

SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN PADA MOTOR MATIC VARIO BERBASIS WEB (Studi Kasus: Bengkel Jozz Motor Cangkiran)

Imam Wicaksono¹, Fitro Nur Hakim², Victor Gayuh Utomo³

Program Studi Teknik Informatika STMIK ProVisi Semarang

¹imam120686@yahoo.com, ²masfitro@gmail.com, ³victor.utomo@gmail.com

ABSTRAC - *Vario matic motorcycle riders do not know the constraints Vario matic motor damage and tend to leave the constraints of damage to the mechanical motor matic Vario without knowing that the actual damage is a simple damage, but if the rider had knowledge of treatment damages the motor matic Vario Vario matic handling damage can be done solely by the rider so that handling damage can be handled immediately without having to wait for a motorcycle repaired in the workshop. This study aims to produce rules as a knowledge base for damage matic based on the symptoms of damage and produce an expert system for diagnosis of the motor and electrical damage in the motor vehicle Vario matic. Methods in the design of this expert system uses an expert system dengan stages 6 stages, namely the identification, conceptualization, formalization, implementation, evaluation and development system. Diagnosis expert system Vario matic damage to the motor can be used to solve the problem of damage to motor matic vario diagnosis because it can give a diagnosis of any type of damage to the value of the probability of occurrence of each type of damage.*

Keywords: *Expert System, Damage, Symptoms, Motorcycles Honda Vario Matic*

I. PENDAHULUAN

Keunggulan manusia dibandingkan makhluk lainnya terletak 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.

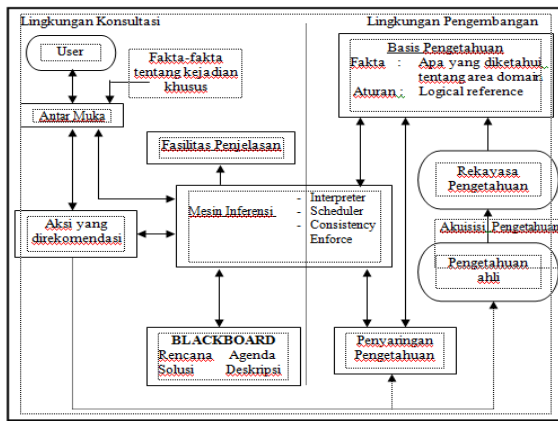
Teknik untuk membuat komputer mampu mengolah data menjadi pengetahuan disebut teknik kecerdasan buatan (*artificial intelligence technique*). Melalui pendekatan ini manusia membuat komputer dapat berpikir seperti cara manusia memecahkan masalah. Salah satu cabang kecerdasan buatan yang sedang mengalami perkembangan pesat saat ini adalah sistem pakar. Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti biasa yang dilakukan oleh para ahli.

Sepeda motor menjadi moda transportasi yang paling favorit digunakan oleh masyarakat dewasa ini. Sepeda motor dipilih sebagai sarana transportasi yang paling favorit disebabkan karena keunggulan sepeda motor itu sendiri dalam hal biaya perawatan, biaya bahan bakar, efektivitas waktu perjalanan, kenyamanan serta kemampuannya untuk menerobos kemacetan yang terjadi di jalan raya.

Meningkatnya minat masyarakat terhadap sepeda motor ternyata tak disiasikan oleh pihak produsen sepeda motor untuk memproduksi semakin banyak model untuk ditawarkan kepada masyarakat. Produsen sepeda motor berlomba untuk memproduksi sepeda motor tipe terbaru dengan teknologi terbaru dan keunggulan-keunggulan lainnya agar menarik minat masyarakat. Salah satu produk terbaru dari produsen sepeda motor adalah scooter yaitu sepeda motor dengan teknologi *matic*. *Matic* merupakan kepanjangan dari istilah *automatic* yang mengacu pada sistem pengoperasian gigi persneling sepeda motor tersebut yang secara otomatis diatur oleh mesin kendaraan itu sendiri. Menurut data AISI (Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia) sampai dengan tahun 2014 ini sepeda motor *matic* menjadi primadona di masyarakat dengan *market share* 58.62% jauh meninggalkan tipe bebek dan tipe sport. (<http://www.koran-sindo.com>)

II. LANDASAN TEORI



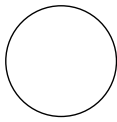
Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari ahli (Kusumadewi, 2010:109)

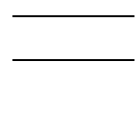


Gambar 2.1 Komponen Sistem Pakar
(Sumber: Kusumadewi, 2010:114)

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. Data flow diagram digunakan untuk menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data. (Jogiyanto, 2008:700)


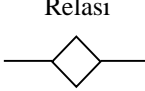
Tabel 2.2 Simbol DFD

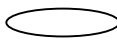
No	Simbol	Keterangan
1.	Notasi Kesatuan Luar 	Digunakan untuk memberikan input atau menerima output dari sistem
2.	Notasi Arus Data 	Menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem
3.	 Notasi Proses	Kegiatan yang dilakukan komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

