



Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes

Alex Wenda^{1*}, Kraugusteeliana², Andik Adi Suryanto³, Sitti Nur Alam⁴, Karya Suhada⁵

¹Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jakarta, Indonesia

³Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Ronggolawe, Tuban, Indonesia

⁴Prodi Studi Sistem Informasi, Universitas Yapis Papua, Jayapura, Indonesia

⁵Program Studi Teknik Informatika, STMIK Rosma Karawang, Karawang, Indonesia

Email: ^{1,*}alexwenda@uin-suska.ac.id, ²kraugusteeliana@upnvj.ac.id, ³andikadisuryanto@gmail.com, ⁴azkadzar@gmail.com, ⁵karya.suhada@dosen.rosma.ac.id

Email Penulis Korespondensi: alexwenda@uin-suska.ac.id

Abstrak—Kesehatan merupakan salah-satu aset termahal yang tidak dapat dibeli oleh siapapun. Sehingga kesehatan menjadi hal terpenting bagi setiap manusia, yang tidak ternilai harganya. Salah-satu organ penting pada tubuh manusia yang sangat mempengaruhi kesehatan adalah Paru-paru. Paru-paru adalah bagian dari tubuh manusia yang berperan dalam sistem pernafasan. Dimana sistem pernafasan memegang kendali utama dalam kehidupan manusia setelah Jantung. pada saat pemeriksaan paru- paru, biaya yang dibutuhkan tergolong mahal. Sehingga karena mahalnya biaya pemeriksaan dan minimnya dana yang dimiliki oleh masyarakat, sehingga pada akhirnya masyarakat menjadi ragu untuk melakukan pemeriksaan. Untuk membantu masyarakat dalam menghadapi permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu masyarakat mendiagnosa atau mengetahui penyakit yang sedang dialami oleh masyarakat tersebut. Sistem tersebut adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dikembangkan oleh para pakar dengan menggunakan teknologi. Sistem pakar membutuhkan metode. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah Teorema Bayes. Fungsi utama dari Teorema Bayes ini merupakan untuk menghitung suatu probabilitas terjadinya sebuah kejadian atau peristiwa yang dihitung melalui dasar pengaruh yang dihasilkan dari suatu pengamatan atau observasi. Setelah melakukan perhitungan berdasarkan metode tersebut maka diperoleh informasi bahwa 90% pasien yang konsultasi mengalami penyakit Kanker Paru.

Kata Kunci: Penyakit Paru-Paru; Sistem Pakar; Metode Teorema Bayes

Abstract—Health is one of the most expensive assets that no one can buy. So that health is the most important thing for every human being, which is priceless. One of the important organs in the human body that greatly affects health is the lungs. The lungs are a part of the human body that plays a role in the respiratory system. Where the respiratory system holds the main control in human life after the heart. at the time of examination of the lungs, the costs required are relatively expensive. So because of the high cost of inspection and the lack of funds owned by the community, so that in the end the community becomes hesitant to carry out an examination. To help the community in dealing with these problems, a system is needed that can help the community diagnose or find out the disease that is being experienced by the community. The system is an expert system. An expert system is a system developed by experts using technology. Expert systems need methods. The method used in this study is the Bayes Theorem. The main function of this Bayes Theorem is to calculate the probability of an event or event occurring through the basis of the effect resulting from an observation or observation. After carrying out calculations based on this method, information was obtained that 90% of patients who consulted had Lung Cancer.

Keywords: Lung Disease; Expert System; Bayes Theorem Method

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan salah-satu aset termahal yang tidak dapat dibeli oleh siapapun. Sehingga kesehatan menjadi hal terpenting bagi setiap manusia, yang tidak ternilai harganya. Salah-satu organ penting pada tubuh manusia yang sangat mempengaruhi kesehatan adalah Paru-paru. Paru-paru adalah bagian dari tubuh manusia yang berperan dalam sistem pernafasan[1]. Dimana sistem pernafasan memegang kendali utama dalam kehidupan manusia setelah Jantung[2]. Fungsi organ paru-paru ini yaitu sebagai alat yang bekerja untuk menampung atau memasok Oksigen dan menyaring udara yang masuk kedalam tubuh sehingga dapat mengeluarkan udara kotor sehingga keseluruhan tubuh manusia dapat menerima oksigen dan pada akhirnya seluruh organ tubuh manusia dapat berfungsi dengan baik[3].

Penyakit Paru-paru merupakan suatu keadaan atau kondisi pada Paru-paru dimana Paru-paru tersebut tidak dapat bekerja sesuai dengan fungsinya atau dalam bahasa sederhananya, penyakit Paru-paru merupakan kondisi dimana Paru-paru tidak dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsi awalnya[4]. Banyak masyarakat yang kurang memperhatikan kondisi ini, sehingga pada akhirnya tingkat kematian karena penyakit ini tergolong besar. Alasan masyarakat tidak menindak lanjuti penyakit ini mayoritas karena kurangnya biaya yang dimiliki. Sedangkan pada saat pemeriksaan paru- paru, biaya yang dibutuhkan tergolong mahal. Sehingga karena mahalnya biaya pemeriksaan dan minimnya dana yang dimiliki oleh masyarakat, sehingga pada akhirnya masyarakat menjadi ragu untuk melakukan pemeriksaan. Untuk membantu masyarakat dalam menghadapi permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu masyarakat mendiagnosa atau mengetahui penyakit yang sedang dialami oleh masyarakat tersebut. Sistem tersebut adalah sistem pakar.



Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dikembangkan oleh para pakar dengan menggunakan teknologi[5]. Sistem pakar ini merupakan sistem yang merupakan sebuah teknologi berupa program yang dibangun dengan tujuan utamanya yaitu untuk menirukan otak atau pemikiran manusia yang merupakan pakar dari sesuatu[6][7][8][9]. Sistem pakar ini dibangun berdasarkan pengetahuan atau ilmu dari seorang pakar sehingga cara kerjanya sama dengan seorang pakar. Sistem pakar dikembangkan demi kepentingan manusia, dimana sistem ini dapat menggantikan atau mengalih fungsikan tugas seorang pakar[10][11]. Sistem ini dituntut harus bisa mengerjakan atau melakukan segala sesuatu yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar. Sistem pakar ini dikembangkan berdasarkan prinsip dari cara kerja Artificial Intelligence (AI). Sehingga dapat dikatakan bahwa sistem pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI). Pada saat pengerjaan sistem pakar ini, dibutuhkan suatu metode. Metode yang dipakai pada penelitian ini merupakan metode Teorema Bayes.

Teorema Bayes merupakan teorema yang dikembangkan oleh seorang pendeta yang berasal dari Inggris. Pendeta tersebut bernama Thomas Bayes. Pendeta ini merupakan pendeta Presbyterian, dimana ia mengemukakan teorema ini pada tahun 1763 yang pada akhirnya teorema ini disempurnakan oleh seseorang bernama Laplace. Fungsi utama dari Teorema Bayes ini merupakan untuk menghitung suatu probabilitas terjadinya sebuah kejadian atau peristiwa yang dihitung melalui dasar pengaruh yang dihasilkan dari suatu pengamatan atau observasi. Parameter yang dipakai pada Teorema Bayes adalah memandang variabel yang menggambarkan pengetahuan awal mengenai parameter yang ada sebelum dilakukannya suatu pengamatan dalam distribusi. Sehingga dapat menyatakan seberapa derajat atau persen kepercayaan terhadap apa yang diamati.

Beberapa Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti bernama Dicky Nofriansyah dkk yang dilakukan pada tahun 2020 mengenai sistem pakar dalam mendiagnosa Batuk Rejan dengan memakai metode Teorema Bayes dengan hasil 75% sampel mengalami penyakit pertussis kronis[12]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh peneliti bernama Esti Rahmawati dkk yang dilakukan pada tahun 2016 mengenai diagnosa penyakit paru dengan memakai metode Forward Chaining dengan hasil nilai Probabilitas keakuratan sebesar 84.21% dan dinyatakan penelitian tersebut berjalan dengan baik dan hasil yang maksimal[13]. Diharapkan dari hasil penelitian memberikan manfaat kepada masyarakat secara dini dalam mendiagnosa penyakit paru-paru.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada saat membuat atau menyusun suatu penelitian, berikut beberapa tahapan yang wajib dilakukan oleh seorang peneliti. Tahapan tersebut sebagai berikut:

- a. Analisa masalah
Tahapan pertama yang harus dilakukan adalah menganalisa permasalahan. Tahapan ini merupakan tahapan penelitian dimana hasilnya berupa pemberian solusi terhadap masalah yang ada dan solusi tersebutlah yang akan diteliti sehingga pada akhirnya diketahui apakah solusi tersebut baik atau tidak terhadap permasalahan yang ada.
- b. Pengumpulan data
Tahap kedua adalah melakukan pengumpulan data. Tahapan ini akan menghasilkan suatu data yang akhirnya akan diolah sehingga akan menghasilkan suatu solusi terhadap permasalahan.
- c. Studi literature
Tahap ketiga adalah melakukan Studi literatur. Studi literatur adalah proses dimana peneliti harus mengumpulkan fakta-fakta dengan melakukan kegiatan seperti membaca buku dan jurnal dan mencari fakta dari berbagai jurnal.
- d. Analisa dan penerapan metode
Tahap keempat adalah menganalisa permasalahan dan mengolah data menggunakan metode yang dipakai pada penelitian yang dilakukan. Pada penelitian ini metode yang dipakai adalah metode Teorema Bayes.
- e. Laporan penelitian
Tahap kelima merupakan tahap akhir yaitu tahapan membuat laporan penelitian. Tahap ini dilakukan jika penelitian telah berjalan dan memilih hasil.

2.2 Sistem pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dikembangkan oleh para pakar dengan menggunakan teknologi. Sistem pakar ini merupakan sistem yang merupakan sebuah teknologi berupa program yang dibangun dengan tujuan utamanya yaitu untuk menirukan otak atau pemikiran manusia yang merupakan pakar dari sesuatu[14]. Sistem pakar ini dibangun berdasarkan pengetahuan atau ilmu dari seorang pakar sehingga cara kerjanya sama dengan seorang pakar. Sistem pakar dikembangkan demi kepentingan manusia, dimana sistem ini dapat menggantikan atau mengalih fungsikan tugas seorang pakar. Sistem ini dituntut harus bisa mengerjakan atau melakukan segala sesuatu yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar. Sistem pakar ini dikembangkan berdasarkan prinsip dari cara kerja Artificial Intelligence (AI) [15]–[17]. Sehingga dapat dikatakan bahwa sistem pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI). Pada saat pengerjaan sistem pakar ini, dibutuhkan suatu metode. Metode yang dipakai pada penelitian ini merupakan metode Teorema Bayes.



2.3 Metode Teorema Bayes

Teorema Bayes merupakan teorema yang dikembangkan oleh seorang pendeta yang berasal dari Inggris. Pendeta tersebut bernama Thomas Bayes [18]. Pendeta ini merupakan pendeta Presbyterian, dimana ia mengemukakan teorema ini pada tahun 1763 yang pada akhirnya teorema ini disempurnakan oleh seseorang bernama Laplace. Fungsi utama dari Teorema Bayes ini merupakan untuk menghitung suatu probabilitas terjadinya sebuah kejadian atau peristiwa yang dihitung melalui dasar pengaruh yang dihasilkan dari suatu pengamatan atau observasi. Parameter yang dipakai pada Teorema Bayes adalah memandang variabel yang menggambarkan pengetahuan awal mengenai parameter yang ada sebelum dilakukannya suatu pengamatan dalam distribusi. Sehingga dapat menyatakan seberapa derajat atau persen kepercayaan terhadap apa yang diamati. Berikut tahapan metode Teorema Bayes:

1. Mencari Probabilitas

$$P(H|E) = \frac{p(E|H) \cdot p(H)}{p(E)} \quad (1)$$

2. Menjumlahkan nilai Probabilitas

$$\sum_{G_n}^n k = 1 = G_1 + \dots + G_n \quad (2)$$

3. Mencari nilai probabilitas hipotesa H tanpa memandang evidence

$$P(H|E, e) = P(H|E) \frac{p(e|E.H)}{p(e|E)} \quad (3)$$

4. Mencari nilai probabilitas hipotesis memandang evidence

$$\sum_{k=n}^n = P(H_i) * P(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i) \quad (4)$$

5. Mencari nilai hipotesa H benar jika diberi evidence

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_{k=n}^n} \quad (5)$$

6. Mencari nilai kesimpulan

$$\sum_{k=1}^n \text{bayes} = P(E|H_i) * P(H_i|E_i) + \dots + P(E|H_i) * P(H_i|E_i) \quad (6)$$

2.4 Penyakit Paru-paru

Penyakit Paru-paru merupakan suatu keadaan atau kondisi pada Paru-paru dimana Paru-paru tersebut tidak dapat bekerja sesuai dengan fungsinya atau dalam bahasa sederhananya, penyakit Paru-paru merupakan kondisi dimana Paru-paru tidak dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsi awalnya. Banyak masyarakat yang kurang memperhatikan kondisi ini, sehingga pada akhirnya tingkat kematian karena penyakit ini tergolong besar. Alasan masyarakat tidak menindak lanjuti penyakit ini mayoritas karena kurangnya biaya yang dimiliki. Sedangkan pada saat pemeriksaan paru-paru, biaya yang dibutuhkan tergolong mahal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagnosa merupakan salah-satu tahapan dalam tahapan awal pengobatan pasien dimana tahapan ini merupakan awal mengklarifikasikan gejala-gejala yang dialami pasien sehingga dengan adanya hasil klarifikasi akan membantu pihak rumah sakit atau pihak medis dalam menentukan jenis penyakit apa yang diderita pasien, sehingga pihak medis dapat menentukan tindakan apa yang sebaiknya dilakukan sesuai dengan diagnosa yang dihasilkan. Pada penelitian ini diagnosa yang akan dilakukan adalah pada penyakit Paru-paru. Dengan adanya penelitian ini diharapkan adanya hipotesa yang dapat mengenali atau mendiagnosa penyakit yang dialami oleh seseorang. Saat berkonsultasi, pasien akan memberijawaban dari pertanyaan yang diberikan oleh dokter mengenai apa yang dirasakan pasien. Sehingga dokter dapat memberi solusi terhadap permasalahan tersebut. Dengan menggunakan informasi dari seorang ahli, maka informasi tersebut akan diolah dengan menggunakan sistem pakar dengan mengimplementasikan metode Teorema Bayes sehingga sistem pakar akan dapat menghasilkan suatu diagnosa terhadap penyakit Paru-paru layaknya seorang pakar.

Berikut ini merupakan data mengenai gejala Penyakit Paru-paru sesuai dengan informasi yang didapat dari seorang ahli yang berasal dari FK UNAIR RSUD dr. Soetomo Surabaya dengan pembagian penyakit Paru-paru dibagi menjadi 5 bagian yaitu :

Tabel 1. Data penyakit dan gejala

No	Nama penyakit	Gejala	Kode Gejala
1	Malaise		G1



No	Nama penyakit	Gejala	Kode Gejala
	Tuberkulosis Paru (TBC)	Nafsu makan berkurang, Berat badan menurun	G2
		Nyeri dada, Sesak nafas	G3
		Batuk darah, Demam	G4
2	Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)	Batuk muncul sebelum atau bersamaan dengan sesak napas, Batuk lebih dari 3 minggu, Sesak napas ketika mengerahkan tenaga Dahak bersifat mukoid (kental berwarna hijau), Dahak tidak banyak hanya beberapa sendok teh per hari	G5 G6
3	Asma Bronkial	Dada rasa penuh (chest tightness), Sesak napas, Batuk kronis Asma nokturnal terjadi antara jam 4-6 pagi dan menghilang dengan bronkodilator	G7 G8
4	Kanker Paru	Batuk darah, Sesak, Rasa capai berlebihan Hilang nafsu makan, Rasa nyeri di dada, bahu, atau punggung Radang paru kerap berulang, Suara parau, Pembengkakan leher dan wajah	G9 G10 G11 G12

Setelah memperoleh data penyakit dan gejala diatas, maka dilakukanlah analisa mengenai nilai gejala. Analisa nilai gejala merupakan salah satu tahapan dimana pada tahapan ini dilakukan proses data diagnosa yang pada akhirnya akan diterapkan kedalam Teorema Bayes. Dibawah ini merupakan data riwayat pasien yang melakukan konsultasi penyakit Paru-paru. Data yang terlihat pada tabel 2 berikut dijadikan sebagai sampel pada penerapan teotema bayes.

Tabel 2. Data riwayat penyakit pasien

No	Nama Pasien	Penyakit	Ko de	Gejala												
				G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10	G 11	G 12	
1	Rina	Tuberkulosis Paru (TBC)	P1	*	*	*										
2	Sari	Tuberkulosis Paru (TBC)	P1		*	*	*									
3	Andreas	Tuberkulosis Paru (TBC)	P1	*	*	*	*									
4	Pita	Tuberkulosis Paru (TBC)	P1	*	*	*	*									
5	Dearn	Tuberkulosis Paru (TBC)	P1	*	*	*	*									
6	Rinda	Tuberkulosis Paru (TBC)	P1	*	*	*										
7	Devi	Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)	P2					*	*							
8	Ester	Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)	P2					*								
9	Dirgantara	Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)	P2						*							
10	Sania	Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)	P2					*	*							
11	Vira	Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)	P2					*	*							
12	Mikha	Asma Bronkial	P3							*	*					
13	Rosa	Asma Bronkial	P3							*						
14	Dian	Asma Bronkial	P3								*					
15	Dendy	Asma Bronkial	P3								*					
16	eben	Asma Bronkial	P3							*	*					
17	Zaza	Asma Bronkial	P3								*					
18	Putri	Asma Bronkial	P3								*					
19	Indah	Asma Bronkial	P3							*	*					
20	Marline	Kanker Paru	P4									*	*			*
21	Grace	Kanker Paru	P4									*	*	*		*
22	Siti	Kanker Paru	P4									*	*	*	*	*
23	Julia	Kanker Paru	P4									*	*	*	*	*

Pada tabel 2 tanda bintang (*) merupakan tanda yang dipakai untuk menandai gejala yang dialami oleh pasien.

3.2 Penerapan Metode

Berikut tahapan yang dilalui dalam menggunakan metode Teorema Bayes.

1. Menentukan nilai Probabilitas



Untuk P1 (Tuberkulosis Paru (TBC))

$$G1 = \frac{4}{6} = 0.6667$$

$$G2 = \frac{6}{6} = 1.0000$$

$$G3 = \frac{6}{6} = 1.0000$$

$$G4 = \frac{4}{6} = 0.6667$$

Untuk P2 (Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK))

$$G5 = \frac{4}{5} = 0.8000$$

$$G6 = \frac{4}{5} = 0.8000$$

Untuk P3 (Asma Bronkial)

$$G7 = \frac{4}{8} = 0.5000$$

$$G8 = \frac{7}{8} = 0.8750$$

Untuk P4 (Kanker Paru)

$$G9 = \frac{4}{4} = 1.0000$$

$$G10 = \frac{4}{4} = 1.0000$$

$$G11 = \frac{3}{4} = 0.7500$$

$$G12 = \frac{2}{4} = 0.5000$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka diperoleh tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Gejala dan nilai gejala

Kode penyakit	Kode Gejala	Nilai gejala
P1	G1	0.6667
	G2	1.0000
	G3	1.0000
	G4	0.6667
P2	G5	0.8000
	G6	0.8000
P3	G7	0.5000
	G8	0.8750
P4	G9	1.0000
	G10	1.0000
	G11	0.7500
	G12	0.5000

2. Menjumlahkan nilai Probabilitas

$$P1 = 0.6667 + 1.0000 + 1.0000 + 0.6667 = 3.3334$$

$$P2 = 0.8000 + 0.8000 = 1.6000$$

$$P3 = 0.5000 + 0.8750 = 1.3750$$

$$P4 = 1.0000 + 1.0000 + 0.7500 + 0.5000 = 3.2500$$

3. Mencari nilai probabilitas H tanpa memandang evidence

Untuk P1 (Tuberkulosis Paru (TBC))

$$G1 = \frac{0.6667}{3.3334} = 0.2000$$

$$G2 = \frac{1.0000}{3.3334} = 0.3000$$

$$G3 = \frac{1.0000}{3.3334} = 0.3000$$

$$G4 = \frac{0.6667}{3.3334} = 0.2000$$

Untuk P2 (Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK))

$$G5 = \frac{0.8000}{1.6000} = 0.5000$$

$$G6 = \frac{0.8000}{1.6000} = 0.5000$$

Untuk P3 (Asma Bronkial)

$$G7 = \frac{0.5000}{1.3750} = 0.3636$$

$$G8 = \frac{0.8750}{1.3750} = 0.6364$$

Untuk P4 (Kanker Paru)

$$G9 = \frac{1.0000}{3.2500} = 0.3077$$



$$G10 = \frac{1.0000}{3.2500} = 0.3077$$

$$G11 = \frac{0.7500}{3.2500} = 0.2308$$

$$G12 = \frac{0.5000}{3.2500} = 0.1538$$

4. Mencari nilai probabilitas Hipotesa memandang evidence

$$P1 = (0.6667 * 0.2000) + (1.0000 * 0.3000) + (1.0000 * 0.3000) + (0.6667 * 0.2000) = 0.8667$$

$$P2 = (0.8000 * 0.5000) + (0.8000 * 0.5000) = 0.8000$$

$$P3 = (0.5000 * 0.3636) + (0.8750 * 0.6364) = 0.7386$$

$$P4 = (1.0000 * 0.3077) + (1.0000 * 0.3077) + (0.7500 * 0.2308) + (0.5000 * 0.1538) = 0.8654$$

5. Mencari nilai hipotesa benar jika diberi evidence

Untuk P1 (Tuberkulosis Paru (TBC))

$$G1 = \frac{0.6667 * 0.2000}{0.8667} = 0.1539$$

$$G2 = \frac{1.0000 * 0.3000}{0.8667} = 0.3461$$

$$G3 = \frac{1.0000 * 0.3000}{0.8667} = 0.3461$$

$$G4 = \frac{0.6667 * 0.2000}{0.8667} = 0.1539$$

Untuk P2 (Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK))

$$G5 = \frac{0.8000 * 0.5000}{0.8000} = 0.5000$$

$$G6 = \frac{0.8000 * 0.5000}{0.8000} = 0.5000$$

Untuk P3 (Asma Bronkial)

$$G7 = \frac{0.5000 * 0.3636}{0.7386} = 0.2462$$

$$G8 = \frac{0.8750 * 0.6364}{0.7386} = 0.7538$$

Untuk P4 (Kanker Paru)

$$G9 = \frac{1.0000 * 0.3077}{0.8654} = 0.3556$$

$$G10 = \frac{1.0000 * 0.3077}{0.8654} = 0.3556$$

$$G11 = \frac{0.7500 * 0.2308}{0.8654} = 0.2000$$

$$G12 = \frac{0.5000 * 0.1538}{0.8654} = 0.0889$$

6. Mencari nilai kesimpulan

$$P1 = (0.6667 * 0.1539) + (1.0000 * 0.3461) + (1.0000 * 0.3461) + (0.6667 * 0.1539) = 0.8974$$

$$P2 = (0.8000 * 0.5000) + (0.8000 * 0.5000) = 0.8000$$

$$P3 = (0.5000 * 0.2462) + (0.8750 * 0.7538) = 0.7827$$

$$P4 = (1.0000 * 0.3556) + (1.0000 * 0.3556) + (0.7500 * 0.2000) + (0.5000 * 0.0889) = 0.9056$$

Berdasarkan hasil dari proses diatas maka diperoleh informasi bahwa 90% pasien yang konsultasi mengalami penyakit Kanker Paru.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diatas diperoleh suatu kesimpulan yaitu bahwa dengan menggunakan sistem pakar dengan menerapkan metode teorema bayes dapat mendeteksi penyakit paru paru dengan hasil bahwa 90% pasien yang konsultasi mengalami penyakit Kanker Paru.

REFERENCES

- [1] D. A. Kusuma and C. Chairani, "Rancang Bangun Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Case Based Reasoning," J. Infotel, vol. 6, no. 2, pp. 57–62, 2014.
- [2] G. Anggara, G. Pramayu, and A. Wicaksana, "Membangun sistem pakar menggunakan teorema bayes untuk mendiagnosa penyakit paru-paru," SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE, vol. 4, no. 1, pp. 3–5, 2016.
- [3] E. R. Ritonga and M. D. Irawan, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Pada Anak Dengan Metode Dempster-Shafer," CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.), vol. 2, no. 1, pp. 39–47, 2017.
- [4] I. M. D. Maysanjaya, "Klasifikasi Pneumonia pada Citra X-rays Paru-paru dengan Convolutional neural network," J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf, vol. 9, no. 2, pp. 190–195, 2020.
- [5] M. R. Handoko and N. Neneng, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web," J. Teknol. Dan Sist. Inf., vol. 2, no. 1, pp. 50–58, 2021.
- [6] S. Batubara, S. Wahyuni, and E. Hariyanto, "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam," in Seminar Nasional Royal (SENAR), 2018, vol. 1, no. 1, pp. 81–86.
- [7] R. I. Borman, R. Napianto, P. Nurlandari, and Z. Abidin, "Implementasi Certainty Factor Dalam Mengatasi Ketidakpastian Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kuda Laut," Jurteks (Jurnal Teknol. Dan Sist. Informasi), vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2020.



- [8] W. M. Kifti and I. Hasian, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Merek Smartphone Terbaik Dalam Mendukung Belajar Online Mahasiswa Era Covid-19 Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, pp. 762–768, 2021.
- [9] Y. Ali and Aprina, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, no. 1, pp. 590–597, 2019.
- [10] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018.
- [11] S. Alim, P. P. Lestari, and R. Rusliyawati, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung," *J. Data Min. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 26–31, 2020.
- [12] D. Nofriansyah, R. Gunawan, and E. Elfitriani, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pertussis (Batuk Rejan) Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 3, no. 1, pp. 41–54, 2020.
- [13] L. E. Sari and W. Hadikurniawati, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Skincare Untuk Kulit Wajah Menggunakan Metode Decision Tree (Studi Kasus : Kosmetik Wardah)," *Proceeding SENDIU 2020*, pp. 978–979, 2020.
- [14] N. Sulardi and A. Witanti, "Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan Teorema Bayes," *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–24, 2020.
- [15] M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta, 2005.
- [16] R. Rosnelly and U. P. Utama, *Sistem Pakar: Konsep dan Teori*. .
- [17] K. Kusriani, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, 1st ed. Yogyakarta: ANDI, 2006.
- [18] P. S. Ramadhan and U. F. S. S. Pane, "Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor, Dempster Shafer dan Teorema Bayes) untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 17, no. 2, pp. 151–157, 2018.