



Artikel

SISTEM PAKAR PENGGANTIAN V-BELT DAN AKI DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK KARYAWAN TRAINING DI BENGKEL MOTOR

Billy Jordan¹, Desiyanna Lasut³, Indah Fenriana³, Edy⁴

^{1, 2, 3, 4} Universitas Buddhi Dharma, Teknik Informatika, Banten, Indonesia

SUBMISSION TRACK

Received: March 20, 2021
Final Revision: March 30, 2021
Available Online: March, 2021

KATA KUNCI

Forward Chaining, Sistem Pakar, Sepeda Motor, Bengkel Motor

KORESPONDENSI

Phone: 081297818020
E-mail: billy9814@yahoo.com

A B S T R A K

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, segala bidang kehidupan dunia diwarnai dengan penerapan teknologi. Salah satu wujud nyata dari teknologi itu adalah sistem komputerisasi, dengan sistem tersebut dapat menyelesaikan suatu pekerjaan dengan cepat, efisien dan efektif sehingga mampu meminimalisir kesalahan- kesalahan yang terjadi. Didalam menghadapi pergerakan manusia yang semakin cepat, maka dewasa ini sepeda motor merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat hindari dari kehidupan manusia. Selain sebagai alat transportasi, sepeda motor juga sebagai alat angkut benda atau orang dari suatu tempat ke tempat lain. Namun demikian, sering terjadi kendala dari sepeda motor yang menyebabkan kerusakan sehingga dapat mengganggu aktifitas yang akan dilakukan. Banyak pengendara sepeda motor yang tidak mengetahui kendala kerusakan mesin yang dialami oleh sepeda motor tersebut. Sepeda motor akan menunjukkan tanda-tanda tertentu sebelum rusak. Tindakan perbaikan dilakukan pada saat gejala-gejala itu timbul. Pada penelitian ini, akan di lakukan pengujian sistem pakar penggantian *V-belt* dan aki dengan menggunakan metode *forward chaining* untuk karyawan *training* bengkel motor untuk memecahkan masalah yang terjadi sekaligus sebagai referensi untuk selanjutnya. Hasil yang di harapkan adalah sistem pakai ini dapat Dapat digunakan untuk mendapatkan pengetahuan tentang kerusakan mesin sepeda motor dari gejala-gejalanya.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, segala bidang kehidupan dunia diwarnai dengan penerapan teknologi. Salah satu wujud nyata dari teknologi itu adalah sistem komputerisasi, dengan sistem tersebut dapat menyelesaikan suatu pekerjaan dengan cepat, efisien dan efektif sehingga mampu meminimalisir kesalahan- kesalahan yang terjadi.

Pertumbuhan jumlah sepeda motor sangat pesat seiring dengan tingkat ekonomi dan kebutuhan masyarakat terhadap alat transportasi yang murah dan terjangkau golongan ekonomi menengah ke bawah, serta kemudahan cara kepemilikannya. Didalam menghadapi pergerakan manusia yang semakin cepat, maka dewasa ini sepeda motor merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat dielakkan dari kehidupan manusia. Selain sebagai alat transportasi,

sepeda motor juga sebagai alat angkut benda atau orang dari suatu tempat ke tempat lain [1]. Namun demikian, sering terjadi kendala dari sepeda motor yang menyebabkan kerusakan sehingga dapat mengganggu aktifitas yang akan dilakukan. Banyak pengendara sepeda motor yang tidak mengetahui kendala kerusakan mesin yang dialami oleh sepeda motor tersebut. Menjadi masalah juga bagi mekanik atau montir pemula yang kurang berpengalaman yang tidak mengerti jenis kerusakannya akan sangat fatal apabila jenis kerusakan tersebut tidak segera ditangani. Oleh karena itu, untuk mengatasinya kita harus mengetahui jenis kerusakan yang terjadi serta bagaimana cara memperbaikinya. Tindakan perbaikan perlu dilakukan pada saat gejala-gejala sepeda motor itu timbul. Jangan menunggu kerusakan semakin parah, karena dapat memperburuk kondisi-kondisi kerusakan lainnya dan biaya perbaikannya akan lebih mahal.

I. METODE

1.1. Metode *Forward Chaining*

Forward chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rule IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi [2]. Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan [4].

1.2. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar” [5]. Ciri dan karakteristik sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Pengetahuan sistem pakar merupakan suatu konsep, bukan berbentuk numeris. Hal ini dikarenakan komputer melakukan proses pengolahan data secara numerik sedangkan keahlian seorang pakar adalah fakta dan aturan- aturan.

2. Informasi dari sistem pakar tidak selalu lengkap, subjektif, tidak konsisten, subjek terus berubah dan tergantung pada kondisi lingkungan sehingga keputusan yang diambil bersifat tidak pasti dan tidak mutlak “ya” atau “tidak” akan tetapi menurut ukuran kebenaran tertentu. Oleh karena itu dibutuhkan kemampuan sistem untuk belajar secara mandiri dalam menyelesaikan masalah-masalah dengan pertimbangan-pertimbangan khusus.

3. Kemungkinan solusi sistem pakar terhadap suatu permasalahan adalah bervariasi dan mempunyai banyak pilihan jawaban yang dapat diterima.

4. Perubahan atau pengembangan pengetahuan dalam sistem pakar dapat terjadi setiap saat bahkan sepanjang waktu sehingga diperlukan kemudahan dalam memodifikasi sistem untuk menampung jumlah pengetahuan yang semakin besar dan semakin bervariasi.

5. Pandangan dan pendapat setiap pakar tidaklah selalu sama, oleh karena itu tidak ada jaminan bahwa setiap solusi sistem pakar merupakan jawaban yang pasti benar. Setiap pakar akan memberikan pertimbangan-pertimbangan berdasarkan faktor subyektif.

6. Keputusan merupakan bagian terpenting dari sistem pakar. Sistem pakar harus memberikan solusi yang akurat berdasarkan masukkan pengetahuan meskipun solusinya

sulit sehingga fasilitas informasi sistem harus selalu diperlukan.

sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan (*decision making*) seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus selayaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah [3].

Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi computer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif [4].

1.3. Sepeda Motor

Kendaraan ini merupakan alat transportasi roda dua yang digerakkan dengan mesin. Jika diperhatikan, maka letak kedua roda ini sebaris lurus dan bisa bisa berjalan pada kecepatan tinggi yang disebabkan oleh gaya giroskopik (yang dapat diukur oleh giroskop). Motor ini pun juga bisa berjalan pada kecepatan rendah dimana keseimbangannya dipengaruhi oleh pengaturan setang pengendaranya. Motor sendiri menjadi kendaraan yang mudah dijangkau oleh masyarakat karena harganya relatif murah dan bisa dikendarai oleh berbagai kalangan. Penggunaan bahan bakarnya juga dinilai cukup hemat sehingga memudahkan mobilisasi masyarakat untuk berbagai kegiatan, seperti halnya bekerja

atau untuk touring. Sepeda motor sendiri merupakan pengembangan dari sepeda konvensional yang telah digunakan oleh manusia sebelumnya” [6].

1.4. Bengkel

Definisi bengkel adalah Tempat (bangun an atau ruangan) untuk perawatan/ pemeliharaan, perakitan, modifikasi alat dan mesin, tempat pembuatan bagian mesin dan perakitan alsin. Fungsi bengkel adalah sebagai tempat perawatan, perbaikan, dan penggantian komponen sistem sebuah mesin maupun peralatan lainnya” [7].

II. PERANCANGAN

2.1. Objek Pakar

Pakar pertama bernama Purnomo jabatannya yaitu sebagai pemilik bengkel CV. Motorclinic Sejahtera Utama. Dia berkecimpung di bidang otomotif kurang lebih 10 tahun. Dia berasal dari Jakarta. Pendidikan terakhirnya yaitu STM. Pakar kedua bernama Puji Susanto jabatannya yaitu sebagai kepala bengkel di CV. Motorclinic Sejahtera Utama. Dia berkecimpung di dunia otomotif lebih lama dari Purnomo dia mendapat keahliannya dari pengalamannya dan dari pemilik bengkel sewaktu ia bekerja yang profesinya juga sebagai seorang pengajar otomotif. Pakar ketiga bernama Aziz jabatannya sebagai kepala mekanik. Dia berasal dari Jakarta dengan pendidikan terakhir sampai STM, dia juga pernah bekerja di salah satu perusahaan otomotif dan beberapa bengkel lainnya di daerah Jakarta.

2.2. Hasil Wawancara Pakar

Pada tahap ini metode pengumpulan datanya dengan menggunakan kuesioner dan berikut adalah tabel skor pertanyaan yang di dapat dari tiga pakar dengan keterangan jawaban TS = tidak setuju, S = setuju.

Tabel 1. Hasil Wawancara

No	Kerusakan	Kode	Penyebab	Purnomo		Puji S		Aziz	
				Y	T	Y	T	Y	T
K01	Busi	G01	Saat motor diengkol/ <i>distarter</i> mesin tidak hidup/mati	S		S		S	
		G02	Mesin motor tidak hidup padahal bensin masih penuh	S		S		S	
K02	Kleb	G01	Saat motor diengkol/ <i>distarter</i> mesin tidak hidup/mati	S		S		S	
		G03	Saat di engkol terasa ringan atau ngelos	S		S		S	
K03	<i>Ignition Coil</i>	G01	Saat motor diengkol/ <i>distarter</i> mesin tidak hidup/mati	S		S		S	
		G02	Mesin motor tidak hidup padahal bensin masih penuh	S		S		S	
		G04	Kabel <i>coil</i> tidak mengeluarkan arus listrik	S		S		S	
		G01	Saat motor diengkol/ <i>distarter</i> mesin tidak hidup/mati	TS		S		S	
K04	CDI	G02	Mesin motor tidak hidup padahal bensin penuh	S		S		S	
		G04	Kabel <i>coil</i> tidak mengeluarkan arus listrik	S		S		S	
		G05	Kabel <i>ouput CDI</i> tidak mengeluarkan arus listrik	S		S		S	
		G06	Saat di <i>starter</i> mesin tidak hidup tapi di engkol bisa hidup	S		S		S	
		G06	Saat di <i>starter</i> mesin tidak hidup tapi di engkol bisa hidup	S		S		S	
K05	Sekering Accu	G07	Saat tombol <i>starter</i> ditekan tidak terdengar suara dinamo dan mesin motor tidak hidup	S		S		S	
		G06	Saat di <i>starter</i> mesin tidak hidup tapi di engkol bisa hidup	S		S		S	
		G07	Saat tombol <i>starter</i> ditekan tidak terdengar suara dinamo dan mesin motor tidak hidup	S		S		S	
K07	Komponen Dinamo Starter	G06	Saat di <i>starter</i> mesin tidak hidup tapi di engkol bisa hidup	S		S		S	
		G07	Saat tombol <i>starter</i> ditekan tidak terdengar suara dinamo dan mesin motor tidak hidup	S		S		S	

		G08	Dalam kondisi accu masih bagus saat tombol starter ditekan mesin motor tidak hidup	S		S		S	
K08	Noken AS	G09	Timbul suara mengelitik pada cylender head	S		S		S	
		G10	Timbul suara berisik pada cylender head atau pada bagian depan/kepala mesin	S		S		S	
K09	Pelatuk Klep	G09	Timbul suara mengelitik pada cylender head	S		S		S	
		G10	Timbul suara berisik pada cylender head atau pada bagian depan/kepala mesin	S		S		S	
		G11	Kondisi noken as masih bagus tetapi cylender head masih mengeluarkan suara berisik	S		S		S	
K10	Bos Klep	G09	Timbul suara mengelitik pada cylender head	S		S		S	
		G10	Timbul suara berisik pada cylender head atau pada bagian depan/kepala mesin	S		S		S	
		G11	Kondisi noken as masih bagus tetapi cylender head masih mengeluarkan suara berisik	S		S		S	
		G12	Kondisi platuk klep masih bagustetapi suara masih terdengar suara berisik	S		S		S	
K11	Otomatis Tensioner	G13	Timbulnya suara pada mesin bergemerik pada mesin	S		S		S	
K12	Rantai Keteng	G13	Timbulnya suara pada mesin bergemerik pada mesin	S		S		S	
		G14	kondisi otomatis tensioner masih normal tapi suara pada mesin bergemerik pada mesin	S		S		S	
K13	Rel	G13	Timbulnya suara pada mesin bergemerik pada mesin	S		S		S	

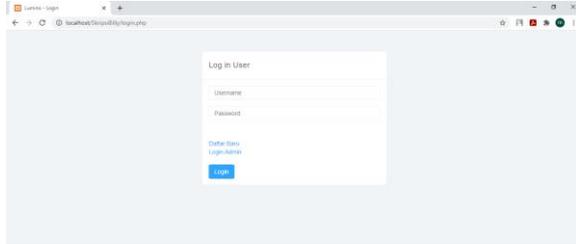
	Tensioner								
		G14	kondisi otomatis tensioner masih normal tapi suara pada mesin bergemerik pada mesin	S		S		S	
		G15	Pada saat ganti oli, oli terlihat kotor terdapat hancuran karet	S		S		S	
K14	Bearing Kruk As	G16	Mesin motor terasa bergetar	S		S		S	
K15	Stang Piston	G16	Mesin motor terasa bergetar	S		S		S	
		G17	Terdengar suara kasar yang cukup keras pada mesin	S		S		S	
K16	Seal Bos Klep	G18	Keluar asap putih dari kenalpot pada saat start awal	S		S		S	
K17	Ring Piston	G18	Keluar asap putih dari kenalpot pada saat start awal	S		S		S	
		G19	Keluar Asap Putih tebal dari kenalpot	S		S		S	
K18	Pemasangan Mur Kopling Secondary	G20	Timbulnya getaran pada saat start awal	S		S		S	
K19	V-belt	G20	Timbulnya getaran pada saat start awal	S		S		S	
		G21	Timbulnya suara disekitar CVT	S		S		S	
		G22	Sering berdecit saat akselerasi	S		S		TS	
K20	Roller	G20	Timbulnya getaran pada saat start awal	S		TS		S	
		G21	Timbulnya suara disekitar CVT	S		S		S	

K21	Kampas Kopleng Sentrifugal	G20	Timbulnya getaran pada saat start awal	S		S		S	
		G21	Timbulnya suara disekitar CVT	S		S		S	
		G23	Tenaga mesin berkurang	S		S		S	
K22	MAP (Manifold Absolute Pressure)	G24	Lampu MIL(Malfunction Indicator lamp) berkedip sebanyak 1 x kedipan	S		S		S	
K23	EOT (Engine Oil Temperature)	G25	Lampu MIL(Malfunction Indicator lamp) berkedip sebanyak 7 x kedipan	S		S		S	
K24	Injector	G26	Lampu MIL(Malfunction Indicator lamp) berkedip sebanyak 12 x kedipan	S		S		S	

III. PEMBAHASAN

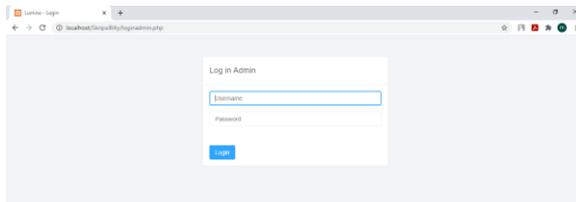
3.1. User Interface

1. Halaman Login



Gambar 1. Form Login sebagai User

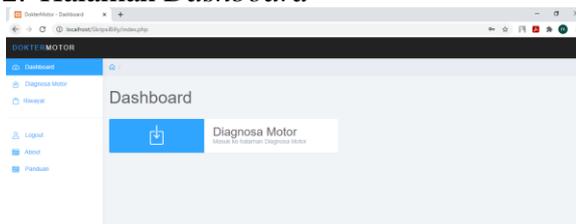
Halaman ini adalah halaman untuk login sebagai user.



Gambar 2. Form Login sebagai Admin

Halaman ini adalah halaman untuk login sebagai admin.

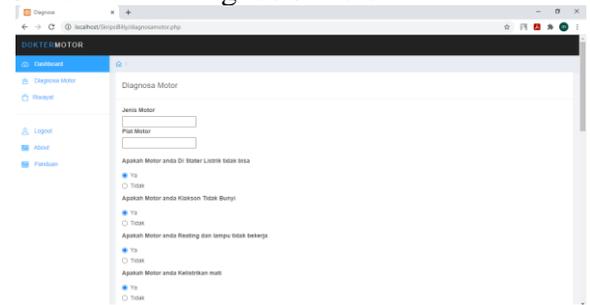
2. Halaman Dashboard



Gambar 3. Halaman Dashboard

Halaman ini adalah halaman setelah berhasil login.

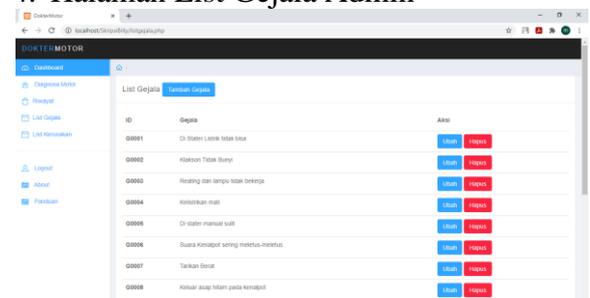
3. Halaman Diagnosis Motor



Gambar 4. Halaman Data Admin

Halaman ini adalah halaman untuk mendiagnosis kerusakan motor.

4. Halaman List Gejala Admin



Gambar 5. Halaman Data Gejala

Halaman ini adalah halaman untuk melihat daftar gejala.

3.2. Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box Testing* ini dilakukan untuk menguji keberhasilan jalannya rangkaian alat pada perancangan ini, seperti tabel berikut ini :

Tabel 2. Hasil *Black Box Testing*

No	Pengujian	Hasil Yang di Harapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Pengujian	Aplikasi	Sesuai	Valid

	menu <i>login</i> aplikasi	dapat melakukan proses <i>login</i> dan masuk ke menu selanjutnya		
2	Pengujian menu <i>dashboard</i>	Aplikasi dapat menampilkan halaman <i>dashboard</i>	Sesuai	Valid
3	Pengujian menu diagnosis motor	Aplikasi dapat menampilkan dan melakukan proses diagnosis motor	Sesuai	Valid
4	Pengujian menu <i>list</i> gejala admin	Aplikasi dapat menampilkan dan melakukan proses <i>list</i> gejala admin	Sesuai	Valid
5	Pengujian menu <i>list</i> kerusakan admin	Aplikasi dapat menampilkan dan melakukan proses <i>list</i> kerusakan admin	Sesuai	Valid
6	Pengujian tampilan <i>message box</i> hasil	Aplikasi dapat menampilkan tampilan <i>message box</i> hasil	Sesuai	Valid
7	Pengujian menu panduan	Aplikasi dapat menampilkan menu panduan	Sesuai	Valid
8	Pengujian menu tentang	Aplikasi dapat menampilkan menu tentang	Sesuai	Valid
9	Pengujian menu riwayat cek	Aplikasi dapat menampilkan dan melakukan proses	Sesuai	Valid

		riwayat cek		
10	Pengujian registrasi	Aplikasi dapat melakukan proses registrasi	Sesuai	Valid

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan yang telah diuraikan oleh penulis pada bab-bab sebelumnya yaitu mengenai sistem pakar diagnosis kerusakan pada mesin sepeda motor *matic* dengan metode *forward chaining*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dapat digunakan untuk mendapatkan pengetahuan tentang kerusakan mesin sepeda motor dari gejala-gejalanya.
2. Aplikasi sistem pakar ini memiliki tampilan yang *user friendly*, sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi ini.
3. Proses diagnosis nya dapat dilaksanakan dengan cepat dalam menghasilkan solusi.
4. sistem pakar diagnosis kerusakan pada mesin sepeda motor *matic* dengan metode *forward chaining* dapat memudahkan *user* terurama montir bengkel *training* untuk mendiagnosa kerusakan pada mesin sepeda motor sehingga lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Farizi, Hadyan dan Syaefullah, MM,Akt. 2013.”Pengaruh Persepsi Kegunaan Persepsi Kemudahan, Persepsi Resiko dan Kepercayaan terhadap Minat Menggunakan Internet Banking”. Jurnal Akuntansi Universitas Brawijaya Malang.
- [2]. Ramadhan Puji Sari dan Usti Fatimah S. Pane. 2018. “Mengenal Metode Sistem Pakar”. Uwais Inspirasi Indonesia : Ponorogo.
- [3]. Rosnelly, Rika . 2012. Sistem Pakar Konsep dan Teori. CV ANDI OFFSET : Yogyakarta.
- [4]. Hayadi, B. Herawan. 2018. Sistem Pakar. Deepublish : Yogyakarta.
- [5]. Wadi, Hamzan. 2020. *Sistem Pakar Forward Chaining dengan Java GUI & MySQL : Studi kasus diagnosa penyakit ikan air tawar*. Jakarta : Rida Publisher.
- [6]. Fortuna Motor Official, Fungsi Bengkel, updated 2020, dilihat 26 Januari 2021, <<https://www.fortuna-motor.co.id/sepeda-motor/>>.
- [7]. Dwi, Fungsi Bengkel, updated 2019, dilihat 26 Januari 2021, <<http://www.pusdik.kkp.go.id/elearning/index.php/modul/read/190114-165159fungsi-c-bengkel/>>.

BIOGRAPHY

Billy Jordan, lahir di Tangerang pada 30 Januari 1999. Menyelesaikan kuliah Strata I (S1) pada tahun 2021 pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma.

Desiyanna Lasut, Saat ini bekerja sebagai dosen Tetap pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma.

Indah Fenriana, Saat ini bekerja sebagai dosen Tetap pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma

Edy, Saat ini bekerja sebagai dosen Tetap pada Program Studi Teknik Perangkat Lunak di Universitas Buddhi Dharma