

# SISTEM PAKAR ANALISA KERUSAKAN PADA SEPEDA MOTOR TRANSMISI AUTOMATIC DENGAN METODE *BACKWARD CHAINING* (Studi Kasus: Yamaha Mio)

Imron

*Abstract-- Expert system is one part of artificial intelligence designed to mimic the expertise of an expert in answering questions and completing a permasalahan. Aplikasi this will result in damage that causes acquired from the symptoms encountered by motorcyclists. Making these applications using the Backward Chaining backward tracking method that works based on the conclusion that there is to get the causes of what happened. Collecting data in this study using interviews, the interviewed experts directly involved in the existing system, direct observation, and study of the literature references that support in explaining the elements studied. The objective of this application is to help analyze the damage mechanics mio Yamaha motorcycle in the garage Budi Surya Motor with a faster and more accurate results.*

**Intisari-** Sistem pakar merupakan salah satu bagian kecerdasan buatan yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan. Aplikasi ini akan menghasilkan penyebab-penyebab kerusakan yang didapat dari gejala-gejala yang ditemui oleh pengguna sepeda motor. Pembuatan aplikasi ini menggunakan metode Backward Chaining yaitu metode pelacakan kebelakang yang bekerja berdasarkan kesimpulan yang ada untuk mendapatkan penyebab-penyebab yang terjadi. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara, yaitu mewawancarai langsung pakar yang terlibat dalam sistem yang sudah berjalan, pengamatan langsung, serta studi pustaka terhadap referensi-referensi yang mendukung dalam menjelaskan unsure-unsur yang diteliti. Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah untuk membantu mekanik-mekanik menganalisa kerusakan sepeda motor Yamaha mio pada bengkel Budi Surya Motor dengan waktu yang lebih cepat dan hasil yang lebih akurat.

**Kata kunci :** Sistem Pakar, Pendeteksi Kerusakan Motor, Yamaha Mio

## I. PENDAHULUAN

Pada saat ini, alat transportasi sudah jelas menjadi kebutuhan yang amat mendasar. Sudah banyak orang-orang menggunakan alat transportasi untuk melakukan aktivitasnya sehari-hari, mobilitas hampir tidak mungkin dilakukan jika tidak menggunakan alat transportasi.

Sebagian besar masyarakat sekarang telah menjadikan sepeda motor sebagai sarana transportasi utama. Menggunakan sepeda motor dapat menghemat waktu dan

biaya menuju tempat tujuan. Namun demikian, sering terjadi kendala dari sepeda motor yang menyebabkan kerusakan sehingga dapat mengganggu aktifitas yang akan dilakukan.

Pada umumnya beberapa pengendara sepeda motor yang kurang mengerti tentang gangguan atau kerusakan yang terjadi pada sepeda motornya, cenderung menyerahkannya pada mekanik, tanpa peduli apakah kerusakan itu sederhana atau terlalu rumit untuk diperbaiki

“Perkembangan teknologi di bidang otomotif saat ini sangatlah pesat ditandai dengan munculnya beragam jenis merk dan tipe kendaraan. Produsen-produsen otomotif dunia semakin gencar melirik segmen pasar dan lokasi dagang yang mengacu pada kepentingan dan selera konsumen yang semakin bertambah”.[15]

Pada masa kini teknologi motor sudah sangat pesat dan luas, sehingga dibutuhkan orang dengan keahlian tertentu untuk bisa menangani jika terjadi kerusakan pada motor tersebut, sayangnya banyak orang yang memiliki motor sendiri, namun sangat minimnya pengetahuan pemilik maupun pengendara akan masalah – masalah yang sering muncul di motor tersebut.

Pada kasus tertentu ada kasus – kasus kerusakan kendaraan dimana dibutuhkan penanganan dari seorang ahli dan biasanya jumlah orang ahli dalam sebuah bengkel tidak banyak. Dari uraian tersebut perlu dibuatnya sebuah aplikasi yang dapat mendiagnosa gejala serta kerusakan mesin sepeda motor Yamaha mio

## II. KAJIAN LITERATUR

### A. Pengembangan Pakar

Mesin inferensi merupakan bagian sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi antara sistem dan pemakai, mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar. Dalam teknik inferensi, pelacakan dimulai dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada. Pada penyusunan sistempakar ini penulis menggunakan teknik inferensi *backward chaining*, yaitu percobaan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (*THEN* dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan. Proses pencarian dengan metode *backward chaining* berangkat dari kanan ke kiri, yaitu dari kesimpulan sementara menuju kepada premis. Metode ini

sering disebut *goal-driven* pencarian dikendalikan oleh tujuan yang diberikan.

