

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ISPA DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* PADA PALANG MERAH INDONESIA (PMI) JAKARTA SELATAN

Ali Al Husaini¹, Irwan Agus², Rahmatiah³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI
Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur
[1aliipsa99@gmail.com](mailto:aliipsa99@gmail.com), [2irwan.agus08@yahoo.com](mailto:irwan.agus08@yahoo.com), [3rahmatiahahmadnasution@gmail.com](mailto:rahmatiahahmadnasution@gmail.com)

ABSTRAK

Palang Merah Indonesia (PMI) Jakarta Selatan saat ini menghadapi tantangan dalam mendiagnosis penyakit Infeksi Saluran Pernafasan (ISPA) secara tepat dan akurat, yang sangat penting dalam memberikan perawatan medis yang tepat. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan implementasi Sistem Pakar dengan metode *Forward Chaining*. Metode *Forward Chaining* dipilih karena kemampuannya dalam memproses data pasien berdasarkan gejala-gejala yang ada dan memberikan diagnosa yang lebih objektif. Sistem ini dirancang untuk membantu tim medis dalam mengevaluasi kondisi pasien dengan lebih efisien dan akurat. Dengan menerapkan *Forward Chaining*, setiap pasien akan dievaluasi berdasarkan gejala yang relevan seperti demam, batuk, sesak nafas dan lain-lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yang lebih tepat dalam menentukan kondisi Kesehatan pasien. Implementasi sistem pakar metode *Forward Chaining* ini diharapkan dapat mendukung PMI Jakarta Selatan dalam menghadapi tantangan diagnosis medis di masa mendatang dan memastikan bahwa pasien menerima perawatan yang sesuai dengan kondisi yang dialami.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit, Efisiensi Proses Diagnosa

ABSTRACT

The South Jakarta branch of the Indonesian Red Cross (PMI) is currently facing challenges in accurately diagnosing respiratory tract infections (ISPA), which is crucial for providing appropriate medical care. To address this issue, this study proposes the implementation of an Expert System using the Forward Chaining method. Forward Chaining was chosen due to its ability to process patient data based on existing symptoms and provide a more objective diagnosis. This system is designed to assist medical teams in evaluating patients' conditions more efficiently and accurately. By applying Forward Chaining, each patient will be evaluated based on relevant symptoms such as fever, cough, shortness of breath, and others. The study results indicate that this approach is more precise in determining the patients' health conditions. The implementation of this expert system using the Forward Chaining method is expected to support PMI South Jakarta in facing future medical diagnostic challenges and ensure that patients receive care that is appropriate for their condition.

Keyword : Expert System, Disease Diagnosis, Diagnostic Process Efficiency

PENDAHULUAN

Kesehatan masyarakat adalah aspek vital yang perlu dijaga dan ditingkatkan secara berkelanjutan. Salah satu masalah kesehatan yang umum terjadi adalah infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), yang dapat menimbulkan komplikasi serius jika tidak ditangani dengan baik. Di Indonesia, khususnya di wilayah Jakarta Selatan, Palang Merah Indonesia (PMI) memiliki peran penting dalam menyediakan layanan kesehatan dan menangani penyakit ini. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan masalah kesehatan yang sangat serius di Indonesia. Infeksi Saluran Pernafasan Akut

(ISPA) adalah penyakit yang mempengaruhi saluran pernafasan atas atau bawah, biasanya bersifat menular dan dapat menyebabkan

berbagai tingkat keparahan. Penyakit ini bisa berkisar dari yang tidak menunjukkan gejala atau infeksi ringan hingga kondisi yang parah dan berpotensi mematikan (Gusmaliza et al., 2022).

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah infeksi yang memengaruhi proses pernapasan seseorang. Infeksi ini umumnya disebabkan oleh virus yang menyerang hidung, trakea (saluran pernapasan), atau bahkan paru-paru (Miltenberger, 2019). Menurut Riset Kesehatan Dasar (RIKESDAS), prevalensi tertinggi penyakit ISPA berada di provinsi Nusa Tenggara Timur (41,7%), diikuti oleh Papua (31,1%), Aceh (30,0%), Nusa Tenggara Barat (28,3%), dan Jawa Timur (28,3%). Pada RIKESDAS

