

**SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN TEKNIK *FORWARD CHAINING*  
UNTUK MELAKUKAN DIAGNOSIS PENYAKIT PADA TANAMAN  
KELAPA SAWIT**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Program Studi S-1 Informatika



Disusun oleh:

**BAGUS TRI PRASETYO**

202102025

**PROGRAM STUDI S-1 INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN TEKNIK *FORWARD CHAINING*  
UNTUK MELAKUKAN DIAGNOSIS PENYAKIT PADA TANAMAN  
KELAPA SAWIT**

Diajukan oleh:

**BAGUS TRI PRASETYO**

202102025

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dan dinyatakan sah  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
di Fakultas Teknik & Teknologi Informasi  
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Tanggal: 19 Juli 2024

Mengesahkan:

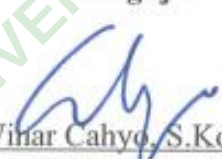
**Pembimbing I**

  
Dayat Subekti, S.Si., M.Kom.  
NIDN: 0507037401

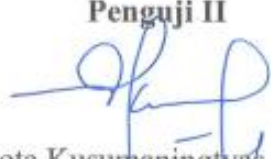
**Pembimbing II**

  
Choerun Ashawi, S.Kom., M.Kom.  
NIDN: 0011077702

**Penguji I**

  
Puji Wihar Cahyo, S.Kom., M.Cs.  
NIDN: 0519119003

**Penguji II**

  
Kartikadyota Kusumaningtyas, S.Pd., M.Cs.  
NIDN: 0524039004

Ketua Program Studi S-1 Informatika  
Fakultas Teknik & Teknologi Informasi  
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

  
Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom.  
NIP: 19710711.200501.1001

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah mahasiswa Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : Bagus Tri Prasetyo

NPM : 202102025

Program Studi : S-1 Informatika

Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Menggunakan Teknik *Forward Chaining* Untuk Melakukan Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit.

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut di atas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil plagiarisme. Semua referensi dan sumber terkait yang dikutip dalam karya ilmiah ini telah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 19 Juli 2024



Bagus Tri Prasetyo

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul: “Sistem Pakar Menggunakan Teknik *Forward Chaining* Untuk Melakukan Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Kelapa Sawit”. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Program Studi S-1 Informatika Fakultas Teknik & Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. Laporan ini dapat diselesaikan atas bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih dengan setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Aris Wahyu Murdiyanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
2. Bapak Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi S-1 Informatika Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
3. Bapak Dayat Subekti, S.Si., M.Kom. dan Bapak Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
4. Para dosen yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
5. Ayah, ibu, dan adik saya, yang telah memberikan dukungan semangat serta doa restu kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan studi saya;
6. Kedua kakak saya, Tonny Setyo Aji Saputra dan Febry Dwi Sunarto, yang telah memberikan semangat dan doa kepada saya;
7. Rekan-rekan mahasiswa Prodi S-1 Informatika di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta yang sudah memberi dukungan dan kerja sama selama pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai

adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang bersedia meluangkan waktu untuk membaca laporan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 19 Juli 2024



Bagus H. Prasetyo

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

|                                                       |             |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Halaman Judul .....</b>                            | <b>i</b>    |
| <b>Halaman Pengesahan.....</b>                        | <b>ii</b>   |
| <b>Halaman Pernyataan .....</b>                       | <b>iii</b>  |
| <b>Kata Pengantar .....</b>                           | <b>iv</b>   |
| <b>Daftar Isi .....</b>                               | <b>vi</b>   |
| <b>Daftar Tabel.....</b>                              | <b>viii</b> |
| <b>Daftar Gambar .....</b>                            | <b>ix</b>   |
| <b>Daftar Lampiran .....</b>                          | <b>x</b>    |
| <b>Daftar Singkatan .....</b>                         | <b>xi</b>   |
| <b>Intisari.....</b>                                  | <b>xii</b>  |
| <b>Abstract.....</b>                                  | <b>xiii</b> |
| <b>Bab 1 Pendahuluan .....</b>                        | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                              | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                           | 2           |
| 1.3 Pertanyaan Penelitian .....                       | 3           |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                           | 3           |
| 1.5 Manfaat Hasil Penelitian .....                    | 3           |
| <b>Bab 2 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.....</b> | <b>4</b>    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                            | 4           |
| 2.2 Landasan Teori.....                               | 5           |
| 2.2.1 Sistem Pakar .....                              | 6           |
| 2.2.2 <i>Forward Chaining</i> .....                   | 6           |
| 2.2.3 Web .....                                       | 7           |
| 2.2.4 Kelapa Sawit .....                              | 7           |
| <b>Bab 3 Metode Penelitian.....</b>                   | <b>8</b>    |
| 3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....                    | 8           |
| 3.2 Jalan Penelitian.....                             | 8           |
| 3.2.1 Identifikasi Masalah .....                      | 9           |
| 3.2.2 Analisis Data .....                             | 9           |

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.3 Perancangan Sistem.....                  | 9         |
| 3.2.4 Pengujian.....                           | 10        |
| 3.3 Pengumpulan data .....                     | 10        |
| 3.3.1 Studi Literatur .....                    | 10        |
| 3.3.2 Wawancara .....                          | 10        |
| 3.4 Analisis data .....                        | 11        |
| 3.5 Perancangan .....                          | 13        |
| 3.5.1 Basis Pengetahuan.....                   | 14        |
| 3.5.2 <i>Use Case Diagram</i> .....            | 19        |
| 3.5.3 <i>Activity Diagram</i> .....            | 20        |
| 3.5.4 Perancangan <i>Database</i> .....        | 23        |
| 3.5.5 Desain Antarmuka.....                    | 24        |
| 3.5.6 Tahap Pengujian Sistem.....              | 26        |
| <b>Bab 4 Hasil Penelitian.....</b>             | <b>28</b> |
| 4.1 Ringkasan Hasil Penelitian .....           | 28        |
| 4.2 Implementasi Desain Antarmuka.....         | 28        |
| 4.2.1 Halaman <i>Login Admin</i> .....         | 29        |
| 4.2.2 Halaman <i>Kelola Data Gejala</i> .....  | 29        |
| 4.2.3 <i>Kelola Data Penyakit</i> .....        | 30        |
| 4.2.4 Halaman <i>Kelola Data Aturan</i> .....  | 31        |
| 4.2.5 Halaman <i>Beranda</i> .....             | 31        |
| 4.2.6 Halaman <i>Diagnosis</i> .....           | 32        |
| 4.2.7 Halaman <i>hasil diagnosis</i> .....     | 33        |
| 4.3 Implementasi Basis Data.....               | 33        |
| 4.4 Implementasi <i>Forward chaining</i> ..... | 34        |
| 4.5 Pembahasan.....                            | 36        |
| <b>Bab 5 Kesimpulan dan Saran .....</b>        | <b>38</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                           | 38        |
| 5.2 Saran.....                                 | 39        |
| <b>Daftar Pustaka.....</b>                     | <b>40</b> |
| <b>Lampiran .....</b>                          | <b>42</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Penyakit dan gejala .....               | 11 |
| Tabel 3. 2 Data penyakit .....                    | 14 |
| Tabel 3.3 Data gejala.....                        | 15 |
| Tabel 3.4 Data aturan .....                       | 16 |
| Tabel 3.5 Tabel keputusan .....                   | 17 |
| Tabel 3. 6 Tabel admin.....                       | 23 |
| Tabel 3. 7 Tabel gejala .....                     | 23 |
| Tabel 3. 8 Tabel penyakit.....                    | 24 |
| Tabel 3. 9 Tabel pengujian <i>black box</i> ..... | 26 |
| Tabel 4. 1 Hasil pengujian <i>black box</i> ..... | 37 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1 Jalan penelitian.....                              | 9  |
| Gambar 3.2 Pohon keputusan .....                              | 18 |
| Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> .....                      | 19 |
| Gambar 3.4 <i>Activity diagram login</i> .....                | 20 |
| Gambar 3.5 <i>Activity diagram</i> tambah data penyakit ..... | 21 |
| Gambar 3. 6 <i>Activity diagram</i> diagnosis .....           | 22 |
| Gambar 3. 7 Desain antarmuka beranda .....                    | 25 |
| Gambar 3.8 Desain antarmuka diagnosis.....                    | 25 |
| Gambar 3.9 Desain antarmuka hasil .....                       | 26 |
| Gambar 4.1 Halaman <i>login</i> admin .....                   | 29 |
| Gambar 4.2 Halaman kelola data gejala .....                   | 30 |
| Gambar 4.3 Halaman kelola data penyakit .....                 | 30 |
| Gambar 4.4 Halaman kelola data aturan .....                   | 31 |
| Gambar 4.5 Halaman beranda.....                               | 32 |
| Gambar 4.6 Halaman diagnosis .....                            | 32 |
| Gambar 4.7 Halaman hasil.....                                 | 33 |
| Gambar 4.8 Desain <i>database</i> .....                       | 34 |
| Gambar 4.9 Daftar struktur tabel .....                        | 34 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1</b> Hasil Pengujian <i>Black Box</i> ..... | 43 |
| <b>Lampiran 2</b> Jadwal Penelitian .....                | 46 |
| <b>Lampiran 3</b> Lembar Bimbingan Dosen .....           | 46 |

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI  
YOGYAKARTA

## DAFTAR SINGKATAN

PHP                      PHP: Hypertext Preprocessor

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI  
YOGYAKARTA