



**SISTEM PANDUAN IDENTIFIKASI KERUSAKAN  
MESIN DOHC DENGAN METODE *CERTAINTY  
FACTOR*  
(STUDI KASUS MOTOR SUZUKI SATRIA FU150)**



**Oleh:**  
**ACHMAD RIZAL ALFIYANTO**  
**10410100023**

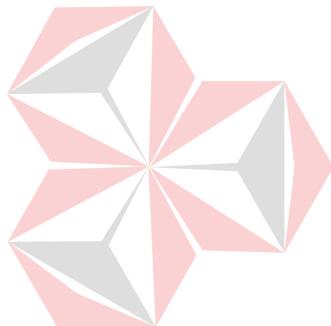
---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA  
2015**

**SISTEM PANDUAN IDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN DOHC**  
**DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR***  
**(STUDI KASUS MOTOR SUZUKI SATRIA FU150)**

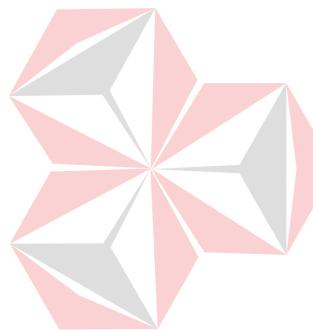
**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan**  
**Program Sarjana Komputer**



Oleh:  
Nama : Achmad Rizal Alfiyanto  
NIM : 10.41010.0023  
Program : S1 (Strata Satu)  
Jurusan : Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**  
**INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**  
**2015**



UNIVERSITAS  
**Dinamika**  
Beserta Kerabat tercinta yang telah mendukung

Kupersembahkan kepada

Allah SWT

Rasullullah SAW

Ibu dan Ayah

**Tugas Akhir**

**SISTEM PANDUAN IDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN DOHC**

**DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR**

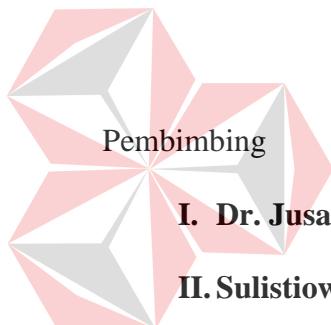
**(STUDI KASUS MOTOR SUZUKI SATRIA FU150)**

dipersiapkan dan disusun oleh

**Achmad Rizal Alfiyanto**

**NIM : 10.41010.0023**

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Penguji  
Pada: Agustus 2015



Penguji

**Susunan Dewan Penguji**

UNIVERSITAS  
**Dinamika**

**I. Teguh Sutanto, M.Kom.** \_\_\_\_\_

**II. Titik Lusiani, M.Kom.** \_\_\_\_\_

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana

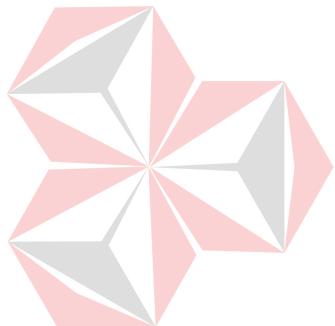
**Dr. Jusak**  
**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

**INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini menyatakan dengan benar, bahwa Tugas Akhir ini adalah asli karya saya, bukan plagiat baik sebagian maupun apalagi keseluruhan. Karya atau pendapat orang lain yang ada dalam Tugas Akhir ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam daftar pustaka saya.

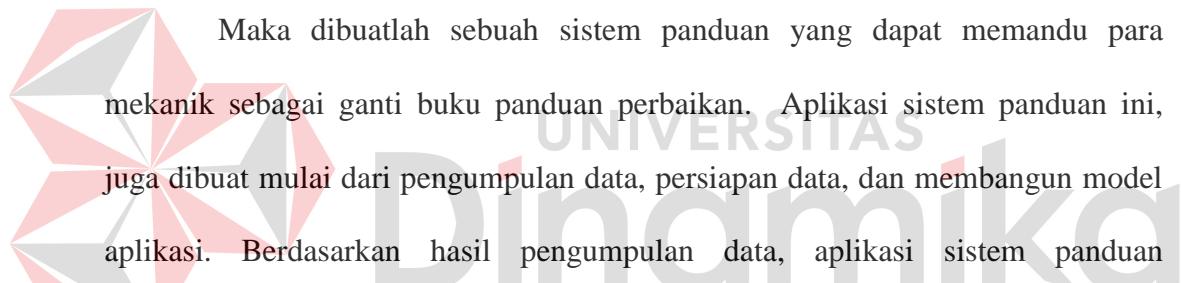
Apabila di kemudian hari ditemukan adanya tindakan plagiat pada karya Tugas Akhir ini, maka saya Bersedia untuk dilakukan pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.



Surabaya, Agustus 2015  
UNIVERSITAS  
**Dinamika**  
Ach. Rizal .A  
NIM : 10.41010.0023

## ABSTRAK

Berdasarkan permasalahan yang terjadi sebagai contoh pada Suzuki Motor Sales (SMS) Undaan, Dimana banyak kasus dari mekanik yang kurang memiliki pengetahuan untuk dapat menangani gejala dan kerusakan motor yang memiliki mesin DOHC. Padahal pemberian buku panduan perawatan kerusakan pada beberapa bengkel cabang sudah dilakukan Tetapi isi dari buku tersebut terbatas, untuk menangani kerusakan dan tidak semua kerusakan diulas. Karena adanya hal tersebut, banyak para mekanik pusat merasa kewalahan untuk menangani semua keluhan dari kerusakan mesin DOHC motor tersebut.



Maka dibuatlah sebuah sistem panduan yang dapat memandu para mekanik sebagai ganti buku panduan perbaikan. Aplikasi sistem panduan ini, juga dibuat mulai dari pengumpulan data, persiapan data, dan membangun model aplikasi. Berdasarkan hasil pengumpulan data, aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor menggunakan metode *Certainty Factor* dalam proses penghitungan identifikasinya.

Aplikasi sistem panduan ini, telah diuji coba pada 22 kerusakan. Dimana 22 kerusakan mendapatkan hasil yang sesuai dengan identifikasi pakar dengan hasil yang tepat semua. Sehingga aplikasi ini, dapat digunakan oleh pengguna terutama mekanik dalam memperbaiki kerusakan mesin DOHC pada motor dengan disertai penanganan perbaikan.

Kata Kunci: *DOHC, Mesin, Sistem Panduan, Certainty Factor*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dan hormat kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul Sistem Panduan Identifikasi Kerusakan Mesin DOHC Dengan Metode *Certainty Factor* dengan baik.

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini, penulis juga mendapatkan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu, yang telah mendoakan, membimbing serta mendukung penulis dalam melewati semua jalan dan proses kehidupan ini.
2. Bapak Jusak dan Ibu Sulistiowati, S.Si., M.M. yang telah membimbing penulis dalam membangun dan menyelesaikan Tugas Akhir penulis.
3. Bapak Hermanu yang telah menyediakan waktu dan tempat untuk penulis melakukan observasi dan belajar.
4. Bapak Teguh Sutanto dan Ibu Titik Lusiani, yang telah menjadi penguji yang membantu mengembangkan penulis dalam berfikir lebih detail.

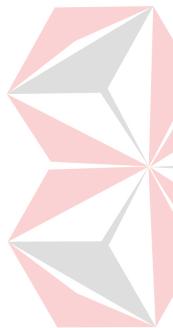
Penulis menyadari bahwa dalam laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam penulisan atau kesalahan yang lain.

Surabaya, Agustus 2015

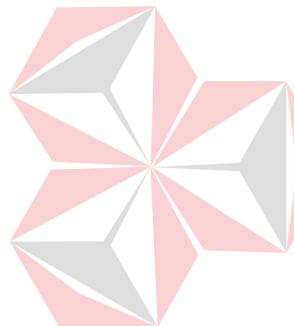
Penulis

## DAFTAR ISI

	halaman
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1. Sistem Pakar.....	6
2.2. Certainty Factor.....	8
2.3 Perhitungan Certainty Factor Gabungan.....	10
2.4 Kerusakan pada mesin motor .....	12
2.5 SOHC dan DOHC.....	12
2.6 Hypertext Preprocessor (PHP) .....	20
2.7 Black Box Testing.....	22



UNIVERSITAS  
**Dinamika**



BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	23
3.1 Analisis.....	23
3.1.1 Wawancara .....	23
3.1.2 Analisis Permasalahan .....	30
3.1.3 Studi Pustaka .....	31
3.1.4 Analisis Data.....	34
3.1.5 Desain Arsitektur .....	34
3.1.6 Perhitungan Certainty Factor dengan Nilai dari Pakar .....	38
3.2 Perancangan Sistem .....	40
3.2.1 Flowchart .....	40
3.2.2 Pemodelan Database .....	52
3.2.3 Struktur Tabel .....	53
3.2.4 Desain Interface.....	56
3.2.5 Desain Uji Coba.....	63
BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....	69
4.1 Kebutuhan Sistem .....	70
4.2 Implementasi Sistem .....	71
4.3 Evaluasi .....	82
4.4 Tingkat Akurasi Sistem Panduan .....	90
BAB V PENUTUP .....	94
5.1 Kesimpulan .....	94
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA .....	96

BIODATA PENULIS .....	97
LAMPIRAN.....	98



## DAFTAR TABEL

	halaman	
Tabel 2.1	Tabel Certainty Factor .....	10
Tabel 3.1	Uncertain Term .....	24
Tabel 3.2	Nilai CF rule kerusakan mesin DOHC motor.....	27
Tabel 3.3	Data jenis lkrusakan mesin DOHC motor .....	31
Tabel 3.4	Data Jenis Gejala dari kerusakan mesin DOHC motor.....	32
Tabel 3.5	Data Jenis Pertanyaan Gejala dari Kerusakan Mesin DOHC motor	33
Tabel 3.6	Contoh Perhitungan Nilai CF kerusakan mesin dingin .....	39
Tabel 3.7	Struktur pengguna.....	53
Tabel 3.8	Struktur identifikasi .....	54
Tabel 3.9	Struktur pertanyaan dan gejala .....	54
Tabel 3.10	Struktur kerusakan .....	55
Tabel 3.11	Struktur CF_kerusakan .....	55
Tabel 3.12	Struktur CFtotal .....	55
Tabel 3.13	Struktur nilaijawaban.....	56
Tabel 3.14	Desain Uji Coba Menu .....	63
Tabel 3.15	Desain Uji Coba Menu Login .....	64
Tabel 3.16	Desain Uji Coba Menu Kerusakan .....	65
Tabel 3.17	Desain Uji Coba Menu Pertanyaan.....	65
Tabel 3.18	Desain Uji Coba Menu CF Rule Kerusakan .....	66
Tabel 3.19	Desain Uji Coba Menu Identifikasi .....	68
Tabel 4.1	Test Case Form Menu Utama .....	82
Tabel 4.2	Test Case Form Login.....	85

halaman

Tabel 4.3	Test Case Cetak Hasil Identifikasi Kerusakan.....	88
Tabel 4.4	Rekapitulasi Data Uji Coba Identifikasi .....	90



## DAFTAR GAMBAR

	halaman	
Gambar 2.1	Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar.....	7
Gambar 2.2	Mekanisme Mesin SOHC dan DOHC.....	13
Gambar 2.3	Penampang Mesin DOHC motor (Satria FU150) .....	14
Gambar 3.1	Blok Diagram .....	35
Gambar 3.2	Flowchart Hitung CF Gejala Kerusakan Mesin DOHC pada motor.....	36
Gambar 3.3	Flowchart Perhitungan CF Kombinasi dan Pengelompokan Gejala Berdasarkan Kerusakan Mesin DOHC pada motor .....	37
Gambar 3.4	Flowchart Register.....	42
Gambar 3.5	Flowchart Login .....	43
Gambar 3.6	Flowchart Menu Utama.....	44
Gambar 3.7	Flowchart identifikasi kerusakan mesin DOHC motor .....	46
Gambar 3.8	Flowchart Form Pengguna .....	47
Gambar 3.9	Flowchart Form Pertanyaan Gejala .....	48
Gambar 3.10	Flowchart Form Kerusakan .....	49
Gambar 3.11	Flowchart Form CF Rule Kerusakan.....	50
Gambar 3.12	Flowchart cetak laporan histori identifikasi .....	51
Gambar 3.13	Conceptual Data Model Sistem Panduan Identifikasi Kerusakan Mesin DOHC Motor.....	52
Gambar 3.14	Physical Data Model Sistem Panduan Identifikasi Kerusakan Mesin DOHC Motor.....	53
Gambar 3.15	Desain interface form home .....	57
Gambar 3.16	Desain interface form register .....	57
Gambar 3.17	Desain interface form login .....	58

Gambar 3.18	Desain Form Menu Admin.....	59
Gambar 3.19	Desain Form Menu Data Master Pengguna.....	59
Gambar 3.20	Desain Form Menu Data Master Pertanyaan Dan Gejala .....	60
Gambar 3.21	Desain Form Menu Data Master Kerusakan .....	61
Gambar 3.22	Desain Form Menu Data Master CF Rule Kerusakan.....	62
Gambar 3.23	Desain Form Menu Data Histori .....	63
Gambar 4.1	Diagram Alur Implementasi Sistem .....	69
Gambar 4.2	Form Home.....	72
Gambar 4.3	Form Register .....	73
Gambar 4.4	Pemberitahuan Sukses dalam Pendaftaran .....	73
Gambar 4.5	Form Login.....	74
Gambar 4.6	Form Master Pertanyaan dan Gejala .....	75
Gambar 4.7	Form Master Kerusakan .....	76
Gambar 4.8	Form Master CF Rule Kerusakan.....	77
Gambar 4.9	Form Keterangan Pilihan Jawaban Identifikasi Kerusakan.....	78
Gambar 4.10	Form Identifikasi Kerusakan .....	79
Gambar 4.11	Form Jawaban Konsultasi.....	80
Gambar 4.12	Form Histori Identifikasi .....	81
Gambar 4.13	Laporan data hasil identifikasi Kerusakan .....	81
Gambar 4.14	Hasil Test Case 01 .....	83
Gambar 4.15	Hasil Test Case 02 .....	84
Gambar 4.16	Hasil Test Case 03 .....	86
Gambar 4.17	Hasil Test Case 04 .....	86

halaman

Gambar 4.18 Hasil Test Case 05 .....	87
Gambar 4.19 Hasil Test Case 06 .....	87
Gambar 4.20 Hasil Test Case 07 .....	88
Gambar 4.21 Hasil Test Case 08 .....	89
Gambar 4.22 Hasil Test Case 09 .....	90



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Hasil Identifikasi Kerusakan .....	98
Lampiran 2	Lifting Procedure Sistem Panduan Identifikasi .....	99
Lampiran 3	Tabel Pemetaan Gejala dan Kerusakan Mesin DOHC Motor.....	102



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang terjadi sebagai contoh pada Suzuki Motor Sales (SMS) Undaan, ditemukan banyak dari mekanik cabang yang kurang memiliki pengetahuan serta keahlian untuk dapat menangani gejala dan kerusakan motor yang memiliki mesin DOHC. Hal ini berakibat, jika ada kerusakan motor dengan mesin DOHC di wilayah cabang, maka motor tersebut dikirim ke pusat untuk diperbaiki oleh mekanik yang lebih ahli. Padahal pemberian buku panduan perawatan kerusakan pada beberapa bengkel cabang sudah dilakukan. Tetapi isi dari buku tersebut terbatas, untuk menangani kerusakan dan tidak semua kerusakan diulas. Karena adanya hal tersebut, banyak para mekanik pusat merasa kewalahan untuk menangani semua keluhan dari kerusakan mesin DOHC motor tersebut.

Maka dibuatlah sebuah sistem panduan yang dapat memandu para mekanik sebagai ganti buku panduan perbaikan yang hanya dimiliki oleh beberapa bengkel resmi saja serta untuk mengidentifikasi kerusakan mesin DOHC dan memberikan solusi penanganannya. Sistem yang dibangun ini, memiliki dasar dari sistem pakar dalam hal penghitungan dan pemecahan solusi untuk mengaplikasikan kemampuan dan pengetahuan dari seorang instruktur mekanik dalam bidang mesin yang ahli dalam menanganani mesin DOHC motor. Metode yang digunakan dalam sistem panduan ini adalah metode *certainty factor*, karena metode ini mampu mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*)

dan juga mampu menggambarkan tingkat keyakinan dalam mengidentifikasi kerusakan pada mesin DOHC motor agar tidak salah penanganan dan memberikan sebuah solusi dalam memperbaiki kerusakan mesin.

Aplikasi sistem panduan ini, telah diuji coba pada 22 kerusakan. Dimana 22 kerusakan mendapatkan hasil yang sesuai dengan identifikasi pakar dengan hasil yang tepat semua. Sehingga aplikasi ini, dapat digunakan oleh pengguna terutama mekanik dalam memperbaiki kerusakan mesin DOHC pada motor dengan disertai penanganan perbaikan. Sehingga dapat diselesaikan lebih awal dan dapat menghemat biaya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang bangun perangkat lunak sistem panduan menggunakan metode *certainty factor* untuk mengidentifikasi kerusakan pada mesin DOHC motor dan memberikan solusi penanganannya.

## 1.3 Pembatasan Masalah

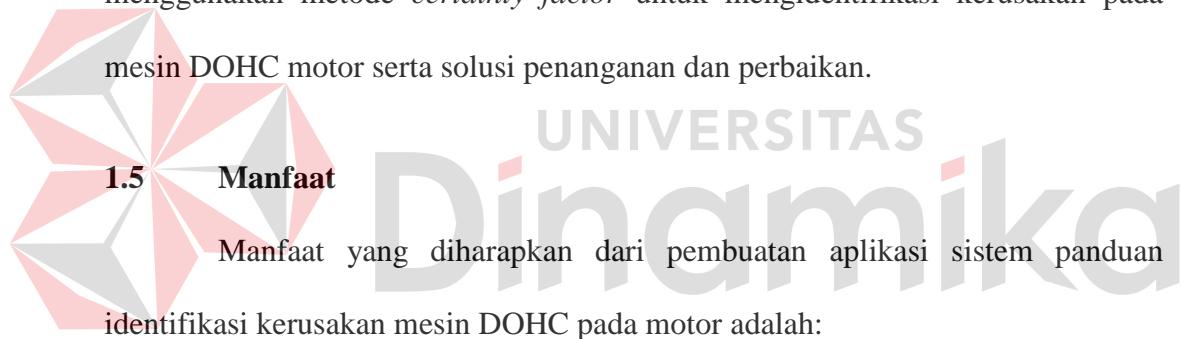
Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang diambil dari penelitian secara langsung pada bengkel resmi Suzuki Motor Sales (SMS) Undaan pada bulan September 2014 dengan arahan secara langsung oleh Instruktur Mekanik Bapak Hermanu Kusbandono, MT.
2. Sistem membahas tentang jenis kerusakan mesin DOHC pada motor, gejala, dan tindakan pengendalian atas kerusakan yang terjadi dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.

3. Kerusakan pada mesin DOHC motor yang diketahui dari hasil identifikasi, secara pasti dibatasi dengan melihat gejala-gejala yang ditanyakan.
4. Tidak membahas gejala dan kerusakan secara keseluruhan pada bagian-bagian motor Satria FU150.
5. Tidak membahas tentang modifikasi motor yang bersifat melanggar Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 285

#### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi panduan menggunakan metode *certainty factor* untuk mengidentifikasi kerusakan pada mesin DOHC motor serta solusi penanganan dan perbaikan.



##### 1. Pakar / Instruktur Mekanik

Dapat membagi informasi serta sedikit ilmu pengetahuan tentang identifikasi kerusakan dan saran perbaikan pada mesin DOHC motor kepada para mekanik.

##### 2. Mekanik

Dapat dengan mudah mengidentifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor dan sangat terbantu dengan saran perbaikan yang diterakan pada hasil identifikasi. Serta menambah pengetahuan tentang perbaikan yang ditekankan untuk kemudahan mekanik dalam menangani masalah mesin DOHC motor.

## 1.6 Sistematika Penulisan

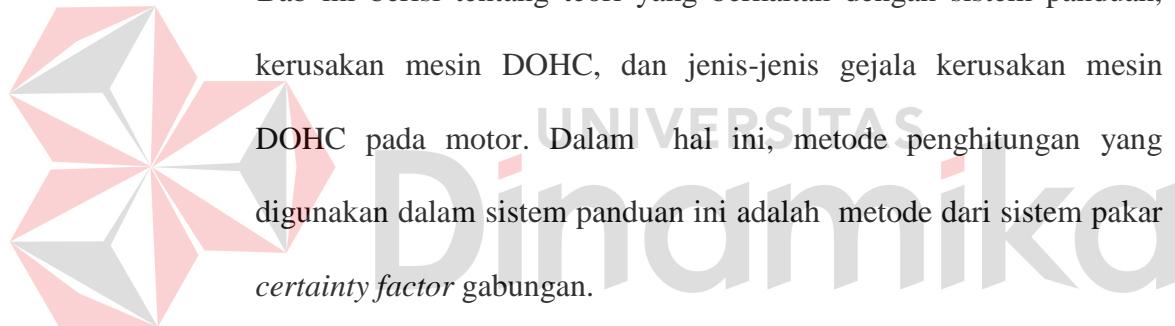
Sistematika yang digunakan dalam penyusunan laporan ini dibedakan dengan pembagian bab sebagai berikut:

### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah yang ada, perumusan masalah berdasarkan tujuan, batasan masalah yang akan dibahas, tujuan dari pembuatan aplikasi, kontribusi serta sistematika penulisan Tugas Akhir.

### BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori yang berkaitan dengan sistem panduan, kerusakan mesin DOHC, dan jenis-jenis gejala kerusakan mesin DOHC pada motor. Dalam hal ini, metode penghitungan yang digunakan dalam sistem panduan ini adalah metode dari sistem pakar *certainty factor* gabungan.



### BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang cara menganalisis dan merancang sistem. Analisis sistem dimulai dari Perumusan Masalah, Pengumpulan Data, Persiapan Data, dan Membangun Model. Perancangan sistem dimulai dari *Flowchart*, CDM, PDM, perancangan *Input* dan *Output*, dan perancangan *Interface*.

### BAB IV : EVALUASI DAN IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem serta menjelaskan hasil dari implementasi sistem dan evaluasi sistem. Pengujian meliputi :

Kebutuhan sistem, implementasi sistem, evaluasi dan uji coba sistem, serta tingkat akurasi sistem.

#### BAB V : PENUTUP

Bab terakhir dari penulisan laporan ini. Kesimpulan menjelaskan hasil dari evaluasi sistem, sedangkan saran menjelaskan tentang masukan terhadap sistem untuk pengembangan lebih lanjut.

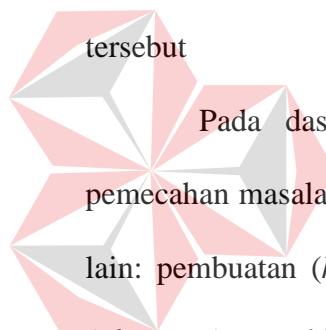


## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah sebuah sistem dasar dari sistem panduan, karena sistem panduan juga membutuhkan seorang pakar dan dalam sistem panduan sendiri dapat memakai metode dari sistem pakar sendiri atau metode lain. Menurut Kusrini (2006:11) Sistem Pakar (*Expert System*) adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang



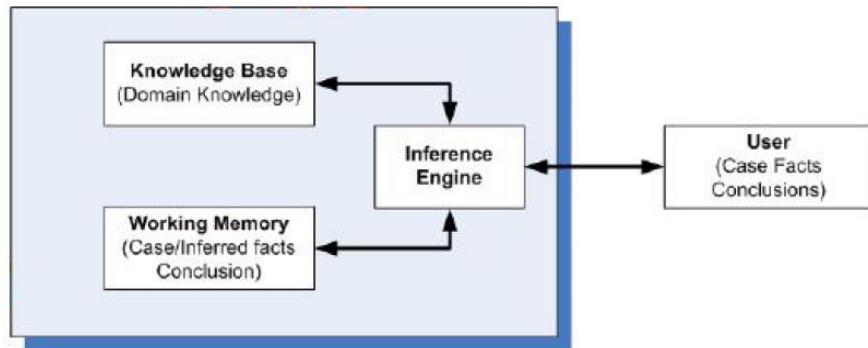
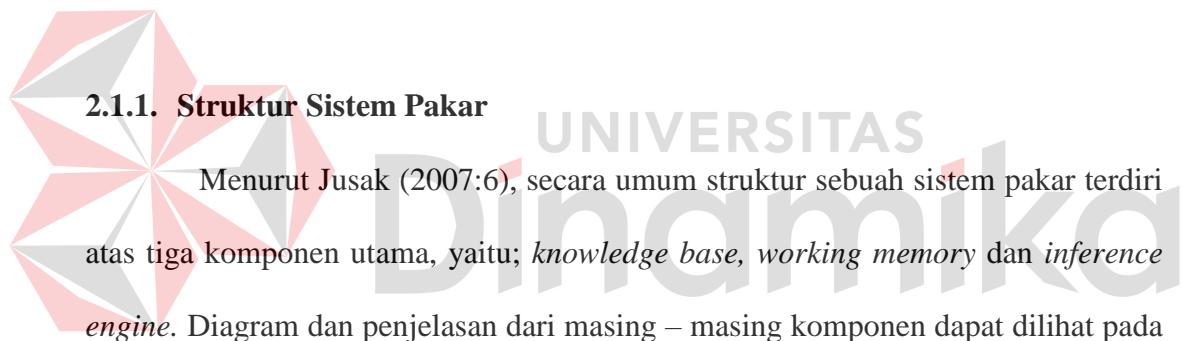
tersebut

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan masalah yang dimaksud antara lain: pembuatan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forecasting*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasihat (*advising*) dan pelatihan (*tutoring*). Selain itu sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar. Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia di salah satu bidang. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan seorang pakar. Selain itu sistem pakar juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukanya.

Adapun beberapa definisi sistem pakar dari beberapa ahli yang dikutip oleh Kusumadewi (2003), antara lain:

1. Menurut Durkin: Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
2. Menurut Ignizio: Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan seorang pakar.

Menurut Giarratano dan Riley: Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang.



Gambar 2.1 Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar

1. *Knowledge Base* (basis pengetahuan) adalah bagian dari sebuah sistem pakar yang mengandung/menyimpan pengetahuan (*domain knowledge*). *Knowledge*

*base* yang dikandung oleh sebuah sistem pakar berbeda antara satu dengan yang lain tergantung pada bidang kepakaran dari sistem yang dibangun. Misalnya, *medical expert system* akan memiliki basis pengetahuan tentang hal-hal yang berkaitan dengan medis. *Knowledge base* direpresentasikan dalam berbagai macam bentuk, salah satunya adalah dalam bentuk sistem berbasis aturan (*ruled-based system*).

