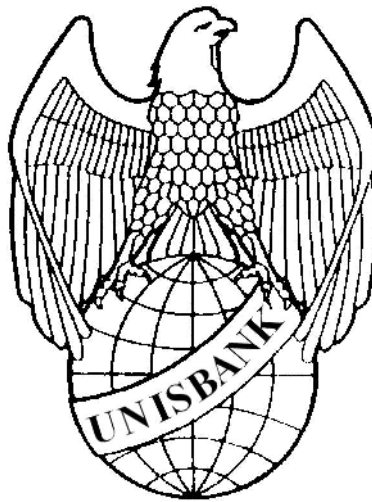


Sistem Pakar Untuk Diagnosa Kerusakan Motor dan Kelistrikan Pada Kendaraan Bermotor
Tipe Yamaha Majesty 125 cc

Skripsi disusun untuk memenuhi syarat
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi
Jenjang Strata -1



Oleh :

NAMA : SUGIHARTO

NIM : 07.01.53.0060

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS STIKUBANK

SEMARANG

2012

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim dosen penguji Tugas Akhir Fakultas Teknologi Informasi, Universitas STIKUBANK (UNISBANK) Semarang dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan jenjang Program Strata 1, Program Studi Teknik Informatika.

Semarang : 12 September 2012

Ketua

Hari Murti, S.Kom, M.Cs

Sekretaris

Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs

Anggota

Imam Husni Al Amin, S.T

MENGETAHUI :
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG

Fakultas Teknologi Informasi
Dekan

Dwi Agus Diartono, S.Kom, M.Kom

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ✎ Hidup adalah perjuangan
- ✎ Sabar menghadapi masalah dan bersyukur merupakan salah satu pedoman hidup manusia
- ✎ Orang yang bahagia adalah orang yang dijauhkan dari fitnah dan bila ditimpa ujian serta cobaan ia selalu bersabar
- ✎ Lupakan kesempurnaan, dan cobalah mengejar kesempurnaan
- ✎ Sesungguhnya setelah mengalami kesulitan selalu ada jalan kemudahan
- ✎ Tiada hari tanpa introspeksi diri
- ✎ Buku merupakan jendela informasi dunia

PERSEMBAHAN

1. Allah S.W.T
2. Orang tua tercinta
3. Sahabat–sahabat dan saudara–saudara yang memberi semangat

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG**

Program Studi : Teknik Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2012

**Sistem Pakar Untuk Diagnosa Kerusakan Motor dan Kelistrikan Pada Kendaraan
Bermotor Tipe Yamaha Majesty 125 cc**

**SUGIHARTO
NIM : 07.01.53.0060**

Abstrak

Pada masa kini, banyak orang yang memiliki kendaraan bermotor sendiri, kendaraan bermotor ada dua jenis yaitu kendaraan bermotor dengan transmisi manual atau dengan transmisi otomatis (*matic*), sebagian masyarakat memilih untuk menggunakan motor *matic* dikarenakan penggunaannya yang efisien, nyaman dan tidak rumit perawatannya, namun disayangkan kurangnya pengetahuan seorang pengguna kendaraan motor *matic* untuk menyelesaikan masalah-masalah kerusakan yang terjadi pada motor *matic*, sebagai contoh misalnya pada saat motor mogok atau rusak pemilik motor harus mengeluarkan biaya tidak sedikit untuk perbaikannya.

Adapun tujuan yang akan dicapai adalah membuat sistem pakar yang dapat membantu mendiagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc serta mampu memberikan informasi mengenai masalah yang ada beserta solusi.

Hasil dalam penelitian ini adalah aplikasi untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc dengan metode forward chaining dengan melakukan pelacakan menggunakan gejala-gejala yang dialami oleh Yamaha Majesty 125 cc dengan mudah dan cepat dan mendapatkan hasil konsultasi yang akurat mengenai jenis kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc.

Kata Kunci

Sistem Pakar, Yamaha Majesty 125 cc, Forward Chaining

Semarang : 25 Juli 2012

Pembimbing I

Pembimbing II

(Hari Murti, S.Kom, M.Cs)

(Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Metodologi Penelitian	3
1.4.1. Metode Pengumpulan Data.....	4
1.4.2. Metode Pengembangan Sistem Pakar	4
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Pakar	8
2.2. Komponen Sistem Pakar	9
2.3. Ciri dan Karakteristik Sistem Pakar.....	14
2.4. Ketidakpastian (Uncertainty).....	15
2.4.1. Ketidakpastian Aturan	17
2.4.2. Certainty Factor(CF)	18
2.4.3. Ketidakpastian Aturan	17

2.5. Perancangan Sistem	19
2.5.1. Data Flow Diagram	19
2.5.2. Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)	20
2.5.3. Flowchart	21
2.6. Delphi.....	23
2.6.1. Tipe Data Pada Delphi.....	23
2.6.2. Konversi Tipe Data	23
2.7. Kerusakan Motor Yamaha Majesty 125 cc	24
2.7.1. Roller Weight.....	24
2.7.2. Per CVT	26
2.7.3. Motor Bergetar	27
2.7.4. Bunyi Decitan	27
2.7.5. V-belt Putus	28

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Sistem	30
3.1.1. Analisa Permasalahan.....	30
3.1.2. Akuisisi Pengetahuan	31
3.1.3. Basis Pengetahuan.....	31
3.1.4. Representasi Pengetahuan.....	33
3.1.5. Pohon Keputusan.....	40
3.1.6. Memori Kerja.....	41
3.1.7. Mesin Inferensi.....	41
3.2 Perancangan Sistem	43
3.2.1. Diagram Konteks.....	43
3.2.2. DFD Level 0	44
3.2.3. ERD	45
3.2.4. Implementasi ERD Ke Tabel	46
3.2.5. Tranformasi Ke Dalam Bentuk Tabel	47
3.2.6. Struktur Program	49
3.2.7. Perancangan Interface.....	50

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

4.1	Form Login.....	55
4.2.	Form Konsultasi.....	59
4.3.	Form Gejala.....	60
4.4.	Form Kerusakan.....	61
4.5.	Form Solusi.....	62
4.6.	Form Password.....	63
4.7.	Cetak Hasil.....	64
4.8.	Uji Coba Sistem.....	65

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	67
5.2.	Saran.....	67

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Keunggulan manusia dibandingkan makhluk lainnya pada kecerdasan dasarnya, dengan kecerdasan ini manusia dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan pengetahuan yang dimilikinya manusia dapat menciptakan berbagai macam karya mulai dari yang sederhana sampai yang rumit dan sangat canggih. Salah satu karya terpenting manusia saat ini adalah komputer.

Salah satu teknik kecerdasan buatan yang sedang mengalami perkembangan pesat saat ini adalah sistem pakar, yaitu sebuah teknik inovatif baru dalam menangkap dan memadukan pengetahuan. Kekuatannya terletak pada kemampuan untuk memecahkan masalah praktis pada saat sang pakar berhalangan (pensiun, pergi, meninggal, atau pindah tempat). Kemampuan sistem pakar ini didalamnya terdapat basis pengetahuan yang berupa pengetahuan nonformal yang sebagian berasal dari pengalaman. Pengetahuan tersebut diperoleh seorang pakar berdasarkan pengalaman kerja selama bertahun-tahun pada sebuah bidang keahlian tertentu.

Tak dapat dipungkiri lagi, bahwa motor pada masa sekarang ini, telah menjadi sebuah alat transportasi atau alat yang sangat dibutuhkan oleh

masyarakat, adanya kendaraan roda dua bermesin ini merupakan sebuah kebanggaan bagi kita yang tidak ternilai bagi kita semua sebagai pemakainya, memudahkan kita untuk berpergian dari suatu tempat ke tempat lainnya hanya dengan tempo yang relatif singkat.

Pada masa kini, banyak orang yang memiliki kendaraan bermotor sendiri, kendaraan bermotor ada dua jenis yaitu kendaraan bermotor dengan transmisi manual atau dengan transmisi otomatis (*matic*), sebagian masyarakat memilih untuk menggunakan motor *matic* dikarenakan penggunaannya yang efisien, nyaman dan tidak rumit perawatannya, namun disayangkan kurangnya pengetahuan seorang pengguna kendaraan motor *matic* untuk menyelesaikan masalah-masalah kerusakan yang terjadi pada motor *matic*, sebagai contoh misalnya pada saat motor mogok atau rusak pemilik motor harus mengeluarkan biaya tidak sedikit untuk perbaikannya.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka penulis mengambil judul **“Sistem Pakar Untuk Diagnosa Kerusakan Motor dan Kelistrikan Pada Kendaraan Bermotor Tipe Yamaha Majesty 125 cc “**

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan yang dirumuskan adalah bagaimana menganalisa dan merancang sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc. Adapun pembatasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu :

1. Kerusakan yang dibahas yaitu jenis kerusakan pada motor Yamaha Majesty 125 cc.
2. Mekanisme penalaran sistem pakar yang dikembangkan menggunakan *forward chaining*, representasi pengetahuan yang digunakan menggunakan representasi berbasis aturan (*rule base*) dan program dibuat dengan menggunakan Delphi dan MySQL.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sistem pakar yang dapat membantu mendiagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc serta mampu memberikan informasi mengenai masalah yang ada beserta solusi.

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai alat Bantu montir motor dalam mendiagnosa dan mengetahui juga menangani kerusakan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc.

1.4. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data, dengan perantara teknik tertentu. Dalam penelitian ini, akan menggunakan beberapa metode penelitian yaitu :

1.4.1. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data sebagai bahan pembuatan sistem adalah metode studi pustaka yang merupakan teknik pencarian dengan melakukan pencarian data lewat literature-literatur yang terkait misalnya buku-buku referensi, artikel tentang masalah sistem pakar dan pemrograman delphi dan MySQL.

1.4.2. Metode Pengembangan Sistem Pakar

Tahap pengembangan sistem pakar yang digunakan dalam penelitian adalah (Kusumadewi, 2003):

1. Identifikasi

Mengidentifikasi masalah dan kebutuhan yaitu dengan mengidentifikasi jenis-jenis teknik untuk mendeteksi kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc, mengkaji situasi dan memutuskan dengan pasti tentang masalah yang akan digunakan dalam pembuatan sistem, sehingga akan diketahui apakah sistem pakar ini dapat membantu menyelesaikan masalah ini atau tidak serta menentukan prioritas penanganan masalah tersebut.

2. Konseptualisasi

Konseptualisasi rancangan dan desain sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc, materi pengetahuan dan

analisa sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada motor motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc.

3. Formalisasi

Membangun prototype, pengembangan dan kemudahan analisa serta penyelesaian desain sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc.

4. Implementasi

Melakukan pembuatan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc ke dalam bentuk program yang sesungguhnya yaitu Delphi dan database yang dirancang ke dalam MySQL.

5. Evaluasi

Melakukan evaluasi terhadap sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc yang telah dibuat dengan menggunakan pengujian *black box*.

6. Pengembangan Sistem

Melakukan perawatan dan pengembangan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc secara periodik.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman tentang penelitian ini, maka pembahasan akan dibagi dalam beberapa bab sesuai dengan pokok permasalahannya, yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini dikemukakan tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi tentang pembahasan atau penjelasan dari landasan teori dalam penyusunan skripsi, seperti sistem pakar (*expert system*), pemodelan sistem, sistem basis data, Delphi dan MySQL.

Bab III : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisa dan perancangan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc.

Bab IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan berisi tahapan-tahapan pengembangan sistem dan disertakan implementasi yang memberikan gambaran tentang program sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc.

Bab V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran pembuatan sistem.

BAB II

LANDASAN TEORI

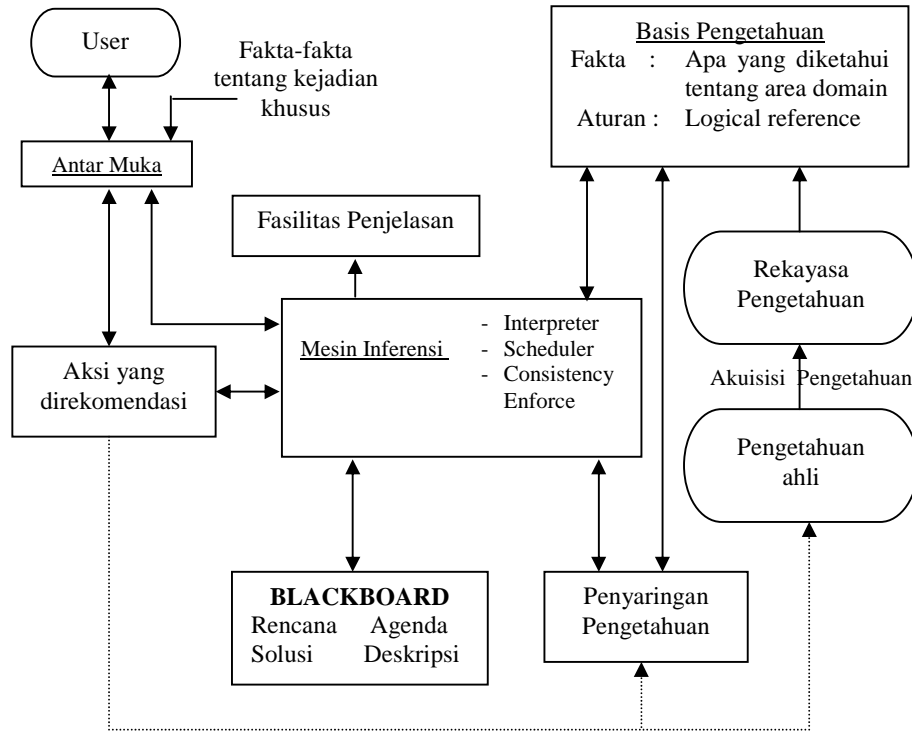
2.1. Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari ahli (Kusumadewi; 2003).

Adapun beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain:

1. Menurut Durkin, Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.
2. Menurut Ignizio, Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
3. Menurut Giarratano dan Riley, Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

2.2. Komponen Sistem Pakar



Gambar 2.1. Komponen Sistem Pakar
(Kusumadewi; 2003)

Komponen-komponen yang ada dalam sistem pakar adalah:

1. Subsistem Penambahan Pengetahuan

Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, mengkonstruksi atau memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu bisa berasal dari ahli, buku, basisdata, penelitian, dan gambar.

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan adalah basis atau pangkalan pengetahuan yang berisi fakta, pemikiran, teori, prosedur. dan hubungannya satu dengan yang lain atau informasi yang terorganisasi dan teranalisa

(pengetahuan didalam pendidikan atau pengalaman dari seorang pakar) yang diinputkan kedalam komputer.

Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

a. Penalaran Berbasis Aturan

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan dipresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: **IF-THEN**. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu.

b. Penalaran Berbasis Kasus

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan, akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada).

3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Berisi teknik-teknik pelacakan *knowledge base* untuk mencari fakta sesuai dengan inputan yang ada dan mencari hubungan antara keduanya, sehingga dapat menghasilkan keputusan. Dari sini dapat dijelaskan bahwa komputer telah terisi pengetahuan-pengetahuan dari seorang pakar yang tersusun dalam *knowledge base*, komputer juga harus mendapatkan inputan-inputan. Setelah mendapatkan inputan akan dicocokkan dengan fakta/data yang ada di *knowledge base* oleh *inference engine*, selanjutnya diolah berdasarkan pengalaman dan

prosedur yang ada pada motor inferensi sehingga menghasilkan suatu keputusan.

Ada 3 elemen utama dalam yang digunakan dalam mesin inferensi, yaitu:

a. *Interpreter*

Mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.

b. *Scheduler*

Digunakan untuk mengontrol agenda.

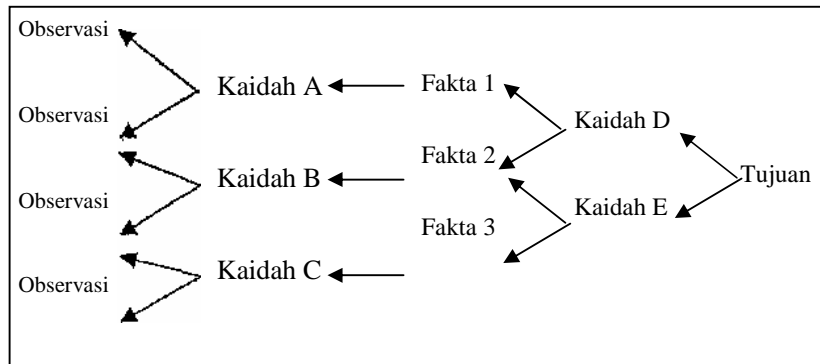
c. *Consistency Enforcer*

Digunakan untuk memelihara kekonsistenan dalam merepresentasikan solusi yang bersifat darurat.

