

**TUGAS AKHIR**  
**SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN SEPEDA MOTOR**  
**BEBEK KARBURATOR DENGAN METODE CERTAINTY**  
**FACTOR BERBASIS WEB MOBILE**



Oleh :

Rizal Nuryahya

1461800072

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2023**

## TUGAS AKHIR

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN SEPEDA MOTOR BEBEK KARBURATOR DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB MOBILE

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Rizal Nuryahya

1461800072

PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2023

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

FINAL PROJECT

EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSIS CARBURATOR DUCK  
MOTORCYCLE DAMAGE USING CERTAINTY FACTOR  
METHOD BASED ON MOBILE WEB

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana  
Komputer at Informatics Department



By :

Rizal Nuryahya

1461800072

INFORMATICS DEPARTMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2023

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Rizal Nuryahya  
NBI : 1461800072  
Prodi : S-1 Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul : SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN SEPEDA MOTOR BEBEK KARBURATOR DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB MOBILE

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Yusrida Muflihah, S.Kom., M.Kom.  
NPP. 20460.18.0775

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



Dr. Ir. H. Sajjyo, M.Kes., IPU  
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T  
NPP. 20460.16.0700

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Rizal Nuryahya

NBI : 1461800072

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Bebek  
Karburator Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web  
Mobile

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diprotes oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaaan.

Surabaya, 27 Desember 2022



Rizal Nuryahya  
1461800072





**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizal Nurjahya  
NIM : 1461800072  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Bebek Karburator Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web Mobile

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 30 Januari 2023

Yang Menyatakan



( Rizal Nurjahya )

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur akan selalu penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN SEPEDA MOTOR BEBEK KARBURATOR DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB MOBILE” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer. Penulis menyadari bahwa dengan bantuan Allah Subhanahu Wa Ta'ala, doa dari kedua Orang Tua, serta dukungan dari kerabat, teman terdekat, dan teman dari masa perkuliahan sangatlah berarti untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan benar. Selain itu penulis ingin menyampaikan terimakasih yang mendalam kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat serta motivasi, dan mendoakan kebaikan penulis dari awal hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Yusrida Muflihah, S.Kom., M.Kom. selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing yang telah banyak sekali membantu penulis dengan petunjuk dan pengarahan serta saran hingga koreksi pada penulisan Tugas Akhir ini yang sangat-sangat berarti.
3. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Agyl A. Rahmadi, S.Kom., M.A selaku Koordinator Tugas Akhir Fakultas Teknik Informatika.
5. Bapak dan Ibu dosen pengajar Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah bermurah hati membagikan ilmunya kepada penulis.
6. Ahmad Mujaab Syafiq dan Alif Fajar Nugroho sebagai teman penulis yang telah membantu penulis dalam penulisan laporan hingga pembuatan program serta revisi-revisi yang penulis alami.
7. Mas Arif dan Mbak Anggi sebagai kerabat juga pemilik bengkel yang telah membantu penulis dalam pembuatan aturan dari gejala dan kerusakan sepeda motor bebek pada sistem pakar yang dibuat.
8. Saudara, kerabat hingga teman-teman penulis yang selalu memberi dukungan dan semangat selama penyusunan tugas akhir.
9. Terakhir, saya ingin berterimakasih kepada diri saya sendiri yang sudah berusaha dan bekerja keras hingga mampu bertahan dan sampai pada titik ini sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama : Rizal Nuryahya  
Program Studi : Informatika  
Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Bebek  
Karburator Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web  
Mobile

Masalah bagi pengendara sepeda motor bebek yang tidak mengetahui jenis kerusakan, akan sangat fatal apabila kerusakan tersebut tidak segera ditangani. Penyetelan sepeda motor bebek karburator sendiri masih mengandalkan cara manual dan sangat bergantung dengan seorang ahli mekanik bengkel. Dengan minimnya mekanik bengkel yang ada pada bengkel serta banyaknya pengguna sepeda motor bebek karburator yang ingin melakukan perawatan pada bengkel membuat mekanik agak kewalahan dalam menanganinya dengan cepat karena perlu melakukan pengecekan terlebih dahulu sehingga menyebabkan ketidakpuasan pada pengerjaan mekanik bengkel saat menangani kerusakan.

Maka perlu adanya suatu sistem pakar untuk membantu melakukan identifikasi pada gejala-gejala yang dapat menyebabkan kerusakan pada sepeda motor bebek bersistem karburator dengan cepat. Penelitian ini menerapkan metode Certainty Factor (CF) dengan pilihan tingkat keyakinan Yakin, Mungkin, dan Tidak yang dapat digunakan dalam pemilihan gejala untuk menentukan sebuah kerusakan. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai sistem alternatif yang dapat digunakan untuk mempermudah pengguna sepeda motor bebek bersistem karburator dalam mendapatkan referensi mengenai gejala-gejala yang dapat menyebabkan kerusakan pada motornya agar segera melakukan perawatan sehingga kerusakan tersebut tidak semakin parah. Selain itu, sistem ini juga dapat mempermudah mekanik bengkel dalam mendiagnosa kerusakan yang ada pada sepeda motor bebek karburator dari gejala-gejala yang telah diinput dengan hasil diagnosa kerusakan yang akurat berdasarkan perhitungan dari Certainty Factor.