2. *Working memory* mengandung/menyimpan fakta-fakta yang ditemukan selama proses konsultasi dengan sistem pakar. Selama proses konsultasi, user memasukkan fakta-fakta yang dibutuhkan. Kemudian sistem akan mencari padanan tentang fakta tersebut dengan informasi yang ada dalam *knowledge base* untuk menghasilkan fakta baru. Sistem akan memasukkan fakta baru ini ke dalam *working memory*. Jadi *working memory* menyimpan informasi tentang fakta-fakta yang dimasukkan oleh user ataupun fakta baru hasil kesimpulan dari sistem.
3. *Inference engine* bertugas mencari padanan antara fakta yang ada di dalam *working memory* dengan fakta-fakta tentang domain *knowledge* tertentu yang ada didalam *knowledge base*, selanjutnya *inference engine* akan menarik/mengambil kesimpulan dari problem yang diajukan kepada sistem.

## 2.2. Certainty Factor

Awal mula Teori *Certainty Factor* (CF) diusulkan oleh Shortlife dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi suatu *inexact reasoning* seorang pakar. Seorang pakar/ahli dalam hal ini biasanya dokter sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “pasti”, “hampir”. Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *certainty factor* (CF) guna

menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2010:194).

Ada dua cara dalam mendapatkan *Certainty Factor* (CF) dari sebuah rule, yaitu :

1. Metode “*Net Belief*” yang diusulkan oleh E.H. Shortlife dan B.G. Buchanan

$$CF(\text{Rule}) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

$$MB(H,E) = \left\{ \begin{array}{l} \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)} \quad P(H) = 1, \text{ lainnya} \end{array} \right. \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

$$MD(H,E) = \left\{ \begin{array}{l} \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)} \quad P(H) = 0, \text{ lainnya} \end{array} \right. \quad \dots \dots \dots \quad (3)$$

Dimana :

$CF(\text{Rule})$  = Faktor Kepastian

$MB(H,E)$  = *Measure of Belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

$MD(H,E)$  = *Measure of Disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

$P(H)$  = Probabilitas kebenaran hipotesis H

$P(H|E)$  = Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2. Dengan cara mewawancara seorang pakar/ahli

Nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi “*term*” dari pakar, yang dirubah menjadi nilai CF tertentu sesuai Tabel berikut.

Tabel 2.1 Tabel *Certainty Factor*

Uncertain Term	CF
Definitely Not (Pasti Tidak)	-1.0
Almost Certainly Not (Hampir Pasti Tidak)	-0.8
Probably Not (Kemungkinan Besar Tidak)	-0.6
Maybe Not (Mungkin Tidak)	-0.4
Unknown (Tidak Tahu)	-0.2 to 0.2
Maybe (Mungkin)	0.4
Probably (Kemungkinan Besar)	0.6
Almost Certainly (Hampir Pasti)	0.8
Definitely (Pasti)	1

Sumber: Buku Kecerdasan Buatan (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2010:196) sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Dengan pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu (Jogiyanto, 2003).

Suatu sistem sebenarnya terdiri dari dua bagian, yaitu struktur dan proses. Struktur adalah komponen dari sistem tersebut dan proses adalah prosedurnya. Kedua pendekatan tersebut hanya mengambil satu aspek dari sistem saja untuk menjelaskannya dari sudut pandangan aspek tersebut (Jogiyanto, 2003).

### 2.3 Perhitungan Certainty Factor Gabungan

Secara umum, rule dipresentasikan dalam bentuk sebagai berikut.

IF  $E_1 \text{ AND } E_2 \dots \text{ AND } E_n \text{ THEN } H$  (CF Rule) ----- (4)

Atau

IF  $E_1 \text{ AND } E_2 \dots \text{ OR } E_n \text{ THEN } H$  (CF Rule) ----- (5)

Dimana :

$E_1 \dots E_2$  : Fakta – fakta (*Evidence*) yang ada

$H$  : Hipotesis atau konklusi yang dihasilkan

CF Rule : Tingkat keyakinan terjadinya hipotesis  $H$  akibat adanya fakta – fakta

$E_1 \dots E_n$

1. *Rule* dengan *evidence*  $E$  tunggal dan Hipotesis  $H$  Tunggal atau menurut Kusrini (2008) disebut juga *certainty factor sequensial*.

**IF E THEN H (CF Rule)**

$$CF(H,E) = CF(E) \times CF(\text{Rule}) \quad \dots \dots \dots \quad (6)$$

2. *Rule* dengan *evidence*  $E$  ganda dan Hipotesis  $H$  Tunggal atau menurut Kusrini

(2008) *certainty factor paralel*

**IF  $E_1$  AND  $E_2 \dots \dots \dots$  AND  $E_n$  THEN  $H$  (CF Rule)**

$$CF(H,E) = \min[CF(E_1), CF(E_2), \dots, CF(E_n)] \times CF(\text{Rule}) \quad \dots \dots \dots \quad (7)$$

**IF  $E_1$  OR  $E_2 \dots \dots \dots$  OR  $E_n$  THEN  $H$  (CF Rule)**

$$CF(H,E) = \max[CF(E_1), CF(E_2), \dots, CF(E_n)] \times CF(\text{Rule}) \quad \dots \dots \dots \quad (8)$$

3. Kombinasi dua buah *rule* dengan *evidence* berbeda ( $E_1$  dan  $E_2$ ), tetapi hipotesis sama

$$\text{IF } E_1 \text{ THEN } H \quad \text{Rule 1} \quad CF(H, E_1) = CF_1 = C(E_1) \times CF(\text{Rule1}) \quad \dots \dots \dots \quad (9)$$

$$\text{IF } E_2 \text{ THEN } H \quad \text{Rule 2} \quad CF(H, E_2) = CF_2 = C(E_2) \times CF(\text{Rule2})$$

$$CF(CF_1, CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2 (1-CF_1) \text{ jika } CF_1 > 0 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ CF_1 + CF_2 (1+CF_1) \text{ jika } CF_1 < 0 \text{ dan } CF_2 < 0 \dots \dots \dots \quad (10) \\ CF_1 + CF_2 / 1-\min [|CF_1|, |CF_2|] \text{ jika } CF_1 < 0 \text{ atau } CF_2 < 0 \end{cases}$$

## Kelebihan dan Kekurangan Metode Certainty Factor

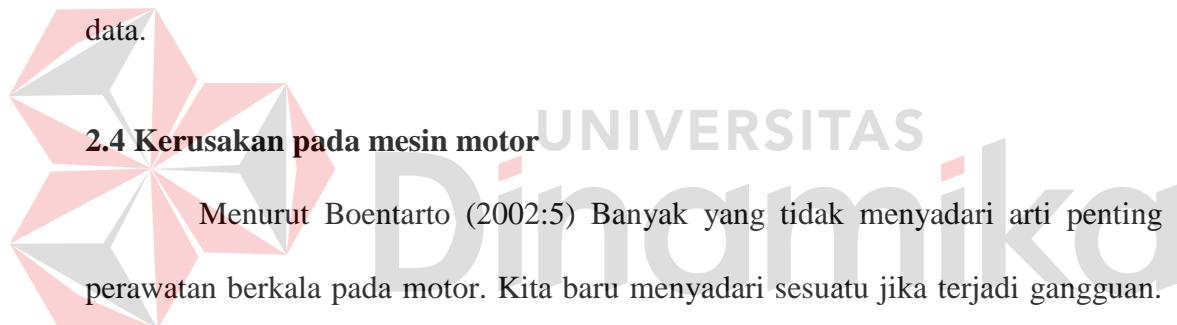
Kelebihan metode *Certainty Factors* adalah :

1. Metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar yang mengandung ketidakpastian.
2. Dalam sekali proses perhitungan hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data tetap terjaga.

Sedangkan kekurangan metode *Certainty Factors* adalah :

1. Pemodelan ketidakpastian proses perhitungan yang menggunakan perhitungan metode *certainty factors* biasanya masih diperdebatkan.

Untuk data lebih dari 2 buah, harus dilakukan beberapa kali pengolahan

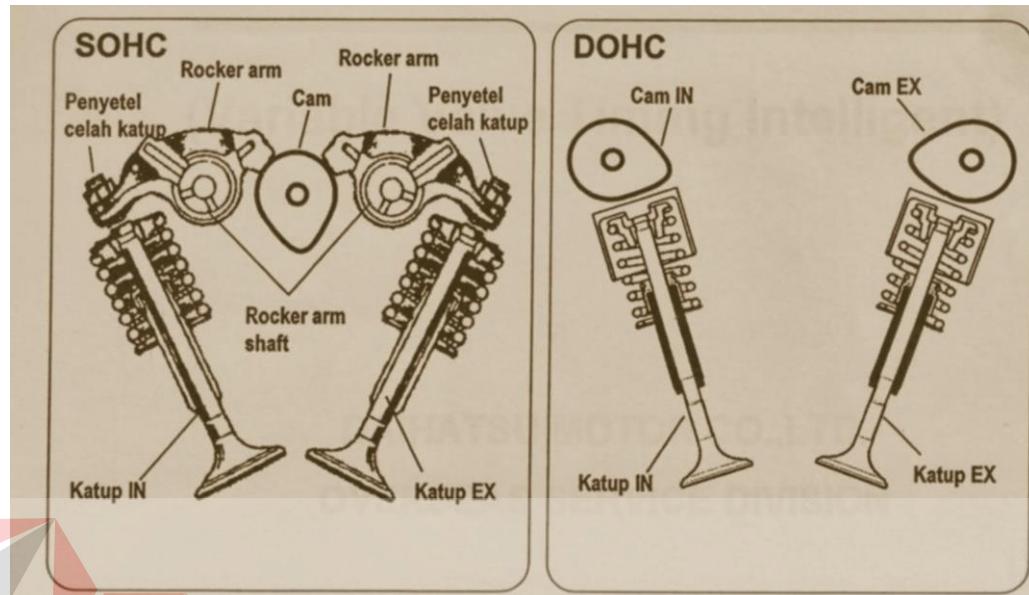


Misalnya: selama motor tak ada gangguan kita tidak menyadari bahwa motor juga memerlukan perawatan rutin. Motor yang tidak pernah dirawat sekali terjadi kerusakan langsung parah. Nampaknya tidak ada kerusakan dari luar tapi bagian dalam mesin yang mengalami berbagai macam kerusakan mesin.

## 2.5 SOHC dan DOHC

Menurut Ronald H. Sitorus (2004:59) Karena tuntutan perkembangan, agaknya konstruksi OHV (*Over Head Valve*) ini pun perlu disempurnakan. Kecepatan dan kelincahan motor sangat diperlukan. Sehingga dalam waktu yang relatif singkat muncul mesin baru dengan *camshaft* (poros hubungan) dan katupnya

terletak di kap mesin. Mesin baru ini dikenal dengan nama SOHC (*Single Over Head Camshaft*), yang lebih bertenaga dan irit bahan bakar. Mekanisme mesin DOHC dan SOHC bisa dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Mekanisme Mesin SOHC dan DOHC

Sumber: Pedoman Memperbaiki Mesin Mobil (Ronald H. Sitorus, 2004: 71)

Secara teoritis mesin SOHC ini mempunyai konstruksi yang relatif sederhana, yaitu *cam* pengatur ‘katup buka tutup’ terletak pada satu poros, sehingga mudah dalam perawatan. Meski demikian jika diperhatikan secara seksama dari segi mekanika dan dinamika teknik, akibat penanggulangan dua beban sekaligus terhadap katup masuk dan buang, maka mesin SOHC mempunyai tingkat ‘*defleksi*’ dan getaran cukup tinggi. Ini tentu saja mengurangi tingkat kenyamanan pengemudi maupun penumpang. Untuk lebih menyempurnakan mekanisme dan efisiensinya, katup-katup masuk digerakkan langsung oleh satu poros hubungan (*camshaft*) tersendiri. Demikian pula dengan katup-katup buang, sehingga pada mekanisme katup-katup di kepala silinder terdapat dua poros hubungan (*camshaft*). Sistem mekanisme ini pada dunia otomotif disebut dengan DOHC (*Double Over Head*

*Camshaft*) atau sering disebut dengan "Twin Cam". Kelemahan pada mesin SOHC dalam putaran mesin tinggi tidak stabil. Tenaga dan daya akselerasinya lebih rendah dari mesin DOHC. Dengan demikian, bila memilih kendaraan dengan gaya ekslusif berkemampuan tinggi, dengan mesin kompak, irit bahan bakar, dan suara halus, tidak ada salahnya untuk menjatuhkan pilihan pada kendaraan dengan mesin *Twin Cam* atau DOHC.

Berikut adalah penampang mesin DOHC motor (Satria FU150) pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Penampang Mesin DOHC motor (Satria FU150)

Jenis-jenis gejala kerusakan pada mesin DOHC motor, sebagai berikut:

1. Mesin susah hidup

Jika telah beberapa kali mesin distarter tetapi tidak segera hidup, maka mesin tersebut tidak beres. Banyak kemungkinan kerusakan yang terjadi akibat gejala ini yakni pada bagian bahan bakar, kompresi dan pengapian yang tidak stabil.

2. Mesin mati pada putaran rendah

Gejala ini terjadi apabila mesin dinyalakan setelah itu dibiarkan hidup pada putaran mesin (RPM) rendah cenderung mati. Jika motor melaju kencang setelah itu dilakukan penggereman dan keadaan putaran mesin cenderung merendah maka mesin akan mati.

### 3. Mesin tersendat-sendat tidak langsam

Gejala ini biasanya terjadi saat mesin motor melaju dengan gas normal, serta motor melaju diputaran menengah kebawah (antara RPM 1000 - 8000) dengan tidak lancar seperti kekurangan udara pernapasan bagi mesin atau laju motor tersendat-sendat, setelah itu lama kelamaan mesin mati ditengah jalan alias mogok.

### 4. Tarikan melemah

Sering kali didapati motor dengan mesin yang selama pemakaianya didapati jarang servis atau kurang servis mengalami tarikan melemah, gejala ini disebabkan karena motor mengalami kurang gesit saat mesin diputaran atas dan cenderung tidak mencapai *top speed*, lama-kelamaan kecepatan dengan gerak putaran mesin berbanding terbalik. Saat motor diadu kecepatannya dan mengalami bahan bakar seperti mengering dan daya tarikan motor berkurang. Sehingga motor sudah tidak kencang lagi saat berada diputaran tinggi.

### 5. *Spark plug*/busi basah

Gejala ini terjadi karena terjadi masalah didalam ruang bakar yang banjir akibat terlalu banyak suplai bahan bakar dari karburator yang mengakibatkan *spark plug*/busi menjadi basah dan motor tidak mau dinyalakan.

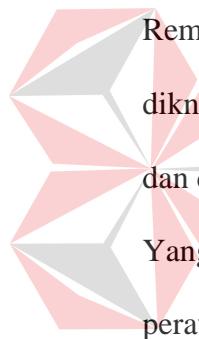
### 6. Motor tidak bertenaga

Daya laju motor yang sudah tidak mencapai batas atas (*top speed*) yang disebabkan karena kurangnya pasokan udara dalam mesin membuat motor tidak memiliki tenaga dalam melaju dijalanan. Sehingga baik motor melaju dari putaran bawah sampai putaran atas laju mesin tetap sama dan tidak mengalami kenaikan kecepatannya.

#### 7. Knalpot (*exhaust*) meletup-letup

Jika kendaraan melaju dari putaran tinggi setelah itu gas dilepas dan putaran merendah akan terjadi letupan pada knalpot. Hal tersebut terjadi karena mesin yang kurang pasokan bahan bakar dan terlalu kaya udara didalam mesin.

#### 8. Knalpot (*exhaust*) sangat basah



Rembesan oli yang terjadi bukan hanya terjadi pada blok mesin melainkan juga diknalpot. Gejala ini diketahui saat motor setelah dinyalakan lalu gas ditarik dan digeber, dan terlihat tetesan oli dari bibir knalpot maupun ventilasi knalpot. Yang menandakan bahwa mesin motor sedang dalam keadaan kurang perawatan.

#### 9. Oli merembes di blok mesin

Motor yang didapati basah di blok mesin pada saat tidak dinyalakan dan bukan karena basah air, merupakan keadaan dari mesin yang terdapat celah untuk oli dapat merembes keluar dari blok mesin yang menandakan ada bagian dari mesin yang rusak atau longgar dan perlu diganti.

#### 10. Mesin berisik

Gejala ini diketahui saat motor dinyalakan atau dipakai melaju pelan-pelan pada putaran mesin rendah, lalu terdengar suara kasar yang tidak wajar serta suara mengelitik seperti terdapat bongkahan logam yang bergerak secara bebas

didaerah *head cylinder*. Jika laju kendaraan semakin kencang dan suara berisik semakin terdengar maka perlunya pembongkaran *head cylinder* dan blok mesin.

#### 11. Gas terasa tersangkut

Para pengendara sepeda motor pasti sering mengalami masalah tersangkutnya gas secara tiba-tiba yang membuat putaran mesin tidak dapat turun dan terkadang seperti melaju sendiri. Hal ini dapat membahayakan saat pengendara berada di kecepatan tinggi.

#### 12. Gas berat saat diputar

Keadaan gas yang berat saat diputar memang tidak memungkinkan bagi pengendara untuk melaju dijalan yang macet dan memiliki jarak yang jauh karena membuat tangan menjadi cepat pegal dan cepat kram saat melaju.

#### 13. Gas terasa sangat ringan

Kondisi gas yang terasa sangat ringan saat digunakan membuat pengendara merasa was-was karena selain motor kencang juga dapat karena ada kerusakan lain baik pada mesin maupun pada karburator.

#### 14. *Kick starter* terasa hilang beban (loss)

Jika motor didapati saat distarter tidak menyala dan saat dikick starter terasa tak ada beban seharusnya dilakukan pengecekan bahan bakar, setelah itu pengapian dan yang terakhir mesin harus cepat-cepat dibongkar untuk mengetahui bagian dari mesin yang sudah aus sehingga *kick* starter mengalami loss.

15. Mesin tidak mampu melaju kencang

Dalam keadaan ini biasa didapati mesin motor setelah dinyalakan terasa berat saat dipakai melaju setelah motor distarter dan cenderung tidak gesit serta mesin melaju lambat saat diputar atas. Hal tersebut, sering didapati karena banyak *part* didalam mesin yang sudah termakan usia atau bahan bakar yang kurang didalam proses pembakaran mesin saat mesin berputar.

16. Tenaga mesin berkurang

Tenaga mesin berkurang itu merupakan gejala dari kerusakan mesin yang mendekati fatal atau parah. Karena dari setiap gas diputar saat motor melaju untuk mendapatkan kecepatan tinggi, lambat laun daya yang dihasilkan tidak sekencang yang diharapkan disamping motor yang semakin berat lajunya, kecepatan mesin pun mengalami penurunan drastis, yang mengakibatkan tenaga motor semakin melambat dan dapat saja terjadi macet pada mesin dan sampai mogok ditengah jalan.

17. Timbul suara tabrakan logam di blok mesin

Hal ini terjadi karena memaksakan kinerja dari mesin yang sudah tidak dapat melaju dengan kecepatan tinggi dan semakin berat laju motor sehingga gerak piston yang semakin berat dan semakin panas dan mengakibatkan ruang bakar menjadi memuai tinggi, dan menjadikan pegas katup/klep aus dan juga bosh katup/rumah katup menjadi memuai dan tidak berbentuk silindris lagi dan katup/klep yang sudah tidak mempunyai tahanan saat piston mendekati TMA lalu dengan mudahnya katup macet dan tidak dapat kembali ke posisi awal sehingga piston yang mendekati TMA menjadi menabrak klep yang telah

macet dan membuat motor yang sedang melaju kehilangan penahan saat bandul berayun dan mesin motor mati seketika.

18. Knalpot (*exhaust*) berasap hitam

Dalam keadaan ini, asap knalpot motor berwarna hitam kebanyakan disebabkan oleh pembakaran bahan bakar yang kurang sempurna sehingga ada sisa pembakaran yang keluar bersama udara. Juga dapat diartikan mesin membakar bahan bakar terlalu banyak (boros).

19. Knalpot (*exhaust*) berasap putih

Hal ini rentan terjadi, dimana saat oli dalam mesin juga ikut masuk kedalam ruang pembakaran dan saat katup/klep buangan terbuka oli yang terbakar ikut keluar menjadi asap putih yang keluar dari knalpot.

20. Mesin cepat panas (*overheat*)

Mesin yang cepat sekali panas (*overheat*) terjadi karena mesin yang kurang lancar dalam menghantarkan hawa panas untuk keluar baik melalui sirip blok mesin maupun selang hawa pada pembuangan panas. Sehingga sering timbul bau gosong pada daerah mesin maupun mesin kurang kehilangan tenaga saat melaju dan juga kaki mengalami kepanasan pada bagian yang dekat dengan mesin. Jika *overheat* dibiarkan terjadi, maka mesin akan mati/mogok dalam jarak tertentu dan butuh pendinginan mesin yang cenderung lama.

21. Mesin terasa bergetar saat melaju

Motor yang bergetar sepertinya sudah biasa, karena pada mesin ada proses menghasilkan tenaga yang kuat. Namun ada kalanya getaran pada mesin ini terasa ganjil, lebih kuat dari biasanya. Kalau itu yang terjadi, tentu ada sesuatu yang tidak beres pada motor.

22. Motor mendadak mati saat melaju (mogok)

Motor yang mendadak mati pada saat melaju dijalan raya memang sangat jarang ditemui. Tetapi hal ini juga perlu diwaspadai karena dapat terjadi sewaktu-waktu saat kita berada dijalan raya. Dapat terjadi karena bahan bakar, bagian dari motor yang kotor maupun ada bagian dari motor yang rusaknya ringan hingga parah kita harus segera mengenali kejadian ini karena hal ini rawan terjadi saat berkendara.

23. Kopling selip saat akan dimasukkan maupun dikurangi

Selip yang terjadi pada kopling sering kita jumpai saat kita hendak memasukkan gigi perseneling motor maka akan terasa sangat keras dan setelah perseneling masuk lalu gas ditarik maka akan terasa seperti tidak ada tarikan pada mesin atau ketika motor digas kencang, motor tidak terasa tenaganya tetapi gas dan suara mesin terasa sudah hamper pada batasnya.

24. Busi Kering berwarna Hitam Tetapi Penuh Jelaga

Busi kering berwarna hitam menandakan proses pembakaran yang bagus tapi terlalu banyak pasokan bensin, tetapi terdapat kotoran endapan karbon dan campuran oli.

## 2.6 Hypertext Preprocessor (PHP)

*Hypertext Preprocessor* adalah *server side scripting environment* yang dapat digunakan untuk membuat dan menjalankan aplikasi-aplikasi di *web server* agar lebih interaktif dan *programmable*. Dengan adanya PHP, aplikasi-aplikasi yang ada di *web server* benar-benar dijalankan tanpa mengharuskan adanya tambahan atau syarat tertentu untuk sisi klien (*web browser*). PHP biasanya dijadikan sebagai module dalam suatu web agar dapat mengeksekusi file-file PHP yang tersedia di

*web server*. PHP dapat berjalan pada seluruh *platform*, *open source* dan berlisensi *GNU Public License (GPL)* (Welling, 2001)

PHP pada mulanya ditulis sebagai sebuah kumpulan dari CGI dengan menggunakan bahasa pemrograman C oleh *programmer* bernama Rasmus Lerdorf. *Programmer* asal Greenland ini membuat PHP pada tahun 1994 untuk menggantikan sebagian kecil kumpulan *script* dan *perl* yang digunakan untuk menampilkan *resume* miliknya dan mengumpulkan beberapa data, seperti berapa banyak lalu lintas yang diterima dalam kelaman web miliknya (Welling, 2001).

Setelah mengalami perkembangan oleh suatu kelompok *open source* (termasuk Rasmus), maka mulai versi 3 PHP memperlihatkan keunggulan sebagai salah satu bahasa *server* yang handal. Melalui perkembangan yang pesat ini banyak fasilitas yang ditambahkan oleh kelompok ini, maka jadilah PHP disebut sebagai *Hypertext Processor*. Sintak yang digunakan berasal dari bahasa C, Java maupun Perl. Aplikasi yang dibangun dengan PHP memiliki kelebihan tersendiri. Beberapa kelebihan yang dimiliki PHP antara lain:

1. *Software* ini disebarluaskan dan dilisensikan sebagai perangkat lunak yang *open source*, maksudnya pendistribusian *master* programnya disertakan kode programnya dan biasanya secara gratis.
2. Dengan menggunakan PHP *script*, maka *maintenance* suatu situs web menjadi lebih mudah. Proses *update* data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *script* PHP.
3. Penulisan *script* PHP dapat menyatu dengan dokumen HTML dengan PHP, maka dibuatlah kesepakatan *tag* yang digunakan oleh PHP.

Kemampuan PHP yang paling diandalkan dan signifikan adalah dukungan kepada banyak *database*. Membuat halaman web yang menggunakan data dari *database* dapat sangat mudah untuk dilakukan. *Database* yang didukung oleh PHP antara lain: *adabas D, Empress, IBM DB2, Infomix, Ingers, Interbase, Frontbase, File Pro (read only), SQL server, MySQL, Oracle, ODBC, PostgreSQL, Sysbase, Velocis, dan Unix DBM*.

## 2.7 Black Box Testing

Menurut Rizky (2011), *black box testing* adalah tipe pengujian yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Para penguji memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya tapi cukup dikenai proses pengujian di bagian luar. Jenis pengujian ini hanya memandang perangkat lunak dari sisi spesifikasi dan kebutuhan yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan.

Beberapa keuntungan yang diperoleh dari jenis pengujian ini antara lain:

1. Anggota tim penguji tidak harus dari seseorang yang memiliki kemampuan teknis di bidang pemrograman.
2. Kesalahan dari perangkat lunak ataupun *bug* sering ditemukan oleh komponen penguji yang berasal dari pengguna.
3. Hasil dari *black box testing* dapat memperjelas kontradiksi ataupun kerancuan yang mungkin timbul dari eksekusi sebuah perangkat lunak.
4. Proses pengujian dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan *white box testing*.

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini berisi tentang pembahasan analisis dan perancangan sistem sesuai dengan tahapan-tahapan dalam pengembangan sistem panduan.

#### **3.1 Analisis**

Tahapan Analisis terdiri dari langkah-langkah seperti wawancara kepada mekanik dan instruktur mekanik yang bisa disebut sebagai pakar yang terkait pada penelitian yang akan dilakukan, identifikasi dan analisis permasalahan, serta studi pustaka untuk penunjang dalam melakukan penelitian

##### **3.1.1 Wawancara**

Dalam pengumpulan data yang dijadikan bahan pembuatan sistem ini dilakukan dengan wawancara kepada pakar mesin DOHC Hermanu Kusbandono, MT, selaku Owner dari HKU Racing Motor sekaligus Instruktur Mekanik MPM Honda Jatim dan Yasin, MT, selaku Kepala Mekanik SMS Undaan Surabaya, yang dalam penelitian ini dijadikan sebagai narasumber atas studi kasus pembuatan tugas akhir ini dan menanyakan kepada para mekanik tentang apa saja yang membuat kendala dalam menangani motor yang memiliki mesin DOHC jika mengalami suatu kerusakan. Peneliti mendapatkan informasi dari wawancara dan juga diberikan berupa buku hasil penelitian pakar, sehingga peneliti mendapatkan informasi mengenai jenis kerusakan dengan gejala kerusakan pada mesin DOHC motor serta cara penanganan dan perbaikan.