#### B. Teori Metode Inferensi (*Inference Method*)

“Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (*logical conclusion*) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia”. Dalam sistem pakar, proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *inference engine* (mesin inferensi). Ketika representasi pengetahuan pada bagian *knowledge base* telah lengkap, atau paling tidak telah berada pada level yang cukup akurat, maka representasi pengetahuan tersebut telah siap digunakan. *Inference engine* merupakan modul yang berisi program tentang bagaimana mengendalikan proses *reasoning* [5].

Ada dua metode inferensi yang penting dalam sistem pakar, yaitu penalaran maju (*forward chaining*) dan penalaran mundur (*backward chaining*).

##### 1. *Forward chaining* (penalaran maju).

Merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya, jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai *TRUE*) maka proses akan menyatakan konklusi. *Forward chaining* kadang disebut *data driven* karena *inference engine* menggunakan informasi yang ditentukan oleh *user* untuk memindahkan keseluruhan jaringan dari logika ‘*AND*’ dan ‘*OR*’ sampai sebuah terminal ditentukan sebagai objek. Bila *inference engine* tidak dapat menentukan objek maka akan meminta informasi lain. Aturan (*rule*) dimana menentukan objek, membentuk *path* (lintasan) yang mengarah ke objek. Oleh karena itu, hanya satu cara untuk mencapai satu objek adalah memenuhi semua aturan.

##### 2. *Backward Chaining* (penalaran mundur).

Merupakan kebalikan dari *forward chaining* dimana mulai dengan sebuah hipotesa (sebuah objek) dan meminta informasi untuk meyakinkan atau mengabaikan *backward chaining inference* sering disebut ‘*object driven/goal-driven*’. Pendekatan *goal-driven/object driven* dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan kita. Sering hal ini memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara. Jika suatu aplikasi menghasilkan *three* yang sempit dan cukup dalam, maka gunakan *backward chaining*. *Backward chaining* merupakan penalaran dari node tujuan dan bergerak ke belakang menuju keadaan awal, dalam penalaran ke belakang prosesnya disebut terarah.

#### C. UML (*Unified Modelling Language*)

“*Unified Modeling Language* (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan *design* sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek”[4], “UML (*Unified Modeling Language*) adalah ‘bahasa’ pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek”[11]. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya.

Adapun beberapa jenis diagram pada UML yang dapat membantu perancangan sistem [4] adalah sebagai berikut :

##### 1. *Use Case*

*Use case* adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem

##### 2. *Activity Diagram*

*Activity diagram* adalah representasi grafis dari alur kerja kegiatan bertahap dan tindakan dengan dukungan untuk pilihan, iterasi dan konkurensi. Pada UML diagram aktivitas dapat digunakan untuk menjelaskan bisnis dan operasional langkah demi langkah alur kerja komponen disistem. Sebuah diagram aktivitas keseluruhan menunjukkan aliran *control*.

##### 3. *Component Diagram*

*Component diagram* tidak seperti ikon, komponen tidak menggunakan notasi yang asing dengan kita. Komponen terhubung melalui antarmuka yang dibutuhkan, sering menggunakan notasi bola dan soket seperti halnya *class diagram*. Komponen dalam *component diagram* dapat dipecah dengan menggunakan *composite structure diagram*.

##### 4. *Deployment Diagram*

*Deployment diagram* menunjukkan susunan fisik sebuah sistem, menunjukkan bagian perangkat lunak mana yang berjalan pada perangkat keras mana. Hal utama dalam *deployment diagram* adalah pusat-pusat yang dihubungkan oleh jalur komunikasi.

