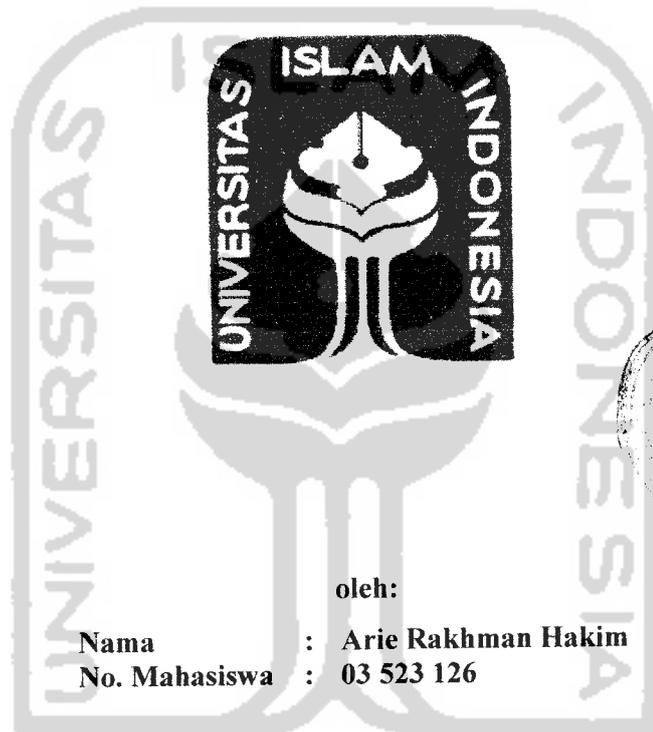


**APLIKASI SISTEM PAKAR  
UNTUK MENDIAGNOSA KERUSAKAN  
SEPEDA MOTOR 4 -TAK**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Jurusan Teknik Informatika**



oleh:

Nama : Arie Rakhman Hakim  
No. Mahasiswa : 03 523 126

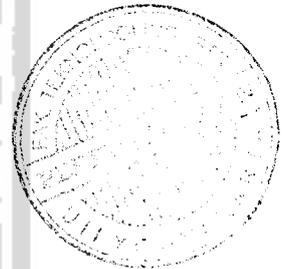
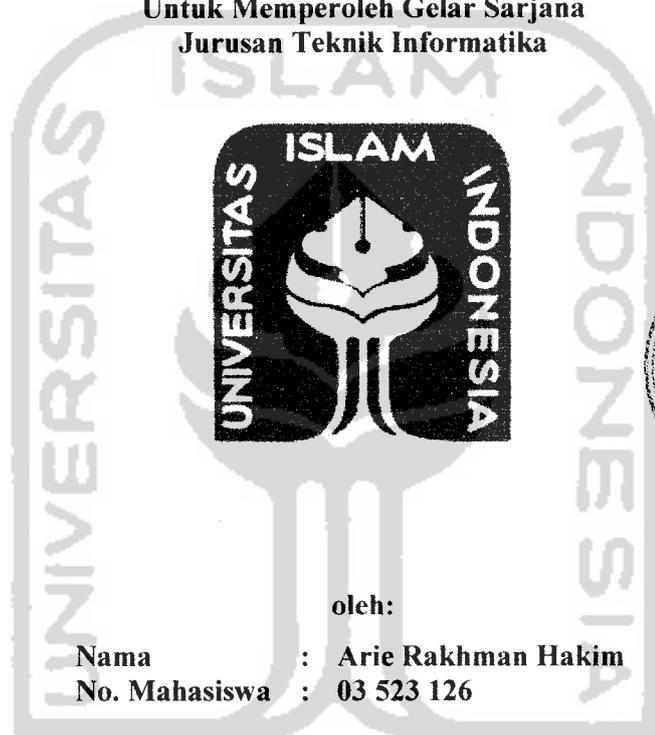
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2007**

**HALAMAN JUDUL**

**APLIKASI SISTEM PAKAR  
UNTUK MENDIAGNOSA KERUSAKAN  
SEPEDA MOTOR 4 TAK**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Jurusan Teknik Informatika**



oleh:

Nama : Arie Rakhman Hakim  
No. Mahasiswa : 03 523 126

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2007**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING  
SISTEM PAKAR  
UNTUK KERUSAKAN SEPEDA MOTOR 4 TAK  
TUGAS AKHIR**



oleh:

Nama : Arie Rakhman Hakim  
No. Mahasiswa : 03 523 126

Yogyakarta,

Pembimbing I,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sri Kusumadewi', is written over the text 'Pembimbing I,'.

**Sri Kusumadewi, S.Si., MT.**

# LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

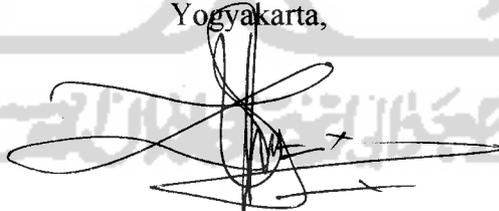
**Nama : Arie Rakhman Hakim**

**No. Mahasiswa : 03 523 126**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,



**Arie Rakhman Hakim**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**  
**APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA**  
**KERUSAKAN SEPEDA MOTOR 4 TAK**

**TUGAS AKHIR**

oleh:

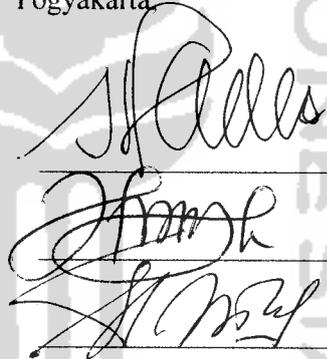
**Nama : Arie Rakhman Hakim**

**No. Mahasiswa : 03 523 126**

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika Fakultas  
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta

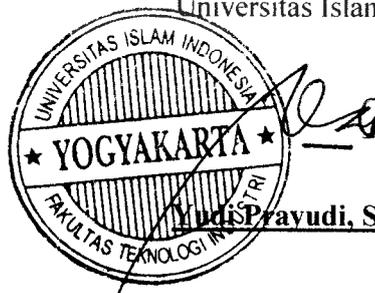
Tim Penguji,  
Sri Kusumadewi, S.Si., MT.  
\_\_\_\_\_  
Ketua  
Hendrik, ST.  
\_\_\_\_\_  
Anggota I  
Syarif Hidayat, S.Kom.  
\_\_\_\_\_  
Anggota II



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia



**Mudi Prayudi, Ssi., M.Kom**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Wahai Ibu . . . maafkan anakmu yang belum bisa membuatmu bangga

Wahai Ayah . . . maafkan segala salahku

Kakak-kakakku . . . maafkan adikmu ini

Teman-temanku . . . maafkan aku

(karya ini aku persembahkan untuk kalian)



## HALAMAN MOTTO

*Hidup adalah kumpulan waktu, yang tak mampu menggunakan waktu dialah orang yang dijamin bakal rugi, persis orang yang sudah mati.*

*(Imam Syafi'i)*

*Kegagalan adalah jalan menuju kebesaran, dan kegagalan adalah bagian dari kesuksesan.*

*Hari ini adalah mimpi hari hari kemarin, sedangkan esok adalah mimpi dari hari ini.*

*Bicaralah dengan bekerja, hiduplah ceria dengan kreatifitas, cerdasakan jiwa agar bahagia.*

Bersinarlah selagi hidup.

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kahadirat Allah SWT, atas petunjuk dan karunia -Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tidak lupa penulis haturkan salam dan shalawat atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W yang menjadi teladan bagi segenap umat manusia.

Tugas akhir ini berjudul “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Sepeda Motor 4-Tak” yang bertujuan untuk membantu mengetahui kerusakan pada sepeda motor 4-tak dan perbaikan yang harus dilakukan.

Berbagai pihak telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Yang tercinta Ayahanda dan Ibunda serta saudara-saudaraku, terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.
2. Bapak Fathul Wahid, ST., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Kepala Jurusan, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri.
4. Ibu Sri Kusumadewi, S.Si., MT., selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi selama penyusunan tugas akhir.

5. Staf Pengajaran dan Tata Usaha Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, yang telah membantu dalam urusan administrasi di kampus.
6. Kakak-kakakku, soes, nida, hari, unix, ritzna, rahmat, aniek, wawan, imam dan yossi, serta keponakan-keponakanku, rahma, rizda rofi, zaki, zakhwan, farrel, irza, dan khairine, terima kasih untuk semua kasih sayang, bimbingan dan dukungannya.
7. Sahabat-sahabatku kuliah, tegar, nug, fauz, sayyid, ajie, dan fia terima kasih untuk semuanya.
8. Sobat dari kecil, ghoman dan abdul, terima kasih untuk persahabatannya, bersama kalian dunia lebih berwarna.
9. Lalita, terima kasih untuk nasehat-nasehat hidupnya.
10. Fara dan keluarga, terima kasih untuk semua kenangan dan kebaikannya.
11. Teman-teman kost, brem+aya, dan andank, terima kasih untuk semua bantuannya.
12. Band-band favoritku, muse, greenday, sistem of down, sum41, letto dan opiek, terimakasih untuk inspirasinya.
13. Serta semua pihak yang telah turut membantu hingga selesainya penyusunan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas budi baik dan keikhlasannya, Amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan suatu tulisan ilmiah, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaannya.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan suatu manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita semua.

Yogyakarta,

Penulis,

**Arie Rakhman Hakim**



## SARI

Keluhan kerusakan yang dirasakan oleh pengguna sepeda motor dimungkinkan terjadi oleh beberapa kerusakan atau ketidak normalan beberapa bagian komponen sepeda motor. Ketika kenyamanan berkendara terganggu karena terjadi kerusakan maka diperlukan perlakuan perbaikan untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi. Dengan mengetahui cara-cara untuk menemukan kerusakan yang terjadi tentunya akan mempermudah dalam melakukan perbaikan pada kerusakan yang terjadi. Akan tetapi masih banyak pengguna sepeda motor 4-tak yang belum mengetahui bagaimana menemukan kerusakan yang terjadi dan alternatif perbaikan yang dapat dilakukan. Untuk itu dalam aplikasi ini dilengkapi dengan data pemeriksaan, data keluhan, data kerusakan, dan data komponen yang akan di proses sehingga menghasilkan informasi komponen, informasi keluhan, informasi kerusakan, dan informasi pemeriksaan atau konsultasi yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna aplikasi ini. Berdasarkan tahapan-tahapan pengembangan perangkat lunak yang telah dilakukan, mulai dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi hingga analisis kinerja perangkat lunak, maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Sepeda Motor 4-Tak dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan kerusakan dan alternatif perbaikan yang dikhususkan pada sepeda motor 4-tak dan dapat berfungsi juga sebagai penyimpan pengetahuan seorang pakar tentang pengetahuan sepeda motor 4-tak..

Kata Kunci : sepeda motor 4-tak, berbasis aturan, kerusakan, komponen, keluhan, solusi dan pemeriksaan.