**Kata Kunci** : *Sistem Pakar, Certainty Factor, Sepeda Motor Bebek Karburator, Web Mobile*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRACT

Name : Rizal Nuryahya  
Departmen : Informatika  
Title Final Project : Expert System for Diagnosis Carburator Duck Motorcycle  
Damage Using Certainty Factor Method Based on Mobile  
Web

The problem for duck motorcyclists who do not know the type of damage, will be very fatal if the damage is not dealt with immediately. The tuning of the carburetor duck motorcycle itself still relies on manual methods and relies heavily on a workshop mechanic. With the lack of workshop mechanics in the workshop and the large number of carburetor duck motorcycle users who want to do maintenance on the workshop, the mechanic is a bit overwhelmed in handling it quickly because it is necessary to check first, causing dissatisfaction with the workshop mechanic's workmanship when dealing with damage.

So it is necessary to have an expert system to help identify the symptoms that can cause damage to the carburetor system duck motorcycle quickly. This study applies the Certainty Factor (CF) method with a choice of Confidence, Maybe, and No confidence levels that can be used in the selection of symptoms to determine a damage. This application can be used as an alternative system that can be used to make it easier for users of duck motorcycles with carburetor systems to get references to symptoms that can cause damage to their motorcycles to immediately carry out maintenance so that the damage does not get worse. In addition, this system can also make it easier for workshop mechanics to diagnose damage to carburetor duck motorcycles from symptoms that have been inputted with accurate damage diagnosis results based on calculations from the Certainty Factor.

Keywords : *Expert System, Certainty Factor, Carburetor Duck Motorcycle, Mobile Web*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA .....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT .....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Batasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan Penelitian.....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1    Kajian Pustaka.....	5
2.2    Dasar Teori.....	8
2.2.1    Sepeda Motor Bebek .....	8
2.2.2    Karburator .....	9
2.2.3    Sistem Pakar .....	9
2.2.3.1 Struktur Sistem Pakar .....	10
2.2.4    Certainty Factor.....	11
2.2.4.1 Propagasi Keyakinan untuk Rule dengan Satu Premise.....	12
2.2.4.2 Rule dengan konklusi yang sama .....	12
2.2.5    Web Mobile.....	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1    Bahan dan Perangkat Penelitian.....	15
3.1.1    Perangkat Keras.....	15

3.1.2	Perangkat Lunak.....	15
3.2	Objek Penelitian .....	15
3.3	Tahapan Penelitian .....	16
3.3.1	Perumusan Masalah.....	16
3.3.2	Pengumpulan Data.....	16
3.3.3	Perancangan Sistem.....	17
3.3.4	Pengujian Sistem .....	28
3.4	Desain Mockup.....	29
3.4.1	Mockup Halaman Beranda .....	29
3.4.2	Mockup Halaman Petunjuk Diagnosa .....	30
3.4.3	Mockup Halaman Kategori Gejala .....	30
3.4.4	Mockup Halaman Diagnosa .....	31
3.4.5	Mockup Halaman Hasil Diagnosa .....	32
3.4.6	Mockup Homepage Admin .....	33
3.4.7	Mockup Halaman Data Gejala .....	34
3.4.8	Mockup Halaman Data Role .....	35
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1	Analisis Kondisi Terkini Bengkulu .....	37
4.2	Analisis Kebutuhan Software .....	38
4.2.1	Tahapan Analisis .....	38
4.2.2	UML (Unified Modelling Language).....	39
4.3	Tampilan User Interface .....	43
4.3.1	Tampilan Halaman Beranda .....	43
4.3.2	Tampilan Halaman Petunjuk Diagnosa .....	44
4.3.3	Tampilan Halaman Kategori Gejala .....	45
4.3.4	Tampilan Halaman Diagnosa .....	45
4.3.5	Tampilan Halaman Hasil Diagnosa.....	46
4.3.6	Tampilan Hasil Download Diagnosa.....	47
4.3.7	Tampilan Homepage Admin .....	48
4.3.8	Tampilan Halaman Data Gejala .....	48

4.3.9	Tampilan Halaman Data Role .....	49
4.4	Cuplikan Source Code.....	50
4.4.1	Perhitungan Nilai CF.....	50
4.4.2	Source Code Hasil Kesimpulan.....	50
4.5	Pengujian.....	51
4.5.1	Hasil Pengujian Perhitungan Certainty Factor .....	51
4.5.2	Hasil Pengujian Blackbox .....	53
4.5.3	Hasil Pengujian Kepakaran Sistem .....	56
BAB 5 PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA .....		65