2007, Nusa Tenggara Timur juga dilaporkan sebagai provinsi dengan insiden ISPA tertinggi. Penyebaran penyakit ISPA di Indonesia pada RIKESDAS 2013 adalah sebesar 25,0%, yang tidak jauh berbeda dengan 25,5% yang dilaporkan pada tahun 2007 (Rayuwati Rayuwati & Amna Abdurrahman, 2021). Dalam bukunya "Pemrograman Sistem Pakar" yang diterbitkan oleh MediaKom, sistem pakar dijelaskan sebagai sistem yang meniru keahlian seorang ahli dalam bidang tertentu. Sistem ini diimplementasikan dalam program komputer yang dirancang dengan antarmuka yang mudah digunakan oleh orang awam. Tujuan dari sistem pakar adalah untuk memungkinkan pengguna membuat keputusan atau menetapkan kebijakan dengan kualitas yang setara dengan seorang pakar (Alakel, 2019).

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mentransfer pengetahuan manusia ke dalam komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah dengan cara yang sama seperti yang dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar merupakan aplikasi komputer yang dirancang untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang mirip dengan cara berpikir para pakar (Yana et al., 2020). *Forward Chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta-fakta yang sudah diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari aturan *IF-THEN*. Jika ada fakta yang sesuai dengan bagian *IF*, maka aturan tersebut akan dijalankan. Ketika sebuah aturan dijalankan, fakta baru (bagian *THEN*) akan ditambahkan ke dalam *database*. Proses pencocokan dimulai dari aturan paling atas setiap kali dijalankan (Kusbianto et al., 2017)., *Forward chaining* merupakan strategi *inference* yang dimulai dari fakta-fakta yang sudah diketahui. Proses pencarian dilakukan dengan menggunakan aturan-aturan yang premisnya sesuai dengan fakta-fakta tersebut untuk menghasilkan fakta baru. Proses ini terus berlanjut sampai tujuan tercapai atau hingga tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok dengan fakta-fakta yang diketahui maupun fakta baru yang diperoleh. (Permana & Sumaryana, 2018).

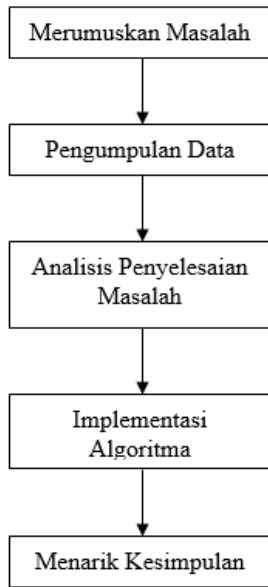
Penelitian yang dilakukan di Palang Merah Indonesia (PMI) Jakarta Selatan bertujuan

untuk membantu petugas PMI mendiagnosa penyakit ISPA yang diderita masyarakat di Jakarta Selatan secara lebih akurat. Penelitian yang dilakukan juga dapat membantu petugas menentukan pengobatan atau penanganan yang dilakukan untuk mengatasi penyakit yang diderita pasien. Sistem pakar diagnosa penyakit ISPA dengan metode *forward chaining* ini diharapkan dapat mengurangi kesalahan diagnosa berbagai penyakit ISPA, karena terdapat beberapa jenis penyakit yang memiliki gejala yang sama. Berdasarkan beberapa hal tersebut penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan edukasi tentang berbagai macam penyakit ISPA dengan gejala-gejala yang dialami beserta dengan cara penanganan yang dapat dilakukan oleh masyarakat, diharapkan juga dengan adanya penelitian ini masyarakat tidak lagi kebingungan atau panik jika terdapat anggota keluarganya yang menderita penyakit ISPA dan dapat melakukan penanganan awal sebelum petugas datang untuk membantu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem pakar untuk diagnosis penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) dengan metode *forward chaining*. Sistem pakar adalah sebuah program yang mampu meniru kemampuan seorang ahli. Sistem ini merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang sering digunakan untuk membantu dalam menyelesaikan masalah, termasuk dalam diagnosis (Njoo et al., 2021).

Diagnosa adalah proses memeriksa sesuatu dengan menggunakan metode dan teknik tertentu, yang mencakup pengumpulan informasi terkait operasi organisasi yang sedang berlangsung, menganalisis data tersebut, dan menarik kesimpulan untuk kemungkinan peningkatan dan perubahan (Sirait et al., 2018). Metode penelitian yang digunakan meliputi beberapa tahap, yaitu :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian

1. Merumuskan Masalah

Tahap ini melibatkan pembuatan sejumlah pertanyaan penelitian dalam bentuk kalimat tanya untuk menentukan arah penelitian. Peneliti mengidentifikasi masalah melalui pengumpulan informasi dan merumuskannya dalam bentuk pertanyaan untuk mencari solusi.