4		Menggambarkan model dari kumpulan paket data yang tersimpan.
---	--	--

ERD merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Jadi, jelaslah bahwa ERD ini berbeda dengan DFD yang merupakan suatu model jaringan fungsi yang akan dilaksanakan oleh sistem, sedangkan ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan *relationship* data. (Jogiyanto, 2008:705)

Tabel 2.4 Simbol ERD

No	Simbol	Keterangan
1.	Entitas 	Entitas digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang. Entitas adalah sesuatu apa saja yang ada didalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entitas diberi nama dengan kata benda dan dapat dikelompokkan dalam empat jenis nama, yaitu orang, benda, lokasi, kejadian (terdapat unsur waktu didalamnya).
2.	Relasi 	Relasi dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. Relationship adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas. Pada umumnya penghubung (relationship) diberi nama dengan kata kerja dasar, sehingga memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya (bisa dengan kalimat aktif atau kalimat pasif). Penggambaran hubungan yang terjadi adalah sebuah bentuk belah ketupat dihubungkan dengan dua bentuk empat persegi panjang

3.	Atribut 	Atribut adalah deksripsi data yang mengidentifikasi suatu entitas
----	--	---

III. METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian mencakup hasil survei dan observasi yang telah dilakukan. Bahan-bahan penelitian yang digunakan yaitu data kerusakan, gejala, penyebab dan solusi dari kerusakan motor matic Vario serta literatur dan jurnal-jurnal *online* yang berhubungan dengan sistem pakar.

Untuk mendukung diagnosa akan kerusakan tersebut dapat diterjemahkan dalam basis pengetahuan.

Basis pengetahuan sistem pakar diagnosa kerusakan pada motor matic Vario ditunjukkan seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Basis Pengetahuan

No	Kerusakan	Gejala	Penyebab	Solusi
1.	Per	Drive belt cepat aus karena belt tidak mampu menekan dan membuka driven pulley. Clutch / kupling rusak	Membuka handle gas secara spontan. Umur per CVT yang sudah tua	Bongkar drive belt kemudian ganti drive belt Bongkar per CVT kemudian ganti CVT
2.	Ko Tran	Laju motor jadi lambat. Suara berisik. Terasa sedikit getaran sampai ke badan. Mesin juga jadi boros. Mesin juga jadi tersendat-sendat di	Per CVT yang terlalu keras jika dipaksakan dapat merusak clutch /kopling Panas yang terjadi di dalam CVT akibat perputaran bagian bagianya dapat menyebabkan kekerasan tingkat	Bongkar komponen transmisi otomatis, pertama lepas semua baut penahan cover pakai kunci T Periksa kondisi drive beltnya. Periksa tapak bagian dalam dari

Oto	rpm rendah	materi parts nya memuai	flywheel atau teromol kopling. Cek kondisi roller. Jangan lupa cek ketebalan kampas sentrifuga 1
-----	------------	-------------------------	--

Aturan kerusakan-gejala dibuat untuk menterjemahkan tabel-tabel keputusan sebagai alat bantu untuk mengetahui sistem pakar untuk diagnosa kerusakan motor matic Vario ditunjukkan seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3.2. Aturan

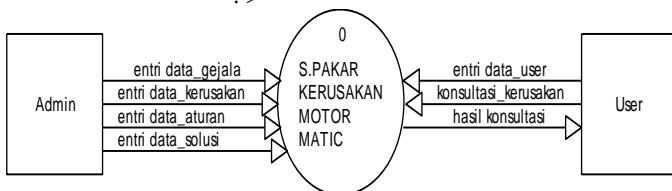
Rule	Aturan Kerusakan – Gejala
R1	IF G01 AND G02 THEN K01 Per CVT
R2	IF G03 AND G04 AND G05 OR G06 OR G07 THEN K02 Komponen Transmisi Otomatis
R3	IF G08 AND G09 OR G10 THEN K03 Karburator Vakum
R4	IF G11 AND G12 OR G13 THEN K04 Blok CVT
R5	IF G14 AND G15 THEN K05 V-belt
R6	IF G16 AND G17 AND G18 OR G19 OR G20 THEN K06 CDI
R7	IF G21 AND G22 OR G23 THEN K07 Accu
R8	IF G24 AND G25 AND G26 OR G27 THEN K08 Regulator Rectifier (Kiprok)
R9	IF G28 AND G29 AND G30 OR G31 THEN K09 Tidak Ada Bunga Api
R10	IF G32 AND G33 OR G34 THEN K10 Secker

Cuplikan *source code* untuk menampilkan data aturan yaitu :

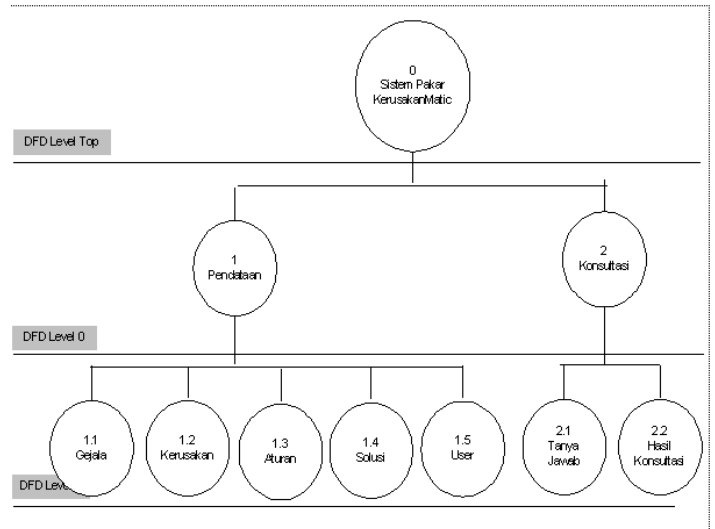
```

<?php
    if G01 AND G02
    { $kdKerusakan= "K01";}
    else if G03 AND G04 AND G05 OR
    G06 OR G07
    { $kdKerusakan = "K02";}
    else if G08 AND G09 OR G10
    { $kdKerusakan = "K03";}
    else if G11 AND G12 OR G13
    { $kdKerusakan = "K04";}
    else if G14 AND G15
    { $kdKerusakan = "K05";}
    else if G16 AND G17 AND G18 OR
    G19 OR G20
    { $kdKerusakan = "K06";}
    else if G21 AND G22 OR G23
    { $kdKerusakan = "K07";}
    else if G24 AND G25 AND G26 OR
    G27
    { $kdKerusakan = "K08";}
    else if G28 AND G29 AND G30 OR
    G31
    { $kdKerusakan = "K09";}
    else if G32 AND G33 OR G34
    { $kdKerusakan = "K10";}
    ?>

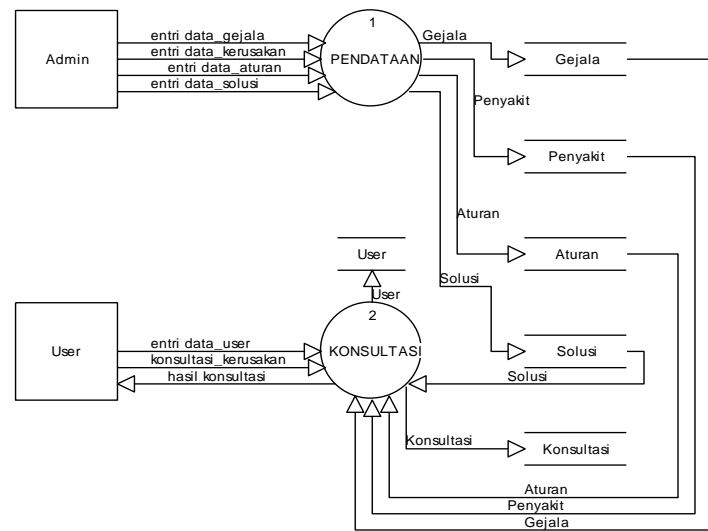
```



Gambar 3. 3. Diagram Konteks

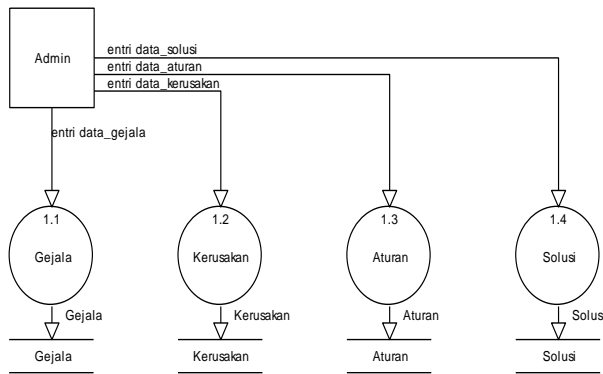


Gambar 3.4. Dekomposisi Diagram



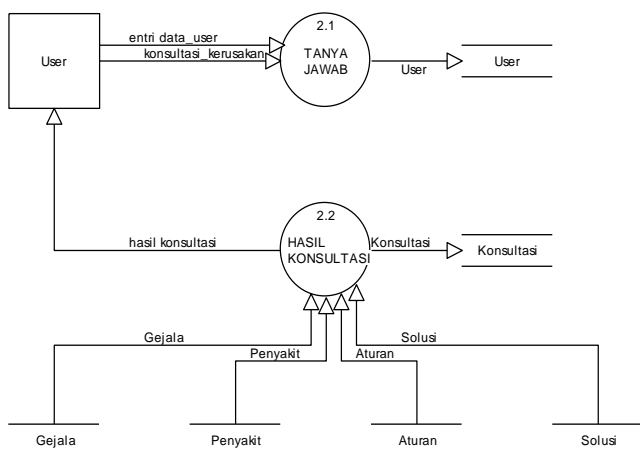
Gambar 3.5. DFD Level 0

Admin memasukkan data gejala, data kerusakan, data solusi dan data aturan. User memasukkan data user kemudian melakukan konsultasi kerusakan motor matic Vario dan user akan mendapatkan hasil konsultasi.



Gambar 3.6. DFD Level 1 Dari Proses Pendataan

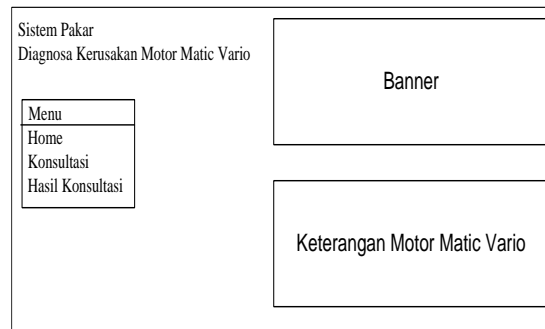
Admin memasukkan data gejala dan disimpan dalam tabel gejala, data kerusakan dimasukkan ke tabel kerusakan, data solusi dimasukkan ke tabel solusi dan data aturan yang disimpan ke dalam tabel aturan. User memasukkan data user disimpan di tabel user kemudian melakukan konsultasi kerusakan motor matic Vario dan mendapatkan hasil konsultasi kemudian hasilnya disimpan di tabel konsultasi.



Gambar 3.7. DFD Level 1 Dari Proses Laporan

Admin memasukkan data gejala dan disimpan dalam tabel gejala, data kerusakan dimasukkan ke tabel kerusakan, data solusi dimasukkan ke tabel solusi dan data aturan yang disimpan ke dalam tabel aturan.

User memasukkan data user disimpan di tabel user kemudian melakukan konsultasi kerusakan motor matic Vario dan mendapatkan hasil konsultasi kemudian hasilnya disimpan di tabel konsultasi.



Gambar 3.8. Perancangan Halaman Home

Perancangan halaman home diperlihatkan pada gambar 3.7. Pada halaman home akan ditampilkan tentang keterangan tentang kerusakan motor matic Vario.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Halaman Home

Halaman home pada gambar 4.1 berisi informasi dan pengertian dari motor matic vario.



Gambar 4.1. Halaman Home

4.2 Halaman Input Data User

Halaman input data user pada gambar 4.2 digunakan untuk mengisi data pribadi user sebelum melakukan konsultasi. Isi data user kemudian klik login untuk melakukan konsultasi dan klik batal untuk membatalkan pengisian data user.



Gambar 4.2. Halaman Input Data User

4.3 Halaman Konsultasi

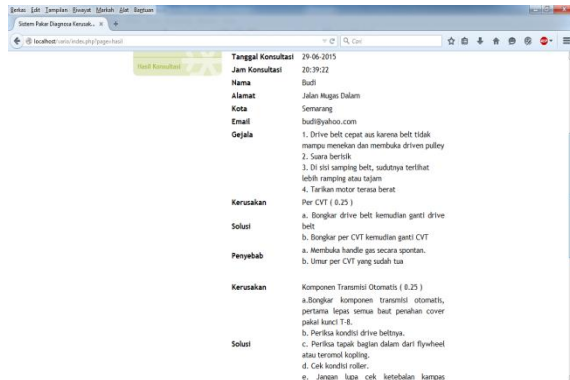
Halaman konsultasi pada gambar 4.3 digunakan untuk melakukan konsultasi mengenai kerusakan motor matic vario. Untuk melakukan konsultasi, pilih gejala kerusakan yang dialami oleh motor matic vario.



Gambar 4.3. Halaman Konsultasi

4.4 Halaman Hasil Konsultasi

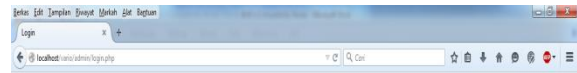
Halaman hasil konsultasi pada gambar 4.4 digunakan untuk menampilkan hasil konsultasi mengenai motor matic vario yang terdiri dari data user, gejala yang dipilih, nama kerusakan, solusi dan penyebab dari kerusakan yang ditemukan.



Gambar 4.4. Halaman Hasil Konsultasi

4.5 Login (Halaman Admin)

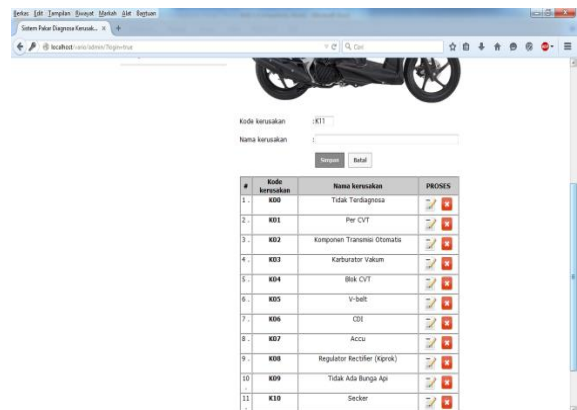
Login pada gambar 4.5 digunakan admin untuk masuk ke halaman admin. Isi username dan password kemudian klik login, jika login benar, maka admin dapat masuk ke halaman admin, jika salah akan ditampilkan pesan kesalahan.



