

Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Mobil Mitsubishi Canter 110 PS Dengan Metode Dempster Shafer

Lusi Mei Bu'u'lolo¹, Purwadi², Afdal Alhafiz³

^{1,3} Sistem Informasi, STMIK TRIGUNA DHARMA

² Manajemen informasi, STMIK TRIGUNA DHARMA

Email: ¹yusi.mei95@gmail.com, ²purwadi.triguna@gmail.com, ³afdal.alhafiz@trigunadharna.ac.id

Email Penulis Korespondensi: yusi.mei95@gmail.com

Abstrak

Mobil mitsubishi canter 110 PS menjadi mobil yang banyak diminati masyarakat, dengan memiliki tingkat kapasitas jumlah angkut yang besar dan sanggup menjangkau medan jalan yang sulit dijangkau sekalipun. PT. RAI (Radja Angkut Indonesia) merupakan salah satu pengangkutan yang ada di kota medan dan memiliki cabang di beberapa kota-kota besar yang ada di Indonesia dan menjangkau daerah pelosok sekalipun. Oleh sebab itu driver sering mengalami kendala kerusakan mesin ditengah perjalanan. Salah satu cara untuk menghindari kerusakan yang terjadi pada mobil mitsubishi canter 110 PS adalah selalu melakukan perawatan pada mobil secara teratur dan selalu berkonsultasi dengan pihak yang bertanggung jawab. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat mengolah dan mendeteksi kerusakan mobil mitsubishi canter 110 PS dengan metode Dempster Shafer. Dempster Shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan belief functions and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan terciptanya sebuah aplikasi sistem pakar dengan penerapan metode Dempster Shafer dalam mendeteksi kerusakan mobil mitsubishi canter 110 PS, dapat membantu serta mempermudah para driver untuk mendapatkan informasi seakurat mungkin mengenai kerusakan yang terjadi pada mobil.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Kerusakan Mobil, Dempster Shafer, Deteksi Kerusakan, Canter 110 PS

Abstract

The mitsubishi canter 110 PS car is a car that is in great demand by the public, by having a large level of transport capacity and being able to reach even hard-to-reach road terrain. PT. RAI (Radja Angkut Indonesia) is one of the transportation services in the city of Medan and has branches in several big cities in Indonesia and reaches even remote areas. Therefore drivers often experience problems with engine damage in the middle of a trip. One way to avoid damage to the Mitsubishi Canter 110 PS car is to regularly maintain the car and always consult with the person responsible. To overcome this problem, an expert system is needed that can process and detect damage to the Mitsubishi Canter 110 PS car using the Dempster Shafer method. Dempster Shafer is a mathematical theory for proof based on belief functions and plausible reasoning, which are used to combine separate pieces of information (evidence) to calculate the probability of an event. The results showed that by creating an expert system application with the application of the Dempster Shafer method in detecting damage to the Mitsubishi Canter 110 PS car, it can help and make it easier for drivers to get as accurate information as possible about the damage that has occurred to the car.

Keywords: Expert System, Car Damage, Dempster Shafer, Damage Detection, Canter 110 PS

1. PENDAHULUAN

Kerusakan pada mesin mobil terjadi akibat dari kelalaian dalam melakukan perawatan. Pemilik mobil, baru akan menyadari kerusakan setelah mobil tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Oleh karena itu dalam penggunaan mobil kemungkinan besar membutuhkan perawatan berkala. Dengan cara mendeteksi kerusakan apa yang terjadi pada mobil [1]. Dengan segala aktifitas yang padat seperti kota-kota besar, sehingga menuntut masyarakat untuk mengerjakan segala sesuatunya harus cepat dan tepat. Aplikasi sistem pakar ini tidak berarti menggantikan montir atau pakar mobil, tetapi hanya membantu dalam mengkonfirmasi keputusan dan mempermudah dalam pengambilan keputusan, karena mungkin bisa terdapat banyak alternatif yang harus dipilih secara tepat [2]. Dengan menggunakan penerapan sistem pakar, perawatan ataupun perbaikan mobil dapat dilakukan sendiri, tanpa harus datang ke bengkel dengan membawa kendaraan tersebut.

Karena seiring berjalan waktu, pengalaman serta pengetahuan dalam perbaikan kerusakan kendaraan akan semakin meningkat dan apabila tidak dilakukan dokumentasi maka pengetahuan itu sewaktu-waktu bisa saja hilang. Selain itu, dengan menggunakan metode ini diharapkan dapat memberikan informasi kerusakan akan semakin lebih akurat dan berkualitas. Metode ini juga dapat memberikan informasi kepada pengguna tentang berapa persentase tingkat kepercayaan dari suatu kerusakan yang mungkin terjadi.

Metode yang akan digunakan dalam sistem pakar ini yaitu metode *dempster shafer*, teori *Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions* and *plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa [3]. Metode ini juga dapat memberikan informasi kepada pengguna tentang berapa persentase tingkat kepercayaan dari suatu kerusakan yang mungkin terjadi. Teori *Dempster Shafer*

merupakan representasi, kombinasi dan propogasi ketidakpastian, dimana terori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara *instituf* sesuai dengan cara berfikir, namun dengan dasar matematika yang kuat [4].

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah, yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu [5]. Sistem pakar merupakan program-program praktis yang menggunakan strategi *heuristic* yang dikembangkan oleh manusia untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang khusus [6]. Sistem pakar (*expert system*) menurut merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli [7]. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat membantu menyelesaikan suatu masalah tertentu dengan cara meniru cara kerja dari para ahli/pakar.

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang diperkirakan oleh pakar. Sistem pakar mencoba memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar, dipandang berhasil ketika mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusan maupun hasil keputusan yang diperoleh [8]. Sistem pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan *Artificial Intelligence* (AI). Salah satu definisi populer dari kecerdasan buatan adalah “membuat komputer berpikir seperti manusia.” Ketika suatu sistem berhasil melalui tes yang diujikan, maka sistem tersebut dianggap sebagai *strong* AI. Istilah *strong* AI digunakan dengan anggapan bahwa AI harus berdasarkan dasar logika yang kuat daripada yang disebut sebagai *weak* AI, yaitu berdasarkan jaringan neural buatan, algoritma *genetic*, dan metode *evolusioner* [9]. Sistem merupakan suatu group dari elemen-elemen baik yang berbentuk fisik maupun non-fisik yang menunjukkan suatu kumpulan saling berhubungan diantaranya yang berinteraksi bersama-sama menuju satu atau lebih tujuan, sasaran atau akhir dari sebuah sistem [10].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi atau data yang diperoleh dari seorang pakar sebagai gambaran rancangan penelitian yang akan dibuat. Dalam metode ini biasanya ada perancangan percobaan berdasarkan data yang telah didapatkan. Didalam melakukan penelitian terdapat beberapa cara yaitu sebagai berikut:

a. Data Collecting

Teknik *Data Collecting* adalah proses dalam pengumpulan data yang berguna untuk memastikan informasi yang diperlukan oleh peneliti. Teknik pengumpulan data terdiri dari 2 jenis yaitu :

1. Observasi

Observasi merupakan pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung, dimana akan dilakukan penelitian yaitu PT. RAI (Radja Angkut Indonesia) dalam mengetahui kerusakan yang terjadi pada mobil Mitsubishi Canter 110 PS.

2. Wawancara

Dalam mendapatkan data yang baik, dilakukan wawancara langsung dengan Bapak Dedek yang berwenang di PT. RAI (Radja Angkut Indonesia). Sehingga mendapatkan data kerusakan mobil Mitsubishi Canter 110 PS yang valid serta solusi dari setiap kerusakan.

b. Studi Literatur

Dalam studiliteratu, penelitian ini menggunakan jurnal atau artikel baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal, maupun buku sebagai referensi.

2.2 Penerapan Metode Dempster Shafer

Algoritma sistem merupakan suatu tahapan yang akan digunakan untuk mengetahui langkah-langkah yang akan dibuat pada sistem pakar yang akan dirancang dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam mendeteksi kerusakan mobil mitsubishi canter 110 PS berdasarkan dari gejala kerusakan yang terjadi, maka dibutuhkan sistem yang mengadopsi proses ataupun cara berfikir dari seorang pakar yang nantinya akan diaplikasikan dalam sebuah sistem komputer dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

a. Membentuk basis pengetahuan

b. Membentuk basis aturan

c. Menentukan nilai densitas

d. Proses perhitungan *Dempster Shafer*

e. Menampilkan hasil proses *Dempster Shafer*

2.2.1 Membentuk Basis Pengetahuan

Tabel basis pengetahuan berisi data-data yang akan digunakan dalam proses perhitungan dari kerusakan dan gejala.

a. Jenis Kerusakan

Adapun jenis kerusakan mobil mitsubishi canter 110 PS yang pernah ditangani terkait mobil mitsubishi canter 110 PS adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis kerusakan an solusi kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Solusi
1	<i>Injection pump</i>	Membersihkan <i>Injection Pump</i> harus dilakukan oleh para ahli, tetap lakukan pembersihan <i>injection pump</i> secara rutin dan jangan biarkan tangki solar kosong.
2	Filter solar	Lakukan pembersihan setiap 10.000 KM, mengganti filter solar secara rutin dan selalu memperhatikan bahan bakar yang digunakan.
3	Filter udara	Membersihkan filter udara secara teratur dan mengganti filter udara saat sudah tidak layak digunakan.
4	Oli mesin bocor	Mengganti filter oli, mengganti <i>steker</i> pembuangan oli, dan gasket yang sudah usang.
5	Aki	Selalu memanaskan mesin mobil sebelum menggunakannya, mengurangi penggunaan aksesoris yang berlebihan dan melakukan perawatan secara berkala.

b. Gejala kerusakan

Berdasarkan 5 jenis mobil mitsubishi canter 110 PS tersebut maka diperoleh gejala kerusakan sebagai berikut:

Tabel 2. Jenis gejala kerusakan

No	Jenis Gejala
1	Mobil sulit dinyalakan
2	Lampu indikator injeksi berkedip
3	Mesin terasa kurang bertenaga
4	Mobil tiba-tiba mati
5	Keluar Asap hitam dari knalpot
6	bahan bakar boros
7	Suara mesin menjadi kasar
8	Kondisi fisik filter
9	Mesin nyendat
10	Oli berkurang
11	Mesin mengeluarkan oli
12	Menyebabkan setir terasa berat
13	Bunyi klakson melemah
14	Lampu utama kedaraan meredup cahayanya
15	Air aki menjadi keruh
16	Terjadi korsleting pada aki

c. Basis Pengetahuan Kerusakan

Berdasarkan basis pengetahuan yang sudah dirancang, maka dapat ditentukan kemungkinan-kemungkinan jawaban yang akan diberikan oleh pengguna.

Tabel 3. Basis Pengetahuan

No	Jenis Gejala	Kode Kerusakan				
		K001	K002	K003	K004	K005
1	Mobil sulit dinyalakan	✓				✓
2	Lampu indikator injeksi mobil berkedip	✓	✓	✓		
3	mesin mobil terasa kurang bertenaga	✓				✓
4	Mobil tiba-tiba mati	✓				
5	Keluar Asap hitam dari knalpot	✓	✓			
6	Bahan bakar boros	✓	✓	✓		

7	Suara mesin menjadi kasar		✓	✓		
8	Kondisi fisik filter udara			✓		
9	Mesin nyendat			✓		
10	Oli berkurang				✓	
11	Mesin mengeluarkan oli				✓	
12	Menyebabkan setir terasa berat				✓	
13	Bunyi klakson melemah					✓
14	Lampu utama kendaraan meredup					✓
15	Air aki menjadi keruh					✓
16	Terjadi konsleting pada aki					✓

2.2.2 Menentukan Basis Aturan

Basis Aturan atau mesin interfal merupakan sebuah program yang diterapkan terhadap suatu kondisi pada basis pengetahuan. Dari basis aturan yang telah dibentuk, maka dapat dilakukan penelusuran dengan metode *Dempster Shafer* dengan cara mengidentifikasi gejala-gejala yang terjadi pada mobil untuk menemukan *rule* yang sesuai sehingga dapat diketahui jenis kerusakan mobil mitsubishi canter 110 PS dan dijadikan sebagai diagnosa awal.

Tabel 4. Basis Aturan

No	Aturan	Gejala
1	Aturan 1 (R1)	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 THEN K001
2	Aturan 2 (R2)	IF G02 AND G05 AND G06 AND G07 THEN K002
3	Aturan 3 (R3)	IF G02 AND G06 AND G07 AND G08 AND G09 THEN K003
4	Aturan 4 (R4)	IF G10 AND G11 AND G12 THEN K004
5	Aturan 5 (R5)	IF G01 AND G03 AND G13 AND G14 AND G15 AND G16 THEN K005

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode *Dempster Shafer*

Untuk menentukan nilai densitas disetiap gejala, diperlukan untuk mengetahui jumlah kasus yang pernah ditangani. Dimana total kasus yang ditangani di PT. RAI (Radja Angkut Indonesia) adalah 285. Dibawah ini merupakan jumlah kasus untuk setiap gejala kerusakan *Injection Pump*, Filter solar, Filter udara, Oli mesin bocor dan Aki.

Tabel 5. Kasus Kerusakan

No	Kode Gejala	Jenis Gejala	Jumlah Kerusakan	Jumlah Kasus	Nilai densitas
1	G01	Mobil sulit dinyalakan	257	285	0,90
2	G02	Lampu indikator injeksi mobil berkedip	227	285	0,80
3	G03	Mesin terasa kurang bertenaga	189	285	0,66
4	G04	Mobil tiba-tiba mati	245	285	0,86
8	G08	Kondisi fisik filter udara	200	285	0,70
9	G09	Mesin nyendat	215	285	0,75
10	G10	Oli berkurang	238	285	0,83
11	G11	Mesin mengeluarkan oli	231	285	0,81
12	G12	Menyebabkan setir terasa berat	250	285	0,88
13	G13	Bunyi klakson melemah	239	285	0,84
14	G14	Lampu utama kendaraan meredup cahayanya	242	285	0,85
15	G15	Air aki menjadi keruh	203	285	0,71
16	G16	Terjadi korsleting pada aki	252	285	0,89

Jumlah Kasus setiap gejala yang ada kemudian dibagikan dengan jumlah dari kasus setiap gejala kerusakan berdasarkan dari basis pengetahuan.

Dibawah ini adalah tingkat kepastian yang dihitung berdasarkan nilai kepastian hasil perhitungan metode *Dempster Shafer*.

Tabel 6. Rating Kepastian

NO	Rating Kepastian	Nilai Kepastian	Keterangan
1	90% - 100%	0,90 – 1	Sangat Pasti
2	80% - <90%	0,80 - <0,90	Pasti
3	50% - <80%	0,50 - <0,80	Cukup Pasti
4	<50%	<0,50	Kurang Pasti

3.1.1 Perhitungan Dengan Metode Dempster Shafer

Setelah diperoleh data gejala kerusakan mobil mitsubishi canter 110 PS, maka dilanjutkan dengan menghitung data tersebut menggunakan metode Dempster Shafer. Adapun rumus yang digunakan untuk melakukan deteksi kerusakan terhadap adanya kerusakan mobil mitsubishi canter 110 PS sebagai berikut :

$$m_3(z) = \frac{\sum X \cap Y = Z m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum X \cap Y = \emptyset m_1(X).m_2(Y)}$$

Dimana : m1 = Densitas untuk gejala pertama

m2 = Densitas untuk gejala kedua

m3 = Kombinasi dari kedua gejala

Θ = Semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis

(x' dan y') x dan y = Subset dari Z

x' dan y' = Subset dari Θ

Dibawah ini adalah salah satu contoh perhitungan *Dempster Shafer*. Diketahui gejala kerusakan mobil mitsubishi canter 110 PS seperti berikut:

Tabel 7. Kasus baru

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Densitas
1	G02	Lampu indikator injeksi mobil berkedip	0,80
2	G06	Bahan bakar boros	0,62
3	G08	Kondisi fisik filter udara	0,70
4	G09	Mesin nyendat	0,75

Contoh Kasus:

Gejala ke-1 : Lampu indikator injeksi mobil berkedip (G02).

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi “Lampu indikator injeksi mobil berkedip” sebagai gejala dari kerusakan mobil canter 110 PS (K001,K002,K003).

$$\begin{aligned} \text{Maka : } m_1 \{ \text{bel} \} &= 0,80 \\ m_1 \{ \emptyset \} &= 1-0,80 = 0,20 \end{aligned}$$

Gejala ke-2 : Bahan bakar boros (G2).

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi “Bahan bakar boros” sebagai gejala dari kerusakan mobil canter 110 PS (K001,K002,K003).

$$\begin{aligned} \text{Maka : } m_2 \{ \text{bel} \} &= 0,62 \\ m_2 \{ \emptyset \} &= 1-0,62 = 0,38 \end{aligned}$$

Maka didapat aturan kombinasi m1(K001) dengan m2(K001,K002,K003):

Tabel 8. Perhitungan Dempster Shafer Dua gejala

	θ	m2(K001,K002,K003)	0,62	θ	0,38
m1(K001,K002,K002)	0,80	K001,K002,K003	0,496	K001,K002,K003	0,304
θ	0,20	K001,K002,K003	0,124	θ	0,076

Hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m3:

$$m3(K001,K002,K003) = \frac{0,496+0,124+0,304}{1-0} = 0,924$$

$$m3(\theta) = \frac{0,07}{1-0} = 0,076$$

Gejala ke-3 : Kondisi fisik filter udara (G08).

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi “Kondisi fisik filter udara” sebagai gejala dari kerusakan mobil canter 110 PS (K003).

$$\begin{aligned} \text{Maka : } m4\{\text{bel}\} &= 0,70 \\ m4\{\theta\} &= 1-0,70 = 0,30 \end{aligned}$$

Maka didapat aturan kombinasi m3(K001,K002,K003) dengan m4(K003):

Tabel 9. perhitungan Dempster Shafer Tiga Gejala

	θ	m4(K003)	0,70	θ	0,30
m3(K001,K003,K002)	0,924	K003	0,646	K001,K002,K003	0,277
θ	0,076	K003	0,053	θ	0,022

Hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m5:

$$m5(K003) = \frac{0,646+0,053}{1-0} = 0,7$$

$$m5(K001,K002,K003) = \frac{0,277}{1-0} = 0,277$$

$$m5(\theta) = \frac{0,022}{1-0} = 0,022$$

Gejala ke-4 : Mesin nyendat (G09).

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi “Mesin nyendat” sebagai gejala dari kerusakan mobil canter 110 PS (K003).

$$\begin{aligned} \text{Maka : } m6\{\text{bel}\} &= 0,75 \\ m6\{\theta\} &= 1-0,75 = 0,25 \end{aligned}$$

Maka didapat aturan kombinasi m5(K003), m5(K001,K002,K003) dengan m6(K003)

Tabel 10. perhitungan Dempster Shafer Empat Gejala

	θ	m6(K003)	0,75	θ	0,25
m5(K003)	0,7	K003	0,525	K003	0,175
m5(K001,K003,K002)	0,277	K003	0,207	K001,K002,K003	0,070
θ	0,022	K003	0,016	θ	0,005

Hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m7:

$$m7(K003) = \frac{0,525+0,207+0,016+0,175}{1-0} = 0,925$$

$$m7(K001,K002,K003) = \frac{0,070}{1-0} = 0,070$$

$$m7(\theta) = \frac{0,005}{1-0} = 0,005$$

Dari perhitungan diatas dengan 4 gejala pada kerusakan mobil mitsubishi Canter 110 PS, maka diambil nilai Dempster Shafer yaitu K003 = 0,925 atau 92% yang menyatakan bahwa dari gejala yang ada maka Kerusakan terjadi pada Filter udara.

3.2 Implementasi sistem

Implementasi sistem merupakan bagian yang menerapkan tentang penerapan dan hasil dari sistem mendeteksi kerusakan pada mobil mitsubishi canter 110 PS. Pada implementasi ini akan menampilkan rancangan *interface* yang telah dibuat. Implementasi mendeteksi kerusakan pada mobil mitsubishi canter 110 PS sebagai berikut :

1. Tampilan *Form Menu Utama*

Menu utama adalah tampilan awal ketika *user* memasuki sistem. Halaman ini berisi tampilan luar tentang sistem pakar untuk mendeteksi Kerusakan mobil canter 110 PS.



Gambar 1. *Form Menu Utama*

2. Tampilan *Form Login Admin*

Halaman *Login* digunakan khusus untuk admin *web* yang dapat mengakses halaman Kerusakan mobil canter 110 PS, halaman gejala, halaman basis pengetahuan.



Gambar 2. Tampilan *Form Login*

3. Halaman Data Pengetahuan

Halaman Basis Pengetahuan digunakan untuk melihat data Basis Pengetahuan yang ada di *database*, menghapus data Basis Pengetahuan, menambah Basis Pengetahuan dan mengubah Basis Pengetahuan. Halaman Basis Pengetahuan digunakan juga untuk membuat relasi antara gejala dan Kerusakan mobil canter 110 PS.



Gambar 3. Halaman Data Pengetahuan

4. Tampilan Pengunjung

Halaman Pengunjung adalah halaman yang digunakan untuk menginputkan siapa-siapa sajakah yang telah menggunakan sistem yang dirancang ini, sebelum pengunjung melakukan deteksi kerusakan, mereka wajib mengisi halaman ini.



Gambar 4. Tampilan Pengunjung

5. Halaman Deteksi

Halaman deteksi digunakan oleh pengunjung *web*. Pada halaman deteksi ini pengunjung web diharuskan untuk memilih gejala-gejala sesuai dengan yang dialami pada truk miliknya. Berikut adalah halaman deteksi.



Gambar 5. Tampilan Halaman Deteksi

6. Halaman Hasil Deteksi

Halaman Hasil Deteksi ini merupakan halaman untuk menampilkan hasil Deteksi berdasarkan gejala yang dipilih sebelumnya.



Gambar 6. Tampilan Halaman Hasil Deteksi

4. KESIMPULAN

Dalam menganalisa data sistem yang akan dirancang, dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai pihak perusahaan melalui wawancara dan observasi. Berdasarkan penerapan metode *dempster shafer* yang telah dilakukan didapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan, terlihat dari proses ujicoba aplikasi disaat melakukan proses mendeteksi kerusakan nilai akhir sesuai yang diharapkan. Berdasarkan implementasi sistem pakar yang telah dibangun, dapat disimpulkan bahwa sistem dapat membantu dan memberikan solusi bagi *driver*, mulai dari *login* hingga proses dan menampilkan hasil dari setiap kerusakan pada mobil sesuai dengan pakar yang ada di perusahaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembacanya dan dapat meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. P. Hariyanto, B. Nugroho, B. Rahmat, and F. I. Komputer, "Penerapan Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Mobil Suzuki," vol. 1, no. 3, pp. 797–805, 2020.
- [2] H. Yusman, R. Efendi, and F. F. Coastera, "Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Dini Pada Mesin Mobil Toyota Dengan Metode Certainty Factor (CF)," *Rekursif*, vol. 5, no. 3, pp. 317–330, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/%0A>.
- [3] H. Hikmatulloh, D. Wintana, and S. Susilawati, "Sistem Pakar Analisa Kerusakan Sepeda Motor Matic Dengan Metode Dempster Shafer Dan Pemrograman Python," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.20527/klik.v7i1.193.
- [4] D. Aldo, "Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 85–93, 2020, doi: 10.34010/komputika.v9i2.2884.
- [5] L. Putra, "Penerapan Sistem Berbasis Pengetahuan Dalam Penentuan Kerusakan Mobil Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Buana Inform.*, 2020.
- [6] D. T. Sihombing, N. A. Hasibuan, I. Saputra, and Fadlina, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sindrom Klinefelter Menggunakan Metode Bayes," *Media Inform. Budidarma*, vol. 1, no. 2, pp. 38–41, 2017.
- [7] S. A. Putri and E. P. Saputra, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Reproduksi Wanita Dengan Metode Certainty Factor," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 63–68, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i3.659.
- [8] J. Karman and J. Saputra, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Honda Bebek Berkarburator Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Web Mobile," *J. Tek. Inform. Musirawas*, vol. 3, no. 1, p. 58, 2018, doi: 10.32767/jutim.v3i1.304.
- [9] Lusyana Sitohang, Purwadi, and Faisal Taufik, "Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Preeklamsia," vol. 1, pp. 118–127, 2022.
- [10] I. W. Handoko and N. A. Hasibuan, "Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Map Sensor Pada Mobil Honda," *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 1, pp. 167–170, 2017.