## TAKARIR

<i>Control Structure</i>	Struktur Kontrol
<i>Computer Vision</i>	Penglihatan Komputer
<i>Natural Language Processing</i>	Pengolahan Bahasa Alami
<i>Expert System</i>	Sistem Pakar
<i>File</i>	Koleksi data atau program yang tersimpan dalam identitas nama tunggal
<i>Form</i>	Lembar yang berisi beberapa kolom isian
<i>Gear verseneleng</i>	Gigi kopling
<i>Hardware</i>	Perangkat keras
<i>Hypotesis</i>	Teori
<i>Input</i>	Masukan
<i>Interface</i>	Antarmuka
<i>Multiple</i>	Banyak atau lebih dari satu
<i>Output</i>	Keluaran
<i>Stater</i>	Tombol awalan
<i>Simultan</i>	Berkelanjutan
<i>Shock Absorber</i>	Suspensi peredam
<i>Software</i>	Perangkat lunak
<i>Update</i>	Memperbaharui
<i>User</i>	Pengguna



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
SARI.....	xi
TAKARIR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
<b>BAB I</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.6.1 Tahap analisis sistem.....	4
1.6.2 Tahap desain sistem.....	4
1.6.3 Tahap pembuatan program .....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

<b>BAB II</b>	<b>7</b>
<b>LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1    Kecerdasan Buatan.....	7
2.1.1    Sistem Pakar.....	8
2.1.2    Antarmuka Pemakai ( <i>User Interface</i> ) .....	8
2.1.3    Basis Pengetahuan.....	9
2.1.4    Mesin Inferensi.....	9
2.2    Jenis Motor .....	10
2.2.1    Sepeda Motor 4-Tak .....	10
2.2.2    Cara Kerja Motor 4-Tak .....	11
2.3    Dasar Pemrograman PHP Dan MySQL .....	13
2.3.1    PHP.....	13
2.3.2    MySQL .....	14
<b>BAB III</b>	<b>16</b>
<b>METODOLOGI .....</b>	<b>16</b>
3.1    Analisis Kebutuhan.....	16
3.1.1    Sistem .....	16
3.1.2    Software.....	19
3.1.3    Hardware.....	20
3.2    Perancangan.....	20
3.2.1    Data flow diagram (DFD).....	20
3.2.2    Basis data .....	25
3.2.3    Antar muka .....	28
<b>BAB IV</b>	<b>35</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1    Implementasi.....	35
4.1.1    Halaman Utama.....	35
4.1.2    Halaman Admin atau Pakar .....	36
4.1.3    Halaman User atau Pengguna .....	44

4.2 Analisis Perangkat Lunak ..... 46

    4.2.1 Pengujian Normal ..... 46

    4.2.2 Pengujian Tidak Normal ..... 50

4.3 Kelebihan Dan Kelemahan Sistem ..... 52

    4.3.1 Kelebihan ..... 52

    4.3.2 Kelemahan ..... 53

**BAB V** ..... **54**

**SIMPULAN DAN SARAN** ..... **54**

    5.1 Simpulan ..... 54

    5.2 Saran ..... 54

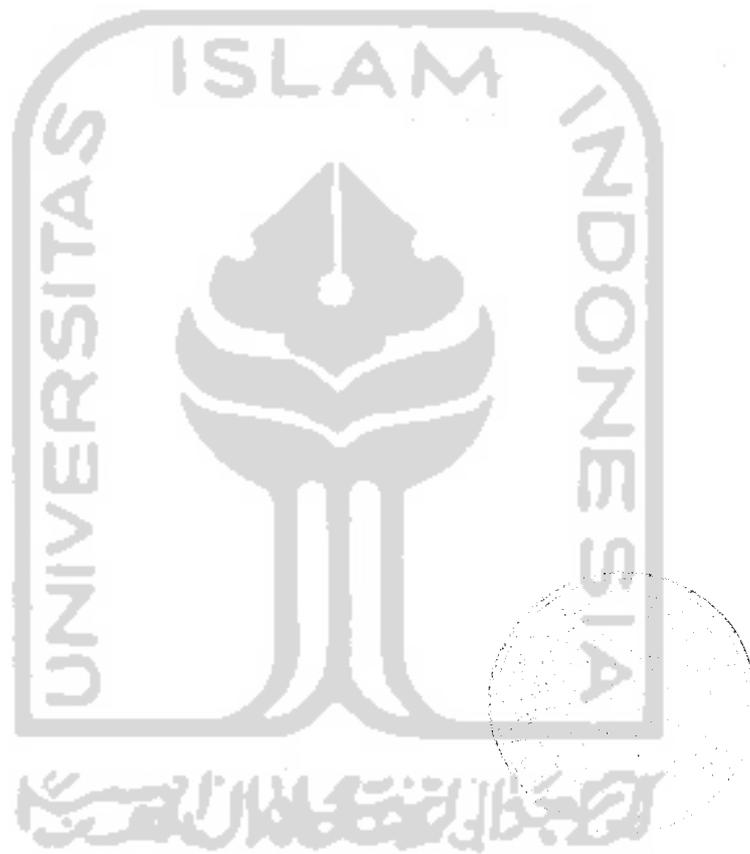
**DAFTAR PUSTAKA** ..... **56**

**LAMPIRAN** ..... **57**



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tabel <i>User</i> .....	25
Tabel 3.2. Tabel Komponen.....	26
Tabel 3.3. Tabel Keluhan.....	26
Tabel 3.4. Tabel Kerusakan .....	26
Tabel 3.5. Tabel Pemeriksaan .....	27



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan di Komputer.....	8
Gambar 2.4. Contoh Mesin 4-Tak.....	11
Gambar 3.1. DFD level 0.....	21
Gambar 3.2. DFD level 1.....	21
Gambar 3.3 DFD level 2 proses manajemen keluhan.....	22
Gambar 3.4. DFD level 2 proses manajemen kerusakan.....	23
Gambar 3.5. DFD level 2 proses manajemen pemeriksaan.....	23
Gambar 3.6. DFD level 2 proses manajemen komponen.....	24
Gambar 3.7. DFD level 2 proses inferensi aturan.....	25
Gambar 3.8. Relasi tabel.....	27
Gambar 3.9. Pohon inferensi.....	28
Gambar 3.9. Halaman utama.....	29
Gambar 3.10. Halaman login.....	30
Gambar 3.11. Halaman pakar komponen.....	30
Gambar 3.12. Halaman pakar keluhan.....	31
Gambar 3.13. Halaman pakar kerusakan.....	32
Gambar 3.14. Halaman pakar pemeriksaan.....	32
Gambar 3.15. Halaman konsultasi tahapan 1.....	33
Gambar 3.17. Halaman konsultasi tahapan 2.....	34
Gambar 3.19. Halaman konsultasi tahapan 3.....	34
Gambar 4.2. Form login.....	36
Gambar 4.3. Form admin daftar komponen.....	36

Gambar 4.4. Form admin detail keluhan .....	37
Gambar 4.5. Form admin tambah data komponen .....	37
Gambar 4.6. Form admin ubah data komponen .....	38
Gambar 4.7. Form admin daftar keluhan .....	38
Gambar 4.8. Form admin daftar keluhan .....	39
Gambar 4.9. Form admin tambah keluhan.....	39
Gambar 4.10. Form admin ubah keluhan .....	40
Gambar 4.11. Form admin daftar kerusakan.....	40
Gambar 4.12. Form admin detail kerusakan .....	41
Gambar 4.13. Form admin detail kerusakan .....	41
Gambar 4.14. Form admin ubah kerusakan .....	41
Gambar 4.15. Form admin data pemeriksaan .....	42
Gambar 4.16. Form admin detail pemeriksaan .....	42
Gambar 4.17. Form admin tambah pemeriksaan .....	43
Gambar 4.18. Form admin ubah pemeriksaan .....	43
Gambar 4.19. Form user data komponen.....	44
Gambar 4.20. Form user data komponen.....	44
Gambar 4.21. Form user tahapan 1 konsultasi.....	45
Gambar 4.22. Form user tahapan 2 konsultasi.....	45
Gambar 4.23. Form user tahapan 3 konsultasi.....	46
Gambar 4.24. Konfirmasi penyimpanan data .....	47
Gambar 4.25. Konfirmasi penghapusan data .....	47
Gambar 4.26. Konsultasi langkah 1 .....	48
Gambar 4.27. Konsultasi langkah 2 .....	48

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan hal yang vital sekarang ini, dimana kelancaran transportasi akan berpengaruh terhadap aktifitas-aktifitas yang akan dilakukan. Sepeda motor merupakan salah satu dari beberapa alat transportasi yang dipilih oleh banyak konsumen di Indonesia. Beberapa tahun lalu di jalan-jalan masih banyak dipenuhi oleh pengguna sepeda motor bertipe 2-tak. Berbeda dengan sekarang ini banyak konsumen lebih memilih untuk menggunakan sepeda motor bertipe 4-tak, yang dianggap lebih hemat bahan bakar dan harga suku cadang yang relatif lebih serta harga puna jual yang cukup tinggi dibandingkan dengan sepeda motor 2-tak.

Kenyamanan dalam berkendara merupakan keinginan setiap pengendara. Kenyamanan berkendara akan terasa terganggu apabila terjadi gangguan atau kerusakan pada sepeda motor yang kita kendarai. Ada berbagai perlakuan perbaikan yang harus dilakukan sesuai dengan kerusakan yang terjadi. Kerusakan yang ada pada sepeda motor terjadi oleh banyak kemungkinan dari kerusakan-kerusakan pada bagian-bagian sepeda motor. Banyak para pengendara tidak mengetahui kerusakan dan bagaimana memperbaiki kerusakan yang terjadi pada kendaraannya.

Oleh karena itu diperlukan adanya sistem yang dapat mengolah data-data tentang kerusakan sepeda motor 4-tak dan memberikan informasi letak kerusakan serta alternatif perbaikan berdasarkan masukan keluhan dari pengguna kendaraan, seperti layaknya ahli (pakar kerusakan motor atau montir). Sistem pakar yang akan dibuat menggunakan metode berbasis aturan. Hal ini dikarenakan jenis data yang akan diolah dianggap penulis, dengan menggunakan metode berbasis aturan akan mempermudah dalam pembuatan sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan pada sepeda motor 4-tak. Dengan tambahan informasi diharapkan para pemilik sepeda motor bertipe 4-tak lebih mengetahui tentang kondisi sepeda motornya dan dapat membantu memberikan alternatif perbaikan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka didapatkan suatu rumusan masalah sebagai berikut, yaitu bagaimana merancang dan mengimplementasikan suatu sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan sepeda motor tipe 4-tak yang digunakan untuk mempermudah seseorang dalam mengetahui kerusakan yang terjadi dan perbaikan yang harus dilakukan menggunakan metode berbasis aturan.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan dari sistem yang akan dibuat oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Hanya menampilkan informasi kerusakan dan alternatif perbaikan sepeda motor 4-tak berdasarkan keluhan.



2. Pencarian kerusakan berupa langkah-langkah pemeriksaan.
3. Langkah-langkah pemeriksaan berdasarkan urutan data pemeriksaan.
4. Menggunakan metode berbasis aturan.
5. Sistem yang akan dibangun berbasis web menggunakan PHP dan MySQL.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Memberikan informasi tentang kerusakan sepeda motor 4-tak.
2. Membantu dalam menentukan perbaikan yang tepat sesuai dengan kerusakan sepeda motor 4-tak.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh adalah:

1. Menjadi sumber informasi untuk memperoleh informasi tentang kerusakan sepeda motor 4-tak.
2. Menjadi alat bantu dalam menentukan perbaikan yang tepat sesuai dengan kerusakan sepeda motor 4- tak.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Untuk memudahkan dalam mengerjakan penelitian ini, maka metodologi penelitian yang digunakan adalah:

### 1.6.1 Tahap analisis sistem

Tahap ini merupakan proses mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah:

a. Studi literatur

Mengumpulkan data dengan mempelajari literatur yang sudah ada, berkaitan tentang data kerusakan sepeda motor 4tak seperti buku “Mencari dan Memperbaiki Kerusakan Sepeda Motor 4-Tak” dan buku “Teknik Perawatan, Pemeliharaan dan Reparasi Sepeda Motor”.

b. Interview

Mengumpulkan data melalui tanya jawab dan tatap muka secara langsung dengan beberapa pengguna dan montir sepeda motor.

c. Observasi

Mengumpulkan data dengan mengamati secara langsung suatu kegiatan yang dilakukan oleh seseorang montir sepeda motor dalam memeriksa kerusakan dan melakukan perbaikan pada sepeda motor bertipe 4 tak di bengkel motor.

### 1.6.2 Tahap desain sistem

Pada tahap ini data yang telah terkumpul akan diolah dan disatukan menjadi rancangan sistem dengan menentukan beberapa hal penting antara lain: masukkan yang dibutuhkan sistem (*input*), keluaran informasi yang dapat dihasilkan sistem

(*output*), proses-proses yang diperlukan untuk mengolah input menjadi output, jalannya aliran data sistem (DFD) dan hubungan entitas pada database (ERD).

### **1.6.3 Tahap pembuatan program**

Dalam tahap ini yaitu melakukan implementasi rancangan sistem kedalam bahasa pemrograman yang digunakan. Selain melakukan implementasi, proses pengujian dan perbaikan sistem juga termasuk dalam tahap ini sebelum sistem tersebut siap untuk dipakai atau dinyatakan sudah selesai.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan bab pertama yang membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Membahas tentang dasar teori yang berfungsi sebagai sumber atau alat dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan sekilas tentang kerusakan sepeda motor bertipe 4 tak, teori pemrograman PHP dan MySQL.