Gambar 4.5. Login

4.6 Halaman Kerusakan

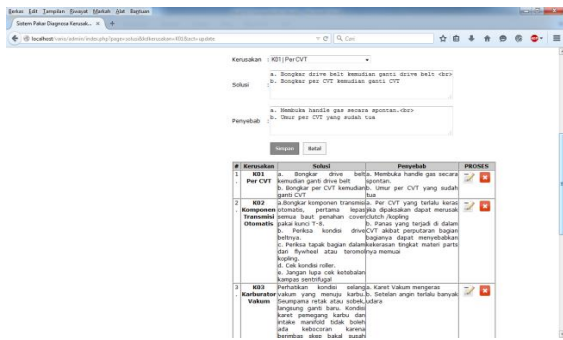
Halaman kerusakan pada gambar 4.6 digunakan admin untuk menambah data kerusakan motor matic vario. Untuk menambah data kerusakan, isi data kerusakan kemudian tekan tombol simpan untuk menyimpan data kerusakan, klik tombol batal untuk membatalkan pengisian data kerusakan, klik tombol edit untuk mengubah data kerusakan dan klik tombol hapus untuk menghapus data kerusakan.



Gambar 4.6. Halaman Kerusakan

4.7 Halaman Solusi

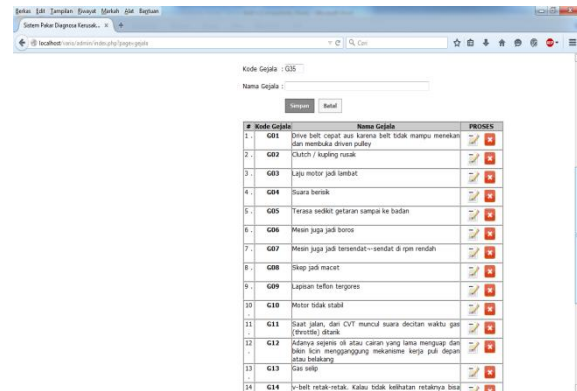
Halaman solusi pada gambar 4.7 digunakan admin untuk menambah data solusi dan penyebab kerusakan motor matic vario. Untuk menambah data solusi dan penyebab kerusakan motor matic vario, isi data solusi dan penyebab kerusakan motor matic vario kemudian tekan tombol simpan untuk menyimpan data solusi dan penyebab kerusakan motor matic vario, klik tombol batal untuk membatalkan pengisian data solusi dan penyebab kerusakan motor matic vario, klik tombol edit untuk mengubah data solusi dan penyebab kerusakan motor matic vario dan klik tombol hapus untuk menghapus data solusi dan penyebab kerusakan motor matic vario.



Gambar 4.7. Halaman Solusi

4.8 Halaman Gejala

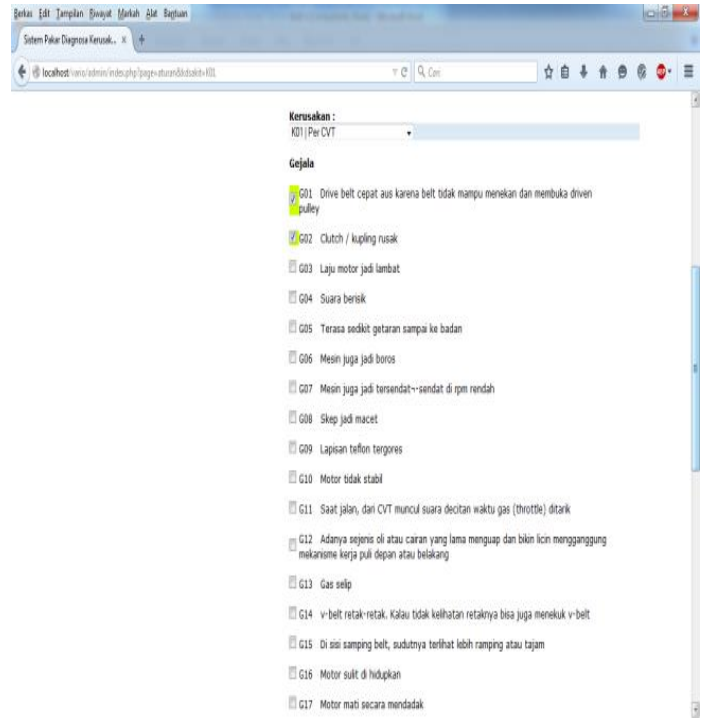
Halaman gejala pada gambar 4.8 digunakan admin untuk menambah data gejala kerusakan motor matic vario. Untuk menambah data gejala kerusakan motor matic vario, isi data gejala kerusakan motor matic vario kemudian tekan tombol simpan untuk menyimpan data gejala kerusakan motor matic vario, klik tombol batal untuk membatalkan pengisian data gejala kerusakan motor matic vario, klik tombol edit untuk mengubah data gejala kerusakan motor matic vario dan klik tombol hapus untuk menghapus data gejala kerusakan motor matic vario.



Gambar 4.8. Halaman Gejala

4.9 Halaman Aturan

Halaman aturan pada gambar 4.9 digunakan admin untuk menambah data aturan kerusakan dengan gejala. Untuk menambah data aturan, isi data aturan kemudian tekan tombol simpan untuk menyimpan data aturan kerusakan dengan gejala dan klik tombol batal untuk membatalkan pengisian data aturan kerusakan dengan gejala.



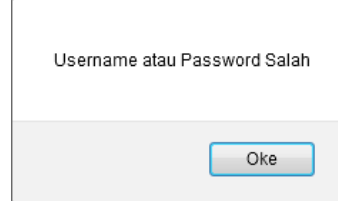
Gambar 4.9. Halaman Aturan

A. Pengujian Sistem

1. Login

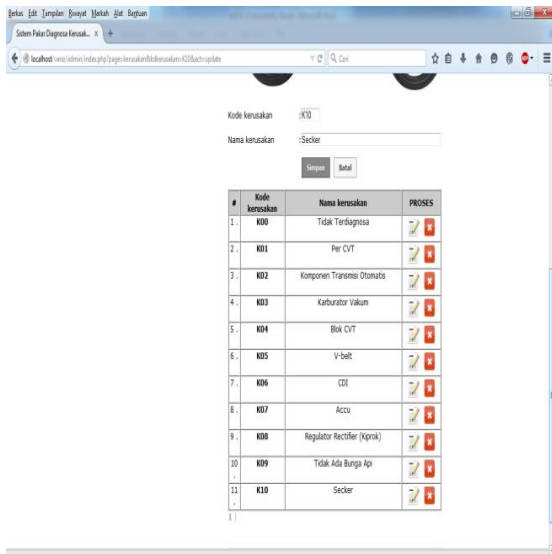
Pengujian login digunakan untuk melakukan pengecekan login admin, apakah telah berjalan dengan lancar.

- a. Jika username dan password yang dimasukkan tidak valid, maka *output* yang akan dihasilkan akan muncul pesan “Username atau Password salah” seperti gambar 4.10.



Gambar 4.10. Pesan Username atau Password Salah

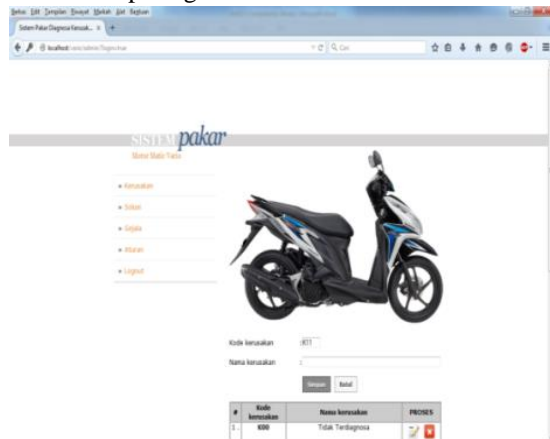
- b. Jika username dan password yang dimasukkan valid, maka *output* yang akan dihasilkan admin dapat masuk ke sistem seperti gambar 4.11.



Gambar 4.11. Menu Admin

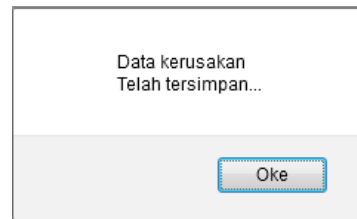
1. Kerusakan

Ketika diklik menu kerusakan maka akan tampil halaman kerusakan, kemudian inputkan data seperti yang dimiliki oleh kerusakan motor matic vario kemudian klik tombol simpan untuk menyimpan data kerusakan ke dalam tabel kerusakan seperti gambar 4.12.



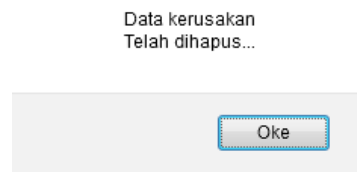
Gambar 4.12. Input Data Kerusakan

a. Jika data kerusakan berhasil tersimpan, maka *output* yang akan dihasilkan, akan muncul pesan “Data Kerusakan Telah Tersimpan” seperti gambar 4.13.



Gambar 4.13. Pesan Data Kerusakan Telah Tersimpan

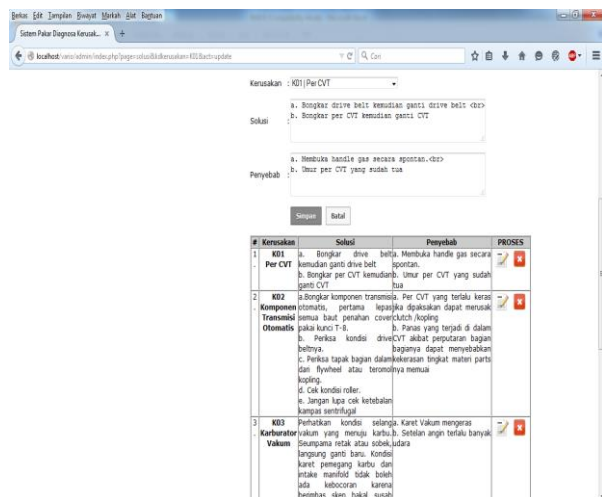
b. Klik data kerusakan yang akan dihapus kemudian klik tombol hapus, maka *output* yang dihasilkan akan muncul pesan “Data Kerusakan Telah Dihapus” seperti gambar 4.14.



