

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web

Yuliana¹, Paradise², Kusri³

Program Pascasarjana Universitas Amikom Yogyakarta

Jl Ringroad Utara, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta, Indonesia 55283

e-mail: ¹yuliana.1020@students.amikom.ac.id, ²paradise.paradise@students.amikom.ac.id,

³kusri@amikom.ac.id

Abstrak

ISPA (*Infeksi Saluran Pernafasan Akut*) adalah sekelompok penyakit kompleks yang disebabkan oleh virus seperti rotavirus, virus Influenza, bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. ISPA merupakan penyakit gangguan saluran pernapasan yang dapat menimbulkan infeksi ringan sampai penyakit yang parah dan mematikan akibat faktor lingkungan. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai gejala dan cara penanganan penyakit ISPA merupakan salah satu faktor penyebab tingginya angka kematian akibat ISPA. Peran sistem pakar yang disediakan dalam bentuk aplikasi sangat diperlukan untuk membantu seseorang dalam melakukan diagnosa penyakit ISPA secara mudah dan cepat. Pada penelitian kali ini peneliti akan membangun sebuah sistem pakar dengan menggunakan metode Naive Bayes Classifier berbasis web untuk menemukan solusi atau kemungkinan penyakit yang diderita oleh user. Aplikasi Sistem Pakar ini menghasilkan keluaran berupa kemungkinan penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA) yang diderita berdasarkan sistem pakar diagnosis ISPA yang telah dirancang, beserta pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan, bahwa pada sistem yang dibangun dengan menerapkan metode Naive Bayes Classifier mampu mendiagnosis jenis penyakit ISPA secara akurat dengan persentase 90% berdasarkan data dan gejala yang dialami pasien. Namun data keluaran memiliki persentase kemungkinan yang rendah sebab gejala yang dialami pasien tidak cukup kuat untuk menyatakan pasien positif terdiagnosis jenis penyakit ISPA.

Kata kunci—Sistem Pakar, Metode Naive Bayes Classifier, ISPA

Abstract

ISPA (*Acute Respiratory Infections*) is a group of complex diseases caused by viruses such as rotavirus, Influenza virus, *Streptococcus pneumoniae* bacteria and *Staphylococcus aureus* bacteria. ISPA is a respiratory disease that can cause mild infections to severe and deadly diseases due to environmental factors. Lack of public knowledge about the symptoms and how to treat ISPA disease is one of the factors causing high mortality rates from ISPA. The role of the expert system provided in the form of an application is very necessary to help someone in diagnosing ARI disease easily and quickly. In this study the researchers will build an expert system using the web-based Naive Bayes Classifier method to find solutions or possible diseases suffered by users. This Expert System Application produces output in the form of the possibility of Upper Respiratory Tract Infections (ISPA) suffered based on the ARI diagnosis expert system that has been designed, along with the tests that have been carried out, it can be concluded, that the system is built by applying the Naive Bayes Classifier method accurately diagnose the type of ARI with a percentage of 90% based on the data and symptoms experienced by the patient. But the output data has a low percentage of probability because the symptoms experienced by patients are not strong enough to state positive patients diagnosed with ISPA.

Keywords—Expert System, Naive Bayes Classifier of Methods, ISPA

1. PENDAHULUAN

Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) merupakan sekelompok penyakit kompleks dan heterogen yang disebabkan oleh berbagai penyebab dan dapat mengenai setiap lokasi di sepanjang

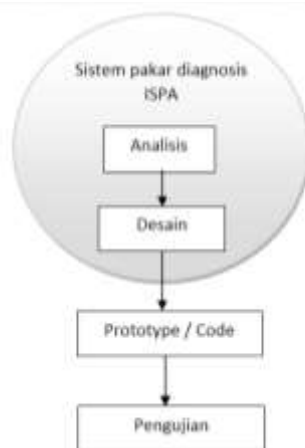
saluran napas. Salah satu penyebabnya adalah virus seperti *Rotavirus*, *virus Influenza*, *bakteri Streptococcus pneumoniae* dan *bakteri Staphylococcus aureus*. ISPA merupakan salah satu penyebab utama dari tingginya angka kematian dan angka kesakitan pada balita dan bayi di Indonesia. Berdasarkan WHO (2007) ISPA adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Hampir 4 juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahun, 98%-nya disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan bawah. Dalam menangani penyakit ISPA ini masalah yang dialami adalah ketidakseimbangan antara pasien dan dokter. Menurut (Iskandar, 2007) selama ini, sistem diagnosa pasien masih harus melibatkan dokter secara langsung dicatat dan dianalisa secara manual. Dengan kondisi seperti ini tentunya akan menimbulkan banyak kendala bagi tenaga pelayanan kesehatan. Selain kendala dibagian medis, masalah juga hadir dimasyarakat, sebagian besar dari masyarakat tidak terlatih medis sehingga apabila mengalami gejala penyakit yang di derita belum tentu dapat memahami cara-cara penanggulangannya. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai gejala dan cara penanganan penyakit ISPA merupakan salah satu faktor penyebab tingginya angka kematian akibat ISPA (Hendra, 2016). Sangat disayangkan apabila gejala-gejala yang sebenarnya dapat ditangani lebih awal menjadi penyakit yang lebih serius.

Perkembangan teknologi komputer itu sendiri saat ini sangat berkembang. Komputer semakin sering digunakan dan diandalkan dalam memecahkan berbagai permasalahan, Komputer saat ini dapat diprogram untuk melakukan pekerjaan seorang pakar yang ahli dalam bidang tertentu. Oleh karena itu, penulis hendak membuat sebuah prototype sistem pakar yang nantinya akan digunakan sebagai alat bantu mengidentifikasi penyakit infeksi saluran pernafasan (ISPA). Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, atau dengan kata lain sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Penulis akan membuat prototype sistem pakar penyakit ISPA berbasis web menggunakan metode Naive Bayes Classifier yang dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosis penyakit ISPA berdasarkan gejala-gejala yang dihadapi layaknya berkonsultasi dengan dokter. Sebelumnya sudah ada yang melakukan penelitian tentang sistem pakar penyakit ispa ini diantaranya adalah Hendra (2016) membahas tentang Sistem pakar diagnosis penyakit infeksi saluran pernapasan akut pada anak menggunakan metode Naive Bayes Classifier berbasis web. Sistem pakar ini bertujuan agar dapat membantu masyarakat untuk mendiagnosis penyakit ISPA pada anak berdasarkan gejala-gejala yang diderita. Kemudian menurut Deni (2013) membahas tentang Sistem pakar diagnosa ISPA berbasis web dengan metode Forward Chaining . Sistem pakar ini membahas dalam mendiagnosa pengguna untuk membantu dan mempermudah dalam mengidentifikasi/diagnosa ISPA melalui gejala yang dipilih serta mendapatkan hasil diagnosanya. Batasan masalah pada pengembangan Sistem Pakar yang penulis teliti ini adalah pada spesifikasi jenis penyakit ispa yang dibatasi pada kategori penyakit-penyakit. Sistem Pakar ini secara bertahap dirancang agar dapat bersifat fleksibel, sehingga dapat memberikan kemudahan pada pengembangan selanjutnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk memastikan upaya penelitian seperti alur penelitian, analisa, mendesain, Prototype/coding, dan melakukan pengujian sistem yang dibuat. Berikut penjelasan mengenai masing-masing tahapan:



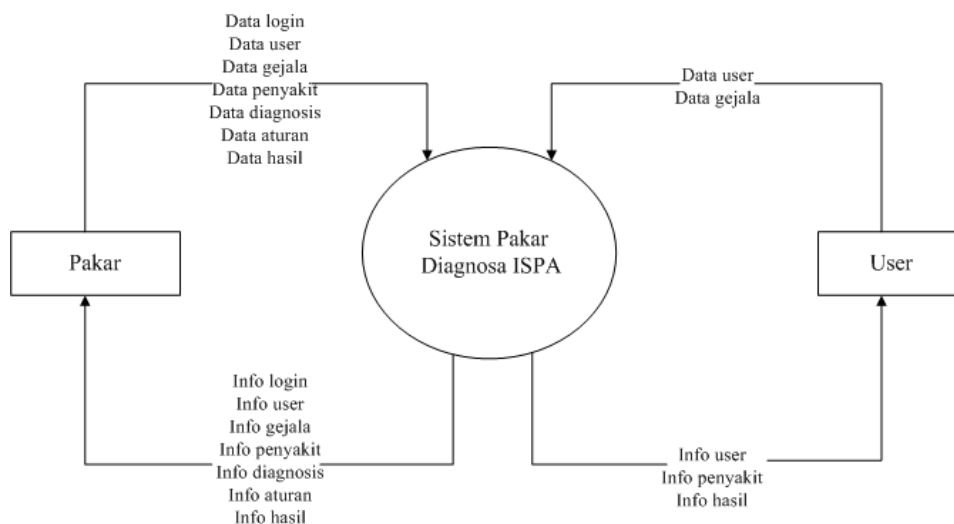
Gambar 1. Alur Penelitian

1 Analisis

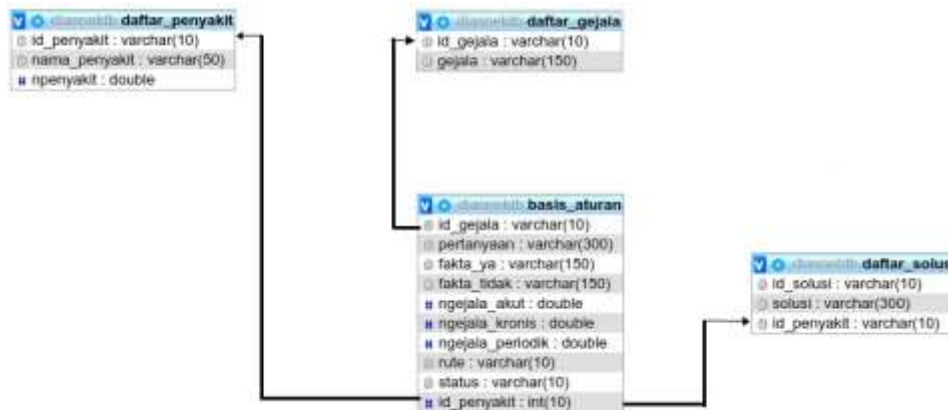
Pada tahap ini merupakan tahapan analisa yang meliputi analisa sistem yang sedang berjalan dan sistem yang diusulkan. Sistem ini nantinya dapat keikutsertaan melakukan diagnosa penyakit ISPA tanpa seorang pakar secara langsung (*real time*) disaat seorang *user* akan melakukan diagnosa penyakit tapi pakar tersebut sudah melakukan pengisian data terlebih dahulu yang nantinya akan digunakan dan berpengaruh dalam menentukan solusi serta hasil dari diagnosa.

2 Design

Pada tahap ini merupakan tahapan perancangan perangkat lunak, meliputi perancangan sistem, basis data dan antarmuka untuk tampilan aplikasi, yang terdiri dari *diagram konteks* yang terdapat 2 entitas pengguna dan user dan *Entity Relational Diagram(ERD)* merupakan diagram *Entity Relational Diagram(ERD)* yang terdiri dari 4 tabel yaitu, *tb.daftar_solusi*, *tb.daftar_gejala*, *tb.daftar_penyakit*, dan *tb.basis_aturan*.



Gambar 2. Diagram Konteks



Gambar 3. Entity Relational Diagram(ERD)

3 Code

Pada tahap ini merupakan tahapan penulisan kode program. Penulisan kode program menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML.

4 Test

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat untuk memastikan bahwa kinerja dari aplikasi sudah benar sesuai yang diharapkan.

2.2 Studi Literatur

1. Sistem Pakar (Expert System)

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence (AI)* yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver (BPS)* yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan para pakar dalam menyelesaikan permasalahan berbasis sistem komputer. Menurut Turban dan Aronson “sistem pakar merupakan sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan kedalam komputer untuk memecahkan permasalahan yang biasanya diselesaikan oleh pakar. Dibawah ini merupakan komponen yang dibutuhkan dalam membangun sistem pakar, antara lain adalah:

1. Memori Kerja (Working Memory)
2. Antar Muka Pengguna (User Interface)
3. Mekanisme Inferensi (Inference Machine)
4. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

2. Metode Naïve Bayes Clasifier

Naïve bayes classifier adalah metode klasifikasi yang berdasarkan probabilitas dan Teorema Bayesian dengan asumsi bahwa setiap variabel X bersifat bebas atau berdiri sendiri dan tidak ada kaitannya dengan variabel lainnya. Metode NBC menempuh dua tahap dalam proses klasifikasi teks, yaitu tahap pelatihan dan tahap klasifikasi (Amir Hamzah, 2012). Probabilitas adalah kemungkinan terjadinya suatu peristiwa antara 0 s/d 1 (wahyudi & fadlil, 2013). Pada tahap pelatihan dilakukan proses analisis terhadap sampel data yang dapat menjadi representasi dokumen. Perhitungan perbandingan antara term pada data testing dengan setiap kelas yang ada dapat dilakukan dengan persamaan 1 (Eric Meisner, 2010).

Keterangan :

- n : jumlah term pada data latih dimana $v = v_j$
- nc : jumlah term dimana $v = v_j$ dan $a = a_j$

p : probabilitas setiap kelas dalam data latih

m : jumlah term pada data uji

Pada saat klasifikasi, pendekatan bayes akan menghasilkan label kategori yang paling tinggi probabilitasnya (V_{MAP}) dengan masukan atribut $a_1 a_2 a_3 \dots a_n$

$$(1) V_{MAP} = \operatorname{argmax}_{v_j \in v} P(v_j | a_1 a_2 a_3 \dots a_n)$$

Teorema Bayes menyatakan :

$$(2) P(B|A) = \frac{P(A|B) P(B)}{P(A)}$$

Menggunakan Teorema Bayes ini, persamaan (1) dapat ditulis sebagai berikut :

$$(3) V_{MAP} = \operatorname{argmax}_{v_j \in v} \frac{P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n | v_j) P(v_j)}{P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n)}$$

Nilai $P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n)$ konstan untuk semua v_j sehingga persamaan (3) dapat ditulis menjadi :

$$(4) V_{MAP} = \operatorname{argmax}_{v_j \in v} P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n | v_j) P(v_j)$$

Karena nilai $P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n | v_j)$ sulit untuk dihitung, maka diasumsikan bahwa setiap atribut pada kategori tidak mempunyai keterkaitan sehingga :

$$(5) V_{MAP} = \operatorname{argmax}_{v_j \in v} P(v_j) \prod_i P(a_i | v_j)$$

$P(a_i | v_j)$ didapat dari rumus : $P(a_i | v_j) = \frac{n_c + m \cdot p}{n + m}$

Dimana :

n_c = jumlah *record* pada data *learning* yang $v = v_j$ dan $a = a_i$

$p = 1/\text{banyaknya jenis penyakit}$

$m = \text{jumlah gejala}$

$n = \text{jumlah record pada data learning yang } v = n_c / \text{tiap penyakit.}$

Tahap perhitungan *Naïve Bayes Classifier*

Perhitungan *Naïve Bayes Classifier* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai n_c untuk setiap *class*
2. Menghitung nilai $P(a_i | v_j)$ dan $P(v_j)$.
3. Menghitung nilai $P(v_j) \times P(a_i | v_j)$ untuk setiap v .

Menentukan hasil klasifikasi yaitu v yang memiliki nilai perkalian terbesar

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Penerapan Metode Naive Bayes Classifier

Kebutuhan data dalam sistem pakar merupakan suatu data yang digunakan dalam mengidentifikasi permasalahan sebagai akuisisi pengetahuan. Berikut ini adalah data yang diperoleh dari wawancara dengan pakar, mengenai data gejala dan jenis penyakit serta aturan-aturan yang ditetapkan yang ditujukan oleh Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Contoh Jenis Penyakit

No.	Kode Penyakit	Jenis Penyakit
1.	P1	ISPA Akut
2.	P2	ISPA Kronis
3.	P3	ISPA Periodik

Tabel 2. Contoh Gejala Penyakit

No.	Kode Gejala	Gejala
1.	G1	Demam

2.	G2	Batuk
3.	G3	Sesak nafas tiba-tiba
4.	G4	Intensitas sesak nafas yang berat
5.	G5	Dada terasa berat
6.	G6	Gelisah
7.	G7	Hidung tersumbat/pilek
8.	G8	Suara napas kasar
9.	G9	Sakit tenggorokan atau susah menelan
10.	G10	Sakit kepala/pusing
11.	G11	Mengalami pembengkakan / warna merah pada amandel

Tabel 3. Aturan

RULE	IF	THEN
R1	G3, G6, G9	P1
R2	G1, G4, G7, G11	P2
R3	G2, G5, G8, G10	P3

Dari 3 tabel diatas sebagai acuan untuk pengambilan data sampel dalam melakukan pengujian perhitungan manual Naïve Bayes Classifier. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebenaran hasil perhitungan diagnosis sistem dengan menggunakan metode Naïve Bayes Classifier yang dihitung secara manual. Contoh perhitungan dengan menggunakan klasifikasi Naïve Bayes Classifier dapat diterapkan pada yang mengalami gejala g2=batuk, g6=susah tidur, g8=suara napas kasar, g10=sakit kepala, g11=mengalami pembengkakan/amandel.

Langkah-langkah perhitungan Naïve Bayes Classifier adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai n_c untuk setiap class

Bila suatu gejala termasuk dalam suatu class penyakit, maka n_c akan bernilai 1, jika tidak maka bernilai 0. Diketahui :

Penyakit 1 ISPA Akut

Nilai gejala tiap class (n) = 1

Nilai gejala dibagi banyak class penyakit (p) = $1/3 = 0.333$

Total gejala (m) = 11

$g_2=1, g_6=0, g_8=1, g_{10}=0, g_{11}=0$

Penyakit 2 ISPA Kronis

Nilai gejala tiap class (n) = 1

Nilai gejala dibagi banyak class penyakit (p) = $1/3 = 0.333$

Total gejala (m) = 11

$g_2=1, g_6=1, g_8=1, g_{10}=0, g_{11}=0$

Penyakit 3 ISPA Periodik

Nilai gejala tiap class (n) = 1

Nilai gejala dibagi banyak class penyakit (p) = $1/3 = 0.333$

Total gejala (m) = 11

$G_2=0, g_6=0, g_8=0, g_{10}=0, g_{11}=1$

2. Menghitung nilai $P(a_i|v_j)$ dan menghitung nilai $P(v_j)$

Pada tahap ini, akan dihitung nilai probabilitas gejala ke- i terhadap penyakit ke- j . Dimulai dari class penyakit pertama yaitu ISPA akut, kemudian ISPA Kronis, lalu ISPA Periodik.

Penyakit ISPA Akut disimbolkan dengan variabel (P1). Untuk menghitung nilai probabilitas tersebut, maka digunakan yaitu, ($a_i | v_j$) dan $P(v_j)$ maka:

Penyakit 1 ISPA Akut

$$(g2|p1) = \frac{0+11+0,3}{1+11} = 0.941$$

$$(g6|p1) = \frac{0+11+0,3}{1+11} = 0.941$$

$$(g8|p1) = \frac{0+11+0,3}{1+11} = 0.941$$

$$(g10|p1) = \frac{0+11+0,3}{1+11} = 0.941$$

$$(g11|p1) = \frac{1+11+0,3}{1+11} = 1.025$$

$$P(p1) = 1/9 = 0,333$$

Penyakit 2 ISPA Kronis

$$(g2|p2) = \frac{1+11+0,3}{1+11} = 1.025$$

$$(g6|p2) = \frac{1+11+0,3}{1+11} = 1.025$$

$$(g8|p2) = \frac{1+11+0,3}{1+11} = 1.025$$

$$(g10|p2) = \frac{0+11+0,3}{1+11} = 0.941$$

$$(g11|p2) = \frac{0+11+0,3}{1+11} = 0.941$$

$$P(p2) = 1/9 = 0,333$$

Penyakit 3 ISPA Periodik

$$(g2|p3) = \frac{1+11+0,3}{1+11} = 1.025$$

$$(g6|p3) = \frac{0+11+0,3}{1+11} = 0.941$$

$$(g8|p3) = \frac{1+11+0,3}{1+11} = 1.025$$

$$(g10|p3) = \frac{0+11+0,3}{1+11} = 0.941$$

$$(g11|p3) = \frac{0+11+0,3}{1+11} = 0.941$$

$$P(p3) = 1/9 = 0,333$$

3. Menghitung $P(a_i | v_j) \times P(v_j)$ untuk tiap kelas v

Penyakit ISPA ke-1 ISPA AKUT

$$= [P(P1) \times [P(G2|P1) \times P(G6|P1) \times P(G8|P1) \times P(G10|P1) \times P(G11|P1)]$$

$$= 0,333 \times 1.025 \times 0.941 \times 1.025 \times 0.941 \times 0.941$$

$$= 0,2915$$

Penyakit ISPA ke-2 ISPA Kronis

$$=[P(P2) \times [P(G2|P2) \times P(G6|P2) \times P(G8|P2) \times P(G10|P2) \times P(G11|P2)]$$

$$= 0,333 \times 1.025 \times 1.025 \times 1.025 \times 0.941 \times 0.941$$

$$= 0,3175$$

Penyakit ISPA ke-3 ISPA Periodik

$$=[P(P3) \times [P(G2|P3) \times P(G6|P3) \times P(G8|P3) \times P(G10|P3) \times P(G11|P3)]$$

$$= 0,333 \times 0.941 \times 0.941 \times 0.941 \times 0.941 \times 1.025$$

$$= 0,2675$$

4. Menentukan hasil klasifikasi yaitu v yang memiliki nilai perkalian terbesar.

Tabel 4. Hasil Klasifikasi nilai terbesar

Penyakit	Nilai V
ISPA Akut	0,2915
ISPA Kronis	0,31750
ISPA Periodik	0,2675

Nilai v terbesar adalah **0,3175**. Dapat disimpulkan bahwa pengguna menderita penyakit ISPA Kronis.

5. Menentukan Persentase Kemungkinan kepada 3 pasien dengan ditentukan berdasarkan pejenis penyakit ISPA Akut, ISPA Kronis dan ISPA Periodik

Pasien 1

Tentukan nilai bobot untuk setiap gejala terhadap penyakit dengan persamaan

$$A = \frac{1}{n} \times x100\%, \text{ maka ISPA Kronis}$$

Jumlah gejala yang dimiliki oleh ISPA Kronis adalah 2 gejala, maka n=2, sehingga:

$$A = \frac{1}{2} \times x100\% = 50\%$$

Maka hasil persentase kemungkinan pada penyakit ISPA akut

Pasien 2

Tentukan nilai bobot untuk setiap gejala terhadap penyakit dengan persamaan

$$A = \frac{1}{n} \times x100\%, \text{ maka ISPA Kronis}$$

Jumlah gejala yang dimiliki oleh ISPA Kronis adalah 3 gejala, maka n=3, sehingga:

$$A = \frac{1}{3} \times x100\% = 33,3\%$$

Maka hasil persentase kemungkinan pada penyakit ISPA Kronis

Pasien 3

Tentukan nilai bobot untuk setiap gejala terhadap penyakit dengan persamaan

$$A = \frac{1}{n} \times x100\%, \text{ maka ISPA Periodik}$$

Jumlah gejala yang dimiliki oleh ISPA Kronis adalah 1 gejala, maka n=1, sehingga:

$$A = \frac{1}{1} \times x100\% = 100\%$$

Maka hasil persentase kemungkinan pada penyakit ISPA Periodik

Tabel 5. Hasil Persentase Kemungkinan Naive Bayes Classifier

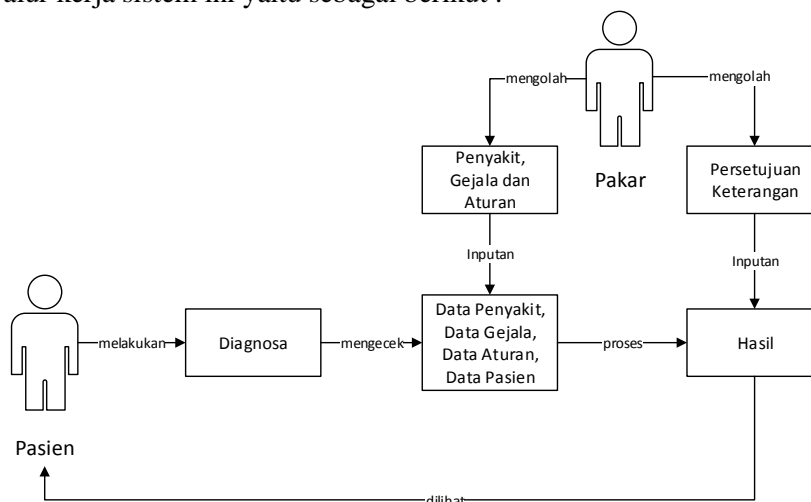
Pasien	Jumlah perhitungan Gejala	ISPA Akut	ISPA Kronis	ISPA Periodik	Persentase Kemungkinan
Pasien 1	3	0,2915	0,3175	0,2675	33,3%
Pasien 2	2	0,2675	0,2915	0,3175	50%

Pasien 3	1	0,3175	0,2915	0,2675	100%
----------	---	---------------	--------	--------	------

Berdasarkan nilai probabilitas pada tabel diatas, maka contoh kasus pasien 1 diklasifikasi sebagai penyakit ISPA Kronis dengan nilai Probabilitas 0,3175 dengan tingkat persentase kemungkinannya 33,3 % dengan dihitung jumlah gejala 3 diantara total 5 jumlah gejala.

3.2 Alur Sistem

Adapun alur kerja sistem ini yaitu sebagai berikut :



Gambar 4. Alur Sistem

Keterangan Alur Sistem:

- 1) Menginput data dalam proses perhitungan dilakukan dengan satu tahap yaitu berupa diinput gejala penyakit untuk diproses sebagai data input pada metode naive bayes berupa data numerik berapa pada skala 1 sampai 11. Selanjutnya sistem menghitung data-data yang telah diinput pada metode naive bayes classifier.
- 2) Sistem ini secara khusus dirancang untuk dapat didiagnosa penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada pasien resiko. Data yang diinput sudah langsung akan tersimpan dalam database sistem, kemudian data diproses untuk mendapatkan diagnosa berupa jenis penyakit ISPA akut, ISPA Kronis atau ISPA Periodik.

Selanjutnya dalam pengujian sistem pakar diganosa penyakit ISPA dilakukan pengujian terhadap data uji yaitu sebagai berikut:

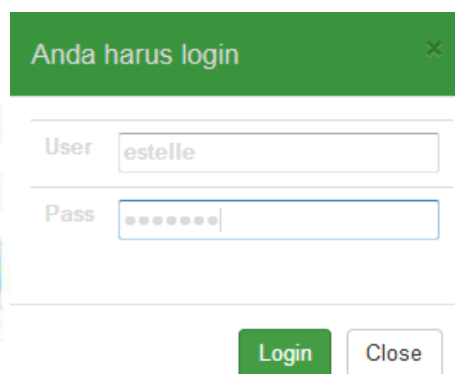
- 1) Data diuji berupa 11 pertanyaan gejala ISPA berupa demam, batuk, sesak napas tiba-tiba, intensitas sesak berat, dada sesak, susah tidur, flu, napas kasar, suara napas kasar, sakit tenggorokan, sakit kepala, amandel yang diperoleh dari pasien yang telah melakukan input data.
- 2) Data yang telah diinput selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan menggunakan metode naive bayes berdasarkan aturan (rule) jenis penyakit ispa.
- 3) Selanjutnya untuk tahap akhir hasil diganosa menghasilkan solusi berupa kemungkinan penyakit yang dialami dengan hasil dan solusi.

3.3 User Interface

Pada Gambar 5. memperlihatkan halaman daftar user yang disediakan untuk dapat diakses oleh pasien agar memiliki akun (username dan password). Sedangkan gambar 6. memperlihatkan halaman login untuk user bisa mengakses masuk ke halaman diagnosa yang ada pada gambar 7. maka mulai untuk melakukan pertanyaan terkait gejala penyakit yang dialami user/pasien melakukan atau memilih jawaban "benar dan tidak" ada pada gambar 8, kemudian gambar 9. memperlihatkan hasil dari diganosa yang isinya hasil diagnosa dan solusi gejala penyakit yang dialami oleh pasien.



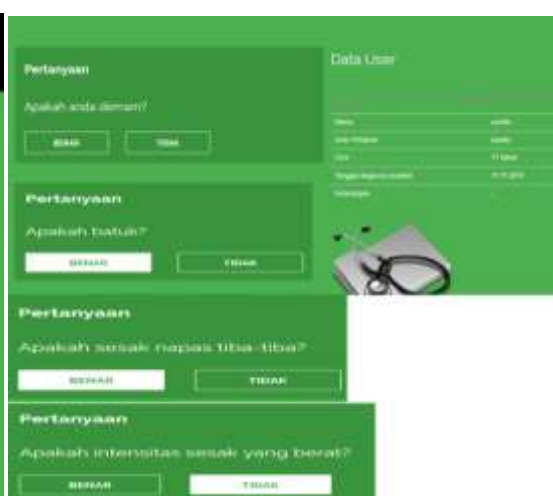
Gambar 5. Halaman Register



Gambar 6. Halaman Login



Gambar 7. Halaman Menu Utama



Gambar 8. Halaman Pertanyaan/diagnosa



Gambar 9. Halaman Hasil dan solusi Diagnosa

3.4 Implementasi

Implementasi Sistem pakar dibaut menggunakan spesifikasi perangkat lunak sebagai berikut: Apache Web Server 2.2.4, PHP 5.2.3, MySQL 5.0.45, dan browser Mozilla Firefox 3.6.16 yang dijalankan pada sistem operasi Microsoft Windows 7. Berikutpotongan syntak program system pakar diagnosa ISPA pada Gambar 10.

```

$query = "SELECT * FROM daftar_penyakit WHERE id_penyakit = '$id_penyakit'";
$query = mysql_query($query);

while ($record = mysql_fetch_array($query)) {
    $penyakit = $record['penyakit'];
    switch ($room) {
        case '0':
            $fin_atast = $in_atast * $penyakit;
            break;
        case '1':
            $fin_atast = $in_atast * $penyakit;
            break;
        case '2':
            $fin_atast = $in_atast * $penyakit;
            break;
    }
}

$fin_bawat = $fin_atast * $fin_atast * $fin_atast;
$prob_sakit0 = $fin_atast / $fin_bawat;
$prob_sakit1 = $fin_atast / $fin_bawat;
$prob_sakit2 = $fin_atast / $fin_bawat;

while ($record = mysql_fetch_array($query)) {
    $ruka = $record['ruka'];
    $fakta_ya = $record['fakta_ya'];
    $gejala_sakit = $record['gejala_sakit'];
    $gejala_kronis = $record['gejala_kronis'];
    $gejala_perinduk = $record['gejala_perinduk'];

    //mendapatkan nilai probabilitas gejala atau untuk Naive
    $SESSION['kelebihan'] ($SESSION['jumlah_kelebihan']) + $fakta_ya
    $SESSION['jumlah_kelebihan'] += $fakta_ya;
    $SESSION['n_atast'] *= $gejala_sakit;
    $SESSION['n_atast'] *= $gejala_kronis;
    $SESSION['n_atast'] *= $gejala_perinduk;

    if (strcmp($ruka, 'final')==0) {
        $ruka = $ruka;
        $sakit = $record['id_penyakit'];
        header ("location:persikita.php?ruka=$ruka");
    }
}
}

```

Gambar 10. Potongan Syntax

3.5 Hasil

Berdasarkan percobaan yang dilakukan dengan perhitungan probabilitas dari menghasilkan pengukuran akurasi data memiliki nilai lebih dari 50% , ini berarti kinerja Naive Bayes Classifier yang diterapkan dalam permasalahan penelitian ini sudah cukup baik. Data keluaran yang dihasilkan dan ditampilkan oleh program adalah suatu keputusan kemungkinan jenis penyakit ISPA yang dialami oleh pasien, serta solusi seperti resep obat dan solusi cara untuk menghindari penyebab sakit tersebut diperlihatkan pada gambar e. Ini dapat memudahkan kerja petugas pakarr kesehatan. Namun persentase kemungkinan dari semua hasil pada data sampel masih dibawah dari 40%, sehingga dibutuhkan lebih banyak gejala agar hasil keluaran bisa dinyatakan positif terkena penyakit ISPA.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan sistem pakar diagnosis ISPA yang telah dirancang, beserta pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan, bahwa pada sistem yang dibangun dengan menerapkan metode Naive Bayes Classifier mampu mendiagnosis jenis penyakit ISPA secara akurat dengan persentase 90% berdasarkan data dan gejala yang dialami pasien. Namun data keluaran memiliki persentase kemungkinan yang rendah sebab gejala yang dialami pasien tidak cukup kuat untuk menyatakan pasien positif terdiagnosis jenis penyakit ISPA.

5. SARAN

Penulis memberikan saran agar jenis penyakit dan gejala dapat lebih diperbanyak dan didetailkan. Gejala yang menyerupai hendaknya dijadikan satu nama gejala, agar tidak terdapat banyak pertanyaan gejala yang serupa, yang nantinya akan membingungkan user. Diberikan informasi tambahan lokasi dokter terdekat, agar mengurangi resiko yang tidak diinginkan karena telat penanganan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Bandung: Informatika.
- [2] Arhami, Muhammad dan Desiani, Anita. 2007. *Konsep Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- [3] Iskandar, Edy 2007. Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit ISPA Menggunakan Metode Faktor Kepastian . Yogyakarta : Jurnal Ilmiah Cursor Vol. 3, No. 1 Maret 2010

- [4] Septiana, Laila. 2016. Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. Jakarta: Jurnal Techno Nusa Mandiri Vol. XIII, No. 2 September 2016

- [5] Marlina, M. 2017. Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit ispa berbasis *speechrecognition* menggunakan metode *naive bayes classifier*. Riau: Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone, Volume 8, Nomor1, Mei 2017: 58-70

- [6] Ardian, B.P., 2014, Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut Berbasis Web, *Dokumen Karya Ilmiah Universitas Dian NuswantoroSemarang*.