

Expert System For Failure Diagnosis of CVT Vario 125/150 LED Motorcycle Using Website Based Forward Chaining Method

Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan CVT Sepeda Motor Vario 125/150 LED Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website

Ahmad Muflih¹⁾, Ade Eviyanti²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: 171080200222@umsida.ac.id adeeviyanti@umsida.ac.id

Abstract. Over time, many people who previously did not use automatic motorcycles turned to automatic motorcycle users because the way they were used was very easy and different from other types of motorcycles. Behind the easy way of using it, there are many problems that arise in automatic motor components, especially on the CVT. Not everyone understands the problem with the CVT. Some users prefer to take their motorcycles to both official and non-official workshops. So the development of an expert system, is a computer science that works like an expert. Forward Chaining method, a forward search method that begins with a fact will later produce a conclusion. The results show that an expert system for diagnosing automatic motorcycle damage using the forward chaining method helps users anticipate damage so that there will be no greater and sustainable damage.

Keywords : CVT, expert system, forward chaining

Abstrak. Seiring berjalannya waktu banyak orang yang sebelumnya tidak menggunakan motor matik beralih untuk menjadi pengguna motor matik karena cara penggunaannya yang sangat mudah dan berbeda dengan jenis motor lain. Dibalik cara penggunaannya yang mudah terdapat banyak permasalahan yang timbul pada komponen motor matik terutama pada bagian CVT. Tidak semua orang memahami permasalahan pada bagian CVT. Sebagian pengguna lebih memilih membawa motornya baik ke bengkel resmi maupun non resmi. Maka dikembangkannya sebuah sistem pakar, merupakan ilmu komputer yang bekerja layaknya seorang pakar. Metode Forward Chaining, metode penelusuran ke depan yang diawali sebuah fakta nantinya menghasilkan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar diagnosa kerusakan sepeda motor matik menggunakan metode forward chaining membantu pengguna dapat mengantisipasi kerusakan agar tidak terjadi kerusakan yang lebih besar dan berkelanjutan.

Kata kunci : CVT, sistem pakar, forward chaining

I. PENDAHULUAN

Sebagian besar pengendara cenderung membawa kendaraannya ke montir tanpa mengetahui apakah kerusakannya benar-benar sederhana atau terlalu rumit untuk diperbaiki. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu sistem pakar yang mampu menganalisa, mencari dan memberikan solusi. [1]

Batasan yang diberikan kepada pengendara sepeda motor adalah khusus kerusakan mesin, kerusakan mesin yang merugikan pengguna. Pengemudi cenderung tidak mengetahui apa penyebabnya dan bagian mana yang rusak. [2]

Kendaraan roda dua yakni sepeda motor sering kali sehari-hari terlihat di jalanan desa maupun kota. Istilah Sepeda Motor Matik sering kali kita dengar dan hampir setiap hari terlihat di jalanan. Sepeda Motor ini merupakan Sepeda Motor yang menggunakan alat penggerak otomatis atau juga bisa disebut CVT (*Continuously Variable Transmission*) yang berfungsi meneruskan putaran mesin ke roda belakang.

CVT Sepeda Motor vario125/150 LED sering kali menjadi keluhan banyak orang mulai dari tarikan awal yang tidak normal, tenaga yang kurang maksimal, dan masih banyak lagi. Di dalam CVT Terdapat sebuah *pulley* depan, sabuk V, *pulley* belakang, dan gear reduksi. [3]

Sistem pakar adalah sistem yang dirancang untuk mentransfer kemampuan dari satu atau lebih pakar ke dalam komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi pengguna dalam bidang tertentu. [4]

Sistem pakar dapat mendiagnosa kerusakan sepeda motor vario125/150 LED berdasarkan gejala yang ada. Metode *Forward Chaining* dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dan sistem pakar. Metode

Forward Chaining memiliki keuntungan yang memungkinkan data baru untuk masuk ke tabel database inferensi dan mengubah aturan inferensi.

Perancangan sistem pakar yang baik dilakukan dengan tujuan untuk dapat memecahkan suatu masalah tertentu dengan meniru pengetahuan dan hasil kerja pakar atau pakar. Dengan penggunaan sistem yang dirancang secara ahli ini, pengguna yang kurang informasi mendapatkan solusi untuk masalah kompleks yang hanya dapat diselesaikan dengan bantuan ahli atau pengetahuan ahli. [5]

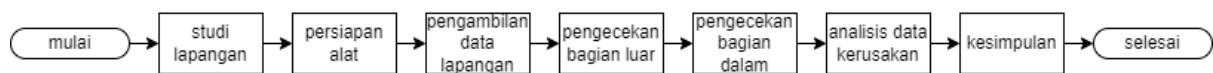
Forward chaining dipilih karena merupakan metode yang sangat akurat untuk mendiagnosis CVT. Dari menghadirkan kerusakan, gejala hingga tujuan akhir. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang aplikasi sistem pakar dan bagaimana menerapkan metode forward chaining pada aplikasi tersebut. [6]

Diharapkan dengan adanya sistem pakar yang dapat mendiagnosa kerusakan CVT menggunakan metode *Forward Chaining* pada sepeda motor matik akan memudahkan pengguna untuk melakukan konsultasi kerusakan CVT. [7]

II. METODE

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan pada beberapa sepeda motor vario 125/150 LED dengan kondisi CVT yang berbeda. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu :

1. Melakukan studi lapangan dengan mengumpulkan data dan merumuskan masalah serta mencari data yang valid
2. Mempersiapkan beberapa alat untuk proses pengecekan bagian luar dan dalam CVT.
3. Pengambilan studi lapangan dengan metode observasi dan wawancara dengan tujuan pembuktian terhadap informasi yang diperoleh.
4. Melakukan pengecekan luar dengan cara mesin hidup langsam atau di biarkan menyala dengan posisi standar dua.
5. Melakukan pengecekan bagian dalam dengan cara membuka cover CVT lalu melepas bagian puli primary dan puli secondary secara menyeluruh.
6. Melakukan analisis data kerusakan setelah mengetahui bagian dalam CVT.
7. Menarik kesimpulan dari permasalahan yang ada pada kerusakan CVT.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem

Untuk analisis ini, pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai ahli bengkel dengan keahlian khusus di bidang CVT untuk mendapatkan informasi data gejala, kerusakan, dan solusinya. Di bawah ini adalah tabel data gejala. [8]

Tabel 1. Jenis Kerusakan CVT

Berisi tentang jenis kerusakan CVT sepeda motor vario 125/150 LED.

No.	Kode	Jenis Kerusakan
1.	K01	Puli depan
2.	K02	Sabuk V atau V-Belt
3.	K03	Puli belakang
4.	K04	Gir reduksi
5.	K05	Kick stater

Tabel 2. Gejala Kerusakan CVT

Berisi tentang gejala kerusakan CVT sepeda motor vario 125/150 LED.

No.	Kode	Gejala
1.	G01	Roda belakang tidak mau berputar
2.	G02	Perputaran CVT gemericik
3.	G03	Akselerasi CVT kurang bertenaga
4.	G04	Akselerasi tidak stabil
5.	G05	Tarikan awal bergetar
6.	G06	Puli depan baru dan puli belakang normal tetapi kurang bertenaga
7.	G07	Ada suara benturan baja di area CVT
8.	G08	Putaran tengah sampai atas lemah
9.	G09	Putaran tengah bergetar menggerung
10.	G10	Mesin sehat, gir reduksi halus tetapi perputaran mesin tidak normal
11.	G11	Kick stater macet
12.	G12	Kick stater berat dan tidak kembali semula
13.	G13	Gir reduksi hancur
14.	G14	<i>Bearing</i> gir reduksi oblok

Tabel 3. Data Gejala dan Data Kerusakan CVT

Data gejala dan data kerusakan meliputi kerusakan CVT pada sepeda motor vario 125/150 LED yang sebagian berasal dari ahlinya. [9]

No.	Gejala	Kode Kerusakan				
		K1	K2	K3	K4	K5
1.	G1		•			
2.	G2	•		•		
3.	G3	•		•		
4.	G4	•		•		
5.	G5	•		•		
6.	G6		•			
7.	G7			•		
8.	G8	•		•		
9.	G9			•		
10.	G10	•				
11.	G11					•
12.	G12					•
13.	G13				•	
14.	G14				•	

Tabel 4. Data Aturan

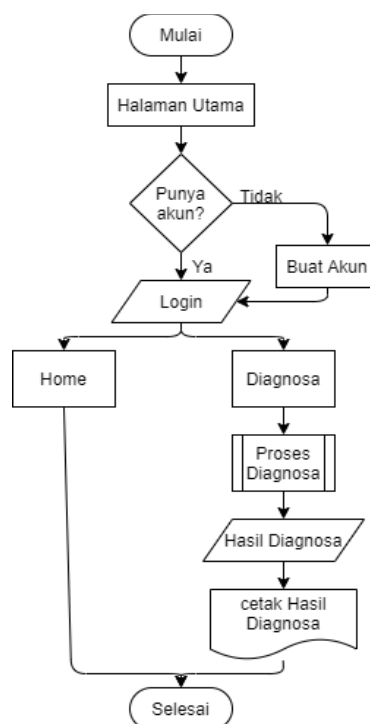
Data yang sudah didapatkan selanjutnya akan dibuat aturan mainnya, sehingga saat terdapat masalah akan mudah untuk mengetahuinya. Sistem pakar ini menggunakan beberapa aturan sebagai berikut :

Aturan (Rule)	Kaidah Produksi (AND)
R1	IF G2 AND G3 AND G4 AND G5 AND G8 AND G10 THEN K1
R2	IF G1 AND G6 THEN K2
R3	IF G2 AND G3 AND G4 AND G5 AND G7 AND G8 AND G9 THEN K3
R4	IF G13 AND G14 THEN K4
R5	IF G11 AND G12 THEN K5

3.2 Perancangan Sistem

Sistem ini dirancang untuk mewakili desain sistem secara umum. Rancangan ditandai dengan pengaturan yang jelas dari beberapa komponen sistem informasi. Berikut adalah *Flowchart* menggunakan metode *Forward Chaining* :

3.2.1 Flowchart

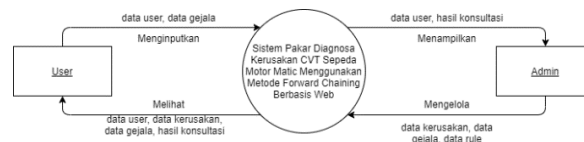


Gambar 2. Flowchart

Dari gambar flowchart diatas dapat dilihat tahapannya yaitu user harus login terlebih dahulu. Jika pengguna belum memiliki akun, pengguna harus membuat akun terlebih dahulu. Kemudian, setelah masuk, pengguna memasuki sesi mengisi apa saja keluhan CVT yang dialami pengguna. Jika sudah ada tabel gejala yang dapat dijelaskan pengguna setelah mengisi keluhan, pengguna akan menerima satu diagnosisnya. Penyakit CVT berupa penyebab dan solusinya. Pengguna kemudian dapat mencetak hasil dari sistem. [10] [11]

3.2.2 Diagram Konteks

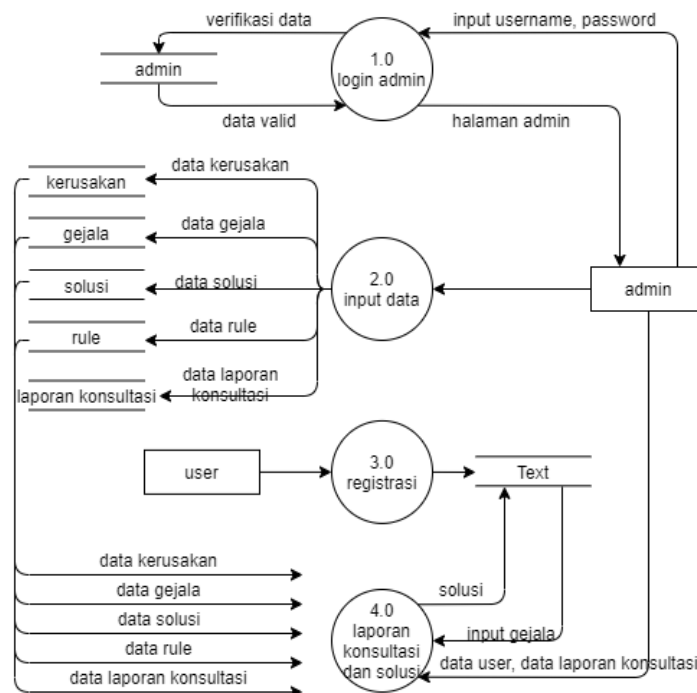
Diagram, juga dikenal sebagai diagram konteks atau DFD level 0, adalah diagram yang menggambarkan hubungan antara entitas eksternal, input, dan output dari suatu sistem. Entitas dalam sistem ini adalah admin dan pengguna. [12]



Gambar 3. Diagram Konteks

Dari gambar diagram konteks di atas, kita dapat melihat bahwa admin mengelola data kerusakan, data gejala, dan data aturan. Pengguna kemudian memasukkan data diagnostik. Data ini nantinya diproses oleh sistem dan memungkinkan pengguna untuk melihat data pengguna atau hasil pengguna dan diagnostik. Admin juga dapat melihat data pengguna dan data diagnostic. [13]

3.2.3 DFD Level 1

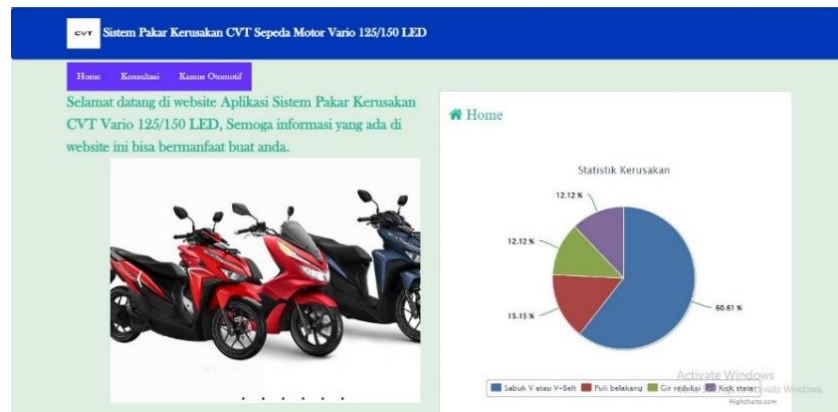


Gambar 4. DFD Level 1

Pada gambar DFD Level 1 di atas terlihat ada admin dan user. Proses manajemen memungkinkan admin untuk mengelola data kerusakan, data gejala, data penyebab, data solusi, dan data aturan. Pengguna hanya dapat memproses gejala, tetapi ini masuk ke data konsultasi. Setelah berkonsultasi dengan pengguna, pengguna menerima solusi.

3.3 Implementasi sistem

1. Tampilan Halaman Utama terdapat beberapa opsi menu dilengkapi dengan statistik kerusakan yang didapat dari hasil pengunjungan.



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama

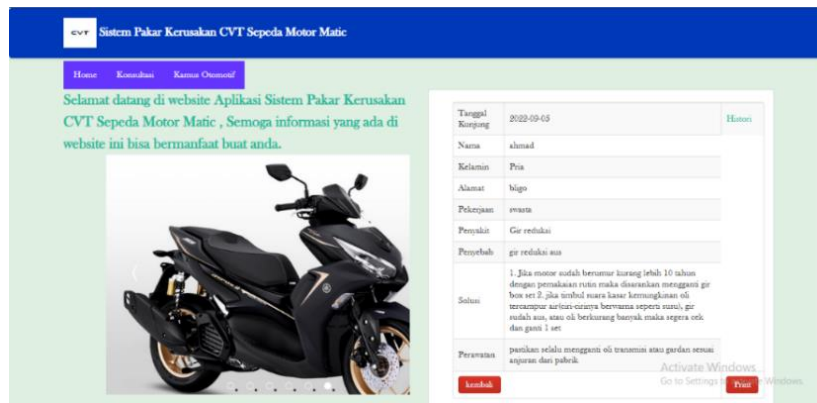
2. Tampilan login user merupakan tampilan untuk mengetahui pengunjung yang telah menggunakan aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan CVT sepeda motor vario 125/150 LED.

Gambar 6. Tampilan Login User

3. Tampilan Diagnosa akan memberikan user beberapa pertanyaan tentang kerusakan CVT sepeda motor vario 125/150 LED.

Gambar 7. Tampilan Diagnosa

4. Tampilan Hasil Diagnosa akan menampilkan data user, penyakit, penyebab, solusi dan perawatan CVT sepeda motor vario 125/150 LED.



CVT Sistem Pakar Kerusakan CVT Sepeda Motor Matic

Home Kunjungan Kamus Otomotif

Selamat datang di website Aplikasi Sistem Pakar Kerusakan CVT Sepeda Motor Matic, Semoga informasi yang ada di website ini bisa bermanfaat buat anda.

Tanggal Kunjungan: 2020-09-05

Nama: ahmad

Kelamin: Pria

Alamat: bago

Pekerjaan: swasta

Penyakit: Gc redaksi

Penyebab: gc redaksi

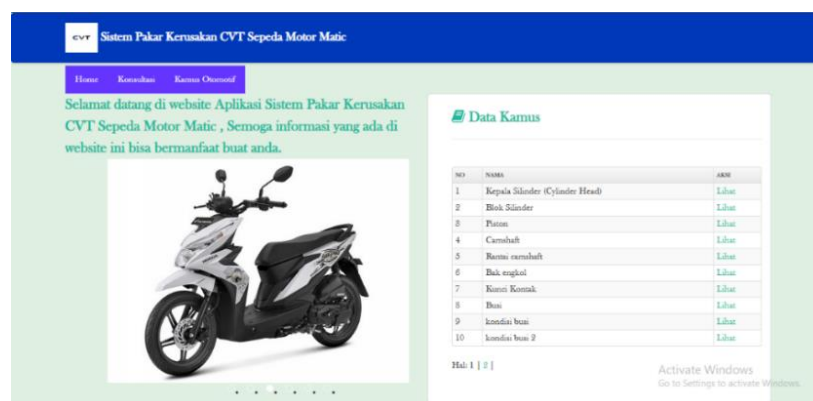
Selesai: 1. Jika motor sudah berumur kurang lebih 10 tahun dengan pemakaian rutin maka disarankan mengganti gir baru no 2. Jika timbul suara kasar kemungkinan oli tercampur air/cara-cara lainnya seperti ganti oli, gir sudah aus, atau oli berkurang banyak maka segera cek dan ganti 1 set.

Perawatan: pastikan selalu mengganti oli transmisi atau ganti sesuai aturan dan pabrik.

Kirim

Gambar 8. Hasil Diagnosa

5. Tampilan Kamus Otomotif berisikan tentang keterangan suku cadang penting yang ada pada sebagian motor.



CVT Sistem Pakar Kerusakan CVT Sepeda Motor Matic

Home Kunjungan Kamus Otomotif

Selamat datang di website Aplikasi Sistem Pakar Kerusakan CVT Sepeda Motor Matic, Semoga informasi yang ada di website ini bisa bermanfaat buat anda.

Data Kamus

NO	NAMES	AKSI
1	Kepala Silinder (Cylinder Head)	Lihat
2	Blok Silinder	Lihat
3	Piston	Lihat
4	Caraibah	Lihat
5	Beams caraibah	Lihat
6	Bak engkol	Lihat
7	Kunci Kunci	Lihat
8	Besi	Lihat
9	kondisi besi	Lihat
10	kondisi besi 2	Lihat

Hal: 1 | 2 |

Gambar 9. Kamus Otomotif

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang dibangun dari sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan CVT pada sepeda motor matik menggunakan metode *forward chaining*, dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi yang dibangun ini dapat membantu pengguna motor matik khususnya pada bagian CVT agar mengetahui dimana letak kerusakannya.
2. Berdasarkan hasil dari beberapa wawancara secara acak menggunakan metode Forward Chaining didapatkan kesimpulan yakni metode ini sesuai untuk mengetahui kerusakan pada bagian CVT sepeda motor vario 125/150 LED.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih terutama kepada kedua orang tua saya yang sering memberi saya support dan doa hingga bisa sampai saat ini. Kemudian saya ucapkan terima kasih banyak kepada seluruh dosen Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

REFERENSI

- [1] J. Nasir and Z. H. Gultom, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Sepeda Motor Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *DIGITAL ZONE : Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 9, no. 1, 2018.

- [2] I. Imron, M. N. Afidah, M. S. Nurhayati, Sulistiyah and Fatmawati, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Transmission Automatic dengan Metode Forward Chaining Studi Kasus: AHASS 00955 Mitra Perdana," *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, pp. 544-553, 2019.
- [3] R. Salam, "Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Pada Sistem CVT (Continuously Variable Transmission) Terhadap Performa Sepeda Motor Honda Beat 110cc Tahun 2009," *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, pp. Vol 7, 1-6, 2016.
- [4] M. D. Sena and A. Nata, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING," *SEMINAR NASIONAL ROYAL (SENAR)*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [5] N. Ahmad and I. , "Metode Forward Chaining untuk Deteksi Penyakit Pada Tanaman Kentang," *JINTECH: Jurnal of Information Technology*, vol. 1, no. 2, pp. 8-9, 2020.
- [6] S. W. Hartopo and A. Hajjah, "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia," *JURNAL MAHASISWA: Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, vol. 2, no. 2, 2020.
- [7] I. H. Angggri Sartika Wiguna, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Matic Injeksi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android," *SMARTICS Journal*, pp. 25-30, 2017.
- [8] D. K. Wati and W. Kuswinardi, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Matic Injeksi Menggunakan Metode Dempster Shafer.," *Bimasakti*, 2014.
- [9] J. A. W. Simamora, *Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Sepeda Motor N-Max Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android*, vol. 11, no. 2, pp. 143-151, Oct 2021.
- [10] A. N. Afifah and A. Firdonsyah, "Design of Decision Support System for Food Selection for Diabetes Mellitus Type 2 Using Weighted Product Method (Case Study: Puskesmas Temon II Kulon Progo)," *Procedia of Engineering and Life Science*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [11] E. Hernawati, E. Rosely and R. W. Handini, *Aplikasi Informasi Harga Kebutuhan Pokok Masyarakat Real Time*, vol. 6, no. 4, p. 194, 2018.
- [12] A. Shalludin, K. and E. T. Lutfi3, "PENGUNAAN VAL IT FRAMEWORK UNTUK MEMBUAT PERENCANAAN INVESTASI TEKNOLOGI INFORMASI (Studi Kasus : AMIK PANCA BHAKTI PONTIANAK)," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 23, 2013.
- [13] I. Wicaksono, F. N. Hakim and V. G. Utomo, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN PADAMOTOR MATIC VARIO BERBASIS WEB(Studi Kasus: Bengkel Jozz Motor Cangkiran)," *Jurnal Transformatika*, vol. 13, no. 2, p. 51, 2016.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.