Ada dua teknik inferensi, yaitu :

a. Pelacakan Kebelakang (*Backward Chaining*)

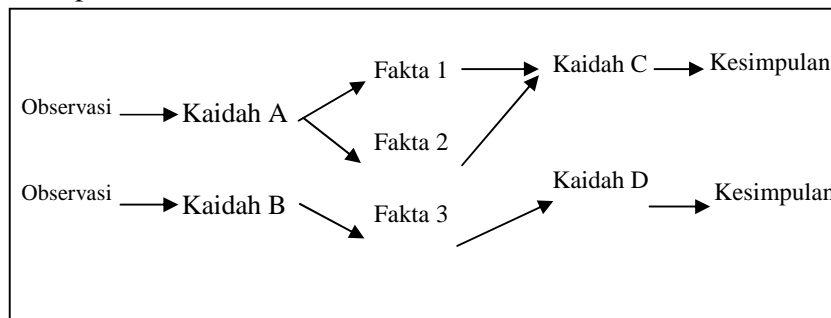
Pada pelacakan mundur proses dimulai dari konklusi (objek) yang bukan merupakan fakta eksplisit, artinya penalarannya dimulai dari sekumpulan hipotesa-hipotesa yang mendukung fakta dari hipotesa tersebut.



Gambar 2.2. Diagram Pelacakan Kebelakang (Kusumadewi; 2003)

b. Pelacakan Kedepan (*Forward Chaining*)

Merupakan kebalikan dari pelacakan kebelakang, yaitu memulai dari sekumpulan data-data yang akan menuju pada suatu kesimpulan.



Gambar 2.3. Diagram Pelacakan Kedepan (Kusumadewi; 2003)

4. *Blackboard*

Merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu :

- a. Rencana digunakan untuk bagaimana menghadapi masalah.

- b. Agenda digunakan untuk aksi-aksi potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
 - c. Solusi digunakan untuk calon aksi yang akan dibangkitkan.
5. Antar Muka Pemakai (*User Interface*)

Adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakai. Pada bagian ini terjadi dialog antar program dengan pemakai. Program akan mengajukan pertanyaan dalam bentuk ya atau tidak yang nantinya harus dijawab oleh pemakai. Berdasarkan jawaban tersebut sistem pakar akan mengambil suatu kesimpulan berupa solusi pemecahan masalah.

6. Subsistem Penjelasan

Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan:

- a. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar?
 - b. Bagaimana konklusi dicapai?
 - c. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan
 - d. Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi?
7. Sistem Penyaring Pengetahuan

Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan dimasa mendatang.

2.3. Ciri dan Karakteristik Sistem Pakar

Ciri dan karakteristik sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan sistem pakar merupakan suatu konsep, bukan berbentuk numerik. Hal ini dikarenakan komputer melakukan proses pengolahan data secara numerik sedangkan keahlian dari seorang pakar adalah fakta dan aturan-aturan, bukan numerik.
2. Informasi dalam sistem pakar tidak selalu lengkap, subyektif, tidak konsisten, subyek terus berubah dan tergantung pada kondisi lingkungan sehingga keputusan yang diambil bersifat tidak pasti dan tidak mutlak. “ya” atau “tidak” akan tetapi menurut ukuran kebenaran tertentu. Oleh karena itu dibutuhkan kemampuan sistem untuk belajar secara mandiri dalam menyelesaikan masalah-masalah dengan pertimbangan-pertimbangan khusus
3. Kemungkinan solusi sistem pakar terhadap suatu permasalahan adalah bervariasi dan mempunyai banyak pilihan jawaban yang dapat diterima, semua faktor yang ditelusuri memiliki ruang masalah yang luas dan tidak pasti. Oleh karena itu diperlukan fleksibilitas sistem dalam menangani kemungkinan solusi dari berbagai permasalahan
4. Perubahan atau pengembangan pengetahuan dalam sistem pakar dapat terjadi setiap saat bahkan sepanjang waktu sehingga diperlukan kemudahan dalam modifikasi sistem untuk menampung jumlah pengetahuan yang semakin besar dan bervariasi.

5. Pandangan dan pendapat setiap pakar tidaklah selalu sama, oleh karena itu tidak ada jaminan bahwa solusi sistem pakar merupakan jawaban yang pasti benar. Setiap pakar akan memberikan pertimbangan-pertimbangan berdasarkan faktor subyektif.
6. Keputusan merupakan bagian terpenting dari sistem pakar. Sistem pakar terus memberikan solusi yang akurat berdasarkan masukan pengetahuan meskipun solusinya sulit, sehingga fasilitas informasi sistem harus selalu diperhatikan.

2.4. Ketidakpastian (*Uncertainty*)

Dalam menghadapi suatu masalah sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini dapat berupa probabilitas atau kebolehjadian yang tergantung dari hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor, yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Hal ini sangat mudah dilihat pada sistem diagnosis penyakit, dimana pakar tidak dapat mendefinisikan hubungan antara gejala dengan penyebabnya secara pasti, dan pasien tidak dapat merasakan suatu gejala dengan pasti pula. Pada akhirnya akan ditemukan banyak kemungkinan diagnosis. (Kusrini, 2006:39)

Dalam kenyataan sehari-hari banyak masalah didunia ini tidak dapat dimodelkan secara lengkap dan konsisten, sebagai contoh :

Premis -1 : Aljabar adalah pelajaran yang sulit

Premis -2 : Geometri adalah pelajaran yang sulit

Premis -3 : Kalkulus adalah pelajaran yang sulit

Konklusi : Matematika adalah pelajaran yang sulit

Munculnya premis baru bisa mengakibatkan gugurnya konklusi yang sudah diperoleh misalnya diperoleh, Premis-4 : “Optika adalah pelajaran yang sulit”. Premis tersebut menyebabkan konklusi : “Matematika adalah pelajaran yang sulit”, menjadi salah, karena Optika bukan merupakan bagian dari Matematika, sehingga bila menggunakan penalaran induktif sangat dimungkinkan adanya ketidakpastian. (Kusumadewi, 2003:91)

Suatu penalaran dimana adanya penambahan fakta baru yang mengakibatkan ketidakkonsistenan, disebut dengan penalaran non monotonis. Ciri-ciri penalaran non monotonis yaitu (Kusumadewi, 2003:91):

1. Mengandung ketidakpastian.
2. Adanya perubahan pada pengetahuan.
3. Adanya penambahan fakta baru dapat mengubah konklusi yang sudah terbentuk.
4. Misalkan S adalah konklusi dari D, bisa jadi S tidak dibutuhkan sebagai konklusi D + fakta-fakta baru

Untuk mengatasi ketidakpastian pada penalaran non monotonis, maka digunakan penalaran statistik.

2.4.1. Ketidakpastian Aturan

Ada tiga penyebab ketidakpastian aturan, yaitu aturan tunggal, penyelesaian konflik dan ketidakcocokan antar konsekuen dalam aturan (Kusrini, 2006:40).

Aturan tunggal yang dapat menyebabkan ketidakpastian dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu kesalahan, probabilitas dan kombinasi gejala. Kesalahan dapat terjadi karena (Kusrini, 2006:40):

1. *Ambiguitas*, sesuatu didefinisikan dengan lebih dari satu cara.
2. Ketidaklengkapan data.
3. Kesalahan informasi.
4. Ketidakpercayaan terhadap suatu alat.
5. Adanya bias.

Probabilitas disebabkan ketidakmampuan seorang pakar merumuskan suatu aturan secara pasti. Misalnya jika seseorang mengalami sakit kepala, demam, dan bersin-bersin maka ada kemungkinan orang tersebut terserang penyakit flu, tetapi bukan berarti apabila seseorang mengalami gejala tersebut pasti terserang penyakit flu. Hanya karena aturan tunggalnya benar, belum menjamin suatu jawaban bernilai benar. Hal ini masih dipegaruhi oleh kompabilitas antar aturan. Inkompabilitas aturan disebabkan oleh beberapa hal diantaranya (Kusrini, 2006:41) :

1. Kontradiksi aturan.
2. Subsumpsi aturan.
3. Redundansi aturan.
4. Kehilangan aturan.
5. Penggabungan data

2.4.2. *Certainty Factor (CF)*

Certainty Factor (Theory) ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Tim pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti, dan sebagainya. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan *certainty factor (CF)* guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Secara umum, rule direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut:

IF E₁ [AND / OR] E₂ [AND / OR] ... E_n THEN H (CF = CF_i)

Keterangan :

E₁ ... E_n : Fakta – fakta (*evidence*) yang ada.

H : Hipotesa atau konklusi yang dihasilkan.

CF : Tingkat keyakinan (Certainty Factor) terjadinya hipotesa

H : Akibat adanya fakta – fakta E1 s/d En



2.5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah penggambaran sketsa dari beberapa elemen yang terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh. Adapun tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan user dan untuk memberikan gambaran yang jelas dari rancang bangun yang lengkap kepada programmer. (Jogiyanto, 2002 : 179)

2.5.1. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram merupakan alat pemodelan data yang menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan dari fungsi-fungsi atau proses-proses dari sistem yang saling berhubungan satu sama lain dengan aliran data yang digambarkan dengan anak panah.

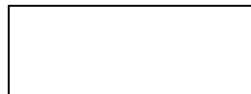
Tabel 2.1. Simbol Data Flow Diagram
(Jogiyanto; 2002)

No.	Simbol	Keterangan
1.	Proses 	Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan atau tranformasi data
2.	Aliran Data 	Menggambarkan perpindahan berupa data, atau paket informasi dari satu bagian system ke bagian lain

3.	Data Store _____	Menggambarkan model dari kumpulan paket data yang tersimpan
4.	Terminator (Eksternal Entity) _____	Menggambarkan kesatuan luar yang berhubungan dengan sistem (Menggambarkan asal data atau tujuan)

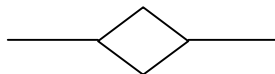
2.5.2. Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)

1. Entitas adalah orang, tempat kejadian dan konsep datanya dapat terekam. Dalam hal ini sebagai contoh adalah entitas untuk sopir yang memuat banyak atribut dan data value. Entitas tersebut digambarkan dengan empat persegi panjang.



Gambar 2.4. Simbol Entitas
(Jogiyanto; 2002)

2. Relasi adalah hubungan antara dua entitas atau lebih.



Gambar 2.5. Simbol Relasi
(Jogiyanto; 2002)

Dalam penggambaran ERD ditentukan oleh tiga faktor :

1. Derajat (*Degree*)

Derajat digunakan untuk mengenalkan banyak entitas yang terlibat dalam entitas.

2. Hubungan (*Connectivity*)

Hubungan adalah setiap kumpulan relasi yang berpasangan antara himpunan entitas yang satu dengan yang lain.

3. Keberadaan (*Existance*)

Faktor-faktor yang terdapat dalam keberadaan adalah :

a. Keharusan (*Mandatory*)

Dalam suatu kaitan paling sedikit satu anggota entitas harus berpartisipasi dalam kaitan.

b. Pilihan (*Optional*)



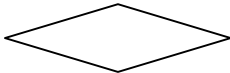


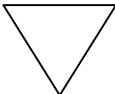
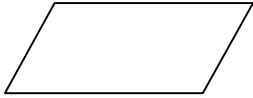

Dalam suatu kaitan salah satu (boleh keduanya) dari anggota entitas boleh tidak ikut berpartisipasi. Pilihan ini digambarkan seperti kaitan pada pihak entitas yang bersangkutan.

2.5.3. Flowchart

Bagan alir atau flowchart merupakan bagan yang menggunakan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya dengan menggunakan simbol-simbol. Tujuan utama dari penggunaan flowchart adalah untuk menggunakan tahap-tahap

penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas menggunakan simbol-simbol yang standar. (Jogiyanto; 2002)

Tabel 2.2. Diagram Flowchart
(Jogiyanto; 2002)

Simbol	Keterangan
	Menunjukkan proses pengolahan dan perubahan harga.
	Manual Operation, suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer
	Decision, suatu kondisi yang akan menghasilkan kemungkinan jawaban atau aksi.
	Predifined proces, suatu simbol untuk menyediakan tempat pengolahan dalam storage.
	Terminal, untuk memulai atau mengakhiri suatu program/ juga sebagai interupsi dalam program.
	Of line storage, simbol data yang berada dalam simbol ini akan disimpan.
	Input-input setiap peralatan (I/O dapat menggunakan simbol ini tanpa mengetahui jenis peralatan baik input atau output.
	Dokumen simbol, untuk data yang berbentuk kertas maupun informasi.

2.6. Delphi

Delphi adalah salah satu program secara visual, bahasa yang digunakan lebih mengarah pada bahasa pemrograman Pascal. Karena Delphi berbentuk visual maka pembuatannya sangat mudah, cepat serta menyenangkan. *User* cukup menaruh objek-objek yang di kehendaki. Penulisan bahasa program atau *source code* nya pun tidak terlalu banyak. (Pranata; 2002)

2.6.1. Tipe Data Pada Delphi

Tipe data yang digunakan dalam pemrograman delphi adalah

Tabel 2.3. Tipe Data Pada Delphi
(Pranata; 2002)

No	Tipe Data	Keterangan
1.	String	Digunakan untuk masukan data string (String merupakan gabungan beberapa karakter)
2.	Integer	Merupakan bilangan asli (1, 2, 3, 4, ...).
3.	Real	Bilangan bulat (berupa pecahan dan integer).
4.	Byte	Besar dari tipe ini hanya 8 bit
5.	Word	Besar bilangan yang terdiri dari 16 bit
6.	Date and Time	Tipe waktu dan tanggal yang disediakan Delphi

2.6.2. Konversi Tipe Data

Dalam pengolahan data memerlukan suatu konversi tipe data. Contoh konversi tipe data yang dapat dilakukan oleh delphi antara lain :

Tabel 2.4. Konversi Tipe Data
(Pranata; 2002)

No	Konversi Tipe Data	Keterangan
1.	Strtoint	Mengubah tipe data string ke integer
2.	Inttostr	Mengubah tipe data integer ke string
3.	Timetostr	Mengubah tipe data time ke dalam bentuk string
4.	Strtfloat	Mengubah tipe data string ke dalam bentuk real
5.	Floattostr	Mengubah tipe data real ke dalam bentuk string

2.7. Kerusakan Motor Yamaha Majesty 125 cc

2.7.1. Roller Weight

Untuk prinsip kerja roller, semakin ringan rollernya maka dia akan semakin cepat bergerak mendorong movable drive face dan face comp pada drive pulley sehingga bisa menekan belt ke posisi terkecil. Efek yang terasa, akselerasi makin responsif. Namun supaya belt dapat tertekan hingga maksimal butuh roller yang beratnya sesuai juga. Artinya jika roller terlalu ringan maka tidak dapat menekan belt hingga maksimal. Efeknya tenaga tengah dan atas akan berkurang bahkan hilang.

Untuk berat roller, ada dua konsep umum yang biasa dilakukan jika mengaplikasikan roller konvensional (bentuk silinder), yaitu aplikasi roller dengan yang berat seragam dan kombinasi berat roller. Kombinasi roller dilakukan dengan

memasang 3 roller dengan beban tertentu dan 3 roller dengan beban yang lebih berat atau lebih ringan, tergantung kebutuhannya. Roller yang lebih ringan akan bergerak terlebih dahulu menekan movable drive face dan menyebabkan Yamaha Majesty 125 cc bergerak lebih responsif daripada semula. Pada titik putaran mesin selanjutnya roller yang lebih berat akan mulai bergerak dan bebannya membantu menekan belt lebih dalam lagi.

Ada satu rumus ideal untuk mengkombinasikan roller, yaitu bedanya maksimal 3 poin antara roller yang ringan dengan roller yang berat. Dalam konteks CVT Yamaha Majesty 125 cc, untuk membantu mencari top speed, bisa dilakukan kombinasi 3 roller standard (13 gr) dengan 3 roller yang lebih berat (15 gr). Dengan rumus ideal ini, tenaga tengah akan dikorbankan namun tidak terlalu banyak. Semakin jauh beda bebannya maka semakin banyak tenaga tengah yang dikorbankan. Untuk penggunaan harian dengan track yang tentunya bakal ketemu tanjakan, bisa dicoba kombinasi 12 gr dan 14 gr.

Bagaimana halnya dengan Sliding Roller (SR) yang bentuknya tidak silinder? Prinsip kerja SR tidak untuk dikombinasikan atau dengan kata lain akan lebih optimal jika keenam SR memiliki beban yang sama beratnya. Pengaplikasian SR dapat membantu proses menekan movable drive face lebih cepat daripada roller konvensional. Hal ini karena SR memiliki bidang

tekan yang lebih luas untuk menekan face comp sampai movable drive face ikut bergerak. Sedangkan roller konvensional memiliki bidang yang lebih kecil untuk menekan face comp dalam proses pergerakannya. Ibaratnya, akan lebih mudah untuk mendorong pintu rolling door dengan menggunakan telapak tangan daripada dengan menggunakan jari telunjuk saja. Oleh karena itu, secara hukum fisika, SR membutuhkan tenaga yang lebih sedikit untuk mencapai daya dorong yang sama dengan roller konvensional.

