

Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Bronkitis Pada Lansia Menggunakan Metode Dempster Shafer

Adinda Anggraini¹, Hendra Jaya², Purwadi³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹adindaanggraini70@gmail.com, ²hendrajaya.tgd73@gmail.com, ³purwadi.triguna@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: adindaanggraini70@gmail.com

Abstrak

Bronkitis (paru-paru basah) adalah penyakit pernafasan dimana lapisan di paru-paru meradang. Selaput lendir yang meradang, menebal, membengkak, dan menyempit, sehingga menutup saluran udara kecil di paru-paru menyebabkan batuk berdahak dan sesak napas. Penyakit Bronkitis sekiranya diderita oleh 64 juta orang didunia. Karena penggunaan tembakau, polusi udara didalam dan diluar ruangan yang kotor, debu, serta bahan kimia adalah factor resiko utama penyakit Bronkitis. Adapun penyebab penyakit Bronkitis disebabkan karena adanya lendir yang mungkin menyertai infeksi saluran pernafasan atas. Infeksi paling sering disebabkan oleh virus, tetapi juga bisa disebabkan oleh bakteri. Keadaan ini yang mendorong sangat dibutuhkan informasi yang tepat dan mudah bagi masyarakat untuk mendapatkan pengetahuan seputar Bronkitis beserta penanganannya, dengan mengembangkan suatu Artificial Intelligence yaitu sistem pakar berbasis Web menggunakan metode Dempster Shafer. Hasil dari penelitian ini yaitu dapat mempermudah masyarakat dalam melakukan analisis jenis penyakit Bronkitis dan dapat dijadikan layanan untuk membantu dalam mendiagnosa penyakit Bronkitis sehingga masyarakat tidak salah dalam proses penanganan dan dapat meminimalisir efek yang ditimbulkan Bronkitis.

Kata Kunci: Dempster Shafer, Penyakit Bronkitis, Sistem Pakar, Lansia.

Abstract

Bronchitis (wet lung) is a respiratory disease in which the lining in the lungs becomes inflamed. The mucous membranes become inflamed, thicken, swell and narrow, closing the small airways in the lungs causing a cough with phlegm and shortness of breath. Bronchitis disease is suffered by 64 million people in the world. Because the use of tobacco, dirty indoor and outdoor air pollution, dust, and chemicals are the main risk factors for bronchitis. The cause of bronchitis is due to the presence of mucus which may accompany an upper respiratory tract infection. The infection is most often caused by a virus, but can also be caused by bacteria. This situation encourages the need for precise and easy information for the public to gain knowledge about Bronchitis and its handling, by developing an Artificial Intelligence, namely a web-based expert system using the Dempster Shafer method. The results of this study are that it can make it easier for people to do an analysis of types of bronchitis and can be used as a service to assist in diagnosing bronchitis so that people are not wrong in the handling process and can minimize the effects caused by bronchitis.

Keywords: Dempster Shafer, Bronchitis, Expert System, Elderly

1. PENDAHULUAN

Bronkitis (paru-paru basah) adalah penyakit pernafasan di mana lapisan bronkus di paru-paru menjadi meradang. Selaput lendir yang meradang, menebal, membengkak dan menyempit atau menutup saluran udara kecil di paru-paru menyebabkan batuk berdahak dan sesak napas. Penyakit bronkitis sekiranya lebih kurang diderita oleh sekitar 64 juta orang didunia. Karena Penggunaan tembakau, polusi udara dalam ruangan atau luar ruangan dan debu serta bahan kimia adalah factor resiko utama penyakit bronkitis[1].

Adapun penyebab penyakit bronkitis disebabkan karena adanya lendir yang mungkin menyertai infeksi saluran pernafasan atas. Infeksi paling sering disebabkan oleh virus, tetapi bisa juga disebabkan oleh bakteri. Seiring waktu, lendir menumpuk di bronkus dan menutup atau menghalangi saluran udara. Hal ini menyebabkan sesak napas dan batuk sebagai respon tubuh pasien untuk membantu mengeluarkan dahak[2].

