

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN MOBIL
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN
*DEMPSTER-SHAFFER THEORY***

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Rafelshen Yohanes Kakalang

22013009



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO
2026**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN MOBIL
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN
*DEMPSTER-SHAFFER THEORY***

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun oleh:

Rafelshen Yohanes Kakalang

22013009



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO
MANADO
2026**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafelshen Yohanes Kakalang
NIM : 22013009
Tempat/Tanggal Lahir : Manado/05 Juni 2004
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dan atau Aplikasi/Program berjudul "**Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Dempster-Shafer Theory***" yang penulis buat adalah benar hasil karya penulis dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikianlah pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, maka penulis bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas Teknik, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 19 Mei 2026
Yang Membuat Pernyataan,

Rafelshen Yohanes Kakalang

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed.

Anthoni Rivai Pulakiang, S.Pd., M.Kom.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs.



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO - INDONESIA**

Nama : Rafelshen Yohanes Kakalang
NIM : 22013009
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil
Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan
Dempster-Shafer Theory
Pembimbing I : Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed.
Pembimbing II : Anthoni Rivai Pulakiang, S.Pd., M.Kom.

Manado, 19 Mei 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed.

Anthoni Rivai Pulakiang, S.Pd., M.Kom.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas kasih, berkat, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Dempster-Shafer Theory*” dengan baik. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat akademik pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Katolik De La Salle Manado.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir hingga laporan ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih penulis disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Gregorius Hertanto Dwi Wibowo, S.S., M.Th., selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan arahan selama pelaksanaan Tugas Akhir.
4. Ibu Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed., selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan dalam proses pembangunan aplikasi serta penyusunan laporan.
5. Bapak Anthoni Rivai Pulakiang, S.Pd., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 2, yang juga telah memberikan waktu, perhatian, dan masukan yang sangat membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Kak Chanra selaku mekanik di Bengkel *Bro Auto Care* yang telah bersedia bekerja sama, memberikan waktu, informasi, dan pengetahuan yang dibutuhkan penulis selama proses pengumpulan data dan penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Juga Kak Indra selaku *service advisor* yang telah bersedia meluangkan waktu untuk proses wawancara dan memberikan informasi serta masukan yang dibutuhkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Ayah, Ibu, dan Keluarga, yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan motivasi selama proses pelaksanaan hingga penyusunan laporan ini.
9. Teman-teman seperjuangan tugas akhir Angkatan 22 yang telah saling mendukung dan memberi semangat.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun untuk menjadi bahan evaluasi serta pembelajaran ke depannya.

Manado, Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II STUDI PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Teori Pendukung.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Otomotif Mobil	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Kerusakan Mobil.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Sistem Pakar	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 <i>Forward Chaining</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 <i>Dempster-Shafer Theory</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Tingkat Akurasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Teknologi yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 HTML	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 CSS	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 PHP	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 JavaScript (JS)	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 <i>Database Management System (DBMS)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 <i>Waterfall</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 <i>Expert System Development Life Cycle (ESDLC)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Kakas Pemodelan	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
2.6 Pengumpulan Data yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.

2.6.1 Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Wawancara	Error! Bookmark not defined.
BAB III ANALISIS	Error! Bookmark not defined.
3.1 Penilaian	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Mengidentifikasi dan Memilih Sumber Pengetahuan.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
3.2 Analisis dan Pemecahan Masalah	Error! Bookmark not defined.
3.3 Aturan <i>Forward Chaining</i> dan Nilai Pakar ..	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Data Kerusakan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Data Gejala.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Aturan <i>Forward Chaining</i>	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 Hubungan Gejala dan Kerusakan Mobil.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Analisis Target Pengguna	Error! Bookmark not defined.
3.5 Daftar Spesifikasi Persyaratan.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Perbandingan Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
3.7 Perhitungan Algoritma.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	Error! Bookmark not defined.
4.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 0.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 1.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 2.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pemodelan Antarmuka Aplikasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V IMPLEMENTASI	Error! Bookmark not defined.
5.1 Lingkungan Implementasi	Error! Bookmark not defined.
5.2 Implementasi Antarmuka Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
5.3 Implementasi Basis Data	Error! Bookmark not defined.
5.4 Implementasi Modul Program	Error! Bookmark not defined.
BAB VI PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
6.1 Tujuan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.2 Kriteria Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.3 Pelaksanaan Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
6.3.1 Pengujian Tingkat Akurasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
6.3.2 Pengujian <i>Browser</i>	Error! Bookmark not defined.
6.4 Analisis Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
7.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
7.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Notasi-Notasi ERD [18]	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2	Notasi-Notasi DFD [18]	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1	Sumber Pengetahuan dan Prioritas [19]	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2	Data Kerusakan Mesin Mobil	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3	Data Kerusakan Kelistrikan Mobil.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4	Data Kerusakan Suspensi Mobil	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.5	Data Gejala dan Nilai Kerusakan Mesin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.6	Data Gejala dan Nilai Kerusakan Kelistrikan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.7	Data Gejala dan Nilai Kerusakan Suspensi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.8	Aturan <i>Forward Chaining</i> Kerusakan Mesin Mobil	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.9	Aturan <i>Forward Chaining</i> Kerusakan Kelistrikan Mobil	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.10	Aturan <i>Forward Chaining</i> Kerusakan Suspensi Mobil	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.11	Hubungan Gejala dan Kerusakan Mesin Mobil	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.12	Hubungan Gejala dan Kerusakan Kelistrikan Mobil	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.13	Hubungan Gejala dan Kerusakan Suspensi Mobil	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.14	Analisis Target Pengguna	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.15	Perbandingan Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.16	Hasil <i>Input</i> Perhitungan Algoritma	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.17	Kombinasi $m1 \oplus m2$	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.18	Kombinasi $m3 \oplus m4$	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.19	Kombinasi $m5 \oplus m6$	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.20	Kombinasi $m7 \oplus m8$	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1	Tabel Admin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2	Tabel Kategori	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3	Tabel Kerusakan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4	Tabel Gejala.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5	Tabel Gejala_sup	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6	Tabel Aturan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7	Tabel Solusi	Error! Bookmark not defined.

Tabel 5.1 Sumber Daya Perangkat Lunak.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.2 Sumber Daya Perangkat Keras.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.3 *Structured English/Indonesian* Modul Kelola Data**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 5.4 *Structured English/Indonesian* Modul Diagnosis Pengguna..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 6.1 Pelaksanaan Pengujian Sistem**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 6.2 Pengujian *Browser***Error! Bookmark not defined.**

UKDLSM

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Konsep Dasar Sistem Pakar [7].....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Metode *Waterfall* [15]**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 ERD Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 *Data Flow Diagram* (DFD) *Level 0*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 *Data Flow Diagram* (DFD) *Level 1*.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 DFD *Level 2 Login* Admin**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5 DFD *Level 2* Mengelola Gejala.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6 DFD *Level 2* Mengelola Aturan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7 DFD *Level 2* Memperbarui Data Tampilan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8 DFD *Level 2* Mendiagnosis Kerusakan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9 Halaman Utama Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10 Halaman *Form* Diagnosis Kerusakan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11 Halaman Hasil Diagnosis**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.12 Halaman *Login* Panel Admin**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.13 Halaman Beranda Panel Admin**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.14 Halaman Uji Coba Metode**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.15 Halaman Data Kerusakan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.16 Halaman Data Gejala**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.1 Halaman Utama Pengguna.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.2 Halaman *Form* Diagnosis Kerusakan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.3 Halaman Hasil Diagnosis**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.4 Halaman *Login* Admin**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.5 Halaman Beranda Panel Admin**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.6 Halaman Uji Coba Metode Admin...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.7 Halaman Data Kerusakan.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.8 Halaman Data Gejala**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.9 Halaman Ubah Kata Sandi**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.10 Tabel Admin**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.11 Tabel Aturan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.12 Tabel Gejala.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.13 Tabel Gejala_sup**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.14 Tabel Kategori**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.15 Tabel Kerusakan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.16 Tabel Solusi**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.1 Pengujian Halaman Utama Diagnosis**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6.2 Pengujian Halaman Masukan Gejala Kerusakan (Ya/Tidak)... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.3 Pengujian Halaman Hasil Diagnosis dan Solusi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.4 Pengujian Halaman *Login* Panel Admin **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.5 Pengujian Kondisi *Form* Diagnosis Sesuai Aturan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.6 Pengujian Kondisi *Form* Diagnosis Tidak Sesuai Aturan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.7 Pengujian Nilai Hasil Diagnosis Tidak Sesuai Aturan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.8 Pengujian Hasil Diagnosis Dua Kerusakan Sekaligus **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.9 *Google Chrome* versi 147.0.7727.138 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.10 *Mozilla Firefox* versi 150.0.1 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.11 *Microsoft Edge* versi 147.0.3912.98. **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A - Transkrip Wawancara	A-1
LAMPIRAN B - <i>User Acceptance Test</i> (UAT).....	B-1
LAMPIRAN C - Pengujian Tingkat Akurasi.....	C-1

UKDLSM

UKDLSM