Setelah dilakukan wawancara, maka diperoleh informasi mengenai kebutuhan cara mengidentifikasi dan informasi mengenai nilai CF *rule* dari jenis gejala dan kerusakan mesin DOHC motor. Tabel 3.1 merupakan tabel yang berisi nilai eviden dari pakar beserta nilai yang akan digunakan dalam sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC motor yang diperoleh dari referensi buku serta wawancara Instruktur Mekanik yaitu Hermanu Kusbandono, MT.

Tabel 3.1 Nilai Eviden

Nilai Eviden	Nilai
Mungkin Tidak	-0.4
Mungkin	0.4
Kemungkinan besar	0.6
Hampir Pasti	0.8

Sumber : Hermanu Kusbandono, MT

Penjelasan setiap nilai eviden :

1. Nilai -0,4 yang berarti mungkin tidak ada kerusakan, menurut pakar ditentukan jika tidak terjadi gejala kerusakan apapun pada mesin.
2. Nilai 0,4 yang berarti mungkin ada kerusakan, menurut pakar ditentukan jika gejala kerusakan terjadi dalam waktu yang berkala (misal seminggu 2 kali gejala terjadi)
3. Nilai 0,6 yang berarti kemungkinan besar timbul suatu kerusakan, menurut pakar ditentukan jika gejala kerusakan sering terjadi.
4. Nilai 0,8 yang berarti hampir dipastikan adanya kerusakan, menurut pakar ditentukan jika gejala kerusakan selalu dialami.

Pada Tabel 3.2 berikut ini berisi nilai CF *rule* dari kerusakan mesin DOHC motor, yaitu nilai yang menunjukkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap besarnya kontribusi gejala terhadap suatu kerusakan mesin DOHC motor. Dimana nilai cf

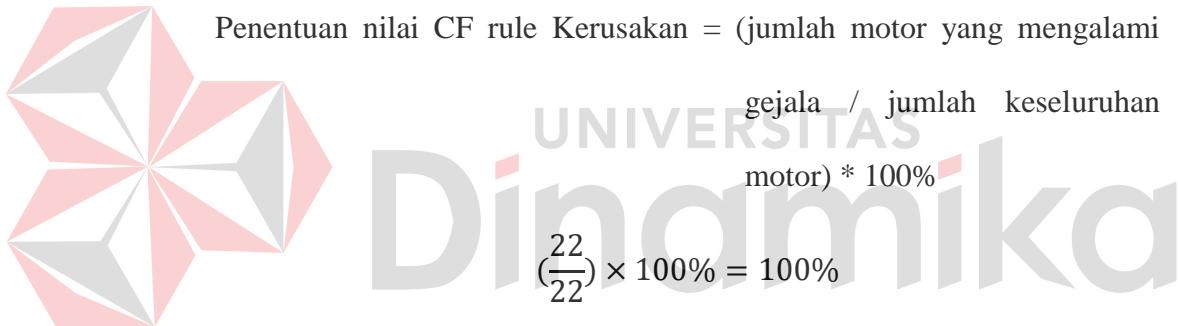
merupakan besarnya nilai indikasi dari pengaruh sebuah gejala pada sebuah kerusakan tertentu. Ada dua cara untuk menentukan besarnya nilai CF salah satunya dengan cara mewawancaraai dua orang pakar dari 22 motor yang diuji, dimana nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi “*term*” dari pakar, yang dirubah menjadi nilai CF tertentu sesuai dengan tabel *uncertain term*.

Penjelasan dari isi Tabel 3.2 Kode K01 Kerusakan Mesin Dingin :

1. Kode Gejala G01 menurut pakar, jika motor mengalami mesin susah hidup, maka ‘*dipastikan*’ (*Definitely*) kerusakannya adalah mesin dingin.

Jadi dari 22 motor yang mengalami mesin susah hidup adalah 22 motor.

Dengan penghitungan sebagai berikut :



*Rule* : IF (mesin susah hidup) THEN kerusakan = Mesin Dingin (CF = 1,00)

2. Kode Gejala G02 menurut pakar, jika motor mengalami mesin mati pada putaran rendah, maka ‘*hampir dipastikan*’ (*Almost Certainly*) kerusakannya adalah mesin dingin.

Jadi dari 22 motor yang mengalami mesin tersendat-sendat adalah 18 motor. Dengan penghitungan sebagai berikut :

Penentuan nilai CF rule Kerusakan = (jumlah motor yang mengalami gejala / jumlah keseluruhan motor) \* 100%

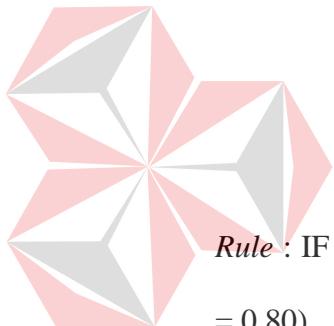
$$\left(\frac{18}{22}\right) \times 100\% = 80\%$$

*Rule* : IF (mesin mati pada putaran rendah) THEN kerusakan = Mesin Dingin (CF = 0.80)

3. Kode Gejala G03 menurut pakar, jika motor mengalami mesin tersendat-sendat, maka bisa ‘*hampir dipastikan*’ (*Almost Certainly*) kerusakannya adalah mesin dingin.

Jadi dari 22 motor yang mengalami mesin tersendat-sendat adalah 18 motor. Dengan penghitungan sebagai berikut :

Penentuan nilai CF rule Kerusakan = (jumlah motor yang mengalami gejala / jumlah keseluruhan motor) \* 100%



*Rule* : IF (mesin tersendat-sendat) THEN kerusakan = Mesin Dingin (CF = 0,80)

4. Kode Gejala G11 menurut pakar, jika motor mengalami gas tersangkut, maka ‘*kemungkinan besar*’ (*Probably*) kerusakannya adalah mesin dingin.

Jadi dari 22 motor yang mengalami gas tersangkut adalah 13 motor.

Dengan penghitungan sebagai berikut :

Penentuan nilai CF rule Kerusakan = (jumlah motor yang mengalami gejala / jumlah keseluruhan motor) \* 100%

$$\left(\frac{13}{22}\right) \times 100\% = 60\%$$

Rule : IF (gas tersangkut) THEN kerusakan = Mesin Dingin (CF = 0,60).

Tabel 3.2 Nilai CF rule kerusakan mesin DOHC motor

Kode	Kerusakan	Kode	Gejala	Tingkat Kepastian	CF
K01	Mesin Dingin	G01	Mesin Susah Hidup	Pasti	1.00
		G02	Mesin mati pada putaran rendah	Hampir Pasti	0.80
		G03	Mesin tersendat-sendat/tidak langsam	Hampir Pasti	0.80
		G11	Gas Terasa Tersangkut	Kemungkinan besar	0.60
K02	Choke Karburator Rusak	G01	Mesin Susah Hidup	Hampir Pasti	0.80
		G03	Mesin tersendat-sendat/tidak langsam	Hampir Pasti	0.80
		G04	Tarikan Lemah	Hampir Pasti	0.80
		G11	Gas Terasa Tersangkut	Kemungkinan besar	0.60
K03	Karburator Kotor	G01	Mesin Susah Hidup	Hampir Pasti	0.80
		G03	Mesin tersendat-sendat/tidak langsam	Hampir Pasti	0.80
		G04	Tarikan Lemah	Kemungkinan besar	0.60
		G05	Spark Plug/Busi Basah	Hampir Pasti	0.80
		G18	Knalpot (exhaust) berasap hitam	Hampir Pasti	0.80
K04	Skep Karburator Baret	G02	Mesin mati pada putaran rendah	Kemungkinan besar	0.60
		G04	Tarikan Lemah	Hampir Pasti	0.80
		G06	Motor tidak bertenaga	Hampir Pasti	0.80
		G11	Gas Terasa Tersangkut	Hampir Pasti	0.80
K05	Jarum Karburator tumpul/rusak	G01	Mesin Susah Hidup	Kemungkinan besar	0.60
		G02	Mesin mati pada putaran rendah	Hampir Pasti	0.80
		G04	Tarikan Lemah	Hampir Pasti	0.80
		G05	Spark Plug/Busi Basah	Kemungkinan besar	0.60
		G06	Motor tidak bertenaga	Hampir Pasti	0.80
		G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	Hampir Pasti	0.80
K06	Setelan Pilot Jet Terlalu Besar	G03	Mesin tersendat-sendat/tidak langsam	Hampir Pasti	0.80
		G04	Tarikan Lemah	Hampir Pasti	0.80
		G05	Spark Plug/Busi Basah	Hampir Pasti	0.80
		G06	Motor tidak bertenaga	Hampir Pasti	0.80
		G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	Hampir Pasti	0.80

Kode	Kerusakan	Kode	Gejala	Tingkat Kepastian	CF
		G16	Tenaga Mesin Berkurang	Hampir Pasti	0.80
		G18	Knalpot (exhaust) berasap hitam	Kemungkinan besar	0.60
K07	Setelan Main Jet Terlalu Besar	G02	Mesin mati pada putaran rendah	Hampir Pasti	0.80
		G03	Mesin tersendat-sendat/tidak langsam	Hampir Pasti	0.80
		G07	knalpot (exhaust) meletup-letup	Hampir Pasti	0.80
		G08	knalpot (exhaust) sangat basah	Hampir Pasti	0.80
		G12	Gas Berat saat diputar	Hampir Pasti	0.80
		G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	Hampir Pasti	0.80
		G16	Tenaga Mesin Berkurang	Hampir Pasti	0.80
K08	Spark Plug aus	G01	Mesin Susah Hidup	Hampir Pasti	0.80
		G06	Motor tidak bertenaga	Hampir Pasti	0.80
		G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	Hampir Pasti	0.80
		G16	Tenaga Mesin Berkurang	Kemungkinan besar	0.60
		G18	Knalpot (exhaust) berasap hitam	Hampir Pasti	0.80
		G20	Mesin cepat panas	Hampir Pasti	0.80
K09	Kabel Gas Putus	G01	Mesin Susah Hidup	Hampir Pasti	0.80
		G13	Gas Terasa sangat ringan	Pasti	1.00
K10	Gasket Cylinder Blok aus	G06	Motor tidak bertenaga	Hampir Pasti	0.80
		G09	oli merembes di blok mesin	Pasti	1.00
		G19	Knalpot (exhaust) berasap putih	Hampir Pasti	0.80
		G20	Mesin cepat panas	Hampir Pasti	0.80
K11	Tappet Shim Klep aus	G10	Mesin Berisik	Pasti	1.00
		G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	Hampir Pasti	0.80
		G16	Tenaga Mesin Berkurang	Hampir Pasti	0.80
		G20	Mesin cepat panas	Kemungkinan besar	0.60
K12	Setelan Kopling tidak pas	G16	Tenaga Mesin Berkurang	Kemungkinan besar	0.60
		G21	Mesin terasa bergetar saat melaju	Hampir Pasti	0.80
		G23	Kopling Selip saat perseneling dimasukkan atau dikurangi	Pasti	1.00
K13	Adjuster tensioner aus	G07	knalpot (exhaust) meletup-letup	Hampir Pasti	0.80
		G10	Mesin Berisik	Hampir Pasti	0.80
		G14	Kick Starter terasa ringan tanpa beban(less)	Hampir Pasti	0.80
		G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	Hampir Pasti	0.80
K14	Rantai	G04	Tarikan Lemah	Hampir Pasti	0.80

Kode	Kerusakan	Kode	Gejala	Tingkat Kepastian	CF
	Keteng aus	G10	Mesin Berisik	Pasti	1.00
		G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	Hampir Pasti	0.80
		G16	Tenaga Mesin Berkurang	Hampir Pasti	0.80
K15	hilangnya kompresi mesin	G01	Mesin Susah Hidup	Pasti	1.00
		G02	Mesin mati pada putaran rendah	Hampir Pasti	0.80
		G14	<i>Kick Starter</i> terasa ringan tanpa beban(loss)	Pasti	1.00
		G20	Mesin cepat panas	Hampir Pasti	0.80
K16	seal klep aus	G04	Tarikan Lemah	Hampir Pasti	0.80
		G08	knalpot (exhaust) sangat basah	Hampir Pasti	0.80
		G19	Knalpot (exhaust) berasap putih	Pasti	1.00
		G20	Mesin cepat panas	Hampir Pasti	0.80
K17	Pegas klep aus	G03	Mesin tersendat-sendat/tidak langsam	Kemungkinan besar	0.60
		G04	Tarikan Lemah	Hampir Pasti	0.80
		G16	Tenaga Mesin Berkurang	Hampir Pasti	0.80
		G19	Knalpot (exhaust) berasap putih	Kemungkinan besar	0.60
		G20	Mesin cepat panas	Hampir Pasti	0.80
K18	Klep Bengkok	G04	Tarikan Lemah	Pasti	1.00
		G06	Motor tidak bertenaga	Hampir Pasti	0.80
		G08	knalpot (exhaust) sangat basah	Hampir Pasti	0.80
		G10	Mesin Berisik	Hampir Pasti	0.80
		G16	Tenaga Mesin Berkurang	Hampir Pasti	0.80
		G18	Knalpot (exhaust) berasap hitam	Hampir Pasti	0.80
		G20	Mesin cepat panas	Hampir Pasti	0.80
K19	Permukaan piston penuh karbon	G07	knalpot (exhaust) meletup-letup	Kemungkinan besar	0.60
		G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	Kemungkinan besar	0.60
		G18	Knalpot (exhaust) berasap hitam	Hampir Pasti	0.80
		G20	Mesin cepat panas	Kemungkinan besar	0.60
		G24	Busi Kering tetapi berwarna hitam Berjelaga penuh kotoran	Pasti	1.00
K20	Piston, ring piston dan Cylinder aus	G07	knalpot (exhaust) meletup-letup	Hampir Pasti	0.80
		G10	Mesin Berisik	Hampir Pasti	0.80
		G16	Tenaga Mesin Berkurang	Hampir Pasti	0.80
		G19	Knalpot (exhaust) berasap putih	Hampir Pasti	0.80
		G20	Mesin cepat panas	Hampir Pasti	0.80
		G21	Mesin terasa bergetar saat melaju	Hampir Pasti	0.80

Kode	Kerusakan	Kode	Gejala	Tingkat Kepastian	CF
K21	Piston Jebol	G06	Motor tidak bertenaga	Hampir Pasti	0.80
		G17	Timbul suara tabrakan logam di blok mesin	Pasti	1.00
		G21	Mesin terasa bergetar saat melaju	Hampir Pasti	0.80
		G22	Motor mendadak mati saat melaju	Hampir Pasti	0.80
K22	oil cooler aus/bocor	G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	Hampir Pasti	0.80
		G16	Tenaga Mesin Berkurang	Hampir Pasti	0.80
		G20	Mesin cepat panas	Pasti	1.00
		G22	Motor mendadak mati saat melaju	Pasti	1.00

Sumber : Hermanu Kusbandono, MT

### 3.1.2 Analisis Permasalahan

Langkah analisis permasalahan pada tahap ini merupakan langkah untuk

menemukan permasalahan utama dalam mengidentifikasi kerusakan pada mesin DOHC motor, serta bagaimana sebaiknya solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap mekanik di bengkel resmi SMS Undaan Surabaya, maka dapat diidentifikasi sebuah permasalahan.

Karena mesin DOHC tergolong teknologi mesin yang baru, banyak mekanik memiliki pengetahuan yang kurang dalam menangani gejala dan kerusakan motor yang memiliki mesin DOHC, tentunya pada wilayah Surabaya dan sekitarnya.

Buku panduan perbaikan yang ada selama ini juga kurang dapat membantu, karena hanya dimiliki oleh bengkel resmi dan beberapa bengkel cabang yang ditunjuk. Ditambah dengan isi dari buku panduan yang kurang dalam penanganan kerusakan.

Jadi tidak semua bengkel cabang maupun bengkel non resmi dapat memiliki karena terbatasnya buku tersebut. Jadi setiap ada kerusakan di wilayah cabang, banyak sekali motor dengan mesin DOHC yang dikirim kembali ke pusat untuk diperbaiki

oleh mekanik yang lebih ahli. Dengan adanya kejadian tersebut banyak para mekanik pusat yang kewalahan untuk menangani semua keluhan dari kerusakan mesin DOHC motor tersebut.

Solusi yang ditawarkan yakni dapat memberikan alat bantu panduan secara online kepada mekanik dalam mengidentifikasi kerusakan pada mesin DOHC motor yang mudah penggunaannya, sehingga mekanik dapat menangani kerusakan sedini mungkin yang terjadi pada kendaraan. Untuk mencegah kerusakan yang lebih parah pada mesin DOHC motor, sehingga motor tetap awet dan selalu memiliki kondisi yang prima untuk dikendarai setiap saat.

### 3.1.3 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari teori-teori ilmiah guna menunjang perancangan Sistem Panduan seperti jurnal, situs internet dan buku tentang kerusakan mesin DOHC motor sehingga penulis mengangkat topik mengenai kerusakan mesin DOHC. Serta informasi dari referensi-referensi lain yang digunakan dalam penyusunan landasan teori, metodologi penelitian serta pengembangan aplikasinya secara langsung. Dari studi pustaka yang dilakukan, peneliti mendapatkan jenis dan gejala dari kerusakan mesin DOHC motor. Tabel 3.3 berikut ini merupakan data jenis kerusakan mesin DOHC motor.

Tabel 3.3 Data jenis kerusakan mesin DOHC motor

Kode Kerusakan	Kerusakan
K01	Mesin Dingin
K02	Choke Karburator Rusak
K03	Kaarburator Kotor
K04	Skep/Throttle Karburator Baret
K05	Jarum Karburator tumpul/rusak
K06	Setelan Pilot Jet Terlalu Besar
K07	Setelan Main Jet Terlalu Besar

Kode Kerusakan	Kerusakan
K08	Spark Plug aus
K09	Kabel Gas Putus
K10	Gasket Cylinder Blok aus
K11	Tappet Shim Klep aus
K12	Setelan Kopling tidak pas
K13	Adjuster tensioner aus
K14	Rantai Keteng aus
K15	hilangnya kompresi mesin
K16	seal klep aus
K17	Pegas klep aus
K18	Klep Bengkok
K19	Permukaan piston penuh karbon
K20	Piston, ring piston dan Cylinder aus
K21	Piston Jebol
K22	oil cooler aus/bocor

Sedangkan pada Tabel 3.4 berikut ini berisi tentang semua gejala dari kerusakan mesin DOHC motor.

Tabel 3.4 Data Jenis Gejala dari kerusakan mesin DOHC motor

Kode Gejala	Gejala
G01	Mesin Susah Hidup
G02	Mesin mati pada putaran rendah
G03	Mesin tersendat-sendat/tidak langsam
G04	Tarikan Lemah
G05	Spark Plug/Busi Basah
G06	Motor tidak bertenaga
G07	knalpot (exhaust) meletup-letup
G08	knalpot (exhaust) sangat basah
G09	oli merembes di blok mesin
G10	Mesin Berisik
G11	Gas Terasa Tersangkut
G12	Gas Berat saat diputar
G13	Gas Terasa sangat ringan
G14	<i>Kick Starter</i> terasa ringan tanpa beban(loss)
G15	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)
G16	Tenaga Mesin Berkurang
G17	Timbul suara tabrakan logam di blok mesin
G18	Knalpot (exhaust) berasap hitam
G19	Knalpot (exhaust) berasap putih

Kode Gejala	Gejala
G20	Mesin cepat panas
G21	Mesin terasa bergetar saat melaju
G22	Motor mendadak mati saat melaju
G23	Kopling Selip saat perseneling dimasukkan atau dikurangi
G24	Busi Kering tetapi berwarna hitam Berjelaga penuh kotoran

Sumber : Hermanu Kusbandono, MT

Dari data jenis gejala kerusakan yang diketahui diatas , dapat dilihat hubungan dari kedua data tersebut dengan melihat tabel pada Lampiran 2, yang merupakan gambaran dari hubungan antara jenis kerusakan dengan gejala dari kerusakan mesin DOHC motor. Data pada Tabel 3.5 berikutnya adalah semua jenis pertanyaan yang merupakan semua ciri-ciri dari gejala kerusakan mesin DOHC pada motor.

Tabel 3.5 Data Jenis Pertanyaan Gejala dari Kerusakan Mesin DOHC motor

Kode Pertanyaan	Pertanyaan
P.01	Apakah Mesin motor susah untuk dihidupkan?
P.02	Apakah mesin selalu mati pada putaran rendah ?
P.03	Apakah mesin sering mengalami tersendat-sendat saat melaju?
P.04	Apakah tarikan motor melemah saat melaju ?
P.05	Apakah busi terlihat hitam basah saat dilepas?
P.06	Apakah motor terasa tidak bertenaga saat melaju ?
P.07	Apakah saat melaju pelan knalpot meletup-letup?
P.08	Apakah motor berhenti dilubang knalpot terlihat basah?
P.09	Apakah oli mesin terlihat merembes di blok mesin ?
P.10	Apakah suara merin terdengar sangat berisik saat dihidupkan ?
P.11	Apakah saat berkendara gas terasa tersangkut dan susah balik?
P.12	Apakah saat berkendara saat menarik gas terasa sangat berat ?
P.13	Apakah saat mesin mati atau melaju gas terasa ringan ?
P.14	Apakah saat motor di- <i>kick starter</i> terasa ringan tanpa beban?
P.15	Apakah mesin tidak mampu melaju kencang (limit) ?
P.16	Apakah tenaga mesin berkurang saat gas diputar atas?
P.17	Apakah terdengar suara tabrakan logam di blok mesin saat digeber diputar menengah keatas ?
P.18	Apakah knalpot berasap hitam saat melaju?
P.19	Apakah knalpot berasap putih samar/tebal saat melaju?

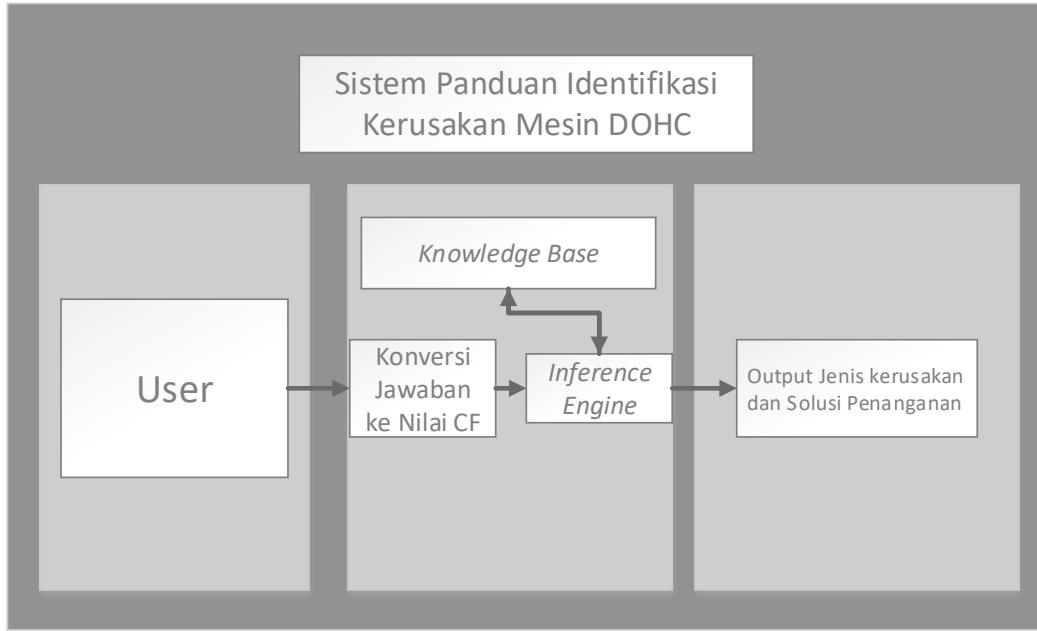
Kode Pertanyaan	Pertanyaan
P.20	Apakah terasa panas pada kaki saat motor melaju kencang?
P.21	Apakah mesin terasa bergetar saat melaju pelan maupun kencang?
P.22	Apakah motor mendadak mati saat melaju ?
P.23	Apakah kopling selip saat perseneling dimasukkan atau dikurangi ?
P.24	Apakah busi tetapi berwarna hitam penuh jelaga saat dilepas ?

### 3.1.4 Analisis Data

Pada tahap analisis data ini merupakan tahap dimana *knowledge enginer* dan pakar menentukan konsep identifikasi kerusakan mesin DOHC motor yang akan dikembangkan menjadi sebuah sistem panduan, langkah-langkah yang akan dilakukan meliputi mendesain konsep perangkat lunak, kemudian membuat *dependency diagram*, dan diakhiri dengan analisis mekanisme inferensi.

### 3.1.5 Desain Arsitektur

Diagram arsitektur adalah gambaran yang direncanakan untuk penyelesaian sistem panduan mengidentifikasi kerusakan pada mesin DOHC motor, hubungan antara elemen-elemen utama digambarkan pada blok diagram yang ada pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Blok Diagram

Penjelasan dari Blok Diagram pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

1. *User*

*User* dalam sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC motor ini merupakan orang yang berperan dalam memasukkan jawaban dari pertanyaan konsultasi berupa fakta-fakta gejala yang terjadi pada mesin DOHC. Nilai dari jawaban tersebut nantinya akan diolah untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

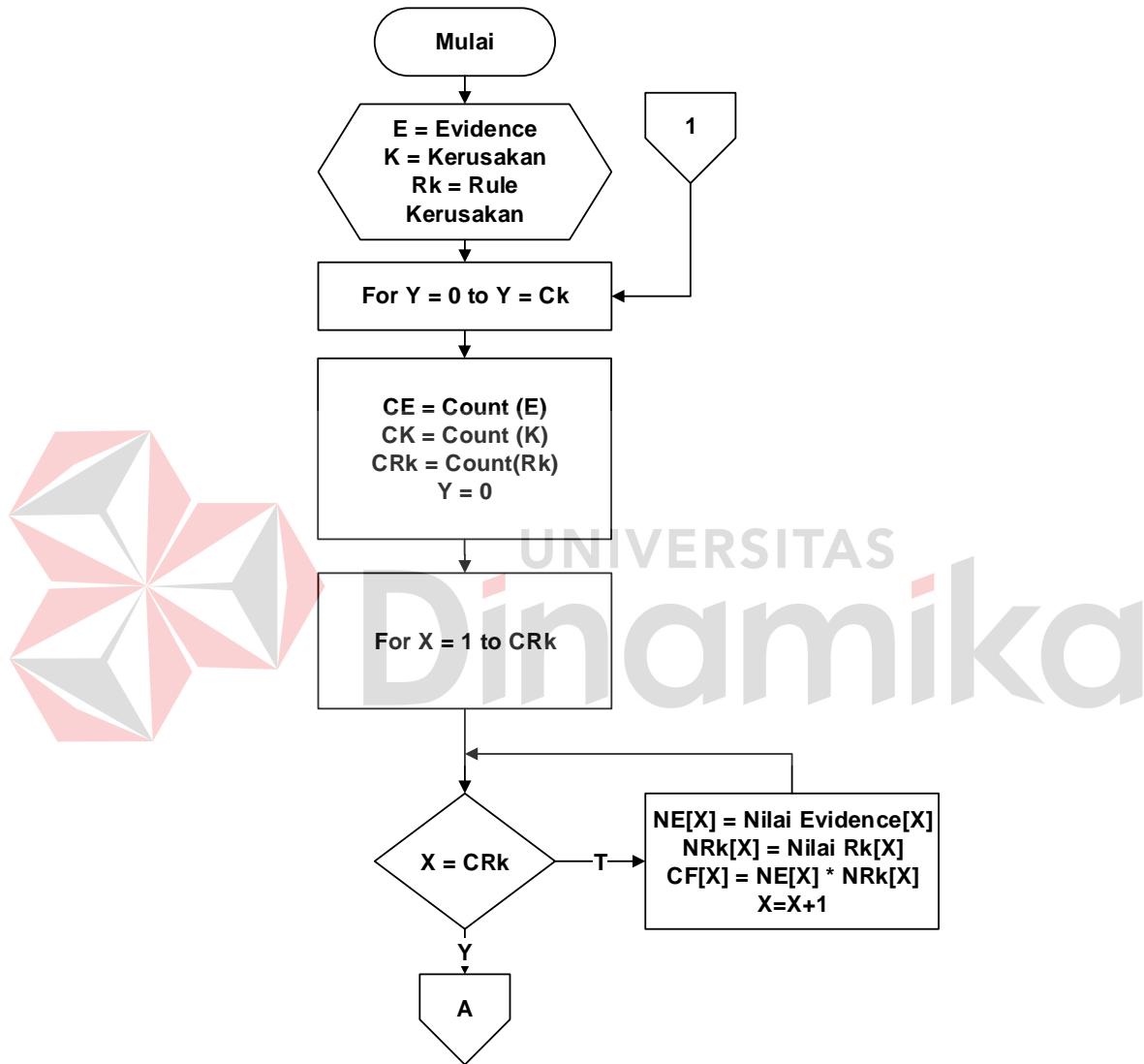
2. Konversi Jawaban ke Nilai CF

Proses konversi jawaban ke nilai CF merupakan proses dalam melakukan konversi jawaban pertanyaan konsultasi dari *user* menjadi sebuah nilai CF (Nilai *Evidence*) yang selanjutnya akan diolah dalam proses inferensi.

