

IMPLEMENTASI METODE NAIVE BAYES UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT LAMBUNG

Minarni¹, Purna Irawan²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang

E-mail : minarni1706@gmail.com¹, purnairw@gmail.com²

INTISARI

Penyakit lambung merupakan penyakit yang sangat sering terjadi pada manusia. Penyakit ini bisa menyerang siapa saja baik itu anak-anak ataupun orang dewasa, dan jika terlambat dan sudah menyebar, penyakit ini sangat sulit untuk disembuhkan. Walaupun penyakit ini sangat sering terjadi namun belum terlalu banyak diketahui orang seputar gejala dan penyebab detail penyakit tersebut. Untuk dapat mengetahui gejala dan tindak lanjut dari penyakit tersebut seseorang harus berkonsultasi dengan seorang dokter spesialis penyakit lambung dan harus mengeluarkan biaya yang besar. dan subjek pada penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit lambung berbasis android, dalam penelitian ini menggunakan metode Naive Bayes.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit lambung sebanyak 5 jenis penyakit dan menggunakan metode Naive Bayes untuk mendapatkan nilai berupa nilai tertinggi pada hasil diagnose penyakitnya. Berdasarkan Hasil pengujian aplikasi maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini layak digunakan dan dapat membantu user yaitu pasien.

Kata Kunci: Sistem, Pakar, Penyakit, Lambung, Android, Metode Naive Bayes

ABSTRACT

Stomach disease is a disease that is very common in humans. This disease can affect anyone, both children and adults, and if it is too late and has spread, the disease is very difficult to cure. Although this disease is very common, not many people know about the symptoms and causes of the disease. To be able to know the symptoms and follow-up of the disease, a person must consult with a specialist in gastric disease and must pay a large cost. The results of this study are expert systems for diagnosing gastric ailments in 5 types of diseases and using the Naive Bayes method to get the highest value in the form of diagnosis of the disease. Based on the results of application testing, it can be concluded that this application is feasible to use and can help the user, namely the patient.

Keywords: System, Experts, Disease, Stomach, Android, Naive Bayes Method

1. PENDAHULUAN

Penyakit lambung merupakan penyakit yang sangat sering terjadi pada manusia. Penyakit ini bisa menyerang siapa saja baik itu anak-anak ataupun orang dewasa, dan jika terlambat dan sudah menyebar, penyakit ini sangat sulit untuk disembuhkan. Walaupun penyakit ini sangat sering terjadi namun belum terlalu banyak diketahui orang seputar gejala dan penyebab detail penyakit tersebut. Untuk dapat mengetahui gejala dan tindak lanjut dari penyakit tersebut seseorang harus berkonsultasi dengan seorang dokter spesialis penyakit lambung dan harus mengeluarkan biaya yang sangat besar. Jika seorang dokter

spesialis sistem pakar tentu saja hal ini sangat membantu setiap orang yang ingin mengetahui gejala dan detail penyakit lambung karena tidak perlu lagi mengeluarkan biaya yang sangat besar untuk membayar dokter spesialis penyakit lambung.

Untuk mengetahui tentang penyakit lambung pasien harus melakukan konsultasi langsung dengan dokter spesialis penyakit dalam dimana memerlukan waktu dan biaya mahal untuk 1 (satu) kali konsultasi saja. karena untuk melakukan konsultasi memiliki beberapa masalah seperti yang telah dijelaskan sebelumnya maka perlu adanya suatu sistem yang menggunakan konsep sistem pakar. Sistem pakar merupakan suatu

sistem berupa aplikasi yang dibuat seakan-akan berfikir seperti seorang pakar/ahli dalam bidangnya.

Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana mengadopsi cara seorang berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan membuat suatu keputusan maupun mengambil suatu tujuan dari sejumlah fakta yang ada. Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* memiliki beberapa cabang ilmu yang lebih spesifik, diantaranya adalah sistem pakar. Dasar dari sistem pakar adalah bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam komputer, dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu.

Fakta-fakta yang digunakan dalam sistem pakar adalah gejala-gejala yang dirasakan pasien, sedangkan kesimpulannya adalah hasil diagnosa penyakit. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mengetahui tentang penyakit lambung untuk mengetahui jenis penyakit lambung yang sedang dideritanya tanpa harus pergi kedokter terlebih dahulu, pasien cukup memasukkan gejala-gejala penyakit yang sedang dirasakannya untuk kemudian diproses oleh aplikasi dan menampilkan hasil diagnosa.

Salah satu metode yang digunakan dalam sistem pakar adalah *navie bayes* yaitu sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema Bayes dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas.

Perkembangan dunia teknologi saat ini telah berkembang pesat dengan lahirnya sebuah sistem operasi untuk *smartphone* yang dikenal dengan Android. Android itu sendiri adalah suatu sistem operasi untuk perangkat mobile yang berbasis Linux dapat digunakan dimanapun dan kapanpun sehingga sangat cocok digunakan untuk merancang sistem pakar. Dengan aplikasi sistem pakar berbasis android dengan metode *navie bayes* maka akan

memudahkan para pengguna sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit lambung karena dapat digunakan kapanpun dan dimanapun tanpa dikenakan biaya konsultasi serta dapat menghemat waktu pengguna karena tidak perlu lagi datang langsung ke dokter spesialis penyakit lambung.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit lambung untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit lambung serta cara mengetahui cara pencegahan dan pengobatannya.

2. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian yang membuat suatu sistem Pakar diagnosa penyakit Lambung. Perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *Android* dan database *MySQL*.

2.1 Teori Yang Digunakan

a) Sistem Pakar

Menurut Haryadi (2016), sistem pakar adalah salah satu bidang kecerdasan (*Artificial Intelligent*) yang dirancang untuk pengambilan keputusan yang diadil oleh seorang pakar dimana menggunakan pengetahuan (*Knowledge*), fakta dan teknik berfikir dalam menyelesaikan permasalahan yang biasanya diselesaikan oleh seorang pakar yang bersangkutan. Jadi sistem pakar berbeda dengan sistem lainnya yang hanya bisa menyimpan data, sistem pakar harus mempunyai kemampuan penalaran untuk mencari jawaban permasalahan yang diajukan.

b) Naïve Bayes

Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya (Bustami, 2013).

Naive Bayes didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara

kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Dengan kata lain, diberikan nilai output, probabilitas mengamati secara bersama adalah produk dari probabilitas individu (Ridwan, 2013). *Naive Bayes* adalah metode untuk mengklasifikasi probabilitas sederhana yang didasarkan pada Teorema Bayes. Dalam Teorema Bayes dikombinasikan dengan “Naive” yang berarti dalam atribut dengan sifat bebas (independent) (Sutojo, 2011).

Perhitungan *naive bayes* dapat dilakukan dengan langkah berikut ini (Sutojo, 2011) :

1. Mencari nilai *prioritas* untuk tiap-tiap kelas dengan menghitung rata-rata tiap kelas dengan menggunakan persamaan.
2. Mencari nilai *Likelihood* untuk tiap-tiap kelas dengan menggunakan persamaan.
3. Mencari nilai *posterior* dari tiap kelas yang ada dengan menggunakan persamaan.

Hasil klasifikasi dengan menggunakan metode *Naive Bayes* dilakukan dengan membandingkan nilai posterior dari kelas-kelas yang ada. Nilai posterior yang paling tinggi yang terpilih sebagai hasil klasifikasi.

Naive bayes adalah satu penerapan *theorema bayes* dalam klasifikasi, *naive bayes* didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara conditional saling bebas jika diberikan nilai output. (santosa:2007:79)

Naive bayes dinyatakan sebagai sebuah hipotesa yang disebut dengan HMAP (*hypothesis maximum appriori probability*). Secara matematis HMAP dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} HMAP &= \arg \max P(h|e) \\ &= \arg \max \frac{P(e|h)*P(h)}{p(e)} \quad (1) \end{aligned}$$

$$= \arg \max P(e|h)*P(h) \quad (2)$$

Dalam konteks data mining atau machine learning, data e adalah set training, dan h adalah ruang dimana fungsi yang akan ditemukan tersebut terletak. HMAP juga seringkali dituliskan seperti berikut :

$$HMAP = \arg \max_{h_j \in H} P(a_1, a_2, a_3 \dots a_n) * P(h_j)$$

Dimana :

- a. H_{map} = Nilai output hasil klasifikasi *Naive Bayes*.
- b. $P(a_1, a_2, \dots a_n | h_j)$ = Peluang a .
- c. $P(h_j)$ = Keadaan atau kategori j

HMAP menyatakan hipotesa yang diambil berdasarkan nilai probabilitas berdasarkan kondisprior yang diketahui. HMAP inilah yang digunakan di dalam machine learning sebagai metode untuk mendapatkan hipotesis suatu keputusan. (Wahyono : 2012).

2.2 Context Diagram



Gambar 1. Context Diagram

Pada gambar 1 menjelaskan *User* pada sistem pakar melakukan konsultasi dan sistem memberikan informasi hasil diagnosis, sedangkan *Admin* pada Sistem Pakar Mengelola dan memperbaharui data-data pada sistem, sedangkan sistem memberikan laporan *user*.

2.3 Basis pengetahuan

Berikut adalah tabel yang berisi tentang gejala apa saja yang tampak pada tiap-tiap penyakit. Data mengenai jenis dan gejala-gejala penyakit saluran pencernaan.

Tabel 1. daftar penyakit

Id_penyakit	Penyakit
P1	<i>Dispepsia</i>
P2	<i>Maag</i>
P3	Kanker Lambung
P4	GERD (Gastro-Esophageal Reflux Disease)
P5	Gastritis

Tabel 2. basis pengetahuan gejala

KG	GEJALA	P1	P2	P3	P4	P5
G1	Dehidrasi			√	√	
G2	Sering mual	√	√			
G3	Sering sendawa	√	√			
G4	Rasa terbakar di perut bagian atas	√	√	√		
G5	berasa penuh di perut karena terlalu kenyang dan sebagainya (Begah)	√				
G6	Pemurunan berat badan	√	√			
G7	Nafsu makan berkurang		√			
G8	Sering buang air besar				√	
G9	Sesak atau nyeri pada bagian ulu hati	√	√			
G10	Sulit untuk buang air besar				√	√
G11	Tinja berwarna gelap akibat terdapat darah pada aktifitas usus			√		√
G12	Muntah darah		√			
G13	Muntah	√	√			
G14	Anemia	√				
G15	Nyeri pada perut bagian bawah				√	
G16	Demam				√	
G17	Nafsu makan berkurang					√
G18	Nyeri pada perut bagian Atas					√

2.4 Aturan (Rule)

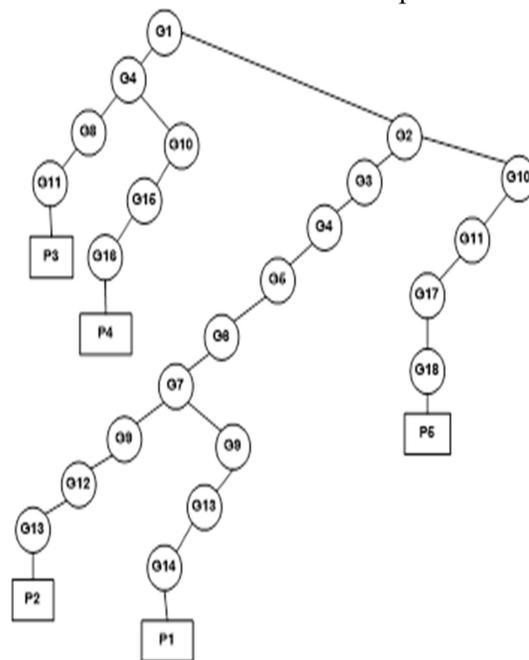
Agar pengetahuan dapat digunakan dalam sistem, pengetahuan harus direpresentasikan dalam format tertentu yang kemudian dihimpun dalam suatu basis pengetahuan, berikut table representasi dari sistem pakar diagnose penyakit lambung berdasarkan indikasi gejala dan penyakit yang sudah dikumpulkan

Tabel 3. Aturan

Rule	If (gejala)	Then (penyakit)
1	G2,G3,G4,G5,G6,G9,G13,G14	P1
2	G2,G3,G4,G6,G7,G9,G12,G13	P2
3	G1,G4,G8,G11	P3
4	G1,G10,G15,G16	P4
5	G10,G11,G17,G18	P5

2.4 Pohon Pakar

Setelah representasi selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah menentukan mekanisme inferensi atau sistem pelacakan.

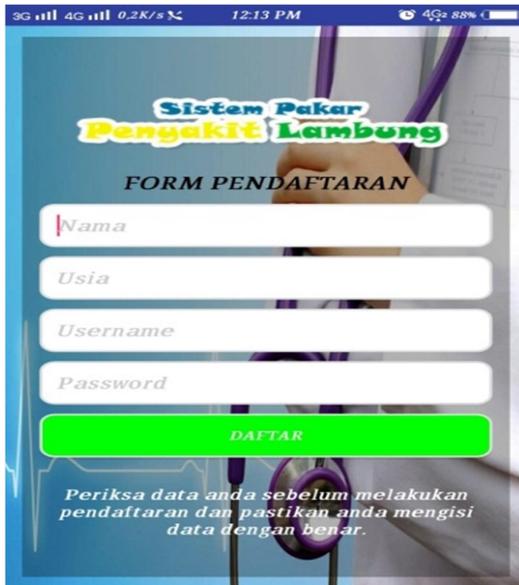


Gambar 2. Pohon Pakar

3. PEMBAHASAN

3.1 Halaman pendaftaran

Untuk dapat menggunakan aplikasi, user harus mendaftar terlebih dahulu pada form pendaftaran.



Gambar 3. Halaman pendaftaran

3.2 Halaman login

Pada login terdapat validasi input. Apabila *username* atau *password* masih kosong maka akan muncul pesan “*username/password masih kosong!!*”



Gambar 4. Halaman Login

3.3 Halaman Utama

Pada halaman utama terdapat beberapa menu yaitu *home*, *konsultasi*, *penyakit*, *bantuan*, *about*, dan *keluar*.



Gambar 5. Halaman utama

3.4 Halaman Daftar Penyakit

User dapat melihat daftar penyakit. Pada menu tersebut terdapat *Script menuSetOnClickListener* (Menu di klik) yang ditujukan ke halaman **PenyakitActivity.Java** yang berfungsi untuk menampilkan halaman daftar penyakit.



Gambar 6. Halaman Penyakit

3.5 Halaman Konsultasi

Untuk melakukan konsultasi *user* memilih icon konsultasi maka akan muncul halaman konsultasi



Gambar 7. Halaman konsultasi

3.6 Halaman Diagnosa

Setelah user memilih beberapa gejala, maka sistem akan melakukan perhitungan menggunakan metode Naive Bayes. Adapun contoh hasil perhitungan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

Gejala yang dipilih yaitu :

- Sering mual
- Sering sendawa
- Rasa terbakar di perut bagian atas
- berasa terlalu kenyang (Begah)
- Penurunan berat badan
- Sesak atau nyeri pada bagian ulu hati
- Muntah
- Anemia

Untuk menyimpan gejala-gejala yang dipilih diatas, pada aplikasi ditambahkan script :

```
$var1 = trim($_POST['var1']);
```

Script diatas merupakan pendefinisian nilai dari form konsultasi yaitu pilihan ya dan tidak. Maka setelah proses perhitungan diatas selesai maka sistem akan menampilkan hasil diagnosa berdasarkan hasil dengan nilai tertinggi melalui scrip berikut : **order by hasil desc**. Maka setelah selesai akan muncul hasil diagnosa.



Gambar 8. Halaman Diagnosa

3.7 Halaman Administrator

Halaman *admin* berguna untuk menambah, mengedit data dan menghapus data

pada basis data. Halaman *admin* terdiri dari menu penyakit, gejala, rule,dan usia,



Gambar 9. Halaman Administrator

3.8 Halaman Login

Halaman login merupakan jembatan dalam proses pengecekan dan *authentication* bagi admin (pengelola/petugas) untuk masuk ke dalam menu administrator. Halaman login menampilkan *form username* dan *password*. Pada halaman ini, *scriptakan* memeriksa ke database apakah *username* dan *password* yang diinputkan benar atau tidak. Jika benar maka akan diteruskan ke halaman admin.



Gambar 10. Halaman Login

3.9 Menu penyakit

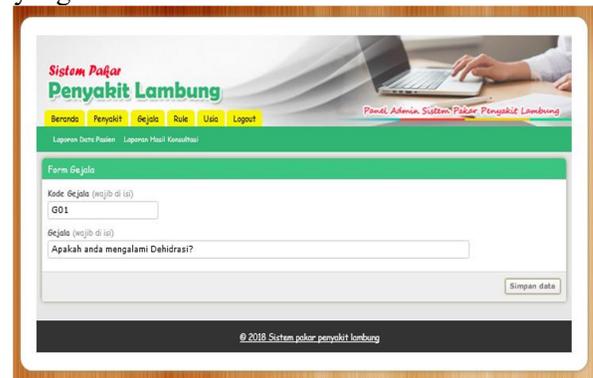
Menu penyakit admin dapat menambah data tentang penyakit baru.



Gambar 11. Menu Form Data Penyakit

3.10 Menu Gejala

Menu gejala berguna untuk penambahan gejala jika ada penyakit yang baru di tambahkan..



Gambar 12. Menu Form Data Gejala

3.11 Menu usia

Menu usia berfungsi untuk penanganan penyakit antara anak-anak, remaja dan dewasa karena setiap kategori memiliki penanganan yang berbeda. halaman data usia admin dapat melakukan pengeditan data dengan mengklik ikon edit pada kolom pengaturan serta menghapus data dengan mengklik ikon hapus pada kolom pengaturan. Sedangkan untuk menambah data admin mengklik tombol tambah data pada halaman data usia yang berfungsi untuk menampilkan form data usia

Gambar 13. Menu Form Data Usia

3.12 Menu rule

Menu rule berguna sebagai penghubung antara gejala dan penyakit, dimana saat penambahan data, admin memilih satu penyakit dan memilih beberapa gejala kemudian disimpan maka satu rule penyakit sudah terpenuhi.

Gambar 14. Menu Form Data Rule

Daftar Pustaka

Arhami, Muhammad. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Penerbit Andi

Bin Ladjamudin, Al Bahra. 2015. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Tangerang : Graha Ilmu

Istiqomah, Yasidah Nur. 2013. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saluran pencernaan menggunakan metode *dempster shafer*. Jurnal Emba

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari pembahasan yang dilakukan dalam penelitian maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem yang dibuat merupakan aplikasi sistem pakar penyakit lambung dengan menggunakan metode Naïve bayes. Pada aplikasi sistem pakar penyakit lambung ini pasien dapat melakukan konsultasi hanya dengan menjawab beberapa gejala saja tetapi hasil konsultasi masih belum memiliki keakuratan. dengan demikian semakin banyak user menjawab pertanyaan maka persentase hasil diagnosa semakin akurat.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan dan penyempurnaan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya dikembangkan menjadi aplikasi *offline*, walaupun jaringan internet tidak ada pasien masih bisa melakukan konsultasi.
2. Aplikasi yang akan datang sebaiknya dapat memberikan rekomendasi dokter untuk mengobati penyakit lambung.

Kadir, Abdul. 2013. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta :Andi

Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Nurkholis, Andri. 2017. Sistem pakar penyakit lambung menggunakan metode forward chaining. Jurnal Emba

Pratama, I Putu Agus Eka, 2014. *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Bandung :Informatika Bandung

Raharjo, Budi. 2011. *Belajar Otodidak Membuat Database Menggunakan*

- MySQL*. Bandung : Informatika Bandung
- Raharjo, Joko S Dwi. 2016. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis Android. Jurnal Emba
- Rosa dan M. Shalaludin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung
- Safaat H, Nazruddin. 2014. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika
- Sutabri Tata. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset
- Tohari, Hamim. 2013. *Analisis Serta Perancangan Sistem Informasi Melalui Pendekatan UML*. Yogyakarta : Andi
- Turban, 2001. *Decision Support System and Intelligent*. Yogyakarta: Andi Offset
- Suzane C. Smeltzer. 2009. *Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: Kedokteran EGC
- Siti Setiadi. 2014. *Ilmu penyakit dalam*. Jakarta: Interna Publishing