#### D. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

“ERD berguna untuk memodelkan sistem yang nantinya basis datanya akan dikembangkan”[14]. “*Entity Relationship Diagram* adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem abstrak.” [1]

#### E. *White Box Testing*

“*white box testing* adalah cara pengujian dengan melihat kedalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan output yang tidak sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan, maka baris-baris program, variabel, dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu persatu dan diperbaiki, kemudian di-*compile* ulang”[2]

### III. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu: metode observasi, metode wawancara dan metode studi pustaka.

Pengembangan *software* adalah sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk struktur, perencanaan dan pengendalian proses pengembangan sistem informasi. Proses pengembangan *software* adalah struktur bertahap dalam mengembangkan *software* agar *software* yang dihasilkan sesuai yang diharapkan. Pengembangan *software* memiliki beberapa tahapan sebagai berikut :

#### A. Analisa Kebutuhan *Software*

Merupakan tahapan pertama dalam proses pengembangan *software* dalam sistem pakar, yaitu proses menganalisis dan pengumpulan kebutuhan yang dibutuhkan termasuk dokumen

yang diperlukan sistem yang sesuai dengan unjuk kerja yang digunakan sebagai proses komputerisasi sistem. Dalam program aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan *motor transmission automatic* ini dirancang untuk membantu para karyawan/teknisi baru sehingga dapat membantu proses identifikasi kerusakan dengan lebih cepat.

**B. Desain**

Adalah merupakan tahapan yang menjelaskan mengenai kebutuhan yang terkait dengan proses desain yaitu rancangan *database*, arsitektur perangkat lunak (*software architecture*), dan antar muka (*user interface*) yang akan dibuat sebelum proses *coding*. Proses ini berfokus pada struktur data, *representasi interface* dan *detail* (algoritma) prosedural. Dalam penyusunan program aplikasi sistem pakar ini penulis menggunakan metode *backward chaining*, yaitu percobaan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (*THEN* dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan. Selain itu untuk merancang program aplikasi ini penulis juga menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai perkakas utama untuk menganalisis dan perancangan sistem dan ERD (*Entity Relationship Diagram*) untuk perancangan database.

**C. Code Generation**

Disini pengkodean dimaksudkan untuk menterjemahkan desain kedalam suatu bahasa yang bisa dimengerti oleh komputer. Tahap ini merupakan hasil *transfer* dari perancangan ke dalam bahasa pemrograman *Visual Basic 6* dengan menggunakan metode *backward chaining*.

**D. Testing**

Yaitu pengujian program secara keseluruhan dari aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan *motor transmission automatic* yang telah dibuat, untuk mengetahui apakah program sudah berjalan dengan benar dan sesuai dengan perancangan yang dilakukan. Proses pengujian dilakukan pada logika *internal* untuk memastikan semua pernyataan telah diuji. Pengujian *eksternal* fungsional untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa *input* memberikan hasil yang aktual sesuai kebutuhan. Dalam program aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan *motor transmission automatic*, pengujiannya akan menggunakan *white box testing*, yaitu pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, struktur kontrol dari desain program secara prosedural untuk membagi pengujian kedalam berbagai kasus pengujian.