3. *Inference Engine*

Mesin inferensi adalah sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran, memanipulasi dan mengarahkan *rule*, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan

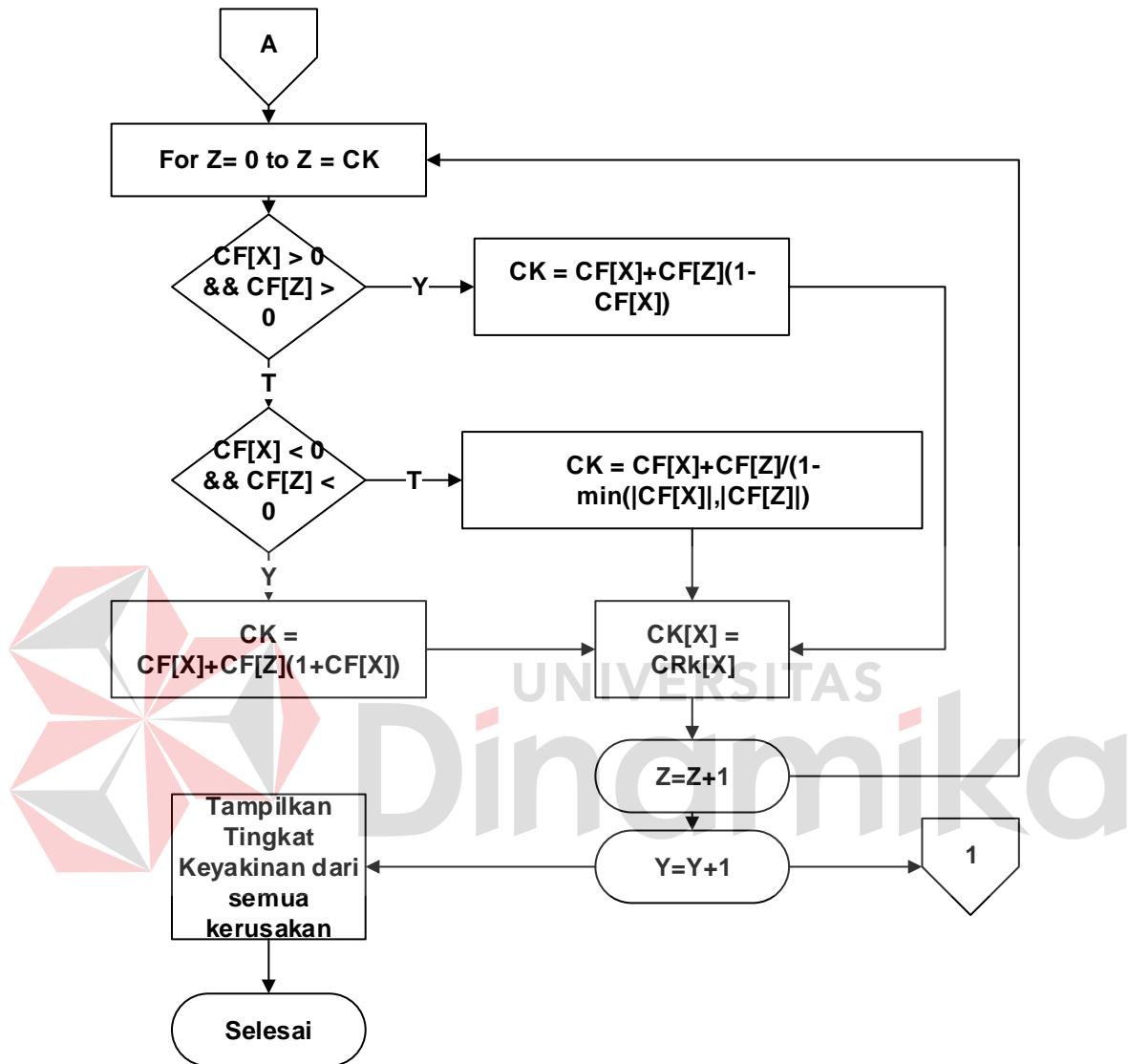
terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada. Dalam penelitian ini proses inferensi ditunjukkan dalam bentuk perhitungan CF Awal dan CF kombinasi yang terdapat pada metode *certainty factor* pada gambar berikut.



Gambar 3.2 Flowchart Hitung CF Gejala Kerusakan Mesin DOHC pada motor

Proses awal adalah menghitung CFawal dari perkalian antara nilai dari input jawaban (*Evidence*) dengan CF *rule* kerusakan, ketika hasil CFawal didapatkan, maka sistem akan melakukan perulangan untuk mengklasifikasi setiap gejala berdasarkan kerusakan yang berhubungan. Setelah penghitungan CFawal

selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah masuk kedalam proses penghitungan selanjutnya, yaitu CFKombinasi.



Gambar 3.3 *Flowchart* Perhitungan CF Kombinasi dan Pengelompokan Gejala

Berdasarkan Kerusakan Mesin DOHC pada motor

Proses dari perhitungan CFkombinasi adalah menghitung setiap nilai CFawal dengan menggunakan 3 rumus kombinasi yang sudah ditentukan oleh metode *certainty factor*. Apabila semua CFawal telah selesai dikombinasi selanjutnya akan dihasilkan nilai CFkombinasi dari masing-masing kerusakan dan

akan diambil hasil persentase yang paling tinggi sebagai tingkat keyakinan yang paling tinggi untuk suatu kerusakan.

#### 4. *Knowledge Base*

*Knowledge Base* berisi kumpulan dari fakta-fakta mengenai situasi yang terjadi (gejala), kondisi atau permasalahan yang ada dan aturan-aturan yang digunakan sebagai acuan dalam menggunakan pengetahuan untuk menangani masalah yang ada. Dalam sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC motor ini, fakta dan aturan yang ada telah didesain berupa data-data gejala kerusakan mesin DOHC motor, data kerusakan mesin DOHC motor, dan data

saran perbaikan terhadap kerusakan mesin DOHC motor.

#### 5. *Output*

*Output* merupakan hasil kesimpulan dari sistem yang menunjukkan jawaban dari gejala-gejala atau fakta-fakta mengenai mesin DOHC motor yang telah diinputkan. Output yang dihasilkan sistem panduan pada tugas akhir ini merupakan hasil identifikasi kerusakan mesin DOHC motor yang dipilih berdasarkan 3 persentase hasil terbesar, serta saran perbaikan atau penanganan yang harus dilakukan.

##### **3.1.6 Perhitungan Certainty Factor dengan Nilai dari Pakar**

Berikut ini merupakan penjelasan dari proses penghitungan untuk mendapatkan nilai CF yang merupakan hasil identifikasi kerusakan. Berikut ini merupakan contoh penghitungan dari kerusakan mesin DOHC motor yaitu mesin dingin berdasarkan dari pertanyaan yang terkait dengan kerusakan tersebut. Tabel

3.6 berikut ini berisi tentang nilai-nilai yang digunakan dalam melakukan penghitungan.

Tabel 3.6 Contoh Perhitungan Nilai CF kerusakan mesin dingin

Kerusakan	Kode Pertanyaan	Kode Gejala	CF Rule Kerusakan
Mesin Dingin	P.01	G01	0,85
	P.02	G02	0,80
	P.03	G03	0,75
	P.11	G11	0,80
Kode Pertanyaan	Jawaban Pertanyaan (Evidence)		
P.01	Kemungkinan Besar (0,6)		
P.02	Ada (0,8)		
P.03	Ada (0,8)		
P.11	Kemungkinan Kecil (0,3)		

Penghitungan dimulai dengan mengalikan nilai *evidence* yang merupakan nilai dari jawaban pertanyaan, nilai *evidence* tersebut dikalikan dengan CF rule kerusakan yang sesuai dengan pertanyaan masing-masing.

$$P15 (\text{Evidence, CF rule kerusakan}) = 0,6 * 0,85$$

$$= 0,51 (\text{CF1})$$

$$P16 (\text{Evidence, CF rule kerusakan}) = 0,8 * 0,85$$

$$= 0,64 (\text{CF2})$$

$$P20 (\text{Evidence, CF rule kerusakan}) = 0,8 * 0,75$$

$$= 0,60 (\text{CF3})$$

$$P22 (\text{Evidence, CF rule kerusakan}) = 0,3 * 0,80$$

$$= 0,24 (\text{CF4})$$

Setelah keempat CF diperoleh, maka selanjutnya sistem akan memeriksa apakah nilai tersebut terdiri dari nilai positif, nilai negatif atau bahkan bernilai nol.

Pemeriksaan tersebut bertujuan untuk menentukan rumus kombinasi yang digunakan untuk mendapatkan hasil akhir. Karena semua nilai CF perhitungan diatas bernilai positif maka rumus kombinasi yang digunakan adalah rumus kombinasi CF++ (dibaca: CF positif positif). Berikut ini merupakan cara penghitungan secara lengkap dari kerusakan *oil cooler* aus/bocor.

Rumus Kombinasi CF++ :  $CF_1 + CF_2 (1 - CF_1)$

$CF(CF_1, CF_2)$

$$= 0,51 + 0,64 (1 - 0,51) = 0,82 \text{ (CF Kombinasi 1)}$$

$CF(CF \text{ Kombinasi 1}, CF_3)$

$$= 0,82 + 0,64 (1 - 0,82) = 0,93 \text{ (CF Kombinasi 2)}$$

$CF(CF \text{ Kombinasi 2}, CF_4)$

$$= 0,93 + 0,24 (1 - 0,93) = 0,9463 \text{ (CF Kombinasi 3)}$$

Nilai CF =  $0,9463 * 100\% = 94,63\%$

Dari Penghitungan berdasarkan data-data nilai yang berada dalam table 3.7

diperoleh nilai CF akhir yang menunjukkan tingkat keyakinan dari kerusakan mesin dingin, yang memiliki tingkat kepastian hampir pasti dengan nilai sebesar 94,63% .

### 3.2 Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis sistem dari permasalahan yang ada, selanjutnya akan dibuat desain dari sistem tersebut. Tujuan dari desain sistem ini adalah untuk membuat kerangka dasar dalam melakukan implementasi ke sistem panduan yang akan dibuat.

#### 3.2.1 Flowchart

Pada tahap pengembangan sistem panduan, tahap awal yang dilakukan adalah membuat *flowchart* yang berfungsi untuk menggambarkan alur kerja dari

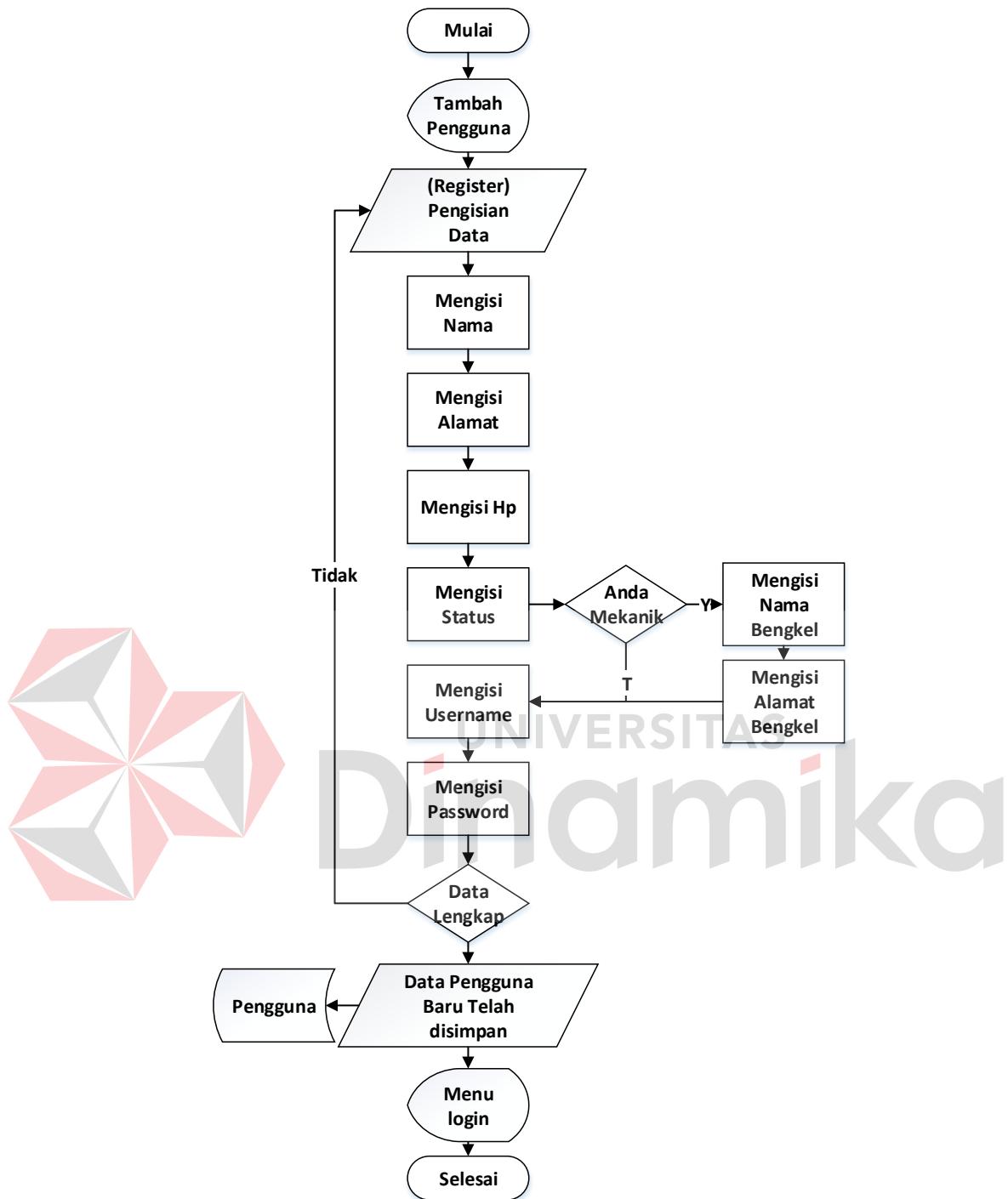
sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor. Dengan adanya *flowchart*, penulis dapat menganalisa serta menginformasikan alur kerja sistem dan sekaligus data memahami sistematika aplikasi sistem panduan ini dengan mudah. Dalam *flowchart* sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC motor terdapat 2 pengguna yakni admin dan *user*. Berikut penjelasan mengenai *flowchart* yang terdapat pada aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC motor.

a. *Flowchart Register*

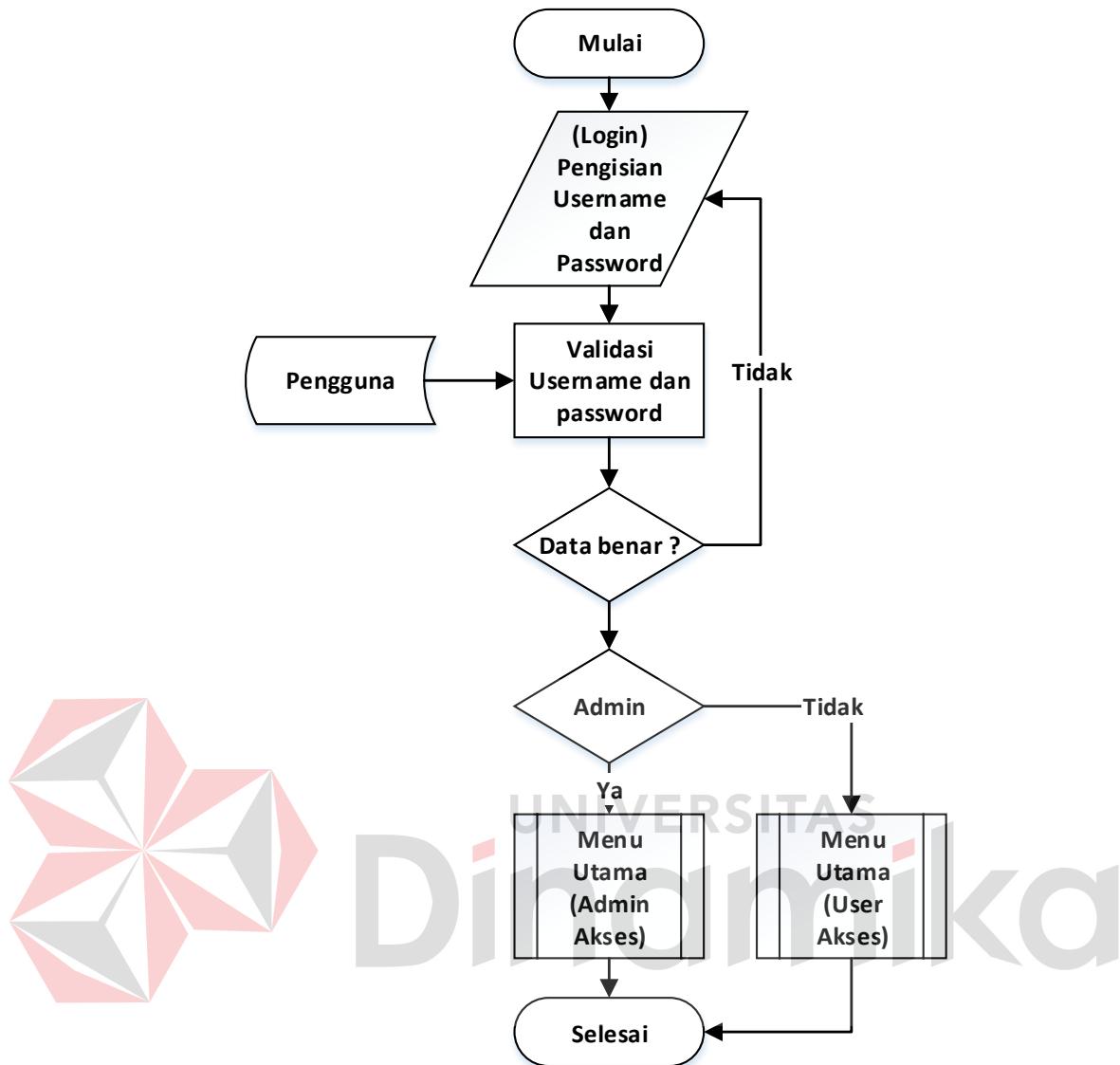
*Flowchart register* menggambarkan proses pendaftaran pengguna aplikasi yang menggunakan hak akses sebagai *user*. Proses ini dilakukan dengan memasukkan data nama, alamat, hp, status yang membedakan adalah seorang mekanik dari bengkel atau non-mekanik serta *username* dan *password* untuk proses login. Kemudian apabila data sudah lengkap dan telah tersimpan akan ditampilkan pemberitahuan dan akan diarahkan secara langsung ke form menu login untuk masuk kedalam aplikasi. Tetapi, jika ada pemberitahuan belum lengkap, maka pengguna harus melengkapi sampai semua kolom terisi, Proses register dapat dilihat pada Gambar 3.4.

b. *Flowchart Login*

*Flowchart Login* merupakan gambaran alur kerja sistem saat pengguna berusaha masuk ke menu inti sistem. Dalam proses login terdapat 2 hak akses pengguna yaitu admin dan user. Proses login dapat dilihat pada Gambar 3.5.



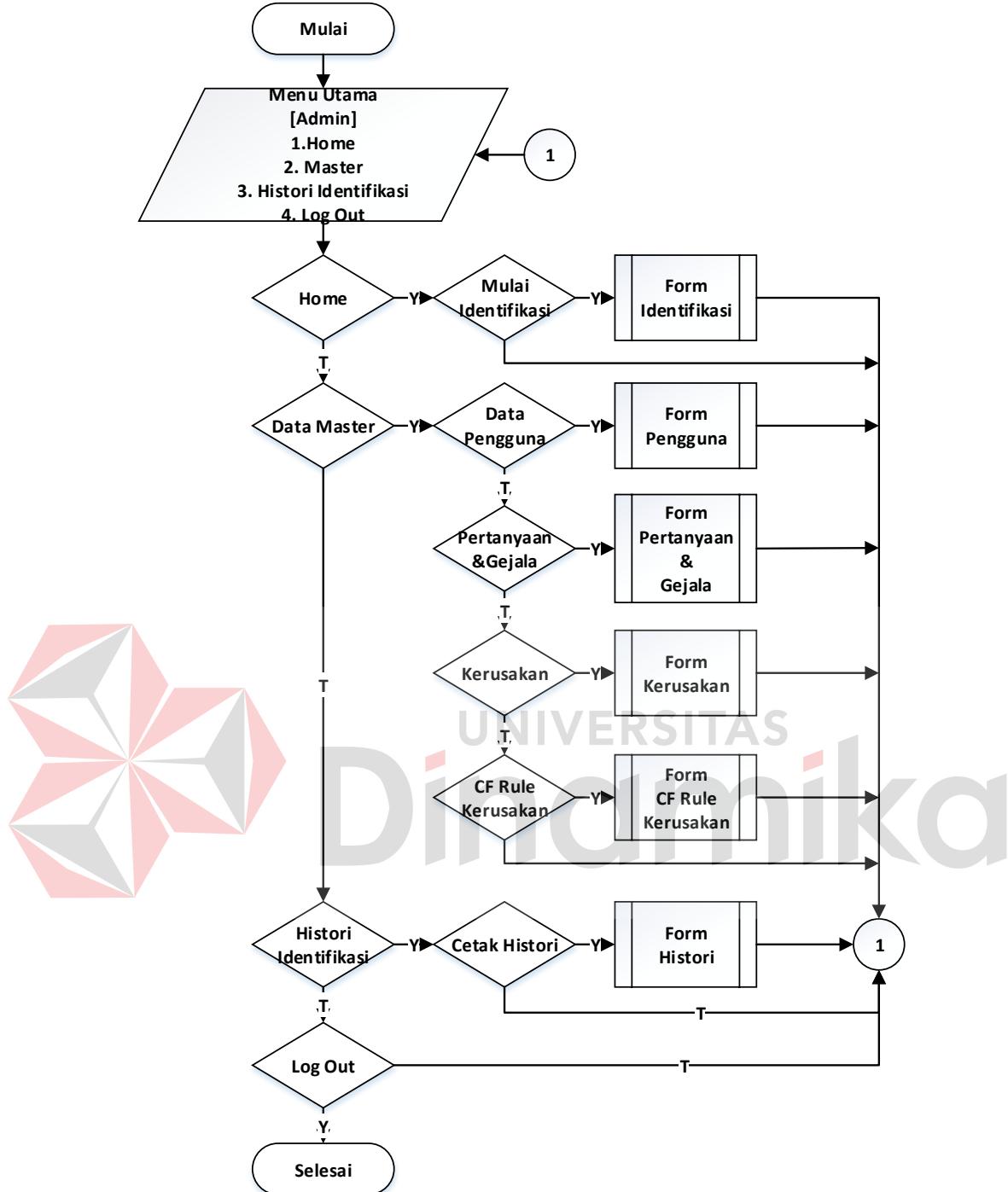
Gambar 3.4 Flowchart Register



Gambar 3.5 Flowchart Login

c. Flowchart Menu utama

Flowchart menu utama merupakan gambaran dari beberapa menu sistem yang terdapat pada aplikasi sistem panduan kerusakan mesin DOHC pada motor. Dimana *flowchart* ini mempermudah pengguna terutama admin dalam membaca alur kerja menu utama sistem. *Flowchart* menu utama dapat dilihat pada Gambar 3.6.

