

IMPLEMENTASI DAN ANALISIS METODE CASE BASED REASONING PADA DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT SALURAN PERNAPASAN

Reny Wahyuning Astuti¹, Sukma Puspitorini², Prayogo Pangestu³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nurdin Hamzah

E-mail:¹r3ny4atuti@gmail.com, ²sukmapuspitorini@gmail.com, ³d.aceportgas61@gmail.com

Abstract - Respiratory tract disease is a disease that can spread quickly in the community. Although mild, the disease is still dangerous for the very young and adults with limited cardiopulmonary function. This causes many local people to seek treatment at the Pondok Table Health Center, making doctors treat various types of diseases, especially influenza, ISPA, Faringitis and other respiratory diseases. However, in the current pandemic era, coupled with the Covid-19 Virus, it is enough for doctors to have to work extra to deal with various symptoms of the same respiratory disease. Therefore, it is necessary to apply an expert system for early diagnosis of respiratory tract disease by applying the Case Based Reasoning method. The Case-based reasoning method has the ability to provide more accurate diagnosis results, by comparing new cases and old cases using Similarity calculations, where this system will help patients to diagnose early disease, as well as provide disease information and treatment solutions. To make a diagnosis on this expert system application, input data is needed in the form of disease data, symptom data and case base data. And this application produces output data in the form of patient diagnosis reports.

Keywords: Case Based Reasoning, Diagnosis, Expert System, Respiratory tracr.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem pakar adalah sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang ahli. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia dalam komputer yang menggabungkan basis pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi pakar dalam sebuah memecahkan masalah. Seiring perkembangan teknologi yang sangat pesat, pada bidang kedokteran saat ini telah memanfaatkan teknologi untuk membantu mengatasi penyakit-penyakit yang diderita oleh masyarakat. Pekerjaan yang sangat sibuk dan rumit dalam analisa dari seorang dokter mengakibatkan bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu seorang ahli dalam memberikan diagnosa awal berbagai macam penyakit.

Penyakit saluran pernapasan merupakan salah satu penyebab kematian yang paling sering terjadi bukan saja pada orang dewasa tetapi juga pada bayi dan anak-anak. Pada umumnya, suatu penyakit saluran pernapasan dimulai dengan keluhan-keluhan ringan. Penyakit pernapasan pada umumnya disebabkan oleh beberapa golongan kuman seperti bakteri virus dan rickettsia yang jumlahnya lebih dari 300 macam. Selain membahayakan sistem pernapasan kuman tersebut juga dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh. Penyakit saluran pernapasan yang paling umum dan sering dialami oleh masyarakat adalah ISPA, *Influenza*, *Faringitis*

dan Covid-19 yang merupakan salah satu penyakit yang menimbulkan kecemasan pada dimasyarakat.

Case Based Reasoning (CBR) adalah salah satu metode yang akan digunakan untuk pemecahan masalah ini, dimana ia dapat menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama/sejenis (*similar*) yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan pengetahuan/informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru, atau dengan kata lain menyelesaikan masalah dengan mengadaptasi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu.

Salah satu pelayanan kesehatan yang berinteraksi langsung kepada masyarakat (Puskesmas Pondok Meja), banyaknya masyarakat setempat yang berobat di puskesmas ini, membuat para Dokter menangani berbagai macam jenis penyakit, terutama penyakit Influenza dan pernapasan. Namun di era pandemi seperti sekarang, ditambah dengan adanya Virus *Covid-19* membuat para Dokter cukup harus bekerja ekstra agar menangani berbagai macam gejala penyakit pernapasan yang sama.

Untuk menganalisa masalah tersebut, maka diperlukan suatu metode yang mampu mendiagnosis sejak awal penyakit Saluran Pernapasan dengan menerapkan metode CBR, dimana nantinya aplikasi ini akan membantu pasien untuk mendiagnosis penyakit sejak dini, dapat memberikan informasi seputar penyakit tersebut beserta solusi pengobatannya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana Mengimplementasikan Metode *Case Based Reasoning* Pada Diagnosa Awal Penyakit Saluran Pernafasan?
2. Bagaimana Menganalisa Hasil Metode *Case Based Reasoning* Pada Diagnosa Awal Penyakit Saluran Pernafasan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan sekaligus menganalisa Hasil metode *Case Based Reasoning* Pada Diagnosa Awal Penyakit Saluran Pernafasanserta memberikan pengetahuan tentang penyakit dan solusi awal pengobatannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pakar

Menurut Pratiwi (2019:3) Sistem Pakar merupakan sistem berbasis komputer yang mengadopsi fakta, penalaran, dan pengetahuan manusia, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan seperti yang dilakukan serupa seorang pakar atau ahli dalam bidangnya.