2.7.2. Per CVT

Performance part ini biasa disebut juga dengan compression spring atau torque spring. Prinsip kerjanya adalah semakin keras per tersebut maka belt dapat terjaga lebih lama di kondisi paling luar dari driven pulley. Namun kesalahan kombinasi antara roller dan per CVT dapat menyebabkan keausan bahkan kerusakan pada sistem CVT. Berikut beberapa kasus yang sering terjadi:

1. Per CVT yang terlalu keras dapat membuat drive belt jauh lebih cepat aus karena belt tidak mampu menekan dan membuka driven pulley. Belt semakin lama akan terkikis karena panas dan gerakan berputar pada driven pulley.
2. Per CVT yang terlalu keras jika dipaksakan dapat merusak clutch / kupling. Panas yang terjadi di bagian CVT akibat perputaran bagian-bagiannya dapat membuat tingkat kekerasan materi partsnya memuai. Pada tingkat panas tertentu, materi

parts tidak akan sanggup menahan tekanan pada tingkat tertentu pula. Akhirnya per CVT bukannya melentur dan menyempit ke dalam tapi justru malah bertahan pada kondisi yang masih lebar.

2.7.3. Motor Bergetar

1. Bongkar CVT, pertama lepas semua baut penahan cover CVT pakai kunci T-8.
2. Periksa kondisi drive belt CVT-nya. Caranya gampang, tinggal tekuk belt tersebut dan lihat apakah ada retakan kecil, dengan cara dibalik lalu ditekuk
3. Periksa tapak bagian dalam dari flywheel atau teromol kopling. “Jika sudah termakan atau baret, kerja sentrifugal jadi lambat, ini juga faktor penyebab BBM jadi boros
4. Cek kondisi roller, kalau permukaan atau lingkarannya tidak rata alias peyang harus diganti part yang baru. Ingat, jangan cuma satu yang diganti, harus satu set semua
5. Jangan lupa cek ketebalan kampas sentrifugal dilihat. Ketebalan minimum 2 mm, “Fungsinya menekan flywheel sehingga transfer tenaga dari penggerak diteruskan ke roda.

2.7.4. Bunyi Decitan

1. Ada cairan. Adanya sejenis oli atau cairan yang lama menguap dan bikin licin mengganggu mekanisme kerja puli depan atau belakang. jadi, gesekan belt dan puli depan-belakang tidak sempurna.

2. Pemakaian gemuk yang berlebihan atau salah, juga bisa bikin selip. Muncul selip karena gemuk yang berlebihan dan enggak sesuai spesifikasi, muncrat ke komponen yang bergesekan dengan sabuk.
3. Perawatan filter. Umumnya pemilik skutik, tidak merawat filter karena ada tumpukan debu atau kotoran sampai komponen penyaring itu kotor. Filter yang kotor bikin sedikit ruang untuk udara masuk ke bagian dalam CVT.
4. Perlakukan mekanik. Hal lain yang bikin selip karena perlakukan mekanik yang enggak peduli sama kebersihan tangan. Cuek sama tangan yang penuh bekas oli atau cairan apapun. Saat bongkar pasangnan komponen CVT, tanpa sadar bekas oli tangan mekanik nempel di komponen CVT.
5. Cairan lain. Coba lihat sabuk di mobil dan motor. kalau di mobil rata-rata terbuka, sedang CVT di skutik tertutup. Sehingga cairan di mobil lebih cepat mengering.

2.7.5. V-belt Putus

Pada umumnya, umur pakai v-belt di skutik antara 15.000-20.000 kilometer. Lewat dari itu, v-belt biasanya putus secara mendadak tanpa ada tanda-tanda sebelumnya. Itu diakui teman-teman saya yang v-belt motornya putus secara mendadak.

Selain karena usia pemakaian yang lebih, ada beberapa hal menjadi penyebab putusnya v-belt, dan semuanya bisa dideteksi

kalau mau sedikit berusaha. Inilah bagian-bagian yang perlu dicermati.

1. Lihat bagian dalam atau bagian bergigi dari v-belt. Tanda-tanda mau putus biasanya ada yang retak-retak. Kalau tidak kelihatan retaknya bisa juga menekuk v-belt.
2. Di sisi samping belt, sudutnya terlihat lebih ramping atau tajam (aus) ketimbang belt standar atau yang masi baru. Itu menandakan belt sudah aus akibat gesekan dengan pully. Jika sudah aus belt menjadi mulur menimbulkan suara berisik di rumah CVT, seperti rantai yang kendur, karena belt bergesek dengan tutup CVT atau crankcase.
3. Pemakaian ukuran ban yang tak lazim, misalnya 140/80-14. Belt butuh tekanan lebih besar untuk menggerakkan roda. Inilah yang bikin belt cepat aus. Selain itu, tenaga yang besar akibat pemakaian ban lebar juga bikin belt cepat aus.
4. Rute perjalanan yang panjang seharian juga bikin daya tahan v-belt berkurang lalu membuatnya cepat putus. Misalnya, sekali jalan puluhan kilometer tanpa istirahat dicampur macet. Walau pemakaian masih sekitar 10.000 km, v-belt bisa saja putus. Maka untuk yang hobi touring disarankan membawa v-belt cadangan. Tentunya juga harus mengerti cara mengganti v-belt itu sendiri..

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisa Sistem

3.1.1. Analisa Permasalahan

Analisa suatu sistem merupakan salah satu proses yang harus dilakukan dalam perancangan suatu perangkat lunak. Karena dalam tahap ini merupakan tahap penguraian dari suatu sistem aplikasi yang utuh ke dalam bagian komponennya.

Sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc memanfaatkan keahlian seorang pakar untuk menganalisa suatu kerusakan yang dialami oleh motor Yamaha Majesty 125 cc untuk menentukan solusi terhadap kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc tersebut. Dalam hal ini pemakai sistem berperan didalam aplikasi sistem ini untuk memberikan konfirmasi jawaban atas setiap kerusakan yang dipertanyakan oleh sistem. Selanjutnya sistem akan bekerja secara otomatis berdasarkan kaidah yang telah diterapkan dalam program untuk memperoleh kesimpulan terhadap konfirmasi kerusakan yang diberikan sebagai solusi untuk kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc. Selain itu sistem juga akan memberikan rekomendasi solusi yang perlu dilakukan sesuai dengan hasil diagnosis yang diperoleh.

3.1.2. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan dalam penelitian ini berasal dari hasil studi pustaka dan berasal dari literatur-literatur tentang kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc dari intrnet. Akuisisi pengetahuan diorganisasi dan distrukturisasi menjadi aturan-aturan detail dan jelas agar komputer dapat mengakses data yang diperlukan untuk pengambilan kesimpulan.

3.1.3. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan sekumpulan pengetahuan yang dihubungkan dengan sejumlah permasalahan yang digunakan dalam sistem kecerdasan buatan. Basis pengetahuan ini merupakan analisa data yang akan digunakan dalam pembangunan sistem. Basis pengetahuan kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc ditunjukkan seperti pada tabel 3.1. Dari macam kerusakan tersebut diperoleh beberapa jenis kerusakan, setiap jenis kerusakan mempunyai solusi atas kerusakan tersebut.

Tabel 3.1. Basis Pengetahuan

No	Kerusakan	Gejala	Solusi/Penanganan
1.	Per CVT	a. Drive belt cepat aus karena belt tidak mampu menekan dan membuka driven pulley. b. Clutch / kupling rusak	Bongkar per CVT kemudian ganti CVT
2.	Komponen Transmisi Otomatis	a. Laju motor jadi lambat. b. Suara berisik. c. Terasa sedikit	a. Bongkar komponen transmisi otomatis,

		<p>getaran sampai ke badan.</p> <p>d. Mesin juga jadi boros.</p> <p>e. Mesin juga jadi tersendat-sendat di rpm rendah</p>	<p>pertama lepas semua baut penahan cover pakai kunci T-8.</p> <p>b. Periksa kondisi drive beltnya.</p> <p>c. Periksa tapak bagian dalam dari flywheel atau teromol kopling.</p> <p>d. Cek kondisi roller.</p> <p>e. Jangan lupa cek ketebalan kampas sentrifugal dilihat.</p>
3.	Karburator Vakum	<p>a. Skep jadi macet.</p> <p>b. Lapisan teflon tergores.</p> <p>c. Motor tidak stabil</p>	<p>Perhatikan kondisi selang vakum yang menuju karbu. Seumpama retak atau sobek, langsung ganti baru. Kondisi karet pemegang karbu dan intake manifold tidak boleh ada kebocoran karena berimbas skep bakal susah naik.</p>
4.	Combi Brake System	<p>a. Saat jalan, dari CVT muncul suara decitan waktu gas (throttle) ditarik.</p> <p>b. Adanya sejenis oli atau cairan yang lama menguap dan bikin licin mengganggu mekanisme kerja puli depan atau belakang.</p> <p>c. Gas selip</p>	<p>Bersihkan oli atau cairan pada puli depan atau belakang.</p>
5.	V-belt	<p>a. v-belt retak-retak. Kalau tidak</p>	<p>Bongkar v-belt kemudian ganti v-</p>

		kelihatan retaknya bisa juga menekuk v-belt. b. Di sisi samping belt, sudutnya terlihat lebih ramping atau tajam.	belt.
6.	CDI	a. Motor sulit di hidupkan b. Motor mati secara mendadak c. Mesin motor tidak mau hidup d. Dari knalpot sering terjadi suara letusan e. Tarikan motor terasa berat	Ganti CD Bongkar CDI kemudian ganti CDI I
7.	Accu	a. Motor susah dan tidak kuat untuk starter elektrik b. Lampu depan sudah agak redup ketika motor di nyalakan c. Lampu sein mati	Bongkar Accu kemudian ganti Accu
8.	Regulator Rectifier (Kiprok)	a. Accu cepat rusak b. Lampu tidak menyala atau redup c. Starter elektrik tidak berfungsi baik d. Lampu sein tidak bekerja sempurna	Bongkar Regulator Rectifier kemudian ganti Regulator Rectifier

3.1.4. Representasi Pengetahuan

Model representasi pengetahuan untuk sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc ini menggunakan bentuk kaidah produksi yang dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*)

Tabel 3.2. Tabel Kerusakan

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi/Penanganan
K01	Per CVT	Bongkar per CVT kemudian ganti CVT
K02	Komponen Transmisi Otomatis	a. Bongkar komponen transmisi otomatis. b. Cek kondisi drive beltnya. c. Periksa tapak bagian dalam dari flywheel atau teromol kopling. d. Cek kondisi roller. e. Jangan lupa cek ketebalan kampas sentrifugal dilihat
K03	Karburator Vakum	Ganti selang vakum yang menuju karbu. Kondisi karet pemegang karbu dan intake manifold tidak boleh ada kebocoran karena berimbas skep susah naik
K04	Combi Brake System	Bersihkan oli pada puli depan atau belakang
K05	V-belt	Bongkar v-belt kemudian ganti v-belt
K06	CDI	Bongkar CDI kemudian ganti CDI
K07	Accu	Bongkar Accu kemudian ganti Accu
K08	Regulator (Kiprok) Rectifier	Bongkar Regulator Rectifier kemudian ganti Regulator Rectifier

Tabel kerusakan menjelaskan tentang kerusakan-kerusakan yang sering terjadi pada motor Yamaha Majesty 125 cc. Tabel kerusakan ditunjukkan seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3.3. Tabel Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala Kerusakan
G01	Drive belt cepat aus karena belt tidak mampu menekan dan membuka driven pulley
G02	Clutch / kupling rusak
G03	Laju motor jadi lambat.
G04	Suara berisik
G05	Terasa sedikit getaran sampai ke badan
G06	Mesin juga jadi boros
G07	Mesin juga jadi tersendat-sendat di rpm rendah
G08	Skep jadi macet
G09	Lapisan teflon tergores
G10	Motor tidak stabil
G11	Saat jalan, dari CVT muncul suara decitan waktu gas (throttle) ditarik
G12	Adanya sejenis oli atau cairan yang lama menguap dan bikin licin mengganggu mekanisme kerja puli depan atau belakang
G13	Gas selip
G14	v-belt retak-retak. Kalau tidak kelihatan retaknya bisa juga menekuk v-belt
G15	Di sisi samping belt, sudutnya terlihat lebih ramping atau tajam
G16	Motor sulit di hidupkan
G17	Motor mati secara mendadak

G18	Mesin motor tidak mau hidup
G19	Dari knalpot sering terjadi suara letusan
G20	Tarikan motor terasa berat
G21	Motor susah dan tidak kuat untuk starter elektrik
G22	Lampu depan sudah agak redup ketika motor di nyalakan
G23	Lampu sein mati
G24	Accu cepat rusak
G25	Lampu tidak menyala atau redup
G26	Starter elektrik tidak berfungsi baik
G27	Lampu sein tidak bekerja sempurna

Tabel gejala menjelaskan tentang gejala kerusakan dari kerusakan yang sering terjadi pada motor Yamaha Majesty 125 cc. Tabel gejala ditunjukkan seperti pada tabel 3.3.

Tabel 3.4. Tabel Keputusan Sistem Pakar

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08
G01	X							
G02	X							
G03		X						
G04		X						
G05		X						
G06		X						
G07		X						
G08			X					
G09			X					
G10			X					
G11				X				
G12				X				

G13				X				
G14					X			
G15					X			
G16						X		
G17						X		
G18						X		
G19						X		
G20						X		
G21							X	
G22							X	
G23							X	
G24								X
G25								X
G26								X
G27								X

Tabel keputusan sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc ditunjukkan pada tabel 3.4.

Aturan kerusakan-gejala ini dibuat untuk menterjemahkan tabel-tabel kaidah produksi sebagai alat bantu untuk mengetahui kerusakan pada motor Yamaha Majesty 125 cc. Aturan kerusakan-gejala untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Aturan Kerusakan-Gejala

Rule	Aturan Kerusakan - Gejala
R1	IF G01, G02 THEN K01 Per CVT
R2	IF G03, G04, G05, G06, G07 THEN K02 Komponen Transmisi Otomatis
R3	IF G08, G09, G10 THEN K03 Karburator Vakum
R4	IF G11, G12, G13 THEN K04 Combi Brake System
R5	IF G14, G15 THEN K05 V-Belt
R6	IF G16, G17, G18, G19, G20 THEN K06 CDI
R7	IF G21, G22, G23 THEN K07 Accu
R8	IF G24, G25, G26, G27 THEN K08 Regulator Rectifier

Tabel 3.6. Aturan Kerusakan-Solusi/Penanganan

No	IF	THEN
1	Per CVT	Bongkar per CVT kemudian ganti CVT
2	Komponen Transmisi Otomatis	f. Bongkar komponen transmisi otomatis. g. Cek kondisi drive beltnya. h. Periksa tapak bagian dalam dari flywheel atau teromol kopling. i. Cek kondisi roller. j. Jangan lupa cek ketebalan kampas sentrifugal dilihat
3	Karburator Vakum	k. Ganti selang vakum yang menuju karbu. Kondisi karet pemegang karbu dan intake manifold tidak boleh ada kebocoran karena berimbas skep

		susah naik
4	Combi Brake System	Bersihkan oli pada puli depan atau belakang
5	V-belt	Bongkar v-belt kemudian ganti v-belt
6	CDI	Bongkar CDI kemudian ganti CDI
7	Accu	Bongkar Accu kemudian ganti Accu
8	Regulator Rectifier (Kiprok)	Bongkar Regulator Rectifier kemudian ganti Regulator Rectifier

3.1.5. Pohon Keputusan

Gambar 3.1. Pohon Keputusan

3.1.6. Memori Kerja

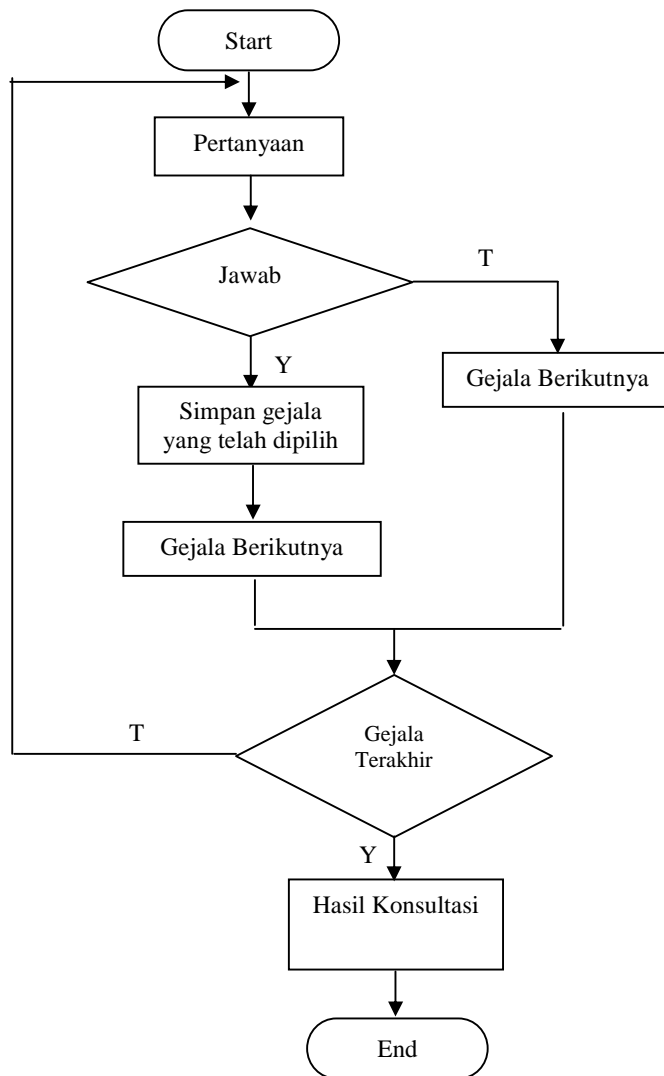
Memori kerja digunakan untuk menyimpan fakta-fakta yang terjadi selama proses konsultasi. Dalam sistem pakar yang dibuat, proses konsultasi berupa tanya jawab. Pengguna menjawab pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Jawaban pengguna atas pertanyaan sistem berupa ya dan tidak yang mewakili fakta yang dialami oleh Yamaha Majesty 125 cc. Jawaban ya dan tidak atas pertanyaan sistem disimpan dalam tabel hasil_konsultasi. Sebagai contoh pertanyaan diantaranya :

1. Apakah Yamaha Majesty 125 cc terdapat gejala kerusakan Drive belt cepat aus karena belt tidak mampu menekan dan membuka driven pulley ?
2. Apakah Yamaha Majesty 125 cc terdapat gejala kerusakan Clutch / kupling rusak ?

