

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN SALAK
DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* (STUDI KASUS DINAS
PERTANIAN PANGAN DAN PERIKANAN KABUPATEN SLEMAN)**

SKRIPSI



disusun oleh

Dimas Aji Fahrudin

19.22.2314

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN SALAK
DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* (STUDI KASUS DINAS
PERTANIAN PANGAN DAN PERIKANAN KABUPATEN SLEMAN)**

SKRIPSI

untuk memenuhi Sebagian persyaratan
nencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Dimas Aji Fahrudin

19.22.2314

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2021

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN SALAK DENGAN
METODE *FORWARD CHAINING* (STUDI KASUS DINAS PERTANIAN
PANGAN DAN PERIKANAN KABUPATEN SLEMAN)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dimas Aji Fahrudin

19.22.2314

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 20 Juni 2020

Dosen Pembimbing,

Bety Wulan Sari, M.Kom

NIK. 190302054

PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN SALAK DENGAN
METODE *FORWARD CHAINING* (STUDI KASUS DINAS PERTANIAN
PANGAN DAN PERIKANAN KABUPATEN SLEMAN)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dimas Aji Fahrudin

19.22.2314

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 22 Juli 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama penguji

Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs

NIK : 190302256

Hartatik, S.T., M.Cs

NIK : 190302232

Bety Wulan Sari M.Kom

NIK. 190302054

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 21 Agustus 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, Skripsi ini merupakan karya seni sendiri (ASLI), dan isi dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan 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 diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang pernah dibuat adalah menjadi tanggung jawab kami.