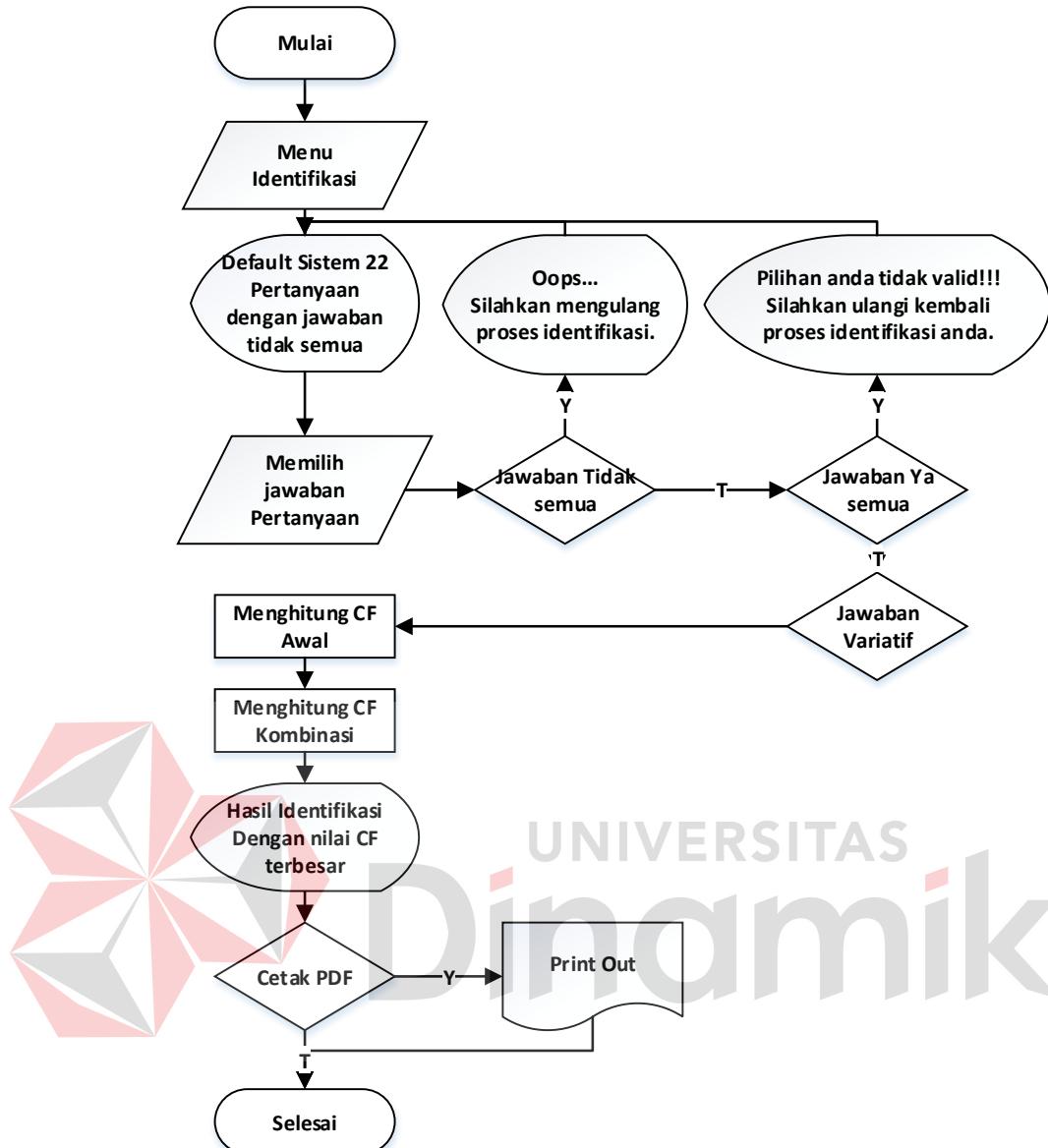


Gambar 3.6 Flowchart Menu Utama

d. *Flowchart Form Identifikasi Kerusakan Mesin DOHC Motor*

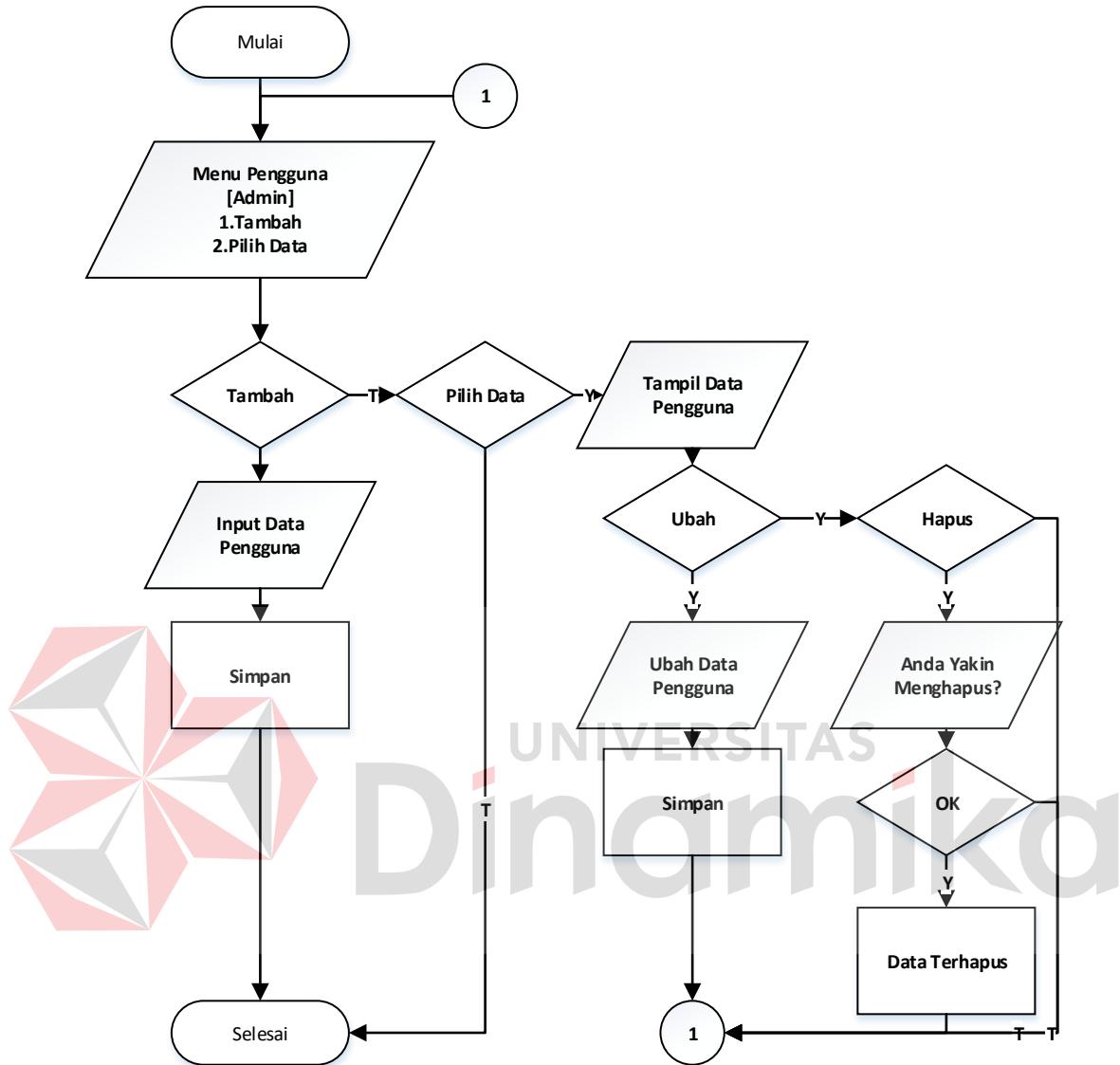
*Flowchart* identifikasi kerusakan mesin DOHC motor menggambarkan tentang alur kerja sistem dalam mengidentifikasi kerusakan mesin DOHC motor. Proses dapat dilakukan oleh mekanik biasa tanpa login sebagai *user* maupun

admin yang memiliki hak akses. Alur kerja sistem ini bisa melalui dua cara dengan login maupun tanpa login terlebih dahulu. Jika pengguna memilih tanpa login, pengguna dapat memulai secara langsung proses identifikasi dengan menjawab berbagai pertanyaan konsultasi yang diberikan oleh sistem sesuai dengan fakta yang terjadi pada mesin DOHC yang sedang mengalami kerusakan. Setelah semua jawaban selesai diisi kemudian sistem akan melakukan perhitungan berdasarkan jawaban dari pengguna dan dengan dikomparasikan dengan nilai CF *rule* dari gejala serta kerusakan. Apabila sistem telah selesai melakukan penghitungan maka sistem akan menampilkan kesimpulan mengenai kerusakan mesin DOHC motor yang sedang terjadi dan sekaligus menampilkan saran penanganan dan hasil kesimpulan akan otomatis tersimpan kedalam *database* sistem. Selain itu, hasil identifikasi bisa di cetak sebagai dengan format pdf.



Gambar 3.7 *Flowchart* identifikasi kerusakan mesin DOHC motor

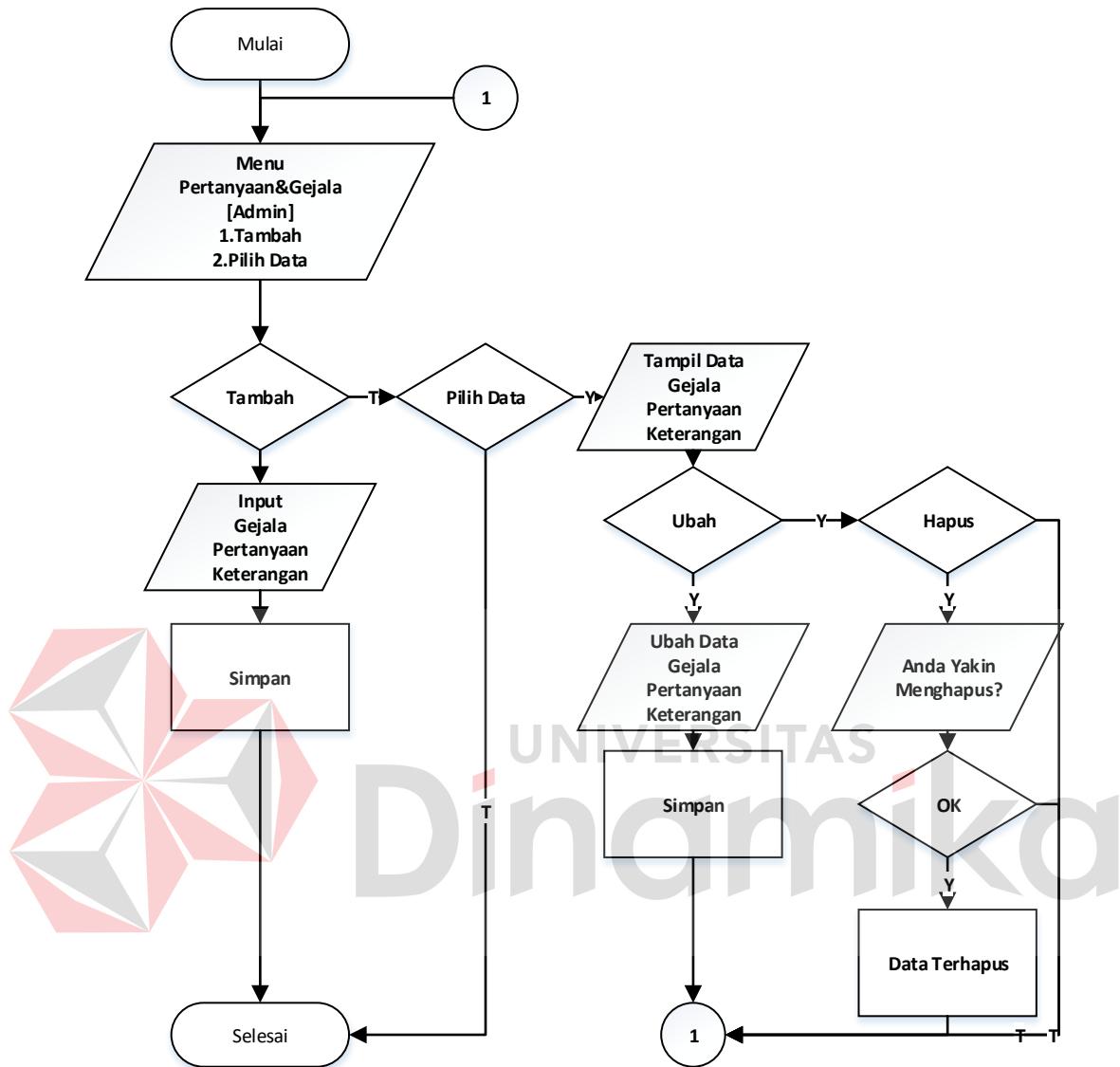
e. *Flowchart Form Pengguna*



Gambar 3.8 *Flowchart Form Pengguna*

*Flowchart form pengguna* merupakan gambaran dari menu master sistem pertanyaan gejala yang terdapat pada aplikasi sistem panduan kerusakan mesin DOHC pada motor. Dimana *flowchart* ini untuk menambahkan dan mengoleh data pengguna. *Flowchart* master pertanyaan gejala dapat dilihat pada Gambar 3.8.

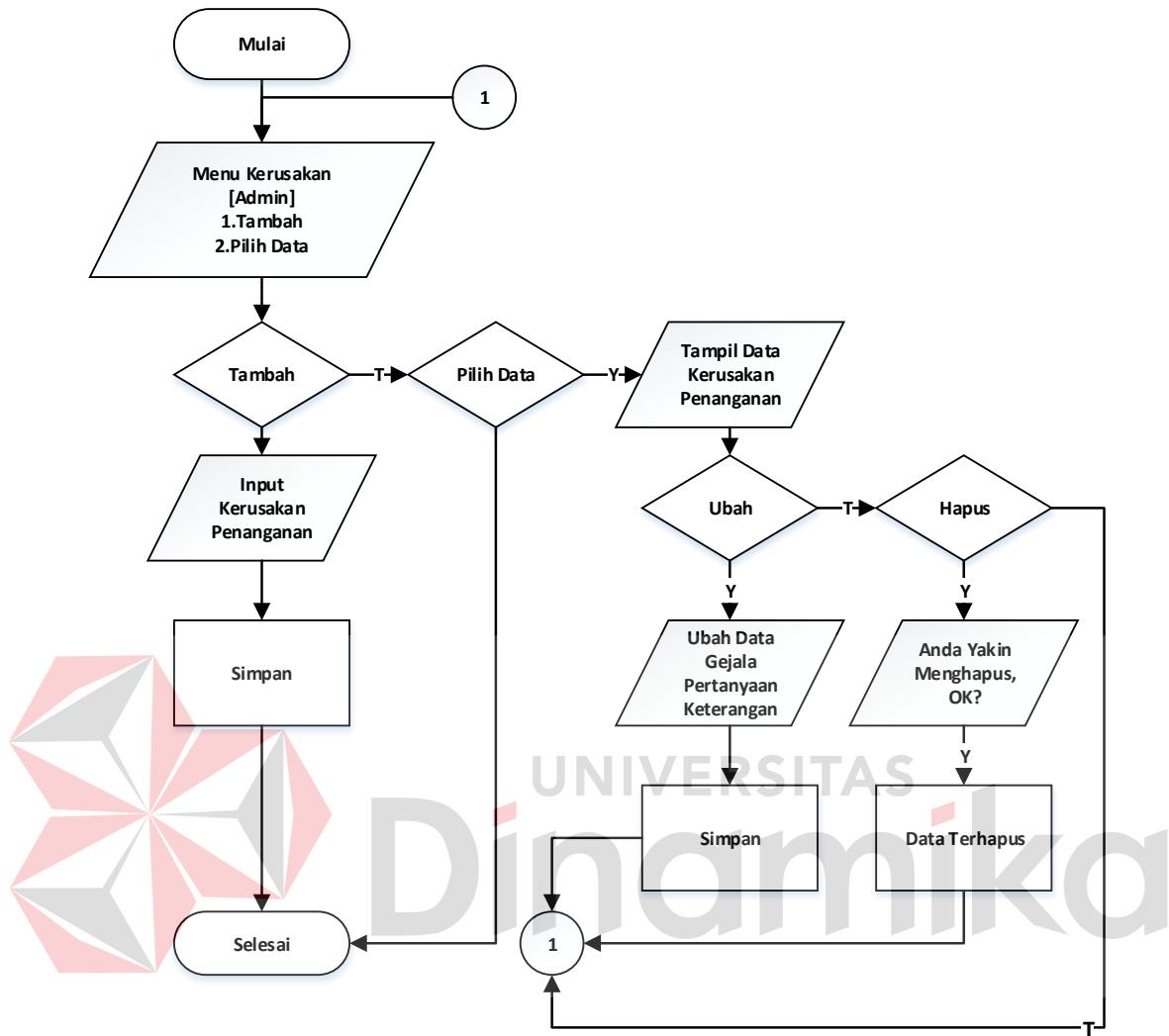
f. *Flowchart Form Pertanyaan Gejala*



Gambar 3.9 *Flowchart Form Pertanyaan Gejala*

*Flowchart* master pertanyaan gejala merupakan gambaran dari menu master sistem pertanyaan gejala yang terdapat pada aplikasi sistem panduan kerusakan mesin DOHC pada motor. Dimana *flowchart* ini untuk menambah suatu pertanyaan dengan sebuah indikator gejala baru yang ditemukan dalam beberapa kasus dari penelitian. *Flowchart* master pertanyaan gejala dapat dilihat pada Gambar 3.9.

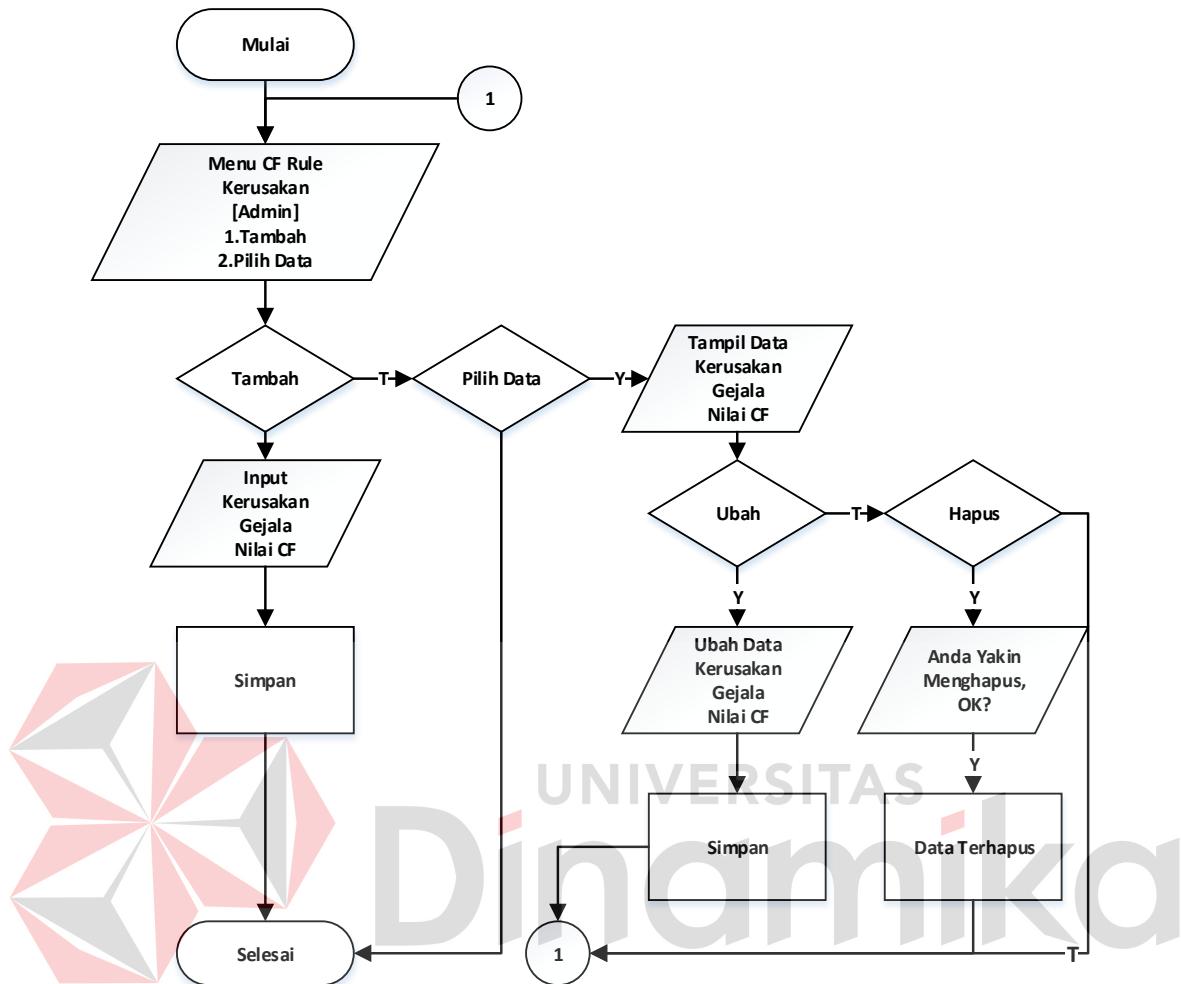
g. *Flowchart Form Kerusakan*



Gambar 3.10 *Flowchart Form Kerusakan*

*Flowchart form* kerusakan merupakan gambaran dari menu master sistem kerusakan yang terdapat pada aplikasi sistem panduan kerusakan mesin DOHC pada motor. Dimana *flowchart* ini mempermudah pengguna terutama admin dalam mengisi kerusakan dan pengangan yang terjadi. *Flowchart* master kerusakan dapat dilihat pada Gambar 3.10.

h. *Flowchart Form CFKerusakan*

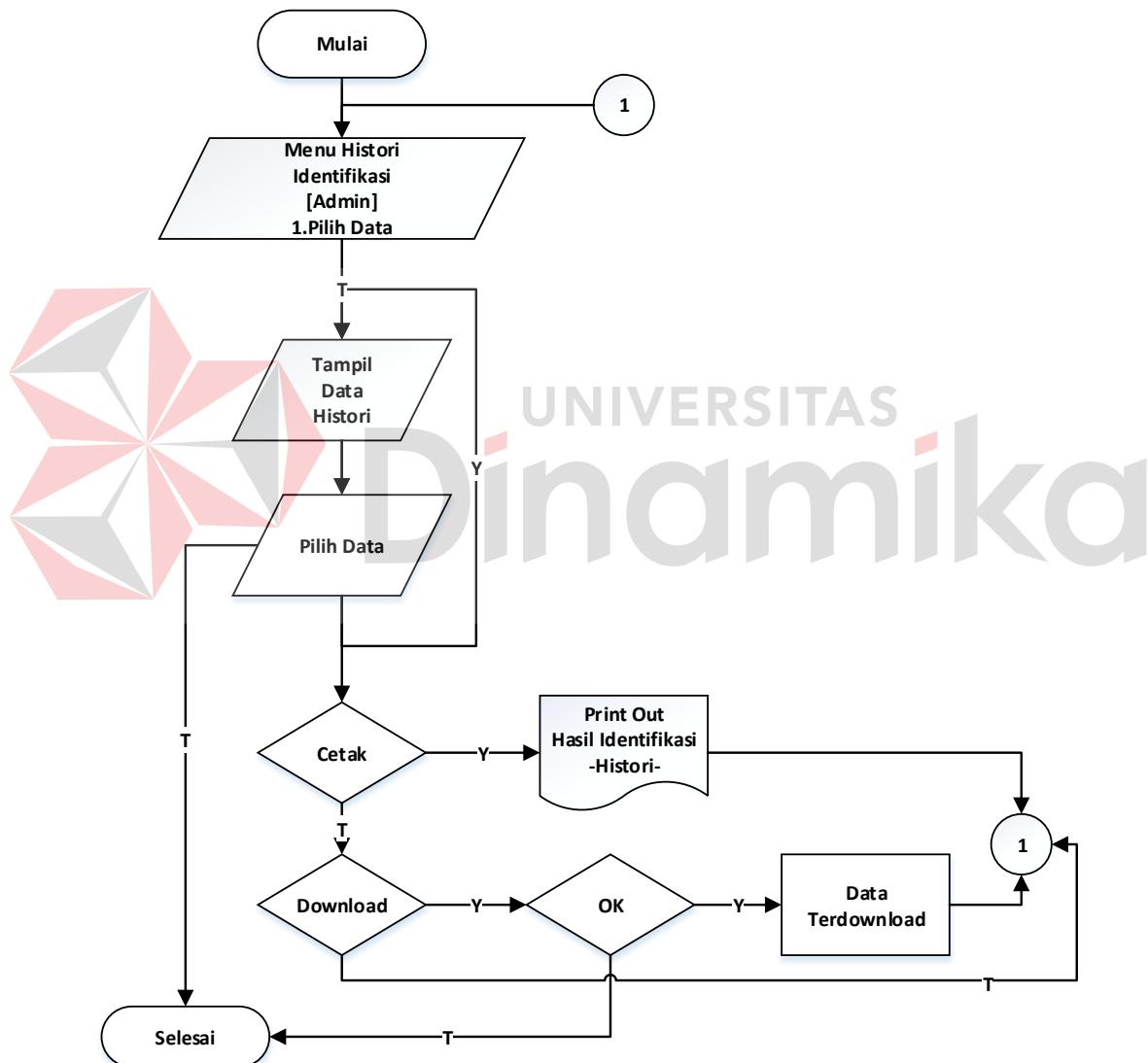


Gambar 3.11 *Flowchart Form CF Rule Kerusakan*

*Flowchart form cf rule* kerusakan merupakan gambaran dari menu master sistem cf rule kerusakan yang terdapat pada aplikasi sistem panduan kerusakan mesin DOHC pada motor. Dimana *flowchart* ini mempermudah admin untuk mengetahui alir sistem dalam memberikan suatu nilai cf rule yang menjadi patokan dalam penghitungan dari sebuah kerusakan dengan indikasi beberapa gejala yang ada. *Flowchart* master cf rule kerusakan dapat dilihat pada Gambar 3.11.

i. *Flowchart* Cetak Laporan Histori Identifikasi

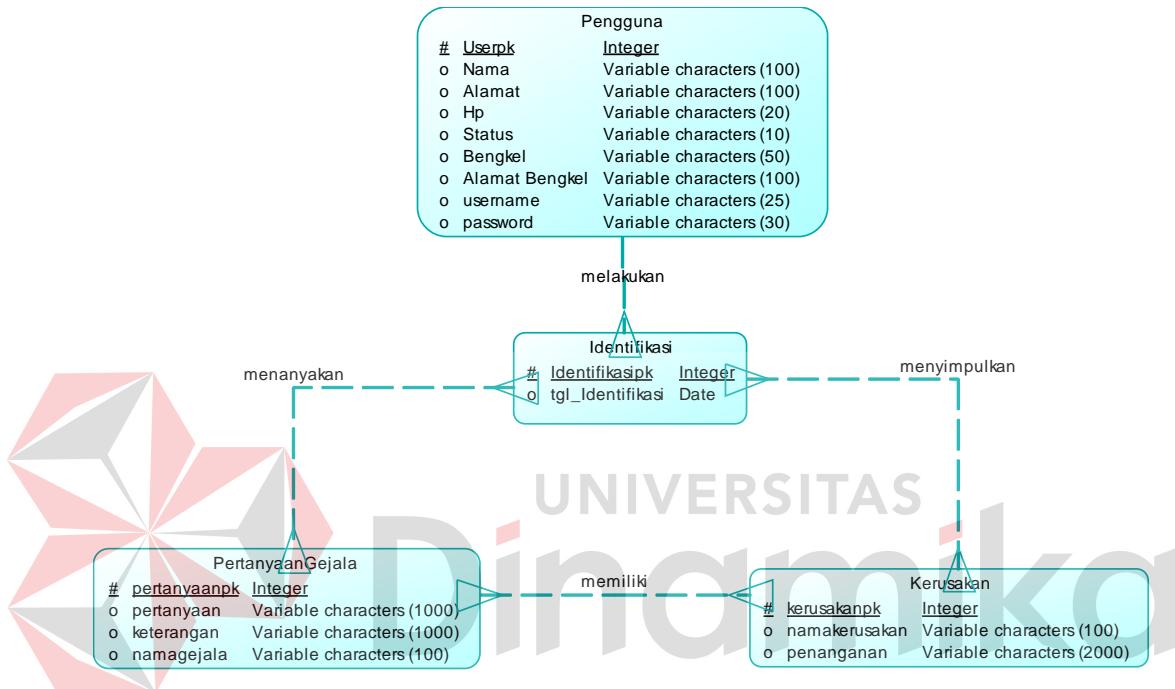
*Flowchart* cetak membuat laporan histori identifikasi menggambarkan proses kerja sistem dalam pembuatan laporan histori identifikasi. Laporan histori yang akan dibuat berdasarkan histori identifikasi yang dipilih oleh pengguna. Pengguna juga dapat mencetak detail identifikasi jika diperlukan. *Flowchart* Cetak laporan histori identifikasi dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 *Flowchart* cetak laporan histori identifikasi

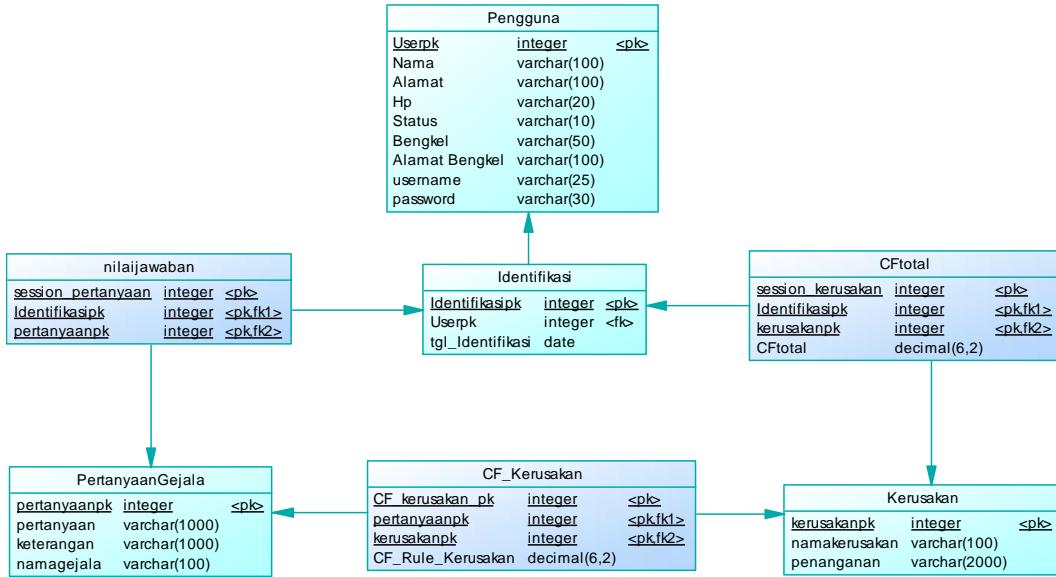
### 3.2.2 Pemodelan Database

Pada *Conceptual Data Model* sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC motor ini terdapat 5 buah entitas, antara lain tabel pengguna, tabel identifikasi, tabel pertanyaan dan gejala, dan tabel kerusakan. Skema *Conceptual Data Model* dapat dilihat pada Gambar 3.10 berikut.