3.1.7. Mesin Inferensi

Berisi teknik-teknik pelacakan *knowledge base* untuk mencari fakta sesuai dengan inputan yang ada dan mencari hubungan antara keduanya, sehingga dapat menghasilkan keputusan. Dari sini dapat dijelaskan bahwa komputer telah terisi pengetahuan-pengetahuan dari seorang pakar yang tersusun dalam *knowledge base*, komputer juga harus mendapatkan inputan-inputan. Setelah mendapatkan inputan akan dicocokkan dengan fakta/data yang ada di *knowledge base* oleh *inference engine*, selanjutnya diolah

berdasarkan pengalaman dan prosedur yang ada pada motor inferensi sehingga menghasilkan suatu keputusan. Teknik pelacakan knowledge base yang digunakan adalah pelacakan kedepan (*forward chaining*) yaitu sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc yang kemudian didapatkan kesimpulan dari kerusakan yang sesuai dengan gejala kerusakan tersebut beserta solusi.

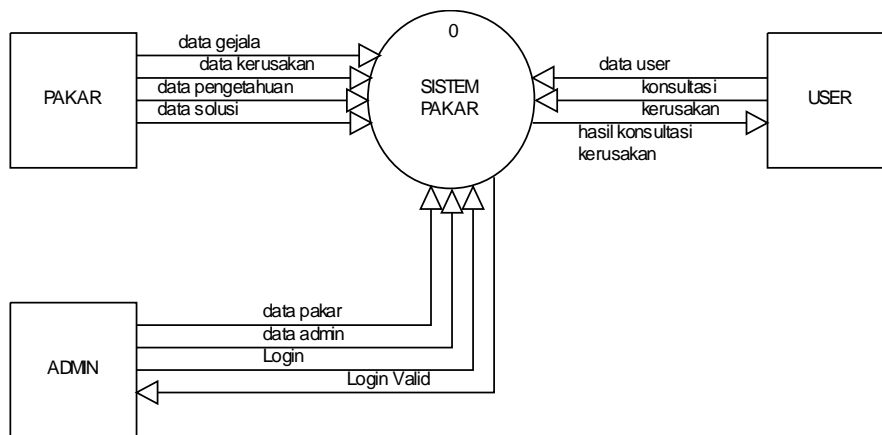


Gambar 3.2. Flowchart Mesin Inferensi

3.2. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan ini sedikit gambaran tentang program sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc yang dibuat yang nantinya akan dikembangkan pada bab selanjutnya.

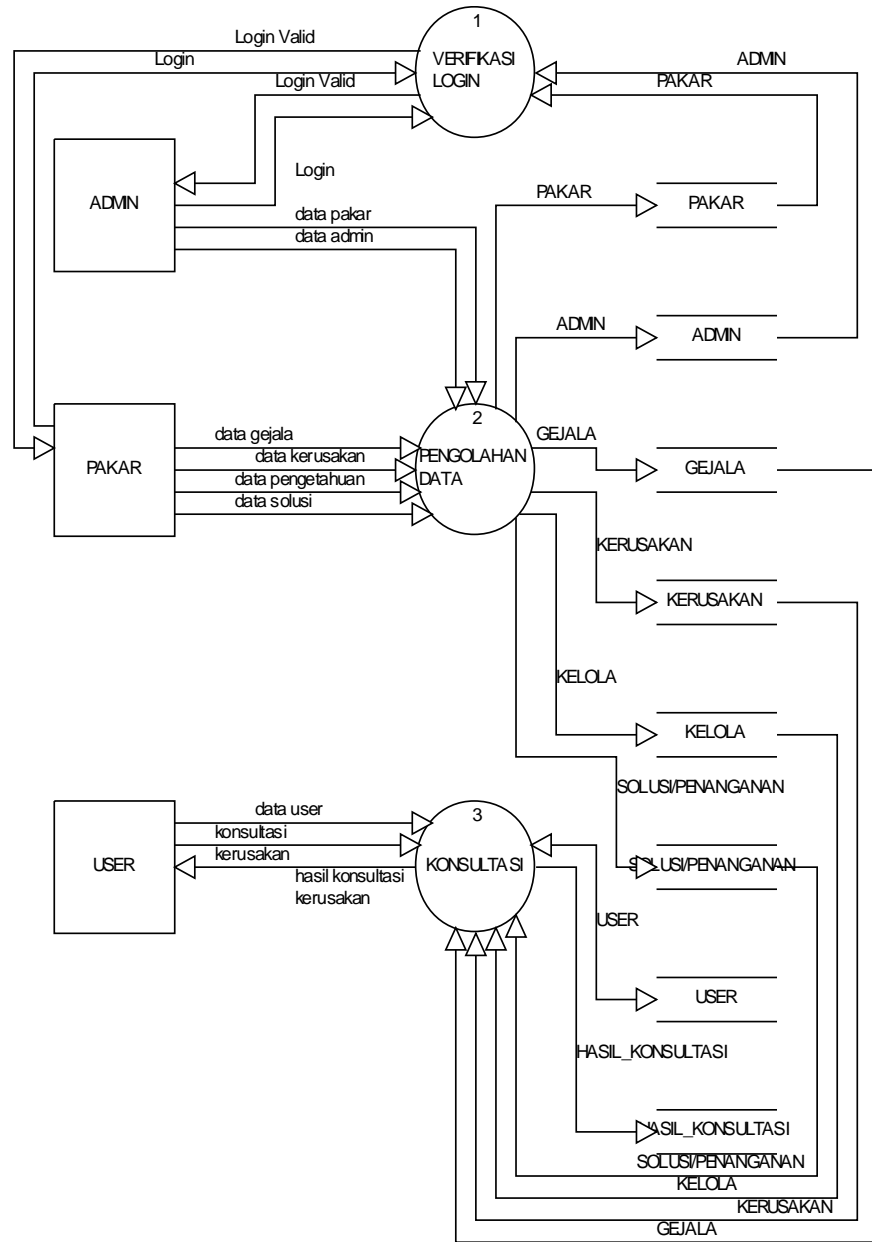
3.2.1. Diagram Konteks



Gambar 3.3. Diagram Konteks

Diagram konteks sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc diperlihatkan pada gambar 3.3. Pakar memasukkan data gejala, data kerusakan, data pengetahuan dan data solusi ke dalam sistem. User melakukan konsultasi kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc, setelah itu sistem akan menampilkan solusi dari kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc, admin memasukkan data pakar dan data admin yang digunakan untuk login ke program sistem pakar.

3.2.2. DFD Level 0



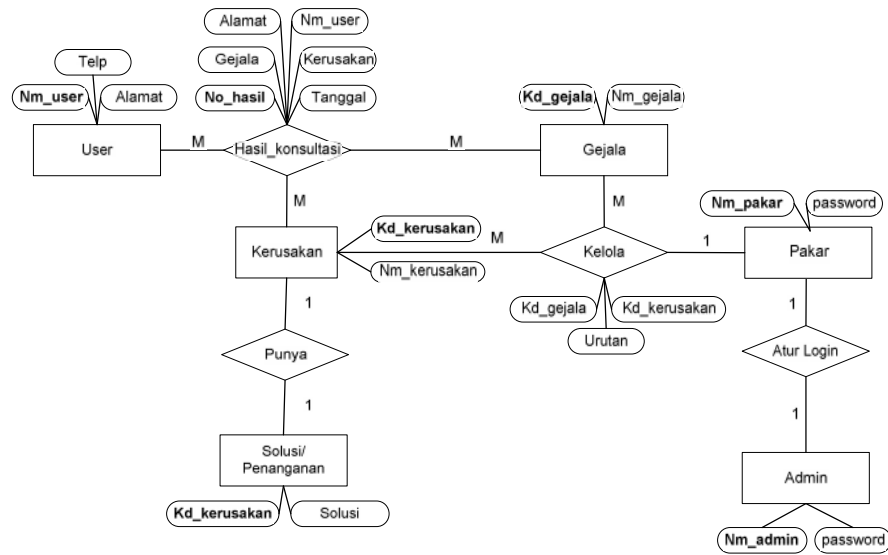
Gambar 3.4. DFD Level 0

DFD level 0 sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc diperlihatkan pada gambar 3.4. Admin melakukan pengolahan

data pakar dan disimpan ke dalam tabel pakar, data admin dan disimpan ke dalam tabel admin, pakar memasukkan data gejala kerusakan dan disimpan ke dalam tabel gejala, data kerusakan disimpan ke dalam tabel kerusakan, data pengetahuan disimpan ke dalam tabel kelola dan data solusi disimpan ke dalam tabel solusi/penanganan ke dalam sistem. User melakukan konsultasi dengan memasukkan data user kemudian melakukan konsultasi gejala kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc, setelah itu sistem akan menampilkan solusi dari kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc.

3.2.3. ERD

ERD sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc diperlihatkan pada gambar 3.5. Penekanan pada ERD adalah tabel-tabel yang merepresentasikan entitas-entitas serta tabel-tabel yang merepresentasikan relasi antar entitas itu sendiri.



Gambar 3.5. ERD

3.2.4. Implementasi ERD Ke Tabel

Implementasi ERD ke tabel sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc menjadi tabel user, tabel admin, tabel pakar, tabel gejala, tabel kerusakan, tabel kelola, tabel solusi dan tabel hasil_konsultasi.

1. Tabel User

Nm_user	Alamat	Telepon

2. Tabel Admin

Nm_admin	Password

3. Tabel Pakar

Nm_pakar	Password

4. Tabel Gejala

Kd_gejala	Nm_gejala

5. Tabel Kerusakan

Kd_kerusakan	Nm_kerusakan

6. Tabel Kelola

Kd_kerusakan	Kd_gejala	Urutan

7. Tabel Solusi/Penanganan

Kd_kerusakan	Solusi

8. Tabel Hasil_konsultasi

No_hasil	Tanggal	Gejala	Kerusakan	Nm_user	Alamat

3.2.5. Tranformasi Ke Dalam Bentuk Tabel

Transformasi ke dalam bentuk tabel sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc menjadi tabel user, tabel admin, tabel pakar, tabel gejala, tabel kerusakan, tabel kelola, tabel solusi dan tabel hasil_konsultasi.

1. Tabel User

Tabel 3.7. Tabel User

No	Nama Field	Size	Tipe	Key	Keterangan
1	Nm_user	30	Varchar		Nama User
2	Telepon	15	Varchar		Telepon
3	Alamat	50	Varchar		Alamat

2. Tabel Admin

Tabel 3.8. Tabel Admin

No	Nama Field	Size	Tipe	Key	Keterangan
1	Nm_admin	30	Varchar	*	Nama Admin
2	Password	15	Varchar		Password

3. Tabel Pakar

Tabel 3.9. Tabel Pakar

No	Nama Field	Size	Tipe	Key	Keterangan
1	Nm_pakar	30	Varchar	*	Nama Pakar
2	Password	15	Varchar		Password

4. Tabel Gejala

Tabel 3.10. Tabel Gejala

No	Nama Field	Size	Tipe	Key	Keterangan
1	Kd_gejala	3	Varchar	*	Kode Gejala
2	Nm_gejala	255	Varchar		Nama Gejala

5. Tabel Kerusakan

Tabel 3.11. Tabel Kerusakan

No	Nama Field	Size	Tipe	Key	Keterangan
1	Kd_kerusakan	3	Varchar	*	Kode Kerusakan
2	Nm_kerusakan	255	Varchar		Nama Kerusakan

6. Tabel Kelola

Tabel 3.12. Tabel Kelola

No	Nama Field	Size	Tipe	Key	Keterangan
1	Kd_kerusakan	3	Varchar		Kode Kerusakan
2	Kd_gejala	3	Varchar		Kode Gejala
3	Urutan		Int		Urutan

7. Tabel Solusi/Penanganan

Tabel 3.13. Tabel Solusi/Penanganan

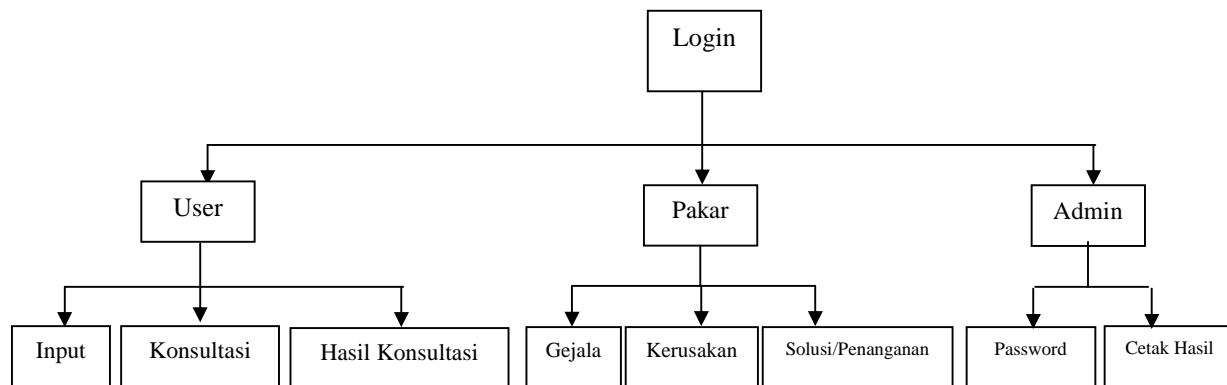
No	Nama Field	Size	Tipe	Key	Keterangan
1	Kd_kerusakan	3	Varchar	*	Kode Kerusakan
2	Solusi		Blob		Solusi

8. Tabel hasil_konsultasi

Tabel 3.14. Tabel Hasil Konsultasi

No	Nama Field	Size	Tipe	Key	Keterangan
1	No_hasil		Integer	*	Nomor Hasil
2	Tanggal		Date		Tanggal
3	Gejala		Blob		Gejala
4	Kerusakan		Blob		Kerusakan
5	Alamat	50	Varchar		Alamat
6	Nm_user	30	Varchar		Nama User

3.2.6. Struktur Program



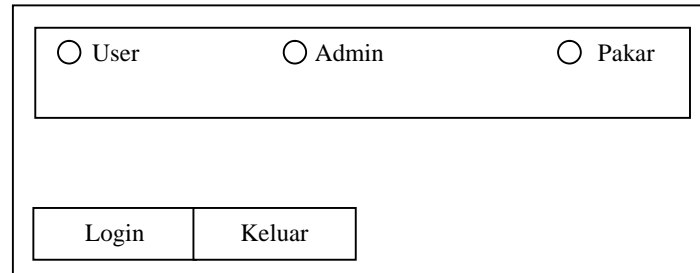
Gambar 3.6. Struktur Program

Struktur program sistem pakar deteksi kerusakan Yamaha Majesty 125 c diperlihatkan pada gambar 3.6. Struktur program dimulai dengan proses login ke sistem, jika memilih menu user maka akan ditampilkan menu input data user, konsultasi kerusakan dan hasil konsultasi, jika memilih menu pakar maka akan ditampilkan

menu gejala, kerusakan dan solusi/penanganan, jika memilih menu admin maka akan ditampilkan menu password dan cetak hasil.

3.2.7. Perancangan Interface

1. Perancangan Form Login



The image shows a login form with a rectangular border. Inside, there is a horizontal row of three radio buttons with labels 'User', 'Admin', and 'Pakar' positioned below each. Below this row, there are two buttons: 'Login' on the left and 'Keluar' on the right, both contained within a smaller rectangular box.

Gambar 3.7. Halaman Login

Perancangan login program sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc diperlihatkan pada gambar 3.7. Login dalam sistem ini terdiri dari 3 level yaitu user yang hanya dapat menggunakan menu deteksi, admin yang hanya dapat menggunakan menu admin dan deteksi dan pakar yang dapat menggunakan menu pakar dan deteksi.

2. Perancangan Form Utama

Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Yamaha Majesty 125 cc	
Konsultasi	Gejala Kerusakan Solusi Password Hasil Konsultasi
Tanggal	Jam

Gambar 3.8. Perancangan Form Utama

Perancangan form utama sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc diperlihatkan pada gambar 3.8. Pada form utama terdapat 5 pilihan menu yang dapat digunakan yaitu konsultasi, gejala, kerusakan, solusi dan password.

3. Perancangan Form Konsultasi

Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Yamaha Majesty 125 cc		
Nama Gejala Kerusakan		
Ya	Tidak	Proses
Daftar Gejala	Gambar	

Gambar 3.9. Perancangan Form Konsultasi

Perancangan form konsultasi program sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc diperlihatkan pada gambar 3.9. Pada form konsultasi, user menjawab dengan ya atau tidak pertanyaan yang muncul dalam program. Pada akhir pertanyaan akan ditampilkan hasil konsultasi dari kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc tersebut.

4. Perancangan Form Hasil Konsultasi

<p>Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Yamaha Majesty 125 cc</p>
<p>Nama User : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX Alamat : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX Kerusakan : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>Gejala XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>Solusi / Penanganan : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p>

Gambar 3.10. Perancangan Form Hasil Konsultasi

Perancangan form hasil konsultasi program sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc diperlihatkan pada gambar 3.10. Pada form hasil konsultasi akan ditampilkan jenis kerusakan beserta solusi atau penanganan dari gejala yang telah dipilih.

5. Perancangan Form Gejala Kerusakan

The form contains the following elements:

- Input field for "Kode Gejala" with a small rectangular box.
- Input field for "Nama Gejala" with a long horizontal box.
- A row of six buttons: "Tambah", "Ubah", "Hapus", "Simpan", "Batal", and "Keluar".
- A table with two columns: "Kode" and "Nama Gejala Kerusakan". The table has one empty row below the header.

Gambar 3.11. Perancangan Form Gejala Kerusakan

Perancangan form gejala kerusakan program sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc diperlihatkan pada gambar 3.11. Pada form gejala kerusakan terdapat beberapa tombol yang dapat digunakan seperti simpan untuk menyimpan data gejala kerusakan, batal untuk membatalkan pengisian data gejala kerusakan.

6. Perancangan Form Solusi/Penanganan

The form contains the following elements:

- Input field for "Kode Kerusakan" containing "XXXX", with "<" and ">" buttons next to it.
- Input field for "Nama Kerusakan" containing "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX".
- Input field for "Solusi" containing a bulleted list:
 - XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- A row of six buttons: "Tambah", "Ubah", "Hapus", "Keluar", "Simpan", and "Batal".

Gambar 3.12. Perancangan Form Solusi/Penanganan

Perancangan form solusi rogram sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc diperlihatkan pada gambar 3.12. Pada form solusi terdapat beberapa tombol yang dapat digunakan seperti simpan untuk menyimpan data solusi, batal untuk membatalkan pengisian data solusi kerusakan.

7. Perancangan Form Kerusakan

Kode Kerusakan	<input type="text" value="XXXXX"/>						
Nama Kerusakan	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>						
Gejala	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>						
Ururtan	<input type="text" value="99"/>						
<table border="1"> <tr> <td>Tambah</td> <td>Ubah</td> <td>Hapus</td> <td>Keluar</td> <td>Simpan</td> <td>Batal</td> </tr> </table>		Tambah	Ubah	Hapus	Keluar	Simpan	Batal
Tambah	Ubah	Hapus	Keluar	Simpan	Batal		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kode</th> <th>Nama Penyakit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XXXXX XXXXX</td> <td>XXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX</td> </tr> <tr> <td colspan="2">XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</td> </tr> </tbody> </table>		Kode	Nama Penyakit	XXXXX XXXXX	XXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Kode	Nama Penyakit						
XXXXX XXXXX	XXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX						
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX							
<table border="1"> <tr> <td>Tambah</td> <td>Ubah</td> <td>Hapus</td> <td>Keluar</td> <td>Simpan</td> <td>Batal</td> </tr> </table>		Tambah	Ubah	Hapus	Keluar	Simpan	Batal
Tambah	Ubah	Hapus	Keluar	Simpan	Batal		

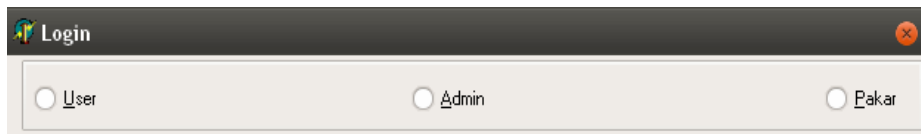
Gambar 3.13. Perancangan Form Kerusakan

Perancangan form kerusakan diperlihatkan pada gambar 3.13. Pada form kerusakan terdapat beberapa tombol yang dapat digunakan seperti simpan untuk menyimpan data kerusakan, batal untuk membatalkan pengisian data kerusakan.

BAB IV

IMPLEMENTASI SISTEM

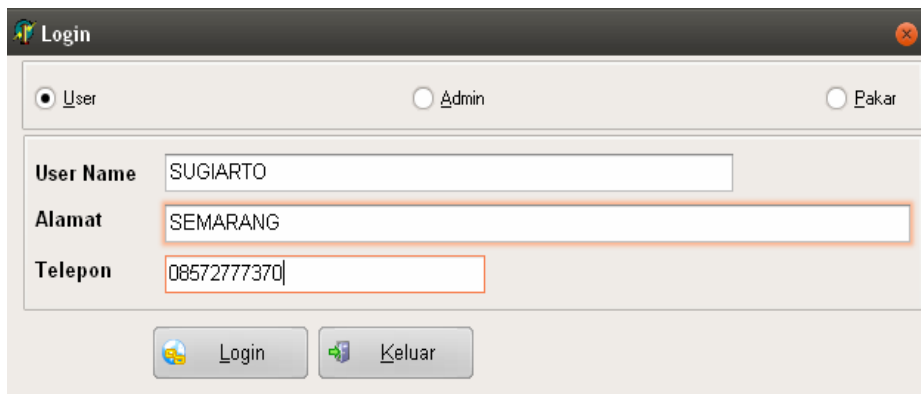
4.1. Form Login



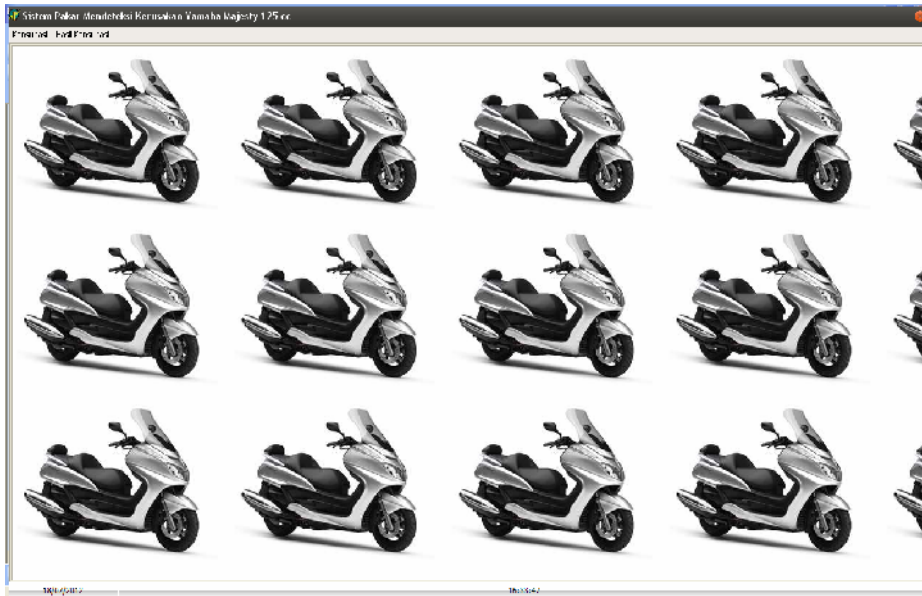
The screenshot shows a window titled "Login" with a close button in the top right corner. Below the title bar, there are three radio buttons for user selection: "User", "Admin", and "Pakar". The "User" radio button is currently selected.

Gambar 4.1 Form Login

Form login pada sistem pakar terdiri dari 3 user yaitu user, admin dan pakar. Jika login sebagai user, maka user harus mengisi data user seperti pada gambar 4.2 dan user hanya bisa menggunakan menu konsultasi dan hasil konsultasi.



The screenshot shows the same "Login" window, but now with input fields filled out. The "User" radio button is selected. The input fields are: "User Name" with the value "SUGIARTO", "Alamat" with the value "SEMARANG", and "Telepon" with the value "08572777370". At the bottom of the form, there are two buttons: "Login" and "Keluar".



Gambar 4.2. Login User

```
qycari.SQL.Clear;  
qycari.SQL.Add('INSERT INTO user VALUES (:a,:b,:c)');  
qycari.Parameters[0].Value:=edtnmuser.Text;  
qycari.Parameters[1].Value:=edtalamat.Text;  
qycari.Parameters[2].Value:=edttelp.Text;  
qycari.ExecSQL;
```

Jika login sebagai admin, maka user harus memasukkan nama admin dan password seperti pada gambar 4.3 dan user hanya bisa menggunakan menu password dan cetak hasil.

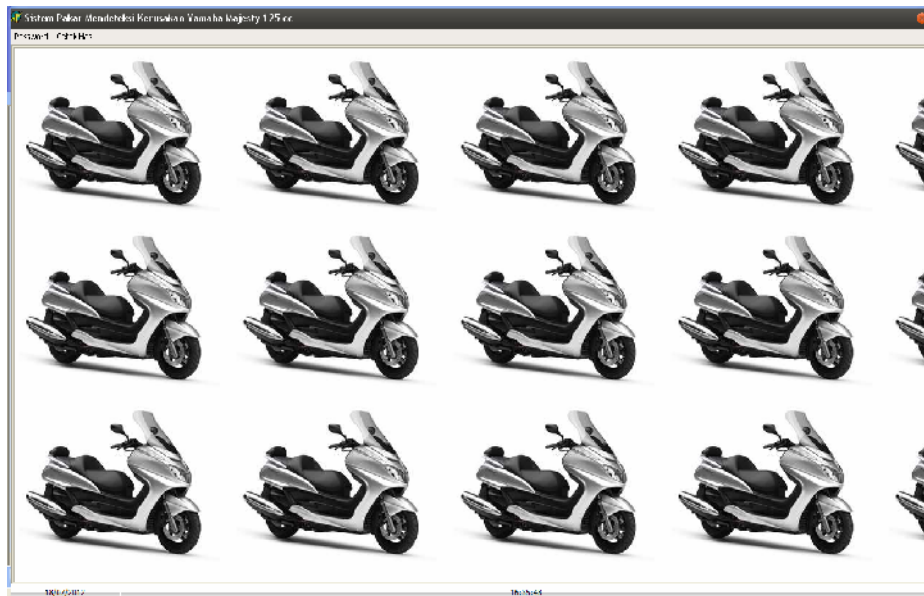
Login

User Admin Pakar

Nama Admin ADMIN

Password ###

Login Keluar



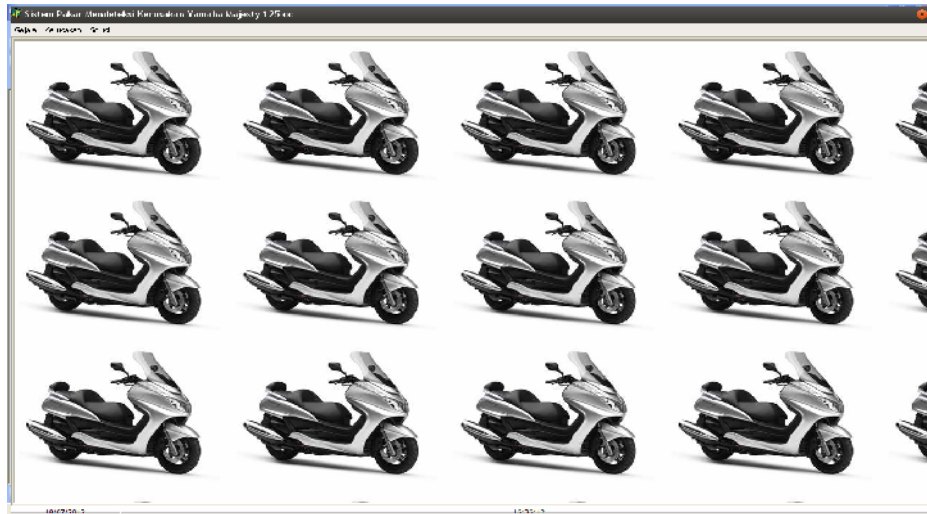
Gambar 4.3. Login Admin

```

qycari.SQL.Clear;
qycari.SQL.Add('SELECT * FROM admin WHERE nm_admin=:a AND
password=:b');
qycari.Parameters[0].Value:=edtnmadmin.Text;
qycari.Parameters[1].Value:=edtkunci.Text;
qycari.Open;

```

Jika login sebagai pakar, maka user harus memasukkan nama pakar dan password seperti pada gambar 4.4 dan user hanya bisa menggunakan menu gejala, kerusakan, solusi.



Gambar 4.4. Login Pakar

```
qycari.SQL.Clear;  
qycari.SQL.Add('SELECT * FROM pakar WHERE nm_pakar=:a AND  
password=:b');  
qycari.Parameters[0].Value:=edtnmadmin.Text;  
qycari.Parameters[1].Value:=edtkunci.Text;  
qycari.Open;
```

Pada saat login admin atau pakar, dalam memasukkan nama user dan password tidak dibedakan huruf besar dan huruf kecil, semua karakter dianggap huruf besar (*upper case*). Setelah selesai melakukan pengisian klik tombol login dan program akan melakukan pengecekan terhadap nama admin/pakar dan password yang telah diisikan, jika nama admin/pakar dan password benar maka user dapat masuk (login) ke form menu utama tetapi jika tidak maka akan ditampilkan pesan kesalahan dan user diminta mengisi kembali nama admin/pakar dan password. Klik tombol keluar jika user ingin keluar dari program.

4.2. Form Konsultasi

APAKAH YAMAHA MAJESTY 125 CC MENGALAMI GEJALA
LAJU MOTOR JADI LAMBAT

Ya Tidak Proses

1 BELAK BELAK BERTAKUT KARENA BELT TIDAK BAIK BISA BERTAKUT DAN BERTAKUT DROVEN FULLY
2 BELAK BELAK BERTAKUT

YAMAHA

Kode Gejala	Nama Gejala
001	GEJALA TEPAT AIR KARBUR BELT TIDAK BAIK BISA BERTAKUT DAN BERTAKUT DROVEN FULLY
002	GEJALA BELAK BELAK BERTAKUT
<input checked="" type="checkbox"/>	GEJALA LAJU MOTOR JADI LAMBAT
004	GEJALA BERTAKUT
005	GEJALA BELAK BELAK BERTAKUT
006	GEJALA BELAK BELAK BERTAKUT
007	GEJALA BELAK BELAK BERTAKUT
008	GEJALA BELAK BELAK BERTAKUT
009	GEJALA BELAK BELAK BERTAKUT
010	GEJALA BELAK BELAK BERTAKUT

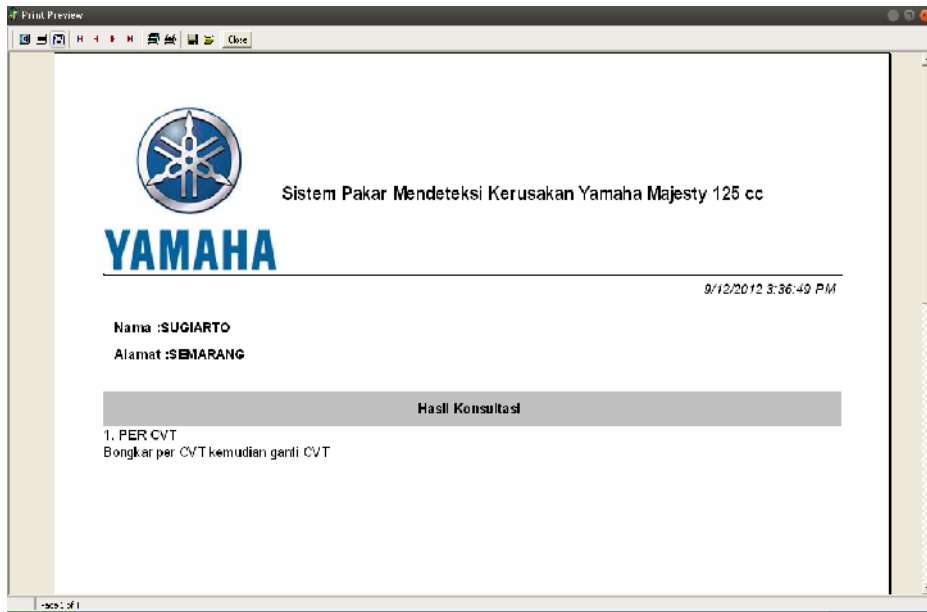
Gambar 4.5. Form Konsultasi

Form konsultasi digunakan untuk melakukan konsultasi kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc. Pada saat pertama kali form ditampilkan akan ditampilkan gejala kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc. Tekan tombol ya jika gejala yang dipilih sama dengan gejala yang dialami oleh Yamaha Majesty 125 cc dan tombol tidak jika gejala yang dipilih tidak sama dengan gejala yang dialami oleh Yamaha Majesty 125 cc. Setelah gejala terakhir, maka akan ditampilkan hasil konsultasi dari gejala kerusakan yang dipilih.

```

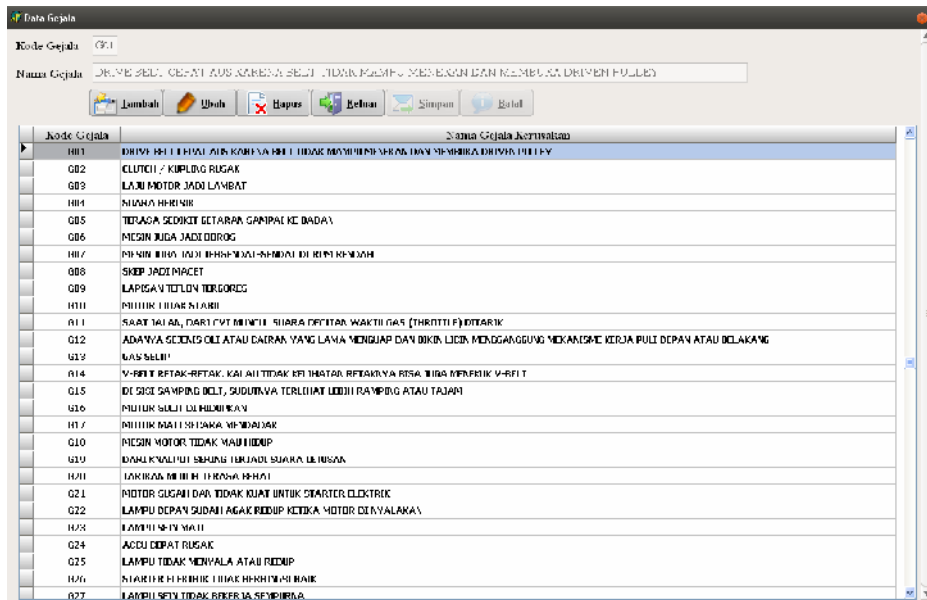
qygejala.SQL.Clear;
qygejala.SQL.Add('SELECT          distinct          r.kd_gejala,
g.nm_gejala,r.urutan FROM bantu r inner join gejala g on
r.kd_gejala=g.kd_gejala where r.urutan =:a ORDER BY
r.kd_gejala');
qygejala.Parameters[0].Value=:z;
qygejala.Open;

```



Gambar 4.6. Hasil Konsultasi

4.3. Form Gejala



Gambar 4.7. Form Gejala

```

tbgejala.Append;
tbgejalaKd_gejala.Value:=edtkode.Text;
tbgejalaNm_gejala.Value:=Trim(edtnama.Text);
tbgejala.Post;
  
```

Form gejala digunakan untuk memasukkan gejala-gejala dari kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc. Untuk menambah nama gejala klik tombol tambah kemudian kode gejala akan terisi secara otomatis dan kode gejala akan terisi dengan kode gejala yang terakhir ditambahkan satu kemudian isikan nama gejala. Jika telah selesai melakukan pengisian maka klik tombol simpan dan gejala akan disimpan ke dalam tabel gejala.

Klik tombol ubah jika terjadi kesalahan dalam penyimpanan data dan untuk menghapus data klik tombol hapus dan akan ditampilkan pesan kemudian pilih ya.

4.4. Form Kerusakan

Gambar 4.8. Form Kerusakan

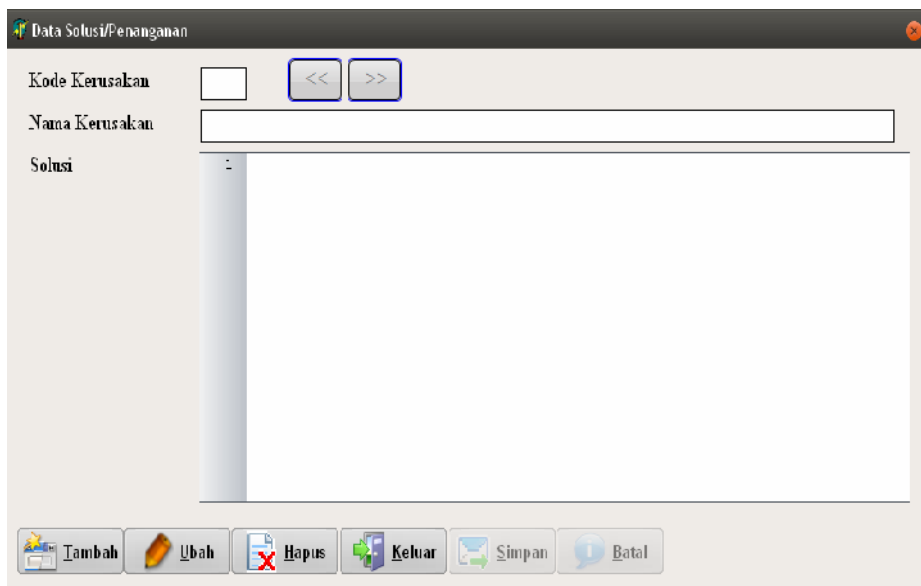
```

qysimpan.SQL.Clear;
qysimpan.SQL.Add('insert into kelola values(:a,:b,:c)');
qysimpan.Parameters[0].Value := a;
qysimpan.Parameters[1].Value := edtkode.Text;
qysimpan.Parameters[2].Value := StrToInt(edturutan.Text);
qysimpan.ExecSQL;

```

Form kerusakan digunakan untuk memasukkan nama-nama kerusakan dan gejala-gejala dari kerusakan Yamaha Majesty 125 cc. Untuk menambah nama kerusakan klik tombol tambah kemudian kode kerusakan akan terisi secara otomatis dan kode kerusakan akan terisi dengan kode kerusakan yang terakhir ditambahkan satu kemudian isikan nama kerusakan. Klik tombol ubah jika ingin mengubah data kerusakan yang telah disimpan dan klik tombol hapus jika ingin menghapus data kerusakan yang telah disimpan.

4.5. Form Solusi

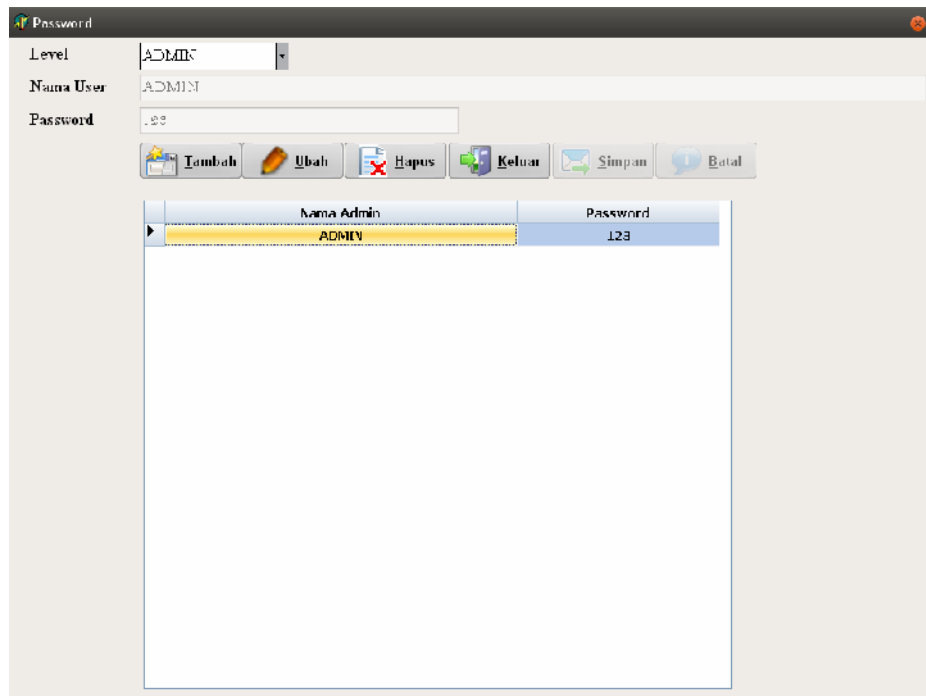


Gambar 4.9. Form Solusi

```
tbsolusi.Append;  
tbsolusikd_kerusakan.Value:=edtkode.Text;  
tbsolusisolusi.Value:=mmsolusi.Lines.Text;  
tbsolusi.Post;  
tbsolusi.Refresh;
```

Form solusi digunakan untuk memasukkan solusi/penanganan dari kerusakan Yamaha Majesty 125 cc. Untuk menambah data solusi klik tombol tambah kemudian isikan kode kerusakan yang terdiri dari 3 digit, jika kode kerusakan tidak ditemukan dalam tabel solusi maka akan ditampilkan pesan data tidak ditemukan. Klik tombol ubah jika ingin mengubah data solusi yang telah disimpan dan klik tombol hapus jika ingin menghapus data solusi yang telah disimpan.

4.6. Form Password



Nama Admin	Password
ADMIN	123

Gambar 4.10. Form Password

```
tbadmin.Append;  
tbadminnm_admin.Value:=edtnama.Text;  
tbadminpassword.Value:=edtpass.Text;  
tbadmin.Post;
```

Form password digunakan untuk login ke sistem dan menentukan hak akses login admin atau pakar. Klik tombol tambah untuk melakukan penambahan data user, dan password kemudian tekan tombol simpan dan akan disimpan ke dalam tabel admin atau pakar. Tekan tombol ubah jika ingin melakukan perubahan data nama user dan password yang telah disimpan. Jika ingin menghapus data, klik tombol hapus dan akan ditampilkan pesan kemudian pilih yes.

4.7. Cetak Hasil

Tanggal	Nama User	Alamat	Kerusakan
2019-12-12	SUCIARNO	SIWA-GENS	KEBAYU
2019-12-12	SUCIARNO	SIWA-GENS	KEBAYU
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	COMPLETE TRANSMISSION
2019-12-12	GT	GT	COMPLETE TRANSMISSION
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	PERBAH
2019-12-12	GT	GT	PERBAH

Gambar 4.11. Cetak Hasil

```
with Form1 do
begin
  qyhasil.Close;
  qyhasil.Open;
  QuickRepl.Preview;
end;
```

Cetak hasil digunakan untuk melihat hasil konsultasi dari user yang melakukan konsultasi di sistem pakar.

4.8. Uji Coba Sistem

Uji coba pada dasarnya adalah menemukan serta menghilangkan *bug* (kesalahan-kesalahan) yang ada di dalam sistem/perangkat lunak.

1. Form Login

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Username : admin, Password : 123
Yang Diharapkan	Data yang dimasukkan benar lalu menekan tombol login tampil halaman menu
Hasil	Menampilkan halaman pakar
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Username : admin, Password : 12345
Yang Diharapkan	Muncul pesan kesalahan, login gagal
Hasil	Muncul pesan kesalahan, login gagal
Kesimpulan	Diterima

2. Form Gejala

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Kode gejala : G02, Nama gejala : SUARA BERISIK
Yang Diharapkan	Nama gejala diubah dan menekan tombol simpan, menampilkan daftar gejala dan nama gejala yang telah diubah
Hasil	Menampilkan daftar gejala dan nama gejala yang telah diubah
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Kode Gejala :'',Nama gejala :''
Yang Diharapkan	Muncul pesan kesalahan, Kode Gejala Tidak Boleh Kosong
Hasil	Muncul pesan kesalahan, Kode Gejala Tidak Boleh Kosong
Kesimpulan	Diterima

3. Form Kerusakan

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Kode kerusakan : K01, Nama kerusakan : PER CVT
Yang Diharapkan	Nama kerusakan diubah dan menekan tombol simpan, menampilkan daftar kerusakan dan nama kerusakan yang telah diubah
Hasil	Menampilkan daftar kerusakan dan nama kerusakan yang telah diubah
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Kode Kerusakan :'',Nama Kerusakan :''
Yang Diharapkan	Muncul pesan kesalahan, Kode Kerusakan Tidak Boleh Kosong
Hasil	Muncul pesan kesalahan, Kode Kerusakan Tidak Boleh Kosong
Kesimpulan	Diterima

4. Form Solusi

Kasus dan Data Hasil Uji (Data Normal)	
Data masukan	Kode kerusakan : K01, Solusi : Bongkar per CVT kemudian ganti CVT
Yang Diharapkan	Nama kerusakan disimpan dan menekan tombol simpan, data solusi tersimpan
Hasil	Data solusi tersimpan
Kesimpulan	Diterima
Kasus dan Data Hasil Uji (Data Salah)	
Data masukan	Kode Kerusakan : 'K10', Solusi :''
Yang Diharapkan	Muncul pesan kesalahan, Data Tidak Ada
Hasil	Muncul pesan kesalahan, Data Tidak Ada
Kesimpulan	Diterima

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari uraian yang telah di jelaskan pada bab-bab sebelumnya maka dapat diambil suatu kesimpulan dari sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc sebagai berikut:

1. Aplikasi untuk diagnosa kerusakan motor dan kelistrikan pada kendaraan bermotor tipe Yamaha Majesty 125 cc dengan metode forward chaining dengan melakukan pelacakan menggunakan gejala-gejala yang dialami oleh Yamaha Majesty 125 cc dengan mudah dan cepat dan mendapatkan hasil konsultasi yang akurat mengenai jenis kerusakan motor Yamaha Majesty 125 cc.
2. Kelebihan dari aplikasi ini adalah aplikasi ini memiliki basis pengetahuan yang dinamis dimana jika ada kerusakan dan gejala-gejala baru ditemukan dapat langsung ditambahkan tanpa mengubah kode program.

5.2. Saran

Berdasarkan permasalahan, analisa, dan kesimpulan diatas. Maka penulis berusaha memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Pada proses diagnosa kerusakan dapat ditambahkan teorema bayes sehingga semua gejala dapat ditampilkan pada saat proses diagnosa.
2. Sebaiknya ditambahkan lagi jenis-jenis kerusakan pada Yamaha Majesty 125 cc yang lain sehingga dapat melengkapi referensi aplikasi sistem pakar ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arhami Mohammad, 2004, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Antony Pranata, 2002, *Dasar Pemrograman Delphi 6.0*, Andi Offset, Yogyakarta.

Ir. Inge Martina, 2001, *Database Menggunakan Delphi*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.

Jogiyanto.HM, 2002, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.

Kusrini, S.Kom, 2006, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, Andi Offset, Yogyakarta

Sri Kusumadewi, 2003. *Artificial Intellegence*. Graha Ilmu, Yogyakarta.

LISTING PROGRAM

```
unit Ulogin;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
  Controls, Forms,
  Dialogs, DB, DBTables, StdCtrls, ExtCtrls, jpeg, sEdit, sLabel,
  sButton, ImgList,
  acAlphaImageList, sSkinManager, sSkinProvider, sPanel, ADODB;

type
  Tfmlogin = class(TForm)
    ImageList16: TsAlphaImageList;
    btnlogin: TsButton;
    btnkeluar: TsButton;
    sPanel1: TsPanel;
    rbuser: TRadioButton;
    rbadm: TRadioButton;
    rbpakar: TRadioButton;
    qycari: TADOQuery;
    pnladmin: TsPanel;
    edtnmadmin: TsEdit;
    sLabel1: TsLabel;
    sLabel2: TsLabel;
    edtkunci: TsEdit;
    pnluser: TsPanel;
    sLabel3: TsLabel;
    sLabel4: TsLabel;
    edtnmuser: TsEdit;
    edtalamat: TsEdit;
    sLabel5: TsLabel;
    edttelp: TsEdit;
    sSkinManager1: TsSkinManager;
    sSkinProvider1: TsSkinProvider;
    procedure FormActivate(Sender: TObject);
    procedure btnloginClick(Sender: TObject);
    procedure btnkeluarClick(Sender: TObject);
    procedure rbuserClick(Sender: TObject);
    procedure rbadmClick(Sender: TObject);
    procedure rbpakarClick(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  fmlogin: Tfmlogin;
  i: integer;
implementation
```

```

uses Utama;

{$R *.dfm}

procedure Tfmlogin.FormActivate(Sender: TObject);
begin
pnladmin.Visible:=false;
pnluser.Visible:=false;
rbuser.Checked:=false;
rbadmadmin.Checked:=false;
rbpakar.Checked:=false;
Self.Height:=84;
end;

procedure Tfmlogin.btnloginClick(Sender: TObject);
begin
if rbuser.Checked=true then
begin
qycari.SQL.Clear;
qycari.SQL.Add('INSERT INTO user VALUES (:a,:b,:c)');
qycari.Parameters[0].Value:=edtnmuser.Text;
qycari.Parameters[1].Value:=edtalamat.Text;
qycari.Parameters[2].Value:=edttelp.Text;
qycari.ExecSQL;
fmutama.MainMenu1.Items[0].Visible:=true;
fmutama.MainMenu1.Items[1].Visible:=true;
fmutama.MainMenu1.Items[2].Visible:=false;
fmutama.MainMenu1.Items[3].Visible:=false;
fmutama.MainMenu1.Items[4].Visible:=false;
fmutama.MainMenu1.Items[5].Visible:=false;
fmutama.MainMenu1.Items[6].Visible:=false;
fmutama.Show;
Self.Hide;
end
else if rbpakar.Checked=true then
begin
qycari.SQL.Clear;
qycari.SQL.Add('SELECT * FROM pakar WHERE nm_pakar=:a AND
password=:b');
qycari.Parameters[0].Value:=edtnmadmadmin.Text;
qycari.Parameters[1].Value:=edtkunci.Text;
qycari.Open;

if qycari.RecordCount>0 then
begin
fmutama.MainMenu1.Items[0].Visible:=false;
fmutama.MainMenu1.Items[1].Visible:=false;
fmutama.MainMenu1.Items[2].Visible:=true;
fmutama.MainMenu1.Items[3].Visible:=true;
fmutama.MainMenu1.Items[4].Visible:=true;
fmutama.MainMenu1.Items[5].Visible:=false;
fmutama.MainMenu1.Items[6].Visible:=false;
fmutama.Show;
Self.Hide;
end
else

```

```

begin
    ShowMessage('Nama Pakar Dan/Atau Password Salah...!!!');
    FormCreate(sender);
    edtnmadmin.SetFocus;
end;
end
else if rbadadmin.Checked=true then
begin
    qycari.SQL.Clear;
    qycari.SQL.Add('SELECT * FROM admin WHERE nm_admin=:a AND
password=:b');
    qycari.Parameters[0].Value:=edtnmadmin.Text;
    qycari.Parameters[1].Value:=edtkunci.Text;
    qycari.Open;

    if qycari.RecordCount>0 then
begin
    fmutama.MainMenu1.Items[0].Visible:=false;
    fmutama.MainMenu1.Items[1].Visible:=false;
    fmutama.MainMenu1.Items[2].Visible:=false;
    fmutama.MainMenu1.Items[3].Visible:=false;
    fmutama.MainMenu1.Items[4].Visible:=false;
    fmutama.MainMenu1.Items[5].Visible:=true;
    fmutama.MainMenu1.Items[6].Visible:=true;
    fmutama.Show;
    Self.Hide;
end
else
begin
    ShowMessage('Nama Admin Dan/Atau Password Salah...!!!');
    FormCreate(sender);
    edtnmadmin.SetFocus;
end;
end;
end;

procedure Tfmlogin.btnkeluarClick(Sender: TObject);
begin
close;
end;

procedure Tfmlogin.rbuserClick(Sender: TObject);
begin
if rbuser.Checked=true then
begin
    Self.Height:=248;
    pnladmin.Visible:=false;
    pnluser.Visible:=true;
    FormCreate(sender);
    edtnmuser.SetFocus;
end;
end;

procedure Tfmlogin.rbadadminClick(Sender: TObject);
begin
if rbadadmin.Checked=true then

```

```
begin
  Self.Height:=248;
  pnladmin.Visible:=true;
  pnluser.Visible:=false;
  edtnmadmin.SetFocus;
  FormCreate(sender);
  sLabel1.Caption:='Nama Admin';
end;
end;

procedure Tfmlogin.rbpakarClick(Sender: TObject);
begin
if rbpakar.Checked=true then
begin
  Self.Height:=248;
  pnladmin.Visible:=true;
  pnluser.Visible:=false;
  edtnmadmin.SetFocus;
  FormCreate(sender);
  sLabel1.Caption:='Nama Pakar';
end;
end;

procedure Tfmlogin.FormCreate(Sender: TObject);
begin
edtnmadmin.Text:='';
edtnmuser.Text:='';
edtkunci.Text:='';
edtalamat.Text:='';
edttelp.Text:='';
end;

end.
```

```
unit Utama;
```



```

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
  Controls, Forms,
  Dialogs, Menus, jpeg, ExtCtrls, StdCtrls, DB, DBTables, ImgList,
  ADODB, TeeProcs, TeEngine, Chart, AdvOfficeStatusBar;

type
  Tfmutama = class(TForm)
    ImageList1: TImageList;
    Timer2: TTimer;
    StatusBar: TAdvOfficeStatusBar;
    Chart1: TChart;
    ADOConnection1: TADOConnection;
    MainMenu1: TMainMenu;
    Konsultasi1: TMenuItem;
    Gejala1: TMenuItem;
    Kerusakan1: TMenuItem;
    Solusi1: TMenuItem;
    Password1: TMenuItem;
    HasilKonsultasi1: TMenuItem;
    HasilCetak1: TMenuItem;
    procedure FormClose(Sender: TObject; var Action:
  TCloseAction);
    procedure Gejala1Click(Sender: TObject);
    procedure Kerusakan1Click(Sender: TObject);
    procedure Solusi1Click(Sender: TObject);
    procedure Konsultasi1Click(Sender: TObject);
    procedure Password1Click(Sender: TObject);
    procedure HasilKonsultasi1Click(Sender: TObject);
    procedure HasilCetak1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  fmutama: Tfmutama;

implementation

uses Uadmin, Ugejala, Ulogin, Ukerusakan, Usolusi, Ukonsultasi,
  Ulaphasil,
  Ucetakhasil;

{$R *.dfm}

procedure Tfmutama.FormClose(Sender: TObject; var Action:
  TCloseAction);
begin

```

```
self.hide;
fmlogin.Show;
end;

procedure Tfmutama.GejalalClick(Sender: TObject);
begin
fmgejala.ShowModal;
end;

procedure Tfmutama.Kerusakan1Click(Sender: TObject);
begin
fmkerusakan.ShowModal;
end;

procedure Tfmutama.SolusilClick(Sender: TObject);
begin
fmsolusi.ShowModal;
end;

procedure Tfmutama.KonsultasilClick(Sender: TObject);
begin
fmkonsultasi.ShowModal;
end;

procedure Tfmutama.Password1Click(Sender: TObject);
begin
fmpassword.ShowModal;
end;

procedure Tfmutama.HasilKonsultasilClick(Sender: TObject);
begin
with fmlaphasil do
begin
qyhasil.Close;
qyhasil.Open;
QuickRepl.Preview;
end;
end;

procedure Tfmutama.HasilCetak1Click(Sender: TObject);
begin
with Form1 do
begin
qyhasil.Close;
qyhasil.Open;
QuickRepl.Preview;
end;
end;

end.
```

```

unit Ugejala;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
  Controls, Forms,
  Dialogs, Grids, DBGrids, BaseGrid,
  AdvGrid, DBAdvGrid, DB, DBTables, AdvSmoothButton,
  AdvSmoothSpinner,
  ExtCtrls, ADODB,
  Buttons, sBitBtn, sSkinProvider, sSkinManager, ImgList,
  acAlphaImageList,
  StdCtrls, sEdit;

type
  Tfmgejala = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    dsgejala: TDataSource;
    grdgejala: TDBAdvGrid;
    Label3: TLabel;
    ImageList32: TsAlphaImageList;
    btnbatal: TsBitBtn;
    btnsimpan: TsBitBtn;
    btnkeluar: TsBitBtn;
    btnhapus: TsBitBtn;
    btubah: TsBitBtn;
    btntambah: TsBitBtn;
    tbgejala: TADOTable;
    tbgejalakd_gejala: TStringField;
    tbgejalanm_gejala: TStringField;
    qycari: TADOQuery;
    edtkode: TsEdit;
    edtnama: TsEdit;
    procedure FormActivate(Sender: TObject);
    procedure btnkeluarClick(Sender: TObject);
    procedure btntambahClick(Sender: TObject);
    procedure btnsimpanClick(Sender: TObject);
    procedure btubahClick(Sender: TObject);
    procedure grdgejalaClickCell(Sender: TObject; ARow, ACol:
Integer);
    procedure grdgejalaKeyDown(Sender: TObject; var Key: Word;
Shift: TShiftState);
    procedure btnhapusClick(Sender: TObject);
    procedure btnbatalClick(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  fmgejala: Tfmgejala;

```

```

implementation

uses Utama, Ulogin;

{$R *.dfm}

procedure Tfmgejala.FormActivate(Sender: TObject);
begin
  edtkode.Enabled := False;
  edtnama.Enabled := False;
  formcreate(sender);
  btntambah.Enabled:=true;
  btnubah.Enabled:=true;
  btnhapus.Enabled:=true;
  btnkeluar.Enabled:=true;
  btnsimpan.Enabled:=false;
  btnbatal.Enabled:=false;
  label3.Caption := '';
  tbgejala.Active:=false;
  tbgejala.Active:=True;
  if tbgejala.IsEmpty=true then
    begin
      btnhapus.Enabled:=false;
      btnubah.Enabled := false;
      grdgejala.Enabled:=false;
    end
  else
    begin
      grdgejala.Enabled:=true;
      btnhapus.Enabled:=true;
      btnubah.Enabled := true;
    end;
end;

procedure Tfmgejala.btnkeluarClick(Sender: TObject);
begin
  Close;
end;

procedure Tfmgejala.btntambahClick(Sender: TObject);
var
  a:string;
  b:integer;
begin
  label3.Caption := 'ISI';
  formcreate(sender);
  btnsimpan.Enabled:=true;
  btnbatal.Enabled:=true;
  btntambah.Enabled:=false;
  btnhapus.Enabled:=false;
  btnkeluar.Enabled:=false;
  btnubah.Enabled:=false;
  grdgejala.Enabled:=false;
  edtnama.Enabled := true;
  edtnama.SetFocus;
  qycari.SQL.Clear;

```

```

qycari.SQL.Add('SELECT kd_gejala FROM gejala');
qycari.Open;
qycari.Last;
if qycari.RecordCount=0 then
  b:=1
else
  begin
    a:=copy(qycari['kd_gejala'],2,2);
    b:=StrToInt(a)+1;
  end;
if b>9 then
  edtkode.Text:='G'+IntToStr(b)
else
  edtkode.Text:='G0'+IntToStr(b);
end;

procedure Tfmgejala.btnsimpanClick(Sender: TObject);
begin
if label3.Caption='ISI' then
  begin
    tbgejala.Append;
    tbgejalaKd_gejala.Value:=edtkode.Text;
    tbgejalaNm_gejala.Value:=Trim(edtnama.Text);
    tbgejala.Post;
    FormCreate(sender);
    btntambahClick(sender);
    tbgejala.Last;
  end
else if label3.Caption='EDIT' then
  begin
    tbgejala.Edit;
    tbgejalaNm_gejala.Value:=Trim(edtnama.Text);
    tbgejala.Post;
    FormActivate(sender);
  end;
end;

procedure Tfmgejala.btnubahClick(Sender: TObject);
begin
if tbgejala.IsEmpty=true then
  btnubah.Enabled := false
else
  begin
    label3.Caption:='EDIT';
    btnsimpan.Enabled:=true;
    btnbatal.Enabled:=true;
    btntambah.Enabled:=false;
    btnhapus.Enabled:=false;
    btnkeluar.Enabled:=false;
    btnubah.Enabled:=false;
    edtkode.Enabled:=false;
    edtnama.Enabled:=true;
    grdgejala.Enabled:=false;
    edtnama.SetFocus;
  end;
end;

```

```

procedure Tfmgejala.grdgejalaClickCell(Sender: TObject; ARow,
  ACol: Integer);
begin
edtkode.Text:= tbgejalaKd_gejala.Value;
edtnama.Text:= tbgejalaNm_gejala.Value;
end;

procedure Tfmgejala.grdgejalaKeyDown(Sender: TObject; var Key:
Word;
  Shift: TShiftState);
begin
edtkode.Text:= tbgejalaKd_gejala.Value;
edtnama.Text:= tbgejalaNm_gejala.Value;
end;

procedure Tfmgejala.btnhapusClick(Sender: TObject);
begin
if tbgejala.IsEmpty=true then
  btnhapus.Enabled:=false
else
  begin
    if MessageDlg('Data Ingin Dihapus', mtwarning, [mbYes, mbNo],
0) = mrYes then
      begin
        btnhapus.Enabled:=true;
        tbgejala.Delete;
        FormActivate(sender);
      end;
    end;
end;

procedure Tfmgejala.btnbatalClick(Sender: TObject);
begin
FormActivate(sender);
end;

procedure Tfmgejala.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  edtkode.Text:= '';
  edtnama.Text:= '';
end;

end.

```

```

unit Ukerusakan;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
  Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, DB, DBTables, Grids, DBGrids, Buttons, jpeg,
  ExtCtrls,
  TeeProcs, TeEngine, Chart, AdvOfficeHint, AdvAppStyler,
  AdvOfficePager,
  AdvOfficePagerStylers, AdvToolBar, AdvToolBarStylers,
  AdvGlassButton,
  TFlatEditUnit, AdvShapeButton, AdvReflectionLabel, BaseGrid,
  AdvGrid,
  DBAdvGrid, AdvMemo, TFlatComboBoxUnit, AdvSmoothPanel,
  AdvSmoothExpanderPanel, ExtDlgs, DBCtrls, DBAdvNavigator, ADODB,
  ImgList,
  acAlphaImageList, sSkinManager, sSkinProvider, sBitBtn,
  sComboBox, sEdit;

type
  Tfmkerusakan = class(TForm)
    Label7: TLabel;
    Label5: TLabel;
    dspeny: TDataSource;
    dsgejala: TDataSource;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    grdkerusakan: TDBAdvGrid;
    lbkerusakan: TAdvMemo;
    grdgejala: TDBAdvGrid;
    Label3: TLabel;
    Label4: TLabel;
    edtnama: TsEdit;
    edtkode: TsEdit;
    edtgejala: TsComboBox;
    edturutan: TsEdit;
    btntambah: TsBitBtn;
    btnubah: TsBitBtn;
    btnhapus: TsBitBtn;
    btnkeluar: TsBitBtn;
    btnsimpan: TsBitBtn;
    btnbatal: TsBitBtn;
    ImageList32: TsAlphaImageList;
    btntambah1: TsBitBtn;
    btnubah1: TsBitBtn;
    btnhapus1: TsBitBtn;
    btntutup: TsBitBtn;
    btnsimpan1: TsBitBtn;
    btnbatal1: TsBitBtn;
    tbkelola: TADOTable;
    tbkelolakd_gejala: TStringField;
    tbkelolakd_kerusakan: TStringField;
    tbkelolaurutan: TIntegerField;
    tbkerusakan: TADOTable;
  end;

```

```

tbkerusakand_ kerusakan: TStringField;
tbkerusakannm_ kerusakan: TStringField;
qyhapus: TADOQuery;
qysimpan: TADOQuery;
qyubah: TADOQuery;
qygejala: TADOQuery;
qygejalakd_gejala: TStringField;
qygejalakd_ kerusakan: TStringField;
qygejalaurutan: TIntegerField;
qygejalanm_gejala: TStringField;
qycari: TADOQuery;
qycarikd_gejala: TStringField;
qycarikd_ kerusakan: TStringField;
qycariurutan: TIntegerField;
procedure FormActivate(Sender: TObject);
procedure btntambahClick(Sender: TObject);
procedure btnsimpanClick(Sender: TObject);
procedure btnubahClick(Sender: TObject);
procedure btnhapusClick(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure btnsimpan1Click(Sender: TObject);
procedure btnbatalClick(Sender: TObject);
procedure btnbatal1Click(Sender: TObject);
procedure btntambah1Click(Sender: TObject);
procedure btnubah1Click(Sender: TObject);
procedure btnhapus1Click(Sender: TObject);
procedure btnkeluarClick(Sender: TObject);
procedure grdkerusakanClickCell(Sender: TObject; ARow, ACol:
Integer);
procedure grdgejalaClickCell(Sender: TObject; ARow, ACol:
Integer);
procedure edtgejalaDropDown(Sender: TObject);
procedure edtgejalaClick(Sender: TObject);
procedure btntutupClick(Sender: TObject);
private
{ Private declarations }
public
{ Public declarations }
end;

var
fmkerusakan: Tfmkerusakan;

implementation

uses Utama, Usolusi, Ulogin;

{$R *.dfm}

procedure Tfmkerusakan.FormActivate(Sender: TObject);
begin
btntambah.Enabled := true;
btnubah.Enabled := true;
btnhapus.Enabled := true;
btnkeluar.Enabled := true;
lbkerusakan.Lines.Clear;

```



```

label5.Caption := '';
label7.Caption := '';
edtkode.Text:='';
edtnama.Text:='';
edtgejala.Text:='';
edturutan.Text:='';
lbkerusakan.Visible:=true;
grdkerusakan.Visible:=true;
edtnama.Enabled:=false;
edtkode.Enabled:=false;
edtgejala.Enabled:=false;
edturutan.Enabled:=false;
grdgejala.Visible:=False;
btnsimpan.Enabled:=false;
btnbatal.Enabled:=false;
btnsimpan1.Enabled:=false;
btnbatal1.Enabled:=false;
btntambah1.Enabled:=false;
btubah1.Enabled:=false;
btndel1.Enabled:=false;
btntutup.Enabled:=false;
tbkerusakan.Close;
tbkerusakan.Open;

tbkerusakan.First;
if tbkerusakan.IsEmpty=true then
begin
    btndel1.Enabled:=false;
    btubah1.Enabled := false;
    grdkerusakan.Enabled:=false;
    grdgejala.Enabled:=false;
end
else
begin
    edtkode.Text:=tbkerusakankd_kerusakan.Value;
    edtnama.Text:=tbkerusakannm_kerusakan.Value;
    btndel1.Enabled:=true;
    btubah1.Enabled := true;
    grdkerusakan.Enabled:=true;
    grdgejala.Enabled:=true;
    qygejala.SQL.Clear;
    qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
    qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
    qygejala.Open;
    qygejala.First;

repeat
with lbkerusakan do
begin
    Lines.Add(qygejalaNm_gejala.Value);
    ActiveLine := 0;
end;
    qygejala.Next;
until qygejala.Eof;

```

```

end;
end;

procedure Tfmkerusakan.btntambahClick(Sender: TObject);
var
a:string;
b:integer;
begin
    label5.Caption:='ISI';
    edtkode.Enabled:=false;
    edtnama.Enabled:=True;
    edtgejala.Enabled := false;
    edturutan.Enabled := false;
    edtnama.SetFocus;
    edtnama.text:= '';
    edtgejala.text:= '';
    edturutan.text:= '';
    btntambah.Enabled:=false;
    btnbatal.Enabled:=true;
    btnsimpan.Enabled:=true;
    btnubah.Enabled:=false;
    btnhapus.Enabled:=false;
    btnkeluar.Enabled:=false;
    btnsimpan1.Enabled:=false;
    btnbatal1.Enabled:=false;
    btntambah1.Enabled:=false;
    btnubah1.Enabled:=false;
    btntutup.Enabled:=false;
    btnhapus1.Enabled:=false;
    grdgejala.Enabled:=false;
    grdkerusakan.Enabled:=false;
    tbkerusakan.Last;
    qygejala.SQL.Clear;
    qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
    qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
    qygejala.Open;
    qyhapus.SQL.Clear;
    qyhapus.SQL.Add('SELECT kd_kerusakan FROM kerusakan');
    qyhapus.Open;
    qyhapus.Last;
    if qyhapus.RecordCount=0 then
        b:=1
    else
        begin
            a:=copy(qyhapus['kd_kerusakan'],2,2);
            b:=StrToInt(a)+1;
        end;
    if b>9 then
        edtkode.Text:='K'+IntToStr(b)
    else
        edtkode.Text:='K0'+IntToStr(b);
    end;

procedure Tfmkerusakan.btnsimpanClick(Sender: TObject);

```

```

begin
  grdgejala.Visible:=true;
  lbkerusakan.Visible:=false;
  grdkerusakan.Visible:=False;

grdgejala.Enabled:=true;
grdgejala.Refresh;

if label5.Caption='ISI' then
begin
  qysimpan.SQL.Clear;
  qysimpan.SQL.Add('INSERT INTO kerusakan VALUES (:a, :b)');
  qysimpan.Parameters[0].Value:=edtkode.Text;
  qysimpan.Parameters[1].Value:=edtnama.Text;
  qysimpan.ExecSQL;
  tbkerusakan.Close;
  tbkerusakan.Open;
  btnsimpan.Enabled:=false;
  btntambah1.Enabled:=true;
  btnubah1.Enabled:=true;
  btnhapus1.Enabled:=true;
  btnbatal.Enabled:=false;
  btntutup.Enabled:=true;
  edtnama.Enabled:=false;
  qygejala.SQL.Clear;
  qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
  qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
  qygejala.Open;
end
else if label5.Caption='EDIT' then
begin
  qysimpan.SQL.Clear;
  qysimpan.SQL.Add('UPDATE kerusakan SET nm_kerusakan=:a WHERE
kd_kerusakan=:b');
  qysimpan.Parameters[0].Value:=edtnama.Text;
  qysimpan.Parameters[1].Value:=edtkode.Text;
  qysimpan.ExecSQL;
  tbkerusakan.Close;
  tbkerusakan.Open;
  btnsimpan.Enabled:=false;
  edtnama.Enabled:=false;
  btnsimpan1.Enabled:=false;
  btnbatal1.Enabled:=false;
  btnbatal.Enabled:=false;
  btntambah1.Enabled:=true;
  btnkeluar.Enabled:=false;
  btntutup.Enabled:=true;
  btnubah1.Enabled:=true;
  btnhapus1.Enabled:=true;
  qygejala.SQL.Clear;
  qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
  qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;

```

```

        qygejala.Open;
    end;
end;

procedure Tfmkerusakan.btnubahClick(Sender: TObject);
begin
    if tbkerusakan.IsEmpty=true then
        btnubah.Enabled := false
    else
        begin
            if edtkode.Text='' then
                ShowMessage('Kode Kerusakan Masih Kosong')
            else
                begin
                    label5.Caption:='EDIT';
                    edtkode.Enabled:=false;
                    edtnama.Enabled:=true;
                    edtnama.SetFocus;
                    edtgejala.Enabled:=false;
                    edtgejala.text:= '';
                    edturutan.Enabled:=false;
                    edturutan.text:= '';

                    btnbatal.Enabled:=true;
                    btnsimpan.Enabled:=true;
                    btnsimpan1.Enabled:=false;
                    btnbatal1.Enabled:=false;
                    btntambah1.Enabled:=false;
                    btnubah1.Enabled:=false;
                    btnhapus1.Enabled:=false;
                    btntutup.Enabled:=false;
                    grdgejala.Enabled:=false;
                    grdkerusakan.Enabled:=false;
                    btntambah.Enabled:=false;
                    btnubah.Enabled:=false;
                    btnhapus.Enabled:=false;
                    btnkeluar.Enabled:=false;
                    qygejala.SQL.Clear;
                    qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
                    qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
                    qygejala.Open;
                end;
            end;
        end;
end;

procedure Tfmkerusakan.btnhapusClick(Sender: TObject);
begin
    if tbkerusakan.IsEmpty=true then
        btnhapus.Enabled:=false
    else
        begin
            edtkode.Text := tbkerusakankd_kerusakan.Value;
            qygejala.SQL.Clear;

```

```

        qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
        qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
        qygejala.Open;
        if qygejala.RecordCount=0 then
            begin
                if MessageDlg('Data Ingin Dihapus', mtwarning, [mbYes, mbNo],
0) = mrYes then
                    begin
                        qyhapus.SQL.Clear;
                        qyhapus.SQL.Add('delete from kerusakan where kd_kerusakan =
:nor');
                        qyhapus.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
                        qyhapus.ExecSQL;
                        FormActivate(Sender);
                        tbkerusakan.Refresh;
                        grdkerusakan.Refresh;
                    end;
                end
            else
                begin
                    ShowMessage('Gejala Dengan Kode Kerusakan '+edtkode.Text+'
Harus Kosong Dulu');
                end;
            end;
        end;

procedure Tfmkerusakan.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    edtkode.Enabled:=true;
    edtkode.text:= '';
    edtnama.text:= '';
    edtgejala.text:= '';
    edturutan.text:= '';
end;

procedure Tfmkerusakan.btnsimpan1Click(Sender: TObject);
var
a:string;
begin
a:=copy(edtgejala.Text,1,3);
if edtgejala.Text='' then
    begin
        ShowMessage('Gejala Harus Diisi Dahulu');
        edtgejala.SetFocus;
    end
else
    begin
        qycari.SQL.Clear;
        qycari.SQL.Add ('SELECT * FROM kelola WHERE kd_kerusakan=:a and
kd_gejala=:b');
        qycari.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
        qycari.Parameters[1].Value := a;
        qycari.Open;
        qycari.First;
    end;
end;

```

```

if ((qycari.RecordCount=0) AND (Label7.Caption='ISI')) then
begin
    qysimpan.SQL.Clear;
    qysimpan.SQL.Add('insert into kelola values (:a, :b, :c)');
    qysimpan.Parameters[0].Value := a;
    qysimpan.Parameters[1].Value := edtkode.Text;
    qysimpan.Parameters[2].Value := StrToInt(edturan.Text);
    qysimpan.ExecSQL;
    qygejala.SQL.Clear;
    qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
    qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
    qygejala.Open;
    edtgejala.Text:='';
    edtgejala.SetFocus;
    edturan.Text:='';
end
else if ((qycari.RecordCount=0) AND (Label7.Caption='EDIT'))
then
begin
    qysimpan.SQL.Clear;
    qysimpan.SQL.Add('update kelola set kd_gejala=:a, urutan=:b
where kd_kerusakan=:c and kd_gejala=:d');
    qysimpan.Parameters[0].Value := a;
    qysimpan.Parameters[1].Value := StrToInt(edturan.Text);
    qysimpan.Parameters[2].Value := edtkode.Text;
    qysimpan.Parameters[3].Value := qygejalakd_gejala.Value;
    qysimpan.ExecSQL;
    qygejala.SQL.Clear;
    qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
    qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
    qygejala.Open;
    edtgejala.Text:='';
    edturan.Text:='';
    btnbatalClick(sender);
    btnsimpan1.Enabled:=false;
    btnbatal1.Enabled:=false;
end
else if qycari.RecordCount>0 then
begin
    ShowMessage('Nama Gejala Sudah Dimasukkan');
    edtgejala.Text:='';
    edturan.Text:='';
    edtgejala.SetFocus;
end;
end;
end;

procedure Tfmkerusakan.btnbatalClick(Sender: TObject);
begin
    FormActivate(Sender);
end;

```

```

procedure Tfmkerusakan.btnbatal1Click(Sender: TObject);
begin
    qygejala.SQL.Clear;
    qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
    qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
    qygejala.Open;
    edtgejala.Enabled:=false;
    edturutan.Enabled:=false;
    btnsimpan1.Enabled:=false;
    btnbatal1.Enabled:=false;
    btntambah1.Enabled := true;
    btntutup.Enabled := true;
    btubah1.Enabled := true;
    btnhapus1.Enabled := true;
    qygejala.Active := false;
    qygejala.Active := true;
end;

procedure Tfmkerusakan.btntambah1Click(Sender: TObject);
begin
    Label7.Caption := 'ISI';
    edtgejala.Enabled := true;
    edturutan.Enabled := true;
    btntambah1.Enabled := false;
    btubah1.Enabled := false;
    btnhapus1.Enabled := false;
    btntutup.Enabled := false;
    btnsimpan1.Enabled := true;
    btnbatal1.Enabled := true;
    edtgejala.Text := '';
    edturutan.Text := '';
    edtgejala.SetFocus;
end;

procedure Tfmkerusakan.btubah1Click(Sender: TObject);
begin
    Label7.Caption := 'EDIT';
    edtgejala.Enabled:=true;
    edturutan.Enabled:=true;
    btntambah1.Enabled := false;
    btntutup.Enabled := false;
    btnsimpan1.Enabled:=true;
    btnbatal1.Enabled:=true;
    edtgejala.SetFocus;
end;

procedure Tfmkerusakan.btnhapus1Click(Sender: TObject);
begin
    if MessageDlg('Data Ingin Dihapus', mtwarning, [mbYes, mbNo], 0)
= mrYes then
        begin
            qyhapus.SQL.Clear;
            qyhapus.SQL.Add('delete from kelola where kd_kerusakan = :a
and kd_gejala=:b');

```

```

        qyhapus.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
        qyhapus.Parameters[1].Value := qygejalakd_gejala.Value;
        qyhapus.ExecSQL;
        qygejala.Active := false;
        qygejala.Active := true;
        btntambah1.Enabled:=true;
        btnhapus1.Enabled:=false;
        btubah1.Enabled:=false;
        qygejala.SQL.Clear;
        qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
        qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
        qygejala.Open;
        qygejala.Refresh;
        qygejala.Active:=false;
        qygejala.Active:=true;
        grdgejala.Refresh;
        qygejala.Refresh;
    end;
end;

procedure Tfmkerusakan.btnkeluarClick(Sender: TObject);
begin
Close;
end;

procedure Tfmkerusakan.grdkerusakanClickCell(Sender: TObject;
ARow,
    ACol: Integer);
begin
if label7.Caption<>'ISI' then
begin
lbkerusakan.Lines.Clear;
edtkode.Text:=tbkerusakankd_kerusakan.Value;
edtnama.Text:=tbkerusakannm_kerusakan.Value;
qygejala.SQL.Clear;
qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text; qygejala.Open;
qygejala.First;
repeat
with lbkerusakan do
begin
Lines.Add(qygejalanm_gejala.Value);
ActiveLine := 0;
end;
qygejala.Next;
until qygejala.Eof;
end;
end;

procedure Tfmkerusakan.grdgejalaClickCell(Sender: TObject; ARow,
    ACol: Integer);
begin

```



```

edtgejala.Text:=qygejalakd_gejala.Value+'
'+qygejalanm_gejala.Value;
edturutan.Text:=IntToStr(qygejalaurutan.Value);

if ((Label5.Caption='ISI') or (Label5.Caption='EDIT')) then
begin
    btnubah1.Enabled:=true;
    btnhapus1.Enabled:=true;
end
else
begin
    btnubah1.Enabled:=false;
    btnhapus1.Enabled:=false;
end;
end;

procedure Tfmkerusakan.edtgejalaDropDown(Sender: TObject);
var
    StringList: TStringList;
begin
    StringList := TStringList.Create;
    qysimpan.DisableControls;
    qysimpan.Close;
    qysimpan.SQL.Clear;
    qysimpan.SQL.Add('SELECT * FROM gejala');
    qysimpan.Open;
    qysimpan.EnableControls;
    qysimpan.First;
    repeat
        with StringList do
            begin
                Add(qysimpan['kd_gejala']+' '+qysimpan['nm_gejala']);
            end;
            qysimpan.Next;
        until qysimpan.Eof;

        with edtgejala do
            begin
                Items.Clear;
                Items.AddStrings(StringList);
                ItemIndex:=0;
            end;
        StringList.free;

    end;

procedure Tfmkerusakan.edtgejalaClick(Sender: TObject);
var
    a:String;
begin
    a:=copy(edtgejala.Text,1,3);
    qysimpan.SQL.Clear;
    qysimpan.SQL.Add('SELECT nm_gejala FROM gejala WHERE
kd_gejala=:a');
    qysimpan.Parameters[0].Value:=a;
    qysimpan.Open;

```

```
if qysimpan.RecordCount=0 then
begin
  ShowMessage('Kode Gejala Tidak Ada');
  edtgejala.Text:='';
  edturutannya.Text:='';
  edtgejala.SetFocus;
end;
end;

procedure Tfmkerusakan.btntutupClick(Sender: TObject);
begin
  FormActivate(sender);
  edtkode.Text:=tbkerusakankd_kerusakan.Value;
  edtnama.Text:=tbkerusakannm_kerusakan.Value;
  qygejala.SQL.Clear;
  qygejala.SQL.Add('SELECT a.*, b.nm_gejala FROM kelola a inner
join gejala b on a.kd_gejala=b.kd_gejala WHERE
a.kd_kerusakan=:a');
  qygejala.Parameters[0].Value := edtkode.Text;
  qygejala.Open;
end;

end.
```