
SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT ISPA FASE AKUT PADA ANAK USIA DINI DENGAN MENGUNAKAN METODE THEOREMA BAYES

Sri Amelia Putri *, Muhammad Dahria**, Rini Kustini**

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Metode Teorema Bayes, Sistem Pakar, Penyakit ISPA

ABSTRACT

Penyakit infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) merupakan penyakit yang umumnya terjadi pada masyarakat dan paling sering sekali terjadi pada anak usia dini, selain itu, infeksi saluran pernapasan juga bisa terjadi secara terus menerus dan tiba-tiba. Kondisi seperti ini juga dapat disebut dengan ISPA fase Akut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dibangun sebuah aplikasi sistem pakar yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam sistem komputer untuk memecahkan masalah layaknya seorang pakar.

Kata Kunci : Penyakit ISPA, Sistem Pakar, Metode Teorema Bayes

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

*First Author

Nama : Sri Amelia Putri

Program Studi : Sistem Informasi

Kantor : STMIK Triguna Dharma

Email: sriamriaputri@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Penyakit infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) merupakan penyakit yang umumnya terjadi pada masyarakat dan paling sering terjadi pada anak usia dini. selain itu, infeksi saluran pernapasan juga bisa terjadi secara terus menerus dan tiba-tiba. Kondisi seperti ini juga dapat disebut dengan ISPA fase Akut. Seseorang juga bisa mengalami infeksi saluran pernapasan yang bisa disebabkan dalam waktu singkat dan secara tiba-tiba. “ISPA adalah infeksi akut yang melibatkan organ saluran pernafasan bagian atas dan saluran pernafasan bagian bawah dan infeksi yang terjadi pada salah satu atau lebih bagian saluran pernapasan” [1].

ISPA akan menyerang organ tubuh, apabila ketahanan tubuh (immunologi) menurun. “Salah satu pencegahan penyakit ISPA antara lain dengan imunisasi, pemberian imunisasi sangat diperlukan baik pada anakanak maupun orang dewasa. Imunisasi dilakukan untuk menjaga kekebalan tubuh kita supaya tidak mudah terserang berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh virus/bakteri” [2]. Penyakit ISPA ini paling

banyak dijumpai pada anak-anak dan paling sering menjadi satu-satunya alasan umum untuk datang ke rumah sakit atau puskesmas untuk menjalani perawatan inap maupun rawat jalan.

“Sistem pakar adalah program komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk mencapai tingkat kinerja yang tinggi pada area yang sempit“ [3]. Dalam pembuatan sistem pakar ini diintegrasikan dengan metode *Teorema Bayes* adalah teorema yang digunakan dalam statistika untuk menghitung peluang untuk suatu hipotesis. Menurut Hulaifah, Nasution, dan Anra [4] “*Bayes optimal classifier* menghitung peluang dari suatu kelas dari masing-masing kelompok atribut yang ada, dan menentukan kelas mana yang paling optimal”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pakar

“Sistem pakar adalah suatu perangkat lunak yang dapat diperbanyak, kemudian dibagikan ke berbagai lokasi maupun tempat yang berbeda-beda untuk dapat digunakan.” [5]. Sistem pakar yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam sistem komputer untuk memecahkan masalah layaknya seorang pakar.

2.2. Metode *Theorema Bayes*

Theorema bayes adalah *theorema* yang digunakan untuk menghitung peluang dalam suatu hipotesis. *Theorema bayes* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menghitung ketidak pastian data menjadi data yang pasti dengan membandingkan antara data ya dan tidak, kemudian mengubahnya dengan nilai yang akan dibandingkan dengan nilai probabilitas. *Theorema bayes* akhirnya dikembangkan dengan berbagai ilmu termasuk untuk penyelesaian masalah sistem pakar dengan menentukan nilai probabilitas dari hipotesa pakar dan nilai *evidence* yang didapatkan fakta yang didapat dari objek yang diagnosa. “*Theorama bayes* ini membutuhkan biaya komputasi yang mahal karena kebutuhan untuk menghitung nilai probabilitas untuk tiap nilai dari perkalian kartesius. Penerapan *theorema bayes* untuk mencari penerapan dinamakan inferens *bayes*” [6].

Bentuk *theorema bayes* untuk *evidence* tunggal E dan hipotesis tunggal H.

Keterangan :

$P(H|E)$ = probabilitas hipotesis H terjadi jika *evidence* E terjadi.

$P(E|H)$ = probabilitas munculnya *evidence* E, jika hipotesis H terjadi.

$P(H)$ = probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun.

$P(E)$ = probabilitas *evidence* E tanpa memandang apapun.

Bentuk teorema bayes untuk tunggal E dan hipotesis ganda H_1, H_2, \dots, H_n adalah P

$$P(H_i|E) = \frac{P(E|H_i) \times P(H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k)} \dots\dots\dots [1]$$

Keterangan :

$P(H|E)$ = probabilitas hipotesis H terjadi jika *evidence* E terjadi.

$P(E|H)$ = probabilitas munculnya *evidence* E, jika hipotesis H terjadi.

$P(H)$ = probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun.

$P(E)$ = probabilitas *evidence* E tanpa memandang apapun.

Bentuk teorema bayes untuk tunggal E dan hipotesis ganda H_1, H_2, \dots, H_n adalah

$$P(H_i|E) = \frac{P(E|H_i) \times P(H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k)} \dots\dots\dots [2]$$

Keterangan :

$P(H_i|E)$ = probabilitas hipotesis H_i terjadi jika *evidence* E terjadi.

$P(E|H_i)$ = probabilitas munculnya *evidence* E, jika hipotesis H_i terjadi.

$P(H_i)$ = probabilitas hipotesis H_i tanpa memandang *evidence* apapun.

n = jumlah hipotesis yang terjadi.

Probabilitas bayes merupakan Sebagian cara untuk mengatasi ketidakpastian dengan menggunakan rumus bayes yang dinyatakan sebagai berikut :

1. Menentukan nilai probabilitas yang telah ditentukan.

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

2. Menjumlahkan nilai probabilitas

$$\sum_{Gn}^n K = 1 = G1 + \dots + Gn$$

3. Mencari probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence*.

$$P(Hi) = \frac{P(E|Hi)}{\sum_{k=n}^n}$$

4. Mencari probabilitas hipotesis memandang *evidence*.

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

5. Mencari nilai hipotesa H Benar Jika diberi *evidence*

$$P(Hi|Ei) = \frac{P(Hi) * P(E|Hi)}{\sum_{k=n}^n}$$

6. Mencari nilai kesimpulan

$$\sum_k^n = 1 \text{ bayes} = P(E|H) * P(HI|EI) + \dots P(E|HI) * P(HI|EI)$$

Dimana :

$P(H | E)$: Probabilitas hipotesa H jika diberikan *evidence* E

$P(E | H)$: Probabilitas munculnya *evidence* E jika diketahui hipotesis H benar

$P(H)$: Probabilitas hipotesa H (menurut hasil sebelumnya) tanpa *evidence* apapun

Gn : Jumlah gejala

$P(E)$: Probabilitas *evidence*

2.3. Penyakit ISPA.

Infeksi saluran pernapasan atas akut adalah infeksi saluran pernapasan atas yang sering dialami oleh anak-anak karena daya tahan tubuh yang masih kurang baik, sehingga mudah tertular bila ada orang sekitar yang sedang batuk dan pilek. Saat seseorang mengalami infeksi saluran pernapasan akan muncul keluhan dan gejala. Penyakit ISPA merupakan penyakit yang tidak bisa dianggap remeh, karena jika dibiarkan terus menerus dapat mengakibatkan penyakit yang lain muncul dan bisa menyebabkan kematian jika tidak segera ditangani. Kesadaran akan kesehatan masyarakat yang masih rendah, kebiasaan hidup yang selalu ingin hidup praktis, perilaku dan pola pikir yang mengarah bergaya hidup tidak sehat, pengetahuan masyarakat yang sedikit dari gejala awal dari suatu penyakit merupakan faktor-faktor penyebab penyakit menjadi parah ketika penderita ditangani oleh tenaga paramedis.

Ada beberapa penyakit yang termasuk kedalam ISPA sebagai berikut :

1. *Common Cold*.
2. Radang Tenggorokan Akut

2.4. Unified Modeling Language (UML)

“UML merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek” [7]. Perancangan sistem dengan menggunakan UML diharapkan dapat memaksimalkan perancangan terkait dengan fungsional sistem dan mempermudah dalam pengembangannya. UML adalah bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. Beberapa pemodelan yang termasuk kedalam pemodelan UML seperti *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

2.5. Flowchart

Flowchart atau bagan alir adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (*flowchart*) yang digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

“Ada beberapa jenis *flowchart* diantaranya yaitu :

1. Bagan alir sistem (*systems flowchart*).
2. Bagan pada alir dokumen (*document flowchart*).
3. Bagan pada alir skematik (*schematic flowchart*).
4. Bagan pada alir program (*program flowchart*).
5. Bagan alir proses (*process flowchart*)”

2.6. Aplikasi Pengembangan Sistem

Dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan ini menggunakan beberapa aplikasi/*software*. Diantaranya adalah *Microsoft Visual Basic 2010*, *Microsoft Access 2010* dan *Crystal Report*.

2.6.1 Microsoft Visual Basic 2010

Menurut Halvorson (2000) [8] “Visual Basic merupakan salah satu bahasa pemrograman visual yang ada dari sekian banyak bahasa pemrograman yang telah beredar. Diantaranya adalah : Visual C++, Visual Foxpro, dls. Struktur pemrograman dari visual basic pada dasarnya sama dengan struktur dari bahasa pemrograman visual lainnya”

2.6.2 Microsoft Access 2010

“*Microsoft Access (Microsoft Office Access)* adalah sebuah program aplikasi basis data komputer relasional yang ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah. Aplikasi ini merupakan anggota dari beberapa aplikasi microsoft office. Aplikasi ini menggunakan microsoft jet database engine dan juga menggunakan tampilan grafis yang intuitif sehingga memudahkan pengguna” [9].

2.6.3 Crystal Report

Crystal Report ialah merupakan program yang terpisah dengan program *Microsoft Visual Basic*, tetapi keduanya dapat dihubungkan (*Linkage*). Membuat sebuah laporan dengan *Crystal Report* hasilnya lebih baik dan lebih mudah, karena pada *Crystal Report* sangat banyak tersedia objek-objek maupun komponen yang mudah digunakan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian yang baik harus berdasarkan dengan metodologi yang baik pula. Berikut ini adalah metodologi dalam penelitian ini yaitu:

1. Data Collecting (Pengumpulan Data)

Dalam teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua tahapan, diantaranya yaitu:

- a. Observasi
 - b. Wawancara.
2. Studi Literatur

3.2. Model Pengembangan Sistem

Di dalam penelitian ini, diadopsi sebuah model pengembangan sistem yaitu model waterfall. Berikut ini adalah fase yang dilakukan dalam penelitian yaitu:

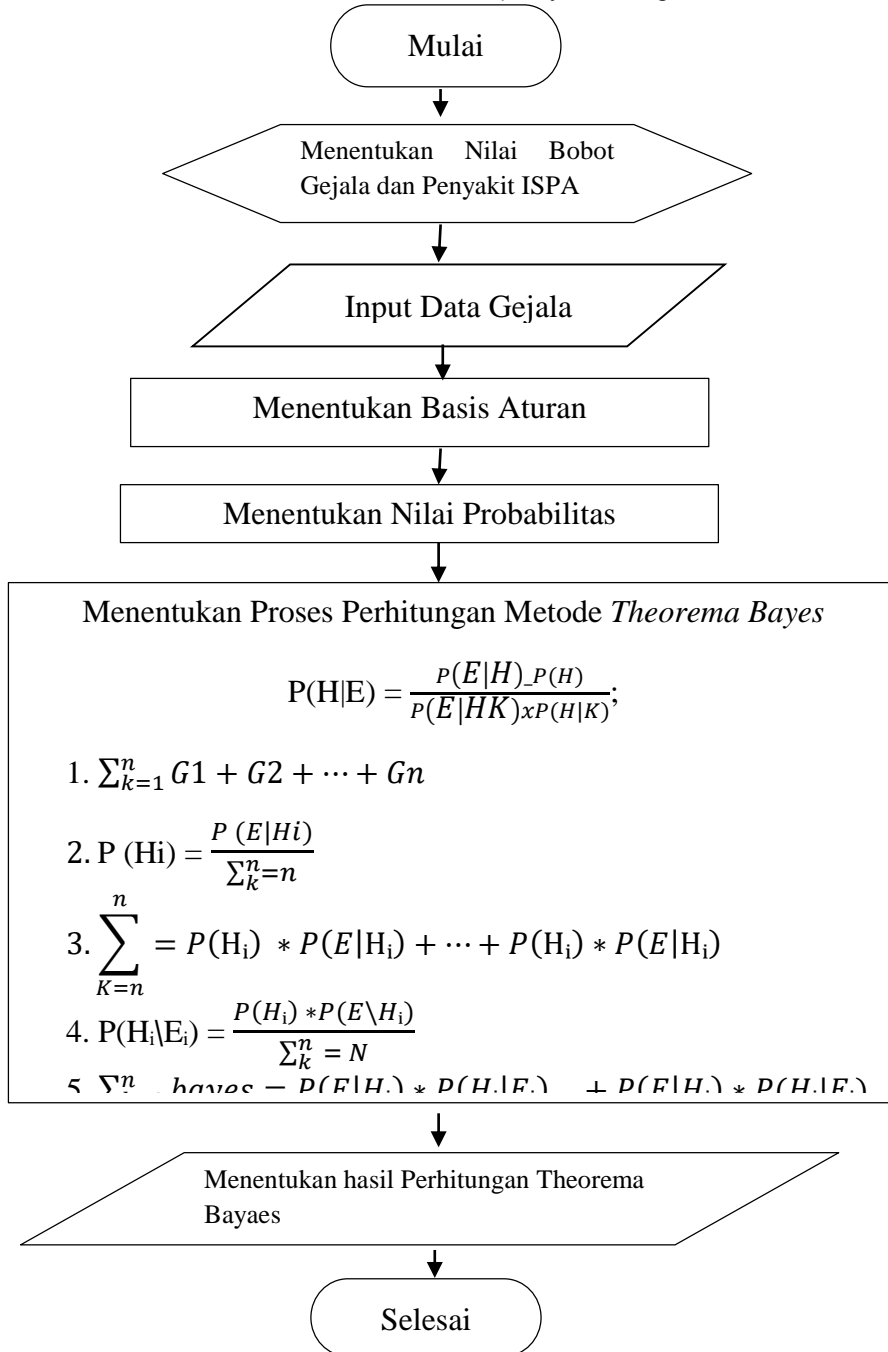
1. Analisa Kebutuhan
2. Desain Sistem
3. Penulisan Kode Program
4. Pengujian Program
5. Penerapan Program

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah suatu penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit ISPA fase akut pada anak usia dini dengan menggunakan metode *theorema bayes*.

3.3.1 Flowchart Metode Teorema Bayes

Berikut ini adalah flowchart dari metode *Teorema Bayes* yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 *Flowchart* Metode *Teorema Bayes*

3.3.2 Menentukan Nilai Bobot Bayes.

Adapun nilai bobot *bayes* yang digunakan dapat ditentukan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Nilai Bobot *Bayes*.

Range Bobot	Bilangan	Nilai
0 s/d 0.50	Tidak Pasti	0 s/d 0.30
0.51 s/d 0.70	Kurang Pasti	0.31 s/d 0.60
0.71 s/d 0.90	Pasti	0.61 s/d 0.80
>0.90	Sangat Pasti	1

3.3.3 Menentukan jenis penyakit ISPA.

Adapun jenis penyakit ISPA dapat dilihat dari tabel sebagai berikut :

Tabel 3.3 Data Penyakit ISPA.

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	Common Cold
2	P02	Radang Tenggorokan Akut

3.3.4 Menentukan Data Gejala Penyakit ISPA.

Adapun untuk menentukan data gejala penyakit ISPA dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.4 Data Gejala Penyakit ISPA.

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit
1	G01	Batuk
2	G02	Bersin-bersin
3	G03	Pilek
4	G04	Nyeri tenggorokan
5	G05	Sesak napas
6	G06	Demam ringan
7	G07	Sakit kepala

Tabel 3.4 Data Gejala Penyakit ISPA (Lanjutan)

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit
8	G08	Tenggorokan terasa sakit saat menelan
9	G09	Hilang nafsu makan
10	G10	Merasa tidak enak badan atau pegal-pegal

Adapun tabel konsultasi berdasarkan gejala penyakit ISPA.

Tabel 3.5 Konsultasi.

Kode Gejala	Pertanyaan Berdasarkan Gejala Penyakit	Jawaban
G01	Batuk	Ya
G02	Bersin-bersin	Ya
G03	Pilek	Tidak
G04	Nyeri tenggorokan	Ya
G05	Sesak napas	Tidak
G06	Demam ringan	Ya
G07	Sakit kepala	Ya
G08	Tenggorokan terasa sakit saat menelan	Tidak
G09	Hilang nafsu makan	Ya
G10	Merasa tidak enak badan atau pegal-pegal	Tidak

3.3.5 Menentukan Basis Aturan Penyakit ISPA.

Setelah menentukan gejala, langkah selanjutnya yaitu menentukan basis aturan jenis penyakit ISPA. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikuuat :

Tabel 3.6 Basis Aturan Penyakit ISPA.

No	Kode Gejala	Gejala	Jenis Penyakit	
			P01	P02
1	G01	Batuk	✓	✓
2	G02	Bersin-bersin	✓	
3	G03	Pilek	✓	
4	G04	Nyeri tenggorokan		✓

Tabel 3.6 Basis Aturan Penyakit ISPA (Lanjutan)

No	Kode Gejala	Gejala	Jenis Penyakit	
			P01	P02
5	G05	Sesak napas		✓
6	G06	Demam ringan	✓	✓
7	G07	Sakit kepala	✓	
8	G08	Tenggorokan terasa sakit saat menelan		✓
9	G09	Hilang nafsu makan	✓	
10	G10	Merasa tidak enak badan atau pegal-pegal	✓	

Pengetahuan pada sistem direpresentasikan oleh himpunan kaidah dalam bentuk IF-THEN. Disini pengetahuan disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasang keadaan aksi (condition-action) “JIKA (IF) keadaan terpenuhi atau terjadi MAKA (THEN)” suatu aksi akan terjadi. Berikut adalah *rule* keputusan berdasarkan kaidah sistem pakar dengan metode Theorema bayes adalah sebagai berikut :

Rule 1 : IF Batuk

AND Bersin-bersin

AND Pilek

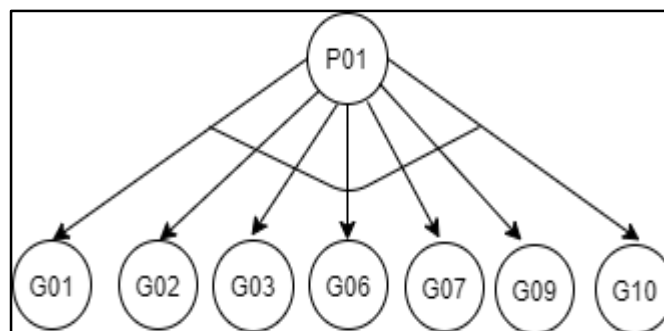
AND Demam ringan

AND Sakit kepala

AND Hilang nafsu makan

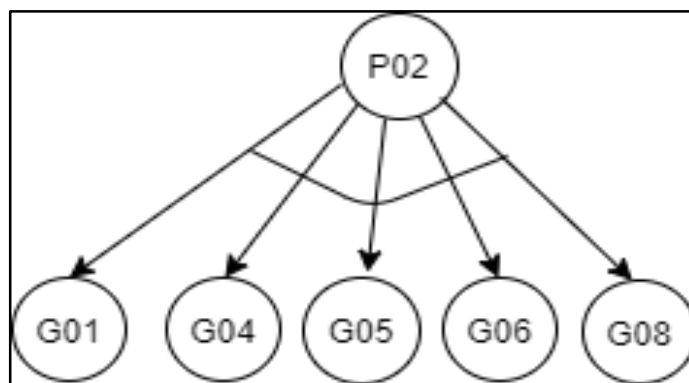
AND Merasa tidak enak badan atau pegal-pegal

THEN Common Cold



Gambar 3.4 Pohon Keputusan Penyakit 01

Rule 2 : IF Batuk
 AND Nyeri tenggorokan
 AND Sesak napas
 AND Demam ringan
 AND Tenggorokan terasa sakit saat menelan
 THEN Radang Tenggorokan Akut



Gambar 3.6 Pohon Keputusan Penyakit 02

Keterangan : P01 : Common Cold
 P02 : Radang Tenggorokan Akut

3.3.6 Solusi Penyakit

Adapun untuk membantu perkembangan sistem pakar ini, maka ditampilkan data solusi dari penyakit. Tabel berikut ini berfungsi untuk memberikan solusi yang dapat dilakukan yang terjangkau penyakit ISPA.

Tabel 3.7 Solusi Penyakit ISPA.

Nama	Gejala Penyakit	Solusi
Common Cold	Batuk	Menghindari dan menyentuh bagian wajah terutama mulut, hidung dan mata dengan tangan agar terhindar dari penyebaran virus dan bakteri.
	Bersin-bersin	
	Pilek	
	Demam ringan	
	Sakit kepala	
	Hilang nafsu makan	

Tabel 3.7 Solusi Penyakit ISPA (Lanjutan)

Nama	Gejala Penyakit	Solusi
	Merasa tidak enak badan atau pegal-pegal	
Radang Tenggorokan akut	Batuk	Memberikan minuman hangat untuk membuat nyaman tenggorokan yang sakit
	Nyeri tenggorokan	
	Sesak napas	
	Demam ringan	
	Tenggorokan terasa sakit saat menelan	

3.3.6 Menentukan Nilai Probabilits penyakit ISPA.

Di bawah ini merupakan tabel dari gejala-gejala penyakit ISPA yang didapat dari Riwayat pasien yang mengalami suatu penyakit ISPA yang telah melakukan konstultasi, dimana data tersebut dapat digunakan untuk mencari nilai probabilitas atau nilai gejala sebagai nilai untuk mendapatkan nilai kesimpulan *bayes*. Adapun nilai probabilitas dari gejala penyakit ISPA yaitu :

Tabel 3.8 Riwayat Pasien

No	Nama Pasien	Gejala penyakit ISPA									
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
1	Ezen	✓	✓							✓	
2	Amel	✓		✓							✓
3	Rafly	✓	✓					✓	✓		
4	Kevin	✓		✓							
5	Hafis	✓	✓		✓		✓	✓	✓		
6	Toni	✓								✓	
7	Gabriel	✓						✓	✓		
8	Akbar	✓				✓			✓	✓	
9	Rini	✓	✓			✓				✓	
10	Abdi	✓		✓			✓				

Tabel 3.8 Riwayat Pasien (Lanjutan).

No	Nama Pasien	Gejala penyakit ISPA									
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
11	Zefana	✓			✓			✓			✓
12	Paul	✓	✓	✓							
13	Samsul	✓		✓	✓					✓	✓
14	Juan	✓			✓			✓	✓		✓
15	Hana		✓	✓		✓				✓	
16	Vindy		✓		✓		✓				✓
17	Fahmi	✓	✓				✓				
18	Rafi							✓	✓		
19	Dea		✓			✓	✓			✓	
20	Della	✓	✓						✓	✓	

Nilai Probabilitas didapat dari jumlah gejala dibagi total penyakit.

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

Dari tabel data Riwayat pasien di atas, memiliki data gejala penyakit ISPA yaitu terdiri 20 data maka :

$$G01 = \frac{16}{20} = 0.8$$

$$G02 = \frac{10}{20} = 0.5$$

$$G03 = \frac{6}{20} = 0.3$$

$$G04 = \frac{5}{20} = 0.3$$

$$G05 = \frac{4}{20} = 0.2$$

$$G06 = \frac{5}{20} = 0.3$$

$$G07 = \frac{6}{20} = 0.3$$

$$G08 = \frac{7}{20} = 0.4$$

$$G09 = \frac{8}{20} = 0.4$$

$$G10 = \frac{5}{20} = 0.3$$

Dari proses perhitungan diatas, kemudian didapat dari nilai probabilitas setiap gejala berdasarkan jenis penyakit. Berikut ini adalah tabel nilai probabilitas pada setiap gejala :

Tabel 3.9 Nilai Probabilitas Penyakit ISPA.

Kode Gejala	Gejala	Nilai Probabilitas
G01	Batuk	0.8
G02	Bersin-bersin	0.5
G03	Pilek	0.3
G04	Nyeri tenggorokan	0.3
G05	Sesak napas	0.2
G06	Demam ringan	0.3
G07	Sakit kepala	0.3
G08	Tenggorokan terasa sakit saat menelan	0.4
G09	Hilang nafsu makan	0.4
G10	Merasa tidak enak badan atau pegal-pegal	0.3

3.3.7 Proses Perhitungan Metode Theorema Bayes

Berikut ini merupakan kasus yang menunjukkan adanya suatu gejala dari penyakit ISPA. Seseorang pasien pada penyakit ISPA mengalami gejala dari penyakit ISPA dari 10 pilihan gejala yang akan diberikan kepada pasien dengan jawaban sebagai berikut :

Untuk melakukan suatu perhitungan dalam memastikan penyakit pada ISPA akut maka diperlukan suatu perhitungan sebagai berikut :

1. Dengan nilai probabilitas yang sudah ditentukan maka selanjutnya akan dijumlahkan nilai probabilitas tersebut. Berdasarkan data sampel baru yang bersumber dari tabel konsultasi.

$$\sum_{k=1}^n G1 + G2 + \dots + Gn$$

a. P1 = Common Cold

$$G1 = P(E|H1) = 0.8$$

$$G2 = P(E|H2) = 0.5$$

$$G6 = P(E|H6) = 0.3$$

$$G7 = P(E|H7) = 0.3$$

$$G9 = P (E|H9) = 0.4$$

$$\sum_{G5}^5 = 0.8 + 0.5 + 0.3 + 0.3 + 0.4 = 2.3$$

b. P2 = Radang Tenggorokan Akut

$$G1 = P (E|H1) = 0.8$$

$$G4 = P (E|H4) = 0.3$$

$$G6 = P (E|H6) = 0.3$$

$$\sum_{G3}^3 = 0.8 + 0.3 + 0.3 = 1.4$$

2. Selanjutnya mencari suatu probabilitas hipotesa H tanpa memandang evidence dengan cara membagikan nilai probabilitas evidence awal dengan hasil penjumlahan probabilitas berdasarkan suatu data sampel baru.

$$P (Hi) = \frac{P (E|Hi)}{\sum_{k=n}^n}$$

a. P1 = Common Cold

$$G1 = P (H1) = \frac{0.8}{2.3} = 0.3478$$

$$G2 = P (H2) = \frac{0.5}{2.3} = 0.2173$$

$$G6 = P (H6) = \frac{0.3}{2.3} = 0.1304$$

$$G7 = P (H7) = \frac{0.3}{2.3} = 0.1304$$

$$G9 = P (H9) = \frac{0.4}{2.3} = 0.1739$$

b. P2 = Radang Tenggorokan Akut

$$G1 = P (H1) = \frac{0.8}{1.4} = 0.5714$$

$$G4 = P (H4) = \frac{0.3}{1.4} = 0.2142$$

$$G6 = P (H6) = \frac{0.3}{1.4} = 0.2142$$

3. Langkah selanjutnya mencari probabilitas hipotesis memandang evidence dengan suatu cara mengalikan nilai probabilitas evidence dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

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

a. P1 = Common Cold

$$\begin{aligned} \sum_{G5}^5 &= (0.8 * 0.3478) + (0.5 * 0.2173) + (0.3 * 0.1304) + (0.3 * 0.1304) + (0.4 * 0.1739) \\ &= 0.2782 + 0.1086 + 0.0391 + 0.0391 + 0.0695 \\ &= 0.5345 \end{aligned}$$

b. P2 = Radang Tenggorokan Akut

$$\begin{aligned} \sum_{G3}^3 &= (0.8 * 0.5714) + (0.3 * 0.2142) + (0.3 * 0.2142) \\ &= 0.4571 + 0.0642 + 0.0642 \\ &= 0.5855 \end{aligned}$$

4. Selanjutnya mencari nilai $P(H_i|E_i)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan evidence E , untuk menghitung nilai probabilitas $P(H_i|E)$ adalah sebagai berikut :

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_k^n = N}$$

- a. P1 = Common Cold

$$P(H1|E) = \frac{0.8 * 0.0347}{0.5345} = 0.05205$$

$$P(H2|E) = \frac{0.5 * 0.2172}{0.5345} = 0.2031$$

$$P(H6|E) = \frac{0.3 * 0.1304}{0.5345} = 0.0731$$

$$P(H7|E) = \frac{0.3 * 0.1304}{0.5345} = 0.0731$$

$$P(H9|E) = \frac{0.4 * 0.1739}{0.5345} = 0.1300$$

- b. P2 = Radang Tenggorokan Akut

$$P(H1|E) = \frac{0.8 * 0.5714}{0.5855} = 0.7807$$

$$P(H4|E) = \frac{0.3 * 0.2142}{0.5855} = 0.1096$$

$$P(H6|E) = \frac{0.3 * 0.2142}{0.5855} = 0.1096$$

5. Langkah selanjutnya mencari nilai bayes dari metode *Theorema bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas evidence awal $P(E|H_i)$ dengan nilai hipotesa H_i benar jika diberikan evidence E atau $P(H_i|E)$ lalu menjumlahkan perkalian.

$$\sum_{k=0}^n \text{bayes} = P(E|H_i) * P(H_i|E_i) \dots + P(E|H_i) * P(H_i|E_i)$$

- a. P1 = Common Cold

$$\begin{aligned} \sum_{k=5}^5 &= (0.8 * 0.05205) + (0.5 * 0.2031) + (0.3 * 0.0731) + (0.3 * 0.0731) + (0.4 * 0.1300) \\ &= 0.04164 + 0.10155 + (0.02193 + 0.02193) + 0.05200 \\ &= 0.24805 \end{aligned}$$

- b. P2 = Radang Tenggorokan Akut

$$\begin{aligned} \sum_{k=3}^3 &= (0.8 * 0.7807) + (0.3 * 0.1096) + (0.3 * 0.1096) \\ &= 0.62456 + 0.03288 + 0.03288 \\ &= 0.69032 \end{aligned}$$

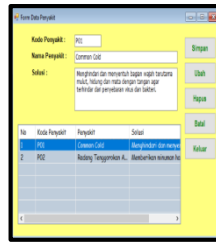
3.3.8 Penetapan Kesimpulan

Dari hasil perhitungan menggunakan metode *Theorema Bayes* di atas, maka dapat diketahui bahwa diagnosa pasien menderita radang tenggorokan akut dengan nilai kepastian 0,6901 atau 69,01% Karena memiliki presentase tertinggi.

4. PEMODELAN SISTEM

Pemodelan sistem adalah salah satu elemen penting dalam merancang suatu aplikasi. Pada sistem informasi diperlukan pemodelan.

3. Form Data Penyakit



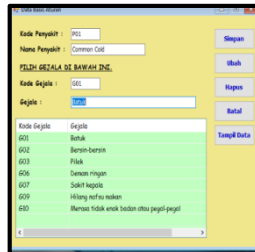
Gambar 5.3 Form Data Penyakit

4. Form Data Gejala



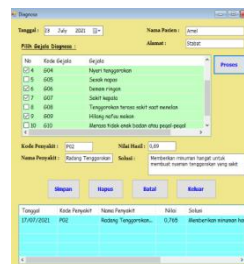
Gambar 5.4 Form Data Gejala

5. Form Data Basis Aturan



Gambar 5.5 Form Data Basis Aturan

6. Form Data Diagnosa



Gambar 5.6 Form Data Diagnosa

5.2 Hasil Pengujian Sistem

Tanggal	Nama Pasien	Alamat	Jenis Penyakit	Nama Penyakit	No.	Isi
17/07/2022	and	Data	IS	Dengue Dengue dan ISPA	S/S	Tidak ada keluhan demam, nyeri otot, nyeri kepala, nyeri sendi, nyeri mata, nyeri telinga, nyeri tenggorokan, nyeri dada

Di. Ekapri STP Palawan Tabat
Ekapri-Tabat

Dr. Rini Kusni, MSc
NIP. 198011119801111111

Gambar 5.7 Tampilan Form Laporan Keputusan

6. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab 1 sampai bab 5 maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dapat melakukan diagnosa penyakit dengan metode *theorema bayes* sehingga dapat membantu pengguna dalam menentukan penyakit ISPA.
2. Sistem pakar dapat memberikan output berupa laporan
3. Aplikasi sistem pakar ini memiliki keamanan berupa password sehingga memberikan keamanan pada sistem tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat kasih dan penyertaan-Nya sehingga atas kehendak-Nya jurnal ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, Bapak Dr. Rudi Gunawan, S.E., M.Si, kepada Bapak Muhammad Dahria, S.E., S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Ibu Rini Kustini, SS., MS selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan, memberikan serta dorongan baik moril maupun materil yang tidak terhingga, dan tidak lupa kepada sahabat-sahabat terbaik saya yang selalu memberikan energi positif serta semangat yang begitu besar.

REFERENSI

- [1] N. Firnanda, Junaid, and Jafriati, "Analisis Spasial Kejadian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (Isipa) Pada Balita Di Kelurahan Puwatu Tahun 2017," *Jimkesmas (Jurnal Ilm. Mhs. Kesehatan Masyarakat)*, vol. 2, no. 7, pp. 1–10, 2017, [Online]. Available: ojs.uho.ac.id/index.php/JIMKESMAS/article/view/2895.
- [2] A. A. Arsin *et al.*, "Correlational study of climate factor, mobility and the incidence of Dengue Hemorrhagic Fever in Kendari, Indonesia," *Enferm. Clin.*, vol. 30, pp. 280–284, 2020, doi: 10.1016/j.enfcli.2020.06.064.
- [3] Y. Apridiansyah, N. D. M. Veronika, and R. Oktarini, "Desain Dan Implementasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Autisme Pada Anak Usia 4-6 Tahun Dengan Metode Forward Chaining," *Pseudocode*, vol. 4, no. 2, pp. 97–104, 2017, doi: 10.33369/pseudocode.4.2.97-104.
- [4] B. Sasangka and A. Witanti, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Anak Menggunakan Teorema Bayes," *JMAI (Jurnal Multimed. Artif. Intell.)*, vol. 3, no. 2, pp. 45–51, 2019, doi: 10.26486/jmai.v3i2.83.
- [5] F. Chaining, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining," vol. 3, no. 28, pp. 81–90, 2022.
- [6] P. Ibu, H. Berdasarkan, and J. Makanan, "Analisa metode teorema bayes dalam mendiagnosa keguguran pada ibu hamil berdasarkan jenis makanan," vol. 2, pp. 87–92, 2019.
- [7] J. T. Komputer, P. Harapan, and B. Tegal, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," vol. 03, no. 01, pp. 126–129, 2018.
- [8] B. Data, "Rancang Bangun Aplikasi Toko Menggunakan Visual Basic 9 . 0 * Studi Kasus Roberta Superstore ," pp. 1–7, 2005.

[9] “PADA RUMAH SAKIT UMUM ISLAM MADINAH,” vol. 3, no. 1, pp. 23–27, 2018.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Sri Amelia Putri Jenis Kelamin : Perempuan Program Studi : Sistem Informasi Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma E-Mail : sriamriaputri@gmail.com</p>
	<p>Nama : Muhammad Dahria, S.E., S.Kom., M.Kom NIDN : 010717201 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma beberapa mata Beberapa mata kuliah yang diampuh diantaranya : Disain Grafis, Komputer Teknik, Kecerdasan Buatan, Komputer Akutansi. Prestasi : Karya buku yang pernah dihasilkan yaitu pertama 12 Kreasi dan Trik Manipulasi dengan Coreldraw dan kedua 15 Tips dan Trik Desain Grafis dengan CorelDRAW. Memiliki HKI (No.068119) dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia tahun 2014 Email : mdahria@gmail.com</p>
	<p>Nama : Rini Kustini, SS., MS NIDN : 0113057301 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Bidang Keilmuan : Bahasa Inggris Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharna yang aktif mengajar pada mata kuliah Bahasa Inggris, ESP dan EFB. E-Mail : titinrini13@gmail.com</p>