Menurut Hayadi (2018:1) Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi computer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung *eksekutif*.

Dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pakar adalah sebuah sistem yang dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menyelesaikan masalah.

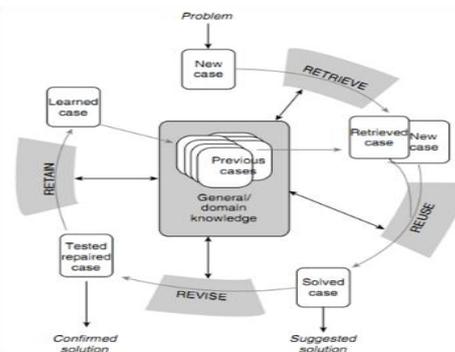
2.2. Metode Case Based Reasoning

Menurut Nas (2019:203) *Case Based Reasoning* termasuk bagian dari representasi pengetahuan dimana merupakan sebuah metode dalam sistem pakar yang berbasis pengetahuan. *Case Based Reasoning* adalah satu penyelesaian masalah, dimana masalah tersebut diselesaikan dengan

melihat pola atau keadaan yang telah terjadi sebelumnya. Kapabilitas metode *Case Based Reasoning* dibidang medis mencakup diagnosis, prognosis, terapi dan tindak lanjut pada pasien. Maka dapat digambarkan secara sederhana bahwasanya metode *Case Based Reasoning* dalam mendiagnosa melakukan perbandingan dengan kasus lama terhadap kasus baru.

Menurut Fatoni, Noviandha (2017:223) *Case Based Reasoning* (CBR) adalah metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama/sejenis (*similarity*) yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan pengetahuan atau informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru, atau dengan kata lain menyelesaikan masalah dengan mengadopsi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu.

Berikut adalah siklus Metode *Case Based Reasoning* dalam jurnal Akmal (2014:119).



Gambar 1. Siklus Metode *Case-Based Reasoning*.

2.3. Algoritma K-Nearest Neighbor

Menurut Fatoni, Noviandha (2017:223) *K-Nearest Neighbor* adalah sebuah algoritma untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Algoritma *K-Nearest Neighbor* mengelompokkan data baru yang belum diketahui class-nya dengan memilih data sejumlah k yang letaknya paling dekat dari data baru. Class paling banyak dari data terdekat sejumlah k akan dipilih sebagai class yang diprediksi untuk data baru. Pada umumnya nilai k menggunakan jumlah ganjil agar tidak terdapat jarak yang sama dalam proses klasifikasi. Jauh atau dekatnya tetangga dihitung menggunakan jarak *Euclidean*.

2.4. Penyakit Saluran Pernafasan

Menurut Octavina (2014) Penyakit paru dan saluran napas merupakan penyakit yang tingkat kejadiannya cukup luas dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia dan suku bangsa. Dalam kehidupan sehari-hari kita banyak menjumpai penyakit seperti *Influenza*, ISPA, *Faringitis*, *Covid-19* batuk serta demam dalam masyarakat. Sekalipun ada beberapa penyakit paru dan saluran napas yang

tidak membahayakan jiwa, namun tetap tidak boleh di anggap sepele, mengingat berbagai komplikasi yang dapat di timbulkan.

2.5. Influenza

Penyakit flu atau yang terkadang disebut sebagai penyakit *Influenza* pasti sudah tidak asing bagi kita semua. Penyakit flu ini termasuk jenis penyakit yang sering menyerang masyarakat terlebih pada saat musim hujan dan musim pancaroba (pergantian musim). Sehingga bisa dibayangkan bahwa penyakit flu merupakan penyakit musiman di Indonesia.

2.6. ISPA

Menurut Qiyaam (2016) ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) adalah penyakit infeksi akut yang menyerang salah satu bagian atau lebih dari saluran pernafasan mulai dari hidung (saluran atas) hingga alveoli (saluran bawah). Penularan ISPA yang utama melalui *droplet* yang keluar dari hidung/mulut penderita saat batuk atau bersin yang mengandung bakteri. Beberapa kasus ISPA dapat menyebabkan KLB (Kejadian Luar Biasa) dengan angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi, sehingga menyebabkan kondisi darurat pada kesehatan masyarakat dan menjadi masalah nasional.

2.7. Faringitis

Menurut Koenoe (2018) *Faringitis* adalah penyakit peradangan yang menyerang tenggorokan, nama lainnya biasa dikenal radang tenggorokan peradangan ini bisa disebabkan oleh virus atau bakteri streptococcus. Faringitis termasuk penyakit Infeksi saluran pernafasan atas (WHO, 2008). Infeksi virus terjadi disebabkan oleh pilek dan influenza yang mengakibatkan terjadinya radang tenggorokan. Penyakit radang tenggorokan ini dikenali dengan adanya dinding tenggorokan menebal atau bengkak, berwarna lebih merah, ada bintik-bintik putih dan terasa sakit bila menelan makanan.

2.8. Covid-19

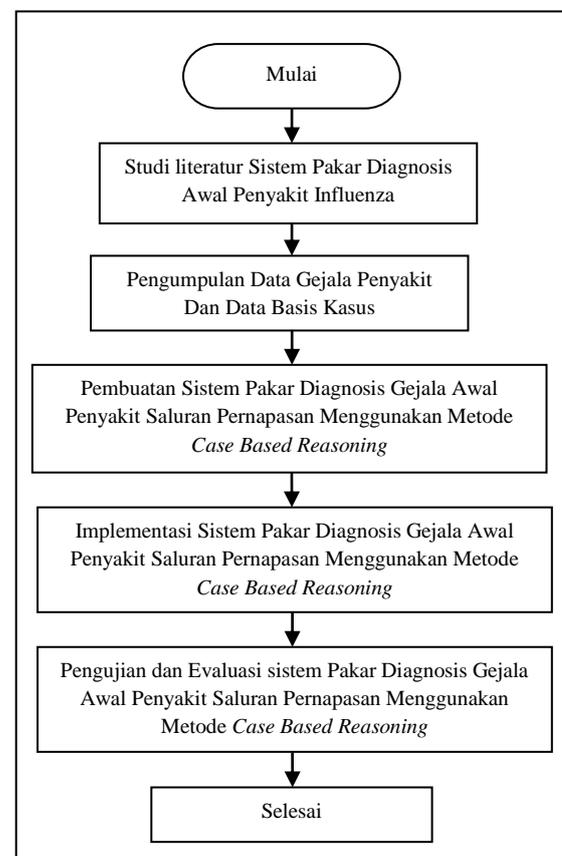
Menurut Sinaga (2021) *Covid-19* atau lengkapnya *Corona Virus Disease* merupakan penyakit yang disebabkan oleh *coronavirus* yang baru ditemukan pada tahun 2019 di Wuhan China lalu. Wabah penyakit *coronavirus* ini menyebar hampir seluruh negara-negara di dunia. Keresahan masyarakat juga menjadi kekhawatiran baru bagi seluruh umat manusia terhadap *Covid-19*. Pada akhir bulan Maret tahun 2020 organisasi kesehatan dunia WHO (*World Health Organization*) mengumumkan bahwa *Corona Virus Disease 19* sebagai pandemi

global. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Indonesia penularan *Covid-19* selalu mengalami kenaikan dengan jumlah positif *Covid-19* paling tinggi pada bulan maret 2021 dengan angka 1.511.712 orang, sembuh 1348330, dan yang meninggal 40858. Tenaga kesehatan yang merupakan garda utama dalam pandemi ini juga masih belum mencukupi dan fasilitas rumah sakit yang belum memadai dalam menghadapi *Covid-19*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan suatu bentuk kerangka berpikir yang dapat digunakan sebagai pendekatan dalam pemecahan masalah.



Gambar 2. Kerangka Penelitian

3.2. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan berupa data jenis penyakit dan data gejala-gejala yang berhubungan dengan penyakit Saluran Pernapasan. Data diperoleh melalui wawancara dengan dokter spesialis yang bekerja di Puskesmas Pondok Meja. Adapun jenis penyakit yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Data Penyakit

| Kode Penyakit | Nama Penyakit |
|---------------|---------------|
| P01 | Ispa |
| P02 | Influenza |
| P03 | Faringitis |
| P04 | Covid-19 |

3.3. Input Kasus Baru

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian dengan menggunakan kasus baru. Kasus baru diperoleh melalui gejala yang dirasakan oleh pasien saat ini, untuk mendiagnosis penyakit yang dialami. Kasus baru yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Data Kasus Baru

| Kode Gejala | Nama Gejala |
|-------------|------------------|
| G01 | Batuk |
| G02 | Pilek |
| G08 | Sakit kepala |
| G04 | Bersin |
| G18 | Hilang penciuman |
| G19 | Hilang perasa |

3.4. Proses Case Based Reasoning

Setelah seluruh data yang dibutuhkan dikumpulkan, selanjutnya dapat dilakukan proses *Case-Based Reasoning*. Pada proses metode ini, dilakukan perhitungan *similarity* untuk mencari tingkat kemiripan kasus lama dengan kasus baru. Adapun proses pencarian kemiripan ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

$$Similarity = \frac{s1*w1+s2*w2+...sn*wn}{w1+w2+...wn} \quad (IV.1)$$

Keterangan :

S = *Similarity* jika terdapat kemiripan kasus maka akan bernilai 1, sedangkan tidak mirip, bernilai 0.

W = *Weight* (bobot yang diberikan).

- 1) Tingkat Kemiripan Pada Penyakit Ispa

$$Similarity (1) = \frac{1*5+1*5+0*3+1*3+0*5+0*5}{5+5+5+3+3+1} = \frac{13}{22} = 0,59 = 59\%$$
- 2) Tingkat Kemiripan Pada Penyakit Influenza

$$Similarity (2) = \frac{1*5+1*5+1*3+1*3+0*5+0*5}{5+5+5+3+1+5+3+3+1+1} = \frac{16}{32} = 0,5 = 50\%$$
- 3) Tingkat Kemiripan Pada Penyakit Faringitis

$$Similarity (3) = \frac{1*5+1*5+1*3+0*3+0*5+0*5}{5+5+5+3+1+5+5+3+3}$$

$$= \frac{13}{35} = 0,37 = 37\%$$

- 4) Tingkat Kemiripan Pada Penyakit Covid-19

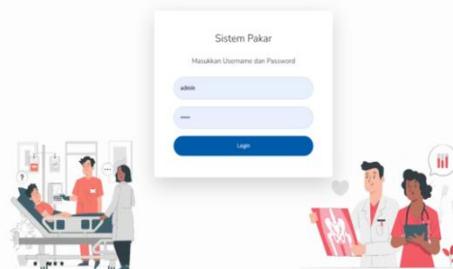
$$Similarity (3) = \frac{1*5+0*5+1*3+1*3+1*5+1*5}{5+5+3+3+5+5+5+5+3+3+1+1} = \frac{21}{44} = 0,47 = 47\%$$

Setelah melakukan perhitungan *similarity*, dilakukan proses meninjau kembali hasil yang diperoleh dari proses *similarity*. Dari perhitungan *similarity* untuk setiap jenis penyakit, didapatkanlah hasil penyakit Ispa (infeksi saluran pernapasan) sebagai nilai *similarity* tertinggi dengan nilai kemiripan sebesar 59%. Sedangkan untuk jenis penyakit Faringitis memiliki nilai *similarity* terendah dengan nilai kemiripan 37%, Maka dari hasil tersebut dapat dilakukan diagnosis, bahwa pasien kasus baru mengalami penyakit Ispa (infeksi saluran pernapasan) dengan nilai kemiripan sebesar 59%.

3.5. Hasil Implementasi

1. Tampilan Login Admin

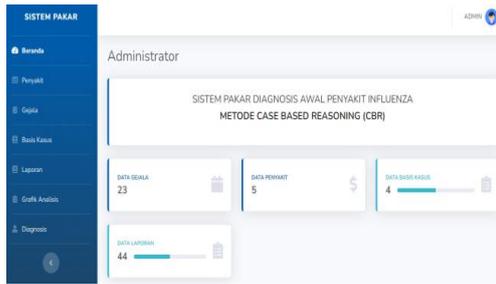
Form login di gunakan proses pengisian nama pengguna (*user*), kata sandi (*password*) yang di gunakan untuk melindungi kemandirian dari hal-hal yang tidak di inginkan. *Username* dan *Password* harus sesuai karena jika salah memasukkan *username* dan *password* maka program tidak bisa di jalankan. *Form login* ini hanya bisa masuk jika *username* dan *password* benar dan yang mengetahuinya hanya administrator.