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> State of art.....	6
<b>Tabel 3.2</b> Kode kerusakan .....	17
<b>Tabel 3.3</b> Kode Gejala .....	18
<b>Tabel 3.4</b> Nilai Uncertain Term.....	20
<b>Tabel 3.5</b> Nilai pakar (CF Rule) pilot jet dan main jet bermasalah .....	20
<b>Tabel 3.6</b> Nilai pakar (CF Rule) Karburator kotor .....	20
<b>Tabel 3.7</b> Nilai pakar (CF Rule) tali gas korosif.....	21
<b>Tabel 3.8</b> Nilai pakar (CF Rule) setelan karburator tidak pas .....	21
<b>Tabel 3.9</b> Nilai pakar (CF Rule) kerusakan aki .....	21
<b>Tabel 3.10</b> Nilai pakar (CF Rule) kerusakan piston .....	21
<b>Tabel 3.11</b> Nilai pakar (CF Rule) kerusakan pada klep.....	22
<b>Tabel 3.12</b> Nilai pakar (CF Rule) pada kerusakan digital speedometer .....	22
<b>Tabel 3.13</b> Nilai pakar (CF Rule) kerusakan digital CDI .....	22
<b>Tabel 3.14</b> Nilai pakar (CF Rule) keruskan rotary transmisi .....	23
<b>Tabel 3.15</b> Nilai pakar (CF Rule) pada kerusakan rem kopling .....	23
<b>Tabel 3.16</b> Nilai pakar (CF Rule) seal sock beker depan bocor .....	23
<b>Tabel 3.17</b> Nilai pakar (CF Rule) seal master rem bocor .....	23
<b>Tabel 3.18</b> Nilai pakar (CF Rule) kerusakan regulator motor .....	24
<b>Tabel 3.19</b> Nilai pakar (CF Rule) Bearing rusak .....	24
<b>Tabel 3.20</b> Nilai pakar (CF Rule) kerusakan electric starter .....	24
<b>Tabel 3.21</b> Basis aturan berdasarkan gejala.....	25
<b>Tabel 3.22</b> Rule / basis aturan.....	27
<b>Tabel 3.23</b> Pengujian Blackbox .....	28
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil Survei Sepeda Motor Bebek.....	37
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Survei Sepeda Motor Matic.....	37
<b>Tabel 4. 3</b> Total dan Presentase .....	38
<b>Tabel 4. 4</b> Deskripsi Use Case Diagram User.....	40
<b>Tabel 4. 5</b> Deskripsi Use Case Diagram Admin .....	40
<b>Tabel 4. 6</b> Uji hitung CF satu premise .....	51
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil Pengujian Blackbox.....	53
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Uji Kepakaran Sistem.....	56

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Struktur Sistem Pakar .....	10
<b>Gambar 3. 1</b> Tahapan Penelitian.....	16
<b>Gambar 3. 2</b> Desain Halaman Beranda.....	29
<b>Gambar 3. 3</b> Desain Halaman Petunjuk Diagnosa.....	30
<b>Gambar 3. 4</b> Desain Halaman Kategori Gejala.....	30
<b>Gambar 3. 5</b> Mockup Halaman Diagnosa.....	31
<b>Gambar 3. 6</b> Mockup Halaman Hasil Diagnosa .....	32
<b>Gambar 3. 7</b> Mockup Homepage Admin.....	33
<b>Gambar 3. 8</b> Mockup Halaman Data Gejala.....	34
<b>Gambar 3. 9</b> Mockup Halaman Data Role.....	35
<b>Gambar 4. 1</b> Use Case Diagram.....	39
<b>Gambar 4. 2</b> Activity Diagram User Melakukan Diagnosa.....	41
<b>Gambar 4. 3</b> Activity Diagram Kelola Data Gejala.....	41
<b>Gambar 4. 4</b> Activity Diagram Kelola Data Rule.....	42
<b>Gambar 4. 5</b> Entity Relationship Diagram.....	42
<b>Gambar 4. 6</b> Tampilan Halaman Beranda .....	43
<b>Gambar 4. 7</b> Tampilan Halaman Petunjuk Diagnosa .....	44
<b>Gambar 4. 8</b> Tampilan Halaman Kategori Gejala .....	45
<b>Gambar 4. 9</b> Halaman Diagnosa.....	45
<b>Gambar 4. 10</b> Tampilan Gejala Yang Di Input User .....	46
<b>Gambar 4. 11</b> Tampilan Presentase Setiap Kerusakan .....	46
<b>Gambar 4. 12</b> Kesimpulan Hasil Akhir .....	47
<b>Gambar 4. 13</b> Tampilan Hasil Download Diagnosa .....	47
<b>Gambar 4. 14</b> Tampilan Homepage Admin.....	48
<b>Gambar 4. 15</b> Tampilan Halaman Data Gejala.....	48
<b>Gambar 4. 16</b> Tampilan Halaman Data Role.....	49
<b>Gambar 4. 17</b> Source Code Perhitungan CF.....	50
<b>Gambar 4. 18</b> Source Code Hasil Kesimpulan .....	50
<b>Gambar 4. 19</b> Contoh Inputan Gejala .....	51
<b>Gambar 4. 20</b> Kesimpulan Sistem Pakar .....	53
<b>Gambar 4. 21</b> Data Daiagnosa Pelanggan .....	61