Gambar 3.13 *Conceptual Data Model* Sistem Panduan Identifikasi Kerusakan Mesin DOHC Motor

Setelah *Conceptual Data Model* telah di *generate* menjadi sebuah *Physical Data Model* menjadi 9 tabel karena relasi *many-to-many* sehingga terdapat tabel nilaijawaban, tabel CFtotal, dan tabel CF\_kerusakan. Dimana *User* adalah pada tabel pengguna, Konversi nilai dan *inference engine* adalah pada tabel identifikasi, Knowladge base adalah tabel PertanyaanGejala, tabel CF\_Kerusakan, tabel Kerusakan, dan *output* adalah pada tabel cfTotal dan tabel nilaijawaban. Skema *Physical Data Model* bisa dilihat pada Gambar 3.11 berikut ini.



Gambar 3.14 *Physical Data Model* Sistem Panduan Identifikasi Kerusakan Mesin DOHC Motor

### 3.2.3 Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan penjabaran dari database. Dalam struktur tabel ini dijelaskan fungsi dari semua tabel sampai masing-masing *field* yang ada didalam sebuah tabel. Selain itu juga terdapat tipe masing-masing *field* beserta dengan konstrainnya. Adapun struktur tabel dan penjelasannya dari sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC motor sebagai berikut:

#### 1. Tabel pengguna

*Primary Key* : *userpk*

*Foreign Key* : -

Fungsi : Menyimpan data pengguna

Tabel 3.7 Struktur pengguna

No.	Field	Type Data	Length	Constraint
1	<i>Userpk</i>	integer		<i>Primary Key</i>
2	<i>Nama</i>	varchar	100	
3	<i>Alamat</i>	varchar	100	

No.	Field	Type Data	Length	Constraint
4	<i>Hp</i>	varchar	20	
5	<i>Status</i>	varchar	10	
6	<i>Bengkel</i>	varchar	50	
7	<i>Alamat Bengkel</i>	varchar	100	
8	<i>username</i>	varchar	25	
9	<i>password</i>	varchar	30	

## 2. Tabel identifikasi

*Primary Key* : identifikasipk

*Foreign Key* : userpk

Fungsi : Menyimpan data identifikasi

Tabel 3.8 Struktur identifikasi

No.	Field	Type Data	Length	Constraint
1	identifikasipk	int		<i>Primary Key</i>
2	<i>userpk</i>	int		<i>Foreign Key</i>
3	Tgl_identifikasi	date		

## 3. Tabel Pertanyaan dan Gejala

*Primary Key* : pertanyaanpk

*Foreign Key* : -

Fungsi : Menyimpan data pertanyaan dan gejala

Tabel 3.9 Struktur pertanyaan dan gejala

No.	Field	Type Data	Length	Constraint
1	pertanyaanpk	int		<i>Primary Key</i>
2	pertanyaan	varchar	2000	
3	keterangan	varchar	2000	
4	Nama_gejala	Varchar	100	

## 4. Tabel kerusakan

*Primary Key* : kerusakanpk

*Foreign Key* : -

Fungsi : Menyimpan data kerusakan

Tabel 3.10 Struktur kerusakan

No.	Field	Type Data	Length	Constraint
1	kerusakanpk	int		Primary Key
2	nama kerusakan	varchar	100	
3	penanganan	varchar	2000	

#### 5. Tabel CF\_kerusakan

*Primary Key* : CF\_kerusakan\_pk

*Foreign Key* : gejalapk, kerusakanpk

Fungsi : Menyimpan data CF kerusakan

Tabel 3.11 Struktur CF\_kerusakan

No.	Field	Type Data	Length	Constraint
1	CF_kerusakan_pk	int		Primary Key
2	pertanyaanpk	int		Foreign Key
3	kerusakanpk	int		Foreign Key
4	CF_rule_kerusakan	decimal	6,2	

#### 6. Tabel CFtotal

*Primary Key* : session\_kerusakan\_pk

*Foreign Key* : kerusakanpk, identifikasipk

Fungsi : Menyimpan data penghitungan hasil CF dari tabel identifikasi

Tabel 3.12 Struktur CFtotal

No.	Field	Type Data	Length	Constraint
1	session_kerusakan_pk	int		Primary Key
2	kerusakanpk	int		Foreign Key
3	identifikasipk	int		Foreign Key
4	CF_total	decimal	6,2	

## 7. Tabel nilaijawaban

*Primary Key* : session\_pertanyaan\_pk

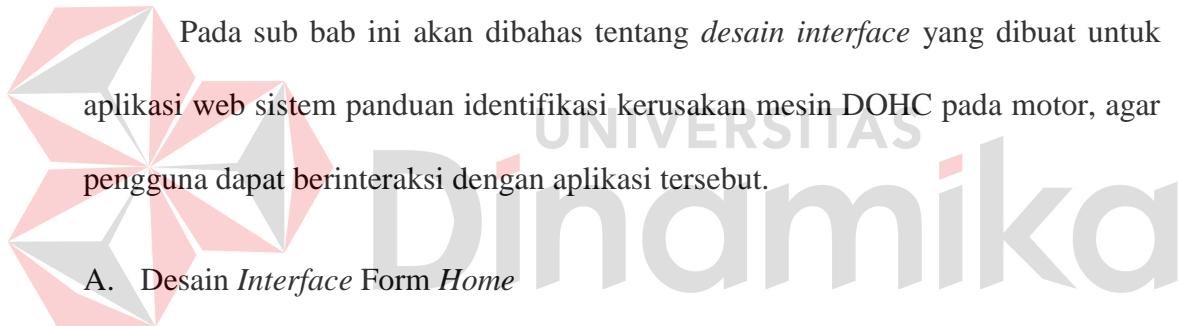
*Foreign Key* : identifikasipk, pertanyaanpk

Fungsi : Menyimpan data jawaban konsultasi identifikasi

Tabel 3.13 Struktur nilaijawaban

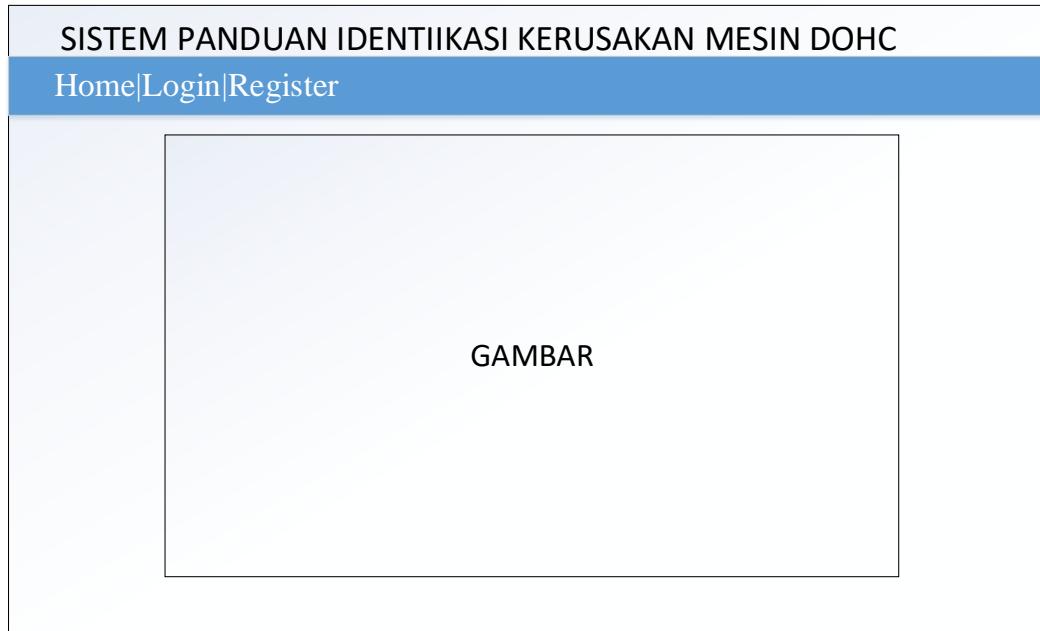
No.	Field	Type Data	Length	Constraint
1	session_pertanyaan_pk	int		<i>Primary Key</i>
2	identifikasipk	int		<i>Foreign Key</i>
3	pertanyaanpk	int		<i>Foreign Key</i>
4	jawaban	decimal	6,2	

### 3.2.4 Desain Interface



#### A. Desain Interface Form Home

*Form home* berikut merupakan halaman pertama aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor. Halaman ini mempunyai 2 opsi yaitu menu login yang berguna untuk masuk kedalam halaman utama sebagai admin atau user, yang kedua langsung melakukan proses identifikasi. Gambar 3.12 merupakan desain *form home*.



Gambar 3.15 Desain *interface form home*

B. Desain *Interface Form Register*

The image shows a wireframe representation of a registration form. At the top, a blue header bar contains the text 'SISTEM PANDUAN IDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN DOHC' and 'Home|Login|Register'. Below the header is a breadcrumb navigation 'Home >> Register'. The main form is titled 'Tambah Pengguna'. It contains several input fields: 'Nama' (Name), 'Alamat' (Address), 'No. Telp/HP' (Phone Number), 'Status' (Status), 'Bengkel' (Garage), 'Alamat Bengkel' (Garage Address), 'Username', and 'Password'. There is also a 'Submit' button. The background features a watermark with the text 'UNIVERSITAS Dinamik' and a stylized geometric logo.

Gambar 3.16 Desain *interface form register*

Form Registrasi merupakan halaman untuk mendaftar sebagai member atau sebagai *user* pengguna aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin

DOHC pada motor. Pada form registrasi ini terdapat 2 status yaitu *mekanik* dan *individu dari pengguna sistem*, Gambar 3.12 merupakan desain form registrasi.

### C. Desain *Interface Form Login*

*Form login* merupakan halaman login untuk pengguna aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor. Pada form login ini terdapat 2 inputan yaitu *username* dan *password* dari *pengguna sistem*, Gambar 3.13 merupakan desain *form login*.



Gambar 3.17 Desain *interface form login*

### D. Desain *Interface Form Menu Admin*

*Form menu admin* merupakan halaman menu yang akan tampil dengan menggunakan login sebagai hak akses admin. Tampilan submenu pada yang terdapat pada menu admin yaitu *home*, data master (yang terdiri dari master pengguna, pertanyaan, gejala, kerusakan, CF rule gejala, CF rule kerusakan) histori identifikasi, dan log out. Gambar 3.14 merupakan desain *form menu admin*.



Gambar 3.18 Desain Form Menu Admin

#### E. Desain Interface Form Data Master Pengguna

Form data master pengguna adalah *form* yang terdapat pada submenu data master, yang berguna untuk menambah dan mengelola data pengguna yang dilakukan oleh pengguna yang memiliki hak akses sebagai admin. Gambar 3.15 merupakan desain *form* menu data master pengguna.

The image shows a screenshot of a web application interface for managing user data. At the top, a blue header bar displays the title 'SISTEM PANDUAN IDENTIKASI KERUSAKAN MESIN DOHC' and the navigation links 'Home|Data Master▼|Identifikasi▼|Log Out(admin)'. Below the header, a breadcrumb trail shows 'Home >> Pengguna'. The main content area is titled 'Manage Pengguna'. A message 'Menampilkan 1-2 dari 2 data' is centered above a table. To the right of the table, there are two buttons: 'Aksi' and 'Tambah pengguna'. The table has a dark grey header row with columns: 'User ID', 'Nama', 'No Telp/HP', 'Status', 'Bengkel', 'Username', 'Level', and 'Aksi'. The data rows are numbered 1 to 4, with the following details:

User ID	Nama	No Telp/HP	Status	Bengkel	Username	Level	Aksi
1	Nama	0	Individu	-	username 1	1	ubah Lihat Data hapus
2	Nama	0	Bengkel	-	username 2	2	ubah Lihat Data hapus
3	Nama	0	Individu	-	username 2	2	ubah Lihat Data hapus
4	Nama	0	Bengkel	-	username 2	2	ubah Lihat Data hapus

Gambar 3.19 Desain Form Menu Data Master Pengguna

## F. Desain *Form* Menu Data Master Pertanyaan dan Gejala

*Form* data master pertanyaan adalah *form* untuk menambah dan mengelola data pertanyaan dan gejala untuk proses identifikasi, yang dilakukan oleh pengguna yang memiliki hak akses sebagai admin. Gambar 3.15 merupakan desain *form* menu data master pertanyaan dan gejala.

No. Pertanyaan	Gejala	Pertanyaan	Keterangan	Aksi
1	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
2	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
3	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
4	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
5	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
6	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
7	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
8	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
9	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
10	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
11	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
12	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
13	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
14	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus
15	gejala	pertanyaan	keterangan	ubah hapus

Gambar 3.20 Desain *Form* Menu Data Master Pertanyaan Dan Gejala

## G. Desain *Form* Menu Data Master Kerusakan

*Form* data master kerusakan adalah *form* untuk menambah dan mengelola data kerusakan untuk proses pemilihan jawaban konsultasi serta pemberian penanganan dari proses identifikasi, pengolahan dilakukan oleh admin. Gambar 3.17 merupakan desain *form* menu data master kerusakan.

**SISTEM PANDUAN IDENTIKASI KERUSAKAN MESIN DOHC**

Home|Data Master▼|Identifikasi▼|Log Out(admin)

[Home >>](#) Kerusakan

**Manage Kerusakan**

+ Tambah Kerusakan

Menampilkan 1-15 dari 24 data

No. Kerusakan	Kerusakan	Penanganan	Aksi
1	Kerusakan	1. penanganan 2. penanganan 3. penanganan 4. penanganan 1. penanganan 2. penanganan 3. penanganan 4. penanganan	ubah hapus ubah hapus ubah hapus ubah hapus ubah hapus ubah hapus ubah hapus ubah hapus
2	Kerusakan	1. penanganan 2. penanganan 3. penanganan 4. penanganan	ubah hapus ubah hapus ubah hapus ubah hapus

< Previous 1 2 Next>

Gambar 3.21 Desain *Form* Menu Data Master Kerusakan

#### H. Desain *Form* Menu Data Master CF Rule Kerusakan

*Form* data master cf rule kerusakan adalah *form* untuk menambah dan mengelola data CF atau angka kepastian dalam setiap kerusakan untuk nilai hasil pasti dari proses penghitungan nilai jawaban dari setiap proses identifikasi, proses ini dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin. Gambar 3.19 merupakan desain *form* data master cf rule kerusakan.

**SISTEM PANDUAN IDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN DOHC**

Home|Data Master▼|Identifikasi▼|Log Out(admin)

[Home](#) >> CF Rule Kerusakan

**Manage CF Rule Kerusakan**

Menampilkan 1-15 dari 24 data

No. Pertanyaan	Kerusakan	Gejala	CF Rule kerusakan	Aksi
1	Mesin Dingin	Mesin susah hidup	0.85	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>
2	Choke Karburator Rusak	Mesin susah hidup	0.80	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>
3	Karburator Kotor	Mesin susah hidup	0.75	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>
4	Jarum needle Jet tumpul	Mesin susah hidup	0.80	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>
5	Spark plug aus	Mesin susah hidup	0.70	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>
6	kabel gas putus	Mesin susah hidup	0.70	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>
7	Hilangnya kompresi mesin	Mesin susah hidup	0.95	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>
8	Mesin Dingin	Mesin mati pada putaran rendah	0.70	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>
9	Skep Karburator Baret	Mesin mati pada putaran rendah	0.70	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>
10	Jarum needle Jet tumpul	Mesin mati pada putaran rendah	0.85	<a href="#">ubah</a>   <a href="#">hapus</a>

< Previous 1 2 Next>

Gambar 3.22 Desain *Form* Menu Data Master CF Rule Kerusakan

### I. Desain *Form* Menu Data Histori

*Form* data histori adalah *form* untuk mengetahui berapa kali aplikasi dipakai untuk proses identifikasi juga untuk me-record tanggal identifikasi dan sekaligus mencetak setiap hasil identifikasi yang otomatis tersimpan oleh sistem, proses ini dilakukan oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin. Gambar 3.20 merupakan desain *form* data histori.

**SISTEM PANDUAN IDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN DOHC**

Home|Data Master▼|Identifikasi▼|Log Out(admin)

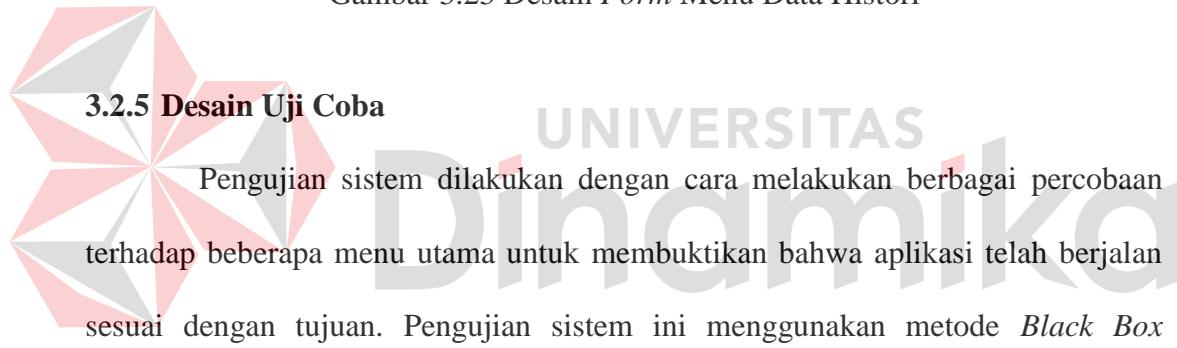
[Identifikasi](#) >> Histori

**Histori Identifikasi**

Menampilkan 1-15 dari 24 data

No. Identifikasi	Tanggal Identifikasi	Aksi
1	yyyy-mm-dd	cetak
2	yyyy-mm-dd	cetak
3	yyyy-mm-dd	cetak
4	yyyy-mm-dd	cetak
5	yyyy-mm-dd	cetak
6	yyyy-mm-dd	cetak
7	yyyy-mm-dd	cetak
8	yyyy-mm-dd	cetak
9	yyyy-mm-dd	cetak

Gambar 3.23 Desain Form Menu Data Histori



#### A. Desain Uji Coba Menu Home

Desain uji coba menu *home* dapat dilihat pada Tabel 3.17. Menu home digunakan pertama kali untuk memilih menu-menu yang ada pada sistem panduan.

Tabel 3.14 Desain Uji Coba Menu

No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
1	Mengetahui respon sistem pertama kali dijalankan.	-	Form menu utama dengan menu <i>login</i> , mulai identifikasi dan keluar yang dapat dipilih.

No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
2	Mengetahui respon sistem setelah proses <i>login</i> .	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang valid pada <i>form login</i> .	Form menu <i>Home</i> tampil dengan menu-menu yang dapat dipilih.

### B. Desain Uji Coba Menu Login

Desain uji coba menu *login* berguna untuk menguji menu login untuk bisa masuk ke dalam menu selanjutnya dengan menggunakan hak akses tertentu jika sudah terdaftar. Hanya terdapat 2 hak akses yang dapat masuk kedalam menu *login*, yaitu: *admin* dan *user*. Dengan tampilan menu yang berbeda.

Desain uji coba menu *login* dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.15 Desain Uji Coba Menu *Login*

No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
1	Mengetahui respon sistem pertama kali dijalankan.	-	Form <i>login</i> tampil.
2	Mengetahui respon sistem terhadap <i>username</i> dan <i>password</i> pengguna yang valid.	Menginputkan data <i>login</i> : <i>username</i> = <i>admin</i> , <i>password</i> = <i>admin</i> .	Muncul menu master, identifikasi histori dan <i>log out</i> serta tampil menu-menu master yang dapat dipilih.
3	Mengetahui respon sistem terhadap <i>username</i> dan <i>password</i> pengguna yang tidak valid.	Menginputkan data <i>login</i> : <i>username</i> = <i>admin</i> , <i>password</i> = 12345.	Muncul pesan “Maaf, <i>password</i> salah!!”.
4	Mengetahui respon sistem terhadap <i>username</i> yang tidak valid.	Menginputkan data <i>login</i> : <i>username</i> = <i>sispan</i> , <i>password</i> = <i>satria</i> ,	Muncul pesan “Maaf, <i>username</i> salah!!”.
5	Mengetahui respon sistem terhadap <i>username</i> dan	Menginputkan data <i>login</i> : <i>username</i> = ..., <i>password</i> = ...,	Muncul pesan dibawah kotak isi <i>username</i> “ <i>Username cannot be blank.</i> ” dan

No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
	<i>password</i> pengguna yang tidak valid.		<i>password</i> “ <i>Password cannot be blank.</i> ”.

### C. Desain Uji Coba Menu Kerusakan

Desain uji coba menu kerusakan dapat dilihat pada Tabel 3.21. digunakan untuk pengujian menambah serta mengelola data menu master kerusakan oleh pengguna dengan hak akses admin..

Tabel 3.16 Desain Uji Coba Menu Kerusakan

No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
1	Mengetahui respon sistem pertama kali dijalankan.	-	Form Menu Master Kerusakan tampil.
2	Menambah data baru ke dalam <i>database</i> dengan data yang valid.	Menekan tombol “Tambah Pertanyaan”, menginputkan data pada <i>textbox</i> , kemudian menekan tombol “Simpan”.	Muncul halaman kerusakan yang baru saja ditambahkan.
3	Masuk ke halaman Ubah Data Pertanyaan	Memilih data kerusakan yang dirubah. Tekan aksi update pada data yang akan diganti	Muncul halaman ubah data pertanyaan.
4	Mengubah data kerusakan	Mengganti data kerusakan yang diinginkan	Muncul halaman kerusakan yang baru saja di update.

### D. Desain Uji Coba Menu Pertanyaan

Desain uji coba menu pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 3.22. digunakan untuk pengujian menambah serta mengelola data menu master pertanyaan oleh pengguna dengan hak akses admin.

Tabel 3.17 Desain Uji Coba Menu Pertanyaan

No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
1	Mengetahui respon sistem pertama kali	-	Form Menu Master Pertanyaan tampil.

No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
	dijalankan.		
2	Menambah data baru ke dalam <i>database</i> dengan data yang valid.	Menekan tombol “Tambah Pertanyaan”, menginputkan data pada <i>textbox</i> , kemudian menekan tombol “Simpan”.	Muncul halaman pertanyaan yang baru saja di tambahkan dalam <i>database</i> .
3	Menambah data baru ke dalam <i>database</i> dengan data yang tidak valid (tidak lengkap).	Menekan tombol “Baru”, beberapa <i>textbox</i> tidak diisi, kemudian menekan tombol “Simpan”.	Muncul pesan “Data Belum Lengkap..!!!”.
4	Melakukan perubahan data pada <i>database</i> dengan data yang valid.	Memilih data yang akan diubah pada <i>grid control</i> , tekan tombol “Ubah”, melakukan perubahan pada beberapa data, kemudian tekan tombol “Simpan”.	Muncul pesan “Data Berhasil Diubah..!!!” dan data yang terdapat dalam <i>database</i> sudah berubah.

#### E. Desain Uji Coba Menu CF Rule Kerusakan

Desain uji coba menu CF *rule* kerusakan dapat dilihat pada Tabel 3.23. digunakan untuk pengujian menambah serta mengelola data menu master cf *rule* kerusakan oleh pengguna dengan hak akses admin.

Tabel 3.18 Desain Uji Coba Menu CF *Rule* Kerusakan

No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
1	Mengetahui respon sistem pertama kali dijalankan.	-	Form Menu Master CF <i>Rule</i> Kerusakan tampil.
2	Menambah data baru ke dalam <i>database</i> dengan data yang valid.	Menekan tombol “Tambah CF <i>Rule</i> Kerusakan”, memilih data gejala dan pertanyaan setelah itu	Muncul halaman CF <i>Rule</i> Kerusakan yang baru saja di tambahkan dalam <i>database</i> .

No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
		menginputkan data nilai CF pada <i>textbox</i> , kemudian menekan tombol “Simpan”.	
3	Menambah data baru ke dalam <i>database</i> dengan data yang tidak valid (tidak lengkap).	Menekan tombol “Baru”, <i>textbox</i> tidak diisi, kemudian menekan tombol “Simpan”.	Muncul pesan “Data Tidak Boleh Kosong!!!”.
4	Melakukan perubahan data pada <i>database</i> dengan data yang valid.	Memilih data yang akan diubah pada, tekan tombol “Update”, melakukan perubahan pada beberapa data, kemudian tekan tombol “Simpan”.	Muncul halaman CF <i>Rule</i> Gejala yang baru saja di ubah dalam <i>database</i> dan data terganti secara langsung
5	Melakukan perubahan data pada <i>database</i> dengan data yang tidak valid.	Menekan tombol “Ubah” tanpa memilih data yang akan diubah pada <i>grid control</i> .	Muncul pesan “Pilih Data Yang Akan Diubah Terlebih Dahulu!!!”.
6	Menghapus data yang ada pada <i>database</i> dengan data yang valid.	Memilih data yang akan dihapus pada tabel, tekan <i>icon</i> “Hapus”.	Muncul pesan konfirmasi “Apakah Anda Yakin Ingin Menghapus ?”.
7	Melakukan konfirmasi penghapusan data.	Menekan tombol “Ok” yang muncul pada <i>messagebox</i> .	Data yang terhapus ada table akan segera hilang.

#### F. Desain Uji Coba Menu Identifikasi

Desain uji coba menu identifikasi, dapat dilihat pada Tabel 3.24. Menu identifikasi digunakan untuk mengelola setiap konsultasi yang dilakukan baik oleh user maupun admin yang sedang menjalankan aplikasi sistem panduan dalam menghitung data pasti setiap kerusakan dan mengetahui jenis penanganannya.

Tabel 3.19 Desain Uji Coba Menu Identifikasi

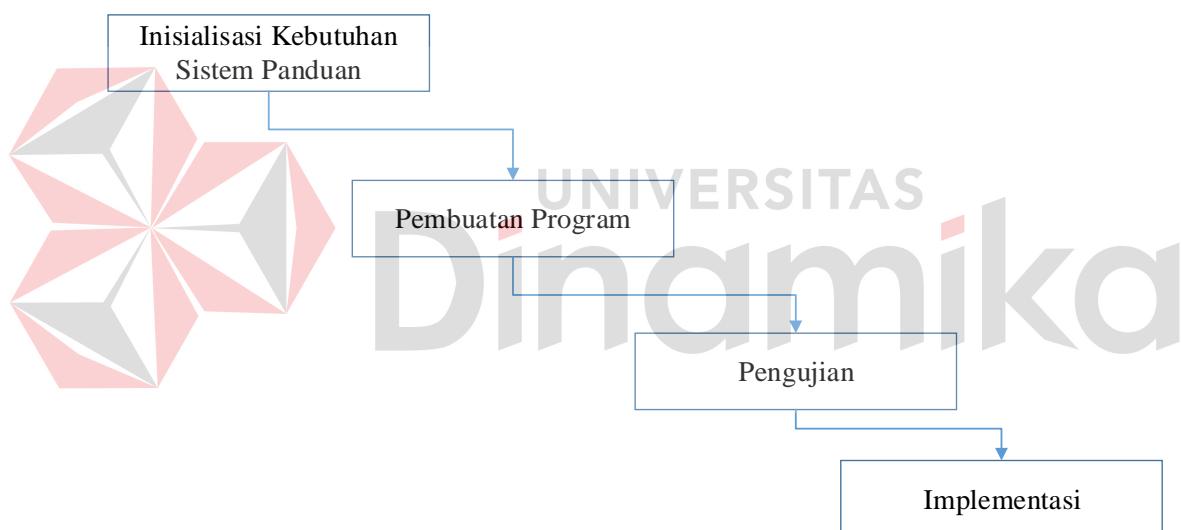
No.	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan
1	Mengetahui respon sistem pertama kali dijalankan.	-	Form identifikasi tampil.
2	Mengisi jawaban konsultasi ada setiap pertanyaan pada form identifikasi	Memilih salah satu <i>radio button</i> dari 4 jawaban yang ada.	24 pertanyaan terjawab dengan keadaan dari gejala yang terjadi pada motor.
3	Mengetahui jawaban konsultasi identifikasi	Menekan tombol “proses”.	Muncul form jawaban konsultasi yang dikehendaki.
4	Mencetak jawaban konsultasi	Menekan tombol “Cetak PDF”.	Muncul <i>new tab</i> dengan jawaban yg akan di cetak. Pilih <i>icon</i> printer dan OK



## BAB IV

### IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Pada bab ini akan dibahas tentang implementasi dan evaluasi dari aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor yang disesuaikan dengan rancangan atau desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Beberapa tahapan dalam analisis sistem ini meliputi tahapan analisis kebutuhan sistem panduan, pembuatan program, pengujian, dan implementasi sistem. Seperti terlihat pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Diagram Alur Implementasi Sistem

Pada alur diagram pada Gambar 4.1 tahapan inisialisasi kebutuhan sistem panduan merupakan penjelasan mengenai kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) untuk menjalankan sebuah sistem panduan yang akan dibuat. Tahapan pembuatan program yaitu tahap dalam melakukan pengkodean pembuatan sebuah aplikasi sistem panduan. Tahap ketiga adalah pengujian merupakan kegiatan untuk menguji dari segi fungsional yang terdapat

pada sistem dengan menggunakan metode pengujian *black box testing*. Kemudian pada tahap implementasi merupakan pengiriman sistem yang telah diuji dan siap untuk dioperasikan secara keseluruhan kepada pengguna aplikasi.

#### 4.1 Kebutuhan Sistem

Pada saat akan mengimplementasikan aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor, dibutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang mendukung untuk menjalankan aplikasi tersebut. Adapun kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:



##### a. Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk kebutuhan perangkat keras aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor, dibutuhkan minimal perangkat keras yang harus dipenuhi agar sistem berjalan dengan baik dan lancar adalah sebagai berikut:

1. *Memory RAM* 2 Gb atau lebih.
2. *Hard Disk* 10 Gb atau lebih.
3. *Processor* Intel Pentium IV dengan kecepatan 2 GHz atau lebih.
4. *Mouse, keyboard*, dan monitor dalam kondisi baik.

##### b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk kebutuhan perangkat lunak aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor, dibutuhkan perangkat lunak antara lain:

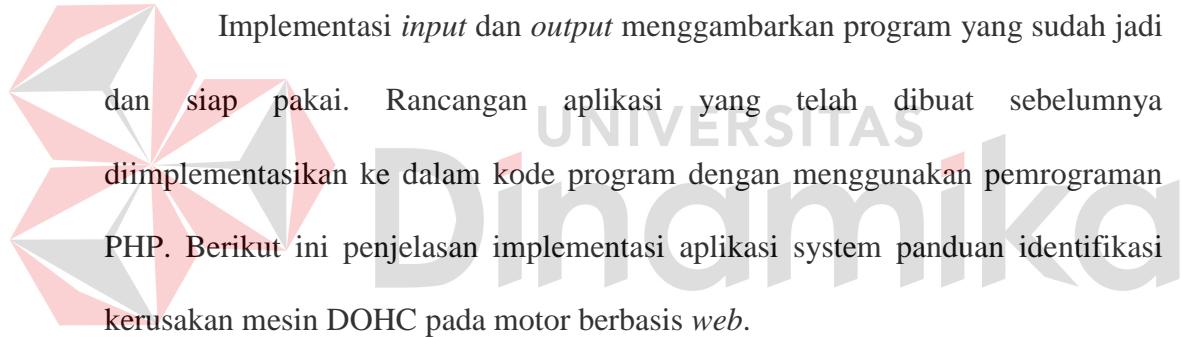
1. Sistem Operasi Windows XP, 7, 8, Linux, Mac atau yang lain.
2. Aplikasi *Web Browser*.

3. *Database mysql 5.0 atau lebih tinggi.*
4. *Xampp webserver 7.0 atau lebih tinggi.*

## 4.2 Implementasi Sistem

Implementasi bertujuan untuk menerapkan sistem yang dibangun untuk mengatasi permasalahan yang diangkat pada penelitian ini. Tahap-tahap yang dilakukan pada implementasi ini adalah mengidentifikasi kebutuhan sistem baik perangkat lunak dan perangkat keras serta menerapkan rancangan dan mengevaluasi sistem yang dibangun.

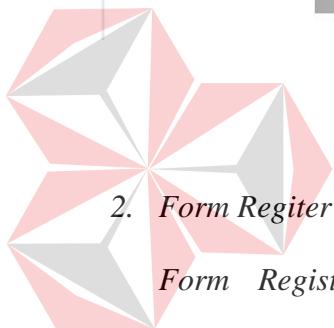
### 4.2.1 Penjelasan Hasil Implementasi Sistem



Implementasi *input* dan *output* menggambarkan program yang sudah jadi dan siap pakai. Rancangan aplikasi yang telah dibuat sebelumnya diimplementasikan ke dalam kode program dengan menggunakan pemrograman PHP. Berikut ini penjelasan implementasi aplikasi system panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor berbasis *web*.

#### 1. *Form Home*

*Form* Menu Utama atau disebut juga sebagai *form home* merupakan tampilan awal dari aplikasi ketika aplikasi dijalankan. Pengguna tidak bisa membuka menu yang ada apabila pengguna tidak melakukan proses *login*. *User* yang ingin menjalankan aplikasi ini, tetapi belum memiliki hak untuk mengakses harus melakukan pendaftarn pada *form register*. Menu yang ada akan tampil apabila pengguna berhasil melakukan proses *login* sesuai dengan hak akses yang diberikan. Untuk lebih jelasnya, *form home* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



2. Form Register

Form Register digunakan untuk pendaftaran para user yang ingin menjalankan aplikasi ini tetapi belum memiliki hak akses. User yang mendaftar juga dibedakan menjadi 2 status, dimana user tersebut mendaftar atas nama bengkel atau individu. Untuk lebih jelasnya, form register dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Gambar 4.2 Form Home

**Sistem Panduan**  
**Identifikasi Kerusakan Mesin DOHC Satria FU 150**

[Home](#) | 
 [Login](#) | 
 [Register](#)

## Tambah Pengguna

Semua field harus diisi

Nama

Alamat

No. Telepon/HP

Status  
 Individu

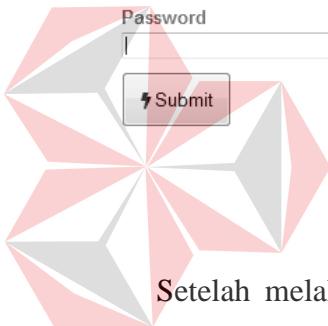
Bengkel

Alamat Bengkel

Username

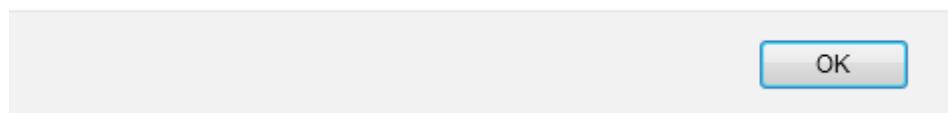
>Password

Gambar 4.3 Form Register



Setelah melakukan pendaftaran akan tampil sebuah pemberitahuan dimana sukses dalam pendaftaran. Setelah Tombol OK ditekan maka *user* akan diarahkan langsung menuju *form login*.

SELAMAT.  
 Registrasi anda BERHASIL.  
 Silahkan anda login dengan USERNAME dan PASSWORD yang anda daftarkan.

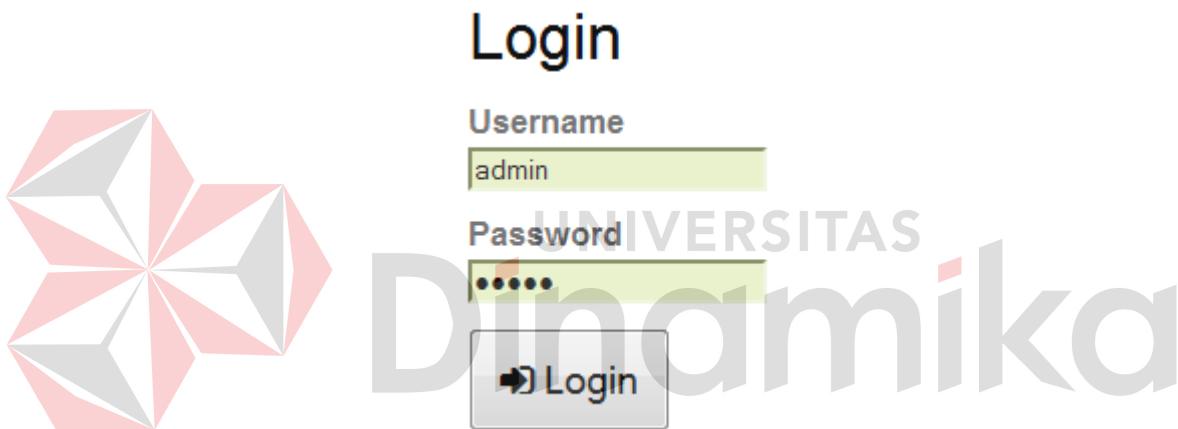


Gambar 4.4 Pemberitahuan Sukses dalam Pendaftaran

### 3. Form Login

*Form login* digunakan sebagai autentifikasi pengguna yang ingin masuk ke dalam sistem. Hak akses pengguna dibagai ke dalam dua *level*, yaitu : Admin

dan *User*. Masing-masing *level* memiliki hak akses yang berbeda-beda. Aplikasi sistem panduan hanya dapat diakses oleh *level* pengguna admin. Apabila *username* dan *password* yang diisikan benar, maka akan muncul menu-menu tertentu yang dapat diakses oleh pengguna sesuai dengan hak akses yang diberikan kepada masing-masing pengguna setelah pengguna menekan tombol “Ok”. Pesan peringatan akan muncul apabila *username* dan *password* yang diisikan salah. Untuk lebih jelasnya, *form login* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Form Login*

#### 4. *Form Master* Pertanyaan dan Gejala

Pada *form* ini, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data pertanyaan dan gejala. Tetapi user hanya dapat melihat pertanyaan pada proses identifikasi saja. Tombol “Tambah Pertanyaan” digunakan untuk menambah pertanyaan dan gejala. Pada saat tombol “Tambah Pertanyaan” ditekan form tambah pertanyaan akan muncul dan admin dapat menginputkan pertanyaan dan gejala baru serta keterangan dari pertanyaan baru yang akan ditambahkan. Tombol “Ubah Pertanyaan” digunakan untuk mengubah data

pertanyaan dan gejala yang dipilih pada tabel. *Form* Ubah pertanyaan tidak akan muncul jika tabel pertanyaan tidak dipilih yang akan diubah datanya. Tombol “Hapus” digunakan menghapus data pertanyaan sekaligus gejala dan keterangan yang dipilih oleh admin. Pada tombol “Hapus”, pengguna tidak akan dapat menghapus data pertanyaan apabila pengguna telah lebih dahulu memilih data pertanyaan pada proses identifikasi dan tersimpan secara otomatis pada histori. Untuk lebih jelasnya, *form* Master Pertanyaan dan Gejala dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Home » Pertanyaan

## Manage Pertanyaan

[+ Tambah Pertanyaan](#)

Menampilkan 1-10 dari 24 data.

No.	Gejala	Pertanyaan	Keterangan	Aksi
1	Mesin susah hidup	Apakah Mesin motor susah untuk dihidupkan diwaktu pertama kali untuk dinyalakan ?	kemungkinan kecil motor susah hidup jika distarter 2 kali langsung nyala. kemungkinan besar motor susah hidup jika sudah berusaha distarter 9 kali baru bisa nyala.	 
2	Mesin mati pada putaran rendah	Apakah mesin selalu mati pada putaran rendah ?	Gejala ini terjadi apabila mesin dinyalakan setelah itu dibiaran hidup pada putaran mesin (RPM) rendah cenderung mati kurang dari 10 menit kemungkinan kecil terjadi setiap hari. Tetapi mesin dinyalakan setelah itu dibiaran hidup kurang dari 5 munit maka kemungkinan besar terjadi setiap hari.	 
3	Mesin tersendat-sendat / tidak langsung	Apakah motor anda sering mengalami tersendat-sendat saat melaju?	3 kali mesin tersendat (antara RPM 1000 - 2000) kemungkinan kecil kekurangan udara pernapasan bagi mesin, tetapi jika motor melaju diputaran menengah kebawah 9 kali (antara RPM 1000 - 5000) kemungkinan besar ada sedikit kendala pada karburator.	 
4	Tarikan lemah	Apakah tarikan motor melemah saat melaju ?	kemungkinan kecil terjadi sekali dalam seminggu, kemungkinan besar terjadi 3 kali dalam seminggu	 
5	Spark plug/busi basah	Apakah busi terlihat basah saat dilepas dan motor tidak mau dihidupkan?	Kemungkinan kecil terjadi sekali dalam sehari kemungkinan besar terjadi 2 kali dalam sehari	 

Gambar 4.6 *Form* Master Pertanyaan dan Gejala

## 5. *Form Master* Kerusakan

Pada form ini admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data kerusakan sedangkan user tidak dapat menambah, mengubah, dan menghapus data kerusakan. Tetapi user hanya dapat melihat kerusakan pada hasil identifikasi.

“Tambahkan Kerusakan” digunakan untuk menambah data kerusakan kedalam tabel master kerusakan. Setelah disimpan, data akan otomatis tampil kedalam tabel kerusakan. Icon ”Ubah Data” digunakan untuk mengubah data kerusakan yang dipilih karena faktor tertentu yang diputuskan oleh pakar. Tombol “Hapus” digunakan menghapus data kerusakan yang telah dipilih. Untuk lebih jelasnya, *form* pengelolaan *supplier* dapat dilihat pada Gambar 4.7.

No. Kerusakan	Nama Kerusakan	Penanganan	Aksi
1	Mesin dingin	1. bongkar karburator dari motor 2. bersihkan karburator dari kerak yang nempel dibagian dalam dengan carb cleaner 3. atur ulang ukuran pj dan mj 4. pasang setiap part karburator dan pasang juga di motor 5. setelah itu nyalakan mesin untuk men-setting karburator agar mesin pas pasokan bahan bakar dan udara yang dibutuhkan saat melaju	
2	Choke karburator rusak	1. bongkar karburator dari motor 2. Periksa posisi piston atau katup choke 3. jika terdapat baret pada piston choke maka ganti dengan part yang baru atau anda bisa mengganti piston choke dengan milik RX-king original karena PNP pada karburator standart 4. Periksa juga kabel choke jika terdapat serat kabel ganti dengan part kabel choke yang baru 5. pastikan penggantian part anda dengan yang original	

Gambar 4.7 Form Master Kerusakan

## 6. Form Master CF Rule Kerusakan

*Form* ini hanya dapat diakses admin atau pakar, dimana pakar bisa melakukan perubahan nilai CF. Apabila ada nilai CF yang memang dibutuhkan adanya suatu perubahan oleh pakar Untuk lebih jelasnya, *form* CF rule kerusakan dapat dilihat pada Gambar 4.8.

[Home](#) » CF Rule Kerusakan

## Manage CF Rule Kerusakan

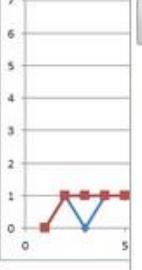
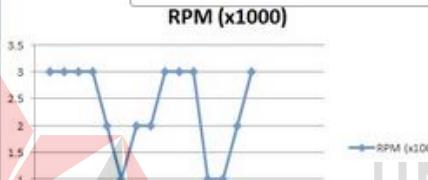
Menampilkan 1-15 dari 103 data.

No. CF Kerusakan	Kerusakan ▾	Gejala ▾	CF Rule Kerusakan	Aksi
68	Adjuster tensioner aus	Kick Starter terasa ringan tanpa beban (loss)	0.75	 
66	Adjuster tensioner aus	Knalpot (exhaust) meletup-letup	0.75	 
67	Adjuster tensioner aus	Mesin berisik	0.87	 
69	Adjuster tensioner aus	Mesin tidak mampu melaju kencang (limit)	0.80	 
39	Choke karburator rusak	Gas terasa tersangkut	0.65	 

Gambar 4.8 *Form Master CF Rule Kerusakan*

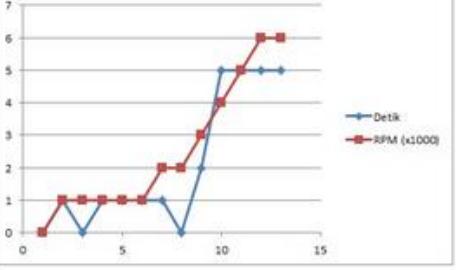
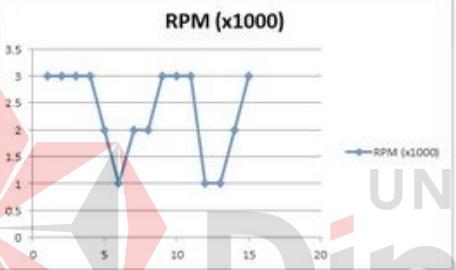
### 1. Form Identifikasi Kerusakan

*Form* identifikasi kerusakan merupakan *form* dimana pengguna menjawab semua jawaban konsultasi yang telah diajukan oleh sistem. Kemudian sistem akan melakukan proses penghitungan yang menggunakan metode *certainty factor*. Tetapi sebelum masuk kedalam proses identifikasi akan muncul *form* keterangan untuk pemilihan jawaban yaitu *form hint*. Untuk lebih jelasnya, rancangan *form* identifikasi dapat dilihat pada Gambar 4.9.

No.	Pertanyaan	Jawaban									
1.	 <p>Apakah Mesin motor susah untuk dihidupkan diwaktu pertama kali untuk dinyalakan ?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Tidak  <input type="radio"/> Kemungkinan kecil  <input type="radio"/> Kemungkinan besar  <input type="radio"/> Ya</p>										
2.	 <p><b>Hint</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pilihan</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tidak</td> <td>Tidak pernah terjadi</td> </tr> <tr> <td>Kemungkinan Kecil</td> <td>Pernah terjadi 2 - 3 kali</td> </tr> <tr> <td>Kemungkinan Besar</td> <td>terjadi lebih dari 3 kali</td> </tr> <tr> <td>Ya</td> <td>Pasti terjadi</td> </tr> </tbody> </table>	Pilihan	Keterangan	Tidak	Tidak pernah terjadi	Kemungkinan Kecil	Pernah terjadi 2 - 3 kali	Kemungkinan Besar	terjadi lebih dari 3 kali	Ya	Pasti terjadi
Pilihan	Keterangan										
Tidak	Tidak pernah terjadi										
Kemungkinan Kecil	Pernah terjadi 2 - 3 kali										
Kemungkinan Besar	terjadi lebih dari 3 kali										
Ya	Pasti terjadi										
3.	 <p>Apakah mesin motor susah berjalan saat melaju ?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Tidak  <input type="radio"/> Kemungkinan kecil  <input type="radio"/> Kemungkinan besar  <input type="radio"/> Ya</p>										
4.	 <p>Apakah tarikan motor melemah saat melaju ?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Tidak  <input type="radio"/> Kemungkinan kecil</p>										

Gambar 4.9 *Form Keterangan Pilihan Jawaban Identifikasi Kerusakan*

Setelah *form hint* ditutup, maka pengguna bisa melanjutkan proses identifikasi. Untuk lebih jelasnya, rancangan *form* identifikasi dapat dilihat pada Gambar 4.10.

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.		<p>Apakah Mesin motor susah untuk dihidupkan diwaktu pertama kali untuk dinyalakan ?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Tidak  <input type="radio"/> Kemungkinan kecil  <input type="radio"/> Kemungkinan besar  <input type="radio"/> Ya</p>
2.		<p>Apakah mesin selalu mati pada putaran rendah ?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Tidak  <input type="radio"/> Kemungkinan kecil  <input type="radio"/> Kemungkinan besar  <input type="radio"/> Ya</p>
3.		<p>Apakah motor anda sering mengalami tersendat-sendat saat melaju?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Tidak  <input type="radio"/> Kemungkinan kecil  <input type="radio"/> Kemungkinan besar  <input type="radio"/> Ya</p>
4.		<p>Apakah tarikan motor melemah saat melaju ?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Tidak  <input type="radio"/> Kemungkinan kecil</p>

Gambar 4.10 *Form* Identifikasi Kerusakan

Ketika pengguna menekan tombol “proses” maka sistem akan menunjukkan hasil proses identifikasi dengan menampilkan halaman jawaban konsultasi yang berisi kerusakan, persentase kerusakan dan saran penanganan kerusakan. Untuk lebih jelasnya, *form* jawaban konsultasi dapat dilihat pada Gambar 4.11.

**SISTEM PANDUAN**  
**Identifikasi Kerusakan Mesin DOHC Pada Motor Non-Injeksi**

Home | Data Master | Histori Identifikasi | Logout (admin)

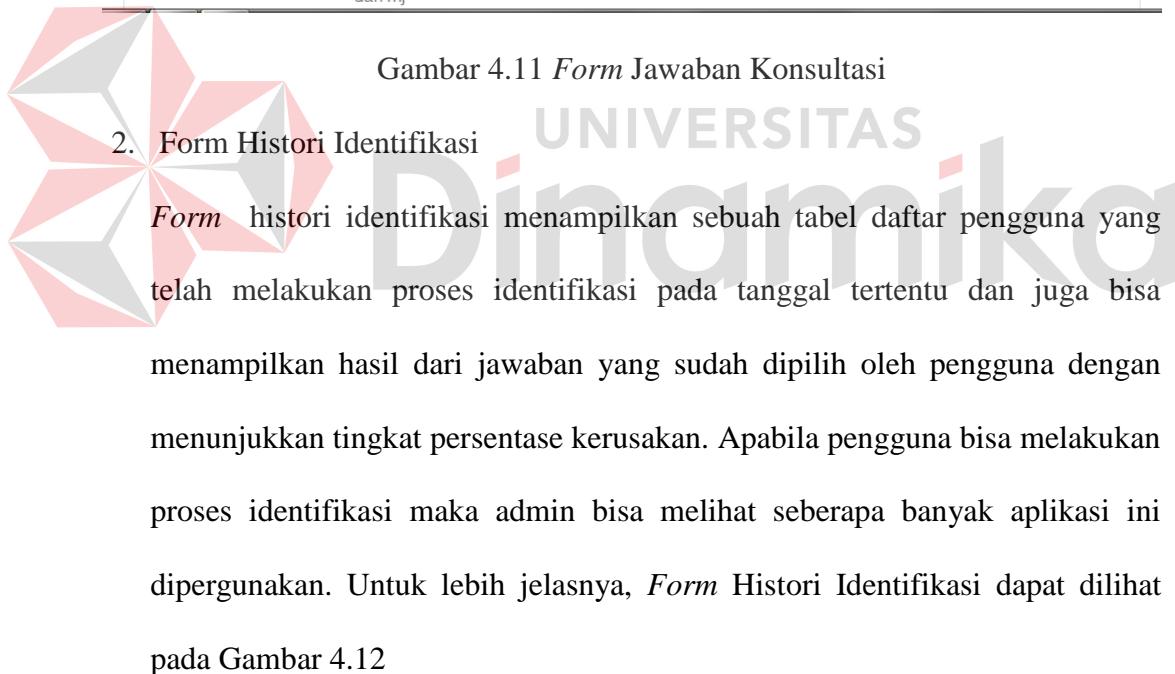
Home » Hasil

## Hasil Identifikasi

Menampilkan 1-3 dari 3 data.