Gambar 4.14. Pesan Data Kerusakan Telah Dihapus

2. Solusi

Ketika diklik menu solusi maka akan tampil halaman solusi, kemudian inputkan data seperti yang dimiliki oleh solusi kerusakan motor matic vario kemudian klik tombol simpan untuk menyimpan data solusi kerusakan ke dalam tabel solusi seperti gambar 4.15.



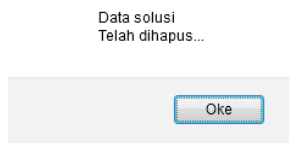
Gambar 4.15. Input Data Solusi

a. Jika data solusi kerusakan berhasil tersimpan, maka *output* yang akan dihasilkan, akan muncul pesan “Data Solusi Telah Tersimpan” seperti gambar 4.16.



Gambar 4.16. Pesan Data Solusi Telah Tersimpan

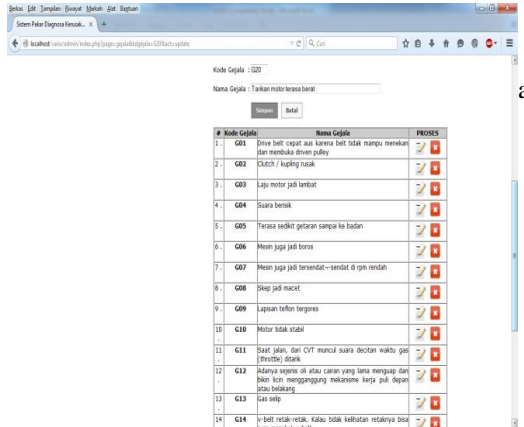
- b. Klik data solusi yang akan dihapus kemudian klik tombol hapus, maka *output* yang dihasilkan akan muncul pesan “Data Solusi Telah Dihapus” seperti gambar 4.17.



Gambar 4.17. Pesan Data Solusi Telah Dihapus

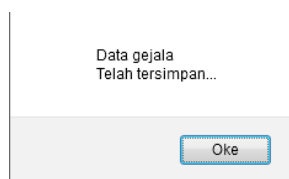
3. Gejala

Ketika diklik menu gejala maka akan tampil halaman gejala, kemudian inputkan data seperti yang dimiliki oleh gejala kerusakan motor matic vario kemudian klik tombol simpan untuk menyimpan data gejala kerusakan ke dalam tabel gejala seperti gambar 4.18.



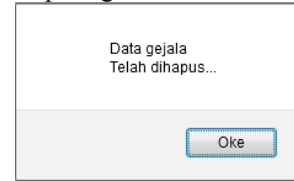
Gambar 4.18. Input Data Gejala

- a. Jika data gejala kerusakan berhasil tersimpan, maka *output* yang akan dihasilkan, akan muncul pesan “Data Gejala Telah Tersimpan” seperti gambar 4.19.



Gambar 4.19. Pesan Data Gejala Telah Tersimpan

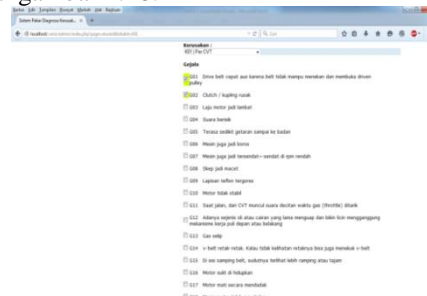
- b. Klik data gejala yang akan dihapus kemudian klik tombol hapus, maka *output* yang dihasilkan akan muncul pesan “Data Gejala Telah Dihapus” seperti gambar 4.20.



Gambar 4.20. Pesan Data Gejala Telah Dihapus

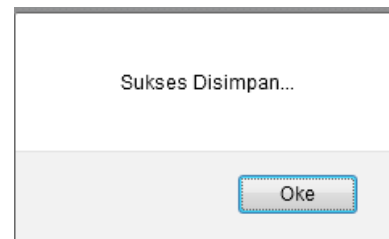
4. Aturan

Ketika diklik menu aturan maka akan tampil halaman aturan, kemudian pilih data seperti yang dimiliki oleh aturan kemudian klik tombol simpan untuk menyimpan data aturan ke dalam tabel aturan seperti gambar 4.18.



Gambar 4.21. Input Data Aturan

- a. Jika data aturan berhasil tersimpan, maka *output* yang akan dihasilkan, akan muncul pesan “Sukses Disimpan” seperti gambar 4.22.



Gambar 4.22. Pesan Sukses Disimpan

5. Logout

Pengujian logout digunakan untuk mengetahui jalannya menu keluar telah berjalan dengan berhasil apa tidak. Jika menu logout berhasil maka sistem menampilkan halaman login yang dapat dilihat pada gambar 4.5.

Dari penjelasan pengujian sistem diatas dapat disimpulkan dalam sebuah tabel yang berisi kesimpulan dari pengujian sistem yang dilakukan oleh penulis, kesimpulan pengujian dapat dilihat pada tabel 4.2.1.

Tabel 4.2.1. Kesimpulan Pengujian Sistem

Kode	Pengujian	Hasil
K001	Login	Login menggunakan username dan password berhasil berjalan dengan baik.
K002	Kerusakan	1. Penambahan atau perubahan data kerusakan ke tabel kerusakan berjalan dengan baik. 2. Penghapusan data kerusakan dari tabel kerusakan berjalan dengan baik.
K002	Solusi	1. Penambahan atau perubahan data solusi ke tabel solusi berjalan dengan baik. 2. Penghapusan data solusi dari tabel solusi berjalan dengan baik.
K003	Gejala	1. Penambahan atau perubahan data gejala ke tabel gejala berjalan dengan baik. 2. Penghapusan data gejala dari tabel gejala berjalan dengan baik.
K004	Aturan	1. Penambahan atau perubahan data aturan ke tabel aturan berjalan dengan baik.
K005	Logout	Logout sistem berhasil berjalan dengan baik.

A. Pembahasan

Tabel 4.2.2 Pengujian Alpha

No	Pengujian	Proses Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Login	Username dan password salah	Tampil pesan username atau password salah	Tampil pesan username atau password salah	Berhasil
		Username dan password valid	Admin dapat masuk ke menu admin	Admin dapat masuk ke menu admin	Berhasil
2	Kerusakan	Menambah data kerusakan	Data kerusakan tersimpan di tabel kerusakan dan muncul pesan data kerusakan telah tersimpan	Data kerusakan tersimpan di tabel kerusakan dan muncul pesan data kerusakan telah tersimpan	Berhasil
		Mengedit data kerusakan	Data kerusakan teredit dari tabel kerusakan dan muncul pesan data kerusakan telah tersimpan	Data kerusakan teredit dari tabel kerusakan dan muncul pesan data kerusakan telah tersimpan	Berhasil
		Menghapus data kerusakan	Data kerusakan terhapus dari tabel kerusakan dan muncul pesan data kerusakan telah terhapus	Data kerusakan terhapus dari tabel kerusakan dan muncul pesan data kerusakan telah terhapus	Berhasil
3	Gejala	Menambah data gejala	Data gejala tersimpan di tabel gejala dan muncul pesan data gejala telah tersimpan	Data gejala tersimpan di tabel gejala dan muncul pesan data gejala telah tersimpan	Berhasil

Berdasarkan simulasi sistem pakar diagnosa kerusakan motor matic Vario berbasis web selanjutnya dilakukan pembahasan terhadap sistem yang berjalan. Pembahasan dilakukan dengan melihat hubungan sistem dengan kebutuhan pengguna terhadap informasi yang didapatkan, pembahasan meliputi:

1. Mempermudah bagi user untuk dapat mengetahui kerusakan dan solusi pada motor matic Vario yang dimilikinya. Dengan sistem pakar ini, pengguna motor matic Vario dapat mengetahui kerusakan motor matic Vario dengan memilih gejala kerusakan motor matic Vario pada sistem yang sesuai dengan kerusakan pada motor matic Vario yang dialaminya.

Kemudian setelah semua gejala dan penyebab kerusakan ditemukan maka sistem memberikan solusi untuk langkah perbaikan pada motor matic Vario.

2. Memberikan kemudahan admin sistem dalam entri data gejala dan solusi. Dengan adanya sistem ini jika ditemukan gejala atau penyebab kerusakan serta solusi untuk permasalahan baru pada motor matic Vario secara langsung admin dapat segera mengentri data baru ke dalam sistem pakar melalui menu admin yang dapat dilihat pada gambar 4.7 dan gambar 4.8.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jogiyanto.HM. 2008. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi
- [2] Kadir, A. 2005. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi
- [3] Kusumadewi, S. 2010. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- [4] Merlina, N dan Hidayat, R. 2012. *Perancangan Sistem Pakar*. Yogyakarta : Ghalia Indonesia.
- [5] Nugroho, B. 2010. *Database Relasional Dengan MySQL*. Yogyakarta : Andi
- [6] Sakur, S. B. 2010. *PHP5 Pemograman berorientasi objek Konsep & Implementasi*. Yogyakarta : Andi
- [7] Sismanto, A. 2015. *Motor Honda Kuasai 69,1% Pasar Jateng*. <http://www.koran-sindo.com>
- [8] Syafii, M. 2010. *Panduan Membuat Aplikasi Database dengan PHP 5 MySQL PostgreSQL Oracle*. Yogyakarta : Andi
- [9] Turban, E. 2005. *Decision Support Systems and Intelegent System*. Yogyakarta : Andi