

SYSTEM ARTIFICIAL INTELEGENCE DALAM MENDIAGNOSA AWAL CONSTIPATION DISEASE (SEMBELIT)

Egi Affandi¹, Trinanda Syahputra², Ahmad Fitri Boy³, Lusiyanti⁴
STMIK Triguna Dharma, Medan

e-mail: egi.afandi46@gmail.com¹, trinandasyahputra@gmail.com²,
ahmadfitriboy@gmail.com³, lusiyanti.tgd@gmail.com⁴

Abstract: *Expert System is a part of artificial intelligence that imitates human reasoning. Utilization of technology makes it easier for humans to access information without being limited by space and time. With the construction of an Artificial Intelligence System for Early Diagnosing Constipation Disease Using the Dempster Shafer Method, it is hoped that it will make it easier for the public to consult about constipation disease. So that the community can take early action to overcome the problem of constipation disease (constipation). The stages in this research are collecting data to several experts, identifying the data as the basic rule of constipation disease, then developing the system, then testing the system and implementing the system. This study uses a system that can provide additional knowledge to the general public, especially about constipation disease. This application developed aims to help provide clear information for the general public, is expected to help in handling constipation disease (constipation) and provide the right solution, by only paying attention to the symptoms experienced.*

Keywords: *Expert System; constipation disease; Dempster Shafer; Website.*

Abstrak: Sistem Pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang meniru penalaran manusia. Pemanfaatan teknologi memudahkan manusia untuk mengakses informasi tanpa terbatas ruang dan waktu. Dengan dibangunnya *System Artificial intelegence* dalam Mendiagnosa awal *constipation disease* (Sembelit) Menggunakan Metode Dempster Shafer diharapkan akan memudahkan masya-rakat untuk berkonsultasi tentang *constipation disease*. Sehingga masya-rakat dapat melakukan tindakan awal untuk mengatasi masalah *constipation disease* (sembelit). Tahapan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data kepada beberapa orang pakar, identifikasi data sebagai Rule dasar *constipation disease* kemudian melakukan pembangunan sistem, selanjutnya dilakukan pengujian sistem dan implementasi sistem. Pada penelitian ini menggunakan sistem yang dapat memberikan tambahan pengetahuan kepada masyarakat umum, khususnya tentang *constipation disease*. Aplikasi yang dikembangkan ini bertujuan untuk membantu memberikan informasi yang jelas bagi masyarakat umum, diharapkan dapat membantu dalam penanganan *constipation disease* (Sembelit) memberikan solusi yang tepat, dengan hanya memperhatikan gejala- gejala yang dialami.

Kata kunci: *Expert System; constipation disease; Dempster Shafer; Website.*

PENDAHULUAN

Seluruh Penyakit saluran pencernaan merupakan penyakit yang berbahaya dan menyebabkan kematian nomor 6 di dunia, dikarenakan pengetahuan akan gejala awal suatu penyakit yang kurang, kesadaran akan kesehatan masyarakat yang masih rendah,

kebiasaan hidup, perilaku dan pola pikir dari masyarakat yang ingin hidup praktis. Constipation D (sembelit) adalah frekuensi Buang Air Besar (BAB) kurang dari 3 kali dalam 1 minggu dengan tinja yang keras, besar, dan kering. Seseorang dikatakan menderita *constipation* (sembelit) apabila tidak buang air besar selama tiga hari berturut-turut atau kurang

dari 3 kali dalam seminggu. Selama ini dalam mendiagnosa penyakit *constipation* (sembelit) mengalami kendala diantaranya adalah belum diketahui secara spesifik gejala-gejala yang menyebabkan penyakit *constipation* (sembelit) tersebut. Dalam beberapa gejala pasien ternyata ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit *constipation* (sembelit) diantaranya adalah menggunakan Sistem Pakar. Sistem pakar atau *Expert System* yaitu suatu aplikasi komputer 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. Dengan sistem pakar diagnosis dapat mengidentifikasi sifat-sifat penyakit atau membedakan satu penyakit dengan penyakit lainnya. Teknik berpikir dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh tenaga ahli dalam bidang yang bersangkutan. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Didalam sistem pakar terdapat aturan, aturan dalam sistem pakar merupakan tahapan proses mulai dari sekumpulan fakta menuju solusi, jawaban dan kesimpulan. Metode *Dempster Shafer* (DS) digunakan untuk menghasilkan diagnosa yang tepat dan akurat serta untuk menampilkan nilai kepercayaan terhadap *evidence* yang diakibatkan oleh hipotesis dengan meniru cara kerja dari pakar, untuk mencari nilai tertinggi dari jenis penyakit tanaman kacang tanah berdasarkan gejala yang dimasukkan. Jika DS yang dihasilkan semakin besar maka semakin tinggi kepastian terkena penyakit tersebut. Jika nilai DS yang dihasilkan kecil, maka semakin rendah terkena penyakit terkait.

Dengan dibangunnya *System Artificial intelligence* dalam Mendiagnosa

awal *constipation disease* (Sembelit) Menggunakan Metode *Dempster Shafer* diharapkan akan memudahkan masyarakat untuk berkonsultasi tentang *constipation disease*. Sehingga masyarakat dapat melakukan tindakan awal untuk mengatasi masalah *constipation disease* (sembelit).

METODE

Teknik Pengumpulan Data (*Collecting Data Technic*)

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian yaitu:

1. Observasi merupakan pengamatan terhadap suatu objek yang diteliti baik secara langsung maupun tidak langsung untuk memperoleh data yang harus dikumpulkan dalam penelitian.
2. Wawancara (*Interview*)
Dalam melakukan wawancara dengan dr. Ira Ramadhani, Sp.pd merupakan ahli dalam penyakit *Constipation* dan telah memberitahukan gejala dan jenis Penyakit pada *Constipation* yang diperlukan dalam penelitian sistem pakar.
3. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Studi kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti untuk mengkaji dan menyelesaikan masalah yang dibahas. Dalam hal ini, menggunakan beberapa sumber kepustakaan diantaranya: jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 15 dengan rincian: 13 jurnal nasional, dan 2 buku nasional. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti di dalam menyelesaikan permasalahan dalam mendiagnosa *Constipation Disease*. Model pengembangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam

penelitian. Dalam metode perancangan sistem khususnya *software* atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa metode diantaranya algoritma *Waterfall* atau algoritma air terjun.

Fase yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis Masalah Dan Kebutuhan merupakan *fase* awal dalam perancangan sistem. Pada *fase* ini akan ditentukan titik masalah sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah pada *Constipation disease* dalam menyimpulkan solusi yang diberikan oleh sistem.
2. Desain Sistem dalam *fase* ini dibagi beberapa indikator atau elemen yaitu: Pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language*, Pemodelan menggunakan *flowchart system*, Desain *input*, Desain *output* dari Sistem Pakar yang mau dirancang dalam pemecahan masalah dalam *Constipation disease* dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*
3. Pembangun Sistem *fase* ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodean terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem *input*, proses dan *output* menggunakan Website.
4. Uji coba sistem *fase* ini merupakan *fase* terpenting untuk pembangunan Sistem Pakar. Hal ini dikarenakan pada *fase* ini akan dilakukan *trial and error* terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik *coding*, Desain Sistem dan Pemodelan dalam mediagnosa Penyakit *Constipation*.
5. Implementasi atau Pemeliharaan *fase* akhir ini adalah *fase* dimana pemanfaatan dalam mediagnosa *Constipation disease* yang akan menggunakan sistem ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Mengidentifikasi Data Gejala *Constipation disease* (sembelit)

Tabel 1. Sumber Pengetahuan Gejala-gejala Penyakit *Constipation*

No	Gejala Penyakit	Kode
1	Buang air besar (BAB) kurang dari 3 kali dalam 1 minggu (disertai mencejan atau kesulitan dalam mengeluarkan tinja).	SN1
2	Tinja yang keluar kering, keras, dan sulit keluar.	SN2

Tabel 2. Sumber Pengetahuan Gejala-Gejala Penyakit *Constipation*

No	Gejala Penyakit	Kode
3	Nyeri perut.	SN3
4	Mual.	SN4
5	Nyeri saat mengeluarkan tinja.	SN5
6	Tinja yang keluar berwarna hitam.	SN6
7	Nafsu makan berkurang.	SN7
8	Keluarnya tinja dengan lendir/darah.	SN8
9	Muntah.	SN9
10	Perut tampak kembung sekali.	SN10
11	Nyeri perut hebat.	SN11
12	Memiliki riwayat sembelit berulang.	SN12

Tabel 3. Jenis Penyakit *Constipation*

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	CN001	Konstipasi akut
2	CN002	Konstipasi kronis

Tabel 4. Nilai Range Kemungkinan Hasil Diagnosa

No	Nilai Bobot Gejala	Nilai Densitas (%)	Ket
1	1	100%	Sangat Pasti
2	0,51 – 0,99	75%	Pasti
3	0,35 – 0,50	50%	Cukup Pasti
4	<0,35	35%	Kurang Pasti

Menentukan Mesin Inferensi**Tabel 5. Gejala-gejala Penyakit Constipation**

No	Gejala Penyakit	CN001	CN002
1	Buang air besar (BAB) kurang dari 3 kali dalam 1 minggu (disertai mengejan atau kesulitan dalam mengeluarkan tinja).	√	
2	Tinja yang keluar kering, keras, dan sulit keluar.	√	
3	Nyeri perut.	√	
4	Mual.	√	
5	Nyeri saat mengeluarkan tinja.	√	√
6	Tinja yang keluar berwarna hitam.	√	
7	Nafsu makan berkurang.	√	
8	Keluarnya tinja dengan lendir/darah.		√
9	Muntah.	√	
10	Perut tampak kembung sekali.	√	
11	Nyeri perut hebat.		√
12	Memiliki riwayat sembelit berulang.		√

Mekanisme inferensi adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penelusuran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan tabel di atas.

Selama proses konsultasi antar sistem dan pemakai, mekanisme inferensi menguji gejala satu demi satu sampai mengetahui jenis penyakit yang diderita oleh pasien. Urutan ini berdasarkan basis aturan yang telah dirancang, maka dapat ditentukan kemungkinan-kemungkinan jawaban yang akan diberikan oleh pengguna nantinya.

Urutan pemasukan aturan ke dalam basis aturan atau urutan lain yang ditentukan oleh perawat. Saat aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya akut atau kronis, aturan tidak disimpan dan aturan berikutnya akan diuji.

Tabel 6. Nilai Kepercayaan/Densitas Gejala Penyakit Constipation

No	Gejala Penyakit	Nilai
1	Buang air besar (BAB) kurang dari 3 kali dalam 1 minggu (disertai mengejan atau kesulitan dalam mengeluarkan tinja).	0,60
2	Tinja yang keluar kering, keras, dan sulit keluar.	0,70
3	Nyeri perut.	0,60
4	Mual.	0,70
5	Nyeri saat mengeluarkan tinja.	0,70
6	Tinja yang keluar berwarna hitam.	0,60
7	Nafsu makan berkurang.	0,60
8	Keluarnya tinja dengan lendir/darah.	0,70
9	Muntah.	0,60
10	Perut tampak kembung sekali.	0,70
11	Nyeri perut hebat.	0,80
12	Memiliki riwayat sembelit berulang.	0,70

Proses Perhitungan Metode Dempster Shafer

Secara umum Teori Dempster Shafer ditulis dalam suatu interval adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung, suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan

bahwa tidak ada *evidence*, dan jika m bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian.

Plausibility (P1) dinotasikan sebagai:

$$P1(s)=1-Bel(s)$$

Plausibility juga bernilai 0 sampai

1. Jika kita yakin akan $\neg s$, maka dapat dikatakan bahwa $Bel(s)=1$, dan $P1(s)=0$. *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepercayaan dari *evidence*. Pada teori *dempster shafer* kita mengenal adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan θ dan *mass function* yang dinotasikan dengan m. fungsi kombinasi m1 dan m2 sebagai m3 dibentuk dengan persamaan:

$$M_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X). m2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \theta} m_1(X).m_2(Y)}$$

Keterangan :

m1 = densitas untuk gejala pertama

m2 = densitas gejala kedua

m3= kombinasi dari kedua densitas diatas

θ = semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X'dan Y')

X dan y = subset dari Z

X' dan y' = subset dari θ

Untuk melakukan perhitungan dalam mendiagnosa penyakit *constipation* (sembelit) pada pengguna sistem. Maka perlu dilakukan perhitungan dengan metode *dempster shafer* sebagai berikut:

Diidentifikasi seorang sistem mengalami gejala sebagai berikut :

1. Buang air besar (BAB) kurang dari 3 kali dalam 1 minggu (disertai mengejan atau kesulitan dalam mengeluarkan tinja).
2. Tinja yang keluar kering, keras, dan sulit keluar.
3. Nyeri perut.

Maka penyelesaian dengan menggunakan metode *dempster shafer* sebagai berikut.

Penyelesaian untuk gejala pengguna adalah :

Gejala 1 \rightarrow SN1= 0,60 {md2}

Maka: m1 (bel) = 0,60

m1 (θ) = 1 – 0,60

= 0,40

Gejala2 \rightarrow SN2 = 0,70 {md2}

Maka: m2 (bel) = 0,70

m2 (θ) = 1 – 0,70

= 0.30

$$m3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \theta} m1(X)m2(Y)}$$

Tabel 7. Perhitungan Dempster Shafer m1 dan m2 pengguna

	SN2{md2}=0,70	$\theta =$ 0,30
SN1{md2} = 0,60	{md2} = 0,42	{md2} = 0,18
$\theta = 0,40$	{md2} = 0,28	$\theta =$ 0,12

Maka nilai Gn dari gejala diatas adalah:

$$m3\{md2\} = \frac{0,42 + 0,18 + 0,28}{1 - 0} = 0,88$$

$$m3\{\theta\} = \frac{0,12}{1 - 0} = 0,12$$

Gejala 3 \rightarrow SN3 = 0,60 {md2}

Maka: m4 (bel) = 0,60

m4(θ) = 1 – 0,60

= 0,40

Tabel 8. Perhitungan Dempster Shafer m3 dan m4 pengguna

	{md2} = 0,88	$\theta = 0,12$
SN3{md 2}=0,60	{md2} =0,528	{md2} = 0,072
$\theta = 0,40$	{md2}=0,35 2	$\theta = 0,048$

Maka nilai Gn dari gejala diatas adalah:

$$m5\{md2\} = \frac{0,528 + 0,072 + 0,352}{1 - 0} = 0,952$$

$$m5\{\theta\} = \frac{0,048}{1 - 0} = 0,048$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa pengguna menderita penyakit pasti konstipasi akut dengan tingkat kepastian 95,2% .

SIMPULAN

Implementasi metode *Dempster Shafer* untuk menghasilkan hasil diagnosa penyakit *Constipation Disease* terhadap gejala-gejala penyakit dengan memilih gejala-gejala yang sudah ditentukan, sehingga dapat melakukan perhitungan dan mendapatkan hasil berupa nilai kemungkinan diagnosa, jenis penyakit, serta solusi dan saran penyakit dari perhitungan tersebut. Gejala yang dipilih merupakan gejala-gejala yang dimiliki pasien yang akan dilakukan proses diagnosa untuk menghasilkan nilai kemungkinan diagnosa, jenis penyakit, serta memperoleh solusi dan saran dari jenis penyakit tersebut, diketahui berdasarkan hasil studi kasus pada penelitian ini pasien menderita penyakit pasti konstipasi akut dengan tingkat kepastian 95,2% .

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R.I. 2012. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama Penyakit Tanaman *Aglaonema*, *J. Ilmu Komput.* 1(1)
- Ashari, & Muniar, A.Y. 2016. "Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pencernaan Dengan Pengobatan Bahan Alami," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.* 2407–1846
- Handoko, A.R. 2019. Perancangan Sistem Pakar Analisa Transaksi Keuangan Mencurigakan Menggunakan Metode Forward Chaining, *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer.* 10(2): 701–712
- Haryadi & Yulia. 2021. Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Diesel Pump Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web, *Innov. Res. Informatics*, 3(1): 164–

170

- Jannah, I.N., Mustika, A. & Puruhito, E.F. 2017. Journal Of Vocational Health Studies Women Aged 18 – 25 Years Old As A Result Of Decocted, *J. Vocat. Heal. Stud.*, 1(2): 58–62
- Lumbanraja, F.R., Rosdiana, S., Sudarsono, H., & Junaidi, A. 2020. Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Tanaman Kopi Menggunakan Metode Breadth First Search (Bfs) Berbasis Web, *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.* 11(1):1
- Maulina, B.A.A., & Harrison. 2016. Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Tanaman Kacang Tanah Berbasis Desktop Dengan Metode Backward Chaining, *Media J. Inform.*, 8(1): 25–32
- Ramadhani, T.F., Fitri, I., & E. T. E. Handayani, E.T.E. 2020. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining, *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, 5(2):81
- Santi, I.H., & Septiawan, A.I. 2018. Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Penyakit Kulit, *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, 19(1): 1–12
- Soepomo, P. 2013. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Dempster Shafer, *JSTIE (Jurnal Sarj. Tek. Inform.* 1(1): 32–41
- Yuki Saputra, Y., Sumijan, & Abulwafa, M. 2019. Sistem Pakar Diagnosis Kelainan Sistem Pencernaan Pada Anak dengan Metode Dempster Shafer. *Maj. Ilm. UPI YPTK.* 26: 1–11.