Gambar 3. Halaman Menu Login Admin

2. Tampilan Beranda Administrator

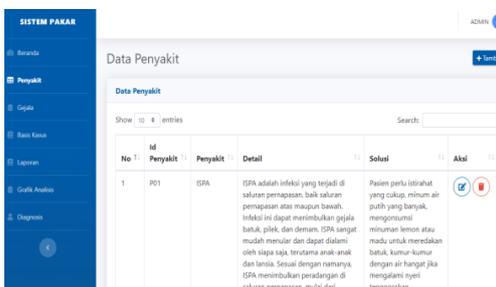
Form halaman beranda admin merupakan *form* yang pertama kali ditampilkan dalam aplikasi ini ketika sukses melakukan *login*. *form* ini juga dirancang secara khusus dan efisien agar admin mudah untuk menjalankan program sistem pakar ini. Halaman administrator ini berisikan beberapa menu yaitu, menu penyakit, gejala, basis kasus, laporan, grafik analisis dan diagnosis.



Gambar 4. Tampilan Beranda Administrator

3. Tampilan Tambah Data Penyakit

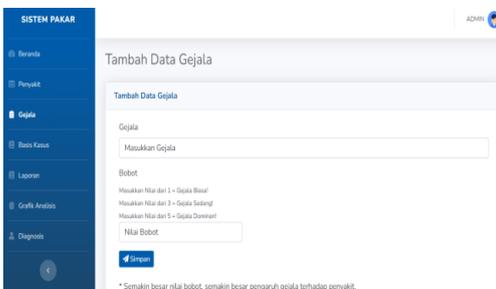
Tampilan Menu Data Penyakit ini berfungsi untuk menampilkan data penyakit pada menu dashboard admin yang juga hanya bisa dikelola oleh admin.



Gambar 5. Tampilan Tambah Data Penyakit

4. Tampilan Tambah Data Gejala

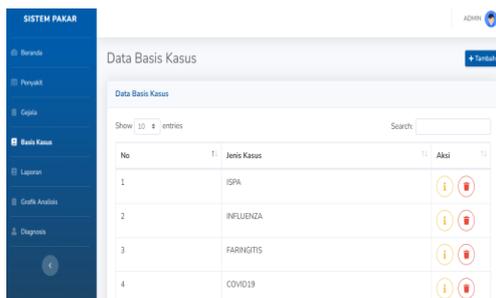
Tampilan tambah data Gejala berfungsi untuk menambahkan data Gejala yang baru.



Gambar 6. Tampilan Tambah Data Gejala

5. Tampilan Tambah Data Basis Kasus

Tampilan tambah data pelanggan berfungsi untuk menambahkan data Basis Kasus yang baru.



Gambar 7. Tampilan Tambah Data Basis Kasus

6. Tampilan Halaman Pasien

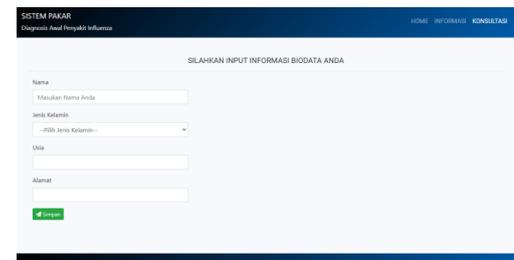
Tampilan ini berfungsi sebagai tampilan untuk pasien atau user, dimana pasien dapat melihat petunjuk aplikasi dan kelebihan aplikasi tentang sistem pakar untuk mendiagnosis gejala awal penyakit Saluran Pernapasan dengan menggunakan metode *Case Base Reasoning*.



Gambar 8. Tampilan Halaman Pasien

7. Tampilan Input Data Pasien

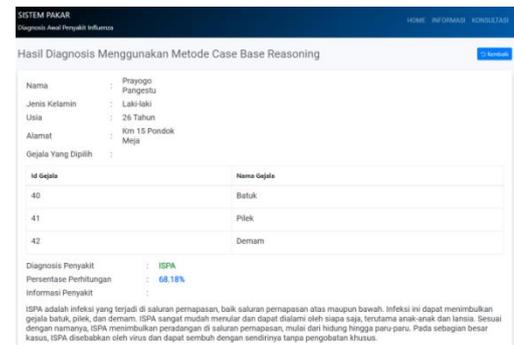
Tampilan *Input* Data Pasien merupakan bagian untuk menambah data Pasien dimana nantinya pasien akan mengisi data terlebih dahulu sebelum melakukan diagnosis.



