

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK DIAGNOSA LEVEL PENYAKIT ASMA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE TEOREMA NAIVE BAYES

Syaifudin Alkatiri

Mahasiswa

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

E-mail : 2016470057@ftumj.ac.id

ABSTRAK

Asma adalah penyakit inflamasi (peradangan) kronik saluran napas yang ditandai adanya mengi, batuk, dan rasa sesak di dada yang berulang dan timbul terutama pada malam atau menjelang pagi akibat penyumbatan saluran pernapasan. Penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di hampir semua negara di dunia, diderita oleh anak-anak sampai dewasa dengan derajat penyakit dari ringan sampai berat, bahkan beberapa kasus menyebabkan kematian. Pengembangan sistem pakar mendiagnosa level penyakit asma ini bertujuan sebagai langkah awal untuk pengguna atau calon pasien sebelum konsultasi ke dokter. Sistem Pakar ini dibuat berbasis Website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan untuk penyimpanan data menggunakan MySQL. Diagnosa dilakukan dengan memberikan pertanyaan dalam setiap gejala dan dijawab Ya atau Tidak. Metode Naive Bayes adalah algoritma yang dapat menerima inputan dalam bentuk apapun dan kecepatan dalam memproses untuk masuk ke suatu data, jadi pada setiap data yang akan didiagnosa dihitung nilai probabilitas untuk masuk ke setiap class yang ada, dimana hasil akhirnya tergantung pada nilai probabilitas yang paling tinggi. Adapun manfaat dari penelitian ini untuk menghasilkan diagnosa tingkat parah penyakit asma dan solusi secara cepat dan akurat.

Kata Kunci: *Level Penyakit Asma, Naive Bayes*

1. PENDAHULUAN

Asma berasal dari kata “Asthma” yang diambil dari bahasa Yunani yang berarti “susah bernapas.” Penyakit asma dikenal karena adanya gejala sesak napas, batuk dan bunyi saat bernapas (mengi) yang disebabkan oleh penyempitan saluran napas. Asma merupakan penyakit kronis yang sering muncul pada masa kanak-kanak dan usia muda sehingga dapat menyebabkan kehilangan hari-hari sekolah atau hari kerja produktif yang berarti, juga menyebabkan gangguan aktivitas sosial, bahkan berpotensi mengganggu pertumbuhan dan perkembangan anak (Depkes RI, 2015).

Banyak pasien yang mengalami keluhan namun tidak tahu gejalanya. Karena hal ini terkadang masyarakat membeli obat-obatan tanpa mengetahui penyakitnya. Hal ini akan berakibat fatal pada kesehatan apabila salah mendiagnosa tanpa mengetahui pengetahuan tentang obat-obatan. Banyak kendala yang membuat masyarakat enggan memeriksakan diri ke dokter ditinjau dari pelayanan dari Puskesmas atau Rumah Sakit yang antriannya begitu panjang. Tingginya harga pengobatan untuk penyakit asma, dan mahalnnya ongkos transportasi.

Penelitian menggunakan metode *Teorema Naive Bayes* merupakan sistem yang diperlukan untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit asma maupun anjuran yang dapat diberikan dengan pada tingkat gejala tertentu, pada penyakit asma. Referensi

diagnosa dini yang lebih cepat dengan pengetahuan seorang ahli atau dokter penyakit asma sehingga tingkat kesalahan konsumsi obat bebas yang berbahaya bagi masyarakat bisa diminimalisir. Sistem yang akan dibangun menggunakan faktor-faktor gejala penyakit asma pada pasien dan keluarannya adalah jenis penyakit yang diderita dan referensi obat yang dapat dikonsumsi atau digunakan. Referensi obat yang dipergunakan pada sistem ini adalah jenis obat generik yang telah disubsidi pemerintah untuk menekan biaya yang harus dikeluarkan masyarakat atau pasien penyakit asma.

Metode *Teorema Naive Bayes* merupakan teknik prediksi berbasis probabilitas sederhana berdasarkan pada penerapan toerema bayes dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif) (Muhdi, 2017). Dengan kata lain, metode ini digunakan untuk menentukan presentasi kemungkinan level penyakit asma yang diderita oleh pasien.

Teorema Bayes merupakan satu dari cabang teori statistik matematik yang memungkinkan kita untuk membuat satu model ketidakpastian dari suatu kejadian yang terjadi dengan menggabungkan pengetahuan umum dengan fakta dari hasil pengamatan. Teorema Bayes mempunyai beberapa kelebihan, yaitu mudah untuk dipahami, hanya memerlukan pengkodean yang sederhana, dan lebih cepat dalam penghitungan (Michael, 2017). Tujuan penelitian ini adalah Membangun sistem yang dapat memberikan referensi

akurat mengenai status gejala penyakit asma organ tertentu dan pengobatannya untuk itu beberapa tujuan khusus yang akan dicapai diantaranya Membangun sistem diagnosa dan menghasilkan solusi berdasarkan ilmu seorang pakar dan Membangun sistem yang dapat digunakan masyarakat setiap saat tanpa harus bertemu seorang pakar serta Membangun sistem yang dapat memberikan diagnosa dan solusi secara cepat.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (expert systems) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli (Fadil, 2013). Dengan sistem pakar, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang berpengalaman.

2.2 Level atau Hipotesis Pada Penyakit Asma

Penyakit asma mempunyai level tingkat keparahannya, diantaranya:

- Asma Akut
- Asma Kronis
- Asma Periodik

Untuk mendapatkan data nilai-nilai agar dapat dimasukkan ke dalam knowledge base atau rule base. Pada penelitian (Muhdi, 2017) melakukan simulasi kusioner terhadap 10 pasien. Berikut hasil simulasi kusioner dalam berbentuk tabel:

Tabel 1. Kusioner terhadap 10 pasien

Nama	Sesak	Batuk	Mengi	Hipotesis
Pasien 1	v	v		Asma akut
Pasien 2		v		Asma kronis
Pasien 3	v		V	Asma kronis
Pasien 4		v		Asma akut
Pasien 5	v	v	V	Asma kronis
Pasien 6	v	v		Asma akut
Pasien 7	v		v	Asma periodik
Pasien 8		v	v	Asma periodik
Pasien 9		v		Asma periodik

Pasien 10		v	v	Asma periodik
-----------	--	---	---	---------------

Untuk menentukan nilai **Hipotesis** $p(H_i)$ adalah nilai probabilitas hipotesis atau penyakit tanpa gejala apapun. Caranya melihat data tabel diatas berapa jumlah pasien yang mengidap penyakit asma kronis, asma akut, dan asma periodik. Dari data tabel diatas bahwa jumlah pengidap asma kronis tanpa memandang gejala adalah 3/10, karena dari 10 pasien ada 3 orang yang menderita asma kronis, nilai probabilitasnya 0.3 begitu seterusnya pada penyakit asma akut dan periodik. Maka didapat:

- Asma akut: 0.3
- Asma kronis: 0.3
- Asma Periodik: 0.4

Lalu untuk menentukan nilai probabilitas gejala pada suatu hipotesis atau penyakit $p(E|H)$ misalnya (sesak | asma akut) = 2/3, karena jumlah pengidap asma akut sebanyak 3 orang dan terdapat 2 orang yang mengalami sesak napas dari 3 orang tersebut.

2.2 Gejala Pada Penyakit Asma

Untuk menentukan level penyakit asma, dilakukan dengan cara mengetahui gejala-gejala apa saja yang dialami oleh pengguna berdasarkan pertanyaan yang diajukan kepada pengguna pada saat menggunakan sistem pakar ini. Terdapat 11 rule gejala, diantaranya:

- Bunyi napas (mengi)
- Batuk
- Sesak napas tiba-tiba
- Intensitas sesak yang berat
- Dada terasa berat
- Gelisah
- Sesak napas kambuh-kambuh
- Intensitas sesak napas dari ringan hingga sedang
- Terkadang mengi dan terkadang tidak
- Terkadang Batuk
- Sesak napas kambuh karena udara kotor dan berdebu.

2.3 Teorema Naive Bayes

Teorema bayes merupakan satu metode yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan membandingkan antara data ya dan tidak (Rosnelly, 2012).

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \times P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

Dimana:

$P(A|B)$ = probabilitas hipotesis A jika diberikan evidence B.

$P(B|A)$ = probabilitas munculnya evidence B jika diketahui hipotesis A .

$P(A)$ = probabilitas A tanpa mengandung evidence apapun .

$P(B)$ = probabilitas evidence B tanpa mengandung evidence apapun.

3. METODE PENELITIAN

Pada sistem pakar, terdapat istilah H (Hipotesis) dan E (Evidence). Pada penelitian yang disebut hipotesis adalah penyakit atau hasil diagnosanya, sedangkan evidence adalah gejala yang dialami. Untuk menghitung probabilitas hipotesis dengan total satu evidence. Didapatkan rumus:

$$P(H_i|E) = \frac{P(E|H_i) \times P(H_i)}{\sum_{k=1}^m P(E|H_k) \times P(H_k)} \quad (2)$$

Rumus 1 dan 2 sama, yang membedakan variabel bawahnya yang terdapat di rumus 2 yang merupakan jika gejalanya lebih dari satu, misalnya batuk, mengi, dan sesak. Maka rumus yang digunakan adalah:

$$P(H_i|E_1 E_2 \dots E_n) = \frac{P(E_1|H_i) \times P(E_2|H_i) \times \dots \times P(E_n|H_i) \times P(H_i)}{\sum_{k=1}^m P(E|H_k) \times P(H_k)}$$

Knowledge Base dari penelitian (Muhdi, 2017)

Tabel 2. Gejala dan Penyakit

No	Gejala	Asma persisten ringan	Asma persisten sedang	Asma persisten berat
1	Batuk terus menerus			V
2	Kadang batuk	V		
3	Pasti datang batuk dalam sebulan	V	V	
4	Sulit berbicara panjang			V
5	Bunyi mengi			
6	Susah tidur			
7	Nyeri dada	V	V	V
8	Alergi makanan	V	V	V
9	Tenggorokan gatal	V		
10	Bibir dan kuku biru			V
11	Bersin-bersin	V	V	

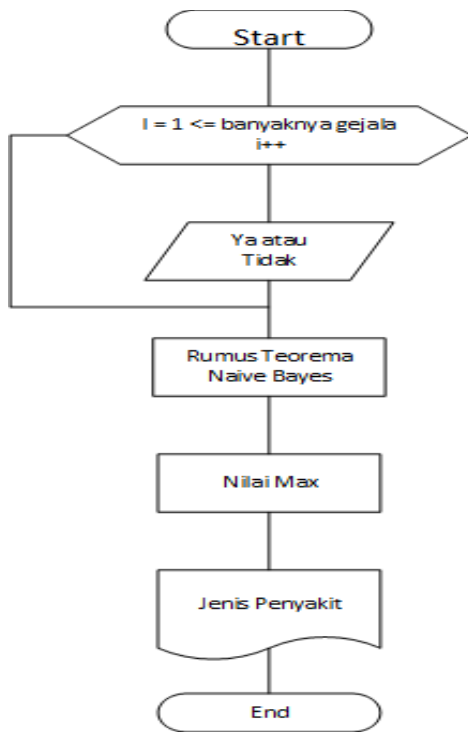
12	Hidung mampet	V		
13	Pundak dan punggung bungkuk			V
14	Napas Sesak setiap hari		V	V
15	Kadang sesak	V		

Knowledge Base yang didapat dari penelitian ini adalah dari penelitian (Muhdi, 2017) dan telah di modifikasi menjadi seperti tabel dibawah ini:

(3)

Tabel 2. Gejala dan Penyakit

No	Gejala	Akut	Kronis	Periodik
1	Bunyi napas(mengi)	0.83	0.75	0.33
2	Batuk	0.83	0.88	0.67
3	Sesak napas tiba2	0.83	1	0.83
4	Intensitas sesak napas yang berat	0.67	0.5	0.33
5	Dada terasa berat	0	0.5	0.17
6	gelisah	0.5	0.38	0.67
7	Sering sesak napas	0.67	0.38	0.5
8	Sering sesak ringan sampai berat	0.33	0.5	0.17
9	Bunyi napas kadang terdengar kadang tidak	0.17	0.5	0.5
10	Kadang ada batuk	0.17	0.25	0.83
11	Sesak napas akibat debu, asap, udara kotor	0	1	0

Flowchart Teorema Naive Bayes

Diketahui pasien mengidap E1, E2, dan E3
 Karena ada tiga hipotesis yaitu h1, h2, h3 maka
 perhitungan dilakukan 3 kali sesuai banyaknya
 hipotesis.

Untuk h1:

$$p(H_1|E_1E_2E_3) = \frac{0.83 \times 0.17 \times 0.83(0.3)}{0.83 \times 0.17 \times 0.83(0.3) + 0.3 \times 0.88 \times 0.25(0.3) + 0.67 \times 0.83 \times 0.33(0.4)}$$

$$= 0,3$$

Untuk h2:

$$p(H_2|E_1E_2E_3) = \frac{0.3 \times 0.88 \times 0.25(0.3)}{0.83 \times 0.17 \times 0.83(0.3) + 0.3 \times 0.88 \times 0.25(0.3) + 0.67 \times 0.83 \times 0.33(0.4)}$$

$$= 0,1$$

Untuk h3:

$$p(H_3|E_1E_2E_3) = \frac{0.67 \times 0.83 \times 0.33(0.4)}{0.83 \times 0.17 \times 0.83(0.3) + 0.3 \times 0.88 \times 0.25(0.3) + 0.67 \times 0.83 \times 0.33(0.4)}$$

$$= 0,6$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada knowledge Base tabel 1 belum ditentukan nilai probabilitas pada Hipotesis. Jumlah hipotesis harus berjumlah 1 (maksimal) dari ketiga hipotesis. Berikut nilai hipotesis:

- Asma Akut: 0.3
- Asma Kronis: 0.3
- Asma Periodik: 0.4

Tabel 3. Hasil tabel 2 yang telah di ubah menjadi simbol Naive Bayes

Probabilitas	Hipotesis		
	i=1	i=2	i=3
$p(H_i)$	0.3	0.3	0.4
$p(E_1 H_i)$	0.83	0.88	0.67
$p(E_2 H_i)$	0.17	0.25	0.83
$p(E_3 H_i)$	0.83	0.75	0.33
$p(E_4 H_i)$	0.83	1	0.83
$p(E_5 H_i)$	0.33	0.5	0.5
$p(E_6 H_i)$	0	0.5	0.17
$p(E_7 H_i)$	0.5	0.38	0.67
$p(E_8 H_i)$	0.67	0.38	0.5
$p(E_9 H_i)$	0.33	0.5	0.17
$p(E_{10} H_i)$	0.17	0.25	0.83
$p(E_{11} H_i)$	0	1	0

Perhitungan pertama digunakan untuk mengetahui beberapa besar probabilitas h1, yang kedua untuk h2, dan terakhir h3. Jika dilihat bagian bawah perhitungan angkanya sama, dan berbeda pada bagian atas. Setelah melakukan perhitungan untuk setiap hipotesis, cari nilai probabilitasnya paling besar. Nilai probabilitas yang besar adalah **h3**, sehingga kesimpulannya adalah pasien yang menderita **h3** dengan peluang sebesar **0,6** atau 60%. Perlu diingat bahwa hasil dari setiap probabilitas harusnya 1.

5. IMPLEMENTASI SISTEM

Pada tahap implemementasi sistem adalah coding atau pembuatan program berbasis website.

- Halaman Beranda
 Tampilan beranda menampilkan informasi tentang penyakit asma dan metode naive bayes.



Gambar 1. Tampilan Beranda

- b. Halaman Informasi
Pada halaman ini menampilkan informasi daftar gejala dan penyakit.

No	Id Gejala	Gejala	Gejala Akut	Gejala Kronis	Gejala Per
1	g1	ada bunyi saat bernafas	0.83	0.75	0.33
2	g10	kadang ada batuk	0.17	0.25	0.83
3	g11	sesak napas akibat sesuatu seperti debu, asap, uda	0	1	0
4	g2	batuk	0.83	0.88	0.67
5	g3	sesak napas tiba-tiba	0.83	1	0.83
6	g4	intensitas sesak napas yang berat	0.67	0.5	0.33
7	g5	dada terasa berat	0	0.5	0.17
8	g6	gelisah	0.5	0.38	0.67
9	g7	sering sesak napas	0.67	0.38	0.5
10	g8	sering sesak hingga sampai berat	0.33	0.5	0.17
11	g9	bunyi napas kadang terdengar kadang tidak	0.17	0.5	0.5

Gambar 2. Tampilan Informasi

- c. Halaman Periksa
User menjawab pernyataan yang dilakukan oleh sistem untuk mengetahui gejala apa saja yang dialaminya, sehingga pasien mengetahui gejalanya.

Nama Penyakit	Asma Akut	Asma Kronis	Asma Periodik
Kemungkinan	0 %	79 %	21 %

Gambar 3. Tampilan Periksa

- d. Halaman Hasil Diagnosa
Halaman ini menampilkan hasil diagnosa dari perhitungan setiap gejala yang jawab user.



Gambar 4. Tampilan Hasil Diagnosis

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini, bahwa sistem pakar ini dapat mendiagnosa penyakit level asma yaitu, akut, kronis, dan periodik dengan menggunakan metode Teorema Naive Bayes berdasarkan gejala-gejala yang dimasukan oleh pasien.

Sistem pakar masih ada kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Saran-saran yang diajukan untuk pengembangan berikutnya antara lain:

- Dari sistem pakar untuk mendiagnosa level penyakit asma dapat dikembangkan lagi menjadi lebih lengkap lagi khususnya dalam hal konsultasi dan solusi
- Sistem Pakar ini bisa dijadikan sebagai referensi bagi para peneliti selanjutnya

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ibu Yana Adharani , S.Si., M.Kom sebagai dosen pengampu mata kuliah Metodologi Penelitian

8. DAFTAR PUSTAKA

<http://www.depkes.go.id/article/view/15062300001/you-can-control-your-asma.html>

- Muhdi, Abdull, Usman, 2017. *Sistem Klasifikasi Penyakit Asma Menggunakan Algoritma Naive Bayes (Studi Kasus: Puskesmas Sungai Salak*, Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Islam Indragiri
- Michael, 2017. *Rancang Bangun Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Bawang Merah dengan Menggunakan Metode Naive Bayes*.
- Fadlil, Abdu, Tuswanto. 2013. *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit pada tanaman Bawang Merah Menggunakan*

- Certainly Factor*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan
- Rosnelly, Rika.2012. *Sistem Pakar Konsep dan Teori*. Yogyakarta : Andi
- Arnon, Maria, 2012. *Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Mulut dan Gigi dengan Metode Fuzzy Logic*. Universitas Multimedia Nusantara
- Deni, Yessy, Dedih, 2018. *Sistem Pakar Diagnosis Potensi Penyebaran Penyakit pada Tanaman Cabai Menggunakan Fuzzy Mamdani*. STMIK Kharisma Karawang
- Kholida, Subiyanto. *Sistem Diagnosa Level Asma Menggunakan Fuzzy Inference System*. Universitas Negeri Semarang
- Kustanto, Ayu, 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Beasiswa Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web*. Blitar: Universitas Islam Balitar Blitar