71 |
| 4.1. Implementasi | 71 |
| 4.1.1. White-box Testing..... | 71 |
| 4.1.2. Black-box Testing | 71 |
| 4.1.3. Pengujian Hasil Diagnosa | 72 |
| 4.2. Pembahasan | 77 |
| 4.2.1. Pembahasan Basis Data..... | 77 |
| 4.2.2. Pembahasan Interface..... | 79 |
| 4.2.3. Pembahasan Listing Program..... | 85 |
| BAB V PENUTUP..... | 91 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 91 |
| 5.2. Saran..... | 92 |
| DAFTAR PUSTAKA | 93 |

DAFTAR TABEL

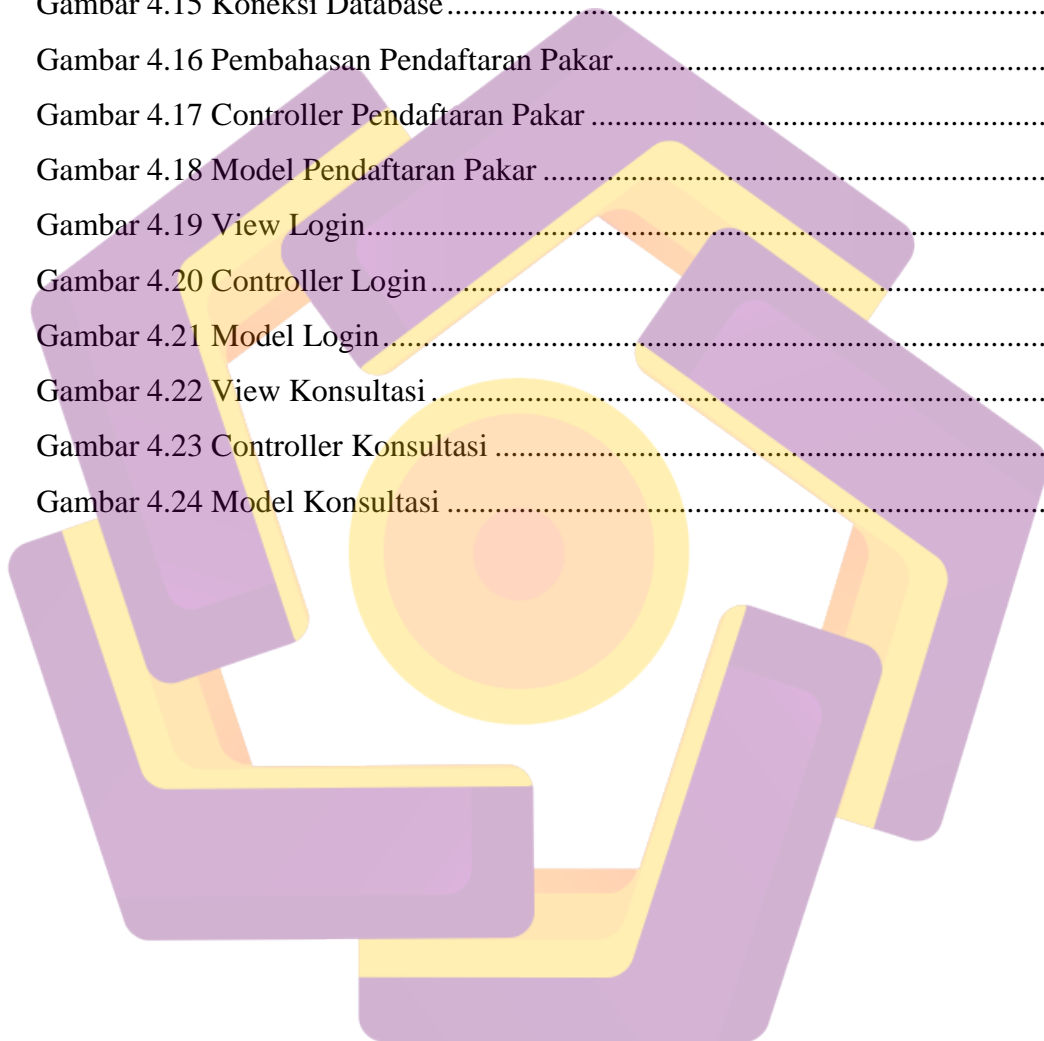
| | |
|------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Penyakit..... | 33 |
| Tabel 3.2 Gejala | 33 |
| Tabel 3.3 Solusi Penyakit..... | 34 |
| Tabel 3.4 Representasi Pengetahuan..... | 35 |
| Tabel 3.5 Nilai Kepercayaan Penyakit..... | 37 |
| Tabel 3.6 Contoh Kasus Nilai CF..... | 38 |
| Tabel 3.7 Contoh Kasus Hitung Tahap 1 | 38 |
| Tabel 3.8 Contoh Kasus Hitung Tahap 2..... | 39 |
| Tabel 3.9 Contoh Kasus Hitung Tahap 3 | 39 |
| Tabel 3.10 Struktur Tabel Penyakit | 57 |
| Tabel 3.11 Struktur Tabel Gejala..... | 57 |
| Tabel 3.12 Struktur Tabel Aturan | 57 |
| Tabel 3.13 Struktur Tabel Pengguna..... | 58 |
| Tabel 3.14 Struktur Tabel Riwayat | 58 |
| Tabel 4.1 Black-box Testing Aktifitas Admin..... | 71 |
| Tabel 4.2 Black-box Testing Aktifitas Pakar | 72 |
| Tabel 4.3 Black-box Testing Aktifitas Pengguna | 72 |
| Tabel 4.4 Pengujian Hasil Diagnosa | 76 |
| Tabel 4.5 Keterangan Pengujian Hasil Diagnosa..... | 77 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|-------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar..... | 14 |
| Gambar 3.1 Flowchat Dampster Shafer..... | 36 |
| Gambar 3.2 Use Case Diagram..... | 41 |
| Gambar 3.3 Activity Admin Login..... | 42 |
| Gambar 3.4 Activity Data Pakar..... | 42 |
| Gambar 3.5 Activity Riwayat Pengguna..... | 43 |
| Gambar 3.6 Activity Data Pakar..... | 43 |
| Gambar 3.7 Activity Pengetahuan..... | 44 |
| Gambar 3.8 Activity Daftar Pakar..... | 44 |
| Gambar 3.9 Activity Login Pakar..... | 45 |
| Gambar 3.10 Activity Gejala..... | 45 |
| Gambar 3.11 Activity Penyakit..... | 46 |
| Gambar 3.12 Activity Aturan..... | 46 |
| Gambar 3.13 Activity Pengetahuan..... | 47 |
| Gambar 3.14 Activity Konsultasi..... | 47 |
| Gambar 3.15 Class Controller..... | 48 |
| Gambar 3.16 Calass Model..... | 49 |
| Gambar 3.17 Sequence Data Pakar..... | 50 |
| Gambar 3.18 Sequence Pengetahuan..... | 51 |
| Gambar 3.19 Sequence Riwayat..... | 51 |
| Gambar 3.20 Sequence Gejala..... | 52 |
| Gambar 3.21 Sequence Pengetahuan..... | 53 |
| Gambar 3.22 Sequence Penyakit..... | 53 |
| Gambar 3.23 Sequence Aturan..... | 54 |
| Gambar 3.24 Sequence Riwayat..... | 55 |
| Gambar 3.25 Sequence Konsultasi..... | 55 |
| Gambar 3.26 Relasi Antar Tabel..... | 56 |
| Gambar 3.27 Interface Halaman Utama..... | 58 |
| Gambar 3.28 Interface Halaman Daftar..... | 59 |
| Gambar 3.29 Interface Halaman Login..... | 59 |

| | |
|----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.30 Interface Halaman Konsultasi | 60 |
| Gambar 3.31 Interface Halaman Konsultasi Pendukung | 60 |
| Gambar 3.32 Interface Halaman Hasil Konsultasi..... | 61 |
| Gambar 3.33 Interface Halaman Tentang Kami | 61 |
| Gambar 3.34 Interface Halaman Dashboard..... | 62 |
| Gambar 3.35 Interface Halaman Data Pakar..... | 62 |
| Gambar 3.36 Interface Halaman Pakar Tambah | 63 |
| Gambar 3.37 Interface Halaman Pakar Edit | 63 |
| Gambar 3.38 Interface Halaman Pakar Pengetahuan..... | 64 |
| Gambar 3.39 Interface Halaman Admin Riwayat..... | 64 |
| Gambar 3.40 Interface Halaman Pakar Dashboard..... | 65 |
| Gambar 3.41 Interface Halaman Pakar Gejala..... | 65 |
| Gambar 3.42 Interface Halaman Pakar Gejala Tambah..... | 66 |
| Gambar 3.43 Interface Halaman Pakar Gejala Edit..... | 66 |
| Gambar 3.44 Interface Halaman Pakar Penyakit | 67 |
| Gambar 3.45 Interface Halaman Pakar Penyakit Tambah..... | 67 |
| Gambar 3.46 Interface Halaman Pakar Gejala Edit..... | 68 |
| Gambar 3.47 Interface Halaman Pakar Aturan..... | 68 |
| Gambar 3.48 Interface Halaman Pakar Aturan Tambah..... | 69 |
| Gambar 3.49 Interface Halaman Pakar Aturan Edit..... | 69 |
| Gambar 3.50 Interface Halaman Pakar Pengetahuan..... | 70 |
| Gambar 3.51 Interface Halaman Pakar Riwayat..... | 70 |
| Gambar 4.1 Tabel Pengguna..... | 78 |
| Gambar 4.2 Tabel Gejala | 78 |
| Gambar 4.3 Tabel Penyakit..... | 78 |
| Gambar 4.4 Tabel Aturan..... | 79 |
| Gambar 4.5 Tabel Riwayat | 79 |
| Gambar 4.6 Halaman Beranda | 80 |
| Gambar 4.7 Halaman Konsultasi 1 | 80 |
| Gambar 4.8 Halaman Konsultasi 2 | 81 |
| Gambar 4.9 Halaman Konsultasi 3 | 81 |

| | |
|------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.10 Halaman Login..... | 82 |
| Gambar 4.11 Halaman Data Pakar..... | 82 |
| Gambar 4.12 Halaman Riwayat Pengguna | 83 |
| Gambar 4.13 Halaman Dashboard | 84 |
| Gambar 4.14 Halaman Penyakit | 84 |
| Gambar 4.15 Koneksi Database..... | 85 |
| Gambar 4.16 Pembahasan Pendaftaran Pakar..... | 85 |
| Gambar 4.17 Controller Pendaftaran Pakar | 86 |
| Gambar 4.18 Model Pendaftaran Pakar | 86 |
| Gambar 4.19 View Login..... | 87 |
| Gambar 4.20 Controller Login..... | 87 |
| Gambar 4.21 Model Login..... | 88 |
| Gambar 4.22 View Konsultasi | 88 |
| Gambar 4.23 Controller Konsultasi | 89 |
| Gambar 4.24 Model Konsultasi | 90 |



INTISARI

Tanaman kedelai merupakan salah satu jenis tanaman polong-polongan yang banyak dijadikan bahan olahan makanan seperti kecap, tahu, tempe, susu kedelai dan lainnya. Tanaman kedelai juga tidak terlepas dari berbagai masalah penyakit yang menyerang tanaman. Untuk mengetahui secara tepat penyakit yang menyerang tanaman kedelai dibutuhkan seorang pakar tanaman. Namun keterbatasan yang dimiliki seorang pakar tanaman kadang menjadi kendala bagi petani yang akan melakukan konsultasi.

Sehingga dibutuhkan sistem yang dapat memberikan solusi permasalahan dengan membangun aplikasi sistem pakar. Aplikasi ini menggunakan metode Dempster Shafer untuk menghitung penyakit yang menyerang berdasarkan probabilitas dari setiap gejala.

Hasil akhir penelitian ini ialah sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman kedelai menggunakan Dempster Shafer serta mengetahui penyakit yang menyerang tanaman kedelai dan saran atau solusi pengendaliannya.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Tanaman Kedelai, Kedelai, Dempster Shafer

ABSTRACT

Soybean plant is one type of leguminous plants that many used as processed foods such as soy sauce, tofu, tempeh, soy milk, and others. The soybean crop is also not escape the various problems the diseases that attack plants. To know exactly the diseases that attack plants soy needed an expert on plants. However, the limitations of the expert appointed owned plants sometimes becomes constraints for farmers who will conduct the consultation.

So it needs a system that can provide the solution of the problem by building an application expert system. This application uses the Dempster Shafer method to calculate diseases that attack based on the probability of each symptom.

The final result of this research is an expert system application for diagnose diseases of soybean plant using dempster shafer as well as knowing the diseases that attack plants soy and his suggestions or solutions.

Keyword : *Expert System, Soybean Plant, Dempster Shafer*