Klaten, 19 Agustus 2021



Dimas Aji Fahrudin

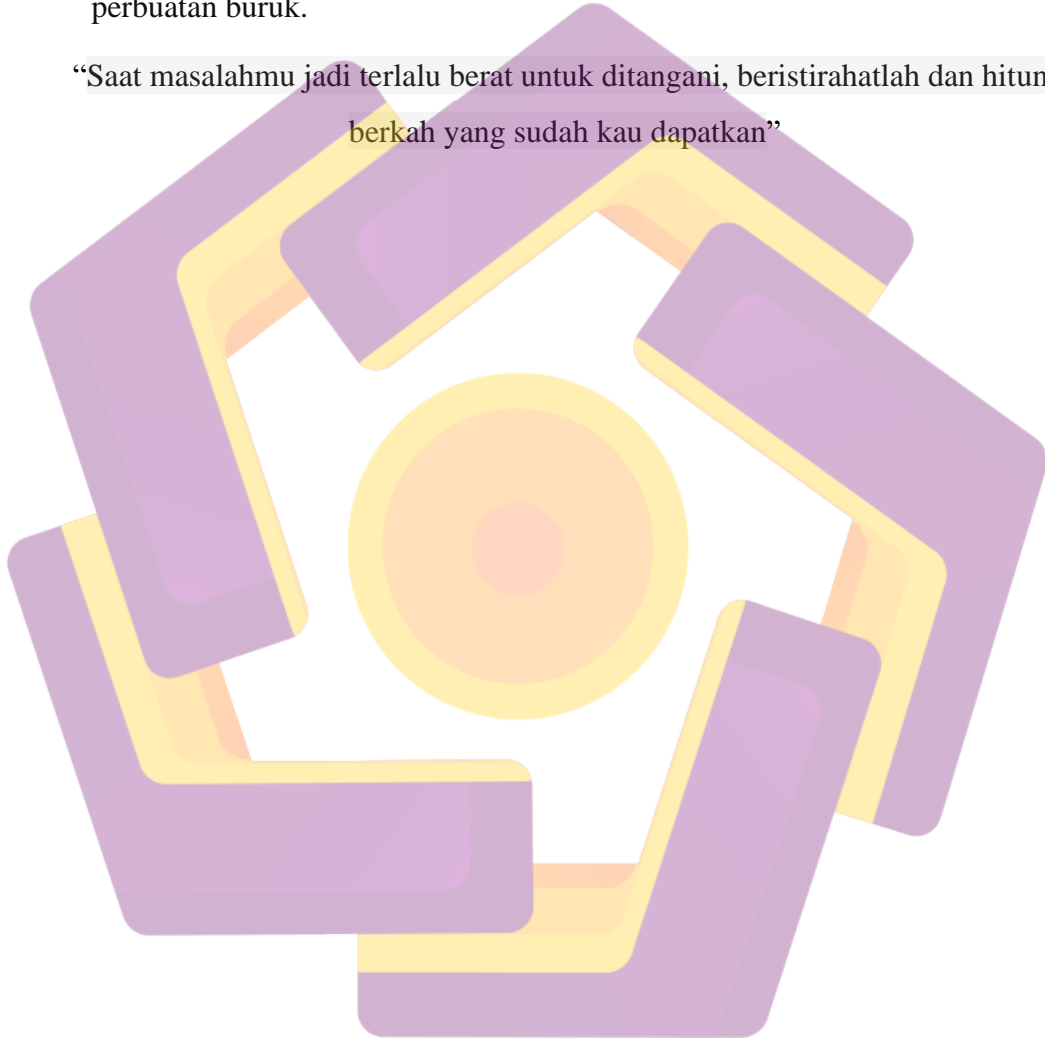
19.22.2314

MOTTO

“Di Balik Kesulitan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

“Berlomba dalam Kebaikan. Berlomba lombalah dalam kebaikan. Muslim yang baik tentu akan selalu melakukan kebaikan dan menjauhi perbuatan-perbuatan buruk.

“Saat masalahmu jadi terlalu berat untuk ditangani, beristirahatlah dan hitung berkah yang sudah kau dapatkan”



PERSEMBAHAN

Penulisan Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. **Allah SWT** yang telah memberikan segala kekuatan, kemampuan, hidayah dan karunia-Nya.
2. **Kedua orang tua, Pak Sri kuncoro dan Bu Lilis Suryani** yang telah memberikan doa, semangat, motivasi dalam mengerjakan skripsi ini.
3. Dosen pembimbing Ibu **bBety Wulan Sari, M.Kom** yang telah membimbing penulis dengan sabar dan ikhlas mulai dari awal hingga penulis mendapatkan hasil yang maksimal.
4. Semua teman kelas **19SI-Transfer** dan teman - teman sekalian, terimakasih banyak untuk semua dukungan, doa serta bantuan – bantuannya dari awal masuk sampai akhirnya selesai mengerjakan Skripsi ini.
5. Terimakasih juga untuk **semua rekan-rekan seperjuangan** yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih telah mendukung dan mendoakan dalam segala hal.

Penulis
Dimas Aji

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan untuk kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai waktu yang diinginkan oleh penulis. Tidak lupa shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan umat yaitu Nabi Muhammad SAW, yang telah menyebarkan agama Islam sehingga seluruh umat Islam dan penulis dapat merasakan indahnya Islam.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta. Selain itu juga sebagai bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-I dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

1. Universitas Amikom Yogyakarta selaku pihak yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Krisnawati, S.Si, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ibu Bety Wulan Sari, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, semangat dan motivasi.
7. Teman – teman yang telah mendukung dan membantu memberikan masukan untuk skripsi ini.

Daftar Isi

PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Table	xiv
Daftar Gambar.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	4

1.7	Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI		7
2.1	Tinjauan Pustaka.....	7
2.2	Tinjauan Umum.....	13
2.3	Klasifikasi.....	13
1.8	tanaman salak juga akan tumbuh subur di suhu 20 sampai 30 °C. Meskipun salak termasuk tanaman yang lebih cocok di daerah dengan kelembaban tinggi, tapi salak justru tidak cocok pada daerah dengan genangan air.....	13
1.9	Morfologi Tanaman Salak.....	14
1.9.1	Morfologi Akar Tanaman Salak	14
1.9.2	Morfologi Daun Tanaman Salak.....	14
1.9.3	Morfologi Bunga Tanaman Salak.....	14
1.9.4	Morfologi Buah Tanaman Salak.....	15
2.4	Sistem Pakar	15
2.4.1	Pengertian Sistem Pakar	15
2.4.2	Ciri – Ciri Sistem Pakar.....	16
2.4.3	Kelebihan Sistem Pakar.....	16
2.4.4	Kekurangan Sistem Pakar.....	17
2.4.5	Struktur Sistem Pakar	17
2.5	Metode Inferensi.....	16
2.5.1	Forward Chaining.....	16
2.5.2	Backward Chaining.....	17

2.6	Bobot Keakuratan	18
2.7	Konsep Pemodelan Sistem	19
2.7.2	UML (Unified Modeling Language).....	20
2.7.3	ERD (Entity Relationship Diagram)	25
2.8	Konsep Dasar Web	26
2.8.1	Website	26
2.8.2	PHP	27
2.8.3	MySQL	27
2.9	Analisis Sistem	34
BAB III	35
3.1	Identifikasi Masalah	35
3.2	Solusi yang Dipilih	35
3.2.1	Alur Penelitian.....	36
3.2.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	36
3.2.3	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	39
1.6.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	40
1.6.3	Studi Literatur.....	41
3.3	Analisis Data	41
3.3.1	Basis Pengetahuan.....	41
3.3.2	Daftar Penyakit.....	36
3.3.3	Daftar Gejala	36
3.3.4	Aturan	44

3.3.5	Pohon Penelurusan	48
3.3.6	Perhitungan Manual.....	48
3.4	Perancangan Sistem.....	49
3.4.2	Unified Modeling Language (UML).....	50
1.	Use Case Diagram	50
2.	Activity Diagram	51
3.	Class Diagram	63
4.	Sequence Diagram.....	64
3.5	Perancangan Database	78
3.5.1	Relasi Tabel	78
3.5.2	Entity Relationship Diagram (ERD)	79
3.5.3	Struktur Tabel.....	79
3.6.1	Rancangan Tampilan Login (Admin).....	79
3.6.5	Rancangan Tampilan Data Admin Ubah (Admin).....	81
3.6.7	Rancangan Tampilan Tambah Data Penyakit (Admin).....	82
3.6.9	Rancangan Tampilan Menu Data Gejala (Admin).....	83
3.6.11	Rancangan Tampilan Ubah Data Gejala (Admin).....	84
3.6.13	Rancangan Tampilan Tambah Data Aturan (Admin).....	85
3.6.15	Rancangan Tampilan Data Petunjuk (Admin).....	86
3.6.17	Rancangan Tampilan Ubah Data Petunjuk (Admin).....	87
3.6.19	Rancangan Tampilan Petunjuk.....	88
3.6.20	Rancangan Tampilan Diagnosis	43

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Implementasi	44
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras	44
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak	45
4.1.3 Implementasi Basis Data	45
Gambar 4.9 Sintak SQL Tabel Petunjuk	48
4.1.4 Implementasi Sistem.....	95
4.2 Pengujian Sistem Pakar	106
4.2.1 Pengujian Langsung Dari Pakar	106
BAB V PENUTUP.....	108
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA	109

DAFTAR TABLE

Table2.1 1 Simbol – Simbol Flowchart	19
Table2.1 2 Simbol Use Case	21
Table2.1 3 Simbol Activity Diagram	22
Table2.1 4 Simbol Class Diagram	23
Table2.1 5 Simbol Sequence Diagram.....	24
Table 3 1 Basis Pengetahuan.....	41
Table 3 2 Daftar Penyakit	36
Table 3 3 Daftar Gejala	37
Table 3 4 Daftar Aturan	44
Table 3 5 Penyakit Busuk Merah	46
Table 3 6 Penyakit Bercak Coklat Daun	46
Table 3 7 penyakit Bercak Coklat Bulat	46
Table 3 8 Penyakit uret	47
Table 3 9 Penyakit Domopolen.....	47
Table 3 10 Penyakit ulat.....	47
Table 3 11 Golok.....	47
Table 3 12 Hama tikus	47
Table 3 13 Layu	47
Table 3 14Penyakit Gendon	47
Table 3 15 Diagnosis Penyakit Tanaman Salak.....	48

