



Perancangan Sistem Analisa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Matic Honda di Bengkel Berkah Jaya Gandaria Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Muhammad Sulthansyah Fahsani¹, Bobi Agustian^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹fahsani.muhammad@gmail.com, ^{2*}dosen00679@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak – Bengkel Berkah Jaya Gandaria adalah bengkel yang menangani berbagai macam kerusakan kendaraan bermotor, terutama kendaraan bertransmisi matic. Salah satu cara penanganan kerusakannya dengan cara melakukan pengecekan secara menyeluruh pada sepeda motor, tetapi karena pekerjaan tersebut terlalu memakan banyak waktu, maka dibuatlah sistem analisa dengan metode *Forward Chaining*. Proses analisa kerusakan dilakukan dengan banyak cara, seperti melihat bagian mesin, dan transmisi secara menyeluruh. Untuk mendukung proses analisa, maka dibuat sebuah analisa sistem kerusakan yang dapat melakukan pencarian gejala atau kerusakan dengan tepat dan efektif. Dengan menggunakan metode *Forward Chaining*, kinerja sistem yang telah berjalan sebelumnya di Bengkel Berkah Jaya Gandaria diharapkan dapat meningkat dengan adanya analisis sistem ini.

Kata Kunci : Metode *Forward Chaining*, Sistem Analisis, Transmisi Matic, Kerusakan Kendaraan Bermotor.

Abstract – *Berkah Jaya Gandaria Garage is a Garage that handles various types of motor vehicle damage, especially automatic transmission vehicles. One way to deal with the damage is to do a thorough check on the motorcycle, but because the work takes too much time, an analysis system is made using the Forward Chaining method. The damage analysis process is carried out in many ways, such as looking at the engine and transmission as a whole. To support the analysis process, a damage system analysis is made that can search for symptoms or damage quickly and accurately. By using the Forward Chaining method, the performance of the system that has been running previously at Berkah Jaya Gandaria Garage is expected to improve with the analysis of this system.*

Keywords: *Forward Chaining Method, Analysis System, Matic Transmission, Motor Vehicle Damage.*

1. PENDAHULUAN

Kendaraan roda dua yang ditenagai dengan mesin diciptakan pertama kali di dunia sekaligus didesain dan diproduksi oleh dua orang penemu dari Jerman yang bernama Daimler dan Maybach di kota Bad Cannstatt (Stuttgart), Jerman, pada tahun 1885. Kendaraan ini adalah satu-satunya alat transportasi yang menggunakan bahan bakar dari minyak bumi (Kusuma, 2013).

Bertepatan dengan meningkatnya kebutuhan akan kendaraan bermotor, menyebabkan kebutuhan akan perawatan terhadap kendaraan bermotor sangat diperlukan. Dalam perawatan kendaraan bermotor, mekanik melakukan pengecekan kerusakan pada kendaraan bermotor, di mana dalam proses pengecekan masih dilakukan dengan cara membongkar bagian-bagian tertentu untuk mengetahui titik kerusakan pada kendaraan bermotor, dan terkadang dalam proses pengecekan kerusakan mengalami kesalahan analisa kerusakan. Sehingga memerlukan waktu yang lama untuk mengetahui hasil kerusakan, dan pelanggan harus mengeluarkan banyak waktu untuk mendapatkan hasil analisis dari kerusakan apa saja yang terjadi pada kendaraannya.

Forward Chaining ialah metode yang digunakan untuk mencari solusi untuk memecahkan gejala dan masalah, metode ini dapat diaplikasikan sebagai analisis sistem kerusakan pada kendaraan bermotor. Mayoritas pelanggan yang datang ke bengkel seringkali lupa untuk melakukan pemeliharaan pada mesin kendaraan pribadinya, akibatnya kendaraan tersebut bekerja tidak optimal sebagaimana seharusnya.

Forward Chaining adalah banyaknya kesimpulan dari kelompok yang digunakan untuk menemukan solusi dari sebuah masalah. *Forward Chaining* merupakan data yang bekerja mengikuti data yang sudah ada, karena kesimpulan muncul lewat data atau fakta yang telah dikumpulkan, lalu

kesimpulan tersebut baru bisa didapatkan. (Honggowibowo, 2009). *Forward Chaining* berarti dapat memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah lebih dari satu kondisi. Data yang digunakan pada metode ini dipakai sebagai acuan untuk memberi batasan aturan, setelah itu prosesnya dimulai untuk menambah data pada memori kerja. Siklusnya berulang sampai menemukan sebuah hasil (Wilson, 1998). Fakta yang dikumpulkan lalu dipakai untuk mencapai sebuah kesimpulan disebut metode *Forward Chaining* (Agasta, 2011). Manusia mencoba menciptakan komputer yang dapat memecahkan masalah dengan pola pikir seperti manusia menggunakan metode ini.

Karena saat ini peminat sepeda motor matic sangat banyak dan hampir semua orang bisa menggunakan tetapi tidak dapat mereparasi sepeda motornya jika ada kerusakan, perancangan sistem untuk menganalisa kerusakan serta mencari solusi dalam perbaikan kerusakan mesin pada sepeda motor matic adalah penelitian yang diusulkan oleh peneliti.

Bengkel Berkah Jaya Gandaria merupakan salah satu bengkel motor di wilayah Jakarta Selatan, tepatnya di kawasan Kebayoran Lama Utara. Karena banyaknya keluhan dari masyarakat sekitar tentang masalah kerusakan sepeda motor, maka dibangunlah bengkel tersebut pada tahun 2016. Dengan daya tampung sebanyak 10 motor, Bengkel Berkah Jaya ini menjadi salah satu bengkel yang bisa di kategorikan sebagai bengkel besar di daerah Gandaria dan sekitarnya, oleh karena itu banyak permintaan dari customer untuk perbaikan sepeda motor terutama motor matic pada bagian yang mendetail seperti *full service engine*.

Bengkel ini memiliki mekanik atau montir sebanyak enam orang, dan yang menjadi permasalahannya saat ini adalah kurangnya pedoman untuk mekanik yang baru dipekerjakan agar bisa langsung melakukan pekerjaan berat seperti penanganan *service* pada bagian mesin.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Definisi Sistem

Sistem adalah kumpulan dari komponen-komponen yang memiliki unsur keterkaitan antara satu dengan lainnya (Indrajit, 2001). Sekelompok komponen dikaitkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Adapun sistem menurut (Fathansyah, 2015) adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi dan tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses tertentu. Sedangkan definisi sistem menurut (Sutarman, 2012) Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama

2.2. Metode Penelitian

Penelitian yang dikerjakan menggunakan metode *Forward Chaining* untuk hasil Analisa terbaik pada kerusakan kendaraan bermotor di Bengkel Berkah Jaya Gandaria.

2.2.1 Metode *Forward Chaining*

Metode pelacakan atau pencarian yang diawali dengan menggabungkan rule dan informasi untuk membangun suatu tujuan atau konklusi disebut sebagai *Forward Chaining*. Metode pelacakan secara maju tersebut ideal bila dikerjakan untuk menyelesaikan persoalan yang dimulai dari rekaman informasi awal yang hendak dicari penyelesaian akhirnya. Metode ini mengerjakan penalaran untuk mencari solusi dari suatu persoalan. Proses akan menghasilkan sebuah kesimpulan jika klausa premis dan situasi saling bersinkronisasi. Segala bentuk pembubuhan data baru (contohnya yaitu keluhan) dari pengguna mustahil untuk ditambahkan secara langsung ke dalam basis pengetahuan.

Arhami (2005:11) mengatakan bahwa penalaran fakta dari level bawah ke konklusi di level atas pada metode *Forward Chaining* dapat disebut sebagai penalaran dari bawah ke atas. Dalam pemrograman konvensional, penalaran dari bawah ke atas juga dapat disamakan dengan sistem yang ada pada sistem pakar. Satuan dasar dari paradigma berbasis pengetahuan disebut sebagai fakta yang tidak bisa diuraikan ke dalam bentuk satuan paling kecil yang bermakna.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Analisis sistem saat ini bertujuan untuk mengetahui perihal cara kerja dalam mengembangkan sebuah perancangan sistem. Analisis ini diperlukan agar dapat mempertimbangkan sistem yang sedang diaplikasikan saat ini agar sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan, sehingga perancangannya dapat direkomendasikan dan mendapatkan alternatif terbaik.

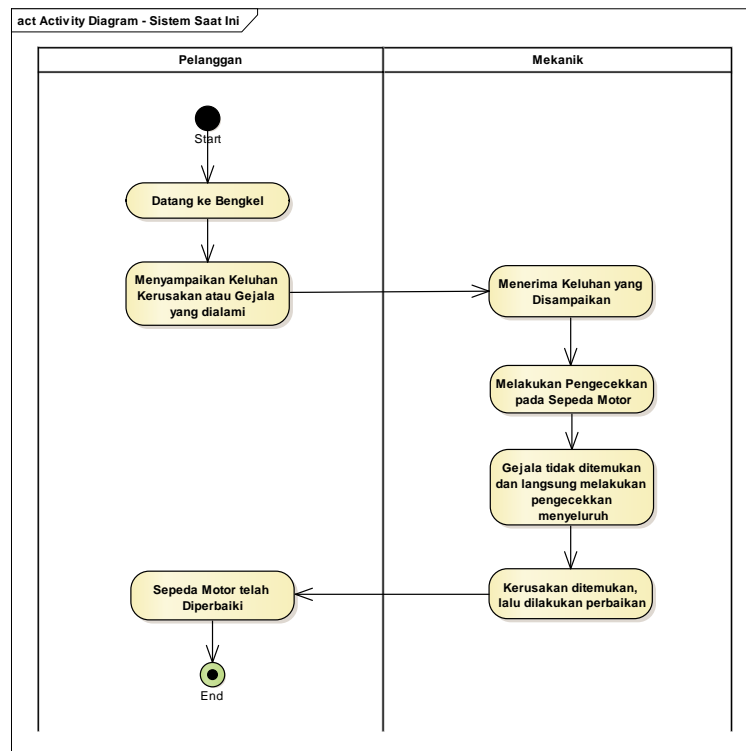
Metode analisa kerusakan yang saat ini digunakan pada Bengkel Berkah Jaya Gandaria, masih belum efisien. Berikut adalah sistem yang berjalan sekarang :

a. Proses Analisa Kerusakan Mesin

Dalam menganalisa bagian kerusakan mesin, mekanik harus melakukan pengecekan menyeluruh pada mesin agar dapat mengetahui bagian mana yang memiliki kemungkinan terjadi kerusakan sehingga dapat disimpulkan bagian mesin yang rusak. Melakukan pengecekan tersebut tentu saja membutuhkan waktu yang banyak dan sangat merepotkan, apalagi jika yang melakukan pengecekannya adalah mekanik yang baru dipekerjakan, akan sangat banyak waktu yang terbuang karena belum memahami setiap bagian pada motor yang sedang dikerjakan.

b. Penyelesaian Permasalahan Kerusakan Mesin

Pada hasil analisa kerusakan bergantung pada wawasan dan ketelitian mekanik yang melakukan pengecekan pada bagian mesin yang rusak, karena sebab itulah perancangan analisa sistem ini dibuat untuk memberikan solusi alternatif agar dapat meminimalisir waktu dan mempermudah pekerjaan mekanik lama dan baru yang bekerja di Bengkel Berkah Jaya Gandaria.



Gambar 1. Sistem Yang Berjalan Saat Ini

3.3 Analisa Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan oleh penulis untuk mendukung proses analisis pada Bengkel Berkah Jaya Gandaria adalah perancangan sistem analisa kerusakan mesin sepeda motor matic berkubikasi 110cc sampai 250cc menggunakan metode *Forward Chaining* yang kedepannya dapat diakses oleh

mekanik ataupun service center untuk mempercepat kinerja sekaligus menjadi pedoman untuk mekanik yang baru dipekerjakan agar lebih mudah memahami kendala pada kerusakan yang sedang ditangani dengan cara yang tepat. Sistem ini diharapkan dapat menutupi kekurangan yang ada pada sistem yang sudah berjalan sebelumnya.

Dalam mencari sumber kerusakan, seluruh data dikumpulkan lalu digunakan untuk proses pendeteksian kerusakan pada sepeda motor matic, berikut adalah rancangannya :

Tabel 1. Jenis Kerusakan

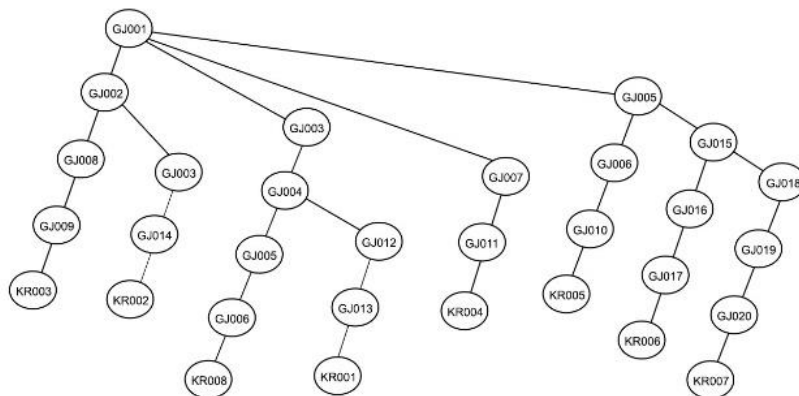
No.	Jenis Kerusakan
1.	Kerusakan ECU
2.	Kerusakan CVT
3.	Kerusakan Piston
4.	Kerusakan Throttle Body
5.	Kerusakan Injeksi
6.	Kerusakan Radiator
7.	Kerusakan Braking System
8.	Kerusakan Sensor Crankshaft Position

Tabel 2. Gejala Kerusakan

No.	Nama Gejala
1.	Motor tidak langsung hidup atau susah dihidupkan Ketika menggunakan electric starter
2.	Performa motor menurun
3.	Mesin bergetar pada tarikan awal
4.	Indikator check engine menyala
5.	Penggunaan bahan bakar menjadi semakin boros
6.	Mesin motor sering mati secara tiba-tiba
7.	Tenaga yang dihasilkan oleh mesin tidak responsive
8.	Oli motor cepat habis
9.	Muncul asap putih dari knalpot
10.	Muncul asap hitam dari knalpot
11.	Asupan udara ke ruang bakar terganggu
12.	Speedometer mati walaupun posisi kontak dalam keadaan menyala
13.	Fuel Pump & Busi tidak berfungsi
14.	Muncul suara bising dari bagian dalam CVT
15.	Terjadi kebocoran pada selang Radiator

16.	Mesin motor cepat overheat
17.	Kipas radiator tidak berputar dengan maksimal
18.	Pengereman tidak maksimal
19.	Muncul suara decitan kasar pada bagian kaliper dan diskbrake
20.	Handle rem terasa keras

3.3 Pohon Keputusan *Forward Chaining*



Gambar 2. Pohon Keputusan *Forward Chaining*

3.4 Pembentukan Aturan Rule

Rule atau aturan adalah salah satu representasi dari knowledge (pengetahuan) sedangkan *rule set* merupakan aturan-aturan yang terkumpul dan saling berkaitan. Dalam penelitian ini, *rule* dituliskan sebagai berikut:

R1 = IF GJ01 AND GJ04 AND GJ12 AND GJ13 THEN KR01

R2 = IF GJ02 AND GJ03 AND GJ14 THEN KR02

R3 = IF GJ01 AND GJ02 AND GJ08 AND GJ09 THEN KR03

R4 = IF GJ02 AND GJ07 AND GJ11 THEN KR04

R5 = IF GJ01 AND GJ05 AND GJ06 AND GJ10 THEN KR05

R6 = IF GJ15 AND GJ16 AND GJ17 AND GJ13 THEN KR06

R7 = IF GJ18 AND GJ19 AND GJ20 AND GJ13 THEN KR07

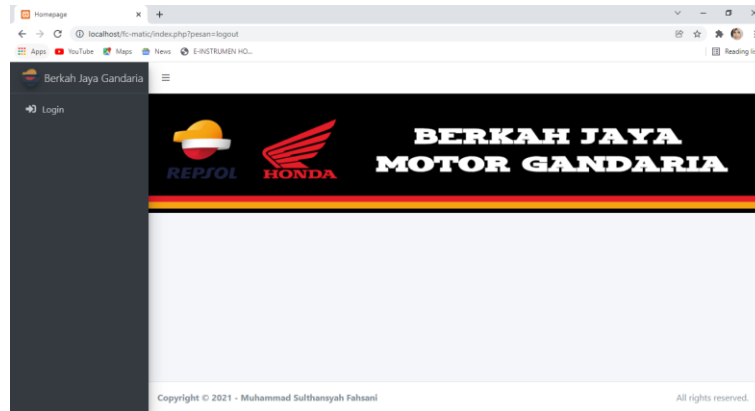
R8 = IF GJ01 AND GJ03 AND GJ04 AND GJ05 AND GJ06 THEN KR08

4. IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Analisa Sistem Yang Diusulkan

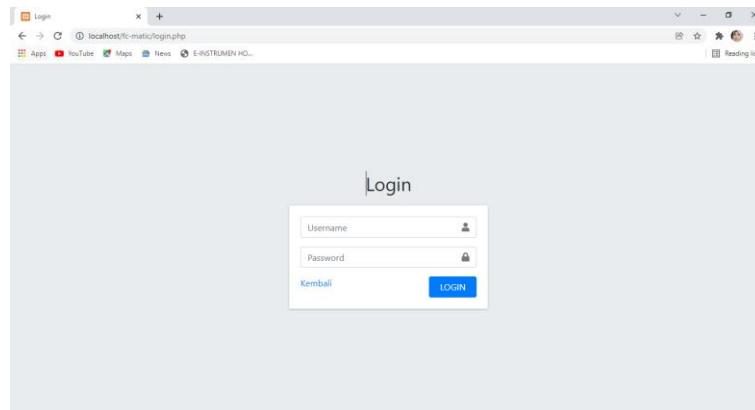
Tahap implementasi adalah lanjutan dari tahap perancangan sistem. Rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya akan diimplementasikan ke dalam bentuk sistem yang sesungguhnya. Implementasi sistem meliputi penerapan setiap menu, fitur, tampilan, dan operasi berdasarkan rancangan yang telah didesain.

a. Tampilan Halaman Awal



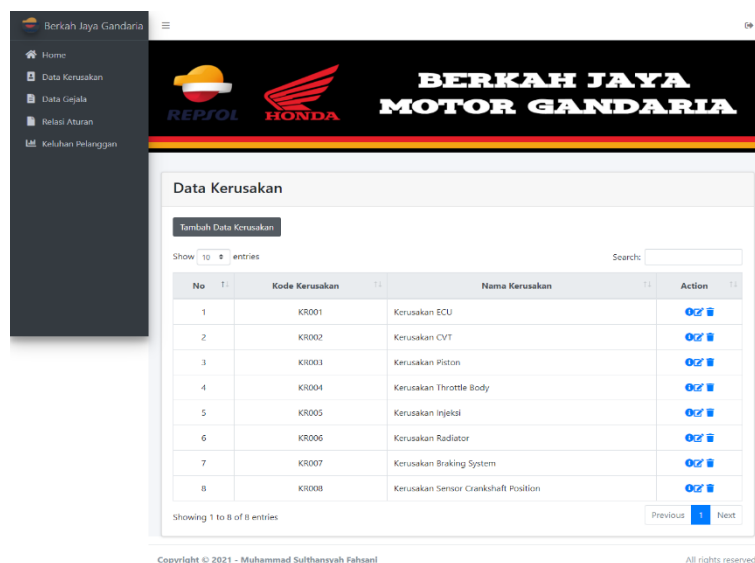
Gambar 3. Tampilan Halaman Awal

b. Tampilan Halaman *Login*



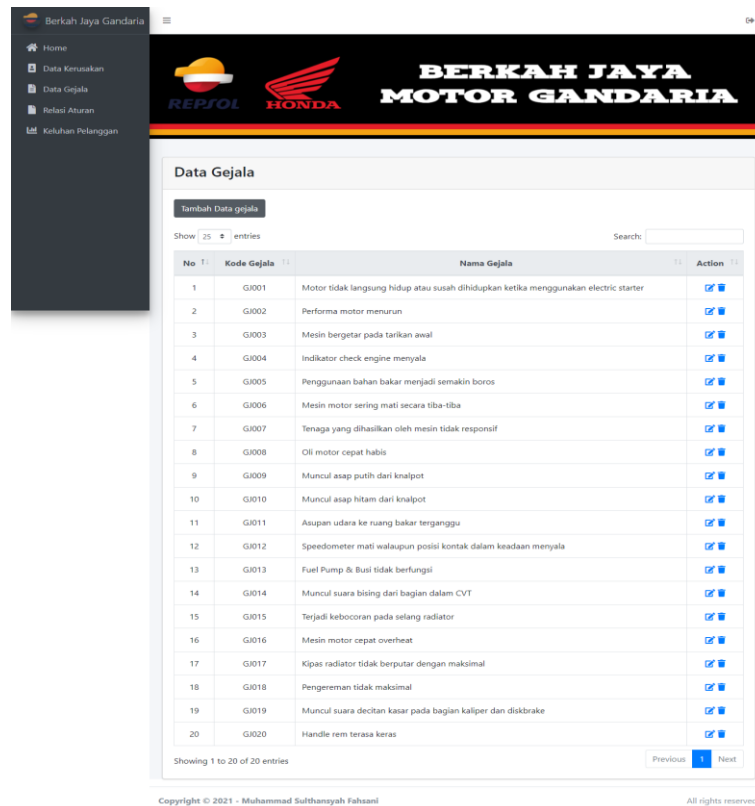
Gambar 3. Tampilan Halaman *Login*

c. Tampilan Halaman Data Kerusakan



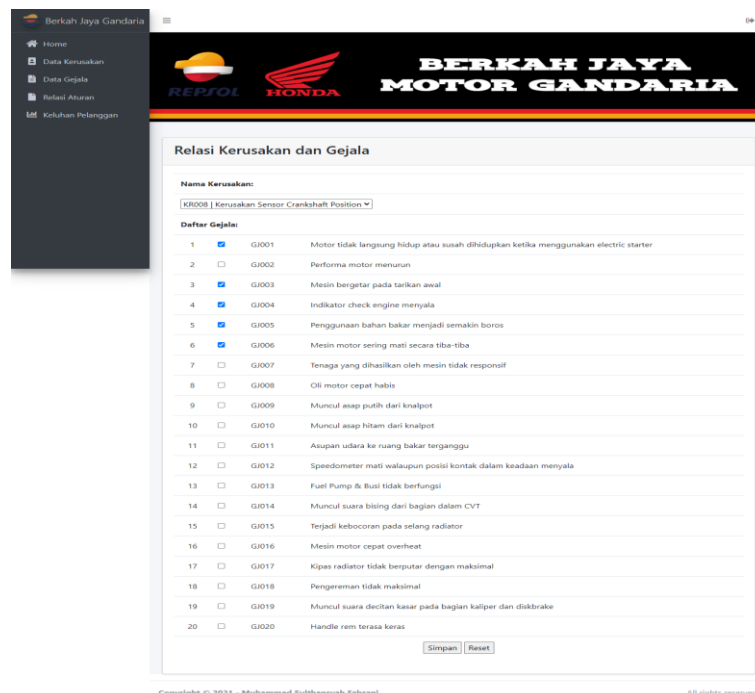
Gambar 4. Tampilan Halaman Data Kerusakan

d. Tampilan Halaman Data Gejala



Gambar 5. Tampilan Halaman Data Gejala

e. Tampilan Halaman Relasi Aturan



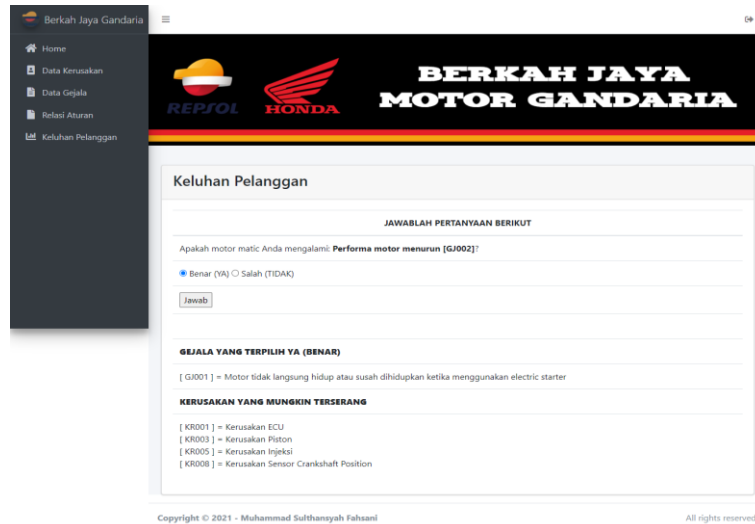
Gambar 6. Tampilan Halaman Relasi Data Aturan

f. Tampilan Halaman Keluhan Pelanggan



Gambar 7. Tampilan Halaman Keluhan Pelanggan

g. Tampilan Halaman Konsultasi Keluhan Pelanggan



Gambar 8. Tampilan Halaman Konsultasi Keluhan Pelanggan

h. Tampilan Halaman Analisa Hasil



Gambar 9. Tampilan Halaman Analisa Hasil

5. KESIMPULAN

Konklusi dari penelitian yang telah dilaksanakan dengan menerapkan metode *Forward Chaining* adalah sebagai berikut:

- a. Penerapan sistem analisa dengan cara mengembangkan sebuah sistem untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan, tanpa mengandalkan bantuan seorang yang professional dalam bidang tersebut, agar dapat mempermudah deteksi kerusakan dan mendapat solusinya
- b. Sistem analisa dengan metode *Forward Chaining* memberikan banyak keuntungan seperti mempermudah pekerjaan mekanik yang baru dipekerjakan agar mendapat hasil analisa yang lebih akurat dengan cara menyeleraskan gejala atau kerusakan yang dialami oleh pelanggan.

REFERENCES

- Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Chamidy, T., & Agasta, H. (2011). Sistem Pendukung Pembelajaran Tenses untuk Tingkat Dasar Berbasis Sistem Pakar Menggunakan Metode *Forward Chaining*. *Jurnal MATICS*, 155-164.
- Hariato, I., & Wiguna, A. S. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Matic Injeksi Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Android. *Jurnal SMARTICS Vol. 3 No. 1*, 25-30.
- Honggowibowo, A. S. (2009). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web dengan Forward dan Backward Chaining. *Jurnal TELKOMNIKA Vol. 7 No. 3*, 187-194.
- Nazarudin, Saputra, A., & Khumaini, H. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Yamaha di Compion Motor Dumai. *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer, Vol. 9 No. 1*, 70-77.
- Nurarif, Huda, A., & Kusuma, H. (2013). *Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis & NANDA NIC NOC Jilid 2*. Jakarta: EGC.
- Wati, D. K., & Kuswinardi, W. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Matic Injeksi Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi*, 1-5.