

**SISTEM DETEKSI DINI DIAGNOSA ISPA (INFEKSI SALURAN  
PERNAPASAN AKUT) PADA ANAK DENGAN METODE  
COSINE SIMILARITY**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu**  
[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) **Jurusan Informatika** [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)



**Disusun Oleh:**  
**DENIS EKA CAHYANI**  
**M0508035**

**JURUSAN INFORMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**  
**SURAKARTA**

**Januari, 2013**

**SKRIPSI**

**SISTEM DETEKSI DINI DIAGNOSA ISPA (INFEKSI  
SALURAN PERNAPASAN AKUT) PADA ANAK DENGAN  
METODE COSINE SIMILARITY**

**Disusun oleh:**


**DENIS EKA CAHYANI  
M0508035**

**Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji  
pada tanggal  
28 Januari 2013**

**Pembimbing I**

  
**Ristu Saptono, S.Si, M.T**  
**NIP. 19790210 200212 1 001**

**Pembimbing II**

  
**Rini Anggrainingsih S.T.,M.T.**  
**NIP. 197809092008122002**

**SKRIPSI**  
**SISTEM DETEKSI DINI DIAGNOSA ISPA (INFEKSI**  
**SALURAN PERNAPASAN AKUT) PADA ANAK DENGAN**  
**METODE COSINE SIMILARITY**

Disusun oleh :  
**DENIS EKA CAHYANI**  
M0508035

telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji  
pada tanggal 28 Januari 2013

Susunan Dewan Penguji

1. Ristu Saptono, S.Si, M.T  
NIP.19790210 200212 1 001
2. Rini Anggrainingsih S.T.,M.T.  
NIP. 197809092008122002
3. Umi Salamah, S.Si, M.Kom  
NIP.19700217 199902 2 001
4. Didiek Sri Wiyono S.T.,M.T.  
NIP.19750331 200501 1001

(  
Ristu Saptono  
)  
(  
Rini Anggrainingsih  
)  
(  
Umi Salamah  
)  
(  
Didiek Sri Wiyono  
)

Disahkan Oleh



Prof. Ir. Ari Handono Ramlan M.Sc., (Hons), Ph.D  
NIP. 19610223 198601 1 001



Umi Salamah S.Si, M.Kom  
NIP. 19700217 199902 2 001

## MOTTO

*".. Jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu"  
(QS Muhammad : 7)*

*"Maka tetaplah kamu pada jalan yang benar, sebagaimana diperintahkan kepadamu dan (juga) orang yang telah taubat beserta kamu dan janganlah kamu melampaui batas. Sesungguhnya Dia Maha Melihat apa yang kamu kerjakan"  
(QS Huud: 112)*

*"Sesungguhnya Allah berfirman: "Aku sebagaimana prasangka hambaku kepada-Ku. Aku bersamanya jika ia berdoa kepada-Ku..." [HR. Turmudzi]*



## PERSEMBAHAN

perpustakaan.uns.ac.id

digilib.uns.ac.id

**Kupersembahkan karya ini**

**Kepada :**

*Bapak dan Ibu tercinta, atas dukungan dan doanya*

*Adik-adikku, atas semangat dan harapannya*

*Lingkaran Qecilku, tempat saling berbagi & memotivasi*

*Teman-teman Informatika angkatan 2008, atas kebersamaannya*





**SISTEM DETEKSI DINI DIAGNOSA ISPA (INFEKSI SALURAN  
PERNAPASAN AKUT) PADA ANAK DENGAN METODE COSINE  
SIMILARITY**

**DENIS EKA CAHYANI**

**Jurusan Informatika. Fakultas MIPA. Universitas Sebelas Maret**  
[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id) [digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

**ABSTRAK**

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama pada bayi (0-11 bulan) dan balita (1-4 tahun) di Indonesia. Saat ini dibutuhkan pengenalan dini yang tepat untuk dapat mendeteksi gejala-gejala penyakit ISPA terutama yang terjadi pada anak supaya dapat mencegah keterlambatan dalam menangani penyakit ISPA. Salah satu peluang pengembangan teknologi deteksi dini untuk diagnosa penyakit ISPA ini yaitu dengan mengukur kesamaan (similaritas) gejala awal yang terjadi pada anak dengan gejala pada penyakit ISPA.

Sistem deteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak dengan metode *cosine similarity* bertujuan untuk mengukur efektifitas penggunaan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak. Pada penelitian ini metode *cosine similarity* dibandingkan dengan metode *jaccard similarity*. Penerapan metode pada sistem dilakukan dengan membuat representasi objek penelitian yaitu model data matriks dengan input jenis atribut data biner. Representasi objek ini digambarkan dengan tabel hubungan gejala yang diderita dengan jenis kemungkinan diagnosa penyakit pasien yang akan menjadi kamus data. Lalu kemudian diurutkan data gejala pada kamus data berdasarkan pada probabilitas tertinggi.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, tingkat keefektifan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak adalah sebesar 0.86 (86%) sedangkan metode *jaccard similarity* juga sebesar 0.86 (86%) dengan sampel data sebanyak 29 data. Untuk pengujian berdasarkan nilai presisi, diperoleh nilai untuk metode *cosine similarity* sebesar 0.68 (68%) sedangkan dengan metode *jaccard similarity* sebesar 0.50 (50%). Dari hasil tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa keefektifan metode *cosine similarity* bila dibandingkan dengan *jaccard similarity* adalah sama.

**Kata kunci : deteksi dini, similaritas gejala awal, diagnosa ISPA, *cosine similarity*, *jaccard similarity*.**

# EARLIER DETECTION DIAGNOSTIC SYSTEM OF ARI (ACUTE RESPIRATORY INFECTION) IN CHILDREN WITH COSINE SIMILARITY METHOD

DENIS EKA CAHYANI

Department of Informatic.Mathematic and Science Faculty.  
Sebelas Maret University

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

## ABSTRACT

ARI (Acute Respiratory Infection) is one of the public health problems in babies (0-11 months) and toddlers (1-4 years) in Indonesia. Currently, it takes early appropriate recognition to detect the symptoms of respiratory diseases that occurs primarily in children to prevent delays in treating respiratory infection. One of opportunities in development technology for early detection diagnostic of ARI is by measuring the similarity early symptoms that occur in children with symptoms of respiratory diseases.

Earlier detection diagnostic system of ARI in children with cosine similarity method aims to measure effectiveness the use of cosine similarity in detecting early diagnosis of ARI in children when compared to the jaccard similarity. The cosine similarity method apply to system is done by making the research object representation model input data matrix with binary data type attributes. Object representation is illustration by table relationships symptoms suffered by the types of possible diagnosis of patients who will be data dictionary. And then sorted the data in data dictionary of symptoms based on the highest probability.

Based on the results of testing, the effectiveness the cosine similarity method in detecting early diagnosis of ARI children amounted to 0.86 (86%) while th jaccard similarity method amounted to 0.86 (86%) with data sample as much as 29 data. However, based on the precision value, cosine similarity method of 0.78 (78%), while the jaccard similarity method of 0.64 (64%). Based on the result, it can be concluded that the effectiveness of the method when compared cosine similarity with jaccard similarity is same.

**Keyword : early detection, similarity early symptoms, ARI diagnosis, cosine similarity, jaccard similarity**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Rosululloh SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Ari Handono Ramelan M.Sc., Ph.D selaku Dekan FMIPA UNS.
2. Ibu Umi Salamah, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Informatika FMIPA UNS.
3. Bapak Wiharto, S.T., M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Informatika FMIPA UNS.
4. Bapak Ristu Saptono, S.Si., M.T. selaku pembimbing I
5. Ibu Rini Anggrainingsih S.T., M.T. selaku pembimbing II.
6. Bapak Wisnu Widiarto, S.Si., M.T. selaku Pembimbing Akademik.
7. Bapak Ibu Dosen Jurusan Informatika FMIPA UNS.
8. dr. Safari W. J. & dr. Iwan Setiawan yang berkenan membantu penelitian ini.
9. Seluruh keluarga terutama kedua orangtuaku serta adik-adikku.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penulis mohon kritik dan saran dari para pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Informatika pada khususnya.

Surakarta, Januari 2013

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Pengukuran <i>Similarity</i> .....	5
2.1.2 Tipe Data.....	7
2.1.3 Jenis Atribut Data.....	8
2.1.4 Probabilitas.....	9
2.1.5 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).....	9
2.1.5 Definisi ISPA.....	9
2.1.5 Tatalaksana ISPA.....	14
2.1.6 Skala Likert.....	17
2.2 Penelitian Terkait.....	17

2.3	Rencana Penelitian .....	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1	Tahap Pengumpulan Data.....	24
3.2	Tahap Pemodelan Data.....	24
3.3	Tahap Implementasi Model.....	27
3.4	Tahap Pengujian Metode.....	27
BAB 4 PEMBAHASAN.....		30
perustakaan.uns.ac.id		digilib.uns.ac.id
4.1	Pengujian Metode.....	30
4.2	Hasil Pembahasan.....	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA .....		39



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Tabel Contoh Analisa Penerapan Model pada Sistem .....	25
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Keakuratan Sistem Metode <i>Cosine Similarity</i> .....	31
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Keakurata Sistem Metode <i>Jaccard Similarity</i> .....	32
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Metode <i>Cosine Similarity</i> dan <i>Jaccard Similarity</i> ..	34
Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Keakuratan Hasil Diagnosa.....	35
Tabel 4.5 Tabel Perbandingan Nilai Presisi Data 1 .....	36



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Data Matriks .....	8
Gambar 2.2 Contoh <i>Dissimilarity Matrix</i> Dimana $d(i,j)$ Adalah Ukuran Perbedaan Jarak Antara Objek $i$ dan $j$ .....	8
Gambar 2.3 Gambaran Penyakit ISPA Pada Manusia.....	11
Gambar 2.4 Epiglottis .....	13
Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Diagram Alir Rancangan Sistem.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A .....	411
LAMPIRAN B .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 3
LAMPIRAN C .....	46
LAMPIRAN D .....	49
LAMPIRAN E .....	50

[perpustakaan.uns.ac.id](http://perpustakaan.uns.ac.id)

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)





## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar belakang

Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) di Indonesia masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama pada bayi (0-11 bulan) dan balita (1-4 tahun). Diperkirakan kejadian ISPA pada balita di Indonesia yaitu sebesar 10-20% (Depkes RI, 2004). ISPA khususnya pneumonia banyak menyebabkan kematian pada balita. Berdasarkan Bryce, *et al.* (2005), *Proportional Mortality Rate* (PMR) yaitu ukuran yang berhubungan dengan dengan jumlah kematian akibat kondisi tertentu untuk semua kematian dalam kelompok populasi yang sama untuk periode yang sama, pada balita karena pneumonia di dunia adalah sebesar 26%. Kemudian berdasarkan WHO (2005) dalam Depkes RI (2005) dikatakan bahwa PMR karena pneumonia untuk regional Asia Tenggara 2000-2003 adalah sebesar 19%.

ISPA di Indonesia menempati urutan pertama penyebab kematian pada kelompok bayi dan balita. ISPA juga berada pada daftar 10 penyakit terbanyak. Survey yang dilakukan menunjukkan bahwa ISPA merupakan penyebab kematian bayi terbesar di Indonesia dengan persentasi 22,30% dari seluruh kematian balita (Depkes RI, 2008). Kematian balita karena ISPA secara nasional diperkirakan 6 orang per 1000 balita per tahun atau sekitar 150.000 balita per tahun (Depkes RI, 2002).

ISPA merupakan penyebab utama *morbidity* (meratanya penyakit) dan *mortality* (ukuran jumlah kematian pada suatu populasi) penyakit menular di dunia. Hampir empat juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahun, 98%-nya disebabkan oleh infeksi saluran pernafasan bawah. Tingkat *mortality* akibat ISPA pada bayi, anak, dan orang lanjut usia tergolong tinggi terutama di negara-negara dengan pendapatan per kapita rendah dan menengah. ISPA juga merupakan salah satu penyebab utama konsultasi atau rawat inap di sarana pelayanan kesehatan terutama pada bagian perawatan anak (WHO, 2007).

ISPA merupakan masalah kesehatan yang penting karena menyebabkan kematian bayi dan balita yang cukup tinggi yaitu kira-kira satu dari empat kematian yang terjadi. Setiap anak diperkirakan mengalami tiga sampai enam episode ISPA setiap tahunnya. ISPA merupakan salah satu penyebab utama kunjungan pasien di sarana pelayanan kesehatan yaitu sebanyak 40-60% kunjungan berobat di Puskesmas dan 15-30% kunjungan berobat di rawat jalan dan rawat inap rumah sakit (Depkes RI, 2009).

Saat ini dibutuhkan pengenalan dini yang tepat untuk dapat mendeteksi gejala-gejala penyakit ISPA terutama yang terjadi pada anak supaya dapat mencegah keterlambatan dalam menangani penyakit ISPA, karena kalau tidak dilakukan pengenalan dini untuk dapat mendeteksi penyakit ISPA bisa mengakibatkan dampak yang buruk bagi anak bahkan kematian.

Teknologi deteksi dini untuk diagnosa penyakit ISPA masih memiliki peluang besar untuk dikembangkan. Salah satu peluang pengembangan teknologi deteksi dini untuk diagnosa penyakit ISPA ini yaitu dengan mengukur kesamaan (similaritas) gejala awal yang terjadi pada anak dengan gejala pada penyakit ISPA berdasar pada lokasi anatomik tubuh.

Beberapa fungsi similaritas dan fungsi jarak yang dapat dijumpai antara lain adalah Dice, Jaccard, Overlap, Asymmetric, Minowski Distance, Euclidean Distance, Correlation, dan Cosine. Untuk tujuan pengelompokan data jarak fungsi yang paling baik adalah dengan *cosine similarity* (Strehl, *et.al.*, 2000). *Cosine similarity* adalah metode similarity yang paling banyak digunakan untuk menghitung similaritas (kesamaan) diantara satu data dengan data lainnya (Tan, *et al.*, 2006).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi rumusan masalah yaitu seberapa besar tingkat keefektifan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang akan dibahas oleh penulis adalah :

1. Jenis penyakit, yaitu jenis penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) dan penyakit yang mempunyai gejala mirip dengan penyakit ISPA, seperti asma dan TBC.
2. Pengklasifikasian penyakit ISPA didasarkan pada lokasi anatomik yang dibagi menjadi dua golongan, yaitu Infeksi Saluran Pernafasan atas Akut (ISPaA) dan Infeksi Saluran Pernafasan bawah Akut (ISPbA). Hasil akhir dari sistem ini adalah diagnosa penyakit dari gejala-gejala yang ada yaitu *rhinitis*, *sinusitis*, *otitis media* (Radang Telinga Tengah), *stomatitis* (mulut), *ginggivitis* (gusi), *faringitis* (Radang Tenggorokan/ amandel), *infeksi epiglottis* (pita suara), *bronchitis*, *pneumonia*, asma, TBC atau tidak terkena ISPA, asma maupun TBC.
3. Gejala yang ditanyakan kepada user merupakan gejala yang tampak pada pasien, bukan gejala klinis (gejala yang hanya bisa dideteksi dengan pemeriksaan dokter).

### 1.4 Tujuan

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah mengukur efektifitas penggunaan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu membantu masyarakat khususnya orangtua yang masih awam untuk dapat mendeteksi secara dini gejala-gejala penyakit ISPA pada anak sehingga orangtua dapat lebih dini mengetahui penyakit ISPA pada anaknya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah urutan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang dibuat. Bab I Pendahuluan memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir. Bab II Tinjauan Pustaka menguraikan secara umum teori yang berhubungan dengan teori yang nantinya digunakan untuk melakukan proses analisis, perancangan dan implementasi sistem, misalnya mengenai pengukuran *similarity*, probabilitas, penyakit ISPA dan lain sebagainya. Serta penelitian terkait yang pernah dilakukan serta rencana penelitian yang akan dilakukan dalam tugas akhir. Bab III Metodologi Penelitian menguraikan tentang gambaran objek penelitian, serta gambaran langkah-langkah yang dilakukan untuk melaksanakan dan menyelesaikan penelitian ini. Bab IV Pembahasan menguraikan tentang hasil-hasil dari tahapan penelitian, dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem dan hasil penelitian. Bab V Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan dan saran penulis dari BAB I sampai dengan BAB IV. Kesimpulan berisi rumusan jawaban terhadap pertanyaan (perumusan masalah) dengan bukti-bukti yang ada dan telah dilakukan dalam penelitian ini. Saran merupakan sesuatu yang belum ditempuh dan layak untuk dilaksanakan pada penelitian selanjutnya.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Pengukuran *Similarity*

Saat ini dikembangkan banyak metode pengukuran *similarity* yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan (Karhendana, 2008). Secara umum, fungsi *similarity* adalah fungsi yang menerima dua buah objek dan mengembalikan nilai kemiripan (*similarity*) antara kedua objek tersebut berupa bilangan riil. Umumnya, nilai yang dihasilkan oleh fungsi *similarity* berkisar pada interval  $[0...1]$ . Semakin besar hasil fungsi *similarity*, maka kedua objek yang dievaluasi dianggap semakin mirip. Sebaliknya, semakin kecil hasil fungsi *similarity*, maka kedua objek tersebut dianggap semakin berbeda. Pada fungsi yang menghasilkan nilai pada jangkauan  $[0...1]$ , nilai 1 melambangkan kedua objek persis sama, sedangkan nilai 0 melambangkan kedua objek sama sekali berbeda.

Umumnya, sebuah fungsi *similarity* antara dua objek  $\varphi(o_i, o_j)$  akan memenuhi sifat-sifat sebagai berikut (Karhendana, 2008) :

- a.  $\forall o_i \in S : \varphi(o_i, o_i) > 0$
- b.  $\forall o_i, o_j \in S : \varphi(o_i, o_j) \geq 0$  (non negatif)
- c.  $\forall o_i, o_j \in S : \varphi(o_i, o_j) = \varphi(o_j, o_i)$  (simetris)
- d.  $\forall o_i, o_j \in S : \varphi(o_i, o_j) \in [0...1]$  (ternormalisasi)
- e.  $\forall o_i, o_j, o_k \in S : \varphi(o_i, o_j) + \varphi(o_j, o_k) \geq \varphi(o_i, o_k)$  (ketidaksamaan segitiga)

Pengukuran *similarity* yang berbasis himpunan disebut juga koefisien asosiasi karena fungsi ini mengukur persamaan dan perbedaan antara dua objek pada himpunan atribut masing-masing objek. Beberapa fungsi *similarity* yang berbasis himpunan adalah sebagai berikut (Karhendana, 2008) :

##### 1. Koefisien Jaccard

$$\varphi(o_i, o_j) = \frac{|o_i \cap o_j|}{|o_i \cup o_j|} \quad (1)$$

*commit to user*



Koefisien Jaccard menghitung similarity antara dua objek, X dan Y yang dinyatakan dalam dua vektor (Tan, *et al.*,2006). Contohnya sebagai berikut:

$$X = (1,1,0,0,1,0,1,1,0)$$

$$Y = (1,1,1,0,0,0,1,1,1)$$

$$X.Y = (1.1) + (1.1) + (0.1) + (0.0) + (1.0) + (0.0) + (1.1) + (1.1) + (0.1) = 4$$

$$X^2 = 1^2+1^2+0^2 +0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+0^2 = 5$$

$$Y^2 = 1^2+1^2+1^2+0^2+0^2+0^2+1^2+1^2+1^2 = 6$$

$$J(x, y) = \frac{X.Y}{X.X+Y.Y-X.Y}$$

$$J(x, y) = \frac{4}{5+6-4} = \frac{4}{7} = 0,571$$

2. Koefisien Dice

$$\phi(o_i, o_j) = \frac{|o_i \cap o_j|}{|o_i| + |o_j|} \quad (2)$$

3. Koefisien Overlap

$$\phi(o_i, o_j) = \frac{|o_i \cap o_j|}{\max(|o_i|, |o_j|)} \quad (3)$$

4. Koefisien Cosine

$$\phi(o_i, o_j) = \frac{|o_i \cap o_j|}{|o_i| \cdot |o_j|} \quad (4)$$

Koefisien Cosine menghitung *similarity* antara dua objek, X dan Y yang dinyatakan dalam dua vektor, contohnya sebagai berikut:

$$X = (1,1,0,0,1,0,1,1,0)$$

$$Y = (1,1,1,0,0,0,1,1,1)$$

$$x.y = (1.1) + (1.1) + (0.1) + (0.0) + (1.0) + (0.0) + (1.1) + (1.1) + (0.1) = 4$$

$$|x| = \sqrt{1^2+1^2+0^2 +0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+0^2} = \sqrt{5} = 2,236$$

$$|y| = \sqrt{1^2+1^2+1^2+0^2+0^2+0^2+1^2+1^2+1^2} = \sqrt{6} = 2,449$$

$$C(X,Y) = \frac{X.Y}{|X| \cdot |Y|}$$

$$C(x,y) = \frac{4}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{6}} = \frac{4}{2,236 \cdot 2,449} = \frac{4}{5,475} = 0.730$$

Fungsi-fungsi *similarity* tersebut hanya berlaku untuk data matriks yang atributnya berjenis biner (0 atau 1). Untuk diterapkan pada atribut data kontinyu yang bernilai riil, fungsi-fungsi tersebut harus digeneralisasi. Sebab fungsi-fungsi *similarity* tersebut tidak bisa digunakan pada perhitungan

*similarity* data geometrik. Namun apabila sudah digeneralisasi, fungsi tersebut dapat digunakan untuk perhitungan *similarity* data geometrik.

Koefisien cosine merupakan pengukuran *similarity* yang paling sering digunakan untuk keperluan pengelompokan data. *Cosine similarity* ini sebanding dengan sudut antara dua vektor data dan tidak terpengaruh oleh panjang data (Karhendana, 2008).

Sedangkan *jaccard similarity* juga merupakan metode yang dipakai untuk menghitung *similarity* antara dua objek. Koefisien jaccard menghitung *similarity* antara dua objek, X dan Y yang dinyatakan dalam dua buah vektor (Tan, *et al.*, 2006).

*Cosine Similarity* merupakan ukuran kesamaan antara dua elemen dengan mengukur cosinus dari sudut antara mereka. Cosinus 0 adalah 1 dan kurang dari 1 untuk setiap sudut lainnya dan nilai terendah dari cosinus adalah -1. Cosinus dari sudut antara dua vektor menentukan apakah dua vektor tersebut menunjuk ke arah yang sama. Cosine memiliki sifat unik dimana nilainya diperbesar pada sudut  $0^{\circ}$  sampai  $45^{\circ}$ , sehingga selain memiliki sifat yang bisa digunakan untuk data yang bersifat dekat dan hampir sama, cosine juga cocok untuk vektor data yang bersifat jarang (*sparse*) dan *similarity*-nya cenderung rendah (Karhendana, 2008).

### 2.1.2 Tipe data

Dalam pengelompokan data, kumpulan objek harus dimodelkan dan diterjemahkan menjadi suatu bentuk representasi formal. Terdapat dua model struktur data untuk merepresentasikan objek, yaitu data matriks dan dissimilarity matriks (Han dan Kamber, 2006)

*Data matrix (object-by-variable structure)*, model ini merepresentasikan n objek, seperti suatu titik dengan variabel p, atau disebut juga pengukuran atribut seperti umur, tinggi, lebar, dan sebagainya. Data berasal dari hasil pengukuran atau pengamatan suatu objek yang direpresentasikan sebagai titik atau vektor pada ruang multidimensi. Struktur dari bentuk hubungan antara objek dan variabel (n objek x p variabel) :

$$\begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1f} & \cdots & x_{1p} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{if} & \cdots & x_{ip} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nf} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix}$$

**Gambar 2.1 Contoh Data Matriks**

*Dissimilarity matrix (object-by-object structure)*, model ini menyimpan koleksi kedekatan antara sebuah objek dengan objek lainnya. Model ini direpresentasikan dalam bentuk matrik  $n \times n$ , dimana  $n$  adalah banyaknya objek.

$$\begin{bmatrix} 0 & & & & \\ d(2,1) & 0 & & & \\ d(3,1) & d(3,2) & 0 & & \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \\ d(n,1) & d(n,2) & \cdots & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

**Gambar 2.2 Contoh *Dissimilarity Matrix* Dimana  $d(i,j)$  Adalah Ukuran Perbedaan Jarak Antara Objek  $i$  dan  $j$**

### 2.1.3 Jenis Atribut Data

Pengukuran jenis pengelompokan data yang digunakan mempunyai jenis atribut. Jenis atribut data yang umum digunakan adalah (Karhendana, 2008):

1. Biner : jenis atribut ini hanya memiliki dua kemungkinan nilai, yaitu 0 dan 1 atau benar dan salah.
2. Diskrit : jenis atribut ini berupa nilai yang diskrit, misalnya bilangan bulat. Contohnya adalah hasil perhitungan banyaknya item.
3. Kontinyu : jenis atribut ini berupa nilai yang kontinyu dalam bilangan riil. Contohnya adalah hasil pengukuran berat benda.

## 2.1.4 Probabilitas

Probabilitas mempunyai banyak persamaan seperti kemungkinan, kesempatan dan kecenderungan. Probabilitas menunjukkan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang bersifat acak. Suatu peristiwa disebut acak jika terjadinya peristiwa tersebut tidak diketahui sebelumnya. Oleh karena itu, probabilitas dapat digunakan sebagai alat ukur terjadinya peristiwa di masa yang akan datang.

Nilai probabilitas yang paling kecil adalah 0 yang berarti bahwa peristiwa tersebut pasti tidak akan terjadi. Sedangkan nilai probabilitas yang terbesar adalah 1 yang berarti bahwa peristiwa tersebut pasti akan terjadi. Secara umum, nilai probabilitas suatu peristiwa A adalah :

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Definisi mengenai probabilitas dapat dilihat dari tiga macam pendekatan. Salah satunya yaitu dengan pendekatan klasik. Menurut pendekatan klasik, probabilitas didefinisikan sebagai hasil bagi banyaknya peristiwa yang dimaksud dengan seluruh peristiwa yang mungkin. Dirumuskan sebagai berikut (Budiarto, 2002):

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \quad (5)$$

Dimana  $P(A)$  = probabilitas terjadinya peristiwa A

$n(A)$  = jumlah peristiwa A

$n(S)$  = jumlah keseluruhan peristiwa yang mungkin terjadi.

## 2.1.5 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

### 2.1.5.1 Definisi ISPA

ISPA merupakan singkatan dari Infeksi Saluran Pernafasan Akut, istilah ini diadaptasi dari istilah dalam Bahasa Inggris *Acute Respiratory Infections* (ARI). ISPA ini merupakan penyakit infeksi akut yang menyerang salah satu bagian atau lebih dari saluran napas mulai dari hidung (saluran pernapasan atas) sampai alveoli (saluran pernapasan bawah) termasuk jaringan adneksanya seperti sinus rongga telinga tengah dan pleura (Depkes RI, 2001).

Istilah ISPA meliputi tiga unsur yaitu: Infeksi, Saluran Pernafasan dan Akut, dengan pengertian sebagai berikut (Depkes RI, 2004) :

- Infeksi

Infeksi adalah masuknya kuman atau mikroorganisme ke dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan gejala penyakit.

- Saluran Pernafasan

Saluran pernafasan adalah organ mulai dari hidung hingga alveoli beserta organ adneksanya seperti *sinus-sinus*, rongga telinga tengah dan *pleura*. ISPA secara anatomis mencakup saluran pernafasan bagian atas, saluran pernafasan bagian bawah (termasuk jaringan paru-paru) dan organ adneksa saluran pernafasan. Dengan batasan ini, jaringan paru termasuk dalam saluran pernafasan (*respiratory tract*).

- Akut

Infeksi akut adalah infeksi yang berlangsung sampai dengan 14 hari. Batas 14 hari diambil untuk menunjukkan proses akut meskipun untuk beberapa penyakit yang dapat digolongkan dalam ISPA proses ini dapat berlangsung lebih dari 14 hari.

Penyebab terjadinya ISPA adalah virus, bakteri dan jamur. Namun kebanyakan disebabkan oleh virus (Purnomo, 2008). Pemberian air susu ibu (ASI) eksklusif dan lingkungan menjadi faktor yang mempengaruhi kejadian ISPA (Abbas, 2011)

ISPA menjadi dua bagian, yaitu: Infeksi Saluran Pernafasan atas Akut (ISPaA) dan Infeksi Saluran Pernafasan bawah Akut (ISPbA) (Widjaja, 2003).

a. Infeksi Saluran Pernafasan atas Akut (ISPaA)

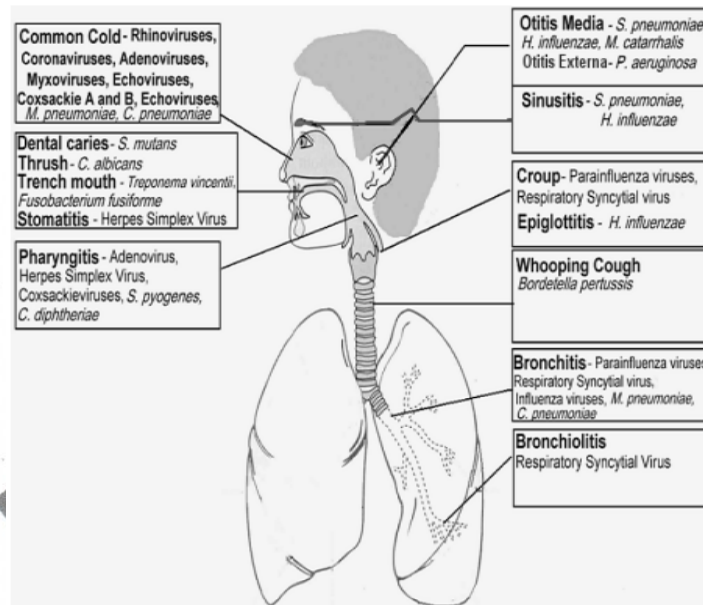
Infeksi Saluran Pernafasan Atas dalam Bahasa Indonesia dikenal sebagai ISPaA atau ISPA (Infeksi Saluran naPas Atas) atau *URI* dalam Bahasa Inggris adalah penyakit infeksi akut yang melibatkan organ saluran pernafasan, hidung, sinus, faring, atau laring.

Infeksi Saluran Pernafasan atas Akut terdiri dari: *Rhinitis*, *Sinusitis*, *Otitis Media* (Radang Telinga Tengah), *Stomatitis* (mulut), *Gingivitis* (gusi), *Faringitis* (Radang Tenggorokan/ amandel).



## b. Infeksi Saluran Pernafasan bawah Akut (ISPbA)

Infeksi Saluran Pernafasan bawah Akut terdiri dari: *Infeksi Epiglottis* (pita suara), *Bronchitis*, *Pneumonia*.



Gambar 2.3 Gambaran Penyakit ISPA Pada Manusia

Diagnosa ISPA dibagi menjadi dua macam yaitu Infeksi Saluran Pernapasan atas Akut (ISPaA) dan Infeksi Saluran Pernapasan bawah Akut (ISPbA) (Widjaja, 2003).

### 1. Diagnosa Infeksi Saluran Pernapasan atas Akut (ISPaA)

#### a. *Rhinitis*

*Rhinitis* adalah suatu peradangan pada selaput lendir hidung/rongga hidung. *Rhinitis* disebabkan oleh virus, misal virus influenza. *Rhinitis* juga dapat terjadi karena reaksi alergi terhadap perubahan cuaca, serbuk sari, dan debu. Virus tersebut menyebabkan produksi lendir meningkat.

#### b. *Sinusitis*

*Sinusitis* adalah peradangan saluran pada rongga tengkorak yang menghubungkan hidung dan rongga mata. Kata *sinusitis* itu sendiri berasal dari bahasa latin, yaitu sinus yang artinya cekungan dan akhiran itis yang berarti radang.

*Sinusitis* adalah suatu peradangan pada sinus yang terjadi karena alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur. *Sinusitis* bisa terjadi pada salah satu dari keempat *sinus* yang ada, yaitu:

- *Sinus frontalis* yang terletak di dahi. *Sinusitis frontalis* menyebabkan sakit kepala di dahi.
- *Sinus maksilaris* terletak di dalam tulang pipi. *Sinusitis maksilaris* menyebabkan nyeri pipi tepat di bawah mata, sakit gigi dan sakit kepala.
- *Sinus etmoidalis* terletak di belakang batang hidung di sudut mata. *Sinusitis etmoidalis* menyebabkan nyeri di belakang dan diantara mata serta sakit kepala di dahi. Peradangan ini juga bisa menyebabkan nyeri bila pinggir hidung ditekan, berkurangnya indera penciuman dan hidung tersumbat.
- *Sinus sfenoidalis* terletak di belakang sinus etmoid. Setiap *sinus* tersebut berhubungan dengan hidung untuk pertukaran udara dan sekresi (ingus). Hidung dan *sinus* dilapisi selaput lendir yang berhubungan satu sama lain. Infeksi atau peradangan *sinus* umumnya terjadi sebagai kelanjutan infeksi hidung. Setiap kondisi dalam hidung yang menghambat aliran keluar cairan hidung cenderung menyebabkan infeksi dari *sinus*. Seperti adanya infeksi virus, bakteri atau benda asing penyebab alergi sehingga menutup hubungan antara sinus dan hidung.

Disebut *sinusitis* akut bila lamanya penyakit kurang dari 30 hari. *Sinusitis* subakut dan kronis sering merupakan lanjutan dari *sinusitis* akut yang tidak mendapatkan pengobatan lebih lanjut.

c. *Otitis Media* (Radang Telinga Tengah)

*Otitis media* Akut adalah infeksi telinga tengah oleh bakteri atau virus. *Otitis media* akut bisa terjadi pada semua usia, tetapi paling sering ditemukan pada anak-anak terutama usia 3 bulan- 3 tahun.

d. *Stomatitis* (mulut)

*Stomatitis* adalah peradangan pada mulut.

e. *Gingivitis* (gusi)

*Gingivitis* adalah peradangan pada gusi (*gingiva*). *Gingivitis* hampir selalu terjadi akibat penggosokan dan *flosing* (membersihkan gigi dengan menggunakan benang gigi) yang tidak benar, sehingga plak tetap ada di sepanjang garis gusi. Plak merupakan suatu lapisan yang terutama terdiri dari bakteri. Jika plak tetap melekat pada gigi selama lebih dari 72 jam, maka akan mengeras dan membentuk karang gigi (*kalkulusflosing* / benang gigi).

f. *Faringitis* (Radang Tenggorokan/ amandel)

*Faringitis* adalah suatu peradangan pada tenggorokan (*faring*). *Faringitis* bisa disebabkan oleh virus maupun bakteri. Namun kebanyakan disebabkan oleh virus, termasuk virus penyebab *common cold*, flu, *adenovirus*, *mononukleosis* atau HIV.

2. Diagnosa Infeksi Saluran Pernapasan bawah Akut (ISPbA)

a. *Infeksi Epiglottis*



**Gambar 2.4. Epiglottis**

b. *Bronchitis*

*Bronchitis* (*Bronchitis; Inflammation - bronchi*) adalah suatu peradangan pada bronkus (saluran udara ke paru-paru).

g. *Pneumonia*

*Pneumonia* adalah proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (*alveoli*).

ISPA juga mempunyai kemiripan gejala dengan beberapa penyakit lainnya antara lain dengan penyakit asma dan TBC. Penyakit asma berasal dari kata "*Asthma*" yang diambil dari bahasa Yunani yang berarti "sukar bernapas".

Asma adalah penyakit kronis (berlangsung lama) yang ditandai oleh sesak napas disertai bunyi ngik-ngik (mengi) atau batuk persisten dimana derajat keparahan setiap orang berbeda-beda (Prasetyo, 2010). Penyakit asma dikenal karena adanya gejala sesak napas, batuk dan mengi yang disebabkan oleh penyempitan saluran napas. Gejala awal penyakit asma ini mirip dengan gejala penyakit ISPA.

Penyakit TBC juga merupakan penyakit yang mempunyai gejala awal mirip dengan ISPA. Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium tuberculosis*). Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya. TBC lebih sering menyerang paru-paru, namun juga dapat menyerang bagian tubuh lain seperti selaput otak, kulit, tulang, kelenjar getah bening, dan bagian tubuh lainnya (Smeltzer, 2002).

#### 2.1.5.2 Tatalaksana ISPA

Dalam penanganan ISPA dibutuhkan langkah-langkah tatalaksana supaya dapat mengetahui dengan baik kondisi penderita sehingga dapat melakukan penanganan yang tepat untuk penderita. Berikut ini penilaian dan klasifikasi tatalaksana standar ISPA (Widjaja, 2003)

a. Penilaian pada anak yang mengalami batuk atau kesulitan bernapas

Tujuan utama yang paling penting pada penanganan ISPA adalah mengenali dan mengobati pneumonia. Anak yang mengalami batuk atau kesulitan bernapas mungkin menderita pneumonia dan memerlukan penilaian yang seksama. Mereka sebaiknya dinilai sebagai berikut :

- (1) Tanyakan beberapa pertanyaan ke ibu
- (2) Perhatikan dan dengarkan

Petugas sebaiknya bertanya kepada ibu :

- Berapa usia anak?
- Apakah anak sedang menderita batuk? Sudah berapa lama?
- Untuk anak berusia 2 bulan hingga 5 tahun: apakah anak dapat minum?
- Untuk anak berusia kurang dari 2 bulan: apakah bayi tidak mau menyusu?

- Apakah anak demam? Berapa lama?
- Apakah anak kejang?
- Apakah anak mengalami periode henti napas atau menjadi biru?

Selanjutnya petugas kesehatan sebaiknya memperhatikan dan mendengarkan anak. Anak harus dalam keadaan tenang saat petugas kesehatan mengamati dan mendengarkan pernapasan anak.

- Hitung frekuensi pernapasan selama satu menit.
- Perhatikan adanya penarikan dinding dada
- Perhatikan dan dengarkan adanya stidor: suara keras saat menarik dada
- Perhatikan dan dengarkan adanya mengi: suara berirama saat menghembuskan napas.
- Usia kurang dari 2 bulan: perhatikan dan dengarkan grunting: bunyi kasar dan pendek yang dikeluarkan anak pada awal ekspirasi pada saat anak mengalami kesulitan bernapas.
- Perhatikan dan dengarkan adanya serangan apnea dan “whoop” pada pertusis.
- Periksa adanya ruam campak pada kulit.
- Periksa bayi muda. Periksa apakah abdomen mengalami distensi dan tegang.
- Catata adanya tanda penyakit berat lain, seperti: tonus yang buruk, tangisan yang lemah, atau tanda-tanda syok.

b. Klasifikasi anak usia 2 bulan hingga 5 tahun yang mengalami batuk atau kesulitan bernapas

- Pneumonia sangat berat.

Tanda klinis : sianosis sentral atau tidak dapat minum

- Pneumonia berat

Tanda klinis : penarikan dinding dada dan tanpa sianosis sentral dan dapat minum

- Pneumonia

Tanda klinis : tidak ada tarikan dinding dada dan pernapasan cepat.



- Bukan pneumonia: batuk atau pilek

Tanda klinis : tidak ada tarikan dinding dada dan tidak ada pernapasan cepat.

- c. Klasifikasi bayi muda yang berusia kurang dari 2 bulan yang mengalami batuk atau kesulitan bernapas

Pada bayi muda (usia kurang dari 2 bulan), frekuensi pernapasan normal saat istirahat lebih tinggi dan bervariasi daripada bayi yang lebih tua. Oleh karena itu, ambang frekuensi pernapasan untuk mendeteksi menjadi lebih tinggi (60 kali per menit) dan dianjurkan lebih dari satu kali pengukuran frekuensi pernapasan. Lalu periksa tarikan dinding dada ke dalam.

- d. Penilaian pada anak yang memiliki gangguan telinga

Jika anak memiliki keluhan telinga (atau demam yang tidak diketahui penyebabnya), anak tersebut sebaiknya dinilai seperti dibawah ini:

Petugas kesehatan sebaiknya bertanya kepada ibu:

- Apakah anak memiliki keluhan pada telinga
- Apakah pada anak terdapat nanah yang keluar dari telinga? Sudah berapa lama?

Petugas kesehatan kemudian sebaiknya memperhatikan dan meraba:

- Perhatikan adanya nanah yang keluar dari telinga atau merah, gendang telinga imobil (dengan otoskop).
- Raba adanya pembengkakan lunak di belakang telinga

- e. Penilaian anak yang mengalami nyeri tenggorokan

Petugas sebaiknya bertanya pada ibu:

- Apakah anak dapat minum?

Petugas kesehatan sebaiknya memperhatikan dan meraba:

- Raba adanya kelenjar di leher bagian depan
- Cari adanya eksudat pada tenggorok.
- Cari adanya abses tenggorokan

Banyak anak yang dibawa ke klinik dengan keluhan pilek, sakit tenggorok, atau gangguan telinga, tidak mengalami batuk atau kesulitan bernapas. Anak-anak ini tidak perlu dihitung frekuensi pernapasannya.

### 2.1.6 Skala Likert

Skala Likert menurut Djaali (2008) ialah skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala. Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Biasanya disediakan lima pilihan skala dengan format seperti:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Netral
4. Setuju
5. Sangat setuju

Selain pilihan dengan lima skala seperti contoh di atas, kadang digunakan juga skala dengan tiga, tujuh atau sembilan tingkat. Skala likert digunakan untuk menggambarkan secara kasar posisi individu dalam kelompoknya (posisi relatif), ingin membandingkan skor subyek dengan kelompok normatifnya dan ingin menyusun skala pengukuran yang sederhana dan mudah dibuat.

## 2.2 Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan penulis mengacu pada beberapa penelitian maupun studi sejenis yang telah dilakukan sebelumnya. Beberapa penelitian tersebut akan diuraikan berikut ini.

### a. Sistem Pakar Identifikasi Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dengan Pengobatan sesuai Tuntutan Rasulullah SAW (Halima, 2009)

Pada penelitian tugas akhir ini mengidentifikasi ISPA dengan pengobatan Thibbun Nabawi (pengobatan yang diajarkan Rasulullah SAW). Sebelumnya, berbagai macam penanganan telah dicoba untuk mengidentifikasi ISPA, termasuk obat-obatan. Obat-obatan kimia menciptakan penyakit baru terhadap para penderita ISPA. Thibbun Nabawi (pengobatan yang diajarkan Rasulullah

*commit to user*

SAW) merupakan solusi terbaik yang banyak dilupakan oleh sebagian besar masyarakat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sistem pakar yang mampu mengidentifikasi serta memberikan solusi pengobatan yang diajarkan Rasulullah SAW untuk penyakit ISPA. Pembuatan sistem pakar ini menggunakan pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis data.

Dengan metode inferensi yang digunakan adalah forward chaining, dimana prosentase didapatkan dari perhitungan menggunakan probabilitas klasik yaitu peluang  $P(A)$  dengan  $A$  adalah gejala,  $n$  adalah total banyaknya gejala, serta  $n(A)$  merupakan banyaknya hasil mendapatkan  $A$ .

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwarancangan dan program aplikasi sistem pakar identifikasi Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) dengan pengobatan sesuai tuntunan Rasulullah SAW dapat dibuat. Kemudian dari hasil pengujian yang telah dilakukan, aplikasi sistem pakar ini dapat berguna untuk membantu dan mempermudah pengguna dalam mengidentifikasi ISPA melalui gejala yang dipilih serta mendapatkan hasil diagnosanya.

#### **b. Similarity of Medical Cases in Health Care Using Cosine Similarity and Ontology (Begum, et al., 2007)**

Makalah ini meneliti tentang kesamaan kasus medis yang terjadi pada pasien dengan menggunakan *cosine similarity* dan *ontology*. Pada makalah ini dikembangkan sistem berbasis kasus penalaran yang menangani pasien dengan bantuan catatan atau rekaman data pasien yang berupa data terstruktur maupun tidak terstruktur.

Dengan penggunaan catatan pasien di rumah sakit dalam bentuk digital, hal ini bisa menghemat waktu dan mengurangi resiko pengobatan yang salah karena kurangnya informasi. Catatan atau rekaman pasien dalam bentuk digital dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit pasien dan penentuan perawatan yang tepat untuk pasien. Hal ini lebih efektif dan bisa menggambarkan riwayat penyakit pasien daripada dengan metode yang sekarang masih sering dipakai seperti dialog dengan pasien. *commit to user* Sebagian besar catatan atau rekaman data pasien

berupa data semi terstruktur. Dalam makalah ini penulis mengembangkan sistem penalaran berbasis kasus berdasar pada pengalaman pasien. Hal ini bisa dilaksanakan dengan catatan dari pasien baik terstruktur maupun tidak terstruktur, penalaran berdasar kasus dan pengukuran kesamaan kasus dengan *cosine similarity* matriks berdasar pada *ontology* domain yang spesifik dan metode nearest neighbor. Jadi dengan dikembangkannya sistem ini dapat digunakan untuk membantu dokter untuk mendiagnosa penyakit pasien dan perawatan yang tepat untuk pasien.

### c. Design Rule Based System for Identification of Acute Respiratory Infection (Fuadilah, 2011)

Pada makalah ini dikembangkan untuk membuat rancang bangun sistem berbasis aturan untuk dapat mengidentifikasi penyakit ISPA. Selain dapat mengidentifikasi jenis infeksi pada penyakit ISPA, sistem yang dibuat juga memberikan solusi obat tradisional untuk mengobatinya. Sekarang ini mengonsumsi berbagai macam obat kimia menyebabkan efek samping yang buruk bagi kesehatan manusia. Masyarakat mulai beralih untuk memilih obat tradisional sebagai alternatif untuk penyembuhan penyakit. Kebanyakan orang Indonesia pada jaman dahulu sudah menggunakan obat tradisional untuk mengobati penyakit.

Metode yang digunakan dalam sistem berbasis aturan ini adalah metode forward chaining. Metode ini melacak gejala yang dialami lewat konsultasi pasien, sehingga dari hasil analisis tersebut ditemukan solusi obat tradisional yang bisa dijadikan alternatif penyembuhan untuk penderita penyakit ISPA.

Dari makalah ini dapat diambil kesimpulan bahwa sistem yang dirancang dapat mengidentifikasi jenis infeksi saluran pernafasan akut dan memberikan solusi obat tradisional dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. Serta dapat membuat sistem berbasis aturan melalui proses verifikasi untuk menghasilkan *rule* yang benar.

#### **d. Similarity Matching Techniques for Fault Diagnosis in Automotive Infotainment Electronics (Kabir, 2009)**

Penelitian ini membahas tentang teknik pencocokan kesamaan untuk mendiagnosa kesalahan pada aplikasi automotive infotainment. Dalam dekade terakhir diagnosis kesalahan merupakan hal yang penting dibahas pada penelitian tentang mekanis dan sistem listrik di industri. Dalam hal ini, mobil mendapatkan perhatian khusus dalam diagnosis kesalahan.

Semakin berkembangnya kompleksitas dan munculnya fitur baru yang ditambahkan pada kendaraan, hal ini membuat harus ada studi komprehensif yang intens untuk mengembangkan sebuah sistem yang bisa mendiagnosis sesuai dengan model. Sebuah sistem diagnosa harus mampu mengidentifikasi kesalahan dengan mengamati gejala yang terjadi pada aplikasi tersebut. Sistem ini lalu mengkategorikan kesalahan yang ada menjadi beberapa kelas dan mengidentifikasi kemungkinan penyebab berdasarkan gejala kesalahan yang ada. Informasi yang digunakan untuk mendiagnosis kesalahan bisa berasal pengalaman, pengetahuan dan analisis dari sistem ini sendiri.

Dalam penelitian ini, sistem yang dikembangkan untuk mendiagnosis kesalahan menggunakan algoritma *cosine similarity*. Gejala kesalahan yang ada dianalisis kemudian dilihat kesamaannya dengan menggunakan algoritma *cosine similarity*. Kemudian setelah membandingkan database kesalahan yang ada diperoleh kesamaan kesalahan lalu dari data tersebut dapat disimpulkan kesalahan yang terjadi pada aplikasi *automotive infotainment*.

#### **e. A Survey of Binary Similarity and Distance Measures (Choi, et al., 2010)**

Penelitian ini merupakan survey untuk mengetahui kesamaan biner dan ukuran jarak data. Representasi pola biner merupakan salah satu bentuk representasi yang digunakan untuk mengukur kesamaan dan ukuran jarak, seperti yang sudah diterapkan dalam banyak kasus diantaranya yaitu clustering, spesifikasi dll. Kesamaan biner dan ukuran jarak telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang dan menghasilkan analisa data yang lebih akurat.

*commit to user*



Pada penelitian ini dikumpulkan 76 kesamaan biner dan ukuran jarak yang digunakan selama abad terakhir dan menyajikan kolerasinya melalui teknik hierarchical clustering. Kesamaan biner dan ukuran jarak tersebut adalah similarity: *jaccard, dice, czekanowski, 3w-jaccard, nei & li, sokal & sneath-I, sokal & michener, sokal & sneath-II, roger & tanimoto, faith, gower & legendre, intersection, innerproduct, russel & rao, cosine, gilbert & wells, ochiai-I, forbesi, fossum, sorgenfrei, mounrford, otsuka, mcconnaughey, tarwid, kulczynski-II, driver&kroeber, jhonson, dennis, simpson, braun&banquet, fager&mcgowan, forbes-II, sokal&sneath-IV, gower, pearson-I, pearson-II, pearson-III, pearson-heron-I, pearson-heron-II, sokal&sneath-III, sokal&sneath-V, cole, stiles, ochiai-II, yuleq, yulew, anderberg, baroni-urbani&buser-I, baroni-urbani&buser-II, peirce, eyraud, tarantula, ample. distance : hamming, euclid, squared-euclid, canberra, manhattan, mean-manhattan, cityblock, minkowski, vari, sizedifference, shapedifference, patteredifference, lance&williams, bray&curtis, hellinger, chord, yuleq.* 76 kesamaan biner dan ukuran jarak diklasifikasikan berdasarkan *hierarchical clustering*. Pengelompokan hierarki dilakukan untuk memperkirakan kesamaan antara kesamaan biner dan ukuran jarak yang ada. Dengan adanya pengklasifikasian itu diharapkan hubungan setiap kelompok dapat membantu tindakan peneliti untuk memilih ukuran yang lebih akurat untuk analisa data biner dalam berbagai domain.

### 2.3 Rencana Penelitian

Penelitian yang akan dilaksanakan merupakan penelitian mengenai pengukuran keefektifan penggunaan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak. Data penyakit ISPA akan dikelompokkan menjadi sembilan kelompok infeksi dan dua penyakit yang mempunyai gejala awal mirip dengan penyakit ISPA yaitu penyakit asma dan TBC. Sedang untuk data gejala penyakit yang diderita oleh penderita ada delapan puluh gejala.

Hasil dari penelitian ini adalah dapat mengetahui seberapa besar keefektifan penggunaan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak.

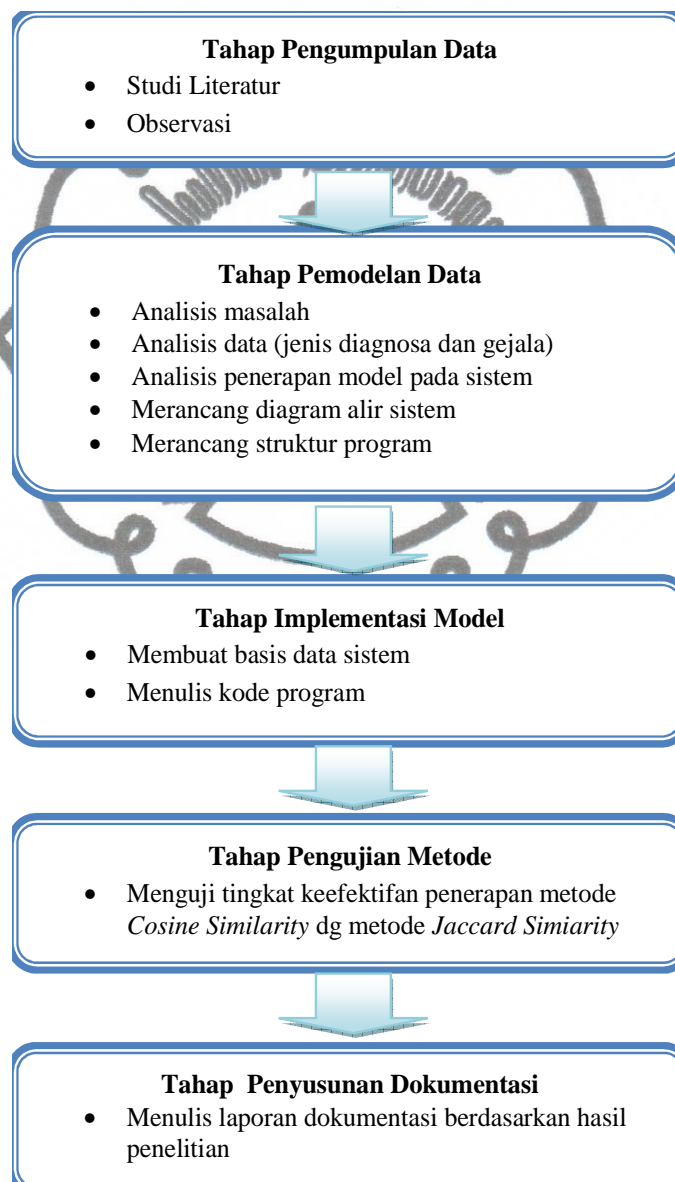
Penelitian ini membahas tentang penanganan kasus deteksi dini diagnosa ISPA menggunakan metode *cosine similarity*. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu Sistem Pakar Identifikasi Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dengan Pengobatan sesuai Tuntutan Rasulullah SAW (Halima, 2009) dan *Design Rule Based System for Identification of Acute Respiratory Infection* (Fuadilah, 2011) yang menggunakan metode *forward chaining*:

Penelitian yang akan dilaksanakan ini juga membandingkan tingkat keefektifan metode *cosine similarity* dalam mendiagnosa penyakit ISPA pada anak bila dibandingkan dengan metode lain seperti metode *jaccard similarity*. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu *Similarity of Medical Cases in Health Care Using Cosine Similarity and Ontology* (Begum, et al., 2007) dan *Similarity Matching Techniques for Fault Diagnosis in Automotive Infotainment Electronics* (Kabir, 2009) yang hanya membahas tentang penerapan *cosine similarity* dalam penanganan kasus penelitian tanpa membandingkan keefektifan dengan metode lain seperti metode *jaccard similarity*.

### BAB 3

## METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian diuraikan ke dalam skema tahapan penelitian untuk memberikan petunjuk yang jelas, teratur, dan sistematis seperti yang ditunjukkan seperti Gambar 3.1 di bawah ini :



**Gambar 3.1 Alur Metodologi Penelitian**

*commit to user*

### 3.1 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data. Tahap ini terbagi menjadi dua yaitu studi literatur dan observasi.

#### a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan melalui dua cara yaitu penelusuran internet dan membaca buku-buku untuk mendapatkan informasi tentang penelitian yang relevan dengan objek yang dikaji ini guna memperoleh ketepatan langkah dalam pelaksanaan penelitian. Selain itu juga untuk mengumpulkan bahan materi untuk melakukan penelitian seperti materi mengenai ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) atau algoritma *cosine similarity*.

#### b. Observasi

Observasi dilakukan melalui pengamatan langsung di praktek dokter, mengumpulkan data sekunder berupa data pemeriksaan ISPA yang dibutuhkan serta melakukan wawancara dengan dokter tersebut. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan langsung di tempat praktek dr. Safari Wiji Jatmiko dan wawancara dengan dr. Iwan Setiawan, Sp.THT. Data pengamatan dapat dilihat di Lampiran A hal. 41.

### 3.2 Tahap Pemodelan Data

#### a. Analisis Masalah

Permasalahan yang dianalisa adalah bagaimana mengukur seberapa besar tingkat keefektifan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) pada anak bila dibandingkan dengan metode *jaccard similarity*.

#### b. Analisis Data (jenis diagnosa dan gejala)

Analisa data diperlukan untuk mengetahui bagaimana langkah untuk mengolah data menggunakan metode yang dipakai dalam penelitian ini. Data yang digunakan untuk mendeteksi dini penyakit ISPA ini adalah data jenis-jenis diagnosa penyakit ISPA dan penyakit yang mempunyai gejala awal mirip dengan penyakit ISPA serta data gejala-gejala yang dialami pasien untuk masing-masing jenis diagnosa penyakit tersebut. Data jenis diagnosa penyakit

ada sembilan infeksi dan dua penyakit yang mempunyai gejala awal mirip dengan penyakit ISPA yaitu penyakit asma dan TBC. Sedangkan untuk data gejala penyakit yang dialami pasien untuk masing-masing penyakit ada delapan puluh gejala. Data gejala dan jenis penyakit dapat dilihat pada Lampiran B pada hal. 43.

### c. Analisis Penerapan Model pada Sistem

Dalam menerapkan metode *cosine similarity* pada sistem yang akan dibangun, langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- a) Membuat representasi objek penelitian dengan model data matriks dengan input jenis atribut data yaitu biner. Jenis atribut data ini hanya memiliki dua kemungkinan nilai yaitu 0 dan 1 atau tidak terjadi gejala dan muncul gejala pada penderita. Representasi objek ini digambarkan dengan tabel hubungan gejala yang diderita dengan jenis kemungkinan diagnosa penyakit pasien yang nantinya akan menjadi kamus data dalam sistem yang akan dibangun. (lebih jelas lihat di Lampiran C hal. 46)

Contoh :

Tabel 3.1. Tabel contoh analisa penerapan model pada sistem

Gejala \ Penyakit	Infeksi 001
G001	1
G002	0

1 = muncul gejala G001 dimana gejala tersebut merupakan salah satu tanda dari Infeksi 001

0 = tidak muncul gejala G002 dimana gejala tersebut merupakan salah satu tanda dari infeksi 001

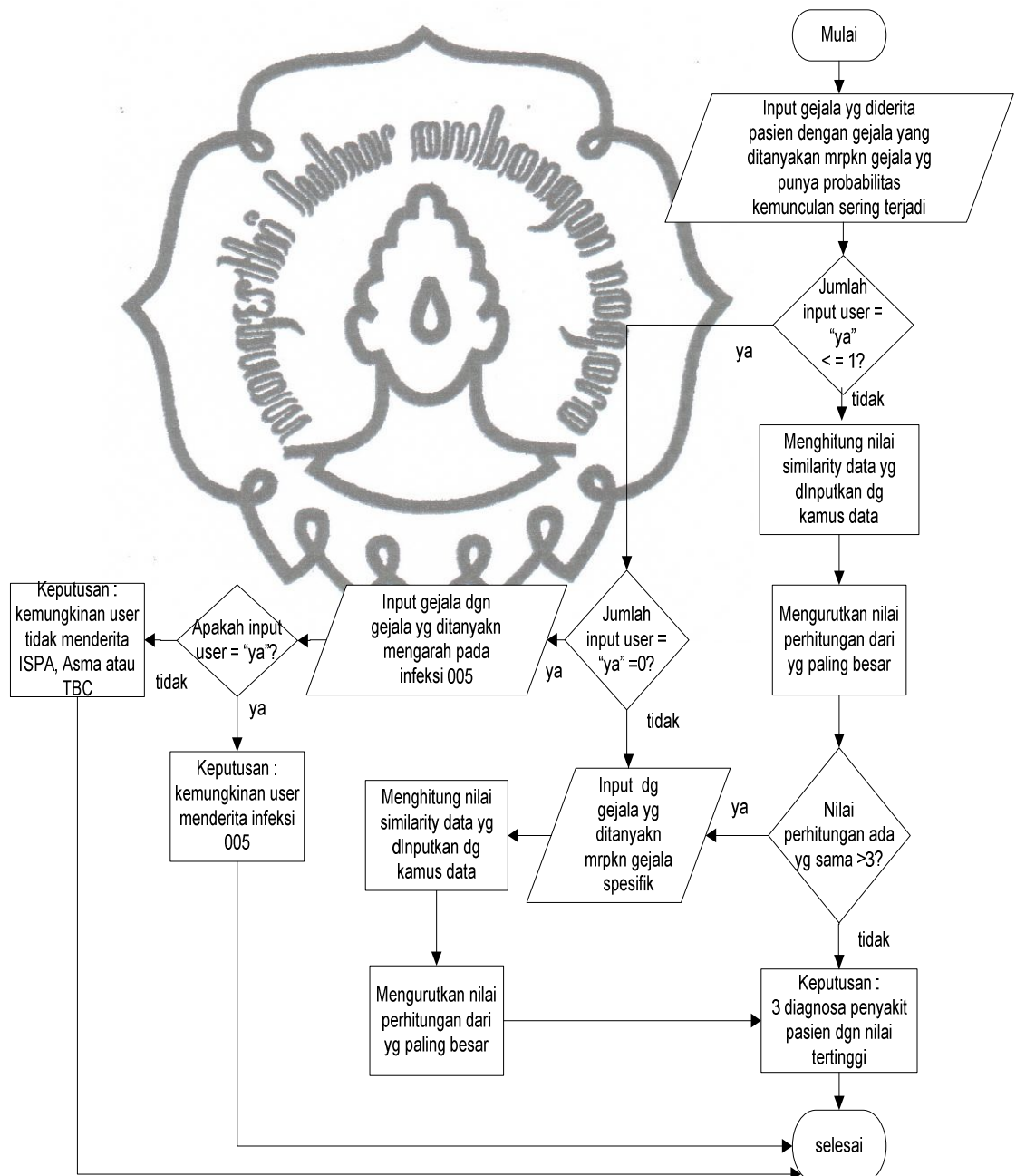
- b) Mengurutkan data gejala pada kamus data berdasarkan pada *highest probability* masing-masing data, yaitu kemungkinan gejala yang paling sering terjadi pada infeksi yang diderita oleh pasien. Sehingga diperoleh data dari urutan paling atas gejala yang paling sering terjadi atau muncul pada infeksi. Urutan data gejala dapat digambarkan dengan tabel urutan



kemungkinan gejala yang sering terjadi pada infeksi yang diderita pasien.  
(lebih jelas lihat Lampiran D hal. 49)

**d. Merancang diagram alir sistem**

Membuat rancangan diagram alir yang digunakan dalam sistem yang ditunjukkan pada Gambar 3.2



**Gambar 3.2 Diagram Alir Rancangan Sistem**

#### e. Merancang struktur program

Merancang desain dan struktur basis data serta struktur program sistem deteksi deteksi dini diagnosa ISPA pada anak dengan menggunakan metode *cosine similarity*. Metode *cosine similarity* dapat ditunjukkan sama dengan persamaan empat yang telah disebutkan sebelumnya.

Pada penelitian ini juga merancang struktur program sistem metode *jaccard similarity*. Metode *jaccard similarity* dapat ditunjukkan sama dengan persamaan satu yang telah disebutkan sebelumnya.

### 3.3 Tahap Implementasi Model

Ruang lingkup perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan untuk mengimplementasikan sistem deteksi ini, diantaranya yaitu:

- Perangkat keras :
  - Intel(R) Core(TM) i3 CPU M390 @ 2.67 GHz (4CPUs)
  - RAM 2 GB
  - Harddisk dengan kapasitas 320GB
- Perangkat lunak :
  - Tool : Eclipse 3.5 Galileo, wamp server
  - Scripting language : PHP, Java mobile android, XML
  - Sistem Operasi : Microsoft Windows 7
  - Text Editor : Notepad ++

Tahapan-tahapan implementasi sistem yang akan dilakukan yaitu :

- a. Membuat *database* : untuk penyimpanan data yang dibutuhkan, yaitu dengan menggunakan *database* mySQL.
- b. Menulis kode program : untuk pembuatan sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman *java mobile android*.

(*Screen shot* sistem deteksi dini dapat dilihat di Lampiran E hal. 50 )

### 3.4 Tahap Pengujian Metode

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap penerapan metode pada sistem. Data gejala yang diderita pasien diujikan dalam sistem deteksi dini diagnosa ISPA

sehingga diperoleh diagnosa penyakit dari sistem tersebut. Sistem akan memberikan rekomendasi diagnosa penyakit sebanyak tiga diagnosa dengan nilai perhitungan yang paling tinggi. Hal ini mengacu pada pengukuran berdasarkan skala likert dengan menggunakan tiga tingkat. Rekomendasi diagnosa penyakit dipilih dengan menggunakan tiga tingkat karena merupakan tingkat yang paling kecil dalam skala likert sehingga jumlah rekomendasi diagnosa penyakit tidak terlalu banyak. Skala likert digunakan untuk sebagai gambaran posisi diagnosa jenis penyakit ISPA terhadap semua jenis penyakit ISPA dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini diujikan data pasien sebanyak 29 buah. Tahap pengujian dengan sistem dilakukan menggunakan dua metode yang berbeda yaitu metode *cosine similarity* dan *jaccard similarity* sebagai metode pembandingan.

Untuk dapat mengukur besar tingkat keefektifan metode *cosine similarity* jika dibandingkan *jaccard similarity* diperlukan beberapa parameter untuk diujikan. Keefektifan dapat diartikan tepat guna atau tepat sasaran, yang berarti dalam penelitian ini diujikan metode mana yang lebih tepat dalam mencapai tujuan. Parameter untuk mengukur keefektifan dalam penelitian ini dapat dilihat dari keakuratan hasil diagnosa sistem tersebut.

Keakuratan hasil diagnosa bisa dilihat dengan membandingkan hasil diagnosa dari sistem dengan diagnosa yang diperoleh dokter, sehingga akan diperoleh hasil diagnosa sistem dengan menggunakan metode mana yang lebih akurat untuk dapat mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak. Hasil pengujian berdasarkan keakuratan data dapat diperoleh dari rumus di bawah ini.

$$\text{Akurasi} = 100\% \times \frac{\text{jumlah data yang akurat}}{\text{total jumlah data}} \quad (6)$$

Kemudian keakuratan juga bisa dilihat dari membandingkan urutan hasil diagnosa sistem antara metode *cosine similarity* dengan *jaccard similarity*. Besarnya nilai perbedaan urutan hasil dapat diperoleh dari rumus di bawah ini

$$\text{Urutan berbeda} = 100\% \times \frac{\text{jumlah data yang berbeda urutan}}{\text{total jumlah data}} \quad (7)$$

Hasil pengujian data dapat dianalisis berdasarkan nilai presisi. Pengujian dengan nilai presisi ini bertujuan untuk mengetahui besarnya kemungkinan kesalahan dalam mendiagnosa pada sistem. Nilai presisi ini diperoleh dari rata-rata nilai *similarity* data yang akurat dalam penelitian ini.

$$\text{Nilai presisi} = 100\% \times \frac{\sum(n \times \text{sim})}{\text{total jumlah data}} \quad (8)$$

Keterangan :

n= jumlah data yang akurat pada urutan ke-i

sim = rata-rata nilai similarity data yang akurat urutan ke-i



## BAB 4

### PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengujian Metode

Tahap pengujian bertujuan untuk mengetahui keefektifan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa ISPA pada anak. Dalam penelitian ini juga akan mengukur keefektifan metode *jaccard similarity* dalam mendeteksi dini diagnose ISPA pada anak sebagai pembanding metode *similarity*. Metode *jaccard similarity* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menghitung similaritas (kesamaan) antara data satu dengan data lainnya.

Pengujian ini dilakukan dengan menguji keakuratan hasil diagnosa sistem yang dibandingkan hasil diagnosa dokter dengan input gejala yang diderita oleh pasien. Sehingga dari hasil pengujian tersebut akan diperoleh keakuratan hasil diagnosa yang benar di urutan rekomendasi ke berapa dalam sistem tersebut. Setelah diujikan semua data dapat dihitung besarnya keakuratan masing-masing pengujian metode sehingga dapat dibandingkan dengan metode mana yang lebih akurat untuk dapat mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak.

Pengujian pertama dilakukan dengan mengujikan data gejala pasien dalam sistem deteksi dini menggunakan metode *cosine similarity*. Input dari pengujian ini adalah data gejala pasien sebanyak 29 data. Hasil dari pengujian ini diharapkan memperoleh diagnosa sistem dari urutan pertama hingga urutan ketiga. Hasil diagnosa sistem tersebut lalu dibandingkan dengan diagnosa dokter sehingga diperoleh keakuratan hasil diagnosa sistem tersebut. Tabel pengujian keakuratan sistem menggunakan metode *cosine similarity* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Pengujian kedua dilakukan dengan mengujikan data gejala pasien dalam sistem deteksi dini menggunakan metode *jaccard similarity*. Input dari pengujian ini adalah data gejala pasien sebanyak 29 data. Hasil dari pengujian ini diharapkan memperoleh diagnosa sistem dari urutan pertama hingga urutan ketiga. Hasil diagnosa sistem tersebut lalu dibandingkan dengan diagnosa dokter sehingga diperoleh keakuratan hasil diagnosa sistem tersebut. Tabel pengujian keakuratan sistem menggunakan metode *jaccard similarity* dapat dilihat pada Tabel 4.4.



**Tabel 4.1 Tabel Pengujian Keakuratan Sistem Metode *Cosine Similarity***

No	Gejala yg diderita	Diagnosa dokter	Diagnosa sistem			Keakuratan
			Urutan ke-1	Urutan ke-2	Urutan ke-3	
1	G006, G017	ISPA (sinusitis)	100% Otitis media	63% pneumonia	58% sinusitis	Betul urutan ke-3
2	G028, G001	ISPA (rhinitis)	71% Rhinitis	41% asma	35% TBC	Betul urutan ke-1
3	G006, G017, G028, G010	ISPA (faringitis)	71% Otitis Media	67% pneumonia	67% faringitis	Betul urutan ke-3
4	G006, G011, G028, G001, G013	ISPA (faringitis)	80% Faringitis	73% sinusitis	54% bronchitis	Betul urutan ke-1
5	G024, G028, G029, G001	Asma	86% asma	75% TBC	67% pneunomia	Betul urutan ke-1
6	G024, G029	Asma	81% Asma	70% TBC	63% pneunomia	Betul urutan ke-1
7	<i>G017, G028, G001</i>	Asma	<i>57% Rhinitis</i>	<i>57% tbc</i>	<i>51% pneunomia</i>	<i>Salah</i>
8	G011, G024, G001, G013	ISPA (sinusitis)	61% Sinusitis	57% asma	50% stomatitis	Betul urutan ke-1
9	G006, G011, G017, G029, G010	ISPA (sinusitis)	73% Sinusitis	63% otitis media	60% pneunomia	Betul urutan ke-1
10	G017, G024, G028	ISPA (pneumonia)	87% TBC	77% pneumonia	47% bronchitis	Betul urutan ke-2
11	-	Penyakit kulit	Tidak menderita ispa, asma atau tbc			Betul
12	<i>G006, G011, G017, G024, G028, G001, G013</i>	<i>ISPA (bronchitis)</i>	<i>77% Sinusitis</i>	<i>67% Pneunomia</i>	<i>67% faringitis</i>	<i>Salah</i>
13	G006, G017, G024, G028, G001, G913	ISPA (pneumonia)	73% Pneunomia	66% sinusitis	61% TBC	Betul urutan ke-1
14	G028, G001	ISPA (rhinitis)	70% Rhinitis	40% asma	35% TBC	Betul urutan ke-1
15	-	Alergi makanan	Tidak menderita ispa, asma atau tbc			Betul
16	G006, G028, G001	ISPA (rhinitis)	81% rhinitis	52% pneumonia	52% faringitis	Betul urutan ke-1
17	G006, G017, G028, G001	ISPA (sinusitis)	71% otitis media	67% pneumonia	61% sinusitis	Betul urutan ke-3
18	G024, G028, G029, G001	Asma	86% asma	75% TBC	70% rhinitis	Betul urutan ke-1
19	G006, G011, G017, G001, G013	ISPA (sinusitis)	91% sinusitis	63% otitis media	60% faringitis	Betul urutan ke-1
20	G006, G011, G028, G029	ISPA (bronchitis)	81% bronchitis	67% pneumonia	67% faringitis	Betul urutan ke-1
21	G028, G001	ISPA (rhinitis)	70% Rhinitis	40% asma	35% TBC	Betul urutan ke-1
22	G006, G028, G001	ISPA (rhinitis)	81% Rhinitis	52% pneumonia	52% faringitis	Betul urutan ke-1
23	<i>G024, G028, G029</i>	<i>Asma</i>	<i>87% TBC</i>	<i>77% pneumonia</i>	<i>71% Bronchitis</i>	<i>Salah</i>
24	G011, G028, G013	ISPA (faringitis)	77% Faringitis	58% Stomatitis	58% infeksi epiglotis	Betul urutan ke-1
25	G028, G001, G013	ISPA (faringitis)	58% stomatitis	58% rhinitis	52% faringitis	Betul urutan ke-3
26	G017, G024, G029	Asma	87% TBC	77% pneumonia	67% asma	Betul urutan ke-3
27	G011, G028, G001, G013	ISPA (faringitis)	67% faringitis	61% sinusitis	50% stomatitis	Betul urutan ke-1
28	G006, G011, G028, G001	ISPA (faringitis)	67% faringitis	61% sinusitis	61% bronchitis	Betul urutan ke-1
29	<i>G011, G017, G024, G029</i>	<i>Asma</i>	<i>67% TBC</i>	<i>60% pneumonia</i>	<i>55% sinusitis</i>	<i>Salah</i>

**Tabel 4.2 Tabel Pengujian Keakuratan Sistem Metode Jaccard Similarity**

No	Gejala yg diderita	Diagnosa dokter	Diagnosa sistem			Keakuratan
			Urutan ke-1	Urutan ke-2	Urutan ke-3	
1	G006, G017	ISPA (sinusitis)	100% Otitis media	40% pneumonia,	33% sinusitis	Betul urutan ke-3
2	G028, G001	ISPA (rhinitis)	50% Rhinitis	25% asma	20% TBC	Betul urutan ke-1
3	G006, G017, G028, G010	ISPA (faringitis)	42% pneumonia	40% Otitis Media	36% faringitis	Betul urutan ke-3
4	G006, G011, G028, G001, G013	ISPA (faringitis)	67% Faringitis	57% sinusitis	38% bronchitis	Betul urutan ke-1
5	G024, G028, G029, G001	Asma	75% asma	60% TBC	50% pneumonia	Betul urutan ke-1
6	G024, G029	Asma	67% Asma	50% TBC	40% pneumonia	Betul urutan ke-1
7	<i>G017, G028, G001</i>	<i>Asma</i>	<i>40% TBC</i>	<i>33% Rhinitis</i>	<i>33% pneumonia</i>	<i>Salah</i>
8	G011, G024, G001, G013	ISPA (sinusitis)	43% Sinusitis	40% asma	29% faringitis	Betul urutan ke-1
9	G006, G011, G017, G029, G010	ISPA (sinusitis)	57% Sinusitis	43% otitis media	43% pneumonia	Betul urutan ke-1
10	G017, G024, G028	ISPA (pneumonia)	75% TBC	60% pneumonia	29% bronchitis	Betul urutan ke-2
11	-	Penyakit kulit	Tidak menderita ispa, asma atau tbc			Betul
12	<i>G006, G011, G017, G024, G028, G001, G013</i>	<i>ISPA (bronchitis)</i>	<i>63% Sinusitis</i>	<i>50% Pneumonia</i>	<i>50% faringitis</i>	<i>Salah</i>
13	G006, G017, G024, G028, G001, G913	ISPA (pneumonia)	57% Pneumonia	50% sinusitis	43% TBC	Betul urutan ke-1
14	G028, G001	ISPA (rhinitis)	50% Rhinitis	25% asma	20% TBC	Betul urutan ke-1
15	-	Alergi makanan	Tidak menderita ispa, asma atau tbc			Betul
16	G006, G028, G001	ISPA (rhinitis)	67% rhinitis	33% pneumonia	33% faringitis	Betul urutan ke-1
17	G006, G017, G028, G001	ISPA (sinusitis)	50% otitis media	50% pneumonia	43% sinusitis	Betul urutan ke-3
18	G024, G028, G029, G001	Asma	75% asma	60% TBC	50% rhinitis	Betul urutan ke-1
19	G006, G011, G017, G001, G013	ISPA (sinusitis)	83% sinusitis	43% faringitis	40% otitis media	Betul urutan ke-1
20	G006, G011, G028, G029	ISPA (bronchitis)	67% bronchitis	50% pneumonia	50% faringitis	Betul urutan ke-1
21	G028, G001	ISPA (rhinitis)	50% Rhinitis	25% asma	20% TBC	Betul urutan ke-1
22	G006, G028, G001	ISPA (rhinitis)	67% rhinitis	33% pneumonia	33% faringitis	Betul urutan ke-1
23	<i>G024, G028, G029</i>	<i>Asma</i>	<i>75% TBC</i>	<i>60% pneumonia</i>	<i>55% Bronchitis</i>	<i>Salah</i>
24	G011, G028, G013	ISPA (faringitis)	60% Faringitis	33% Stomatitis	33% infeksi epiglotis	Betul urutan ke-1
25	G028, G001, G013	ISPA (faringitis)	33% stomatitis	33% rhinitis	33% faringitis	Betul urutan ke-3
26	G017, G024, G029	Asma	75% TBC	60% pneumonia	50% asma	Betul urutan ke-3
27	G011, G028, G001, G013	ISPA (faringitis)	50% faringitis	43% sinusitis	25% stomatitis	Betul urutan ke-1
28	G006, G011, G028, G001	ISPA (faringitis)	50% faringitis	43% sinusitis	43% bronchitis	Betul urutan ke-1
29	<i>G011, G017, G024, G029</i>	<i>Asma</i>	<i>50% TBC</i>	<i>43% pneumonia</i>	<i>38% sinusitis</i>	<i>Salah</i>

Hasil pengujian sistem dengan metode *cosine similarity* pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa terdapat 19 data yang betul di urutan ke-1, 1 data betul di urutan ke-2, 5 data betul di urutan ke-3 dan 4 data yang salah atau tidak akurat dari 29 data yang diujikan. Sedangkan untuk hasil pengujian sistem dengan metode *jaccard similarity* pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa juga terdapat 19 data yang betul di urutan ke-1, 1 data betul di urutan ke-2, 5 data betul di urutan ke-3 dan 4 data yang salah atau tidak akurat dari 29 data yang diujikan.

Keakuratan hasil diagnosa juga bisa dilihat dari membandingkan urutan hasil diagnosa sistem antara metode *cosine similarity* dengan *jaccard similarity*. Perbandingan urutan hasil diagnosa dengan metode *cosine similarity* dan *jaccard similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa ISPA pada anak dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 membandingkan antara urutan pertama sampai ke tiga diagnosa sistem menggunakan metode *cosine similarity* dan urutan pertama sampai ketiga diagnosa sistem menggunakan metode *jaccard similarity*. Hasil dari perbandingan tersebut adalah terdapat tiga data yang berbeda urutannya yaitu data 3 berbeda urutan pertama, data 8 berbeda urutan ketiga, dan data 19 berbeda urutan kedua dari 29 data yang dibandingkan.

Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Metode *Cosine Similarity* dan *Jaccard Similarity*

	<i>Cosine similarity</i>			<i>Jaccard similarity</i>			Perbanding an
	Urutan ke-1	Urutan ke-2	Urutan ke-3	Urutan ke-1	Urutan ke-2	Urutan ke-3	
Data 1	100% Otitis media	63% pneumonia	58% sinusitis	100% Otitis media	40% pneumonia	33% sinusitis	Sama
Data 2	71% Rhinitis	41% Asma	35% TBC	50% Rhinitis	25% Asma	20% TBC	sama
Data 3	71% Otitis media	67% Pneumonia	67% faringitis	42% Pneumonia	40% Otitis media	36% faringitis	Beda, urutan ke-1
Data 4	80% Faringitis	73% sinusitis	54% bronchitis	67% Faringitis	57% sinusitis	38% bronchitis	sama
Data 5	86% asma	75% TBC	67% pneumonia	75% asma	60% TBC	50% pneumonia	sama
Data 6	81% Asma	70% TBC	63% pneumonia	67% Asma	50% TBC	40% pneumonia	sama
Data 7	57% tbc	57% Rhinitis	51% pneumonia	40% TBC	33% rhinitis	33% pneumonia	sama
Data 8	61% Sinusitis	57% asma	50% stomatitis	43% Sinusitis	40% asma	29% faringitis	Beda, urutan ke-3
Data 9	73% Sinusitis	63% otitis media	60% pneumonia	57% Sinusitis	43% otitis media	43% pneumonia	sama
Data 10	87% TBC	77% pneumonia	47% bronchitis	75% TBC	60% pneumonia	29% bronchitis	sama
Data 11	Tidak menderita ispa, asma atau tbc			Tidak menderita ispa, asma atau tbc			sama
Data 12	77% Sinusitis	67% Pneumonia	67% faringitis	63% Sinusitis	50% Pneumonia	50% faringitis	sama
Data 13	73% Pneumonia	66% sinusitis	61% TBC	57% Pneumonia	50% sinusitis	43% TBC	sama
Data 14	70% Rhinitis	40% asma	35% TBC	50% Rhinitis	25% asma	20% TBC	sama
Data 15	Tidak menderita ispa, asma atau tbc			Tidak menderita ispa, asma atau tbc			sama
Data 16	81% rhinitis	52% pneumonia	52% faringitis	67% rhinitis	33% pneumonia	33% faringitis	sama
Data 17	71% otitis media	67% pneumonia	61% sinusitis	50% otitis media	50% pneumonia	43% sinusitis	sama
Data 18	86% asma	75% TBC	70% rhinitis	75% asma	60% TBC	50% rhinitis	sama
Data 19	91% sinusitis	63% otitis media	60% faringitis	83% sinusitis	43% faringitis	40% otitis media	Beda, urutan ke-2
Data 20	81% bronchitis	67% pneumonia	67% faringitis	67% bronchitis	50% pneumonia	50% faringitis	sama
Data 21	70% Rhinitis	40% asma	35% TBC	50% Rhinitis	25% asma	20% TBC	sama
Data 22	81% rhinitis	52% pneumonia	52% faringitis	67% rhinitis	33% pneumonia	33% faringitis	sama
Data 23	87% TBC	77% pneumonia	71% Bronchitis	75% TBC	60% pneumonia	55% Bronchitis	sama
Data 24	77% Faringitis	58% Stomatitis	58% infeksi epiglottis	60% Faringitis	33% Stomatitis	33% infeksi epiglottis	sama
Data 25	58% stomatitis	58% rhinitis	52% faringitis	33% stomatitis	33% rhinitis	33% faringitis	sama
Data 26	87% TBC	77% pneumonia	67% asma	75% TBC	60% pneumonia	50% asma	sama
Data 27	67% faringitis	61% sinusitis	50% stomatitis	50% faringitis	43% sinusitis	25% stomatitis	sama
Data 28	67% faringitis	61% sinusitis	61% bronchitis	50% faringitis	43% sinusitis	43% bronchitis	sama
Data 29	67% TBC	60% pneumonia	55% sinusitis	50% TBC	43% pneumonia	38% sinusitis	sama

## 4.2 Hasil Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka bisa dianalisis perbandingan keakuratan data antara metode *cosine similarity* dengan *jaccard similarity*. Tabel perbandingan keakuratan dapat ditunjukkan dengan Tabel 4.4 di bawah ini.

**Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Keakuratan Hasil Diagnosa**

No	Jenis Metode	Jumlah data	Urutan ke-1	Urutan ke-2	Urutan ke-3
1	<i>Cosine similarity</i>	29	66% (19 data)	3,4% (1 data)	17% (5 data)
2	<i>Jaccard similarity</i>	29	66% (19 data)	3,4% (1 data)	17% (5 data)

Perbandingan tingkat keakuratan sistem antara metode *cosine similarity* dengan *jaccard similarity* adalah sama. Tingkat keakuratan sistem dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak sebesar 86%. Nilai ini diperoleh dari jumlah nilai keakuratan sistem yang berada di urutan ke-1 sampai urutan ke-3. Tingkat kesalahan keakuratan sistem dalam mendiagnosa sistem yaitu sebesar 14%. Penyakit TBC tidak bisa muncul dalam hasil keputusan diagnosa dokter karena untuk saat ini untuk dapat mendiagnosa penyakit TBC harus ditunjang dengan menggunakan alat kedokteran.

Perbandingan metode *cosine similarity* dan *jaccard similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa ISPA pada anak berdasarkan urutan mendiagnosa penyakit telah digambarkan pada Tabel 4.3.

Dari data yang diperoleh perbandingan urutan diagnosa sistem antara metode *cosine similarity* dengan *jaccard similarity* berbeda sebesar 10%. Namun hasil akhir diagnosa dari diagnosa ke dua metode adalah sama. Oleh karena itu walaupun berbeda urutannya sebesar 10% namun hal ini tidak mempengaruhi hasil keakuratan data karena hasil akhir dari diagnosa sistem kedua metode ini sama.

Hasil pengujian data dapat dianalisis berdasarkan nilai presisi. Pengujian dengan nilai presisi ini bertujuan untuk mengetahui besarnya kemungkinan kesalahan dalam mendiagnosa pada sistem.



Perbandingan nilai presisi data ditunjukkan dengan Tabel 4.5 di bawah ini.

**Tabel 4.5 Tabel Perbandingan Nilai Presisi Data**

No	Jenis Metode	Jumlah data	Urutan ke-1	Urutan ke-2	Urutan ke-3	Urutan ke-4	Urutan ke-5	Urutan ke-6	Nilai presisi
1	<i>Cosine similarity</i>	29	73% (19 data)	77% (1 data)	61% (5 data)	64% (2 data)	52% (1 data)	33% (1 data)	68%
2	<i>Jaccard similarity</i>	29	54% (19 data)	60% (1 data)	39% (5 data)	47% (2 data)	33% (1 data)	20% (1 data)	50%

Hasil nilai urutan ke-1 dari tabel di atas diperoleh dari rata-rata nilai similarity urutan ke-1 dimana keakuratannya betul (sama dengan diagnosa dokter). Sedangkan hasil nilai urutan ke-2 juga diperoleh dari rata-rata nilai similarity urutan ke-2 dimana keakuratannya betul, begitu juga dengan nilai urutan ke-6.

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai presisi data dengan metode *cosine similarity* sebesar 0.68 (68%). Artinya kemungkinan kesalahan diagnosa pada sistem dengan metode *cosine similarity* sebesar 32%. Hal ini diperoleh dari anggapan nilai untuk diagnosa dokter sebesar 100% dikurangi nilai presisi sistem dengan metode *cosine similarity*.

Sedangkan nilai presisi data dengan metode *jaccard similarity* sebesar 0.50 (50%). Artinya kemungkinan kesalahan diagnosa pada sistem dengan metode *jaccard similarity* sebesar 50%. Hal ini diperoleh dari anggapan nilai untuk diagnosa dokter sebesar 100% dikurangi nilai presisi sistem dengan metode *jaccard similarity*.

Dari hasil analisa tersebut dapat dilihat nilai presisi data dengan metode *cosine similarity* lebih tinggi dibandingkan *jaccard similarity*. Namun hal ini tidak mempengaruhi besarnya keefektifan metode karena sifat dari *cosine similarity* yang besar nilainya selalu lebih tinggi daripada *jaccard similarity*, hasil nilai presisi ini dapat digunakan untuk mendukung hasil penelitian ini.

Dari berbagai pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa tingkat keakuratan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak adalah sebesar 0.86 (86%) sedangkan metode *jaccard similarity* juga sebesar 0.86 (86%) sehingga dapat disimpulkan bahwa



keefektifan metode *cosine similarity* bila dibandingkan dengan *jaccard similarity* adalah sama.

Hal ini juga didukung dengan perbandingan berdasarkan urutan diagnosa pada kedua metode ini mempunyai perbedaan sebesar 10% namun hal ini tidak mempengaruhi hasil keakuratan data karena hasil akhir dari diagnosa sistem kedua metode ini adalah sama.



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan akhir berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah bahwa hasil pengujian metode yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tingkat keefektifan metode *cosine similarity* dalam mendeteksi dini diagnosa penyakit ISPA pada anak adalah sebesar 0.86 (86%) sedangkan metode *jaccard similarity* sebesar juga 0.86 (86%) sehingga dapat disimpulkan bahwa keefektifan metode *cosine similarity* bila dibandingkan dengan *jaccard similarity* adalah sama.

Hal ini juga didukung dengan hasil pengujian berdasarkan nilai presisi. Nilai presisi data dengan metode *cosine similarity* sebesar 0.68 (68%). Sedangkan nilai presisi data dengan metode *jaccard similarity* sebesar 0.50 (50%). Hal ini menunjukkan bahwa nilai presisi data dengan metode *cosine similarity* lebih tinggi dibandingkan *jaccard similarity*. Serta perbandingan berdasarkan urutan diagnosa pada kedua metode ini mempunyai perbedaan sebesar 10% namun hal ini tidak mempengaruhi hasil keakuratan data karena hasil akhir dari diagnosa sistem kedua metode ini adalah sama.

#### 5.2 Saran

Saran untuk pengembangan sistem serupa dimasa mendatang:

1. Sebaiknya data observasi yang digunakan dilengkapi jenis-jenis penyakit ISPA dan observasi yang lebih cermat untuk menghasilkan hasil pengujian yang lebih jelas dan akurat.
2. Data penyakit mirip ISPA yang digunakan dalam sistem lebih banyak lagi sehingga sistem dapat lebih akurat dalam mendekteksi dini penyakit ISPA.