**E. Support**

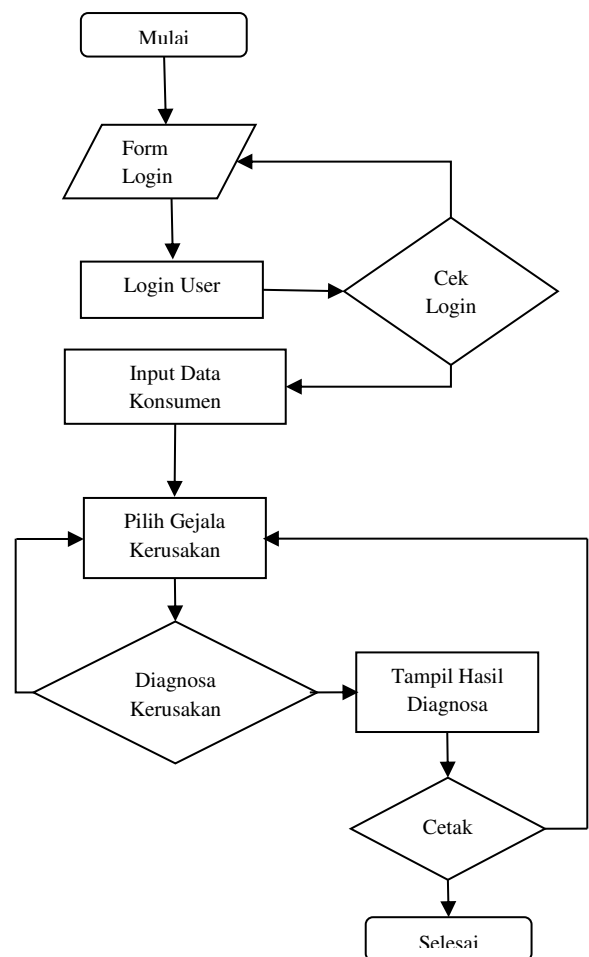
Dengan berkembangnya zaman dan semakin majunya teknologi semua *hardware* dan *software* yang dipakai oleh sebuah teknologi ponsel pastinya akan juga terus berkembang, oleh karenanya setiap masalah/kerusakan yang terjadi pada sebuah ponsel mungkin akan berbeda pula baik dari segi *hardware* maupun *software*, Tentunya kebutuhan akan

*hardware* dan *software* yang dipakai dalam pengembangan sistem pakar pun harus bisa menyesuaikan.

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Algoritma Sistem Pakar**

Dalam algoritma penalaran *Backward chaining*, proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi permasalahan yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan yang kesimpulannya merupakan solusi yang ingin dicapai., kemudian dari kaidah-kaidah yang diperoleh masing-masing kesimpulan dirunut balik jalur yang mengarah ke kesimpulan tersebut. Jika informasi-informasi atau nilai dari atribut-atribut yang mengarah ke kesimpulan tersebut merupakan solusi yang dicari, jika tidak sesuai maka kesimpulan tersebut bukan merupakan solusi yang dicari. *Backward chaining* memulai proses pencarian dengan suatu tujuan sehingga strategi ini disebut juga *goal-driven*. Dalam mendeteksi kerusakan pada *sepeda motor Yamaha Mio* secara umum dapat digambarkan sebagai berikut:



Sumber: Hasil penelitian (2016)

Gambar 1. Flowchart Rancangan Algoritma

Dari flowchart yang yang ditunjukkan pada pada gambar diatas dapat dijelaskan fungsi logika sebagai berikut :

1. Pertama proses yang dilakukan adalah *log in* ke dalam sistem dengan melakukan *input* Id pengguna dan password.
2. Setelah berhasil *log in*, dalam proses konsultasi tersebut
3. sistem akan menampilkan pertanyaan berupa gejala-gejala kerusakan pada *sepeda motor* yang dapat dilihat oleh pengguna.
4. Setelah itu pengguna memilih alternatif jawaban dari pertanyaan berupa gejala-gejala yang ditampilkan oleh sistem.
5. Jika gejala tidak sama dengan basis pengetahuan maka sistem akan menampilkan kembali pertanyaan berupa gejala, tetapi jika gejala sama dengan basis pengetahuan maka sistem akan menampilkan hasil diagnosa/solusi.

**B. Basis Pengetahuan**

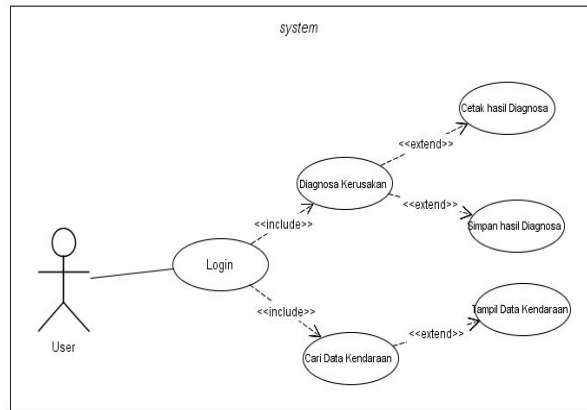
Pada penalaran berbasis aturan (*rule-based reasoning*) basis pengetahuan dipresentasikan dalam bentuk *IF-THEN*. Isi dari basis pengetahuan berupa fakta-fakta dan aturan yang dipakai oleh beberapa pakar. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi. Fakta-fakta dan aturan yang dipakai dilandasi oleh pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman beberapa pakar.