Penyakit ini terdiri dari 2 jenis yaitu Bronkitis akut dan Bronkitis kronis. Bronkitis akut biasanya disebabkan oleh infeksi yang menyerang bronkus. Infeksi tersebut disebabkan oleh virus yang sama dengan penyebab infeksi saluran pernafasan atau (ISPA) salah satunya adalah rhinovirus. Bronkitis akut biasanya berlangsung 10-14 hari. Penyakit ini dapat terjadi pada siapa tetapi lebih berbahaya pada anak di bawah usia 5 tahun. Sedangkan pada bronkitis kronis serangannya adalah karena peradangan berkepanjangan pada bronkus akibat paparan asap tembakau dan senyawa yang diketahui ada dalam lendir di dinding bronkus. Bronkitis kronis terjadi selama sekitar tiga bulan atau lebih setiap dua tahun. Jenis bronkitis kronis ini berisiko lebih tinggi pada orang yang berusia di atas 40 tahun. Seorang penderita penyakit bronkitis akut biasanya disebabkan oleh infeksi yang menyerang bronkus, infeksi tersebut disebabkan oleh virus yang sama dengan penyebab infeksi saluran pernafasan atau (ISPA). Untuk mengatasinya, maka perlu dibangun sebuah sistem yang berkomputerisasi dan memiliki pengetahuan tentang penyakit Bronkitis dan sistem tersebut dapat membantu dan memberikan solusi mengenai penyakit Bronkitis ini. Yaitu dengan sistem pakar[3].

Sistem pakar adalah salah satu bidang ilmu komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Sistem ini berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasanya dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar akan memberi daftar gejala-gejala sampai bisa mengidentifikasi suatu

objek berdasarkan jawaban yang diterima[4]. Didalam sistem pakar terdapat banyak metode-metode yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan, salah satunya adalah metode *Dempster Shafer*.

Dempster Shafer adalah teori matematika tentang pembuktian (fungsi keyakinan dan kesimpulan) yang digunakan untuk menggabungkan informasi (bukti) untuk menghitung *Probabilitas* suatu peristiwa[5]. Dalam menggunakan metode *Demster Shafer* dapat mendiagnosis penyakit *Bronkitis* pada lansia lebih akurat dan *efisien*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi yang dibutuhkan, serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan sebagai tahapan serta gambaran penelitian yang akan dibuat dalam melakukan penelitian maka harus dilakukan dengan *Metodologi* yang baik. Berikut ini adalah *Metodologi* dalam penelitian yaitu:

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan teknik yang diantaranya adalah observasi, dan wawancara. Bagian ini juga memuat deksripsi dari data yang akan dianalisis berupa data *Primer* dan *Sekunder*.

- Observasi, Kegiatan observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke RSU Mitra Sejati. Dimana dilakukan analisis masalah yang dihadapi oleh pasien lansia yang mengidap penyakit *Bronkitis*. Selain itu juga dilakukan sebuah analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilakukan pemodelan sistem.
- Wawancara, Setelah dilakukan observasi di RSU Mitra Sejati, dilakukan wawancara dengan seorang dokter spesialis di RSU Mitra Sejati Dr Melda Yulia, dalam masalah penyakit *Bronkitis* pada lansia dokter spesialis mempunyai andil dalam penanganan yang tepat terhadap penyakit *Bronkitis* dalam menentukan gejala-gejala penyakit dan cara penanganannya. Dari hasil wawancara dan observasi tentang penyakit *Bronkitis* pada lansia di RSU Mitra Sejati Medan, maka dapat diketahui bahwa penyakit *Bronkitis*, gejala dan solusinya.

Tabel 1 Penyakit *Bronkitis*

No	Penyakit	Gejala	Saran/ Solusi
1	<i>Bronkitis</i> Akut	1. Batuk berdahak yang mungkin bercampur dengan darah	1. Obat untuk membantu meredakan batuk, misalnya ekspektoran dan antitusif 2. Obat Antibiotik untuk menangani bronkitis yang muncul karena infeksi bakteri 3. Obat kortikosteroid untuk membantu meringankan gejala <i>Bronkitis</i> yang mengalami perburukan lebih cepat, terlebih pada <i>Bronkitis</i> kronis 4. Bronkodilator yang membantu meringankan sesak napas dengan cara melebarkan pipa pada saluran pernapasan
		2. Lelah	
		3. Napas Pendek	
		4. Dada terasa nyeri	
		5. Demam	
2	<i>Bronkitis</i> Kronis	5. Batuk hilang setelah beberapa minggu	1. Analisa gas darah, yang dilakukan guna mengetahui kadar oksigen didalam darah 2. Pemeriksaan fungsi paru-paru, guna mendeteksi adanya risiko asma maupun emfisema.
		1. Dada terasa nyeri	
		2. Demam	
		3. Batuk yang disertai dahak berwarna putih, kuning atau hijau	
		4. Sesak napas	

2.2 Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli[6].

Sistem adalah sekumpulan elemen yang dalam sebuah jaringan yang bekerja secara teratur dalam satu kesatuan yang bulat dan terpadu untuk mencapai sebuah tujuan sasaran tertentu[7].

Menurut (Bonnie Soeherman dan Marion Pinontoan 2008, sistem adalah serangkaian komponen-komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu[8].

Pakar adalah seseorang yang memiliki pengetahuan tertentu dan mampu menjelaskan suatu tanggapan mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan, Menyusun kembali pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan dan dapat memilah aturan serta menentukan relevan kepakarannya[9].

Istilah sistem pakar berasal dari istilah (*Knowledge Based Expert System*), karena untuk memasukkan masalah sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan kedalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *Knowledge Assistant*[10].

2.3 Penyakit Bronkitis

Bronkitis adalah penyakit infeksi pada saluran pernafasan yang menyerang *Bronkus* yang disebabkan oleh infeksi bakteri atau virus yang mengakibatkan penumpukan sekret berlebih pada *Bronkus* sehingga terjadi ketidakefektifan dalam jalannya nafas yang menyebabkan pasien mengeluh sesak nafas dan mengakibatkan terjadi gangguan oksigenasi[11]. Berdasarkan pendapat dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa *Bronkitis* merupakan suatu infeksi yang berada disaluran pernafasan yang menyebabkan inflamasi pada *Bronkus* dan *Trakea* yang penyebab utamanya adalah virus dan bakteri yang sering ditandai dengan batuk dan sesak napas[12]. Sistem kekebalan tubuh lansia akan semakin menurun seiring bertambahnya usia sehingga lebih rentan terhadap serangan virus, beberapa komplikasi flu serius mencakup *Bronkitis* dan *Pneumonia* yang berhubungan dengan paru-paru. *Bronkitis* terjadi Ketika peradangan berkembang dilapisan saluran *Bronkial* yang membawa udara ke paru-paru. Gejala penyakit *Bronkitis* diawali dengan batuk dan pilek, tetapi jika infeksi pada *Bronkus* menyebar maka akan menjadikan batuk akan bertambah parah dan berubah sifatnya semakin parah[13].

2.4 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 *Probabilitas* dari suatu peristiwa. Dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dan *Decision Tree* untuk mendeteksi kerusakan maupun penyakit[14]. Fungsi *Belief* diformulasikan *Plausibility* dinotasikan sebagai berikut:

$$(\emptyset) = 1 - Bel$$

Namun jika gejala yang diinputkan lebih dari satu gejala, maka akan dilakukan perhitungan kembali menggunakan rumus $m3(z)$, atau yang dikenal dengan *dempster's rule of combination*:

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

Keterangan:

- $m1(X)$ adalah dentitas untuk gejala pertama
- $m2(Y)$ adalah dentitas untuk gejala kedua
- $m3(Z)$ adalah kombinasi dari kedua identitas diatas
- X dan Y adalah subset dari Z
- X' dan Y' adalah subset dari $\emptyset$

Adapun Langkah-langkah algoritma metode *Dempster Shafer* sebagai berikut:

1. Menentukan *Belief* pada Gejala
2. Menentukan Nilai Teta ($\emptyset$) pada Gejala

$$m\pi\{\emptyset\} = 1 - Belief$$

3. Mencari Nilai Kombinasi $M1, M2, \dots, Mn$

$$M1 = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y)}{\sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X)}$$

4. Menampilkan Hasil Diagnosa

$$m3(Z) = \frac{\sum_{Y \leq x} M(Y) = m1(x) - m2(Y)}{1 - \sum_{Y \leq x} M(Y) = \ominus m1(x)m2(Y)}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode Dempster Shafer

Penerapan metode *Dempster Shafer* mendeskripsikan secara jelas penyelesaian permasalahan menentukan penyakit *Bronkitis* dengan menggunakan algoritma *Dempster Shafer*. Berikut ketentuan dari penerapan metode *Dempster Shafer*:

3.1.1 Kerangka Kerja

Kerangka kerja sangat dibutuhkan dalam penelitian ini agar tahapan yang akan dilakukan lebih sistematis. Pada penelitian ini, adapun kerangka kerja yang dirancang, yaitu:

- Menentukan data penyakit dan gejala
- Menentukan nilai densitas dari penyakit dan gejala
- Mengkombinasikan nilai densitas dan gejala *Dempster Shafer*
- Perhitungan pencarian nilai maksimum faktor kombinasi

3.1.2 Menentukan Data Penyakit Dan Gejala

Berikut data penyakit dan gejala yang dialami yang didapatkan dari seorang pakar melalui tahap pengumpulan data:

Tabel 2. Penyakit Dan Gejala *Bronkitis*

Kode Penyakit	Penyakit	Kode Gejala	Gejala
P01	<i>Bronkitis Akut</i>	G1	Batuk berdahak yang mungkin Tercampur dengan darah
		G2	Lelah
		G3	Napas Pendek
		G4	Dada terasa nyeri
		G5	Demam
		G6	Batuk hilang setelah beberapa minggu
P02	<i>Bronkitis Kronis</i>	G4	Dada terasa nyeri
		G5	Demam
		G7	Batuk yang disertai dahak berwarna putih, kuning atau hijau
		G8	Sesak napas
		G9	Sakit tenggorokan
		G10	Menggigil
		G11	Nyeri otot dan punggung
		G12	Lemas
		G13	Sakit kepala

Berikut identifikasi penyakit sesuai dengan gejala dalam bentuk tabel:

Tabel 3 Identifikasi Penyakit dan Gejala

Kode Gejala	Gejala pada penyakit <i>Bronkitis</i>	P1	P2
G1	Batuk berdahak yang mungkin bercampur dengan darah	✓	
G2	Lelah	✓	
G3	Napas Pendek	✓	
G4	Dada terasa nyeri	✓	✓
G5	Demam	✓	✓
G6	Batuk hilang setelah beberapa minggu	✓	
G7	Batuk yang disertai dahak berwarna putih, kuning atau hijau		✓
G8	Sesak napas		✓
G9	Sakit tenggorokan		✓
G10	Menggigil		✓
G11	Nyeri otot dan punggung		✓
G12	Lemas		✓
G13	Sakit kepala		✓

3.1.3 Menentukan Densitas Penyakit dan Gejala

Dari data yang didapat dari RSU Mitra Sehati dengan melalui tahap wawancara, pasien dengan penyakit *Bronkitis Akut* 15 pasien, dan *Bronkitis Kronis* berjumlah 15 pasien, berikut data pasien penyakit *Bronkitis* dapat dilihat pada tabel yang telah dibuat berdasarkan data yang diambil dari RSU Mitra Sehati Medan.

Tabel 4 Data Jumlah Pasien Berdasarkan Gejala

No	Nama Pasien	Gejala Penyakit Bronkitis												
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13
1	HA	*	*	*	*	*	*							
2	VB							*	*	*	*		*	*
3	WD	*	*	*	*	*	*							
4	LK							*	*	*	*	*	*	*
5	VD	*	*	*	*	*	*							
6	PG							*	*	*	*		*	*
7	NN	*	*	*	*	*								
8	RGF							*		*	*	*	*	*
9	TS	*	*	*	*	*								
10	FA								*	*	*	*	*	*
11	PN	*	*	*	*	*								
12	FH							*	*	*	*	*	*	*
13	AF	*	*	*	*	*								
14	JK								*	*	*	*	*	*
15	MN	*	*	*	*	*								
16	NE							*	*	*	*		*	*
17	AR	*	*	*	*	*								
18	SG							*		*	*	*		*
19	TH	*		*										
20	MF								*	*	*	*		*
21	WA	*					*							
22	FH							*	*	*	*	*		*
23	DS	*					*							
24	UJ							*				*		
25	VB						*							
26	Hj							*				*		
27	SS						*							
28	UJ							*				*		
29	DD						*							
30	RA							*				*		
Jumlah		12	8	11	9	9	8	12	9	11	11	12	8	11

Dari data diatas dapat dihitung nilai probabilitas dari setiap gejala dari jumlah pasien, dengan menggunakan rumus maka diperoleh hasil sebagai berikut:

P01 = *Bronkitis Akut* (15)

$$G1 = \frac{12}{15} = 0,8$$

$$G2 = \frac{8}{15} = 0,5$$

$$G3 = \frac{11}{15} = 0,7$$

$$G4 = \frac{9}{15} = 0,6$$

$$G5 = \frac{9}{15} = 0,6$$

$$G6 = \frac{8}{15} = 0,5$$

P02 = *Bronkitis Kronis* (15)

$$G7 = \frac{12}{15} = 0,8$$

$$G8 = \frac{9}{15} = 0,6$$

$$G9 = \frac{11}{15} = 0,7$$

$$G10 = \frac{11}{15} = 0,7$$

$$G11 = \frac{12}{15} = 0,8$$

$$G12 = \frac{12}{15} = 0,8$$

$$G13 = \frac{11}{15} = 0,7$$

Nilai densitas dari setiap gejala dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5 Nilai Densitas Gejala Penyakit *Bronkitis*

No	Gejala	Nilai Densitas
1	Batuk berdahak yang mungkin bercampur dengan darah	0.8
2	Lelah	0.5
3	Napas Pendek	0.7
4	Dada terasa nyeri	0.6
5	Demam	0.6
6	Batuk hilang setelah beberapa minggu	0.5
7	Batuk yang disertai dahak berwarna putih, kuning atau hijau	0.8
8	Sesak Napas	0.6
9	Sakit tenggorokan	0.7
10	Menggigil	0.7
11	Nyeri otot dan punggung	0.8
12	Lemas	0.5
13	Sakit kepala	0.7

Berikut nilai range persentase kemungkinan hasil diagnosa pada penyakit *Bronkitis*.

Tabel 6 Nilai Range Persentase Kemungkinan Hasil Diagnosa

No	Nilai Bobot	Persentase Nilai Densitas	Keterangan
1	1	100%	Pasti
2	0,75 - 0,99	70%	Hampir Pasti
3	0,50 - 0,74	50%	Kemungkinan Besar
4	0 < 0,50	25%	Tidak

3.1.4 Proses Mengkombinasi Nilai Densitas Dempster Shafer

Untuk mendiagnosa penyakit *Bronkitis* diperlukan perhitungan *Dempster Shafer* sebagai berikut :

Seorang lansia mengeluhkan gangguan pada pernapasannya, kemudian lansia tersebut melakukan konsultasi atau pemeriksaan dan menjelaskan gejala-gejala yang dia alami, sebagai berikut :

Tabel 7 Gejala-gejala Yang Dialami

Kode	Gejala Yang Dialami
G1	Batuk berdahak yang mungkin bercampur dengan darah
G2	Lelah
G3	Napas Pendek
G4	Dada terasa nyeri

- Gejala Pertama (G1) : “Batuk berdahak yang mungkin bercampur dengan darah”
 $m_1(P1) = 0,8$
 $m_1\{\emptyset\} = 1 - 0,8$
 $m_1\{\emptyset\} = 0,2$
- Gejala Kedua (G2) : “Lelah”
 $m_2(P1) = 0,5$
 $m_2\{\emptyset\} = 1 - 0,5$
 $m_2\{\emptyset\} = 0,5$

	$M_2(P1) = 0,5$	$M_2\{\emptyset\} = 0,5$
$M_1(P1) = 0,8$	$(P1) = 0,40$	$(P1) = 0,40$
$M_1\{\emptyset\} = 0,2$	$(P1) = 0,10$	$\{\emptyset\} = 0,10$

Dari tabel diatas maka harus dihitung nilai irisannya

$$m_3\{P1\} = \frac{0.40+0.40+0.1}{1-0}$$

$$= 0,9$$

$$m_3\{\theta\} = 1-0,9$$

$$= 0,1$$

3. Gejala Ketiga (G3) : “Napas Pendek”

$$m_4(P1) = 0,7$$

$$m_4\{\theta\} = 1 - 0,7$$

$$m_4\{\theta\} = 0,3$$

	$M_4(P1) = 0,7$	$M_4\{\theta\} = 0,3$
$M_3(P1) = 0,9$	$(P1) = 0,63$	$(P1) = 0,27$
$M_3(P1) = 0,1$	$(P1) = 0,7$	$\{\emptyset\} = 0,03$

Dari tabel diatas maka harus dihitung nilai irisannya

$$m_5(P1) = \frac{0.63+0.27+0.7}{1-0}$$

$$= 0,97$$

$$m_5\{\theta\} = 1-0,97$$

$$= 0,03$$

4. Gejala Keempat (G4) : “Dada terasa nyeri”

$$m_6(P1,P2) = 0,6$$

$$m_6\{\theta\} = 1 - 0,6$$

$$m_6\{\theta\} = 0,4$$

	$M_6 (P1,P2) = 0,6$	$M_5\{\theta\} = 0,4$
$M_5(P1)=0,97$	$(P1) = 0,582$	$(P1) = 0,388$
$M_5\{\theta\} = 0,03$	$(P1,P2) = 0,018$	$\{\theta\} = 0,012$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m7 :

$$m_7(P1) = \frac{0.582+0.388}{1-0}$$

$$= 0,97$$

$$m_7(P1,P2) = 0,018$$

$$m_7\{\theta\} = 0,012$$

3.1.5 Pencarian Nilai Maksimum

Pencarian nilai maksimum adalah tahap akhir dari metode *Dempster Shafer*, dimana kombinasi keseluruhan akan dicari hasil diagnosanya, berdasarkan nilai tertinggi itu pula yang diambil kesimpulan untuk menentukan penyakit *Bronkitis*. Nilai tertinggi terdapat pada m7 (P1) dengan nilai 0,97. Jadi kesimpulan Perhitungan *Dempster Shafer* menentukan penyakit *Bronkitis* Akut pada lansia dengan tingkat persentase keyakinannya 97% (Hampir Pasti).

3.1 Implementasi Sistem

- a. Tampilan Halaman Utama

Berikut merupakan hasil tampilan antarmuka halaman utama yang selesai dibangun.



Gambar 1. Tampilan Halaman Utama

b. Tampilan Halaman Konsultasi Keluhan

Berikut merupakan hasil tampilan antarmuka konsultasi keluhan yang selesai dibangun.



Gambar 2. Tampilan Halaman Konsultasi Keluhan

c. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

Berikut merupakan hasil tampilan antarmuka halaman hasil diagnosa yang selesai dibangun.



Gambar 3. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

d. Tampilan Halaman Login

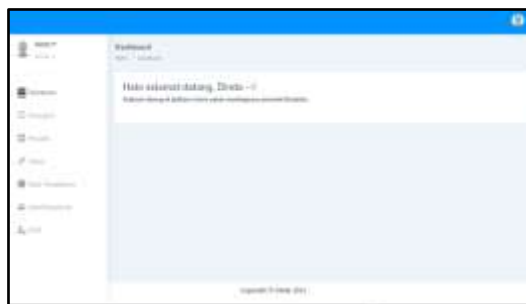
Berikut merupakan hasil tampilan antarmuka Halaman Login yang selesai dibangun



Gambar 4. Tampilan Halaman *Login*

e. Tampilan Halaman Dashboard Admin

Berikut merupakan hasil tampilan antarmuka halaman dashboard admin yang selesai dibangun.



Gambar 5. Tampilan Halaman Dashboard Admin

f. Tampilan Halaman Data Penyakit

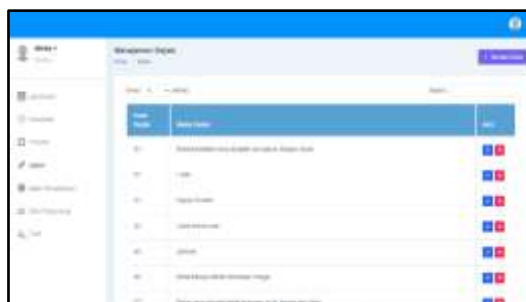
Berikut merupakan hasil tampilan antarmuka halaman data penyakit yang selesai dibangun.



Gambar 6. Tampilan Halaman Data Penyakit

g. Tampilan Halaman Data Gejala

Berikut merupakan hasil tampilan antarmuka *Form* konsultasi yang selesai dibangun.



Gambar 7. Tampilan *Form* Konsultasi

h. Tampilan Halaman Basis Pengetahuan

Berikut merupakan hasil tampilan halaman basis pengetahuan yang selesai dibangun.



Gambar 8. Tampilan Halaman Basis Pengetahuan

i. Tampilan Halaman Data Pengunjung

Berikut merupakan hasil tampilan halaman data pengunjung yang selesai dibangun.