2. Pengumpulan Data

Data dan informasi dikumpulkan untuk mendukung penelitian melalui metode berikut :

- a. Wawancara : Interaksi langsung antara peneliti dan responden untuk mendapatkan data kualitatif tentang pandangan, pengalaman, atau persepsi terkait topik penelitian. Contoh: Wawancara dengan Bapak Indarno Ali, S.KM, Kasie Kesehatan di PMI Jakarta Selatan.
- b. Observasi : Pengamatan langsung dan sistematis terhadap objek atau fenomena di PMI Jakarta Selatan untuk memperoleh informasi tentang ISPA.
- c. Kepustakaan : Mempelajari buku, artikel ilmiah, jurnal, dan catatan kuliah yang terkait dengan sistem pakar diagnosa ISPA menggunakan metode *forward chaining*.

3. Analisis Penyelesaian Masalah

Menganalisis masalah dengan metode *forward chaining*, fokus pada gejala dan penyakit ISPA. Data gejala dan penyakit digunakan untuk mengidentifikasi

penyakit berdasarkan gejala yang diamati, membantu pengambilan keputusan yang lebih akurat dalam diagnosis ISPA.

4. Implementasi Algoritma

Mengimplementasikan algoritma *forward chaining* dalam diagnosis ISPA untuk pemrosesan otomatis dari gejala ke penyakit terkait. Algoritma ini mempercepat proses diagnosis dengan menggunakan basis pengetahuan yang terstruktur. Konsultasi dengan dokter tetap diperlukan untuk hasil yang akurat.

5. Menarik Kesimpulan

Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan data yang diolah menggunakan metode *forward chaining*. Kesimpulan ini dijadikan solusi dari masalah yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses penelitian yang sedang penulis lakukan, telah dikembangkan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) menggunakan metode *Forward Chaining*. Sistem ini dirancang untuk membantu masyarakat, khususnya di wilayah Jakarta Selatan, dalam mengenali dan mendiagnosa penyakit ISPA berdasarkan gejala-gejala yang terlihat.

Tabel 1. Data Penyakit

Kode	Nama Penyakit
P1	Pilek
P2	Influenza
P3	Sinusitis
P4	Common Cold (Batuk Pilek)
P5	Bronkitis
P6	Tuberkolosis (TBC)
P7	Pneumonia (Radang Paru-paru)
P8	Tonsillitis (Radang Amandel)
P9	Faringitis (Radang Tenggorokan Akut)
P10	Covid-19
P11	Laringitis
P12	Rhinitis

Tabel 2. Data Gejala

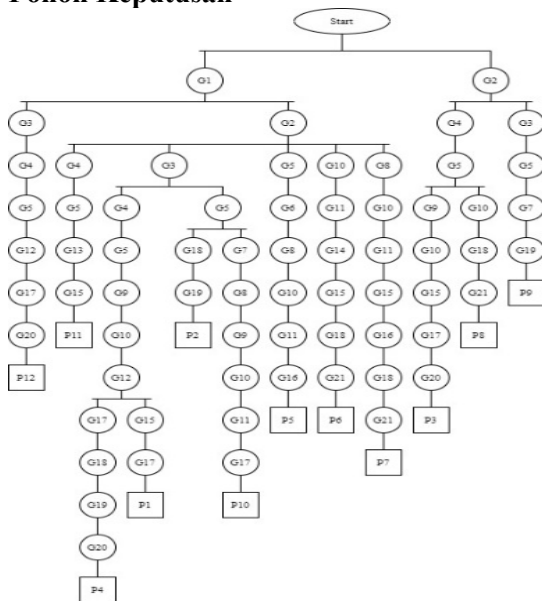
Kode	Nama Gejala
G1	Batuk
G2	Demam
G3	Nyeri Kepala
G4	Hidung Tersumbat
G5	Nyeri Tenggorokan
G6	Pusing
G7	Mual
G8	Sesak Nafas
G9	Hidung Meler
G10	Lemas
G11	Nyeri Dada
G12	Bersin
G13	Tubuh Terasa Sakit