Table 3 16Relasi Tabel.....	78
Table 3 17Entity Relationship Diagram (ERD).....	79
Table 3 18Struktur Tabel Admin	80
Table 3 19Struktur Tabel Gejal.....	80
Table 3 20Struktur Tabel Aturan	81
Table 3 21Struktur Tabel Petunjuk	81
Table 3 22Rancangan Tampilan Login (Admin)	79
Table 3 23Rancangan Tampilan Menu Beranda (Admin).....	79
Table 3 24Rancangan Tampilan Menu Data Admin (Admin).....	80
Table 3 25Rancangan Tampilan Data Admin Ubah (Admin)	81
Table 3 26Rancangan Tampilan Menu Data Gejala (Admin)	83
Table 3 27Rancangan Tampilan Ubah Data Gejala (Admin)	84
Table 3 28Rancangan Tampilan Tambah Data Aturan (Admin).....	85
Table 3 29Rancangan Tampilan Menu Data Petunjuk (Admin).....	86
Table 3 30Rancangan Tampilan Ubah Data Petunjuk (Admin)	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 1Komponen – Komponen Sistem Pakar	18
Gambar 2.1 2 Simbol Entity.....	25
Gambar 2.1 3 Simbol Atribut.....	25
Gambar 2.1 4 Simbol Relationship	26
Gambar 3 1 Alur Penelitian.....	36
Gambar 3 2 Pohon Penelusuran	48
Gambar 3 3 Flowchart Sistem.....	50
Gambar 3 4 Use Case Diagram	51
Gambar 3 5Activity Diagram Login	52
Gambar 3 6 Activity Diagram Logout	52
Gambar 3 7Activity Diagram Tambah Data Admin	53
Gambar 3 8 Activity Diagram Hapus Data Admin.....	57
Gambar 3 9Activity Diagram Ubah Data Gejala	59
Gambar 3 10 activity hapus data.....	59
Gambar 3 11 Diagram Tambah Data Penyakit	59
Gambar 3 12Activity Diagram Ubah Data Penyakit.....	60
Gambar 3 13Activity Diagram Hapus Data Penyakit	61
Gambar 3 14Activity Diagram Ubah Data Aturan	58
Gambar 3 15Activity Diagram Tambah Data Petunjuk.....	59
Gambar 3 16Diagram Hapus Data Petunjuk.....	60

Gambar 3 17	Activity Diagram Cetak Hasil Diagnosis Penyakit (Admin)	61
Gambar 3 18	Activity Diagram Melihat Petunjuk (Pengunjung)	62
Gambar 3 19	Activity Diagram Melihat Daftar Penyakit (Pengunjung)	62
Gambar 3 20	Activity Diagram Cetak Hasil Diagnosis	63
Gambar 3 21	Class Diagram	63
Gambar 3 22	Sequence Diagram Login (Admin)	64
Gambar 3 23	Sequence Diagram Tambah Data Admin	66
Gambar 3 24	Sequence Diagram Hapus Data Admin	67
Gambar 3 25	Sequence Diagram Ubah Data Penyakit	67
Gambar 3 26	Sequence Diagram Tambah Data Gejala	68
Gambar 3 27	Diagram Hapus Data Gejala	69
Gambar 3 28	Sequence Diagram Ubah Data Aturan	70
Gambar 3 29	Sequence Diagram Tambah Data Petunjuk	71
Gambar 3 30	Sequence Diagram Hapus Data Petunjuk	72
Gambar 3 31	Sequence Diagram Cetak Hasil Diagnosa Penyakit (Admin)	73
Gambar 3 32	Sequence Diagram Melihat Petunjuk (Pengunjung)	74
Gambar 3 33	Sequence Diagram Melihat Daftar Penyakit (Pengunjung)	74
Gambar 3 34	Sequence Diagram Cetak Hasil Diagnosis (Pengunjung)	77
Gambar 3 35	Tampilan Halaman Petunjuk	88
Gambar 3 36	Rancangan Tampilan Diagnosis	43
Gambar 4 1	Implementasi Sintak SQL Tabel Admin	46