Gambar 9. Tampilan Halaman Data Pengunjung

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa, aplikasi dengan metode *Dempster Shafer* dapat diterapkan dalam mendeteksi atau mendiagnosa penyakit *Bronkitis* pada lansia. Berdasarkan hasil penelitian, dalam merancang dan membangun sistem pakar berbasis *web* yang mengadopsi metode *dempster shafer* dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam menentukan penyakit *Bronkitis* pada lansia. Berdasarkan pengujian dan implementasi sistem pakar yang dibuat untuk mendiagnosa penyakit *Bronkitis* pada lansia dapat memudahkan para dokter untuk mendiagnosa pasien dengan gejala-gejala yang diderita pasien. Dari hasil penelitian dengan gejala batuk berdahak yang mungkin bercampur dengan darah, lelah, napas pendek, dan dada terasa nyeri didapatkan hasil diagnosa dengan nilai 0,97 atau 97% pada penyakit *Bronkitis* Kronis. Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit *Bronkitis* pada lansia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bersyukur kepada Allah SWT, karena rahmatnya lah peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini dibuat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 serta untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada program studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Triguna Dharma Medan. Peneliti telah menyusun skripsi ini dengan judul "*Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Bronkitis Pada Lansia Menggunakan Metode Dempster Shafer*". Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa apa yang peneliti sampaikan dalam skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Hal ini disebabkan pengetahuan peneliti, sehingga dengan kerendahan hati peneliti mengharapakan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ayah kandung Wagino dan Ibu kandung Inur Saragih yang telah membesarkan, membimbing, mendidik, dan mendoakan serta senantiasa mendukung baik secara moril juga materi dan memberikan kasih sayang yang berlimpah.. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Hendra Jaya, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Purwadi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing 2 serta tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Desriani, ““Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Bronchitis Menggunakan Metode TOREMA BAYES,”” *Galang Tanjung*, no. 2504, pp. 1–9, 2021.
- [2] Ambarwati, “Analisis Ketepatan Kode Diagnosis Penyakit Bronchitis Acute Pasien Rawat Jalan Dengan Metode Fishbone Di Rumah Sakit X Tangerang,” *Pros. 4 SENWODIPA*, no. November, pp. 47–52, 2020.
- [3] Billy Klemens Mbau, “Peramalan Jumlah Penyakit Paru-paru Dirumah Sakit X Dengan Metode Seasonal Autoregressive Moving Average (SARIMA),” *Univ. Komput. Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 88–100, 2018.
- [4] H. T. SIHOTANG, E. Panggabean, and H. Zebua, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes,” vol. 3, no. 1, pp. 10.31227/2019,
- [5] C. Nas, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 2, no. 1, pp. 1–14, 2019,
- [6] D. Permatasari, A. Fatahillah, and S. Setiawani, “Pemodelan Matematika Aliran Udara Pada Bronkus Akibat Penyakit Bronkitis Kronis,” *Kadikma*, vol. 11, no. 1, pp. 38, 2020
- [7] P. Herminayu, “Profil Terapi Kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Pasien Rawat Jalan Di Klinik Mitra Husada,” vol. 4, no. 1, pp. 1–23, 2020.
- [8] S. Njoo, K. Gunadi, and H. N. Palit, “Sistem Pakar Pendiagnosa Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) dengan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor,” *J. Infra*, vol. 9, no. 2, pp. 206–212, 2021.
- [9] E. Jodie, A. Purwadi, and A. Calam, “Sistem Pakar Untuk Mengetahui Kerusakan Pada Mesin Motor Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” vol. 3, no. 3, pp. 482–488, 2020.
- [10] S. Nugraha, “Sistem Pakar Diagnosis Gizi Pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Mesin Inferensi Forward Chaining Berbasis Website,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 2, no. 1, pp. 167–175, 2018,
- [11] J. Ismail, W. Saputra, and M. Safii, “Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI) Sistem Informasi Pencarian Tempat Kos Berbasis Android di Kota Pematangsiantar,” pp. 641–646, 2021,
- [12] R. T. Jurnal, “Sistem Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Jurusan Menggunakan Metode Eksponensial (Mpe) Di Perguruan Tinggi Negeri Dan Swasta Di Jawa Barat,” *Petir*, vol. 10, no. 1, pp. 10.22373 2018,
- [13] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes,” *Fountain Informatics J.*, vol. 4, no. 1, pp. 10.21111 , 2019,
- [14] H. Leidiyana and R. D. Hariyanto, “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Persendian Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Komtika (Komputasi dan Inform.)*, vol. 4, no. 1, pp. 27–34, 2020,