

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Infeksi Usus Yang Disebabkan Oleh Bakteri Pada Anak Dengan Metode Teorema Bayes

Adhelia Sanjaya¹, Mukhlis Ramadhan², Suardi Yakub³

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

Email: ¹adheliasanjaya123@gmail.com, ²mukhlisramadhan.tgd@gmail.com, ³yakubsuardi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: adheliasanjaya123@gmail.com

Abstrak– Infeksi usus pada anak adalah peradangan pada usus halus atau usus besar. Infeksi usus dapat menyerang anak-anak. Karena anak-anak memiliki daya tahan tubuh yang lemah dan sangat rentan terhadap virus, bakteri dan udara di sekitarnya. Oleh karena itu, penting bagi orang tua untuk memperhatikan tanda-tanda dehidrasi pada anak serta cara mencegah dan mengobati dehidrasi. Infeksi usus adalah salah satu infeksi yang paling umum pada anak-anak, meskipun biasanya tidak berbahaya. Infeksi usus pada anak merupakan penyebab utama kematian pada anak di bawah usia 5 tahun. Tanpa perawatan yang tepat, infeksi usus pada anak bisa berbahaya. Melihat Kasus tersebut, maka sangat dibutuhkan informasi yang tepat dan mudah untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit infeksi usus pada anak, diantaranya dengan mengembangkan suatu teknologi Artificial Intelligence yaitu Sistem Pakar dengan menerapkan metode Teorema Bayes. Hasil dari Sistem pakar menggunakan metode Teorema Bayes ini yaitu dapat memberikan kesimpulan diagnose berupa informasi dan solusi jika mengalami infeksi usus yang disebabkan bakteri pada anak secara cepat tanpa harus pergi kerumah sakit atau dokter.

Kata Kunci: Infeksi Usus pada anak; Sistem Pakar; Teorema Bayes

Abstrac– *Intestinal infections in children are inflammation of the small intestine or large intestine. Intestinal infections can affect children. Because children have weak immune systems and are very vulnerable to viruses, bacteria and the air around them. Therefore, it is important for parents to pay attention to signs of dehydration in children and how to prevent and treat dehydration. Intestinal infections are one of the most common infections in children, although they are usually harmless. Intestinal infections in children are the main cause of death in children under 5 years of age. Without proper treatment, intestinal infections in children can be dangerous. Seeing this case, accurate and easy information is really needed to help the public in diagnosing intestinal infections in children, including by developing an Artificial Intelligence technology, namely an Expert System by applying the Bayes Theorem method. The result of the expert system using the Bayes Theorem method is that it can provide diagnostic conclusions in the form of information and solutions if a child experiences an intestinal infection caused by bacteria quickly without having to go to the hospital or doctor.*

Keywords: *Bayes' Theorem; Expert System; Intestinal Infections in children.*

1. PENDAHULUAN

Mikrobioma manusia terdiri dari sekitar 100 triliun mikroba, dan usus menampung sekitar 1000 spesies bakteri yang berbeda. Populasi bakteri usus ini secara kolektif disebut sebagai mikrobiota usus. Mikrobiota usus manusia terdiri dari 4 filum utama yang hidup berdampingan, termasuk Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria serta filum Proteobacteria. Filum ini mewakili lebih dari 90% mikrobiota usus. Mikrobiota usus mempertahankan homeostasis usus melalui mekanisme yang kompleks. Jika homeostasis ini terganggu oleh berbagai rangsangan, seperti stres, penuaan, atau faktor eksternal lainnya, mikrobiota memiliki kecenderungan kuat untuk kembali ke kondisi semula. Selain itu, penggunaan probiotik secara oral juga berpotensi mengubah mikrobiota usus. [1]

Menurut laporan *World Health Organisation* (WHO) pada tahun 2012 memperkirakan lebih dari 1,5 miliar orang atau 24% dari populasi dunia terinfeksi dengan cacing yang ditularkan melalui tanah yang ditularkan di seluruh dunia. Lebih dari 270 juta anak usia pra sekolah dan lebih dari 600 juta anak usia sekolah tinggal di daerah di mana parasit ini ditularkan secara intensif. Jumlah kasus infeksi STHs terbanyak dilaporkan di kawasan Sub-Sahara Afrika, benua Amerika, Cina dan Asia Timur. Infeksi terjadi oleh karena ingesti telur cacing dari tanah yang terkontaminasi atau dari penetrasi aktif melalui kulit oleh larva di tanah. Prevalensi protozoa usus pada beberapa negara di dunia masih relatif tinggi. Di Eropa Utara 5%-20%, di Eropa Selatan 20%-51% dan di Amerika Serikat 4%-21%. [2]

Penyebab infeksi usus dapat berasal dari virus, bakteri, atau parasit. Dari ketiga penyebab tersebut, penyebab tersering adalah infeksi usus anak akibat virus. Biasanya anak tertular infeksi usus lewat mulut, baik itu lewat makanan atau minuman yang tercemar kotoran atau tidak dimasak dengan matang, atau dari kotoran di lingkungan yang masuk mulut anak, misalnya dari tangan yang kotor. Beberapa bakteri bahkan dapat menyebabkan gejala sistem saraf seperti pandangan kabur dan kelemahan otot. Pada negara-negara berkembang termasuk Indonesia, penyebab tersering diare

adalah rotavirus, calicivirus, dan bakteri E. coli. Ketiga patogen ini merupakan penyebab dari lebih dari lima puluh persen kasus infeksi virus. Oleh karena itu, penting bagi orang tua untuk mengawasi adanya tanda-tanda dehidrasi pada anak serta cara mencegah dan menangani dehidrasi.

Kemudian Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Android [3]. Analisis Data Mining Untuk Strategi Promosi Produk Kosmetik Di Wardah Kosmetik Menggunakan Metode Apriori[4]. Perkembangan sistem pakar juga telah merambah dunia medis, terutama dengan penggunaan teorema Bayes dalam kasus-kasus tertentu . antara lain Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Virus Menggunakan Teorema Bayes[5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu proses dalam memperoleh data dan pengumpulan dari berbagai informasi, baik melalui studi literatur (penelitian kepustakaan) maupun melalui studi lapangan, serta melakukan pengolahan data untuk menarik suatu kesimpulan dari masalah yang diteliti. Dalam metode penelitian pada Sistem Pakar Mendiagnosa Infeksi Usus Yang Disebabkan Oleh Bakteri Pada Anak terdapat beberapa bagian penting, yaitu sebagai berikut :

- a. Teknik Pengumpulan Data
Dalam Teknik pengumpulan data terdapat beberapa cara yang dilakukan diantaranya yaitu :
 1. Observasi
 2. Wawancara
- b. Studi Literatur
- c. Penerapan metode *Teorema Bayes*

2.2 Infeksi Usus

Diare dan muntah – muntah merupakan gejala yang umum dirasakan oleh penderita penyakit infeksi usus pada anak. Seseorang yang tengah dirawat di rumah sakit, sering menggunakan kolam renang umum atau memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah berisiko tinggi tertular organisme penyebab infeksi Usus . Infeksi parasit usus yaitu cacing dan protozoa merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Cacing usus yang banyak ditemukan adalah soil transmitted helminths (cacing yang ditularkan melalui tanah) yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan cacing tambang, sedangkan *protozoa* adalah *Giardia lamblia* dan *Blastocystis hominis*. [7] Berikut adalah jenis-jenis Penyakit Infeksi Usus :

1. *Pseudomembranous Colitis* (Peradangan Usus Besar)
2. *Enterocolitis* (Infeksi Usus Yang disebabkan Oleh bakteri)
3. *Necrotizing Colitis* (Peradangan Usus Halus).

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar (expert system) adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia, dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer, dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia. Dalam kasus ini, sistem pakar digunakan untuk menentukan jenis gangguan perkembangan pada anak, dimana ada beberapa jenis gangguan yang bisa dialami oleh anak usia antara 1-10 tahun, karna itu dalam kasus ini, sistem pakar digunakan untuk membantu pihak-pihak yang ingin mengetahui jenis gangguan pada anak, dimana dalam kasus ini ada empat jenis gangguan yang dibahas, yaitu gangguan pemusatan perhatian, gangguan belajar, autisme dan gangguan bicara. Didalam penerapan sistem pakar ini dibantu dengan menggunakan metode demster shafer. Demster shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan belief functions and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa.[8]

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh periset kecerdasan buatan pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut.[9]

Sistem Pakar adalah program intensif pengetahuan yang memberikan kemampuan untuk mengembangkan sistem informasi yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan inferensi penalaran dan prediksi guna untuk memecahkan masalah dengan menangkap keahlian manusia secara terbatas domain pengetahuan dan pengalaman. [10]

2.4 Metode *Teorema Bayes*



Teorema Bayes sudah dikenal dalam bidang kedokteran tetapi teori ini lebih banyak diterapkan dalam logika kedokteran modern. Teori ini lebih banyak diterapkan pada hal-hal yang berkenaan dengan probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan. *Teorema Bayes* merupakan metode yang baik didalam mesin pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Metode Bayes juga merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya.[9]

$$p(H|E) = \frac{p(E|H)p(H)}{p(E)} \dots\dots\dots[1]$$

dimana:

$P(H|E)$ = Probabilitas hipotesis H terjadi jika evidence E

$P(E|H)$ = Probabilitas munculnya evidence (fakta) E, jika hipotesis H terjadi

$P(H)$ = Probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence (fakta) apapun

$P(E)$ = Probabilitas evidence E tanpa memandang apa pun

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode *Teorema Bayes*

Digunakan untuk menghitung variabel berdasarkan nilai ketidakpastian pada ahli dan dirumuskan berdasarkan data yang ada. Nilai ketidakpastian data gejala dan penyakit digunakan sebagai acuan sistem dalam mengumpulkan pengetahuan penyakit. Nilai teorema yang digunakan untuk menghitung probabilitas suatu hipotesis

1. Menentukan Jenis Penyakit dan Gejala Infeksi Usus Pada anak

Berdasarkan hasil wawancara dengan pakar maka didapat data jenis penyakit dan gejala gangguan tidur sebagai berikut:

Tabel 2. Data Penyakit

No.	Kode Penyakit	Jenis Penyakit
1	P01	<i>Pseudomembranous Colitis</i>
2	P02	<i>Enterocolitis</i>
3	P03	<i>Necrotizing Colitis</i>

Tabel 3. Data Gejala

No	Gejala	Kode Gejala
1.	Diare yang berair atau berdarah	G01
2.	Kram, Nyeri, Sensitif pada perut	G02
3.	Demam	G03
4.	Nanah atau lendir pada feses	G04
5.	Mual	G05
6.	Dehidrasi	G06
7.	Muntah – muntah	G07
8.	Tidak nafsu makan	G08
9.	Sakit perut	G09
10.	Nyeri pada dubur	G10
11.	Keluar darah atau lendir pada dubur	G11
12.	Perut membesar disertai kemerahan	G12
13.	Muntah berwarna kehijauan	G13
14.	Lemas	G14
15.	Sulit menyusui	G15
16.	Diare	G16
17.	Demam	G17
18.	Buang air besar berdarah atau kehitaman	G18
19.	Sulit menyusui	G19
20.	Detak jantung melemah	G20
21.	Tekanan darah rendah	G21

2. Membentuk Basis Aturan



Berikut kaidah aturan (*Rule*) dalam penentuan jenis penyakit :

Rule 1

JIKA diare yang berair atau berdarah
 DAN kram,nyeri,atau sensitif pada perut
 DAN demam
 DAN nanah atau lendir pada feses
 DAN mual
 DAN dehidrasi
 MAKA *Pseudomembranous Colitis* (Peradangan Usus Besar)

Rule 2

JIKA muntah – muntah
 DAN diare
 DAN tidak nafsu makan
 DAN sakit perut
 DAN nyeri pada dubur
 DAN keluar darah atau lendir pada feses
 MAKA *Enterocolitis* (Infeksi Usus)

Rule 3

JIKA perut membesar disertai kemerahan
 DAN muntah berwarna kehijauan
 DAN lemas
 DAN sulit menyusu
 DAN diare
 DAN demam
 DAN buang air besar berdarah atau kehitaman
 DAN sulit bernapas= YES AND detak jantung melemah
 DAN tekanan darah rendah
 MAKA *Necrotizing Enterocolitis*

Berdasarkan *rule* diatas dapat disimpan dalam bentuk sebuah tabel sehingga dapat lebih mudah untuk dimengerti kemudian dapat diketahui jenis gangguan tidur pada remaja dan dapat dijadikan sebagai diagnosa awal. Dimana bentuk tabel dengan kaidah diatas diperoleh tabel *rule base knowledge* sebagai berikut :

Tabel 4. *Rule Base Knowledge*

Kode Penyakit	Kode Gejala	Probabilitas
P01	G1	0,1
	G3	0,2
	G4	0,15
	G5	0,8
	G12	0,5
	G2	0,25
P02	G7	0,3
	G6	0,1
	G8	0,2
	G9	0,15
	G10	0,13
	G11	0,12



Tabel 4. Rule Base Knowledge(Lanjutan)

P03	G13	0,5
	G1	0,1
	G17	0,25
	G15	0,4
	G16	0,5
	G18	0,2
	G19	0,2
	G20	0,5
	G21	0,2

Setelah hasil penjumlahan diketahui, maka akan di dapatkan rumus untuk menghitung nilai semesta :

$$P(H_i) = \frac{P(H_i)}{\sum (G_n)^n}$$

P01 = Pseudomembranous colitis (Peradangan usus besar)

$$G1 = 0,1/2 = 0,05$$

$$G3 = 0,2/2 = 0,1$$

$$G4 = 0,15/2 = 0,075$$

$$G5 = 0,8/2 = 0,4$$

$$G12 = 0,5/2 = 0,25$$

$$G2 = 0,25/2 = 0,125$$

P02 = Enterocolitis (infeksi usus disebabkan bakteri)

$$G7 = 0,3/1 = 0,3$$

$$G6 = 0,1/1 = 0,1$$

$$G8 = 0,2/1 = 0,2$$

$$G9 = 0,15/1 = 0,15$$

$$G10 = 0,3/1 = 0,3$$

$$G11 = 0,12/1 = 0,12$$

P03 = Necrotizing colitis (Peradangan usus halus)

$$G13 = 0,5/2,85 = 1,75$$

$$G1 = 0,1/2,85 = 0,03$$

$$G17 = 0,25/2,85 = 0,08$$

$$G15 = 0,4/2,85 = 0,14$$

$$G16 = 0,5/2,85 = 0,17$$

$$G18 = 0,2/2,85 = 0,07$$

$$G19 = 0,2/2,85 = 0,07$$

$$G20 = 0,5/2,85 = 0,17$$

$$G21 = 0,2/2,85 = 0,07$$

2. Setelah nilai P(Hi) diketahui, maka nilai probabilitas hipotesa H tanpa memandang evidence apapun.

$$\sum_{k=1}^n = P(H_i) * P(E \setminus H_i - n)$$

a. Pseudomembranous colitis

$$(0,1 \times 0,5) + (0,2 \times 0,1) + (0,15 \times 0,075) + (0,8 \times 0,4) + (0,5 \times 0,25) + (0,25 \times 0,125) = 0,5125$$

b. Enterocolitis

$$(0,3 \times 0,3) + (0,1 \times 0,1) + (0,2 \times 0,2) + (0,15 \times 0,15) + (0,3 \times 0,3) + (0,12 \times 0,12) = 0,2669$$

c. Necrotizing colitis

$$(0,5 \times 1,75) + (0,1 \times 0,03) + (0,25 \times 0,08) + (0,4 \times 0,1) + (0,5 \times 0,17) + (0,2 \times 0,07) + (0,2 \times 0,07) + (0,5 \times 0,17) + (0,2 \times 0,07) = 1,138$$

3. Menentukan nilai $p(H_i|E)$ mencari nilai $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesa benar jika diberikan evidence E.

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

- a. Pseudomembranous colitis

$$G1 = \frac{0,05 \times 0,1}{0,51} = 0,009$$

$$G3 = \frac{0,13 \times 0,2}{0,51} = 0,050$$

$$G4 = \frac{0,075 \times 0,15}{0,51} = 0,220$$

$$G5 = \frac{0,4 \times 0,8}{0,51} = 0,627$$

$$G12 = \frac{0,25 \times 0,5}{0,51} = 0,245$$

$$G2 = \frac{0,125 \times 0,25}{0,51} = 0,061$$

- b. Enterocolitis

$$G7 = \frac{0,3 \times 0,3}{0,26} = 0,34$$

$$= \frac{0,1 \times 0,1}{0,26} = 0,034$$

$$G8 = \frac{0,2 \times 0,2}{0,26} = 0,153$$

$$G9 = \frac{0,15 \times 0,15}{0,26} = 0,86$$

$$G10 = \frac{0,3 \times 0,3}{0,26} = 0,34$$

$$G11 = \frac{0,12 \times 0,12}{0,26} = 0,055$$

- c. Necrotizing colitis

$$G13 = \frac{1,75 \times 0,5}{1,13} = 0,774$$

$$G1 = \frac{1,03 \times 0,1}{1,13} = 0,002$$

$$G17 = \frac{0,08 \times 0,25}{1,13} = 0,017$$

$$G15 = \frac{0,14 \times 0,4}{1,13} = 0,049$$

$$G16 = \frac{0,17 \times 0,5}{1,13} = 0,075$$

$$G18 = \frac{0,07 \times 0,2}{1,13} = 0,123$$

$$G19 = \frac{0,07 \times 0,2}{1,13} = 0,123$$

$$G20 = \frac{0,17 \times 0,5}{1,13} = 0,075$$

$$G21 = \frac{0,7 \times 0,2}{1,13} = 0,123$$

4. Menentukan nilai bayes

$$\sum_{G_n}^n Bayes = P(E|H1) * P(H1|E1) + \dots + P(E|Hi) * P(Hi|Ei)$$

- a. Pseudomembranous colitis

$$(0,1 \times 0,00) + (0,2 \times 0,05) + (0,15 \times 0,22) + (0,8 \times 0,62) + (0,5 \times 0,24) + (0,25 \times 0,06) = 0,674$$

- b. Enterocolitis

$$(0,3 \times 0,34) + (0,1 \times 0,03) + (0,2 \times 0,15) + (0,15 \times 0,08) + (0,3 \times 0,34) + (0,12 \times 0,5) = 0,309$$

- c. Necrotizing colitis

$$(0,5 \times 0,77) + (0,1 \times 0,00) + (0,25 \times 0,01) + (0,4 \times 0,04) + (0,5 \times 0,07) + (0,2 \times 0,12) + (0,2 \times 0,12) + (0,5 \times 0,07) + (0,2 \times 0,012) = 0,8455$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode bayes di atas, berikut ini adalah tabel hasil nilai probabilitas bayes.

Tabel 3.7 Hasil Nilai Probabilitas Bayes



No	Kode penyakit	Nama Penyakit	Nilai Probabilitas	Persentase(%)
1	P01	Pseudomembranous colitis	0,67	67%
2	P02	Enterocolitis	0,30	30%
3	P03	Necrotizing colitis	0,84	84%

Berikut dibawah ini diuraikan mengenai nilai kepaastian dari hasil deteksi penyakit sebagai berikut.

Tabel 3.8 Hasil Nilai Probabilitas Bayes

Keterangan	Nilai deteksi (%)
Tidak pasti	0 s/d 25
Kurang pasti	26 s/d 50
Pasti	51 s/d 75
Sangat pasti	76 /d 100

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode teorema bayes diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penyakit dengan nilai deteksi tertinggi adalah penyakit Necrotizing colitis/peradangan usus halus (P03) dengan nilai kepastian 0,84 (84%)(Sangat Pasti).

3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis web :

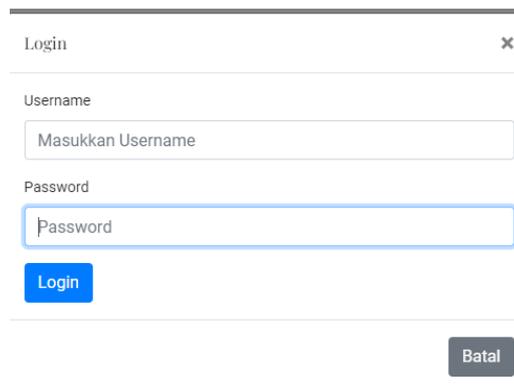
a. Tampilan Halaman Utama

Halaman utama ini merupakan halaman yang dapat diakses oleh masyarakat dalam melakukan proses diagnosa penyakit Infeksi Usus Pada Anak. Tampilan halaman utama akan terlihat pada saat website dibuka dengan http://localhost/usus_bayes/ berikut tampilan halaman menu utama yang telah dibangun .



b. Tampilan Halaman Login

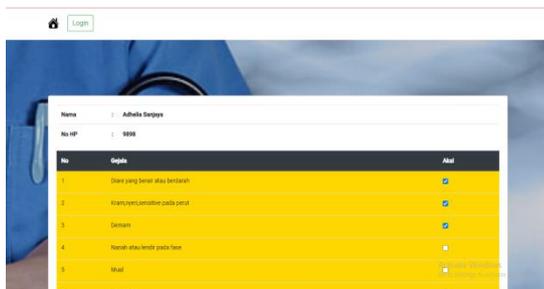
Halaman login adalah halaman yang digunakan admin untuk masuk ke dalam sistem dengan menggunakan username dan password yang sudah terdaftar pada sistem database. Halaman login digunakan admin untuk mengelolah aplikasi secara keseluruhan. Berikut ini tampilan halaman login yang telah selesai dibangun.



Gambar 2. Tampilan Halaman Login

c. Tampilan Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi merupakan tahapan awal bagi masyarakat untuk melakukan diagnosa. Proses pemilihan gejala pada halaman konsultasi dapat dilakukan dengan memilih minimal 3 gejala yang paling sering dirasakan pengguna sistem selama dua minggu terakhir sesuai dengan pikiran yang dialami Pasien Infeksi Usus Pada Anak, sehingga nantinya dapat dilakukan pendiagnosaan terhadap gejala yang telah dipilih tersebut. Berikut ini tampilan halaman diagnosa.



Gambar 3. Tampilan Halaman Konsultasi

d. Tampilan Hasil Konsultasi

Setelah melakukan proses diagnosa dengan memilih beberapa gejala, maka dilakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode *Certainty Factor* untuk mengetahui nilai kepastian terhadap jenis penyakit gangguan tidur ada remaja. Berikut ini tampilan dari halaman hasil diagnosa.



Gambar 4. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

e. Tampilan Halaman Utama Admin

Halaman menu utama admin merupakan halaman yang dapat diakses oleh psikolog/pakar yang telah memiliki hak akses yang digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar kedalam komputer. Halaman ini berisi data penyakit , data gejala ,data basis pengetahuan dan data riwayat konsultasi yang dapat di tambah, hapus dan edit. Berikut ini tampilan halaman utama admin yang telah dibangun.



Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Utama Admin

f. Tampilan Halaman Data Penyakit

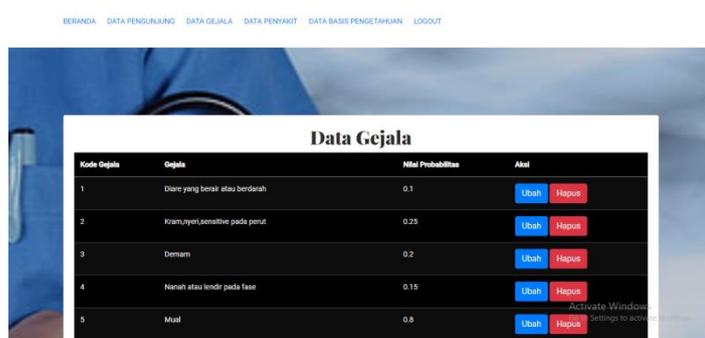
Halaman data panyakit digunakan untuk admin mengelola data jenis penyakit gangguan tidur. Halaman data penyakit ini terdiri dari kode penyakit, nama penyakit, solusi penyakit, dan pengolahan data seperti tambah data, hapus data, dan mengubah data penyakit yang telah dimasukkan ke dalam sistem. Berikut tampilan halaman data penyakit yang telah dibangun.



Gambar 6. Tampilan halaman Data Penyakit

g. Tampilan Halaman Data Gejala

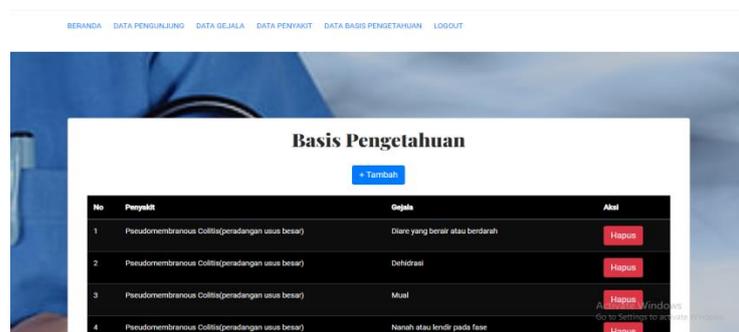
Halaman data penyakit digunakan untuk admin mengelola data gejala pada gangguan tidur. Halaman data gejala ini terdiri dari kode gejala, nama penyakit dan pengolahan data seperti tambah data, hapus data, dan mengubah data gejala yang telah dimasukkan ke dalam sistem. Berikut tampilan halaman data gejala yang telah dibangun.



Gambar 7. Tampilan Data Gejala

h. Tampilan Halaman Data Basis

Halaman pengolahan basis pengetahuan disediakan admin untuk mengelola basis aturan yang berfungsi membentuk *rule* berdasarkan kesinambungan antara data gejala dengan kemungkinan terindikasi penyakit gangguan tidur pada remaja. Berikut ini merupakan tampilan halaman pengolahan basis pengetahuan.



Gambar 8. Tampilan Data Basis Pengetahuan



4. KESIMPULAN

Menganalisa data sistem yang akan dibuat dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai pihak melalui wawancara dan observasi. Untuk membuat perancangan sistem yaitu dengan cara mengetahui kebutuhan sistem dalam mendiagnosa penyakit infeksi usus yang disebabkan oleh bakteri pada anak. Berdasarkan hasil penelitian, sebelum dilakukan perancangan sistem maka terlebih dahulu dirancang menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) dan melakukan pembuatan *database*. Dalam membangun sistem terhadap desain sistem yang sudah dirancang adalah dengan melakukan pengkodean dari sistem *input*, proses dan *output* menggunakan bahasa pemrograman yang dibutuhkan program dan sistem aplikasi dijalankan dengan melakukan perhitungan metode *Teorema Bayes* dengan cara menguji coba sistem untuk meminimalisir kesalahan terhadap aplikasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Allah SWT yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Bapak Mukhlis Ramadhan dan Bapak Suardi Yakub atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada dosen – dosen STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan ilmunya.

REFERENCES

- [1] R. B. Pratama, K. N. Berawi, and N. Islamy, “Mikrobiota Usus dan Osteoarthritis,” *J. Ilmu Medis Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: 10.35912/jimi.v1i1.279.
- [2] F. Tangel, J. S. B. Tuda, and V. D. Pijoh, “Infeksi parasit usus pada anak sekolah dasar di pesisir pantai,” *J. e-Biomedik*, vol. 4, no. 1, 2016.
- [3] B. Harijanto and R. A. Latif, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Android,” *J. Inform. Polinema*, vol. 2, no. 4, p. 176, 2016, doi: 10.33795/jip.v2i4.79.
- [4] S. Yakub and S. Syahfitriani, “Analisis Data Mining Untuk Strategi Promosi Produk Kosmetik Di Wardah Kosmetik Menggunakan Metode Apriori,” *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 3, no. 1, p. 163, 2020, doi: 10.53513/jsk.v3i1.207.
- [5] P. T. Prasetyaningrum and N. B. Hangesti, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Virus Menggunakan Teorema Bayes,” *Telematika*, vol. 15, no. 2, p. 117, 2018, doi: 10.31315/telematika.v15i2.3128.
- [6] M. Dahria, R. Silalahi, and M. Ramadhan, “Sistem Pakar Metode Damster Shafer untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan pada Anak,” *J. SAINTIKOM*, vol. 12, no. 1, pp. 1–10, 2013.
- [7] F. Putra, “Perancangan Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Paru- Paru Menggunakan Metode Forward Chaining” *Metod. Forw.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–138, 2011.
- [8] C. L. Andesti, S. Sumijan, and G. W. Nurcahyo, “Expert System in Accuracy to Identify Gingivitis in Humans Using the Certainty Factor Method,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, pp. 97–103, 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i3.69.
- [9] H. T. Sihotang *et al.*, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster,” *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, 2018.