

PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR PERBAIKAN SEPEDA MOTOR
MANDIRI BERBASIS *WEB*



Diajukan kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk
memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Program Sarjana Teknik Industri

Oleh :
Isnaini Nur Arifin
D 600.190.053

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2026

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR PERBAIKAN SEPEDA MOTOR MANDIRI BERBASIS WEB

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik. Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari : Selasa
Tanggal : 28 Juli 2026

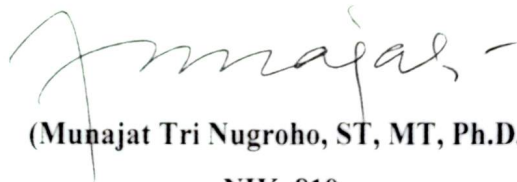
Disusun oleh:

Isnaini Nur Arifin

D600190053

Mengesahkan

Dosen Pembimbing



(Munajat Tri Nugroho, ST, MT, Ph.D.)

NIK. 810

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR PERBAIKAN SEPEDA MOTOR MANDIRI BERBASIS WEB

Telah dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Surakarta
Dihadapan dewan penguji

Hari/Tanggal : Selasa 21, Juli 2026

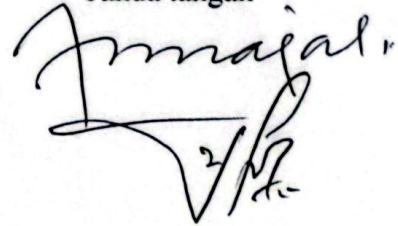
Jam : 08.00-09.30

Menyetujui :

Nama

1. Ir. Munajat Tri Nugroho, ST, MT, Ph.D.
(Ketua Penguji)
2. Ida Nursanti, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.
(Anggota Penguji 1)
3. Arga Seta Asmara Sakti, S.T., M.T.
(Anggota Penguji 2)

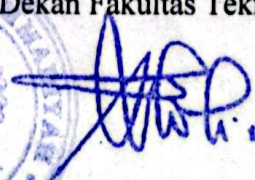
Tanda tangan



Mengetahui:



Dekan Fakultas Teknik



(Mochamad Solikin, S.T., M.T., Ph.D.)



Ketua Program Teknik Industri



(Siti Nandiroh, ST, M.Eng)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak ada karya yang pernah dijadikan untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak ada karya yang pernah ditulis dijadikan referensi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila nantinya terbukti ada ketidakbenaran dalam proses penyusunan, maka saya akan mempertanggungjawabkannya sepenuhnya.

Surakarta, Februari 2026

Isnaini Nur Arifin

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan mereka diri sendiri”

(Q.S Ar – Ra’d:11)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S. Al – Insyirah: 5-6)

“whatever you are, be a good one”

(Abraham Lincoln)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, tugas akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Orang tua tercinta, yang telah memberikan dukungan, doa, cinta, dan kasih sayang yang tiada hentinya. Terima kasih atas segala pengorbanan, dorongan, dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis.
2. Keluarga besar, yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan doa yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Dosen pembimbing dan seluruh dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta, yang telah berbagi ilmu dan pengetahuan yang sangat berharga selama masa studi.
4. Teman-teman dan rekan rekan mahasiswa, yang telah menjadi sahabat, tempat berbagai suka dan duka, serta memberikan dukungan dan kerja sama yang baik selama masa perkuliahan dan penyusunan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Sistem Pakar Perbaikan Sepeda Motor Berbasis *Web*” ini dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi pada program studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang memudahkan jalan hamba dalam menyusun laporan
2. Kedua orang tua, yang telah memberikan dukungan baik finansial dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Munajat Tri Nugroho, ST, MT, Ph.D. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan waktunya kepada penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir ini hingga selesai.
4. Teman-teman Teknik industri angkatan 2019 yang luar biasa.
5. Semua Pihak yang terlibat baik secara langsung dan tidak langsung yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penulisan ini maupun penulis sendiri. Semoga penulisan ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang membaca.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Surakarta,... Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Contents

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Sepeda Motor	4
2.1.1. Jenis-Jenis Sepeda Motor.....	4
2.1.2. Kerusakan Sepeda Motor.....	5
2.2. Sistem Informasi	6
2.3. Website	6
2.4. Sistem Pakar.....	6
2.5. Certainty Factor	7
2.6. Unified Modeling Language (UML)	8
2.7. PHP.....	12
2.8. MySQL	12
2.9. Laragon V6	12
2.10. Uji Black Box.....	12
2.11. Uji <i>System Usability Scale</i>	13

2.12.	Tinjauan Pustaka	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1.	Objek Penelitian	17
3.2.	Teknik Pengumpulan Data	17
3.3.	Metode pengembangan sistem	17
3.4.	Prosedur penelitian.....	18
3.5.	Implementasi Sistem.....	19
3.6.	Pengujian Sistem.....	19
3.7.	Analisis Hasil Pengujian.....	20
3.8.	Kesimpulan Dan Saran	20
3.9.	Alur Penelitian.....	21
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		22
4.1.	Pengumpulan Data.....	22
4.1.1.	Data Cara Perawatan	22
4.1.2.	Tabel Gejala.....	24
4.1.3.	Tabel Kerusakan.....	25
4.1.4.	Basis pengetahuan metode CF.....	25
4.2.	Implementasi Metode Certainty Factor (CF)	26
4.3.	Analisis Kebutuhan Sistem	27
4.3.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	27
4.3.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	28
4.4.	Perancangan Sistem.....	28
4.4.1.	Use Case Diagram	28
4.4.2.	Activity Diagram.....	29
4.4.3.	Class Diagram	30
4.4.4.	Entity Relationship Diagram.....	31
4.5.	Implementasi	31
4.5.1.	Tampilan Beranda	31
4.5.2.	Tampilan Cara Perawatan	32
4.5.3.	Tampilan Diagnosa.....	32
4.5.4.	Menu Hasil Diagnosa.....	33
4.5.5.	Menu Login	33
4.5.6.	Beranda admin.....	34
4.5.7.	Tampilan Edit	34

4.6.	Pengujian	35
4.6.1.	Pengujian Fungsionalitas.....	35
4.6.2.	Pengujian Diagnosa Sistem Pakar	37
4.6.3.	Pengujian Kegunaan Sistem	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		41
5.1.	Kesimpulan.....	41
5.2.	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN		45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Kerusakan dan Penyebab	5
Tabel 2 2 Keyakinan User.....	8
Tabel 2.3 Simbol Use Case Diagram	9
Tabel 2.4 Simbol Activity diagram.....	10
Tabel 2 5 Simbol Class Diagram	11
Tabel 4. 1 Data Perawatan	22
Tabel 4. 2 Tabel Gejala.....	24
Tabel 4. 3 Tabel Kerusakan	25
Tabel 4. 4 Basis Pengetahuan	25
Tabel 4. 5 Pengujian Halaman Beranda.....	36
Tabel 4. 6 Pengujian Halaman Login.....	36
Tabel 4. 7 Daftar Pernyataan Pengujian SUS	38
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian SUS.....	39
Tabel 4. 9 Skor Nilai Pengujian SUS.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Metode Waterfall	17
Gambar 3.2 Alur penelitian.....	21
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	28
Gambar 4. 2 Activity Diagram User	29
Gambar 4. 3 Activity Diagram Admin.....	30
Gambar 4. 4 Class Diagram	30
Gambar 4. 5 Entity Relationship Diagram.....	31
Gambar 4. 6 Tampilan Beranda	32
Gambar 4. 7 Tampilan Cara Perawatan	32
Gambar 4. 8 Tampilan Menu Diagnosa	33
Gambar 4. 9 Hasil Diagnosa	33
Gambar 4. 10 Menu Login.....	34
Gambar 4. 11 Beranda Admin	34
Gambar 4. 12 Tampilan Edit.....	35
Gambar 4. 13 Pengujian Diagnosa Sistem pakar	37
Gambar 4. 14 Hasil Daiagnosa	38

ABSTRAK

Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang paling banyak digunakan di Indonesia. Namun, berbagai kerusakan ringan sering terjadi pada sepeda motor sehingga kerap membuat pengguna harus pergi ke bengkel, meski penyebab permasalahan dapat diperbaiki secara mandiri. Kurangnya pengetahuan mengenai perawatan dan perbaikan dapat menjadi kendala utama mengatasi masalah tersebut, oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis web yang dapat membantu pengguna dalam mendiagnosa serta memberikan solusi perbaikan secara mandiri.

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah *software development life cycle* (SDLC) dengan metode *waterfall*, yang meliputi tahapan perencanaan, analisis, perancangan, dan implementasi sistem pakar menggunakan metode *certainty factor* (CF) untuk menentukan tingkat keyakinan terhadap diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Data yang digunakan diperoleh melalui wawancara dengan teknisi serta studi literatur. Sistem dikembangkan ,menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL dan dijalankan pada server lokal Laragon.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan mampu memberikan diagnosis kerusakan dan solusi perbaikan berdasarkan gejala yang dimasukkan pengguna. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* dan *system usability scale* (SUS) yang menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan mudah digunakan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengguna dapat melakukan perawatan dan perbaikan sederhana secara mandiri tanpa harus langsung ke bengkel.

Kata kunci: sistem pakar, sepeda motor, certainty factor, website, diagnosis kerusakan.

ABSTAK

Motorcycles are one of the most widely used means of transportation in Indonesia. However, common minor breakdowns often require users to visit a repair shop, even though some problems can actually be handled independently. Lack of user knowledge regarding maintenance and repair is a major obstacle in overcoming this problem. Therefore, this study aims to develop a web-based expert system that can assist users in diagnosing and providing solutions for motorcycle repairs independently.

This system was developed using the Software Development Life Cycle (SDLC) with the waterfall model, which includes the planning, analysis, design, and implementation stages. This expert system applies the Certainty Factor (CF) method to determine the level of confidence in a diagnosis based on the symptoms selected by the user. The data used in this study were obtained through interviews with motorcycle technicians and a literature review. The system was built using the PHP programming language with MySQL as the database and ran on a local server using Laragon.

The results of the study indicate that the developed expert system is capable of providing accurate diagnoses and appropriate repair solutions based on the symptoms entered by the user. System testing was conducted using black box testing and the System Usability Scale (SUS), which indicated that the system functioned well and was easy to use. This system is expected to help users perform basic maintenance and minor repairs independently without relying entirely on a repair shop.

Keywords: expert system, motorcycle, certainty factor, web-based system, fault diagnosis