Gambar 4 2 Sintak SQL Tabel Penyakit	46
Gambar 4 3 Implementasi Sintak SQL Tabel Penyakit	47
Gambar 4 4 Sintak SQL Tabel Gejala	47
Gambar 4 5 Implementasi Sintak SQL Tabel Gejala.....	47
Gambar 4 6 Sintak SQL Tabel Aturan	48
Gambar 4 7 Implementasi Sintak SQL Tabel Aturan	48
Gambar 4 8 Implementasi Sintak SQL Tabel Petunjuk	49
Gambar 4 9 Halaman Login.....	95
Gambar 4 10 Halaman Data Admin.....	96
Gambar 4 11 Halaman Data Penyakit.....	98
Gambar 4 12 Halaman Data Gejala	99
Gambar 4 13 Halaman Data Petunjuk.....	100
Gambar 4 14 Halaman Beranda Pengunjung / Admin.....	104
Gambar 4 15 Halaman Diagnosis (Pengunjung).....	105
Gambar 4 16 Halaman Hasil Diagnosis (Pengunjung).....	106
Gambar 4 17 File Hasil Diagnosis	107
Gambar 4 18 Halaman Petunjuk (Pengunjung)	108
Gambar 4 19 Daftar Penyakit (Pengunjung).....	108

INTISARI

Buah salak adalah buah asli Indonesia yang ditemukan di wilayah Sumatra, Jawa, dan beberapa wilayah Indonesia bagian timur. Salak termasuk buah yang tergolong Daging buah salak berwarna putih dan di dalamnya ada biji yang berwarna coklat tua tergolong buah yang eksklusif dengan harga yang mahal dan merupakan buah musiman. Dibalik daya tarik salak yang sangat banyak, tanaman salak juga mudah terserang penyakit. Pembudidaya sering mengalami kerugian karena tanaman salak sering dimakan oleh hama. Untuk itu dalam upaya membantu mendiagnosis penyakit tanaman salak diperlukan sebuah sistem pakar.

Dalam upaya mewujudkan terciptanya sistem pakar diagnosis penyakit tanaman salak digunakan metode *forward chaining*, yang mana hasil penarikan kesimpulan dimulai dari himpunan fakta - fakta yang sudah diketahui untuk digunakan sebagai penentuan aturan atau *rule* yang akan dijalankan, prosesnya akan diulang sampai ditemukan suatu kesimpulan atau sampai tidak ada aturan yang cocok.

Dari adanya penelitian ini sistem yang dibangun untuk kasus tanaman durian dengan meniru kerja para ahli atau pakar tanaman, dan dapat menjawab pertanyaan - pertanyaan menyangkut penyakit tanaman salak. Pengujian hasil diagnosa menggunakan metode *forward chaining* menghasilkan tingkat akurasi sebesar 90,90% termasuk dalam kategori sangat baik dan dikatakan layak oleh pakar.

Kata Kunci : Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Penyakit SALAK

ABSTRACT

Salak fruit is a fruit native to Indonesia found in Sumatra, Java, and some areas of eastern Indonesia. Salak is a fruit that belongs to the flesh of white salak fruit and in it there are seeds that are dark brown, classified as an exclusive fruit with an expensive price and is a seasonal fruit. Behind the appeal of Salak is very much, Salak plants are also susceptible to disease. Cultivators often suffer losses because durian plants are often eaten by pests. Therefore, in an effort to help diagnose durian plant diseases, an expert system is needed.

In an effort to realize the creation of an expert system of salak plant disease diagnosis, the forward chaining method is used, in which the results of drawing conclusions start from a collection of facts that are known to be used as determining rules or rules to be carried out, the process will be repeated until a conclusion is found or until no there are suitable rules.

From this research the system was built for the case of durian plants by initiating the work of experts or plant experts, and can answer questions regarding salak plant diseases. Testing the diagnosis using the forward chaining method produces an accuracy of 90.90% included in the excellent category and said to be feasible by experts.

Key Word : *Expert System, Forward Chaining, Salak Disease*