

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Gastroenteritis (Muntaber) Pada Anak Usia Dini Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes

Fitra Sellani *, Muhammad Dahria**, Rini Kustini**

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Oct 12th, 2020

Revised Oct 20th, 2020

Accepted Oct 30th, 2020

Keyword:

Penyakit Gastroenteritis (Muntaber),

Sistem Pakar,

Metode Teorema Bayes

ABSTRACT

Gastroenteritis (Muntaber) adalah salah satu penyakit yang mampu menyerang organ pencernaan manusia yang ditandai dengan cara buang air besar yang sangat tidak normal yang berkonsistensi cairan ataupun setengah cair, dan kandungan air lebih banyak dari fase pada umumnya. Selain itu konsistensinya bisa disertai dengan mual, muntah dan frekuensi dari buang air besar lebih dari 3 kali dalam sehari. Penyakit tersebut berlangsung dalam waktu kurang dari 14 hari yang mana ditandai dengan peningkatan volume frekuensi dan kandungan air pada fase yang sering kali menjadi penyebabnya adalah infeksi yaitu berupa virus, bakteri dan parasite. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dapat dibuat sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Gastroenteritis (Muntaber) pada anak usia dini dengan menggunakan metode Teorema Bayes. Sistem Pakar ini dapat memberikan solusi terkait permasalahan dan dapat membantu masyarakat dalam mndiagnosa penyakit Gastroenteritis (Muntaber) pada anak usia dini. Dengan demikian hasil dari penelitian ini adalah berupa aplikasi implementasi sistem pakar dengan metode teorema bayes yang dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit Gastroenteritis (Muntaber) pada anak usia dini, Hasil diagnosanya sudah mendekari diagnose seorang pakar.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

*First Author

Nama : Fitra Sellani

Program Studi : Sistem Informasi

Kantor : STMIK Triguna Dharma

Email: fitrasellani17@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan suatu bagian yang terpenting dalam kehidupan manusia, karena itu agar tubuh tetap sehat maka hal yang paling utama dilakukan dalam hidup adalah mengatur pola kesehatan. Terkadang sering manusia kurang paham untuk menjaga kesehatan dikarenakan kurangnya aktivitas olahraga dan terlalu banyak mengonsumsi makanan yang berlebihan. Maka dari itu manusia tersebut bisa mengakibatkan salah satunya penyakit muntaber (*gastroenteritis*).

Penyakit *gastroenteritis* ialah penyakit yang mampu menyerang organ pencernaan manusia yang ditandai dengan cara buang air besar yang sangat tidak normal yang berkonsistensi cairan ataupun setengah cair, dan kandungan air lebih banyak dari fase pada umumnya. Selain itu konsistensinya bisa disertai dengan mual, muntah dan frekuensi yang menyebabkan buang air besar lebih dari 3 kali dalam sehari. Penyakit tersebut berlangsung lebih kurang dari 14 hari yang ditandai dengan meningkatnya volume frekuensi dan kandungan air pada fase yang sering kali menjadi penyebabnya adalah infeksi yaitu berupa virus dan bakteri [1].

Sistem pakar ialah aplikasi komputer yang mampu mengambil keputusan dan pemecahan-pemecahan persoalan di dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja untuk mengetahui yang mana metode analisis telah didefinisikan terlebih dahulu dipahami dan dimengerti oleh pakar yang sesuai dengan bidang ahlinya. Sistem ini mampu berfungsi dan berperan sama seperti yang dilakukan oleh seorang ahli yang memiliki kemampuan, pengetahuan, pengalaman, dalam pemecahan sesuatu persoalan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar (*Expert System*) adalah salah satu cabang dari *AI (Artificial Intelligence)* khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia [2].

2.2. Metode Teorema Bayes

Metode *Teorema Bayes* adalah metode yang digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi [3]. *Teorema bayes* memungkinkan seseorang untuk mempengaruhi keyakinan mengenai sebuah parameter setelah data diperoleh karena satu metode yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan membandingkan antara data ya dan tidak [4]. Adapun Langkah-langkah dalam perhitungan metode *teorema bayes* antara lain sebagai berikut:

1. Menentukan nilai probabilitas.

Dalam mengimplementasikan metode *teorema bayes* dibutuhkan adanya nilai probabilitas dari setiap objek dalam hal ini adalah penyakit dan gejala.

2. Menjumlahkan nilai probabilitas.

Setelah nilai probabilitas sudah didapat, maka selanjutnya akan dijumlahkan nilai probabilitas tersebut dan dapat ditulis sebagai berikut:

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

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

Mencari probabilitas H hipotesis memandang *evidence* dengan cara membagikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan hasil penjumlahkan probabilitas dan dapat ditulis sebagai berikut:

$$P(H) = \frac{P(E | Hi)}{\sum_k^n = n}$$

4. Mencari nilai probabilitas hipotesa memandang *evidence*.

Mencari probabilitas H hipotesa memandang *evidence* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dengan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis dan dapat ditulis sebagai berikut:

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

5. Mencari nilai hipotesa H benar jika diberi *evidence*.

Nilai $P(H_i)$ atau probabilitas hipotesis H, dengan cara mengalihkan hasil nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dengan nilai probabilitas awal lalu dibagi dengan hasil probabilitas hipotesis dengan memandang *evidence* dan dapat ditulis dengan berikut:

$$P(H) = \frac{P(H_i) = P(E|H)}{\sum_k^n = n}$$

6. Mencari nilai kesimpulan.

Mencari nilai kesimpulan dari metode *teorema bayes* dengan cara mengalihkan nilai probabilitas *evidence* awal atau $P(E|H_i)$ dan menjumlahkan perkalian dan dapat ditulis sebagai berikut :

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

2.3. Penyakit Gastroenteritis (Muntaber)

Gastroenteritis adalah suatu penyakit peradangan pada lambung dan usus yang ditandai dengan gejala diare yang menyebabkan penderita disertai muntah dan sering kali disertai peningkatan suhu tubuh. Penyakit *gastroenteritis* dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu *gastroenteritis* akut dan *gastroenteritis* kronis. *Gastroenteritis* akut merupakan suatu keadaan dimana terdapat inflamasi pada bagian mukosa dari saluran gastrointestinal yang berlangsung dalam waktu kurang dari 14 hari yang mana ditandai dengan peningkatan volume, frekuensi, dan kandungan air pada feses yang paling sering terjadi yang disebabkan oleh virus. . Sedangkan *gastroenteritis* kronis merupakan suatu penyakit yang mampu mengalami penurunan sistem kekebalan tubuh dan dapat menyebabkan malnutrisi yang disebabkan oleh bakteri.

2.4. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML tidak hanya menentukan metode apa yang harus digunakan dalam mengembangkan suatu sistem, namun hanya menentukan notasi-notasi standar yang bisa digunakan object modelling [5].

2.5. Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek [6]. Ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan dalam membuat *flowchart* seperti :

1. Flowchart digambarkan dari halaman atas kebawah dan dari kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan dengan jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja.
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkip dan *range* dari aktivitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada *flowchart* yang sama dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol *flowchart* yang setandar.

2.6. Aplikasi Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah aplikasi dalam mengimplementasikan pada kehidupan sehari-hari. Adapun Bahasa pemrograman yang digunakan pada aplikasi sistem adalah :

2.6.1 Microsoft Visual Basic 2010

Microsoft Visual Basic merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi dan pemrograman *visual basic* adalah program yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis Microsoft Windows secara cepat dan mudah.

2.6.2 Microsoft Access 2010

Microsoft Access (atau *Microsoft Office Access*) adalah sebuah program aplikasi yang berbasis data komputer relasional yang ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah.

2.6.3 Crystal Report

Crystal Reports merupakan salah satu paket program yang digunakan untuk membuat, menganalisa, dan menterjemahkan informasi yang terkandung dalam database ke dalam berbagai jenis laporan [25].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian maka harus dilakukan dengan metodologi yang baik. Berikut ini adalah beberapa cara yang melakukan metodologi penelitian 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:

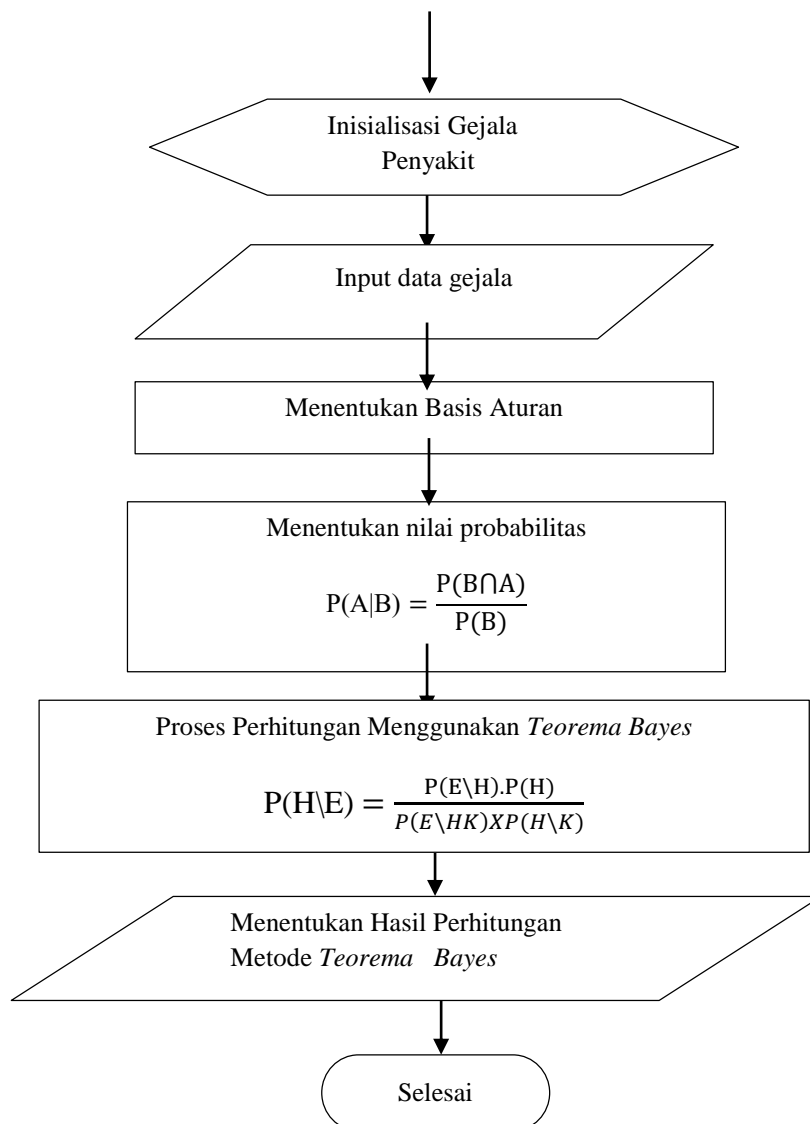
1. Analisis Masalah Dan Kebutuhan
2. Desain Sistem
3. Pembangun Sistem Atau Penulisan Kode Program
4. Uji Coba Sistem
5. Implementasi atau Pemeliharaan

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem yang dipakai dalam penelitian ini yaitu dengan menerapkan metode teorema bayes dalam penyelesaian masalah.

3.3.1 Flowchart Algoritma Sistem

Berikut ini adalah flowchart dari metode *teorema bayes* yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 Flowchart Metode Teorema Bayes

3.3.2 Mengidentifikasi Data Gejala Penyakit *Gastroenteritis*

Adapun untuk menentukan data gejala penyakit *gastroenteritis* pada anak usia dini yang sering terjadi dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel 3.2 Data Gejala Penyakit *Gastroenteritis* pada anak usia dini

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit <i>Gastroenteritis</i>
1	G01	Tidak nafsu makan
2	G02	Diare
3	G03	Mual
4	G04	Munta
5	G05	Dehidrasi

6	G06	Demam
7	G07	Sakit perut atau keram
8	G08	Penurunan berat badan
9	G09	Nyeri otot atau sendi
10	G10	Sakit kepala

Sumber : Hasil Wawancara dengan Kemalawati SKM

3.3.3 Mengidentifikasi Jenis Penyakit *Gastroenteritis*

Adapun jenis penyakit *gastroenteritis* dapat dilihat dari tabel berikut ini :

Tabel 3.3 Data Jenis Penyakit *Gastroenteritis* pada anak usia dini

No	Kode Penyakit	Jenis Penyakit
1	P01	<i>Gastroenteritis Akut</i>
2	P02	<i>Gastroenteritis Kronis</i>

3.3.4 Mengidentifikasi Basis Aturan Penyakit *Gastroenteritis*

Setelah menemukan gejala, langkah selanjutnya yaitu menentukan basis aturan jenis penyakit *gastroenteritis* pada anak usia dini. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Basis Aturan Penyakit *Gastroenteritis* pada anak usia dini

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit <i>Gastroenteritis</i>	Jenis Penyakit	
			P01	P02
1	G01	Tidak nafsu makan	✓	✓
2	G02	Diare	✓	
3	G03	Mual	✓	✓
4	G04	Muntah	✓	
5	G05	Dehidrasi	✓	
6	G06	Demam	✓	✓

7	G07	Sakit perut atau kram	✓	✓
8	G08	Penurunan berat badan	✓	
9	G09	Nyeri otot atau sendi		✓
10	G10	Sakit kepala		✓

Sumber : Hasil wawancara dengan Kemalawati SKM

3.3.5 Menentukan Nilai Probabilitas Penyakit *Gastroenteritis*

Dibawah ini merupakan tabel dari gejala-gejala penyakit *gastroenteritis* yang telah melakukan didapat dari riwayat pasien yang mengalami suatu penyakit *gastroenteritis* yang telah melakukan konsultasi, dimana data tersebut akan digunakan untuk mencari nilai probabilitas atau nilai gejala sebagai nilai untuk mendapatkan nilai kesimpulan bayes. Adapun nilai probabilitas dari gejala penyakit *gastroenteritis* adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5 Data Riwayat Pasien

Nilai Probabilitas didapat dari jumlah gejala dibagi total total penyakit.

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

Keterangan :

$P(B \cap A)$: Probabilitas B dan A terjadi bersama-sama

$P(B)$: Probabilitas kejadian B

Dari tabel data riwayat pasien diatas, memiliki data gejala penyakit *gastroenteritis* yaitu 20 data maka :

$$G01 = \frac{8}{20} = 0,4$$

$$G02 = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$G03 = \frac{7}{20} = 0,4$$

$$G04 = \frac{16}{20} = 0,8$$

$$G05 = \frac{4}{20} = 0,2$$

$$G06 = \frac{5}{20} = 0,2$$

$$G07 = \frac{5}{20} = 0,3$$

$$G08 = \frac{6}{20} = 0,3$$

$$G09 = \frac{4}{20} = 0,2$$

$$G10 = \frac{4}{20} = 0,2$$

Dari perhitungan diatas lalu kemudian didapat nilai probabilitas setiap gejala berdasarkan jenis penyakit. Berikut ini adalah tabel nilai probabilitas pada setiap gejala.

Tabel 3.5 Data Riwayat Pasien

No	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Alamat	Gejala Penyakit Gastroenteritis										
				G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G10	
1	Romi	Laki-Laki	Stabat	✓	✓		✓							
2	Tika	Perempuan	Payamabar				✓	✓	✓					✓
3	Rini	Perempuan	Sidomulyo		✓	✓	✓					✓		
4	Korin	Perempuan	Stabat Baru				✓	✓						
5	Kiki	Laki-Laki	Payamabar		✓	✓	✓				✓	✓		
6	Putra	Laki-Laki	Stabat	✓			✓							
7	Meli	Perempuan	Stabar			✓	✓					✓		
8	Intan	Perempuan	Sidomulyo	✓		✓	✓						✓	
9	Noval	Laki-Laki	Payamabar	✓	✓		✓						✓	
10	Riyan	Laki-Laki	Sidomulyo				✓	✓			✓			
11	Wati	Perempuan	Payamabar				✓							
12	Sintia	Perempuan	Stabat		✓		✓	✓				✓		
13	Agung	Laki-Laki	Stabat Baru	✓			✓	✓	✓					✓
14	Dodo	Laki-Laki	Payamabar			✓	✓		✓			✓		✓
15	Dea	Perempuan	Stabat	✓	✓			✓					✓	
16	Yuni	Perempuan	Stabat Baru		✓				✓	✓				✓
17	Lia	Perempuan	Stabat Baru		✓		✓				✓			
18	Amir	Laki-Laki	Stabat Baru			✓						✓		
19	Juna	Laki-Laki	Sidomulyo	✓	✓						✓		✓	

20	Alif	Laki-Laki	Sidomulyo	✓	✓	✓	✓						
----	------	-----------	-----------	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Tabel 3.6 Nilai Probabilitas Penyakit *Gastroenteritis* pada anak usia dini

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit <i>Gastroenteritis</i>	Nilai Probabilitas	
1	G01	Tidak nafsu makan	0,4	0,4
2	G02	Diare	0,5	
3	G03	Mual	0,4	0,4
4	G04	Muntah	0,8	
5	G05	Dehidrasi	0,3	
6	G06	Demam	0,2	0,2
7	G07	Sakit perut atau kram	0,3	0,3
8	G08	Penurunan berat badan	0,3	
9	G09	Nyeri otot atau sendi		0,2
10	G10	Sakit kepala		0,2

Adapun nilai bobot bayes yang digunakan dapat ditentukan sebagai berikut :

Tabel 3.7 Nilai Bobot Bayes

Range Bobot	Bilangan	Nilai
0 s/d 0.50	Tidak Pasti	0 s/d 0.30
0.51s/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

3.3.6 Solusi Penyakit *Gastroenteritis* Pada anak Usia Dini

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

Tabel 3.8 Solusi Penyakit *Gastroenteritis* pada anak usia dini

Nama	Gejala Penyakit	Solusi
<i>Gastroenteritis</i> Akut	Tidak nafsu makan	Antidiare, Antibiotik, Suplemen diet
	Diare	

	Mual	
	Muntah	
	Dehidrasi	
	Demam	
	Sakit perut atau keram	
	Penurunan berat badan	
<i>Gastroenteritis Kronis</i>	Tidak nafsu makan	Antibiotik, Amoxillin
	Mual	
	Nyeri otot atau sendi	
	Demam	
	Sakit kepala	
	Sakit perut atau keram	

3.3.7 Proses Perhitungan Metode Teorema Bayes

Berikut ini merupakan kasus yang menunjukkan adanya suatu gejala dari penyakit *gastroenteritis*. Seorang pasien pada penyakit *gastroenteritis* mengalami gejala penyakit *gastroenteritis* kemudian pasien konsultasi kepada ibu Kumala dari 10 gejala yang akan diberikan kepada pasien dengan jawaban sebagai berikut

Tabel 3.9 Konsultasi

Kode Gejala	Gejala Penyakit <i>Gastroenteritis</i>	Jawaban
G01	Tidak nafsu makan	Ya
G02	Diare	Ya
G03	Mual	Tidak
G04	Muntah	Tidak
G05	Dehidrasi	Ya
G06	Demam	Ya
G07	Sakit perut atau keram	Tidak
G08	Penurunan berat badan	Tidak

G09	Nyeri otot atau sendi	Ya
G10	Sakit kepala	Ya

Untuk melakukan suatu perhitungan dalam memastikan penyakit pada penyakit *gastroenteritis* maka diperlukan suatu perhitungan sebagai berikut:

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

$$= \sum_{k=1}^n G_1 + G_2 + \dots + G_n$$

- a. P1 = *Gastroenteritis* Akut

$$G_1 = P(E|H_1) = 0,4$$

$$G_2 = P(E|H_2) = 0,5$$

$$G_5 = P(E|H_5) = 0,2$$

$$G_6 = P(E|H_6) = 0,2$$

$$\sum_{G_4}^4 = 0,4 + 0,5 + 0,2 + 0,2 = 1,3$$

- b. P2 = *Gastroenteritis* Kronis

$$G_1 = P(E|H_1) = 0,4$$

$$G_6 = P(E|H_6) = 0,2$$

$$G_9 = P(E|H_9) = 0,2$$

$$G_{10} = P(E|H_{10}) = 0,2$$

$$\sum_{G_4}^4 = 0,4 + 0,2 + 0,2 + 0,2 = 1$$

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.

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

- a. P1 = *Gastroenteritis* Akut

$$G_1 = P(H_1) = \frac{0,4}{1,3} = 0,3076$$

$$G_2 = P(H_2) = \frac{0,5}{1,3} = 0,3846$$

$$G_5 = P(H_5) = \frac{0,2}{1,3} = 0,1538$$

$$G_6 = P(H_6) = \frac{0,2}{1,3} = 0,1538$$

- b. P2 = *Gastroenteritis* Kronis

$$G_1 = P(H_1) = \frac{0,4}{1} = 0,4$$

$$G_6 = P(H_6) = \frac{0,2}{1} = 0,2$$

$$G_9 = P(H_9) = \frac{0,2}{1} = 0,2$$

$$G10 = P(H10) = \frac{0,2}{1} = 0,2$$

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

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

- a. P1 = *Gastroenteritis* Akut

$$\begin{aligned} \sum_{G4}^4 &= (0,4 * 0,3076) + (0,5 * 0,3846) + (0,2 * 0,1538) + (0,2 * 0,1538) \\ &= 0,1230 + 0,1923 + 0,0307 + 0,0307 \\ &= 0,3767 \end{aligned}$$

- b. P1 = *Gastroenteritis* Kronis

$$\begin{aligned} \sum_{G4}^4 &= (0,4 * 0,4) + (0,2 * 0,2) + (0,2 * 0,2) + (0,2 * 0,2) \\ &= 0,16 + 0,04 + 0,04 + 0,04 \\ &= 0,28 \end{aligned}$$

4. Selanjutnya mencari nilai $P(H_i|E_i)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E, untuk mengetahui 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 = *Gastroenteritis* Akut

$$\begin{aligned} P(H1|E) &= \frac{0,4 * 0,3076}{0,3767} = 0,3266 \\ P(H2|E) &= \frac{0,5 * 0,3846}{0,3767} = 0,5104 \\ P(H5|E) &= \frac{0,2 * 0,1538}{0,3767} = 0,0816 \\ P(H6|E) &= \frac{0,2 * 0,1538}{0,3767} = 0,0816 \end{aligned}$$

- b. P2 = *Gastroenteritis* Kronis

$$\begin{aligned} P(H1|E) &= \frac{0,4 * 0,4}{0,28} = 0,5714 \\ P(H6|E) &= \frac{0,2 * 0,2}{0,28} = 0,1428 \\ P(H9|E) &= \frac{0,2 * 0,2}{0,28} = 0,1428 \\ P(H10|E) &= \frac{0,2 * 0,2}{0,28} = 0,1428 \end{aligned}$$

5. Langkah selanjutnya mencari nilai bayes dan metode *teorema bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau $P(E|H_i)$ 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 = *Gastroenteritis* Akut

$$\begin{aligned} \sum_{k=4}^4 &= (0,4 * 0,3266) + (0,5 * 0,5104) + (0,2 * 0,0816) + (0,2 * 0,0816) \\ &= 0,1306 + 0,2552 + 0,0162 + 0,0162 \\ &= 0,4182 \end{aligned}$$

- b. P2 = *Gastroenteritis* Kronis

$$\sum_{k=4}^4 = (0,4 * 0,5714) + (0,2 * 0,1428) + (0,2 * 0,1428) + (0,2 * 0,1428)$$

$$= 0,2285 + 0,0285 + 0,0285 + 0,0285$$

$$= 0,314$$

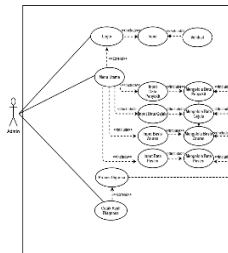
3.3.8 Dari hasil perhitungan menggunakan metode *teorema bayes*

Dari hasil perhitungan diatas, maka dapat diketahui bahwa diagnosa pasien yang menderita penyakit *gastroenteritis* Akut dengan nilai kepastian 0,4182 atau 41,82% karena memiliki nilai presentasi tertinggi

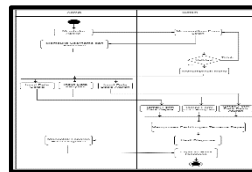
4. PEMODELAN SISTEM DAN PERANCANGAN SISTEM

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

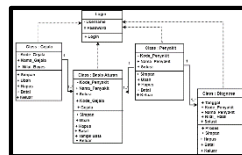
4.1.1 Use Case Diagram



4.1.2 Activity Diagram



4.1.3 Class Diagram



5. Implementasi dan Pengujian

1. Tampilan *Form Login*



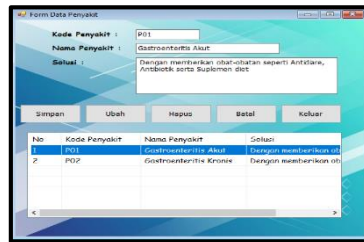
Gambar 5.1 Tampilan *Form Login*

2. Tampilan *Form Menu Utama*



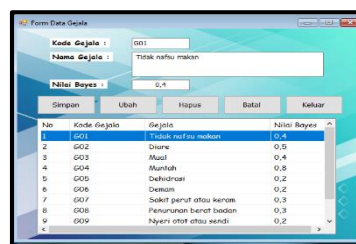
Gambar 5.2 Tampilan *Form* Menu Utama

3. Tampilan *Form* Data Penyakit



Gambar 5.3 Tampilan *Form* Data Penyakit

4. Tampilan *Form* Data Gejala



Gambar 5.4 Tampilan *Form* Data Gejala

5. Tampilan *Form* Data Basis Aturan



Gambar 5.5 Tampilan *Form* Data Basis Aturan

6. Tampilan *Form* Data Pasien



Gambar 5.6 Tampilan *Form* Data Pasien

7. Tampilan *Form* Data Diagnosa

The screenshot shows a form titled 'Diagnosa' with a date field set to '23 August 2021'. It contains several input fields for patient information: 'Nama Pasien', 'Kode Penyakit', 'Nama Penyakit', 'Alamat', 'No. HP', and 'Salah'. Below these are buttons for 'Proses', 'Simpan', 'Hapus', 'Batal', and 'Keluar'. At the bottom, there is a table with columns: 'Tanggal', 'Kode Penyakit', 'Nama Penyakit', 'Nilai', and 'Salah'. The table contains four rows of data.

Tanggal	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai	Salah
26/06/2021	PO1	Gastroenteritis Akut	0,418	Dengan sebab
26/06/2021	PO1	Gastroenteritis Akut	0,418	Dengan sebab
26/06/2021	PO1	Gastroenteritis Akut	0,418	Dengan sebab
26/06/2021	PO2	Gastroenteritis Kronis	0,341	Dengan sebab

Gambar 5.7 Tampilan *Form* Data Diagnosa

5.2 Hasil Pengujian Sistem

This screenshot is similar to Gambar 5.7 but shows the testing process. The 'Salah' field is now populated with the text 'Dengan sebab'. The table at the bottom of the form is also updated with the same data as in Gambar 5.7.

Gambar 5.8 Tampilan *Form* Pengujian Proses Diagnosa

The screenshot shows a report titled 'Laporan Hasil Monev dan Tes Pelembagaan Puskesmas Pokok Anak Usia Dini'. It includes the logo of the Puskesmas and a table with columns: 'No', 'Nama', 'Jenis', 'No', 'No', 'No', 'No', 'No', 'No', 'No'. The table contains several rows of data.

No	Nama	Jenis	No	No	No	No	No	No	No
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Gambar 5.9 Tampilan *Form* Laporan Keputusan

6. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan pada bab sebelumnya dan pengamatan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisa, sistem yang dibangun untuk mendiagnosa penyakit *gastroenteritis* (muntaber) pada anak usia dini serta melihat apa saja kebutuhan untuk menyelesaikan masalah penyakit *gastroenteritis* (muntaber) pada anak usia dini.
2. Berdasarkan hasil penelitian maka metode teorema bayes dapat diterapkan dalam mendiagnosa penyakit *gastroenteritis* (muntaber) pada anak usia dini.
3. Dengan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *gastroenteritis* (muntaber) pada anak usia dini dapat diketahui diagnose apa saja yang terjadi pada penyakit *gastroenteritis* serta memberikan solusinya.
4. Mengimplementasikan aplikasi sistem pakar diawali dengan mengumpulkan data terkait penyakit *gastroenteritis*. Setelah data sudah dirangkum lalu membuat perancangan sistem pakar meliputi perancangan, basis data, dan *interface*. Sistem pakar yang dibangun dengan berbasis *desktop programing* menerangkan metode *teorema bayes* dibuat dengan menggunakan *Visual Basic 2010*, *Microsoft Access 2010*, dan *Crystal Report*, kemudian perancangan sistem dilakukan dengan baik menggunakan pemodelan sistem yaitu *flowchart* dan UML terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*.

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] Z. Roihatul and K. Ni'matul, "Jurnal Ners LENTERA, Vol. 5, No. 1, Maret 2017 EFEKTIFITAS PEMBERIAN KOMPRES AIR HANGAT DAN," vol. 5, no. 1, pp. 33–42, 2017.
- [2] A. D. Limantara, S. Winarto, and S. W. Mudjanarko, "Sistem Pakar Pemilihan Model Perbaikan Perkerasan Lenturberdasarkan Indeks Kondisi Perkerasan (Pci)," *Semin. Nas. dan Teknol. Fak. Tek. Universtas Muhammadiyah Surakarta*, no. November, pp. 1–2, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/1807>.
- [3] D. Fisika, F. Matematika, D. A. N. Ilmu, P. Alam, and U. S. Utara, "Universitas Sumatera Utara - Beranda," pp. 4–16, 2016, [Online]. Available: <https://www.usu.ac.id/id/>.
- [4] M. Sitorus, "Rancang Bangun Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Bawang Merah Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J. Univ. Satya Negara Indones.*, vol. 10, no. Juni, pp. 26–31, 2017.
- [5] Suendri, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algorithm/article/download/3148/1871>.
- [6] R. Nurmalina, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Fitra Sellani Jenis Kelamin : Perempuan Program Studi : Sistem Informasi Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma E-Mail : fitrasellani@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 Dharma yang aktif mengajar pada mata kuliah Bahasa Inggris, ESP dan EFB. E-Mail : titinrini13@gmail.com</p>