### **BAB III METODOLOGI**

Membahas tentang langkah-langkah penyelesaian sistem yang meliputi: analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dengan menggunakan metode

berbasis aturan dan implementasi sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat uraian tentang hasil dan pembahasan hasil aktivitas yang meliputi uraian tentang bagaimana hasil tersebut dicapai, mengapa hasil diperoleh, kelebihan dan kelemahan penerapan hasil TA.

#### BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab terakhir yang menguraikan kesimpulan dari tugas akhir serta dikemukakan beberapa saran untuk dilaksanakan lebih lanjut guna pengembangan penelitian tugas akhir ini.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

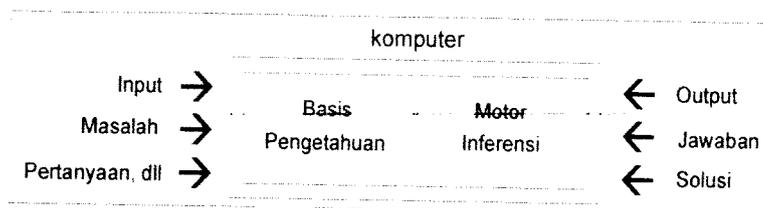
#### 2.1 Kecerdasan Buatan

Manusia disebut makhluk yang pandai karena manusia memiliki 3 unsur utama yang saling berkaitan, yaitu pengetahuan, pengalaman, dan penalaran. Memiliki pengetahuan dan pengalaman saja tidaklah cukup untuk dapat menyelesaikan masalah, begitu pula apabila hanya memiliki penalaran saja. Ketiga hal diatas juga merupakan komponen utama dalam pengembangan *Artificial Intellegence* (AI). Teknologi AI dipelajari dalam bidang-bidang, seperti: robotika, penglihatan komputer (*computer vision*), jaringan saraf tiruan (*artificial neural system*), pengolahan bahasa alami (*natural language processing*), pengenalan suara (*speech recognition*), dan sistem pakar (*expert system*). [KUS03]

Untuk melakukan aplikasi AI ada 2 bagian utama yang sangat dibutuhkan, yaitu:

- a. Basis Pengetahuan, berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan lain.
- b. Motor Inferensi, kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman. [KUS03]

Penerapan konsep kecerdasan buatan dikomputer terlihat seperti pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1.** Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan di Komputer

### 2.1.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang menggunakan pengetahuan manusia yang telah dimasukkan dalam sistem komputer untuk menyelesaikan masalah-masalah yang spesifik seperti layaknya penalaran yang dilakukan oleh seorang pakar [TUR95]. Karakteristik dari sistem pakar adalah mampu memecahkan persoalan-persoalan sebagaimana atau lebih baik dari pemecahan yang dilakukan oleh pakar, mampu menggunakan pengetahuan dalam bentuk kerangka aturan, mampu berinteraksi dengan manusia dan mampu berpikir *multiple hypotesis* secara *simultan*.

### 2.1.2 Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Antarmuka merupakan mekanisme yang digunakan oleh pemakai dan sistem untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya kedalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem, serta antarmuka akan menerima informasi dari sistem dan menyajikannya kedalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

### 2.1.3 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasi, dan memecahkan masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas 2 elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah ada.

Pendekatan basis pengetahuan yang digunakan adalah penalaran berbasis aturan/ Rule-Based Reasoning (RBR). Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

### 2.1.4 Mesin Inferensi

Merupakan otak dari sebuah sistem pakar dan dikenal juga dengan sebutan struktur kontrol (*control structure*). Mesin Inferensi mempunyai kemampuan untuk menalar, membuat kesimpulan dan memberikan rekomendasi.

#### a. *Forward Chaining*

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

b. *Backward Chaining*

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut dicari harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan. [KUS03]

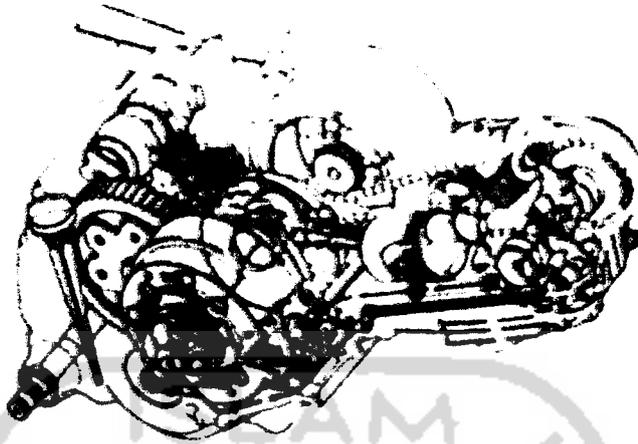
## 2.2 Jenis Motor

Berdasarkan langkah kerja dalam proses pembakaran, sepeda motor dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu sepeda motor 4-tak (empat langkah) dan sepeda motor 2-tak (dua langkah). Perbedaan kedua tipe ini dapat dilihat dari konstruksi mesinnya, sepeda motor 4-tak mempunyai katup-katup yang berfungsi mengatur masuknya bahan bakar ke dalam mesin dan mengatur pembuangan gas sisa pembakaran. Pada sepeda motor 2-tak, terdapat saluran pemasukan, pembuangan, dan pembilasan bahan bakar yang diatur oleh piston dalam blok silinder. [SUW05]

### 2.2.1 Sepeda Motor 4-Tak

Sepeda motor 4-tak adalah sepeda motor yang bermesin 4 langkah. Disebut empat langkah karena satu siklus kerjanya dilakukan dalam empat langkah, yaitu langkah isap, langkah kompresi, langkah kerja, dan langkah buang. Jadi, dalam satu kali proses kerja terjadi empat langkah gerakan piston dalam dua kali putaran poros engkol. [SUW05]

Gambar 2.4 merupakan salah satu contoh bentuk mesin motor 4-tak.



Gambar 2.4. Contoh Mesin 4-Tak

### 2.2.2 Cara Kerja Motor 4-Tak

Titik paling atas yang dapat dicapai oleh gerakan torak pada silinder disebut Titik Mati Atas (TMA). Sedangkan titik terendah yang dapat dicapai oleh ujung atas torak pada silinder disebut Titik Mati Bawah (TMB). Bila torak bergerak dari TMA sampai TMB atau sebaliknya, dikatakan bahwa torak melakukan satu langkah. Untuk setiap siklus, pada motor 4-tak terdapat empat langkah torak, yaitu 2 langkah naik dan 2 langkah turun. Sehingga selama satu siklus berlangsung poros engkol akan berputar 2 kali. [HID04]

#### a. Langkah Isap

Torak bergerak dimulai dari TMA sampai TMB. Katup hisap terbuka dan katup buang tertutup, sehingga campuran udara dan bahan bakar terhisap

masuk kedalam silinder melalui katup hisap. Ketika torak telah mencapai TMB, katup isap ini akan tertutup. [HID04]

b. Langkah Kompresi

Torak bergerak dari TMB menuju ke TMA katup hisap dan katup buang keduanya dalam keadaan tertutup, sehingga campuran udara dan bahan bakar dimampatkan, tekanan dan temperaturnya naik. [HID04]

c. Langkah Kerja

Ketika torak akan mencapai TMA, pada saat tersebut busi memberikan percikan api, kemudian terjadilah permulaan pembakaran campuran udara dan bahan bakar, pada saat ini katup isap dan katup buang masih tertutup. Dengan terbakarnya campuran ini, gas mengembang dan mendorong torak kebawah. Gerakan ini menyebabkan torsi pada poros engkol dan menimbulkan tenaga. [HID04]

d. Langkah Buang

Ketika torak berada didekat TMB, katup buang terbuka dan katup hisap tertutup. Torak bergerak keatas dan mendorong gas sisa pembakaran keluar silinder melalui katup buang dan saluran pembuangan. Sesudah langkah buang selesai katup isap dibuka dan dan katup buang ditutup. [HID04]

Tenaga didapat dari hasil pembakaran yang terjadi karena adanya kompresi, bahan bakar, dan percikan bunga api pada saat proses stater. Setelah proses stater, untuk tipe sepeda motor yang menggunakan kopling, dengan menggunakan unit kopling (untuk melepas dan menghubungkan putaran mesin ke transmisi) atau

langsung dengan memindahkan posisi *gear verseneleng* motor sepeda motor dapat melaju dengan tergantung besar kecilnya katup gas yang kita kehendaki (buka).

Komponen penting lain yang terdapat pada sepeda motor adalah rem, *shock absorber*, aki (Accu), rantai, tangki bahan bakar, knalpot, pedal gas, dan karburator.

## 2.3 Dasar Pemrograman PHP Dan MySQL

PHP dan MySQL merupakan dua *software open source* yang sudah banyak dipakai oleh para designer web dalam pembuatan web dinamis atau aplikasi berbasis web.

### 2.3.1 PHP

PHP singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor*. PHP adalah bahasa scripting yang menyatu dengan HTML dan dijalankan pada *server side*. Basis data pasangannya biasanya MySQL, dijalankan bersama *web server* Apache dan dapat berjalan di banyak sistem operasi. Pada prinsipnya PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (Active Server Page), Cold Fusion, ataupun Perl. Sekarang ini PHP cukup populer sebagai peranti pemrograman web, terutama di lingkungan linux. Walaupun demikian, PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada server-server yang berbasis UNIX, Windows NT, dan Macintos. [SUT03]

Kode dalam PHP diawali dengan tanda lebih kecil (<) dan diakhiri dengan tanda lebih besar (>). Ada tiga cara untuk menuliskan script PHP yaitu :

- a. `<?<br><br>Script PHP<br>?>`
- b. `<?php<br><br>Script PHP<br>?>`
- c. `<SCRIPT LANGUAGE="php"><br><br>Script PHP<br></SCRIPT>`

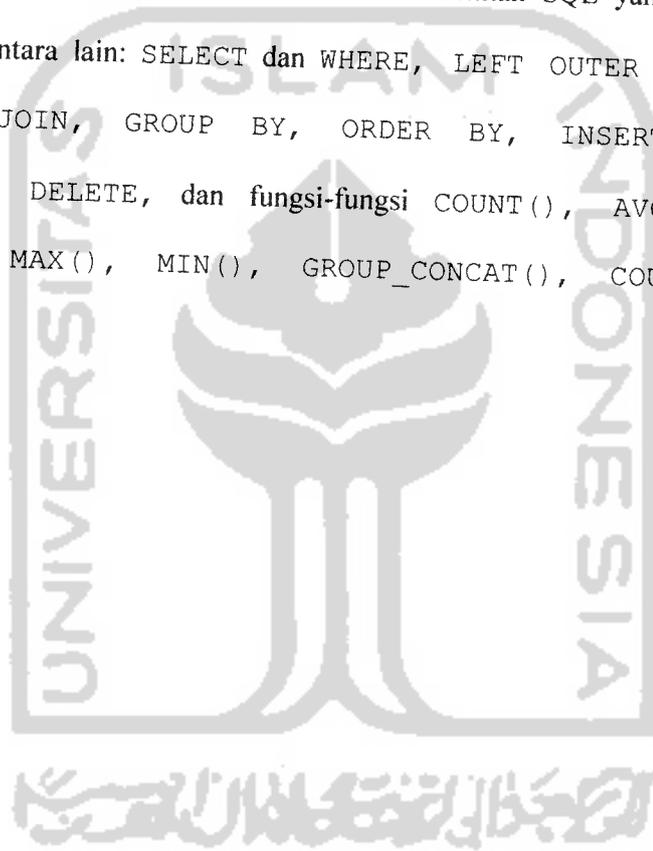
Nama variabel diawali dengan symbol "\$". PHP bersifat *case-sensitive* dan setiap perintah diakhiri dengan tanda ";". Untuk menuliskan komentar agar tidak dieksekusi dapat menggunakan tanda "//" jika terdiri dari 1 baris atau diawali dengan tanda "/\*" dan diakhiri dengan tanda "\*/" jika lebih dari 1 baris. Nama *file* diakhiri dengan ekstensi **.php**.

### 2.3.2 MySQL

MySQL adalah *software open source* yang dikembangkan dan didistribusikan oleh MySQL AB. MySQL merupakan *software open source* SQL database yang cukup populer saat ini digunakan oleh para designer web dalam pembuatan database web dinamis atau aplikasi berbasis web. Dalam konteks bahasa SQL umumnya informasi tersimpan dalam table-tabel yang secara logic merupakan struktur dua dimensi yang terdiri atas baris-baris data (*row* atau *record*) yang

berada dalam satu atau lebih kolom (*coloum*). Baris pada table sering disebut sebagai instance dari data sedangkan kolom sering disebut sebagai *atributes* atau *fields*.

Beberapa tipe data yang terdapat di MySQL antara lain: signed / unsigned INTEGERS mulai dari 1, 2, 3, 4, dan 8 bytes panjangnya, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, FLOAT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET dan ENUM. Perintah SQL yang didukung oleh MySQL antara lain: SELECT dan WHERE, LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN, GROUP BY, ORDER BY, INSERT, REPLACE, UPDATE, DELETE, dan fungsi-fungsi COUNT(), AVG(), STD(), SUM(), MAX(), MIN(), GROUP\_CONCAT(), COUNT(DISTINCT ...).



## BAB III

### METODOLOGI

#### 3.1 Analisis Kebutuhan

Menganalisa kebutuhan-kebutuhan dalam penelitian yaitu meliputi kebutuhan sistem, perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

##### 3.1.1 Sistem

Menganalisa kebutuhan sistem yang terdiri dari masukan data (*input*), keluaran informasi (*output*) dan proses.

##### 3.1.1.1 Input

Data-data yang dibutuhkan oleh sistem, antara lain:

1. Data Keluhan

Data keluhan meliputi gejala-gejala tidak normal yang terjadi pada sepeda motor 4-tak, yang akan digunakan dalam proses konsultasi. Data keluhan terdiri dari: id\_keluhan, keluhan dan penyebab.

2. Data Kerusakan

Data kerusakan meliputi keadaan tidak normal yang terjadi pada sepeda motor 4-tak berdasarkan bagian-bagiannya, yang akan digunakan dalam proses

konsultasi untuk menentukan alternatif solusi. Data kerusakan terdiri dari: id\_kerusakan, nama, dan id\_keluhan.

### 3. Data Pemeriksaan

Data pemeriksaan berisi id\_pemeriksaan, id\_keluhan, periksa, indikasi, pertanyaan, id\_kerusakan, pemeriksaan\_selanjutnya, id\_komponen, dan solusi.

### 4. Data Komponen

Data komponen berisi id\_komponen, nama, ket dan gambar.

#### 3.1.1.2 Proses

Kegiatan yang dibutuhkan oleh sistem untuk mengolah *input* menjadi sebuah *output* yang bermanfaat bagi para pengguna:

##### a. Login

Proses ini hanya dapat digunakan oleh administrator (pakar) yang memiliki hak akses penuh terhadap sistem yaitu, mengelola data keluhan, data kerusakan, data pemeriksaan dan data komponen.

##### b. Proses Tambah

Proses ini sistem akan melakukan penambahan data untuk disimpan dalam basis data yaitu data keluhan, data kerusakan, data pemeriksaan, dan data komponen.

c. Proses Ubah

Sistem akan melakukan proses ubah data ketika akan melakukan pembaharuan atau *update* data selain itu juga dapat dilakukan untuk perbaikan saat terjadi kesalahan penulisan pada proses penambahan data.

d. Proses Hapus

Sistem akan melakukan proses hapus data apabila data yang ada pada sistem tersebut sudah tidak diperlukan lagi oleh sistem.

e. Proses Inferensi

Proses mencari kerusakan untuk mendapatkan solusi yang sesuai dengan keluhan kerusakan sepeda motor 4-tak yang dihadapi pengguna.

### 3.1.1.3 Output

Informasi yang dihasilkan oleh sistem, antara lain:

a. Informasi Keluhan

Menampilkan informasi keluhan kerusakan sepeda motor 4-tak yang meliputi id\_keluhan, keluhan, dan penyebab.

b. Informasi Kerusakan

Menampilkan informasi kerusakan sepeda motor 4-tak yang meliputi id\_kerusakan, nama, dan id\_keluhan.

c. Informasi Pemeriksaan

Menampilkan informasi perintah pemeriksaan berupa pertanyaan, informasi meliputi id\_pemeriksaan, keluhan, periksa, indikasi, pertanyaan, id\_kerusakan, pemeriksaan\_selanjutnya, gambar, dan solusi.

d. Informasi Hasil Konsultasi

Menampilkan informasi yang berupa posisi kerusakan dan solusi perbaikan terhadap keluhan kerusakan yang dialami pengguna.

e. Informasi Komponen

Menampilkan informasi komponen yang meliputi id\_komponen, nama, ket, dan gambar.

### 3.1.2 Software

Menganalisa kebutuhan *software* yang digunakan dalam penelitian :

- a. Windows XP
- b. Internet Explorer
- c. PHP Triad 2.1.1
- d. Macromedia Dreamweaver
- e. Adobe Photoshop
- f. CorelDRAW



### 3.1.3 Hardware

Menganalisa kebutuhan *hardware* yang digunakan dalam penelitian :

- a. Processor AMD Athlon 1,8
- b. RAM 1024 MB
- c. VGA 128 MB
- d. Monitor dengan resolusi 1024 x 768 32bit

### 3.2 Perancangan

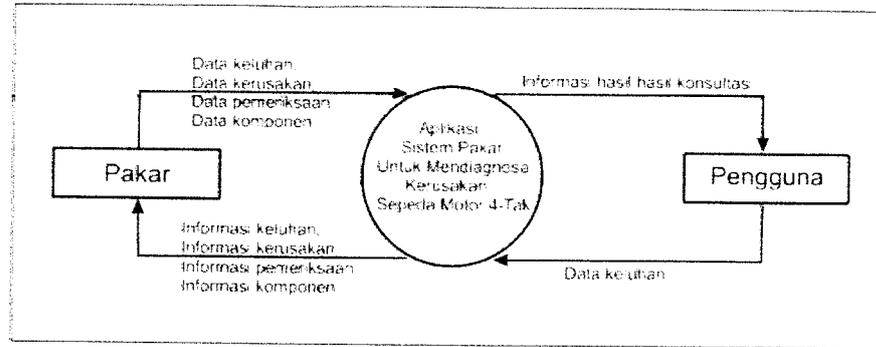
Merancang sebuah sistem yang telah disesuaikan dengan hasil analisa kebutuhan, yang meliputi pembuatan:

#### 3.2.1 Data flow diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan aliran data yang terjadi secara logika.

##### 3.2.1.1 DFD level 0

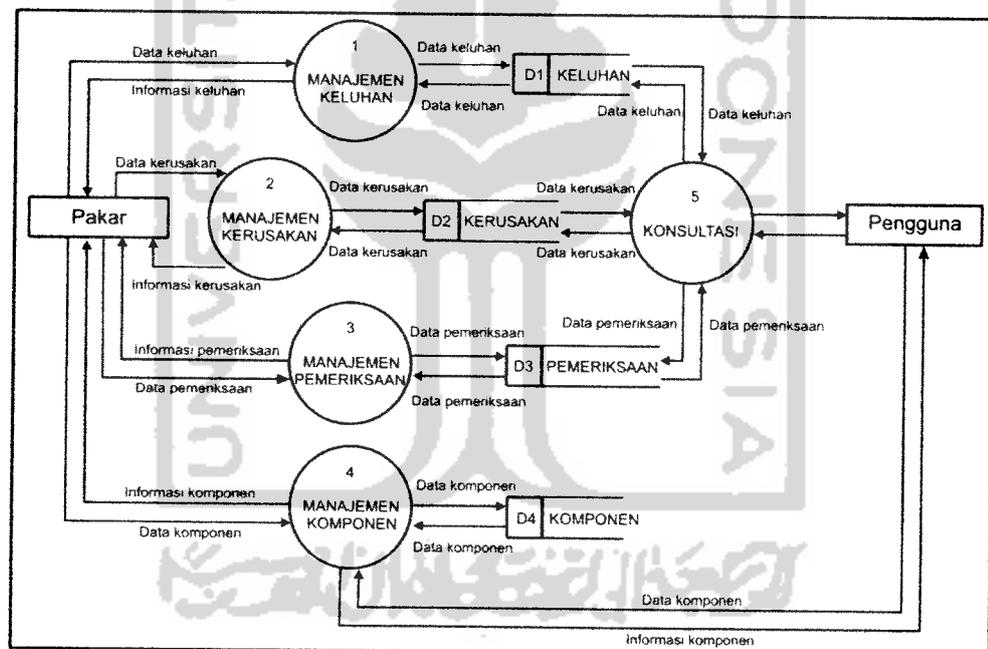
Merupakan gambaran aliran data secara umum didalam sistem yang dilakukan oleh para pemakai sistem, yaitu: pakar (admin) dan user biasa (pengguna). DFD level 0 dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. DFD level 0

### 3.2.1.2 DFD level 1

Gambar 3.2 merupakan gambar DFD level 1 dari sistem yang akan dibangun.



Gambar 3.2. DFD level 1

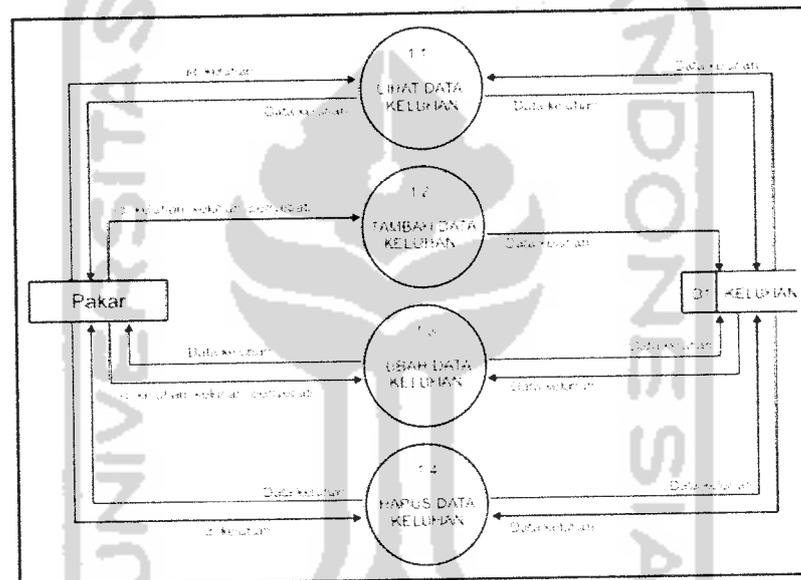
Pada level ini menggambarkan aliran data di setiap proses utama didalam sistem yang dilakukan oleh para pemakai sistem. *User* biasa (pengguna) dapat mengakses dan mendapatkan informasi data komponen dan melakukan proses

konsultasi, sedangkan pakar (admin) bertugas sebagai pengendali dan pengontrol data motor, data keluhan, data kerusakan, dan data komponen.

### 3.2.1.3 DFD level 2

#### a. DFD Level 2 Proses Manajemen Keluhan

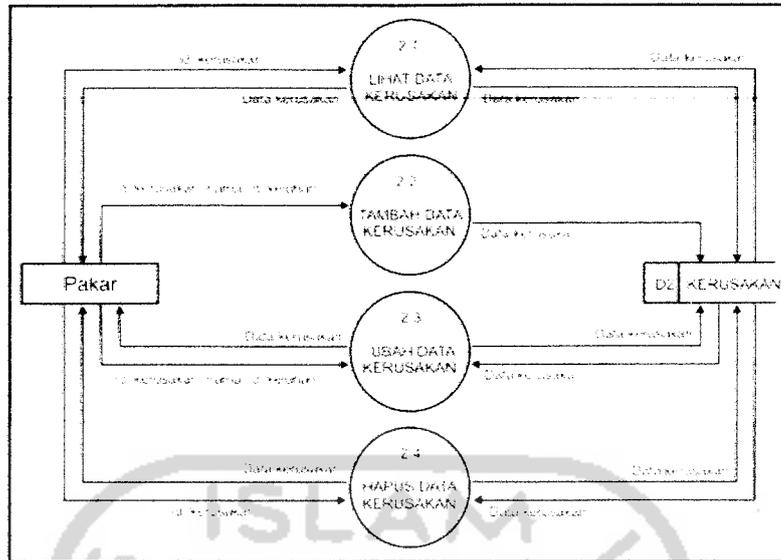
Pada proses ini pakar mengendalikan seluruh proses yaitu : melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data keluhan seperti terlihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 DFD level 2 proses manajemen keluhan

#### b. DFD Level 2 Proses Manajemen Kerusakan

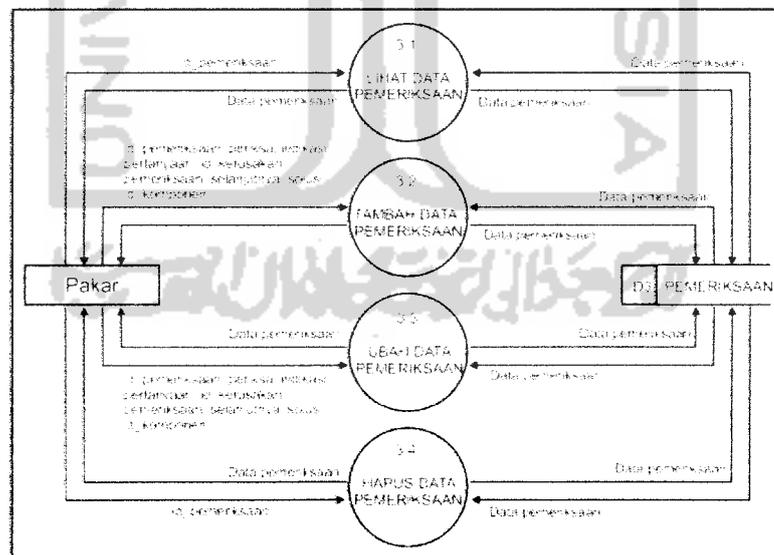
Pada proses ini pakar mengendalikan seluruh proses yaitu : melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data kerusakan seperti terlihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. DFD level 2 proses manajemen kerusakan

c. DFD Level 2 Proses Manajemen Pemeriksaan

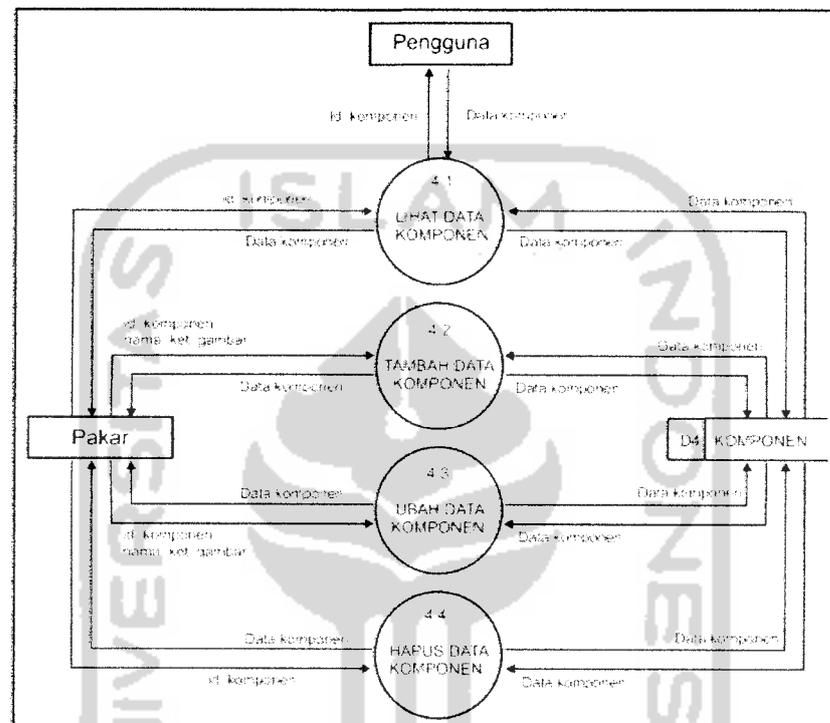
Pada proses ini pakar mengendalikan seluruh proses yaitu : melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data pemeriksaan seperti terlihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. DFD level 2 proses manajemen pemeriksaan

d. Proses Manajemen Komponen.

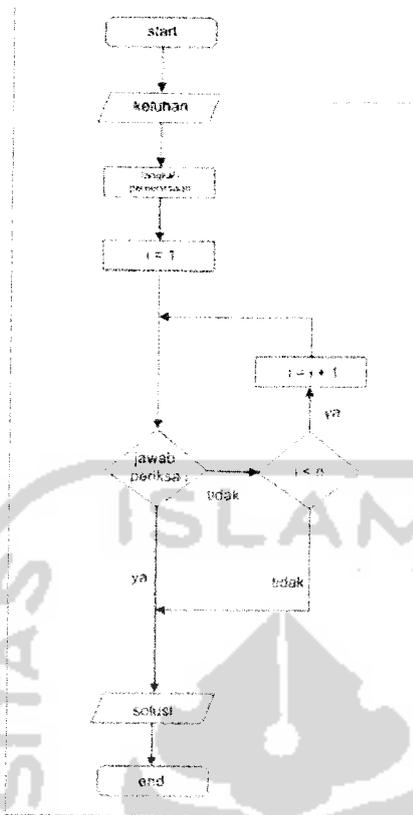
Pada proses ini pakar mengendalikan seluruh proses yaitu : melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data pemeriksaan, sedangkan *User* hanya dapat melihat informasi komponen seperti terlihat pada Gambar 3.6.



**Gambar 3.6.** DFD level 2 proses manajemen komponen

e. Proses Inferensi Aturan

Proses ini menggambarkan alur pencarian untuk menemukan kerusakan dan solusi perbaikan berdasarkan dari keluhan yang di inputkan oleh *user*, terlihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. DFD level 2 proses inferensi aturan

### 3.2.2 Basis data

Dalam merancang basis data perlu membuat tabel-tabel yang akan digunakan dalam sistem.

#### 3.2.2.1 Struktur Tabel

- Tabel *User*, berisi *username* dan *password*. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Tabel *User*

No	Field	Type	Keterangan
1	<i>username</i>	varchar (10)	primary key
2	<i>password</i>	varchar (10)	

- a. Tabel Komponen, berisi `id_komponen`, `nama_komponen`, dan `ket_komponen`. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.2.** Tabel Komponen

No	Field	Type	Keterangan
1	<b>id_komponen</b>	smallint (5)	primary key
2	nama	text (15)	
3	ket	text (150)	
4	gambar	text (150)	

- b. Tabel Keluhan, berisi `id_keluhan`, `nama_keluhan`, dan `peringatan`. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3.** Tabel Keluhan

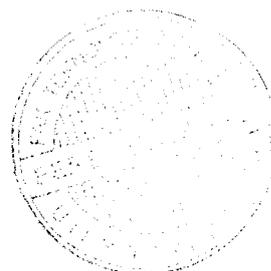
No	Field	Type	Keterangan
1	<b>id_keluhan</b>	smallint (5)	primary key
2	keluhan	text (100)	
3	penyebab	text (100)	

- c. Tabel Kerusakan, berisi `id_kerusakan`, `nama_kerusakan`, `penyebab`, dan `id_keluhan`. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4.** Tabel Kerusakan

No	Field	Type	Keterangan
1	<b>id_kerusakan</b>	smallint (5)	primary key
2	nama	text (100)	
3	<code>id_keluhan</code>	smallint (5)	foreign key

- d. Tabel Pemeriksaan, berisi `id_pemeriksaan`, `nama_pemeriksaan`, `normal`, `tidak_normal`, `solusi`, `no_urut` dan `id_kerusakan`. Bentuk tabel seperti pada Tabel 3.5.

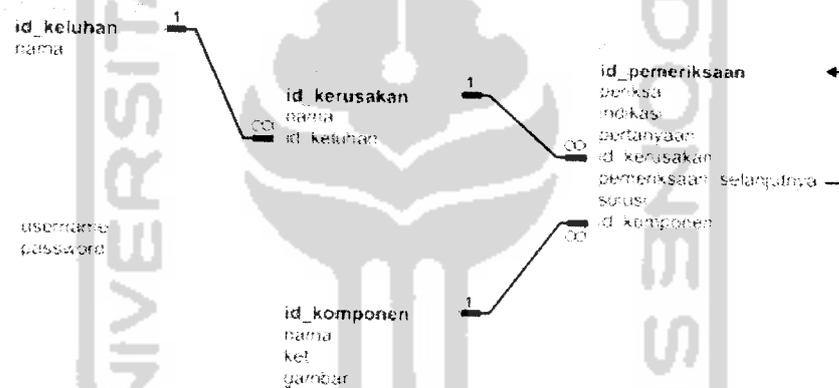


**Tabel 3.5.** Tabel Pemeriksaan

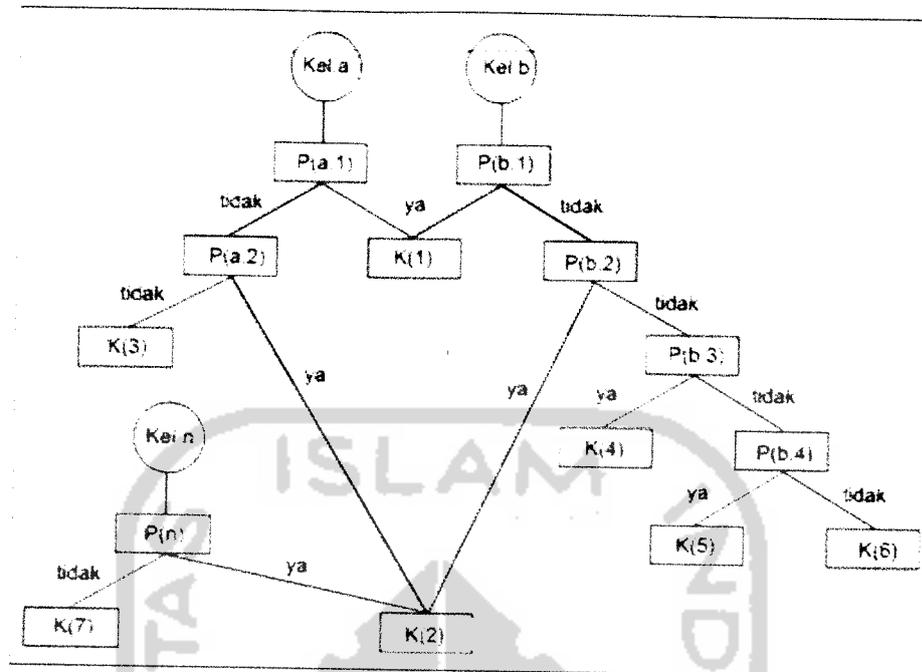
No	Field	Type	Keterangan
1	<b>id_pemeriksaan</b>	smallint (5)	primary key
2	nama_pemeriksaan	text (100)	
3	kondisi	tinytext	
4	solusi	text (100)	
5	id_kerusakan	smallint (5)	foreign key
6	id_komponen	smallint (5)	foreign key

### 3.2.2.2 Relasi table

Berdasarkan tabel yang ada kemudian dibuat relasi tabel yang akan digunakan sebagai acuan dan untuk mempermudah dalam membangun sistem yang akan dibuat. Relasi tabel ditunjukkan pada Gambar 3.8.

**Gambar 3.8.** Relasi tabel

### 3.2.2.3 Pohon inferensi



Gambar 3.9. Pohon inferensi

Keterangan:

Kel.(a, b, .. n) : Data keluhan dengan nama (a, b.. n).

P((a,b,.. n).(1, 2, .. n)) : Langkah pemeriksaan ke- (1, 2... n) terhadap komponen yang terkait dengan keluhan (a, b, .. n).

K(1, 2, .. n) : Kerusakan komponen (1, 2, .. n)

### 3.2.3 Antar muka

#### a. Halaman Utama

Merupakan halaman pertama yang muncul pada saat sistem diakses oleh pengguna. Pada halaman ini terdapat 5 menu yang dapat diakses yaitu informasi, komponen, konsultasi, petunjuk dan login, serta sub menu sesuai

dengan data yang ada. Rancangan tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.10.

aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan motor 4-tak

informasi | konsultasi | komponen | petunjuk | login

Sekilas Tentang Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Sepeda Motor 4-Tak

Komponen

Konsultasi

**Gambar 3.10.** Halaman utama

b. Halaman Pakar

1. Login

Halaman yang digunakan oleh admin untuk masuk kedalam halaman pakar dengan terlebih dahulu mengisi *username* dan *password*.

Rancangan tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.11.

**Gambar 3.11.** Halaman login

## 2. Pakar Komponen

Halaman ini dapat diakses oleh pakar setelah berhasil melakukan login. Pada halaman ini pakar dapat melakukan manipulasi (tambah, hapus dan ubah) data komponen. Rancangan tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.12.

**Gambar 3.12.** Halaman pakar komponen

### 3. Pakar Keluhan

Halaman ini dapat diakses oleh pakar setelah berhasil melakukan login. Pada halaman ini pakar dapat melakukan manipulasi (tambah, hapus dan ubah) data keluhan. Rancangan tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.13.

The screenshot shows a web-based interface for an expert system. At the top, there is a title bar with the text "aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan motor 4-tak". Below the title bar is a navigation menu with the following items: "komponen", "keluhan", "kerusakan", "pemeriksaan", "petunjuk", and "logout". The main content area is divided into two sections. The first section is titled "Daftar keluhan" and contains a table with three columns: "id", "nama", and "penyebab". Below the table is a "tambah" button. The second section is titled "Detail keluhan" and contains three input fields labeled "id", "nama", and "penyebab". Below these fields are two buttons: "ubah" and "hapus".

**Gambar 3.13.** Halaman pakar keluhan

### 4. Pakar Kerusakan

Halaman ini dapat diakses oleh pakar setelah berhasil melakukan login. Pada halaman ini pakar dapat melakukan manipulasi (tambah, hapus dan ubah) data kerusakan. Rancangan tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.14.

**Gambar 3.14.** Halaman pakar kerusakan

#### 5. Pakar Pemeriksaan

Halaman ini dapat diakses oleh pakar setelah berhasil melakukan login. Pada halaman ini pakar dapat melakukan manipulasi (tambah, hapus dan ubah) data pemeriksaan. Rancangan tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.15.

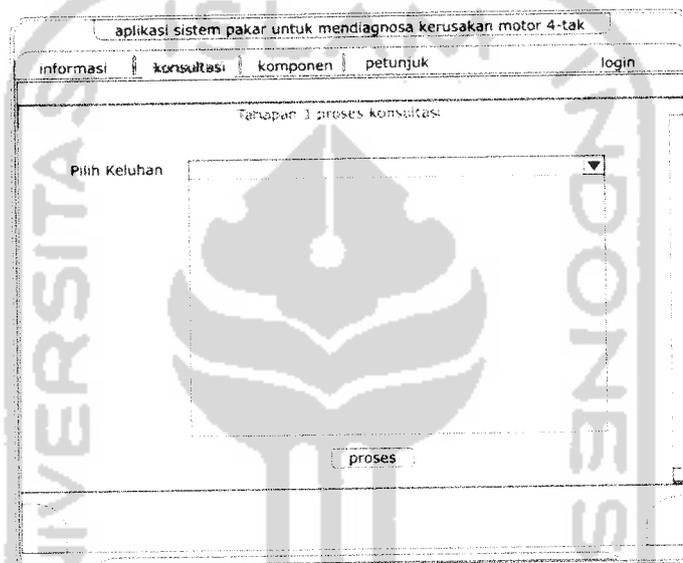
**Gambar 3.15.** Halaman pakar pemeriksaan

## 6. Halaman Konsultasi

Konsultasi terdiri dari 3 tahap, yaitu sebagai berikut:

### a) Tahapan 1

Digunakan untuk memilih keluhan yang dialami oleh pengguna. Rancangan tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16. Halaman konsultasi tahapan 1

### b) Tahapan 2

Digunakan untuk melakukan tahap pemeriksaan. Rancangan tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.17.



**Gambar 3.18.** Halaman konsultasi tahapan 2

c) Tahapan 3

Digunakan untuk menampilkan hasil konsultasi yang telah dilakukan. Rancangan tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.19.

**Gambar 3.20.** Halaman konsultasi tahapan 3

## **BAB IV**

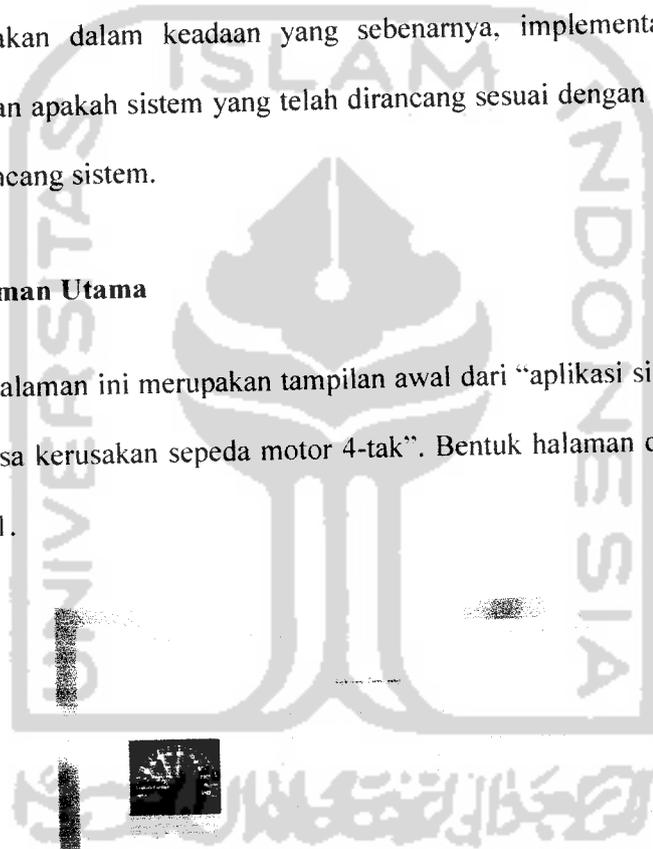
### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Implementasi**

Implementasi adalah sebuah tahapan dalam perancangan sistem, berupa bentuk atau hasil dari proses penerjemahan rancangan dan merupakan sistem yang siap digunakan dalam keadaan yang sebenarnya, implementasi sistem akan menunjukkan apakah sistem yang telah dirancang sesuai dengan yang diharapkan oleh siperancang sistem.

##### **4.1.1 Halaman Utama**

Pada halaman ini merupakan tampilan awal dari “aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan sepeda motor 4-tak”. Bentuk halaman dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1.** Halaman utama

#### 4.1.2 Halaman Admin atau Pakar

##### a. Login

Digunakan oleh admin atau pakar untuk masuk kedalam halaman admin dengan terlebih dahulu menuliskan *username* dan *password*. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2.** Form login

##### b. Admin Daftar Komponen

Digunakan untuk melihat daftar komponen dari data-data komponen yang tersedia di dalam sistem. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3.** Form admin daftar komponen

### c. Admin Detail Komponen

Digunakan untuk melihat detail dari salah satu data komponen. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.4.

**Detail Komponen**

**Gigi Transmisi:**  
Gigi-gigi transmisi yang sudah aus atau rusak dapat menyebabkan pemindahan transmisi sulit atau keras.

**Nama**

**Keterangan**

**Gambar**

**Gambar 4.4.** Form admin detail keluhan

### d. Admin Tambah Komponen

Digunakan untuk menambah data komponen. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.5.

**Tambah Data Komponen**

**Nama**

**Keterangan**

**Gambar**

**Save** **Cancel**

**Gambar 4.5.** Form admin tambah data komponen



#### e. Admin Ubah Komponen

Digunakan untuk mengubah data komponen. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.6.

**Ubah Komponen**

**Nama**

**keterangan**

**Gambar utama**

**Gambar detail**

**Save**

**Gambar 4.6.** Form admin ubah data komponen

#### f. Admin Daftar Keluhan

Digunakan untuk melihat daftar keluhan dari data-data komponen yang tersedia di dalam sistem. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.7.

**Daftar Keluhan**

Daftar Keluhan dari data-data komponen

No	Komponen	Detail	Status
1	Empang starter	Empang starter rusak	Belum selesai
2	Busbar daya	Busbar daya rusak	Belum selesai
3	Motor starter	Motor starter rusak	Belum selesai
4	Busbar daya	Busbar daya rusak	Belum selesai
5	Empang starter	Empang starter rusak	Belum selesai
6	Busbar daya	Busbar daya rusak	Belum selesai
7	Motor starter	Motor starter rusak	Belum selesai
8	Busbar daya	Busbar daya rusak	Belum selesai

**Kembali** **Refresh**

**Gambar 4.7.** Form admin daftar keluhan

#### g. Admin Detail Keluhan

Digunakan untuk melihat detail dari salah satu data keluhan. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.8.

**Gambar 4.8.** Form admin daftar keluhan

#### h. Admin Tambah Keluhan

Digunakan untuk menambah data keluhan. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.9.

**Gambar 4.9.** Form admin tambah keluhan

#### i. Admin Ubah Keluhan

Digunakan untuk mengubah data keluhan. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.10.



**Detail Kerusakan**

Kerusakan pada komputer kantor  
Kerusakan pada komputer kantor  
Mesin cetak tidak dapat mencetak dokumen.

Kembali   Simpan

**Gambar 4.12.** Form admin detail kerusakan

#### l. Admin Tambah Kerusakan

Digunakan untuk menambah data keluhan. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.13.

**Tambah Kerusakan**

Kerusakan pada komputer kantor  
Kerusakan pada komputer kantor  
Mesin cetak tidak dapat mencetak dokumen.

Kembali   Simpan

**Gambar 4.13.** Form admin detail kerusakan

#### m. Admin Ubah Kerusakan

Digunakan untuk mengubah data kerusakan. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.14.

**Ubah Kerusakan**

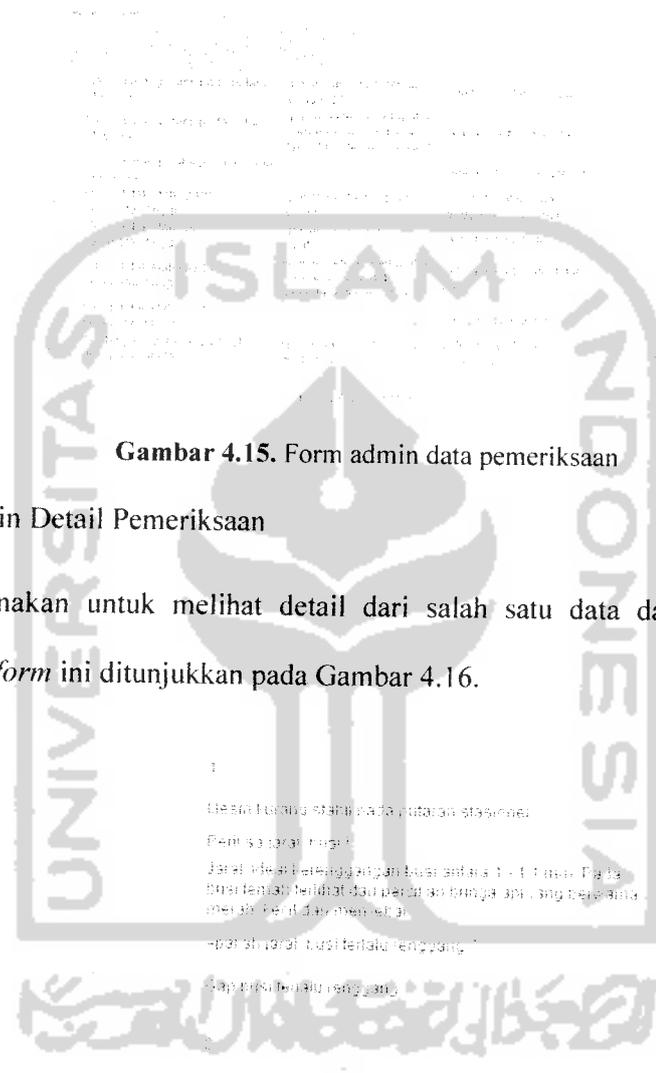
Kerusakan pada komputer kantor  
Kerusakan pada komputer kantor  
Mesin cetak tidak dapat mencetak dokumen.

Kembali   Simpan

**Gambar 4.14.** Form admin ubah kerusakan

n. Admin Daftar Pemeriksaan

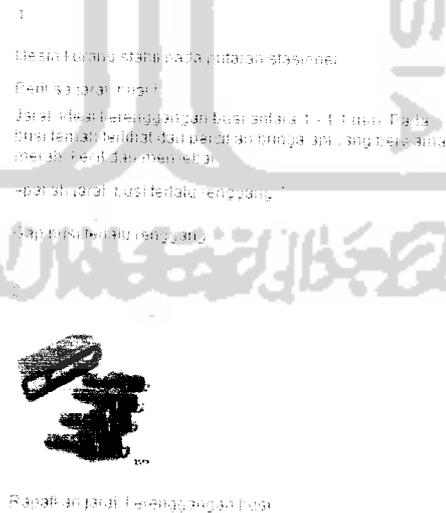
Digunakan untuk melihat daftar data pemeriksaan yang tersedia di dalam sistem. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.15.



**Gambar 4.15.** Form admin data pemeriksaan

o. Admin Detail Pemeriksaan

Digunakan untuk melihat detail dari salah satu data data pemeriksaan. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.16.



**Gambar 4.16.** Form admin detail pemeriksaan

p. Admin Tambah Pemeriksaan

Digunakan untuk menambah data keluhan. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.17.

Tambah Data Pemeriksaan

id	04
Pemeriksaan	Pemeriksaan Bus
Detail	Jarak ideal kerenggangan bus antara 1 - 1,5 mm. Pada bus dengan terdapat jarak antara bus yang lebih dari norma maka kendaraan dianggap
Pertimbangan	Apakah jarak bus terlalu renggang ?
Kerusakan	Busi kotor atau terlalu renggang atau kemah
Permeabilitas	2. Jarak ideal kerenggangan bus antara bus dan bus yang terlalu renggang
Gambar	Busi
Detail	Racikan jarak kerenggangan bus

Simpan

Gambar 4.17. Form admin tambah pemeriksaan

q. Admin Ubah Pemeriksaan

Digunakan untuk mengubah data pemeriksaan. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.18.

Ubah Data Pemeriksaan

id	1
Pemeriksaan	Pemeriksaan Bus
Detail	Jarak ideal kerenggangan bus antara 1 - 1,5 mm. Pada bus dengan terdapat jarak antara bus yang lebih dari norma maka kendaraan dianggap
Pertimbangan	Apakah jarak bus terlalu renggang ?
Kerusakan	Busi kotor atau terlalu renggang
Permeabilitas	2. Jarak ideal kerenggangan bus antara bus dan bus yang terlalu renggang
Gambar	Busi
Detail	Racikan jarak kerenggangan bus

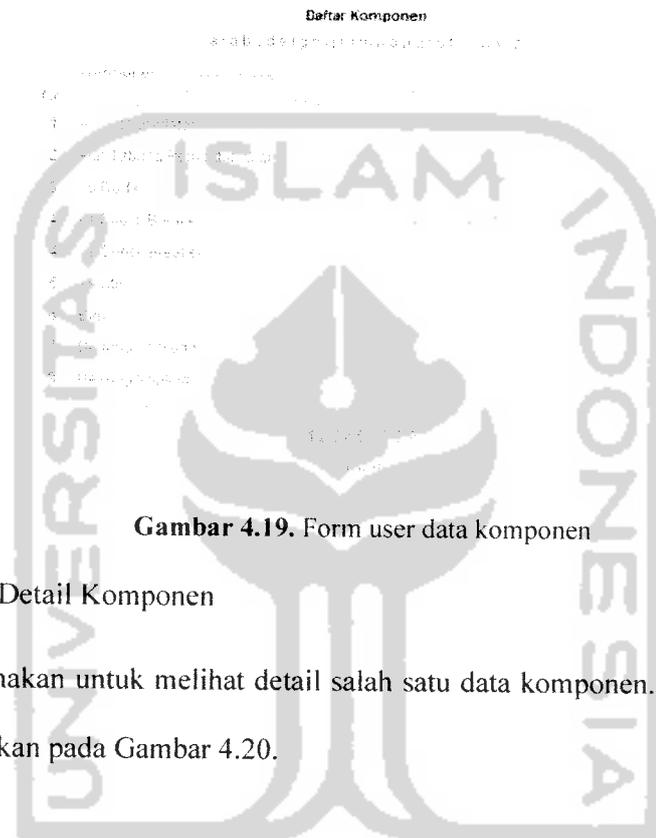
Simpan

Gambar 4.18. Form admin ubah pemeriksaan

### 4.1.3 Halaman User atau Pengguna

#### a. User Daftar Komponen

Digunakan untuk melihat daftar komponen dari data-data komponen yang tersedia di dalam sistem. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19. Form user data komponen

#### b. User Detail Komponen

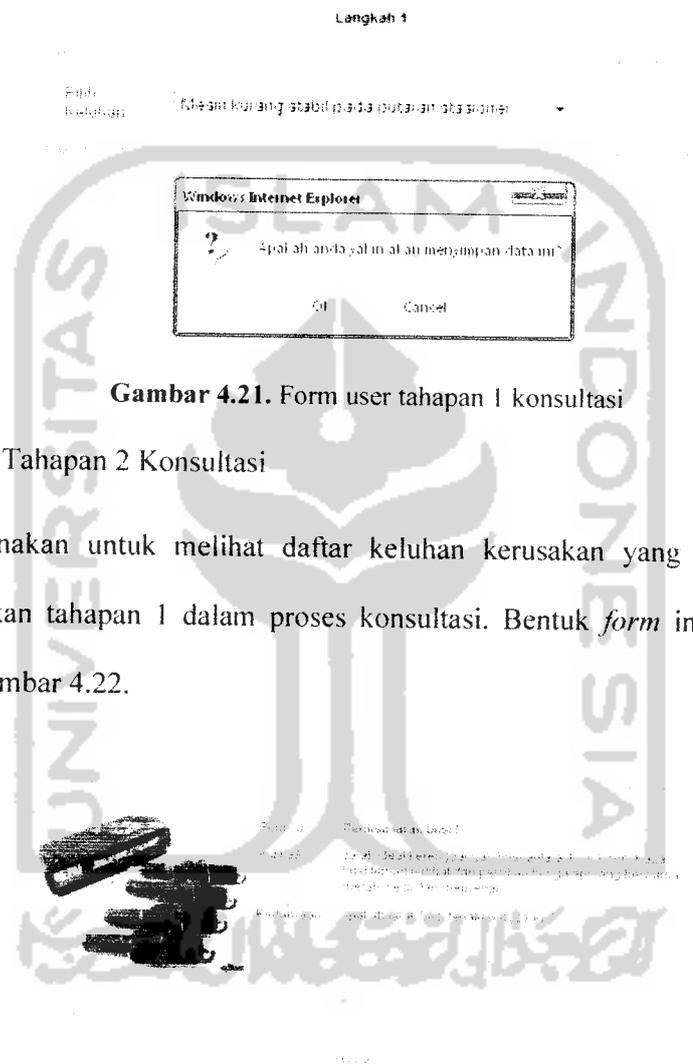
Digunakan untuk melihat detail salah satu data komponen. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20. Form user data komponen

c. User Tahapan 1 Konsultasi

Digunakan untuk melihat daftar keluhan kerusakan yang dipilih untuk melakukan tahapan 1 dalam proses konsultasi. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.21.



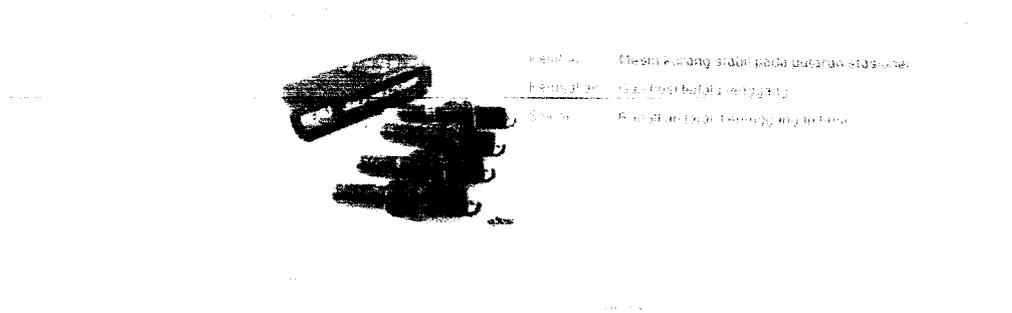
**Gambar 4.21.** Form user tahapan 1 konsultasi

d. User Tahapan 2 Konsultasi

Digunakan untuk melihat daftar keluhan kerusakan yang dipilih untuk melakukan tahapan 1 dalam proses konsultasi. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.22.

**Gambar 4.22.** Form user tahapan 2 konsultasi

Digunakan untuk menampilkan hasil konsultasi yang telah dilakukan. Bentuk *form* ini ditunjukkan pada Gambar 4.23.



**Gambar 4.23.** Form user tahapan 3 konsultasi

## 4.2 Analisis Perangkat Lunak

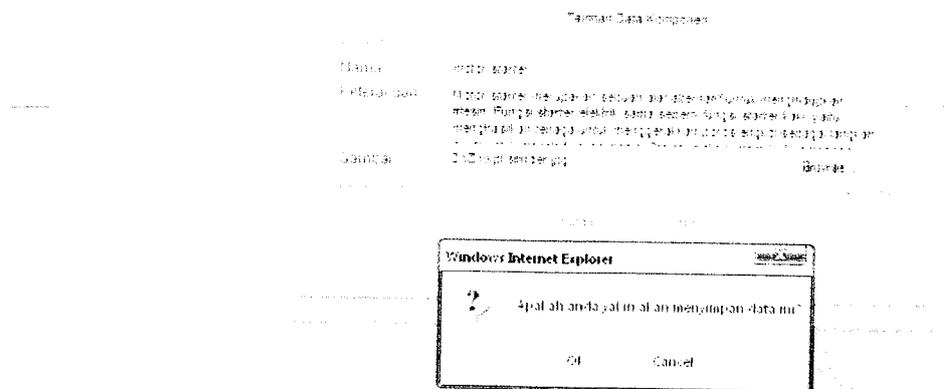
Untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem yang dibangun serta mengetahui apakah masih terjadi kesalahan-kesalahan pada sistem maka perlu dilakukan pengujian sistem baik secara normal maupun tidak normal. Sistem secara otomatis akan menampilkan peringatan/tanggapan berupa pesan kepada user jika terjadi suatu kesalahan. Dengan adanya pesan tersebut lebih memudahkan user untuk melakukan segala proses yang berkaitan dengan sistem.

### 4.2.1 Pengujian Normal

Pengujian normal dilakukan dengan memberikan input yang benar sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan dalam penginputan data. Berikut ini beberapa contoh pengujian normal yang telah dilakukan:

#### a) Konfirmasi Penyimpanan Data

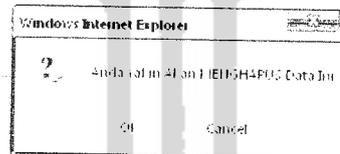
Menunjukkan peringatan bahwa data yang akan dimasukkan dalam form sudah benar dan siap disimpan dalam basis data. Seperti pada Gambar 4.24.



**Gambar 4.24.** Konfirmasi penyimpanan data

b) Konfirmasi Penghapusan Data

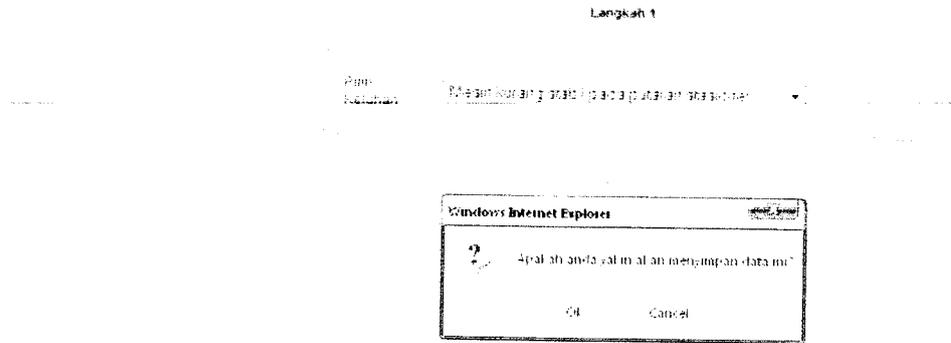
Menunjukkan peringatan bahwa data akan terhapus dari basis data. Seperti pada Gambar 4.25.



**Gambar 4.25.** Konfirmasi penghapusan data

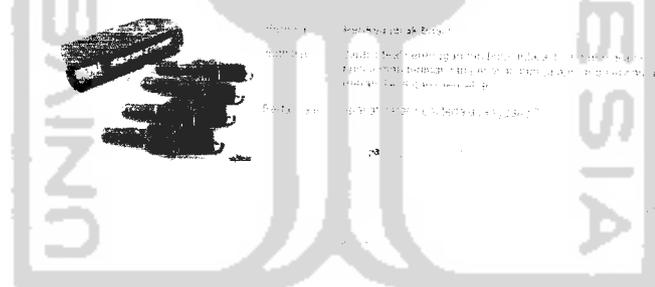
c) Konsultasi

Langkah pertama dalam melakukan proses konsultasi adalah memilih keluhan yang telah tersedia, untuk selanjutnya keluhan disimpan seperti pada Gambar 4.26.



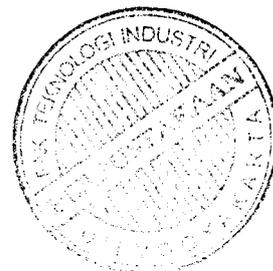
**Gambar 4.26.** Konsultasi langkah 1

Setelah langkah pertama dilakukan maka akan muncul perintah pemeriksaan terhadap komponen motor yang berhubungan dengan kemungkinan kerusakan yang terjadi. Langkah pemeriksaan berupa pertanyaan yang harus dijawab dengan ya atau tidak, mengenai kondisi komponen motor yang sedang diperiksa seperti pada Gambar 4.27.

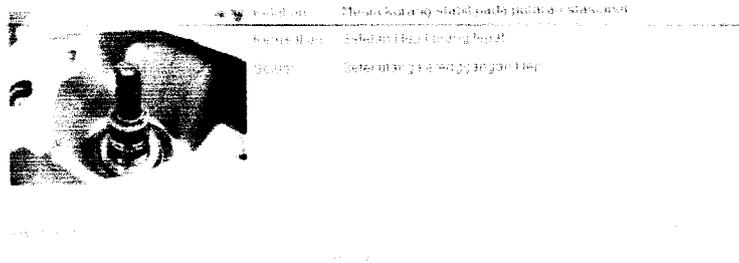


**Gambar 4.27.** Konsultasi langkah 2

Apabila kerusakan telah ditemukan, maka akan muncul keterangan kerusakan yang terjadi beserta alternatif solusi perbaikan berdasarkan keluhan yang telah dipilih seperti pada Gambar 4.28.







**Gambar 4.30.** Konsultasi hasil kesimpulan

#### 4.2.2 Pengujian Tidak Normal

Pengujian tidak normal dilakukan untuk mengetahui tanggapan program bila diinputkan data yang salah atau tidak sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan oleh sistem. Berikut ini contoh pengujian tidak normal yang telah dilakukan:

- a) Data tidak berhasil disimpan

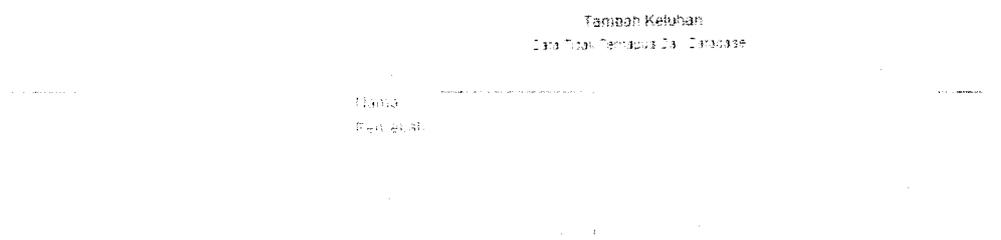
Kesalahan dalam melakukan proses penyimpanan data kedalam basis data. Seperti pada Gambar 4.31.



**Gambar 4.31.** Data tidak berhasil disimpan

- b) Data tidak berhasil dihapus

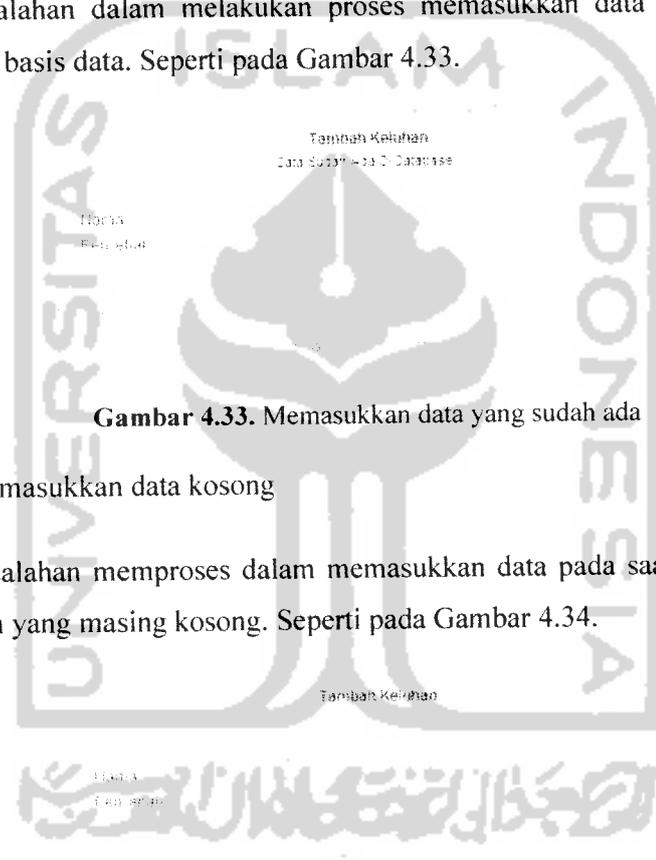
Kesalahan dalam melakukan proses penghapusan data didalam basis data. Seperti pada Gambar 4.32.



**Gambar 4.32.** Data tidak berhasil dihapus

c) Memasukkan data yang sudah ada

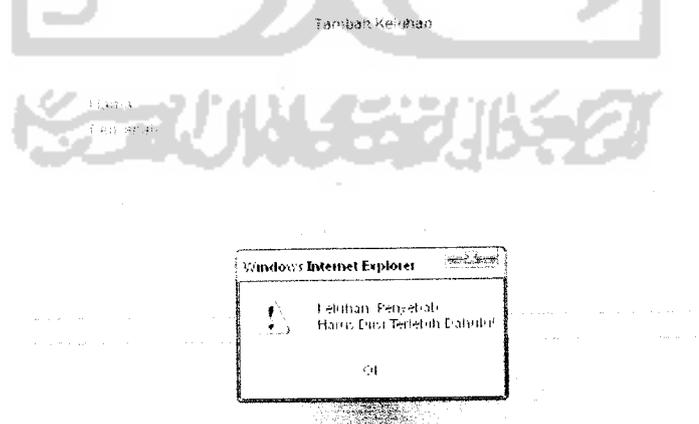
Kesalahan dalam melakukan proses memasukkan data yang sudah ada didalam basis data. Seperti pada Gambar 4.33.



**Gambar 4.33.** Memasukkan data yang sudah ada

d) Memasukkan data kosong

Kesalahan memproses dalam memasukkan data pada saat isi form dalam keadaan yang masing kosong. Seperti pada Gambar 4.34.



**Gambar 4.35.** Memasukkan data kosong

e) Login gagal

Kesalahan dalam memasukkan username dan atau password kedalam sistem. Seperti pada Gambar 3.16.

00000-0000

Gambar 4.35. Login gagal

### 4.3 Kelebihan Dan Kelemahan Sistem

Dalam membangun suatu perangkat lunak, tentunya terdapat beberapa kelemahan dan kelebihan yang terdapat pada “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Sepeda Motor 4-Tak” tersebut. Kelemahan dan kelebihan ini merupakan representasi dari proses yang berjalan dalam perangkat lunak tersebut. Adapun rincian kelemahan dan kelebihan dari sistem pemilihan obat dapat dilihat dibawah ini.

#### 4.3.1 Kelebihan

- a) Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi para pengguna untuk memperoleh informasi tentang kerusakan sepeda motor 4-tak.
- b) Aplikasi ini dapat memberikan kemudahan bagi para pengguna untuk memperoleh informasi tentang komponen sepeda motor 4-tak.
- c) Aplikasi ini dapat membantu para pengguna sepeda motor 4-tak yang kurang atau belum mengetahui tentang kerusakan sepeda motor dalam

menemukan kerusakan dan alternatif langkah solusi perbaikan, tanpa harus berkonsultasi langsung dengan montir di bengkel.

- d) Aplikasi ini memperbolehkan bagi pengguna tingkat admin atau pakar, untuk memanipulasi data-data yang ada dalam sistem.

#### **4.3.2 Kelemahan**

Informasi solusi atau alternatif langkah perbaikan sepeda motor 4-tak kurang mendetail, seperti informasi letak komponen, cara melepas atau memasang kembali komponen, dan alat perlengkapan yang dibutuhkan untuk memperbaiki kerusakan.



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN



#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan, antara lain:

- a) Sistem Pakar ini dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mencari kerusakan yang dikhususkan kerusakan pada sepeda motor tipe 4-tak. Selain itu, berfungsi juga sebagai penyimpan pengetahuan seorang pakar tentang pengetahuan kerusakan sepeda motor 4-tak.
- b) Sistem pakar ini merupakan salah satu alternatif referensi untuk digunakan sebagai panduan untuk menemukan dan memperbaiki kerusakan sepeda motor 4-tak.

#### 5.2 Saran

Mengingat keterbatasan yang dimiliki oleh penulis, baik pengetahuan, waktu, maupun pemikiran, maka penulis dapat memberikan beberapa gambaran sebagai saran yang dapat dipakai sebagai acuan dalam pengembangan aplikasi ini di masa yang akan datang, antara lain:

- a) Aplikasi Sistem Pakar ini masih sederhana. Di masa-masa yang akan datang, masih dapat dikembangkan lagi menjadi aplikasi yang lebih baik dan lebih sempurna.

- b) Untuk menjaga dan memelihara keakuratan data, maka sebaiknya dilakukan *update* data secara berkala. Baik data komponen, data keluhan, data kerusakan, maupun data basis pengetahuan.



## DAFTAR PUSTAKA

- [BOE93] Boentarto. *Cara Pemeriksaan, Penyetelan & Perawatan Sepeda Motor*. Yogyakarta: Andi Offset, 1996.
- [HID04] Hidayat, B. *Teknik Perawatan, Pemeliharaan & Reparasi Sepeda Motor*. Yogyakarta: Absolut, 2004.
- [KIY94] Kiyaki, K., Murdhana, DM. *Teknik Praktis Merawat Sepeda Motor*. Bandung: Pustaka Grafika, 1994.
- [KUS03] Kusumadewi, S. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [NOR96] Northop, RS. *Teknik Reparasi Sepeda Motor*. Bandung: Pustaka Grafika, 1996.
- [SAN06] Santoso, A., dkk. *Belajar Merawat Dan Memperbaiki Sepeda Motor Dengan Mudah*. Yogyakarta: Absolut, 2006.
- [SUW05] Suwanto, T. *Mencari & Memperbaiki Kerusakan Sepeda Motor 4-Tak*. Jakarta: Kawan Pustaka, 2005.
- [TUR95] Turban, E. *Decision Support and Expert System: Management Support System*. Newyork: Prentice-Hall, 1995.