<b>Nama Kerusakan</b>	:	Jarum needle jet karburator tumpul / rusak
<b>CF Total</b>	:	83.61 %
<b>Penanganan</b>	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. bongkar karburator dari motor</li> <li>2. keluaran skep karburator, lepas pengunci jarum skep</li> <li>3. jika tumpul diujung gerinda sekitar 1 mm pada jarum karbu jika jarum terlihat sedikit patah, ganti dengan jarum needle yang baru.</li> <li>4. setelah selesai rakit kembali karburator dan pasang ke intake mesin</li> <li>5. setelah itu nyalakan mesin untuk memastikan karburator normal kembali</li> </ol>
<b>Nama Kerusakan</b>	:	Karburator kotor
<b>CF Total</b>	:	56.62 %
<b>Penanganan</b>	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. bongkar karburator dari motor</li> <li>2. bersihkan karburator dari kerak yang nempel dibagian dalam dengan carb cleaner stelah itu semprotkan angin dengan kompresor</li> <li>3. rendam karbu pada bensin agar tidak berdebu setelah dibersihkan tadi 4. atur ulang ukuran pj dan mj</li> </ol>

Gambar 4.11 Form Jawaban Konsultasi



Histori Identifikasi					
Menampilkan 1-6 dari 6 data.					
No. Identifikasi	Nama	Status	Bengkel	Tanggal Identifikasi	Aksi
1	admin	Individu	-	2015-06-07	
2	Achmad Rizal Afilanto	Individu	-	2015-06-07	
3	admin	Individu	-	2015-06-07	
4	admin	Individu	-	2015-06-07	
5	admin	Individu	-	2015-06-07	
6	JoeTech	Bengkel	666 Garage	2015-06-08	

Gambar 4.12 Form Histori Identifikasi

Pada bagian kanan setelah tanggal identifikasi, terdapat logo print yang digunakan untuk menampilkan data histori maupun mencetak data histori yang telah dipilih. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 4.13



Hasil Identifikasi Kerusakan Kamis, 11 Juni 2015	
<b>Nama Kerusakan</b>	Permukaan piston penuh karbon
<b>CF Total</b>	60.57 %
<b>Penanganan</b>	<p>1. Lepas head, kop mesin, noken, klep dan part kecil2 yang ada di kop, jika sudah keluarkan piston dari pengci yang menyambung ke stang seher. skr kop dan klep agar karbon hilang. jika sudah bersihkan piston dari karbon dengan sdi sasap dengan pisau kapi pada permukaan piston ingat jangan sampai cuwil pada permukaan piston, jika sudah rendam dengan solar selama sejam</p> <p>2. jika suda pasang piston pada stang sehernya, pasang klep part kecil-kecli pada kop serta pasang noken dan tutup headnya. sekarang karbon dalam ruang bakar bersih</p>
<b>Nama Kerusakan</b>	Oil cooler aus / bocor
<b>CF Total</b>	43.58 %
<b>Penanganan</b>	<p>1. periksa terlebih dahulu setiap selang hawa yang terhubung ke oil cooler apabila sobek hanya selang hawa saja yang diganti</p> <p>2. tetapi jika selang hawa tidak bermasalah maka cooler hanya perlu dilepas setelah itu direndam dengan air sabun beberapa jam setelah itu disemprot dengan air popma yang kuat agar semua kotoran hilang kemudian semprot dengan menggunakan kompresor setelah itu keringkan</p> <p>3. tetapi jika kedua part tersebut mengalami bocor selang hawa dan sirip cooler sudah banyak yang rusak seharusnya diganti fullset air cooler dengan yang baru.</p>

Gambar 4.13 Laporan data hasil identifikasi Kerusakan

### 4.3 Evaluasi

Evaluasi sistem bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibangun meliputi tingkat akurasi aplikasi dan pemanfaatan aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor menggunakan *certainty factor*. Pada proses evaluasi sistem ini, juga diterapkan kepada beberapa motor Satria FU karena memiliki kapasitas mesin DOHC yang mengalami kerusakan yang telah didata sebelumnya untuk mengetahui tingkat keakuratan aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor.

#### 4.3.1 Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dilakukan oleh seorang pengguna dengan hak akses sebagai admin dan manajer. Uji coba ini dilakukan untuk melihat program yang dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap uji coba sistem adalah menguji semua masukan dan membandingkan hasil masukan tersebut dengan hasil yang diharapkan. Uji coba tersebut adalah sebagai berikut:

##### 1. Uji Coba Form Menu Utama

Menu utama digunakan untuk memilih menu-menu yang ada pada sistem panduan. Proses pemilihan menu tidak dapat dijalankan sebelum seorang pengguna berhasil *login* ke dalam aplikasi. Untuk lebih jelasnya, rangkaian uji coba *form* menu utama dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 *Test Case Form* Menu Utama

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Status
01	Mengetahui respon	-	<i>Form</i> menu	Sukses

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Status
	sistem pertama kali dijalankan.		utama dengan menu <i>login</i> dan <i>Register</i> yang dapat dipilih.	(Gambar 4.14)
02	Mengetahui respon sistem setelah proses <i>login</i> .	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang valid pada <i>form login</i> .	<i>Form</i> menu utama tampil dengan menu-menu yang dapat dipilih.	Sukses (Gambar 4.15)



Gambar 4.14 Hasil *Test Case* 01

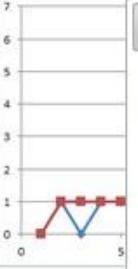
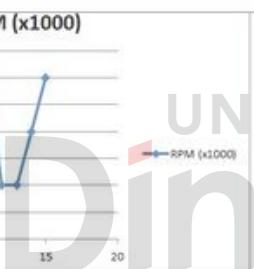


## 2. Uji Coba Form Identifikasi

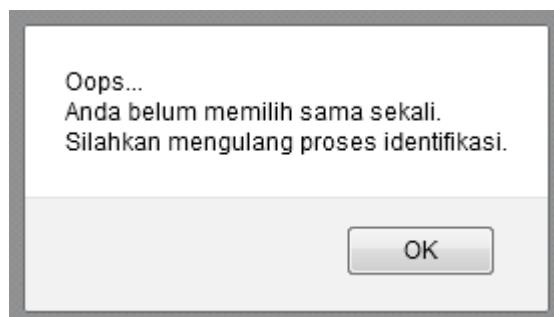
Identifikasi dilakukan dengan cara memilih 1 jawaban dari 4 jawaban yang tersedia didalam sistem. Sistem akan melakukan proses identifikasi terhadap keputusan untuk memilih jawaban dari semua pertanyaan yang diinputkan oleh pengguna. Proses identifikasi dinyatakan berhasil apabila *form* identifikasi tertutup dan masuk ke halaman nilai jawaban identifikasi dengan 3 jawaban dari persentase tertinggi beserta penaganan. Proses identifikasi dinyatakan gagal apabila muncul pesan kesalahan. Pengujian telah dilakukan sebanyak 3 kali percobaan. Rangkaian uji coba *form login* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2 *Test Case Form Login*

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Status
03	Mengetahui respon sistem pertama kali dijalankan.	-	Form identifikasi tampil beserta form hint.	Sukses (Gambar 4.16)
04	Mengetahui respon sistem terhadap jawaban pengguna tidak dipilih satu pun.	Tidak memilih jawaban sama sekali ( <i>Default</i> jawaban sistem ‘Tidak’)	<i>form</i> identifikasi tertutup dan masuk Halaman warning ‘Oops.. Kerusakan motor anda tidak dapat diketahui. Silahkan ulangi identifikasi	Sukses (Gambar 4.17)
05	Mengetahui respon sistem terhadap jawaban pengguna yang variatif.	Menginputkan data jawaban dengan benar	<i>form</i> identifikasi tertutup dan masuk ke halaman nilai jawaban identifikasi dengan 3 jawaban dari persentase tertinggi beserta penaganan	Sukses (Gambar 4.18)
06	Mengetahui respon sistem terhadap jawaban pengguna tidak valid	Memilih jawaban ya semua	<i>form</i> identifikasi tertutup dan masuk Halaman peringatan.	Sukses (Gambar 4.19)

No.	Pertanyaan	Jawaban										
1.		Apakah Mesin motor susah untuk dihidupkan diwaktu pertama kali untuk dinyalakan ? <input checked="" type="radio"/> Tidak <input type="radio"/> Kemungkinan kecil <input type="radio"/> Kemungkinan besar <input type="radio"/> Ya										
2.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pilihan</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tidak</td> <td>Tidak pernah terjadi</td> </tr> <tr> <td>Kemungkinan Kecil</td> <td>Pernah terjadi 2 - 3 kali</td> </tr> <tr> <td>Kemungkinan Besar</td> <td>terjadi lebih dari 3 kali</td> </tr> <tr> <td>Ya</td> <td>Pasti terjadi</td> </tr> </tbody> </table>	Pilihan	Keterangan	Tidak	Tidak pernah terjadi	Kemungkinan Kecil	Pernah terjadi 2 - 3 kali	Kemungkinan Besar	terjadi lebih dari 3 kali	Ya	Pasti terjadi	Apakah Mesin motor susah untuk dihidupkan diwaktu pertama kali untuk dinyalakan ? <input checked="" type="radio"/> Tidak <input type="radio"/> Kemungkinan kecil <input type="radio"/> Kemungkinan besar <input type="radio"/> Ya
Pilihan	Keterangan											
Tidak	Tidak pernah terjadi											
Kemungkinan Kecil	Pernah terjadi 2 - 3 kali											
Kemungkinan Besar	terjadi lebih dari 3 kali											
Ya	Pasti terjadi											
3.		Apakah mesin motor mudah surging/menggugur saat melaju ? <input checked="" type="radio"/> Tidak <input type="radio"/> Kemungkinan kecil <input type="radio"/> Kemungkinan besar <input type="radio"/> Ya										
4.		Apakah tarikan motor melemah saat melaju ? <input checked="" type="radio"/> Tidak <input type="radio"/> Kemungkinan kecil										

Gambar 4.16 Hasil Test Case 03



Gambar 4.17 Hasil Test Case 04

**SISTEM PANDUAN**  
**Identifikasi Kerusakan Mesin DOHC Pada Motor Non-Injeksi**

[Home](#) | [Histori Identifikasi](#) | [Logout \(blade\)](#)

Home » Hasil

## Hasil Identifikasi

Menampilkan 1-3 dari 3 data.

Nama Kerusakan	:	Permukaan piston penuh karbon
CF Total	:	60.57 %
Penanganan	:	<p>1. Lepas head, kop mesin, noken, klep dan part kecil2 yang ada di kop, jika sudah keluarkan piston dari pengci yang menyambung ke stang seher. skur kop dan klep agar karbon hilang. jika sudah bersihkan piston dari karbon dengan sdi sasap dengan pisau kapi pada permukaan piston ingat jangan sampai cuwil pada permukaan piston, jika sudah rendam dengan solar selama sejam</p> <p>2. jika suda pasang piston pada stang sehernya, pasang klep part kecil-kecli pada kop serta pasang noken dan tutup headnya. sekarang karbon dalam ruang bakar bersih</p>

Nama Kerusakan	:	Oil cooler aus / bocor
CF Total	:	43.58 %
Penanganan	:	<p>1. periksa terlebih dahulu setiap selang hawa yang terhubung ke oil cooler apabila sobek hanya selang hawa saja yang diganti</p> <p>2. tetapi jika selang hawa tidak bermasalah maka cooler hanya perlu dilepas setelah itu direndam dengan air sabun beberapa jam setelah itu disemprot dengan air popma yang kuat agar semua kotoran hilang kemudian semprot dengan menggunakan kompresor setelah itu keringkan</p> <p>3. tetapi jika kedua part tersebut mengalami bocor selang hawa dan sirip cooler sudah banyak yang rusak seharusnya diganti fullset air cooler dengan yang baru.</p>

**Gambar 4.18 Hasil Test Case 05**

**Pilihan anda tidak valid!!!**  
**Silahkan ulangi kembali proses identifikasi anda.**

**OK**

**Gambar 4.19 Hasil Test Case 06**

### 3. Uji Coba Cetak Hasil Identifikasi Kerusakan

Mencetak hasil identifikasi kerusakan dengan cara masuk ke *Form* histori identifikasi, setelah itu pilih tanggal identifikasi dari data yang akan dicetak

tekan icon *print* pada aksi. Rangkaian uji coba *form login* dapat dilihat pada

Tabel 4.5.

Tabel 4.3 *Test Case* Cetak Hasil Identifikasi Kerusakan

Test Case ID	Tujuan	Input	Output yang Diharapkan	Status
07	Mengetahui respon sistem pertama kali dijalankan.	-	Form Histori Identifikasi tampil.	Sukses (Gambar 4.20)
08	Menampilkan data Hasil Identifikasi dari tanggal tertentu	Menekan icon print pada aksi dari tanggal yang dikendaki	Halaman Hasil Identifikasi tampil	Sukses (Gambar 4.21)
09	Mencetak data hasil identifikasi	Menekan icon print pada bagian atas dialog hasil identifikasi kerusakan	Muncul Form print yang telah disediakan untuk menyetting printer.	Sukses (Gambar 4.22)

[Home](#) » [Identifikasi](#) » [Histori](#)

## Histori Identifikasi

Menampilkan 1-2 dari 2 data.

No. Identifikasi ▾	Nama	Status	Bengkel	Tanggal Identifikasi ▾	Aksi
11	Achmad Rizal	Individu	-	2015-06-11	
2	Achmad Rizal	Individu	-	2015-06-07	

Gambar 4.20 Hasil *Test Case* 07

## Hasil Identifikasi Kerusakan

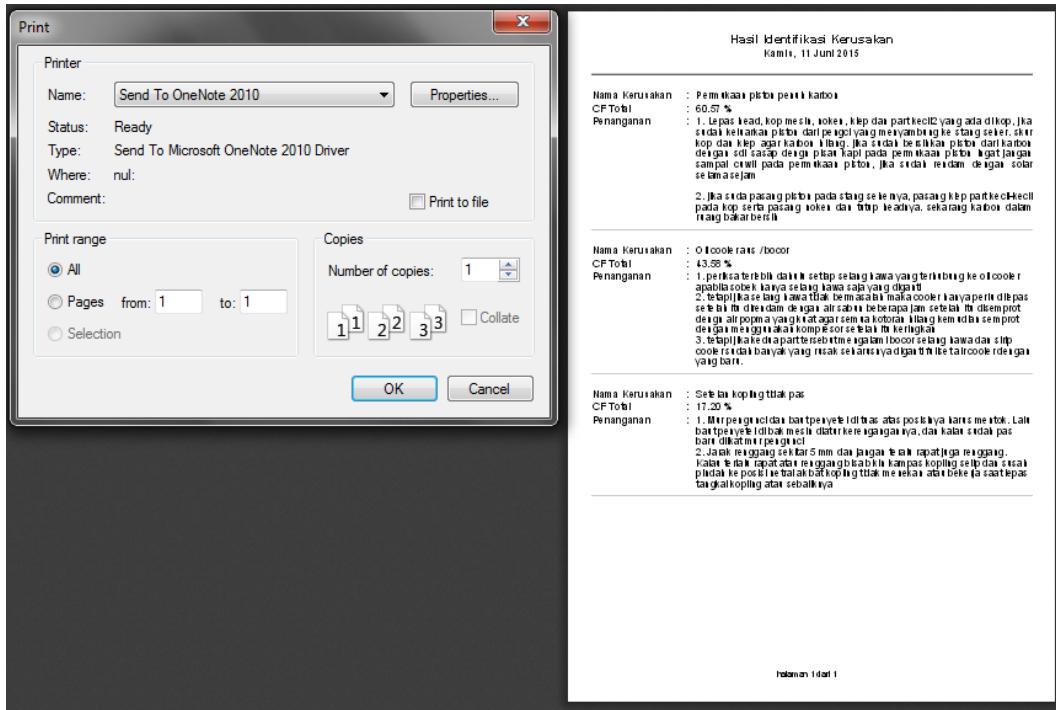
Kamis, 11 Juni 2015

---

<b>Nama Kerusakan</b>	:	Permukaan piston penuh karbon
<b>CF Total</b>	:	60.57 %
<b>Penanganan</b>	:	<p>1. Lepas head, kop mesin, noken, klep dan part kecil2 yang ada di kop, jika sudah keluarkan piston dari pengci yang menyambung ke stang seher. skur kop dan klep agar karbon hilang. jika sudah bersihkan piston dari karbon dengan sdi sasap dengan pisau kapi pada permukaan piston ingat jangan sampai cuwil pada permukaan piston, jika sudah rendam dengan solar selama sejam</p> <p>2. jika suda pasang piston pada stang sehernya, pasang klep part kecil-kecil pada kop serta pasang noken dan tutup headnya. sekarang karbon dalam ruang bakar bersih</p>
<b>Nama Kerusakan</b>	:	Oil cooler aus / bocor
<b>CF Total</b>	:	43.58 %
<b>Penanganan</b>	:	<p>1. periksa terlebih dahulu setiap selang hawa yang terhubung ke oil cooler apabila sobek hanya selang hawa saja yang diganti</p> <p>2. tetapi jika selang hawa tidak bermasalah maka cooler hanya perlu dilepas setelah itu direndam dengan air sabun beberapa jam setelah itu disemprot dengan air popma yang kuat agar semua kotoran hilang kemudian semprot dengan menggunakan kompresor setelah itu keringkan</p> <p>3. tetapi jika kedua part tersebut mengalami bocor selang hawa dan sirip cooler sudah banyak yang rusak seharusnya diganti fullset air cooler dengan yang baru.</p>
<b>Nama Kerusakan</b>	:	Setelan kopling tidak pas
<b>CF Total</b>	:	17.20 %
<b>Penanganan</b>	:	<p>1. Mur pengunci dan baut penyetel di tuas atas posisinya harus mentok. Lalu baut penyetel di bak mesin diatur kerengangannya, dan kalau sudah pas baru diikat mur pengunci</p> <p>2. Jarak renggang sekitar 5 mm dan jangan terlalu rapat juga renggang. Kalau terlalu rapat atau renggang bisa bikin kampas kopling selip dan susah pindah ke posisi netral akibat kopling tidak menekan atau bekerja saat lepas tangkai kopling atau sebaliknya</p>

---

Gambar 4.21 Hasil Test Case 08



Gambar 4.22 Hasil Test Case 09

#### 4.4 Tingkat Akurasi Sistem Panduan

Tingkat akurasi hasil identifikasi sistem diuji dengan melakukan penilaian rata-rata terhadap hasil identifikasi sistem berdasarkan masukan yang diberikan oleh user pengguna dan dibandingkan dengan hasil yang dilakukan oleh instruktur mesin DOHC.

Tabel 4.16 merupakan tabel yang berisi rekapitulasi dari hasil perbandingan identifikasi yang dihasilkan oleh sistem dan hasil identifikasi oleh instruktur mesin sebanyak 22 proses identifikasi.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Data Uji Coba Identifikasi

Kasus	Identifikasi Instruktur Mesin	Identifikasi Sistem	Hasil
1	Mesin Dingin	<b>Mesin Dingin (94,63%)</b> Choke Karburator Rusak (75,76%) Hilangnya Kompresi Mesin (65,20%)	Tepat
2	Choke Karburator	<b>Choke Karburator Rusak (94,97%)</b> Mesin Dingin (92,25%)	Tepat

Kasus	Identifikasi Instruktur Mesin	Identifikasi Sistem	Hasil
	Rusak	Karbulator Kotor (80,26%)	
3	Karbulator Kotor	<b>Karbulator Kotor (95,81%)</b> Setelan Pilot Jet Terlalu Besar (93,21%) Jarum Needle Jet Rusak (91,95%)	Tepat
4	Skek Karburator Baret	<b>Skek Karburator Baret (95,50%)</b> Jarum Needle Jet Rusak (91,07%) Choke Karburator Rusak (78,88%)	Tepat
5	Jarum Needle Jet Rusak	<b>Jarum Needle Jet Rusak (97,64%)</b> Skek Karburator Rusak (97,06%) Setelan Pilot Jet Terlalu Besar (96,12%)	Tepat
6	Setelan Pilot Jet Terlalu Besar	<b>Setelan Pilot Jet Terlalu Besar (99,55%)</b> Jarum Needle Jet Rusak (95,30%) Klep Bengkok (93,36%)	Tepat
7	Setelan Main Jet Terlalu Besar	<b>Setelan Main Jet Terlalu Besar (99,78%)</b> Mesin Dingin (87,96%) Jarum Needle Jet Rusak (86,11%)	Tepat
8	Spark Plug Aus	<b>Spark Plug Aus (98,97%)</b> Permukaan Piston Penuh Karbon (95,81%) Oil Cooler Aus (94,18%)	Tepat
9	Kabel Gas Putus	<b>Kabel Gas Putus (90,50%)</b> Mesin Dingin (75,20%) Hilangnya Kompresi Mesin (58,74%)	Tepat
10	Gasket Silinder Aus	<b>Gasket Silinder Aus (97,64%)</b> Seal Klep Aus (81,08%) Piston, Ring piston dan Silinder aus (71,08%)	Tepat
11	Tappet Shim Klep Aus	<b>Tappet Shim Klep Aus (97,83%)</b> Oil Cooler aus(93,98%) Rantai Keteng Aus (92,62%)	Tepat
12	Setelan Kopling Tidak Pas	<b>Setelan Kopling Tidak Pas (95,71%)</b> Piston, Ring piston dan Silinder aus (62,44%) Setelan Main Jet Terlalu besar (26,12%)	Tepat
13	Adjuster Tensioner Aus	<b>Adjuster Tensioner aus(96,21%)</b> Permukaan Piston Penuh Jelaga (82,38%)	Tepat

Kasus	Identifikasi Instruktur Mesin	Identifikasi Sistem	Hasil
		Tappet Shim Klep Aus (78,94%)	
14	Rantai Keteng Aus	<b>Rantai Keteng Aus (98,84%)</b> Tappet Shim Klep Aus (97,12%) Adjuster Tensioner aus (96,69%)	Tepat
15	Hilangnya Kompresi Mesin	<b>Hilangnya Kompresi Mesin (97,97%)</b> Tappet Shim Klep Aus (83,03%) Spark Plug Aus (74,88%)	Tepat
16	Seal Klep Aus	<b>Seal Klep Aus (98,83%)</b> Pegas Klep Aus (92,45%) Klep Bengkok (91,20%)	Tepat
17	Pegas Klep Aus	<b>Pegas Klep Aus (98,07%)</b> Seal Klep Aus (93,55%) Hilangnya Kompresi Mesin (92,54%)	Tepat
18	Klep Bengkok	<b>Klep Bengkok (99,53%)</b> Piston, Ring piston dan Silinder aus (95,69%) Spark Plug Aus (95,06%)	Tepat
19	Permukaan Piston Penuh Karbon	<b>Permukaan Piston Penuh Karbon (96,83%)</b> Spark Plug Aus (57,82%) Oil Cooler Aus (35,70%)	Tepat
20	Piston, Ring piston dan Silinder Aus	<b>Piston, Ring piston dan Silinder aus(99,22%)</b> Tappet Shim Klep Aus (92,11%) Pegas Klep Aus (90,96%)	Tepat
21	Piston Jebol	<b>Piston Jebol (98,66%)</b> Gasket Cylinder aus (90,63%) Oil Cooler Aus (78,72%)	Tepat
22	Oil Cooler Aus	<b>Oil Cooler Aus (98,11%)</b> Setelan Kopling tidak pas (88,92%) Piston, Ring piston dan Silinder aus (85,74%)	Tepat

Pada Tabel diatas bisa dilihat prosentase dari identifikasi pakar dengan aplikasi yang sudah dibuat memiliki ketepatan dari semua kerusakan yang ada.

Dari tabel rekapitulasi sebelumnya, dapat diketahui tingkat akurasi sistem panduan untuk mengidentifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor dengan melakukan perhitungan seperti ini.

Akurasi ketepatan identifikasi = (Jumlah data tepat / jumlah seluruh data)\*100%

$$= (22/22) * 100\%$$

$$= 1 * 100\%$$

$$= 100\%$$

Dari perhitungan akurasi diatas, dapat diketahui nilai akurasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor adalah sebesar 100%



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil uji coba dan implementasi terhadap aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem Panduan adalah sistem yang mampu menyajikan informasi dan memandu atau memberikan tuntunan kepada para pengguna untuk melakukan apa yang disampaikan didalam suatu aplikasi tersebut. Sebuah sistem panduan dikatakan berhasil apabila panduan yang disampaikan dapat dipahami dan diterapkan dengan baik oleh para penggunanya. Tetapi alangkah baiknya jika pengguna diawasi secara langsung oleh seorang pakar atau instruktur dalam mengerjakan sesuatu sesuai dengan sistem panduan.
2. Sistem Panduan untuk mengidentifikasi kerusakan kerusakan mesin DOHC pada motor menggunakan metode *Certainty Factor* telah diuji coba pada 22 kerusakan yang telah diuji coba bersama dengan Instruktur Mekanik Hermanu Kusbandono, MT. Dimana 22 kerusakan mendapatkan hasil yang sesuai dengan identifikasi pakar dengan hasil yang tepat semua. Sehingga aplikasi ini, bisa digunakan oleh pengguna yang sedang kesulitan memperbaiki kerusakan mesin DOHC pada motor.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada peneliti berikutnya apabila ingin mengembangkan aplikasi yang telah dibuat ini agar menjadi lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi sistem panduan identifikasi kerusakan mesin DOHC pada motor dengan menggunakan basis dari OS gadget yang lain seperti IOS maupun aplikasi android agar bisa digunakan lebih praktis lagi.
2. Aplikasi ini juga dapat dikembangkan dengan menambahkan metode logika lainnya yang memiliki kemampuan untuk memperhitungkan data dengan lebih baik dan akurat lagi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Boentarto. (2002). *Perawatan Berkala Sepeda Motor Dan Kesalahannya*. Pekalongan: Assalamah.
- Firdaus. (2007). *7 Jam Belajar Interaktif PHP & MySQL dengan Dreamweaver*. Palembang: Maxikom.
- George , S., & Raymond, M. (2008). *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Prenhallindo.
- Jogiyanto HM, MBA, Akt., Ph.D. 2003. *Sistem Teknologi Informasi Pendekatan Terintegrasi: Konsep Dasar, Teknologi, Aplikasi, Pengembangan dan Pengelolaan*. Yogyakarta: Andi
- Jusak. (2007). Buku Pengantar Kuliah Sistem Pakar. Dalam Jusak, *Buku Pengantar Kuliah Sistem Pakar* (hal. 6). Surabaya: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (STIKOM).
- Kusrini, S. (2006). *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence : Teknik dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Northop, R.S. (2012). *Teknik Reparasi Sepeda Motor*. Bandung: Pustaka Grafika.
- Nugroho, B. (2005). *Membuat Aplikasi Database*. Yogyakarta: ANDI.
- Sitorus, Ronald H. (2004). *Pedoman Memperbaiki Mesin Mobil Bekerja Efisien*. Bandung: Pionir Jaya.
- Sutojo, T., Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2010). *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi.
- Team Suzuki Motor. (2013). *Mengenal Mesin DOHC pada Satria FU*. (anggisuprayogi.blogspot.com, diakses pada tanggal 03 Januari 2012).
- Turban, E., Rainer, R. K., & Potter, R. E. (2005). *Introduction To Information Technology*. New-York: John Wiley & Sons.
- Welling, Luke; Thompson, Laura. (2001). *PHP and MySQL Web Development*. Adison-Wesley Professional.