Gambar 9. Tampilan Input Data Pasien.

8. Tampilan Hasil Diagnosis Pasien

Tampilan Halaman Hasil Diagnosis Pasien merupakan hasil dari proses pemilihan gejala yang dialami oleh pasien, yang kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* sehingga menghasilkan *output* berupa penyakit yang memungkinkan diderita oleh pasien.



keterbatasan dan kekurangan sehingga perlu dikembangkan dan disempurnakan lebih lanjut, agar program yang telah di bangun dapat berkembang menjadi lebih baik lagi. Adapun saran-saran tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Dalam penelitian selanjutnya, diharapkan adanya pengembangan metode *Case-Based Reasoning* menggunakan metode analisis lainnya, sehingga didapatkan hasil yang lebih maksimal dan kompleks. Sehingga dalam poses diagnosa sebuah penyakit didapatkan hasil yang mendekati kebenaran.
2. Memperluas sampel atau data penelitian dan mendalami setiap gejala penyakit, sehingga aplikasi dapat melakukan prediksi penyakit yang lebih beragam.
3. Hasil diagnosis dari sistem ini sifatnya hanya prediksi, maka dari itu pasien yang menggunakan aplikasi ini tetap perlu melakukan chekup ke dokter untuk menghasilkan diagnosis yang lebih akurat dan detail.
4. Sistem ini juga perlu dikembangkan ke versi mobile (Android) agar sistem ini bisa berkembang mengikuti kemajuan teknologi dan zaman.

DAFTAR REFERENSI

- Akmal, F., & Winiarti, S. (2014). Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit lambung dengan implementasi metode CBR (Case-Based Reasoning) berbasis web. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika e-ISSN*, 2338, 5197.
- Fatoni, C. S., & Noviandha, F. D. (2018). Case Based Reasoning Diagnosis Penyakit Diferi dengan Algoritma K-Nearest Neighbor. *Creative Information Technology Journal*, 4(3), 220-232.
- Hayadi, B. H. (2018). *Sistem pakar*. Deepublish.
- Koenoe, W. T., & Akbar, M. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Faringitis menggunakan Forward Chaining. In *Seminar Multimedia & Artificial Intelligence* (Vol. 4, pp. 106-113).
- Nas, C. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Case-Based Reasoning. *Jurnal Digit*, 9(2), 202-214.
- Octavina, Yossi., & Abdul Fadlil. 2014. SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA SALURAN PERNAFASAN DAN PARU MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, Volume 2 Nomor 2, Juni 2014.
- Pratiwi, H. (2019). *Buku Ajar: Sistem Pakar*. Kuningan: Goresan Pena Publishing.
- Qiyaam, N., Furqani, N., & Febriyanti, A. (2016). Tingkat pengetahuan ibu terhadap penyakit ISPA (infeksi saluran pernapasan akut) pada balita di Puskesmas Paruga Kota Bima tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(2), 235-247.
- Sinaga, M. L., Gustian, D., & Sembiring, F. (2021). Perancangan Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Case Based Reasoning Untuk Diagnosa Dini Covid-19. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 17(2), 37-50.
- WHO, W. (2008) 'Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang cenderung menjadi epidemi dan pandemi'. WHO

IDENTITAS PENULIS

Nama : Reny Wahyuning Astuti
 NIK/NIDN : 1016057803
 TTL : Bajubang, 16 Mei 1978
 Gol/Pangkat : IIIC
 Jab. Fungsional : Lektor
 Email : r3ny4stuti@gmail.com.

Nama : Sukma Puspitorini
 NIK/NIDN : 1001048201
 TTL : Blora, 01 April 1982
 Gol/Pangkat : III B
 Jab. Fungsional : Lektor
 Email : Sukmapuspitorini@gmail.com

Nama : Prayogo Pangestu
 NIM : 1802025
 TTL : Jambi, 03 Juli 1996
 Alamat Rumah : Km 15 Pondok Meja
 Telp. : 085379396272
 Email : d.acepoortgas61@gmail.com.