

Sistem Pendukung Keputusan Kepuasan Konsumen Terhadap Pelayanan Indomaret Menggunakan Metode Fuzzy Servqual

Suyenardo Panjaitan*, Firrahmi Rizky**, Hafizah**

* Sistem Informasi (SI), STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi (SI), STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Aug 12th, 2020

Revised Aug 20th, 2020

Accepted Aug 30th, 2020

Keyword:

Sistem Pakar, Teorema Bayes, Gastroenteritis

ABSTRACT

Penyakit Gastroenteritis (Flu Perut) sebagian besar diderita oleh orang dewasa, orang lanjut usia, maupun anak-anak hal ini disebabkan sistem imunitas yang ada pada tubuh anak masih lemah serta memiliki sensitifitas yang tinggi terhadap infeksi bakteri, virus, lingkungan, dan udara. Penyakit Gastroenteritis (Flu Perut) yang menyerang pada anak-anak dapat menyebabkan mual, muntah, diare, kram perut, atau terkadang demam pada penderitanya.

Dengan adanya hal tersebut dapat disimpulkan bahwa perlu dibutuhkannya suatu ilmu kecerdasan buatan dengan membuat sistem pakar sebagai alternatif informasi dan media komunikasi yang lebih praktis, yang di mana di dalamnya terdapat informasi tentang mendiagnosa Penyakit Gastroenteritis (Flu Perut) agar memudahkan Asisten Bidan yang ikut menangani, ataupun masyarakat umum dalam melaksanakan diagnosa sementara, sehingga membantu pihak Bidan untuk mengambil suatu keputusan, hal ini dapat diterapkan dengan sistem pakar.

Hasil dari penelitian ini dengan sistem pakar yang diterapkan dalam mendiagnosa penyakit berdasarkan analisa dari seorang pakar dalam penyakit Gastroenteritis diharapkan dapat membantu pasien dalam proses penanganan untuk pencegahan terjadinya penyakit Gastroenteritis yang lebih parah.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: First Author

Nama : Suyenardo Panjaitan

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: suyenardo18@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Penyakit *Gastroenteritis* (Flu Perut) disebut juga dengan pencernaan dimana terjadi infeksi pada usus halus dan lambung atau disebut dengan diare yang disebabkan oleh beberapa virus antara lain *norovirus*, *rotavirus*, dan *champhylobacter* merupakan salah satu permasalahan global yang memiliki angka morbiditas (kesakitan) dan mortalitas (kematian) yang tinggi terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Di Indonesia dapat ditemukan sekitar 60 juta kejadian diare setiap tahun sebagian besar (70-80%) dari penderita ini adalah anak bawah lima tahun [1].

Penyakit *Gastroenteritis* (Flu Perut) sebagian besar diderita oleh orang dewasa, orang lanjut usia, maupun anak-anak hal ini disebabkan sistem imunitas yang ada pada tubuh anak masih lemah serta memiliki sensitifitas yang tinggi terhadap infeksi bakteri, virus, lingkungan, dan udara. Penyakit *Gastroenteritis* (Flu Perut) yang menyerang pada anak-anak dapat menyebabkan mual, muntah, diare, kram perut, atau terkadang demam pada penderitanya [2].

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penyakit *Gastroenteritis* (Flu Perut)

Penyakit *Gastroenteritis* (Flu Perut) disebut juga dengan pencernaan dimana terjadi infeksi pada usus halus dan lambung atau disebut dengan diare yang disebabkan oleh beberapa virus antara lain norovirus, rotavirus, dan *champhylobacter* merupakan salah satu permasalahan global yang memiliki angka morbiditas (kesakitan) dan mortalitas (kematian) yang tinggi terutama di negara berkembang seperti Indonesia.

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya [6].

2.3 Metode Teorema Bayes

Probabilitas Bayes merupakan cara yang baik untuk mengatasi ketidak pastian data menggunakan formula bayes dengan rumus :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H).P(H)}{P(E)}$$

Keterangan :

$P(H | E)$: probabilitas hipotesis H jika diberi evidence E

$P(E | H)$: probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H

$P(H)$: probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apapun

$P(E)$: probabilitas evidence E

Dalam bidang kedokteran *thorema bayes* sudah banyak dikenal tetapi teorema lebih banyak diterapkan dalam logika kedokteran modern. Teorema ini lebih banyak diterapkan pada hal-hal yang berkenaan dengan probabilitas dan kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan.

Secara umum *teorema bayes* dengan E kejadian dan hipotesis H dapat dituliskan dalam bentuk:

$$P(H_i|E) = \frac{P(E \cap H_i)}{\sum_j P(E \cap H_j)}$$

$$= \frac{P(E|H_i)P(H_i)}{\sum_j P(E|H_j)P(H_j)}$$

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

Teorema Bayes dapat dikembangkan jika dilakukan pengujian terhadap hipotesis kemudian muncul lebih dari satu *evidence*. Dalam hal ini persamaanya akan terjadi:

$$P(H|E,e) = \frac{P(H|E) P(e|E,H)}{P(e|E)}$$

Keterangan :

e : evidence lama

E : evidence baru

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian maka harus dilakukan dengan metodologi yang baik. Berikut ini adalah metodologi dalam penelitian yaitu:

1. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan di antaranya yaitu:

a. Observasi

Teknik ini dilaksanakan dengan melakukan proses kegiatan untuk pengamatan langsung terhadap apa yang akan diteliti dengan data gejala penyakit berdasarkan pakar.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mewawancarai Bd. Nurhaida M. Manungkalit, STr.Keb untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan data yang di inginkan. Dalam hal ini wawancara dilakukan dengan pakar terkait dengan penyakit *gastroenteritis*.

Dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan konsep pendekatan eksperimental maka dibawah ini adalah metode penelitian yaitu sebagai berikut:

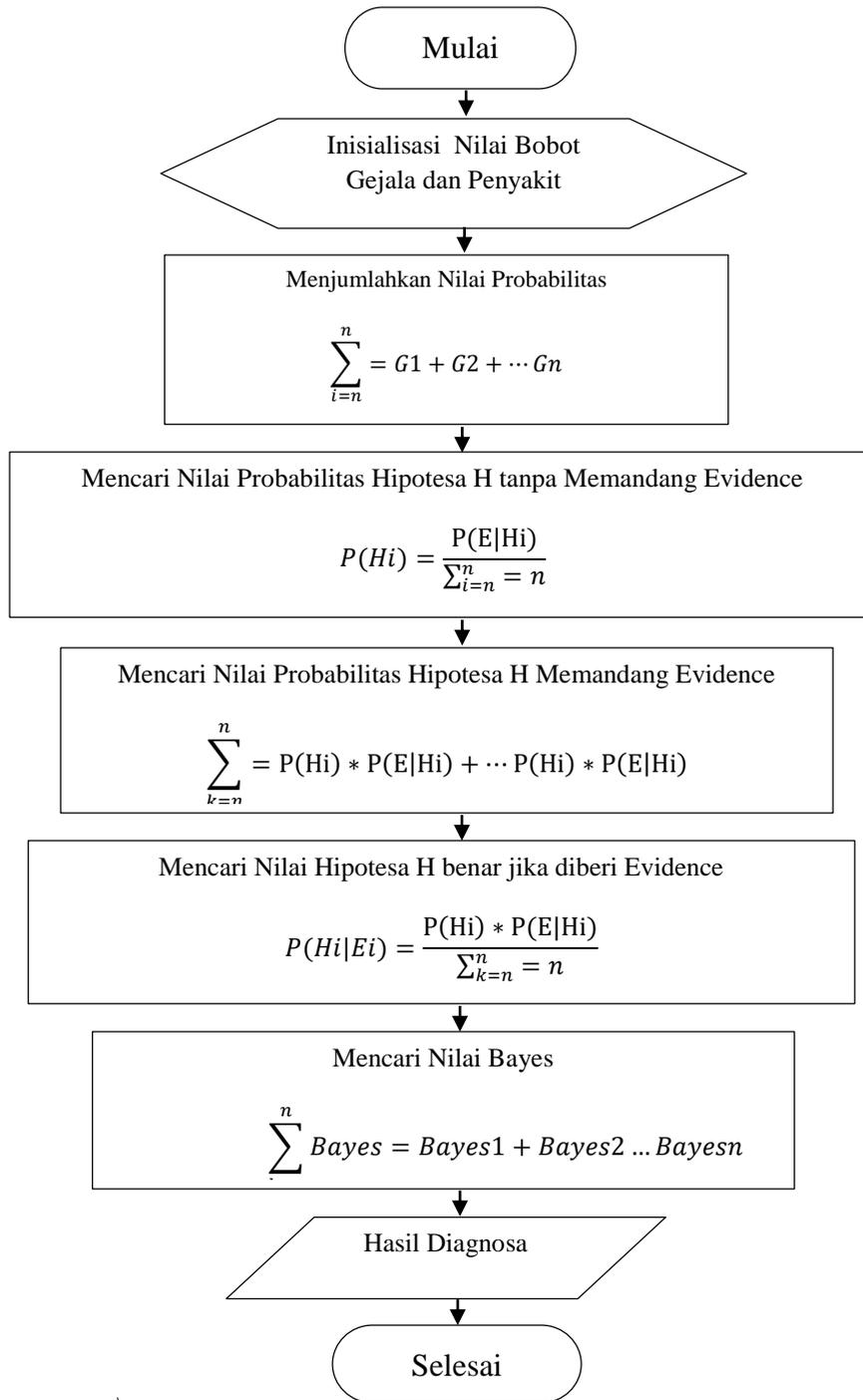


Gambar 3.1 Metode Penelitian Yang Dilakukan

Gambar diatas menjelaskan bahwa bagaimana cara melakukan penelitian ini. Hal pertama yang dilakukan adalah melakukan pengumpulan data dimana terjun langsung ke tempat riset, tahap kedua analisis masalah lalu perhitungan algoritma, dan tahap terakhir menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

Didalam penelitian ini, diadopsi sebuah metode perancangan sistem yaitu *waterfall algorithm*. Berikut ini adalah fase yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis Masalah Dan Kebutuhan
Analisis masalah dan kebutuhan merupakan bagian awal dalam perancangan sistem. Pada fase ini akan ditentukan titik masalah sebenarnya dan elemen-elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah dalam mendiagnosa penyakit *gastroenteritis* baik *software* maupun *hardware*.
2. Desain Sistem
Dalam fase ini dibagi beberapa indikator atau elemen yaitu: (1) pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language*, (2) pemodelan menggunakan *Flowchart system*, (3) desain *input*, dan (4) desain *output* dari sistem pakar yang akan dirancang.
3. Pembangunan Sistem
Bagian ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodean terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem *input*, proses dan *output* menggunakan bahasa pemrograman php.
4. Uji Coba Sistem
Fase ini merupakan fase terpenting untuk pembangunan sistem pakar. Hal ini dikarenakan pada fase ini akan dilakukan *trial and error* terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik *Coding*, Desain Sistem dan Pemodelan dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *gastroenteritis*.
5. Implementasi atau Pemeliharaan
Fase akhir ini adalah fase dimana pemanfaatan aplikasi oleh *stakeholder* yang akan menggunakan sistem ini. Fase dimana pemanfaatan aplikasi sistem siap digunakan oleh dokter ataupun pakar. Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pakar dalam mendiagnosa Sistem dan Pemodelan dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam mendiagnosa gejala-gejala penyakit tersebut, maka diperlukan suatu sistem yang mampu mengadopsi dan cara berfikir seorang pakar yang nantinya diaplikasikan dalam sebuah sistem komputer dengan menggunakan metode *teorema bayes*. Adapun algoritma sistem untuk mendiagnosa penyakit *gastroenteritis* adalah sebagai berikut:
 1. Menentukan gejala penyakit *gastroenteritis*.
 2. Menentukan jenis penyakit *gastroenteritis*.
 3. Menentukan basis aturan.
 4. Menentukan nilai probabilitas.
 5. Menentukan proses perhitungan algoritma metode *Teorema Bayes*.
 6. Menentukan hasil perhitungan *Teorema Bayes*.
 - a. *Flowchart* dari Metode Penyelesaian
Berikut ini adalah *flowchart* dari metode *Teorema Bayes* yaitu sebagai berikut.



Gambar 3.2 Flowchart Dari Metode Teorema Bayes

Tabel 3.1 Data Gejala

Kode Gejala	Gejala
G1	Panas Dingin

G2	Mata Terlihat Cekung
G3	Nyeri Perut
G4	Diare Lebih Dari 24 jam
G5	Nafsu Makan Menurun
G6	Timbul Rasa Haus Yang Berlebihan
G7	Produksi Urin Menurun
G8	Demam Mencapai 40 ⁰ C
G9	Kram Perut
G10	Sakit Kepala
G11	Mulut Kering
G12	Mual
G13	Kesadaran Menurun
G14	Mudah Mengantuk
G15	Nyeri Pada Beberapa Bagian Tubuh
G16	Ujung Jari Terasa Dingin
G17	Muntah Yang Bisa Disertai Muntah Darah

Tabel 3.5 Nilai Kepastian

No	Kepastian	Nilai
1	Sangat Pasti	0,9 - 1
2	Pasti	0,7 – 0,8
3	Kemungkinan Besar	0,5 – 0,6
4	Mungkin	0,3 – 0,4
5	Tidak Ada	0,1 – 0,2

3.3.1.3 Menghitung Nilai Probabilitas Hipotesa Memandang Evidence

Nilai probabilitas hipotesa merupakan nilai probabilitas penyakit memandang gejala apapun. Setelah Nilai P(Hi) diketahui, nilai probabilitas hipotesa H memandang gejala dihitung sebagai berikut:

1. P1 Rotavirus

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

$$=(P(H1)*P(E|H1))+(P(H2)*P(E|H2))+(P(H3)*P(E|H3))+ \\ (P(H4)*P(E|H4))+(P(H5)*P(E|H5))+(P(H6)*P(E|H6))+(P(H7)*P(E|H7))+(P(H8)*P(E|H8))+(P(H9)*P(E|H9))$$

$$=(0,3*0,06)+(0,4*0,08)+(0,5*0,10)+(0,5*0,10)+(0,3*0,6)+(0,5*0,10)+(0,4*0,08)+(0,9*0,19)+(0,9*0,19) \\ = 0,592$$

2. P2 *Norovirus*

$$\begin{aligned} \sum_{G=n}^n &= P(Hi) * P(E|Hi) + \dots + P(Hi) * P(E|Hi) \\ &= P(H10)*P(E|H10))+(P(H11)*P(E|H11))+(P(H12)*P(E|H12)) + (P(H8)*P(E|H8)) + (P(H13)*P(E|H13)) \\ &+ (P(H14)*P(E|H14)) + (P(H4)*P(E|H4)) + (P(H15)*P(E|H15)) + (P(H16)*P(E|H16)) + (P(H17)*P(E|H17)) \\ &= (0,9*0,15)+(0,7*0,11)+(0,6*0,10)+(0,9*0,15) + (0,5*0,08) + (0,8*0,13) + (0,4*0,06) + (0,6*0,10) + (0,3*0,05) \\ &+ (0,4*0,06) \\ &= 0,674 \end{aligned}$$

Nilai Bayes merupakan nilai akhir dari perhitungan nilai bayes. Berikut ini merupakan perhitungan probabilitas terkena penyakit *Gastroenteritis* adalah sebagai berikut:

3. P1 *Rotavirus*

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^9 \text{Bayes} &= \text{Bayes1} + \text{Bayes2} + \text{Bayes3} + \dots + \text{Bayes9} \\ \sum_{i=1}^9 \text{Bayes} &= (0,3 * 0,030) + (0,4 * 0,032) + (0,5 * 0,084) + (0,5 * 0,084) + (0,3 * 0,030) + (0,5 * 0,084) \\ &+ (0,4 * 0,032) + (0,9 * 0,289) + (0,9 * 0,289) \\ &= 0,69 \end{aligned}$$

4. P2 *Norovirus*

$$\begin{aligned} \sum_{i=10}^{17} \text{Bayes} &= \text{Bayes10} + \text{Bayes11} + \text{Bayes12} + \text{Bayes8} + \text{Bayes13} \dots + \text{Bayes17} \\ \sum_{i=10}^{17} \text{Bayes} &= (0,9 * 0,200) + (0,7 * 0,114) + (0,6 * 0,089) + (0,9 * 0,200) + (0,5 * 0,059) + (0,8 * 0,154) \\ &+ (0,4 * 0,035) + (0,6 * 0,089) + (0,3 * 0,022) + (0,4 * 0,035) \\ &= 0,731 \end{aligned}$$

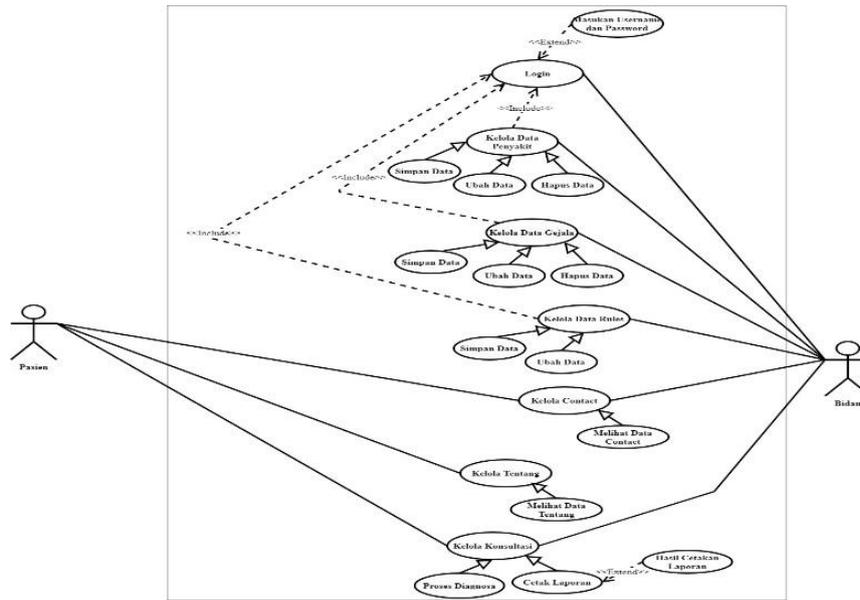
Dari perhitungan menggunakan metode *Teorema Bayes* diatas, maka dapat diketahui bahwa nilai probabilitas adalah Max(*Rotavirus*); (*Norovirus*) dengan nilai Max(0,69;0,731). Dari hasil perhitungan diatas, penyakit *Norovirus* lebih unggul nilainya dibandingkan dengan penyakit gangguan lainnya dengan nilai 0,731 (731%) dan kemungkinan besar menderita penyakit gangguan *Norovirus*.

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Pemodelan Sistem

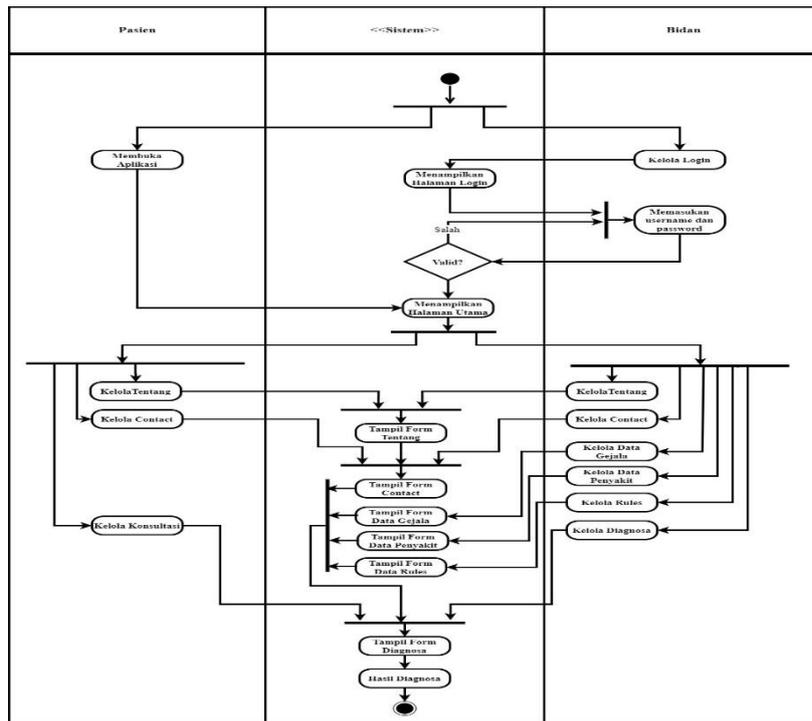
Berikut ini merupakan *Use Case Diagram* dari sistem pakar untuk mendiagnos penyakit *Gastroenteritis* yaitu:

4.1.1 Use Case Diagram



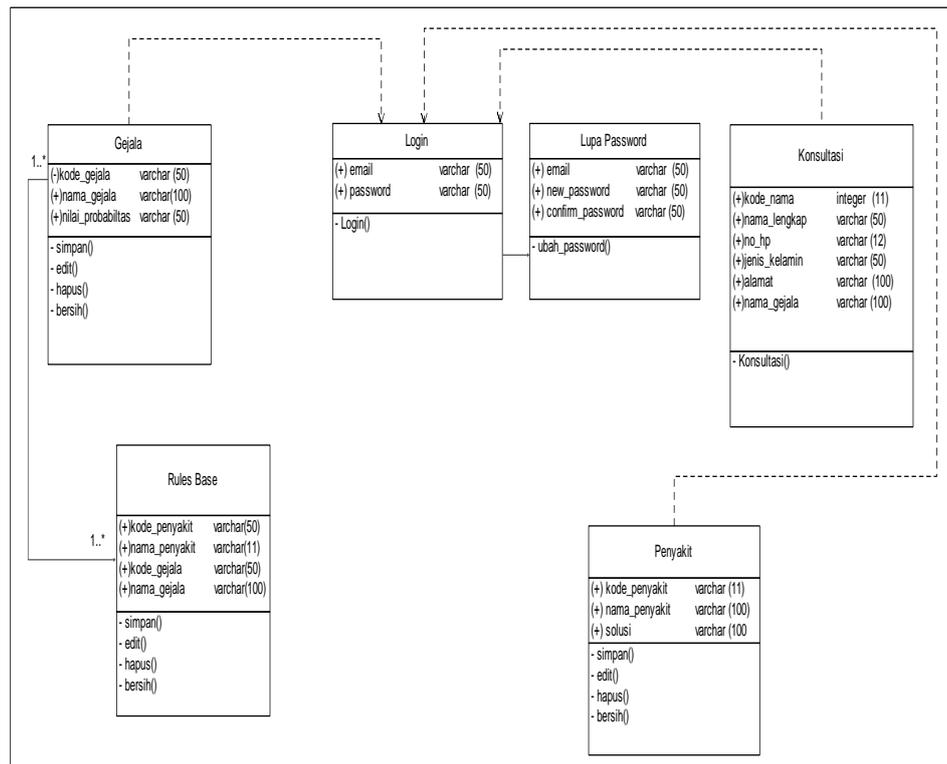
Gambar 4.1 Use Case Diagram

4.1.2 Activity Diagram



Gambar 4.2 Activity Diagram

4.1.3 Class Diagram



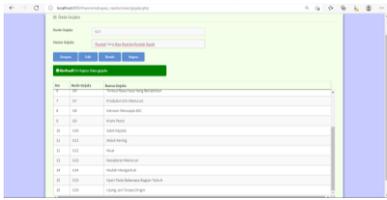
Gambar 4.3 Class Diagram

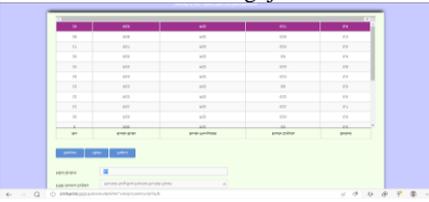
5. ANALISA DAN HASIL

5.1 Pengujian Program

Pengujian dilakukan dengan menggunakan *White Box Testing*. Pada tahap ini pengujian sistem dilakukan dengan hak akses penuh kepada *user* pengguna. Berikut ini adalah tabel yang berisikan pengujian terhadap sistem yang telah dijalankan:

Tabel 5.1 Pengujian Sistem Pakar

No.	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	<p><i>Login</i> (Masuk tanpa isi <i>username</i> dan <i>password</i>)</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Harus melakukan pengisian <i>username</i> dan <i>password</i> akan menampilkan menu utama untuk user bidan.</p> <p><i>Hasil Pengujian:</i></p> 	Valid
2	<p>Proses Data Gejala</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil proses memasukkan data gejala</p> <p><i>Hasil Pengujian:</i></p> 	Valid

<p>3</p>	<p>Proses Data penyakit <i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari penginputan data penyakit Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>
<p>4</p>	<p>Proses Data Rules <i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari penginputan data rules Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>
<p>5</p>	<p>Proses Konsultasi Diagnosa <i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari proses data, mendapatkan laporan sebagai berikut. Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>

5.1 Identifikasi Sistem

Identifikasi sistem merupakan penjelasan dari kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibangun.

5.2.1 Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan aplikasi yang dibangun yaitu sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Gastroenteritis*, adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat memberikan informasi dengan akurat dan cepat dalam memberikan solusi dari hasil diagnosa berdasarkan metode yang digunakan dengan hasil yang sama dengan analisis perhitungan.
2. Aplikasi mudah untuk dimengerti dalam proses penggunaannya (*friendly*).

5.2.2 Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan sistem yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Sistem masih belum bersifat dinamis secara keseluruhan.
2. Sistem tidak dapat melakukan *update* otomatis jadi harus diinstal langsung dari masing-masing computer apabila mau *update*.
3. Sistem belum memiliki keamanan yang kuat dan belum memiliki sistem *backup*.
4. Belum ada fungsi untuk menambahkan *user* pengguna baru.

Kesimpulan Dan Saran

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan dari rumusan masalah yang ada adalah sebagai berikut:

1. Dalam menganalisa penyakit *Gastroenteritis* menggunakan sistem pakar metode teorema bayes yaitu dengan melakukan penerapan dari langkah-langkah metode teorema bayes untuk mendiagnosa penyakit *Gastroenteritis* berdasarkan gejala dari penyakit tersebut.
2. Dalam merancang dan membangun sistem pakar menggunakan metode *teorema bayes* yaitu dengan membuat perancangan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai acuan perancangan sistem yang akan dibangun agar dapat mendiagnosa penyakit *Gastroenteriti*.
3. Dalam melakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun untuk mendiagnosa penyakit *Gastroenteritis* menggunakan metode teorema bayes pada sistem pakar, yaitu dengan memilih setiap gejala yang dihadapi oleh pasien kemudian dilakukan diagnosa untuk mendapatkan hasil diagnosa penyakit dan solusi penanganannya.

6.2 Saran

Dalam penelitian ini diharapkan mendapatkan saran-saran sebagai pertimbangan kepada pihak-pihak yang berkepentingan guna untuk pengembangan

lebih lanjut dan menyempurnakan hasil dari penelitian ini, sehingga penelitian ini bisa lebih baik lagi. Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat menggunakan bahasa pemrograman *mobile*, dikarenakan saat ini *mobile* sangat pesat dalam proses penggunaannya. Sehingga dapat lebih bermanfaat lagi jika sistem ini dikonversi ke sistem programan *mobile*.
2. Diharapkan untuk dapat melakukan pengembangan terhadap sistem agar dapat lebih berfungsi dengan jauh lebih baik lagi.
3. Tampilan program aplikasi masih sangat sederhana butuh dilakukan untuk perbaikan guna menarik tampilan bagi pengguna.
4. Diharapkan kedepannya dapat mengembangkan aplikasi untuk tingkat keamanannya.

Diharapkan agar dapat mengembangkan sistem aplikasi untuk menambahkan *form user* pengguna baru dan diharapkan kedepannya untuk menambahkan *backup* sistem yang telah dibangun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Ibu Hafizah, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya dan tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

REFERENSI

- [1] I. D. M. Krisnayana, P. A. Mertasana, and M. Sudarma, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gastroenteritis Berbasis Android Dengan Metode Classification and Regression ...," *J. SPEKTRUM*, vol. 7, no. 3, 2020, [Online]. Available: <https://ocs.unud.ac.id/index.php/spektrum/article/download/63780/36363>.
- [2] M. Puspajati, N. Saputri, R. R. Isnanto, and I. P. Windasari, "Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Gastroenteritis Berbasis Android," vol. 5, no. 3, pp. 110–114, 2017, doi: 10.14710/jtsiskom.5.3.2017.110-114.
- [3] H. Kurnia, "Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendiagnosa Penyakit Gastroenteritis Pada Anak Di RSUD Pariaman Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," no. November, pp. 295–303, 2019.
- [4] N. B. Riyanto and O. Suria, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Menggunakan Metode Teorema Bayes Digestive Disease Diagnosis Expert System Using Bayes Theorem Method," pp. 7–12 2018.
- [5] I. Russari, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT BATU GINJAL," pp. 18–22, 2016.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Suyenardo Panjaitan TTL : Beringin, 18 Oktober 1995 Jenis Kelamin : Laki-Laki Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma E-mail : suyenardo18@gmail.com</p>
	<p>Nama : Dr. Firahmi Rizky. S.Kom., M.Kom NIDN : 0116079201 Jenis Kelamin : Perempuan Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna dharma Email : rizky.firahmi@gmail.com</p>
	<p>Nama : Hafizah, S.Kom., M.Kom NIDN : 0122059001 Jenis Kelamin : Perempuan Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Email : Hafizah22isnartiilyas@gmail.com</p>