

ARTIKEL

**APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN SEPEDA
MOTOR Matic VARIO INJEKSI MENGGUNAKAN METODE
CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB**



Oleh:

ANDIKA MIXTATUL HUDA

NPM: 14.1.03.02.0112

Dibimbing oleh :

- 1. Siti Rochana, M.Pd**
- 2. Made Ayu Dusea Widya Dara, M.Kom**

PROGRAM STUDI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2019

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019


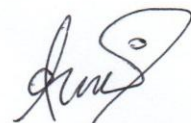
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Andika Mixtatul Huda
NPM : 14.1.03.02.0112
Telepon/HP : 082243837920
Alamat Surel (Email) : andikamixtatulhuda@gmail.com
Judul Artikel : Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Sepeda Motor Matic Vario Injeksi Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web
Fakultas – Program Studi : Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Negeri PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi : Mojoroto Gg.1 Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

| Mengetahui | | Kediri, 12 Februari 2019 |
|--|---|---|
| Pembimbing I  <u>Siti Rochana, M.Pd</u> NIDN. 0713028801 | Pembimbing II  <u>Made Ayu Dusea Widya</u> <u>Dara, M.Kom</u> NIDN. 0729088802 | Penulis,  <u>Andika Mixtatul Huda</u> NPM.14.1.03.02.0112 |

APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN SEPEDA MOTOR MATIC VARIO INJEKSI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

Andika Mixtatul Huda

14.1.03.02.0112

Fakultas Teknik – Teknik Informatika

andikamixtatulhuda@gmail.com

Siti Rochana, M.Pd dan Made Ayu Dusea Widya Dara, M.Kom

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Perkembangan industri sepeda motor *matic injeksi* di Indonesia mengalami perkembangan yang signifikan, sepeda motor *matic injeksi* yang lebih irit bahan bakar dan ramah lingkungan. Dengan tingginya pengguna sepeda motor *matic injeksi* saat ini timbul permasalahan bahwa tidak semua pengguna motor *matic injeksi* memiliki kemampuan melakukan perbaikan terhadap kerusakan sepeda motornya.

Dengan kemajuan teknologi saat ini, memunculkan suatu ide atau gagasan dari penulisan untuk mencoba mengimplementasikan suatu program aplikasi sistem pakar untuk merancang sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis kerusakan pada sepeda motor *matic Vario injeksi*. Sistem pakar sendiri adalah program komputer yang berfungsi sebagai konsultan ahli untuk suatu bidang tertentu.

Sistem yang akan dibuat adalah “Aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan sepeda motor *matic Vario injeksi* menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis web”. Dengan menggunakan sistem pakar ini dapat membantu pengguna sepeda motor *matic Vario injeksi* untuk mengetahui lebih awal apa saja kerusakan yang terjadi sebelum terjadi kerusakan yang lebih berkelanjutan. Sistem ini di buat menggunakan aplikasi berbasis web.

Dari hasil uji coba dilakukan pengujian terhadap 12 kasus kerusakan memiliki akurasi 83 % dalam mendeteksi kerusakan pada motor *matic Vario injeksi* menggunakan metode *Certainty Factor* berhasil memberikan kepuasan bagi para pengguna motor *matic vario injeksi*.

KATA KUNCI : Sepeda Motor *Matic Injeksi*, Sistem Pakar, *Certainty Factor*.

I. LATAR BELAKANG

Sepeda motor menjadi modal transportasi pribadi yang paling diminati dimasyarakat kita saat ini. Hal ini disebabkan karena sepeda motor mempunyai kelebihan di bidang biaya perawatan dan biaya bahan bakar yang tidak terlalu tinggi di banding modal transportasi pribadi seperti kendaraan lain. Terlebih di era sekarang ini perkembangan di bidang sepeda motor terbilang sangat pesat. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya produsen - produsen sepeda motor mengeluarkan tipe tipe baru berjenis *scooter automatic* berjenis injeksi dan dengan teknologi yang terbaru yang tentunya dapat memberikan kenyamanan bagi pengendaranya, dengan keunggulan keunggulan yang di tawarkan oleh masing-masing produsen. Tentunya hal ini merupakan faktor utama meningkatnya minat masyarakat terhadap sepeda motor, khususnya berjenis *automatic*. Kerusakan *sparepart* kendaraan bermotor adalah hal yang wajar terjadi pada sepeda motor, namun kebanyakan pengendara cenderung tidak mengetahui permasalahan dan kerusakan apa saja yang terjadi pada sepeda motor, karena tidak semua

orang bisa melakukan identifikasi perbaikan kerusakan pada sepeda motor. Untuk dapat melakukan hal tersebut tentunya diperlukan sebuah sistem yang disebut sistem pakar. Dalam penelitian ini peneliti juga menggunakan metode *Certainty Factor* yang merupakan metode perhitungan tingkat kepastian yang di hitung berdasarkan nilai probabilitas. Metode *Certainty Factor* ini hanya bisa mengolah 2 bobot dalam sekali perhitungan tidak akan terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama, dilihat dari hasil perhitungan bobot setelah semua keluhan-keluhan diinputkan dan semua bobot dihitung dengan menggunakan metode *Certainty Factor*, maka hasil yang di dapat yang memiliki bobot +1 dengan keluhan-keluhan yang dimiliki.

II. METODE

A. Sistem Pakar

Menurut Arhami (2005), sistem pakar didefinisikan sebagai berikut :

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosa penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit tersebut. Tidak semua orang dapat mengambil keputusan mengenai diagnosa dan memberikan penatalaksanaan suatu penyakit.

B. Certainty factor

Menurut Cahyo (2012), Dalam aplikasi sistem pakar terdapat suatu metode untuk menyelesaikan masalah yaitu:

salah satu metode yang dapat digunakan adalah faktor kepastian (certainty factor). Faktor keyakinan diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN (Wesley). Certainty factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang

diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

Ada 2 macam faktor kepastian yang digunakan, yaitu :

1. Faktor kepastian yang diisikan oleh pakar bersama dengan aturan.
2. Faktor kepastian yang diberikan oleh pengguna.
 - a. Dengan menggali dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai CF(rule) didapat dari interpretasi “term” dari pakar menjadi nilai MD/MB.

Tabel 1 Nilai MD/MB

| <i>Certain Term</i> | MD/MB |
|----------------------|-------------|
| Tidak Tahu/Tidak Ada | 0.00 – 0.29 |
| Mungkin | 0.30 – 0.49 |
| Kemungkinan Besar | 0.50 – 0.69 |
| Hampir Pasti | 0.70 – 0.89 |
| Pasti | 0.90 – 1.00 |

- b. Menggunakan metode perhitungan Faktor kepastian (certainty factor) menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan notasi Faktor Kepastian :

$$CF[h,e]=MB[h,e]-MD[h,e].....(1)$$

dengan : $CF[h,e]$: Certainty Factor dari hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) e . Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1 . Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak. $MB[h,e]$: ukuran kenaikan kepercayaan (measure of increased belief) terhadap hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala e . Nilai $MB[h,e]$ berkisar antara 0 sampai dengan 1 . Nilai 0 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak. $MD[h,e]$: ukuran penurunan kepercayaan (measure of increased disbelief) terhadap hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala e . Nilai $MD[h,e]$ berkisar antara 0 sampai dengan 1 . Nilai 0 menunjukkan kepercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Tahap Implementasi

Pada Implementasi sistem, peneliti menggunakan bottom up implementasi yaitu memulai membangun dan menguji sistem dari tingkat paling rendah pada struktur program. Hal ini diharapkan dapat memudahkan dalam mengawasi sistem apakah sudah dengan prosedur dan tahapan yang benar.

Pada tabel 3.1 merupakan kerusakan-kerusakan dan kode kerusakan yang sering terjadi pada motor matic vario injeksi.

Tabel 3.1 Kerusakan

| Kode Kerusakan | Kerusakan |
|----------------|------------------|
| K1 | Piston |
| K2 | Busi |
| K3 | Per Cvt |
| K4 | Injektor |
| K5 | Oli Mesin Kurang |

Pada tabel 3.2 merupakan gejala-gejala dan kode gejala yang di alami pada motor matic vario injeksi. Gejala-gejala dibawah di dapat dari keluhan-keluhan pengguna motor matic vario injeksi yang sering di alami.

Tabel 3.2 Gejala

| Kode Gejala | Gejala |
|-------------|--|
| G1 | Mesin Susah Di Hidupkan |
| G2 | Mesin Brebet |
| G3 | Berasap Putih |
| G4 | Mesin Tiba Tiba Mati |
| G5 | Mesin Bunyi Tidak Normal |
| G6 | Tenanga Mesin Berkurang |
| G7 | Mesin Cepat Panas |
| G8 | Suara Mesin Berisik |
| G9 | Laju Kendaraan Tiba Tiba Berkurang |
| G10 | Getaran Mesin Terasa Sampai Ke Badan |
| G11 | Mesin Sulit Di Start |
| G12 | Bahan Bakar Boros |
| G13 | Ketidak Beresan Ketika Gas Di Buka Tutup |

Pada tabel 3.3 merupakan tabel keputusan yang di peroleh dari wawancara dengan pakar dan nilai gejala terhadap kerusakan.

Tabel 3.3 Keputusan

| Kode | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 |
|------|----|----|----|----|----|
| G1 | * | * | | * | |
| G2 | | | | * | |
| G3 | * | | | | * |
| G4 | * | | | * | |
| G5 | | * | * | | |
| G6 | * | | | | * |
| G7 | * | | * | | * |
| G8 | | | * | | |
| G9 | | | | * | |
| G10 | * | | * | | |
| G11 | | * | | * | |
| G12 | | | | * | * |
| G13 | | * | | * | |

Nilai MB dan MD dari seorang pakar tentang setiap gejala dari kerusakan pada motor matic vario injeksi menurut tabel keputusan di atas sebagai berikut

1. K1 : kerusakan pada piston

Tabel 3.4 Piston

| Gejala | MB | MD | CF |
|--------|-----|-----|-----|
| G1 | 0,6 | 0,1 | 0,5 |
| G3 | 0,8 | 0 | 0,8 |
| G4 | 0,7 | 0,1 | 0,6 |
| G6 | 0,8 | 0 | 0,8 |
| G7 | 0,8 | 0,2 | 0,6 |
| G10 | 0,8 | 0 | 0,8 |

2. K2 : kerusakan pada busi

Tabel 3.5 Busi

| Gejala | MB | MD | CF |
|--------|-----|-----|-----|
| G1 | 0,8 | 0,2 | 0,6 |
| G5 | 0,7 | 0 | 0,7 |
| G11 | 0,8 | 0,1 | 0,7 |
| G13 | 0,6 | 0 | 0,6 |

3. K3 : kerusakan pada per cvt

Tabel 3.6 Per CVT

| Gejala | Mb | Md | Cf |
|--------|-----|-----|-----|
| G5 | 0,7 | 0 | 0,7 |
| G7 | 0,7 | 0,1 | 0,6 |
| G8 | 0,8 | 0 | 0,8 |
| G10 | 0,7 | 0,1 | 0,6 |

4. K4 : kerusakan pada injektor

Tabel 3.7 Injektor

| Gejala | Mb | Md | Cf |
|--------|-----|-----|-----|
| G1 | 0,8 | 0 | 0,8 |
| G2 | 0,8 | 0 | 0,8 |
| G4 | 0,6 | 0,1 | 0,5 |
| G9 | 0,7 | 0,1 | 0,6 |
| G11 | 0,8 | 0 | 0,8 |
| G12 | 0,8 | 0,1 | 0,7 |
| G13 | 0,8 | 0 | 0,8 |

5. K5 : kerusakan pada oli mesin kurang

Tabel 3.8 oli mesin kurang

| Gejala | Mb | Md | Cf |
|--------|-----|-----|-----|
| G3 | 0,7 | 0 | 0,7 |
| G6 | 0,6 | 0,1 | 0,5 |
| G7 | 0,7 | 0 | 0,7 |
| G12 | 0,6 | 0,2 | 0,4 |

B. Uji Coba Sistem

Contoh kasus dan perhitungan menggunakan metode certainty factor sebagai berikut :

jika mesin berasap putih, mesin tiba-tiba mati dan tenaga mesin berkurang sebagai berikut :

Tabel 3.9 Daftar Nilai Certainty Factor Tiap Gejala Ke Setiap Kerusakan

| No | Gejala | Piston | Busi | Per Cvt | Injektor | Oli Mesin Kurang |
|----|------------------------|---------|------|---------|----------|------------------|
| 1 | Berasap Putih | 0,8/0 | - | - | 0,6/0,1 | 0,7/0 |
| 2 | Mesin Tiba-tiba Mati | 0,7/0,1 | - | - | - | |
| 3 | Tenaga Mesin Berkurang | 0,8/0 | - | - | - | 0,6/0,1 |

Rumus perhitungan manual dengan metode Certainty Factor sebagai berikut :

$$CF[h,e]=MB[h,e]-MD[h,e]$$

$$MB=MB[h,e1]+MB(h,e2)*(1-MB[h,e1])$$

$$MD=MD[h,e1]+MD(h,e2)*(1-MD[h,e1])$$

1. Piston

$$\begin{aligned} MB &= 0,8+0,7*(1-0,8) \\ &= 0,94 \\ &= 0,94+0,8*(1-0,94) \\ &= 0,988 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MD &= 0+0,1*(1-0) = 0,1 \\ &= 0,1+0*(1-0,1) \\ &= 0,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF &= 0,988 - 0,1 \\ &= 0,888 \end{aligned}$$

2. Busi = 0

3. Per Cvt = 0

4. Injektor

$$MB = 0,6$$

$$MD = 0,1$$

$$CF = 0,6 - 0,1$$

$$= 0,5$$

5. Oli Mesin Kurang

$$MB = 0,7 + 0,6 * (1 - 0,7)$$

$$= 0,88$$

$$MD = 0 + 0,1 * (1 - 0)$$

$$= 0,1$$

$$CF = 0,88 - 0,1$$

$$= 0,78$$

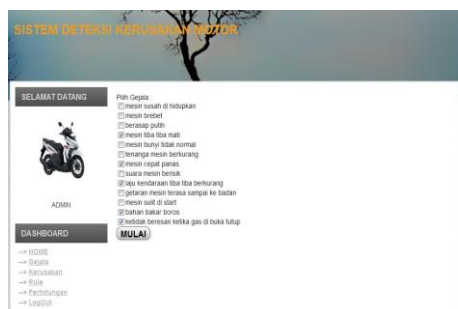
Dari perhitungan diatas maka didapat bahwa nilai CF tertinggi adalah kerusakan pada piston dengan nilai kepercayaan 0,888

C. Tampilan Program

Hasil dari implementasi desain sistem terdapat beberapa form yang ditampilkan di aplikasi

1. Halaman perhitungan

Pada gambar 3.1 merupakan halaman untuk memasukkan gejala-gejala apa saja yang diinginkan oleh user yang nantinya akan di hitung oleh sistem.



Gambar 3.1 Halaman Perhitungan

2. Hasil akhir

Pada gambar 3.2 merupakan tampilan akhir dari perhitungan program, yaitu nilai kerusakan menurut gejala-gejala yang sudah di pilih. Dari nilai-nilai kerusakan tersebut akan di pilih nilai yang tertinggi untuk menentukan kerusakan.



Gambar 3.3 Hasil Akhir Program

IV. PENUTUP

A. Simpulan

Dari hasil uji coba dilakukan pengujian terhadap 12 kasus kerusakan memiliki akurasi 83 % dalam mendeteksi kerusakan pada motor matic vario injeksi menggunakan metode Certainty Factor berhasil memberikan kepuasan bagi para pengguna motor matic vario injeksi. Peneliti berhasil merancang aplikasi

sistem pakar diagnosis kerusakan sepeda motor matic vario injeksi

B. Saran

1. Peneliti menyarankan menambahkan atau menggunakan metode lain agar lebih baik hasilnya.
2. Gejala dan kerusakan sebaiknya di tambahkan lagi.
3. Tentang keakuratan hasil dari program ini sangat di pengaruhi oleh data yang di masukkan ke dalam sistem, pengisian data disarankan rekomendasi dari beberapa pakar agar bisa di kembangkan lebih baik.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, M. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi.
- Arief, M. Rudyanto. 2011. *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Cahyo, B. 2012. *Jurnal Dinamika Universitas Kristen Duta Wacana. Dinamika Universitas kristen duta wacana*, 2.
- Dimarzio, J. 2008. *Android A Programmers Guide*. Mc Graw Hill Professional.
- Gravel, H., & Ress, R. 2004. *Microeconomics (3rd ed.)*. Harlow : Pearson Education Limited.
- Harahap, N. S. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartpone Dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : Informatika
- Hidayatullah dan Kawistara. 2014. *Pemrograman Web*. Bandung : Informatika Bandung.
- Komputer, W. 2009. *Solusi mudah dan cepat menguasai Spss 17.0 untuk pengolahan data statistik*, hal 93. Jakarta : PT Elek Media Komputindo.
- Motor 123. (2016, January 14). Mrharga.xyz. Dipetik Maret 7, 2016, dari <http://mrharga.xyz/309/tren-motor-di-indonesia-di-tahun-2016-matic-masih-akan-mendominasi/>
- Proboyekti,Umi 2008. *Flowchart*. Diakses pada tanggal 9 April 2018, dari <http://lecturer.ukdw.ac.id/othie/flowchart.pdf>
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. 2005. *Economics (18th ed)*. New York : Mc-Graw Hill.
- Simarmata dan Abdullah, 2015. "Implementasi Metode Certainty Factor untuk mendeteksi Gangguan Perkembangan Anak Berbasis Mobile Handphone", Syntax, ISSN : 2302-156X, Vol. 4, Ed.1 : 15.
- Sutojo,T.S.Si.,M.Kom, Mulyanto Edy, S.Si.,M.Kom dan Dr. Suhartono Vincent 2011. *Kecerdasan Buatan* : Andi Yogyakarta dan UNIDUS.