**C. Analisis Kebutuhan Software**

Sistem pakar pendeteksi kerusakan pada *motor transmission automatic* dibuat agar membantu dalam menganalisa kerusakan pada *yamaha mio* dan memberi penanganan solusi. Berikut ini spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari sistem yang dibuat.

**D. Use Case Diagram**

*Use Case Diagram* Pengguna.



Sumber: Hasil penelitian (2016)

Gambar 2 *Use Case Diagram* Pengguna

**E. Activity Diagram**

*Activity Diagram* adalah diagram yang menunjukkan urutan aktivitas dalam sebuah proses. *Activity Diagram* menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses.

**F. Basis Pengetahuan**

Dari beberapa kasus yang sering terjadi, ternyata Yamaha mio sering kali mengalami seperti tidak mempunyai tenaga, dan hal ini akan terasa ketika motor diajak melewati tanjakan yang memerlukan putaran mesin lebih tinggi. Dari kasus

TABEL I  
TABEL *USE CASE USER* ATAU PENGGUNA

Use Case	Log In <i>User</i>
Brief Description	Use Case log in dapat digunakan saat pengguna akan mengaksesform diagnosa
Pre Condition	User mulai mengakses form diagnosa
Main Flow	User memasukkan data berupa nomor polisi kendaraan untuk bisa melanjutkan ke form diagnosa
Alternative Flow	User bisa memilih untuk keluar form atau ,batal atau sekedar melihat daftar kendaraan
Post Condition	User dapat masuk ke form diagnosa dan melakukan diagnosa, setelah itu memilih apakah simpan, cetak atau tidak.
Use Case	Log In <i>User</i>
Brief Description	Use Case log in dapat digunakan saat pengguna akan mengaksesform diagnosa
Pre Condition	User mulai mengakses form diagnosa
Main Flow	User memasukkan data berupa nomor polisi kendaraan untuk bisa melanjutkan ke form diagnosa
Alternative Flow	User bisa memilih untuk keluar form atau ,batal atau sekedar melihat daftar kendaraan
Post Condition	User dapat masuk ke form diagnosa dan melakukan diagnosa, setelah itu memilih apakah simpan, cetak atau tidak.

tersebut ternyata hampir semua Yamaha mio mempunyai masalah yang hampir sama. Ternyata masalah tersebut muncul akibat bocornya selang vakum yang ada di intake manifold. Selang tersebut mempunyai fungsi sebagai saluran yang membuka dan menutup kran bensin berdasarkan kevakuman yang terjadi di ruang bakar.

Karena kevakuman ini sangat penting sebagai buka tutup bahan bakar yang dibutuhkan, maka saluran ini tidak boleh bocor, karena kevakuman haruslah kedap udara. Jika selang vakum tersebut bocor, maka proses buka tutup kran bensin tidak akan maksimal karena adanya udara yang masuk dalam selang tersebut. Dan secara otomatis bahan bakar yang dihisap pun sedikit, dan tidak sesuai kebutuhan mesin. Dengan demikian maka proses pembakaran yang terjadi dalam ruang bakar tidak akan sempurna, karena bensin terbakar tidak sesuai, dan yang terjadi hanya letikan kecil saja, sehingga motor seperti tidak mempunyai tenaga karena akibat dari berkurangnya kompresi dalam mesin.