Kode	Nama Gejala
G14	Selaput Lendir Berwarna Merah
G15	Dahak Hijau/Kuning
G16	Menggigil
G17	Berkurangnya Kemampuan Penciuman
G18	Nafsu Makan Menurun
G19	Pegal
G20	Tekanan Pada Wajah dan Telinga
G21	Panas Dingin

Tabel 3. Data Aturan

Kode Penyakit	Kode Gejala
P1	G1, G2, G3, G4, G5, G9, G10, G12, G15, G17
P2	G1, G2, G3, G5, G18, G19
P3	G2, G4, G5, G9, G10, G15, G17, G20
P4	G1, G2, G3, G4, G5, G9, G10, G12, G17, G18, G19, G20
P5	G1, G2, G5, G6, G8, G10, G11, G16
P6	G1, G2, G10, G11, G14, G15, G18, G21
P7	G1, G2, G8, G10, G11, G15, G16, G18, G21
P8	G2, G4, G5, G10, G18, G21
P9	G2, G3, G5, G7, G19
P10	G1, G2, G3, G5, G7, G8, G9, G10, G11, G17
P11	G1, G2, G4, G5, G13, G15
P12	G1, G3, G4, G5, G12, G17, G20

Pohon Keputusan



Gambar 2. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah struktur diagram alir yang mirip dengan pohon, di mana setiap simpul internal menunjukkan suatu pengujian pada atribut, setiap cabang mewakili hasil dari pengujian tersebut, dan simpul daun mewakili kelas atau distribusi kelas. Metode pohon keputusan mengubah sejumlah besar fakta

menjadi sebuah pohon keputusan yang merepresentasikan aturan-aturan (Mukhtar & Samsudin, 2015).

Rule Based Pada Pohon Keputusan

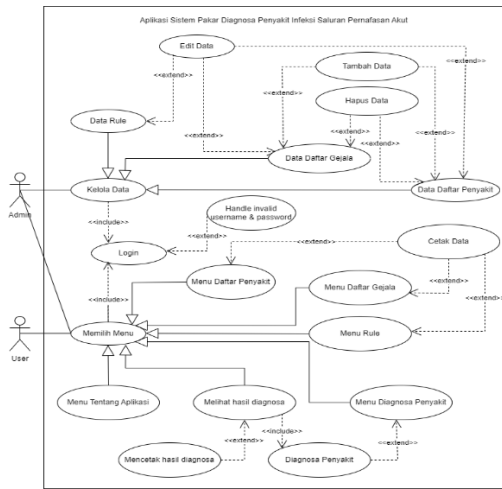
1. Rule 1 :
 IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5 AND G9 AND G10 AND G12 AND G15 AND G17 THEN P1
2. Rule 2 :
 IF G1 AND G2 AND G3 AND G5 AND G18 AND G19 THEN P2
3. Rule 3 :
 IF G2 AND G4 AND G5 AND G9 AND G10 AND G15 AND G17 AND G20 THEN P3
4. Rule 4 :
 IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5 AND G9 AND G10 AND G12 AND G17 AND G18 AND G19 AND G20 THEN P4
5. Rule 5 :
 IF G1 AND G2 AND G5 AND G6 AND G8 AND G10 AND G11 AND G16 THEN P5
6. Rule 6 :
 IF G1 AND G2 AND G10 AND G11 AND G14 AND G15 AND G18 AND G21 THEN P6
7. Rule 7 :
 IF G1 AND G2 AND G8 AND G10 AND G11 AND G15 AND G16 AND G18 AND G21 THEN P7
8. Rule 8 :
 IF G2 AND G4 AND G5 AND G10 AND G18 AND G21 THEN P8
9. Rule 9 :
 IF G2 AND G3 AND G5 AND G7 AND G19 THEN P9
10. Rule 10 :
 IF G1 AND G2 AND G3 AND G5 AND G7 AND G8 AND G9 AND G10 AND G11 AND G17 THEN P10
11. Rule 11 :
 IF G1 AND G2 AND G4 AND G5 AND G13 AND G15 THEN P11
12. Rule 12 :
 IF G1 AND G3 AND G4 AND G12 AND G17 AND G20 THEN P12

Pemodelan Perangkat Lunak

1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang menjelaskan bagaimana satu atau lebih aktor berinteraksi dengan sistem yang sedang dibuat. Diagram ini berfungsi untuk memberikan gambaran umum

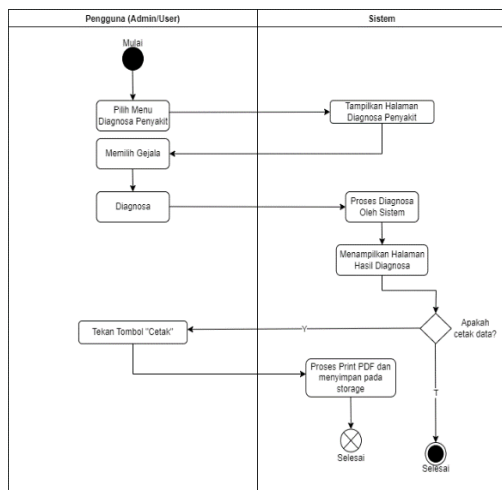
mengenai kebutuhan fungsional sistem dan interaksi antara pengguna dengan sistem tersebut, yang dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan aktivitas atau proses yang terjadi di dalam sistem yang sedang dibangun. Diagram ini menunjukkan bagaimana aktivitas atau proses dimulai, keputusan yang mungkin terjadi dan bagaimana proses tersebut berakhir, yang dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :

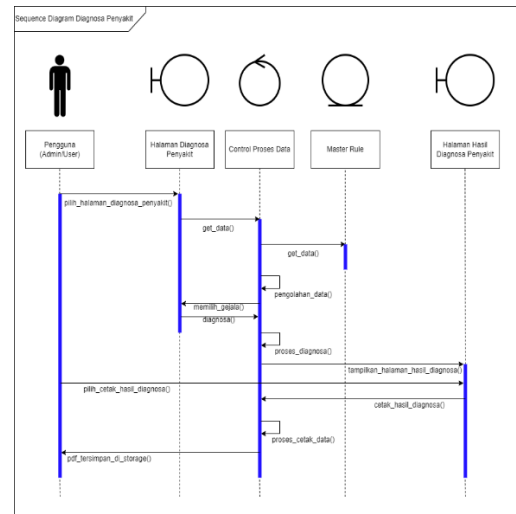


Gambar 4. Activity Diagram

3. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan urutan dari proses atau kejadian yang terjadi dalam suatu sistem. Diagram ini menunjukkan bagaimana objek atau entitas berinteraksi satu sama lain melalui pesan-

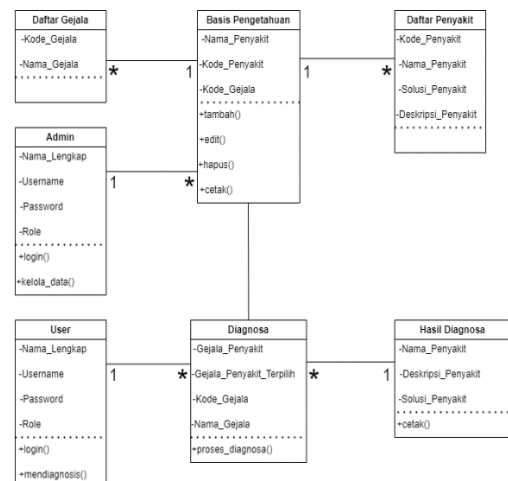
pesan atau panggilan-panggilan metode, sehingga menggambarkan urutan tindakan dalam sistem tersebut, yang dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini :



Gambar 5. Sequence Diagram

4. Class Diagram

Class diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan struktur statis dari suatu sistem dengan menunjukkan kelas-kelas yang ada, hubungan antar kelas, atribut-atribut dan interface dimilikinya, yang dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



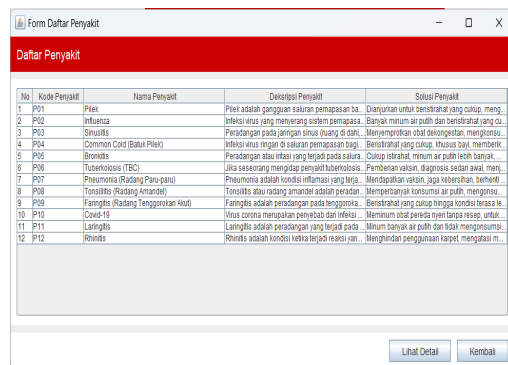
Gambar 6. Class Diagram

Pengujian Sistem

1. Form Daftar Penyakit

Berikut adalah data penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) beserta gejala-gejalanya yang digunakan untuk menentukan diagnosis yang sesuai. Data ini diambil untuk pengembangan sistem pakar diagnosis ISPA menggunakan

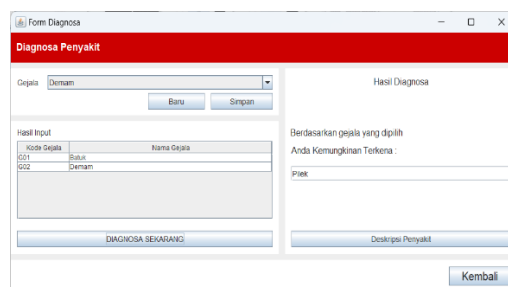
metode *forward chaining* pada Palang Merah Indonesia (PMI) Jakarta Selatan. Tampilan layar form data penyakit dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 7. Form Daftar Penyakit

2. Form Diagnosa Penyakit

Berikut adalah Form Diagnosa penyakit tujuannya adalah untuk mendiagnosa penyakit apa saja yang sesuai dengan data yang sudah di buat. Tampilan layar form diagnosa penyakit dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 8. Form Diagnosa Penyakit

SIMPULAN DAN SARAN

Membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit infeksi saluran pernapasan akut menggunakan *Netbeans IDE* dengan bahasa pemrograman *Java* memanfaatkan antarmuka grafis untuk interaksi pengguna. Penerapan metode *forward chaining* pada sistem pakar ini berdasarkan aturan *IF-THEN*, di mana fakta-fakta akan dicocokkan sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan. Dengan penerapan metode *forward chaining*, aplikasi diagnosa penyakit infeksi saluran pernapasan akut dapat memberikan diagnosis yang lebih cepat dan akurat. Penelitian ini memberikan wawasan baru tentang gejala dan solusi penanganannya, informasi mengenai daftar penyakit dan gejala, serta kemampuan untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang terdeteksi. Hal ini diharapkan dapat

membantu masyarakat untuk mengenali penyakit dengan lebih mudah dan cepat. Oleh karena itu, penelitian ini berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai gejala, penanganan, dan informasi terkait penyakit, serta kemampuan untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang ada.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pembuatan sistem pakar dan aplikasinya masih berbasis desktop yang memiliki kekurangan dalam akses di mana pun. Penulis berharap di masa mendatang aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi berbasis android atau web agar lebih mudah diakses. Penulis juga berharap agar penelitian ini dapat menjadi informasi dan edukasi bagi masyarakat tentang penyakit ISPA mulai dari jenis, gejala dan pengobatannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih khusus ditujukan kepada dosen pembimbing atas panduan dan nasihat yang sangat berarti. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada keluarga, teman, dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif.

DAFTAR PUSTAKA

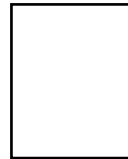
- Alakel, W. (2019). Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Obat Metode First in First Out (Studi Kasus: Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*, 13(1), 36. <https://doi.org/10.33365/jtk.v13i1.269>
- Gusmaliza, D., Masdalipa, R., & Yadi, Y. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA dengan Metode Forward Chaining. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(4), 738–746. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i4.1203>
- Kusbianto, D., Ardiansyah, R., & Hamadi, D. A. (2017). Implementasi Sistem Pakar Forward Chaining Untuk Identifikasi Dan Tindakan Perawatan Jerawat Wajah. *Jurnal Informatika Polinema*,

- 4(1), 71–80.
<https://doi.org/10.33795/jip.v4i1.147>
- Miltenberger, R. G. (2019). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Ispa Dengan Metode Forward Chaining. *Encyclopedia of Psychotherapy, VIII*(1), 823–827.
- Mukhtar, N., & Samsudin, S. (2015). Sistem Pakar Diagnosa Dampak Penggunaan Softlens Menggunakan Metode Backward Chaining. *Jurnal Buana Informatika, 6*(1), 21–30.
<https://doi.org/10.24002/jbi.v6i1.401>
- Njoo, S., Gunadi, K., & Palit, H. N. (2021). Sistem Pakar Pendiagnosa Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) dengan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor. *Jurnal Infra, 9*(2), 206–212.
- Permana, I. S., & Sumaryana, Y. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hati Menggunakan Metode Forward Chaining. *JUITA: Jurnal Informatika, I*(4), 143–155.
- