

Sistem Pakar Dalam Mendeteksi Kerusakan Mesin Laundry Ipsos Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer

Ade Fitriani. *, Mukhlis Ramadhan. **, Ahmad Fitri Boy. ***

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

*** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Aug 12th, 2021

Revised Aug 20th, 2021

Accepted Aug 30th, 2021

Keyword:

Dempster Shafer

IPSO

Laundry

Pakar

Sistem Pakar

ABSTRACT

Pengusaha laundry melakukan kegiatan usaha dalam mencuci pakaian, spray dan perlengkapan yang dibersihkan dicuci mesin cuci setiap hari. Bahkan mencuci bisa dilakukan setiap hari, karena Perusahaan Laundry melakukan operasional setiap waktu. Demi meringankan pekerjaan mencuci pakaian yang melelahkan, dan membantu lingkungan kerja ibu rumah tangga. Pihak Perusahaan Laundry memiliki masalah dalam kerusakan mesin cuci, yang mengakibatkan pemanas dari mesin cuci tidak berfungsi ataupun pemutaran cuci tidak berfungsi. Akibat kerusakan terjadi pada mesin cuci, pihak Perusahaan Laundry memanggil teknisi khusus mesin cuci dan membutuhkan lama untuk mendatangkan teknisi mesin cuci.

Permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi kerusakan dan sistem yang dapat mendeteksi kerusakan adalah sistem pakar dan sistem yang dapat menggantikan peran pakar tersebut, maka sistem yang dibangun dengan menggunakan metode Dempster shafer. Dempster-shafer merupakan metode penalaran non monotonis yang digunakan untuk mencari ketidakkonsistenan akibat adanya penambahan maupun pengurangan fakta baru yang akan merubah aturan yang ada, sehingga metode Dempster-shafer dapat mengetahui probabilitas atau persentase dari kerusakan yang dialami mesin.

Dalam hasil pengujian, sistem dapat mendeteksi kerusakan mendeteksi kerusakan mesin laundry IPSO lebih akurat dan efisien yang menguntungkan pihak usaha laundry.

Kata Kunci: Dempster Shafer, IPSO, Laundry, Pakar, Sistem Pakar

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Ade Fitriani

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : adefitriani@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Mesin cuci adalah sebuah mesin yang dirancang untuk membersihkan pakaian dan tekstil rumah tangga lainnya seperti handuk dan sprai. Biasanya terbatas ke mesin yang menggunakan air untuk mencuci,

dan tidak seperti cuci kering yang menggunakan cairan pembersih alternatif dan biasanya dilakukan oleh bisnis khusus termasuk laundry.

Pengusaha laundry melakukan kegiatan usaha dalam mencuci pakaian, spray dan berhubungan perlengkapan yang dibisa dicuci mesin cuci setiap hari. Bahkan mencuci bisa dilakukan setiap hari, karena Perusahaan Laundry melakukan operasional setiap waktu. Demi meringankan pekerjaan mencuci pakaian yang melelahkan, dan membantu lingkungan kerja ibu rumah tangga. Pihak Perusahaan Laundry memiliki masalah dalam kerusakan mesin cuci, yang mengakibatkan pemanas dari mesin cuci tidak berfungsi ataupun pemutaran cuci tidak berfungsi. Akibat kerusakan terjadi pada mesin cuci, pihak Perusahaan Laundry memanggil teknisi khusus mesin cuci dan membutuhkan lama untuk mendatangkan teknisi mesin cuci. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi kerusakan dan sistem yang dapat mendeteksi kerusakan adalah sistem pakar.

Sistem pakar merupakan salah satu bidang teknik dari kecerdasan buatan yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para pakar atau ahli Harapannya, orang biasa pun akan dapat menyelesaikan permasalahan yang dianggap cukup rumit yang tadinya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar. Seorang pakar tidak dapat melayani secara penuh karena terbatasnya waktu dan banyaknya hal yang harus dilayani. sehingga sangat dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menggantikan peran pakar tersebut, maka sistem yang dibangun dengan menggunakan metode *dempster shafer*.

Metode *dempster-shafer* merupakan metode penalaran non monotonis yang digunakan untuk mencari ketidakkonsistenan akibat adanya penambahan maupun pengurangan fakta baru yang akan merubah aturan yang ada, sehingga metode *dempster-shafer* dapat mengetahui probabilitas atau persentase dari kerusakan yang dialami mesin. Secara umum teori *dempster-Shafer* ditulis dalam suatu *interval Belief (Bel)* adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung dalam suatu himpunan proposisi. Dengan menggunakan metode *dempster-shafer* dapat mendeteksi kerusakan mendeteksi kerusakan mesin laundry IPSO lebih akurat dan efisien.

2. METODE PENELITIAN

Pada algoritma kebutuhan *input* dari sistem pakar untuk menkonsultasikan dan mendeteksi kerusakan Mesin Laundry IPSO menggunakan metode *Dempster Shafer* ini berupa data gejala dari kerusakan Mesin Laundry IPSO beserta nilai bobot dari setiap gejala yang nilainya berasal dari data yang diperoleh. Adapun data tersebut nantinya diproses untuk menghasilkan kesimpulan keterangan kerusakan berdasarkan gejala yang dipilih oleh *user*. Adapun algoritma dari penyelesaian dari metode *Dempster Shafer* yaitu sebagai berikut :

- Langkah pertama : Inisialisasi Nilai Densitas Gejala dengan memasukan nilai bobot pada gejala.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)}{P(B)}$$

- Langkah kedua : Perhitungan Metode *Dempster Shafer*

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

Dimana:

- $m_1(X)$ = densitas untuk gejala pertama.
- $m_2(Y)$ = densitas untuk gejala kedua.
- $m_3(Z)$ = kombinasi dari kedua densitas di atas.
- \emptyset = semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X dan Y).
- X dan Y = subset dari Z
- X' dan Y' = subset dari \emptyset .

Berikut ini merupakan tabel nilai densitas dari gejala-gejala dan jenis kerusakan Mesin Laundry IPSO yang berasal dari riset dan wawancara dengan pakar teknisi mesin Dodi Siregar Mesin Laundry IPSO sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan Mesin Laundry IPSO.

Dalam pengujian sistem, seseorang berkonsultasi kerusakan yang terjadi kerusakan Mesin Laundry IPSO dengan cara menjalankan aplikasi *desktop* konsultasi kerusakan Mesin Laundry IPSO, kemudian *user* melakukan konsultasi melalui *desktop* dari 2 pilihan gejala yang diberikan kepada pengguna dapat dipilih dan dilihat sebagai berikut :

Tabel 1 Gejala Yang Dipilih Studi Kasus 1

No	Kode Gejala	Ciri – Ciri dan Gejala kerusakan Mesin Laundry IPSO	Nilai Densitas
1	G01	Ketika timer diputar ada suara dengung yang artinya ada arus masuk dinamo tapi dinamo tidak bisa berputar sehingga menimbulkan suara dengung	0,70

2	G02	Motor penggerak mesin cuci masih berfungsi namun putaran pencucian dan pengeringan lambat	0,80
---	------------	---	------

Setelah hasil pilihan dari pertanyaan yang diajukan, maka dilakukan perhitungan menggunakan *Dempster Shafer* untuk tiap gejala.

Untuk menghitung nilai *Dempster Shafer* kerusakan Mesin Laundry IPSO yang dipilih dengan menggunakan nilai *Belief* yang telah ditentukan pada setiap gejala.

$$PI(\theta) = 1 - Bel$$

Dimana nilai *Bel (Belief)* merupakan nilai bobot yang di *input* oleh pakar, maka untuk mencari nilai dari gejala-gejala di atas, terlebih dulu dicari nilai dari θ seperti di bawah ini:

Gejala 1 : Ketika timer diputar ada suara dengung yang artinya ada arus masuk dinamo tapi dinamo tidak bisa berputar sehingga menimbulkan suara dengung

Maka : G01 (Bel) = 0,70
 G01 (θ) = 1 - 0,70 = 0,3

Gejala 2 : Motor penggerak mesin cuci masih berfungsi namun putaran pencucian dan pengeringan lambat

Maka : G02 (Bel) = 0,80
 G02 (θ) = 1 - 0,80 = 0,2

Maka untuk mencari nilai m_3 , digunakan rumus:

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

Jika diilustrasikan nilai keyakinan terhadap dua gejala maka:

Tabel 2 Contoh Studi Kasus 1 Gejala G01 Dan G02

Gejala (Kerusakan)	G01 {K1} = 0,7	$\theta = 0,3$
G02 {K1} = 0,8	{K1} = 0,56	{K1} = 0,24
$\theta = 0,2$	{K1} = 0,14	$\theta = 0,06$

Maka nilai G_n dari gejala di atas adalah:

G01 {K1} * G02 {K1} = 0,7 * 0,8
 = 0,56
 G02 {K1} * θ = 0,8 * 0,3
 = 0,24
 θ * G01 {K1} = 0,2 * 0,7
 = 0,14
 θ * θ = 0,3 * 0,2
 = 0,06

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) *combine*:

$$m_3 \{K1\} = \frac{0,56 + 0,24 + 0,14}{1 - 0} = 0,94$$

$$m_3 \{\theta\} = \frac{0,06}{1 - 0} = 0,06$$

Dari hasil perhitungan di atas dengan adanya ke dua gejala yang dipilih oleh konsultasi, maka diperoleh nilai keyakinan paling kuat terhadap Mesin Laundry IPSO kerusakan Rusaknya Kapasitor yaitu sebesar 0,94 atau 94 % pasti. Seperti Tabel di bawah ini:

Tabel 3 Hasil Deteksi kerusakan Studi Kasus 1

No	Nilai Densitas	Kesimpulan	Solusi
1	0,94	Rusaknya Kapasitor	Cek kapasitor mesin cuci, caranya diukur dengan multimeter, nilainya harus sesuai dengan yang tercantum dibadan kapasitor

3. ANALISA DAN HASIL

Hasil tampilan antarmuka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi Sistem Pakar ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari *interface*

(antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *form login*, *form gejala*, kerusakan, *rulebase*, dan *form Dempster Shafer*.

Dalam *menu* utama untuk menampilkan pada tampilan *form* pada awal sistem yaitu *form login* dan *form* utama. Adapun *form* halaman utama sebagai berikut.

1. Form Login

Form login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *form* utama. Berikut adalah tampilan *form login*:

Gambar 1 Form Login

2. Form Utama

Form utama digunakan sebagai penghubung untuk *form* gejala, kerusakan dan *rulebase*. Berikut adalah tampilan *form* utama:



Gambar 2 Form Utama

Dalam *adminstrator* untuk menampilkan *form* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *form* gejala, kerusakan, *rulebase* dan *form* proses *Dempster Shafer* adapun *form* halaman *adminstrator* utama sebagai berikut.

1. Form Data Gejala

Form gejala merupakan pengolahan data gejala dalam pengolahan data, ubah data dan penghapusan data gejala. Adapun *form* gejala adalah sebagai berikut.

Kode Gejala	Nama Gejala	Densitas
G01	Ketika timer diputar ada suara deng...	0,7
G02	Motor penggerak mesin cuci masih...	0,8
G03	Tidak dapat berputarnya pakaian y...	0,75
G04	Munculnya suara berisik seperti su...	0,6
G05	Ada suara tapi tabung pengering ti...	0,9
G06	Pada saat melakukan pengeringan t...	0,8

Gambar 3 Form Gejala

2. Form Data Kerusakan

Form kerusakan merupakan pengolahan data kerusakan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data kerusakan. Adapun form gejala adalah sebagai berikut.

Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Solusi
K1	Rusaknya Kapasitor	Cek kapasitor mesin cuci, cara...
K2	Tali belt penghubung tid...	Buka penutup yang berada dit...
K3	Kapasitor pengering rusak	Ganti kapasitor baru sesuai...
K4	Timer rusak	Cek pada bagian switch select...

Gambar 4 Form Kerusakan

3. Form Konsultasi

Form konsultasi merupakan pengolahan data konsultasi dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data konsultasi. Adapun form konsultasi adalah sebagai berikut.

Nama	Alamat
admin	medan

Gambar 5 Form Konsultasi

4. Form Data Rulebase

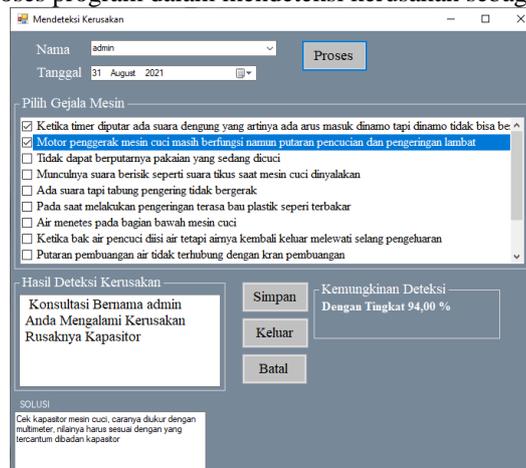
Form rulebase merupakan pengolahan data rulebase dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data rulebase. Adapun form rulebase adalah sebagai berikut.

Kode Rule	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan	Ko ^
181	K1	Rusaknya Kapasitor	G0
182	K1	Rusaknya Kapasitor	G0
183	K2	Tali belt penghubung tidak...	G0
184	K2	Tali belt penghubung tidak...	G0
185	K3	Kapasitor pengering rusak	G0
186	K3	Kapasitor pengering rusak	G0
187	K3	Kapasitor pengering rusak	G0
188	K4	Timer rusak	G0
189	K4	Timer rusak	G0

Gambar 6 Form Rulebase

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru atau adanya penambahan record data dari hasil pengolahan data sementara. Dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat

menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam mendeteksi kerusakan sebagai berikut.



Gambar 7 Hasil Mendeteksi Dempster Shafer

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mendeteksi kerusakan mesin Laundry IPSO dengan menerapkan metode *Dempster Shafer* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menganalisa dalam dilakukan dengan menentukan gejala dan kerusakan yang diperoleh dari pakar, yang kemudian diberikan nilai pembobotan untuk dikelompokkan dalam beberapa jenis kerusakan.
2. Dengan menerapkan metode dilakukan inialisasi gejala dengan memasukan nilai densitas dan mencari nilai keyakinan kombinasi untuk mendapatkan hasil diagnosa
3. Dengan merancang sistem pakar dalam pembuatan aplikasi dibutuhkan perancangan *Unified Modeling Language* (UML) ataupun menggunakan *flowchart* dalam memasukkan proses metode kedalam sistem. Dan menggunakan pembangunan sistem dengan bahasa pemrograman *visual basic*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] Verry, "Perhitungan Rekonsiliasi Pajak Penghasilan Terutang Berdasarkan Peraturan Perpajakan Dan Psak No 46 Pada Pt Cipta Elektrik Kreasindo Medan," *Jurnal Ilmiah Smart*, Vol. II, No. 2549-5836, Pp. 60-72, 2018.
- [2] E. Lestari And E. U. Artha, "Sistem Pakar Dengan Metode Dempster Shafer Untuk Diagnosis Gangguan Layanan Indihome Di Pt Telkom Magelang," *Khazanah Informatika*, Vol. III, No. 2477-698X, Pp. 16-24, 2017.
- [3] D. Purnomo, B. Irawan And Y. Brianorman, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Android," *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, Vol. V, No. 2338-493X, Pp. 45-55, 2017.
- [4] L. Putri, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Roseola Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, Vol. I, No. 2, 2020.
- [5] P. Ramadhan, "Penerapan Euclidean Probability Dalam Pendeteksian Penyakit Impetigo," *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, Vol. IV, No. 1, 2019.
- [6] D. Aldo, S. Putra, "Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer", Vol. IV. No.1, 2019.
- [7] S. , R. Nurmalina, " Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," *Jurnal Intra-Tech*, vol. I, no. 2, pp. 18-27, 2017.
- [8] M. Prihandoyo " Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)* , vol. III, no. 1, 2018.
- [9] S. "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. III, no. 1, pp. 1-9, 2018.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	Nama Lengkap	: Ade Fitriani
	NIRM	: 2020020481
	Tempat/Tgl.Lahir	: Tanjung Tiran,15 April 1998
	Jenis Kelamin	: Perempuan
	Alamat	: Jl.A H Nasution,Medan Johor
	No/Hp	: 085762796942
	Email	: fitrianiade98@gmail.com
	Program Keahlian	: Pemmograman Berbasis Desktop

	<p>Nama Lengkap : Mukhlis Ramadhan, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0204107901</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : -</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-Laki</p> <p>No/Hp : -081263344099</p> <p>Email : -@gmail.com</p> <p>Pendidikan : - S1 – - S2 –</p> <p>Bidang Keahlian :</p>
	<p>Nama Lengkap : Ahmad Fitri Boy, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0104058001</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : -</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-Laki</p> <p>No/Hp : 08126402636</p> <p>Email : Ahmadfitriboy@gmail.com</p> <p>Pendidikan : - S1 – -Stmik Multi Media Prima - S2 – -Universitas Putra Indonesia (YPTK) Padang</p> <p>Bidang Keahlian : -Pemrograman Web</p>