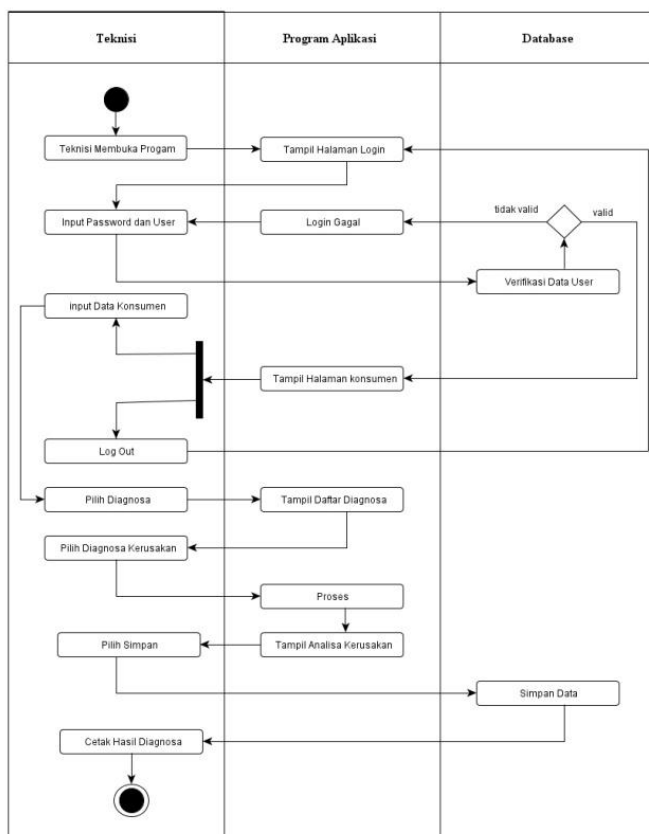
maka kerusakan terjadi pada area seher dan klep, dan jika ingin kembali seperti normal maka seher dan klep harus diganti.

Masalah lain yang sering dialami Yamaha mio adalah akselerasi yang berat. Hal ini dikarenakan filter udara atau penyaring udara kotor. Perangkat ini berfungsi menyaring udara yang akan masuk ke karburator atau injektor pada mesin. Jika filter tersebut kotor atau rusak maka akan menghambat jalannya udara yang akan masuk ke karburator atau injektor pada mesin, gejala pada mesin jika filter udara ini kotor maka putaran mesin akan terasa berat atau lambat. Jika akselerasi motor sudah berat maka akan berpengaruh terhadap lari dari sepeda motor. Jika lari sepeda motor sudah terasa tidak seperti biasanya, hal itu bisa disebabkan oleh piston skep yang bocor dan karet karbu vakum yang bocor, sobek atau terjepit dan juga bias karena spuyer tersumbat. Masalah ini dikarenakan campuran udara dan bahan bakar menjadi tidakimbang yang disebabkan karena filter udara kotor. Jika filter udara kotor maka karburator yang menerima aliran udara dari filter udara menjadi bermasalah, karena karburator berfungsi sebagai pencampur udara dan bahan bakar yang akan dikirim ke dalam ruang bahan bakar untuk dibakar.

Masalah yang sering terjadi berikutnya adalah masalah bensin yang boros. Bensin boros disebabkan oleh masalah busi. Busi yang sudah berwarna hitam atau rusak dikarenakan berkurangnya aliran udara yang dikarenakan kerusakan pada filter udara, maka campuran yang tercipta di dalam mesin akan lebih banyak bensin dan sedikit udara, maka hal ini mengakibatkan asap knalpot jadi hitam dan bensin menjadi boros.

Masalah pada Yamaha mio yang sering terjadi adalah terdengar suara berisik pada rumah CVT. Hal tersebut biasanya terjadi dikarenakan van belt yang sudah aus atau jika pada motor pada umumnya adalah seperti rantai yang kendur. Tutup CVT sering tergesek van belt sehingga menimbulkan suara berisik. Umur van belt biasanya berkisar antara 15-20 ribu Km. Jika van belt digunakan lebih dari jarak tersebut maka bisa sewaktu-waktu van belt putus. Ciri dari van belt sudah harus diganti yaitu adanya retak pada van belt. Hal itu terjadi dikarenakan van belt yang terus menerus bergesekan.

Masalah pada sepeda motor Yamaha mio bisa di minimalisir jika pemilik sepeda motor selalu melakukan servis dan penggantian oli mesin yang rutin. Dikarenakan servis rutin dan pergantian oli mesin yang rutin sangat penting bagi kondisi sepeda motor. Karena jika pengendara jarang atau bahkan tidak pernah melakukan servis rutin dan juga pergantian oli mesin, bisa berakibat banyaknya kerusakan yang akan terjadi, seperti jika oli mesin hampir habis atau bahkan tidak ada sama sekali maka berakibat pada rusaknya piston dan blok silinder. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya pelumasan oleh oli mesin. Dan cirinya adalah keluarnya asap putih dari knalpot dalam jangka waktu yang lama, hal itu dikarenakan terjadinya terbakarnya pelumas. Pelumas yang masuk ke dalam ruang bakar bisa disebabkan oleh beberapa hal yaitu blok yang aus atau bahkan sudah terbarek, ring piston aus, serta kebocoran pada sil klep. Hal



Gambar 3 Activity Diagram Diagnosa

Masalah berikutnya yang sering dialami oleh Yamaha mio adalah tidak bisa atau sulit distarter. Ada beberapa langkah yang bisa kita lakukan jika Yamaha mio tidak bias distarter yaitu longgarkan sekrup yang biasa digunakan untuk menguras karburator yang kebanjiran.

Kemudian masalah lain yang sering dialami Yamaha mio adalah motor sering mendadak mati saat mesin sedang hidup. Hal itu jika baru pertama kali terjadi bisa dikarenakan setelan gas yang kurang besar, tetapi jika itu sering terjadi

tersebut menyebabkan turut terbakarnya oli saat pembakaran. Jika dibiarkan dalam waktu yang lama, maka oli akan trus berkurang bahkan habis. Jumlah oli yang sangat kurang membuat pompa oli tidak bisa mengalirkan pelumas ke bagian head silinder. Kem atau noken As tidak mendapatkan pelumasan sehingga gesekan dengan pelatuk klep membuat komponen tersebut aus. Hal ini bisa mengakibatkan tenaga mesin akan berkurang karena asupan bahan bakar menjadi sedikit dari yang seharusnya.

Inti dari perawatan sepeda motor Yamaha mio agar terhindar dari kerusakan yang semakin parah adalah dengan cara selalu melakukan perawatan servis rutin pada bengkel sepeda motor, terutama bengkel resmi sepeda motor Yamaha.

TABEL II  
GEJALA KERUSAKAN

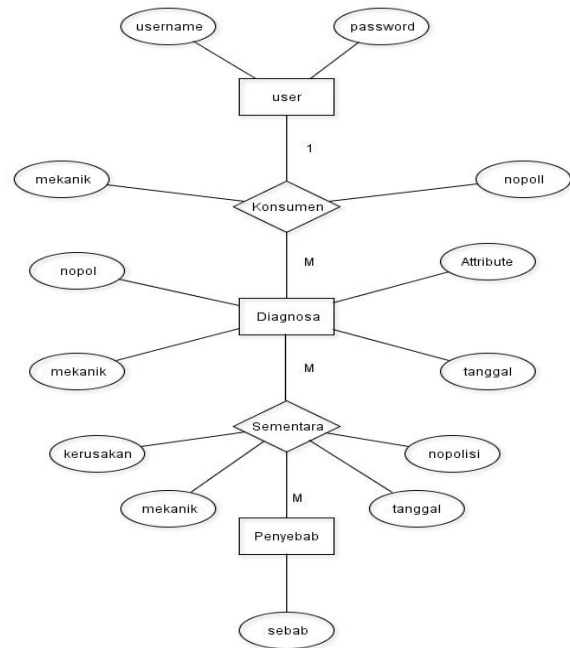
No.	Kode	Gejala
1.	C01	Tidak bisa atau sulit distarter
2.	C02	Motor mendadak mati
3.	C03	Lari motor brebet
4.	C04	Lari motor tidak mau langsam
5.	C05	Akselerasi berat
6.	C06	Motor tidak kuat menanjak
7.	C07	Suara berisik di rumah CVT
8.	C08	Bensin boros
9.	C09	Keluar asap knalpot berwarna kehitaman
10.	C10	Keluar asap knalpot berwarna putih
11.	C11	Service Rutin

TABEL III  
DIAGNOSA PENYEBAB AREA KERUSAKAN MESIN

No.	Kode	Diagnosa Area Penyebab Kerusakan
1.	D01	Area skrup karburator
2.	D02	Area karburator
3.	D03	Area saluran pembuang udara

G. Entity Relationship Diagram (ERD)

Berikut adalah ERD dari sistem pakar yang dibahas:



Sumber: Hasil penelitian (2016)  
Gambar 4 ERD (Entity Relationship diagram)

H. User Interface

1. Tampilan Form Login



Sumber: Hasil penelitian (2016)  
Gambar 5 Form Login Masuk

2. Tampilan Form User



Sumber: Hasil penelitian (2016)  
Gambar 6 Form Data user

3. Tampilan Form Entri Diagnosa

Sumber: Hasil penelitian (2016)

Gambar 7 Form Diagnosa

4. Tampilan Cetak Hasil Diagnosa

INFO KERUSAKAN MOTOR ANDA		
Kode Diagnosa	D0037	Tanggal Entry 27-Agustus-2014
No. Polisi	B 5656 NHO	
Gejala	TIDAK BISA / SULIT DI STARTER, MOTOR MENDADAK MATI,	
Penyebab Kerusakan	Setelan Gas	
Saran	Oasth.	

Sumber: Hasil penelitian (2016)

Gambar 8 Tampilan cetak hasil diagnosa

V. KESIMPULAN

Pada pembuatan sistem pakar analisa kerusakan sepeda motor ini didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar dapat membantu masyarakat secara umum untuk mengetahui penyebab kerusakan yang terjadi pada kendaraan mereka masing-masing.
2. Aplikasi sistem pakar dapat membantu baik untuk masyarakat umum atau untuk sebuah bengkel dalam hal penanganan kerusakan sepeda motor..
3. Aplikasi sistem pakar dapat membantu yaitu bagi sebuah bengkel yang menggunakan aplikasi sistem pakar ini bisa menghemat waktu analisa kerusakan sepeda motor dalam proses penanganan *service* kepada konsumen.
4. Aplikasi sistem pakar dapat membantu yaitu bagi sebuah bengkel dalam hal penyeragaman tentang pengetahuan akan kerusakan sepeda motor pada bengkel tersebut kepada seluruh mekanik yang ada pada bengkel tersebut
5. Aplikasi sistem pakar dapat membantu menghindari adanya salah analisa kerusakan oleh mekanik, terutama

oleh mekanik yang statusnya baru bekerja / junior mekanik.

REFERENSI

- [1] Al Fatta Hanif. *Rekayasa Sistem Pengenalan Wajah*. Yogyakarta, Andi *Offset*. 2009
- [2] Al Fatta Hanif. *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta, Andi *Offset*. 2007
- [3] Arhami, Muhammad. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi.2003
- [4] Depriyanto, Wamilliana, dan Aristoteles.N *Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Web Mobile untuk Mengidentifikasi Penyebab Kerusakan Telepon Seluler dengan Menggunakan Metode Forward dan Backward Chaining*. Lampung, Jurnal Komputasi Vol 1 No 1 Desember 2012: 1-9. 2012
- [5] Fowler, Martin. *UML Destilled*. Edisi 3. Yogyakarta, Andi *Offset*.2005
- [6] Kusumadewi. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta. Andi.2013
- [7] Kusrini. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta, Andi *Offset*. 2006
- [8] Kusrini dan Andri Koniyo. *Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server*. Yogyakarta, Andi *Offset*, 2007
- [9] Mulyanto, Agus. *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta, Pustaka Pelajar, 2009
- [10] Nugroho, Adi. *Rekaya Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Model USDP*. Yogyakarta, Andi *Offset*, 2010
- [11] Pramono, Djoko. *Mudah Menguasai Visual Basic 6.0*. Jakarta: Elex Media Komputindo.2003
- [12] Sutanta, Edhy. *Basis Data dalam Tinjauan Konseptual*. Yogyakarta, Andi *Offset*, 2011



Imron, M.Kom. Jakarta, 29 November 1981. Tahun 2008 lulus dari Program Strata Satu (S1) Jurusan Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2010 lulus dari Program Strata Dua (S2) Jurusan Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2013 sudah tersertifikasi dosen dengan Jabatan Fungsional Akademik Assisten Ahli di ASM BSI Bandung. Mendapatkan Sertifikasi Pendidik tahun 2013 pada ASM BSI Bandung untuk program studi Manajemen Perusahaan, Penelitian terakhir yang dibuat tahun 2010 adalah Kajian Penerapan Intranet di Lembaga Tinggi Negara Berdasarkan TAM studi kasus: Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia.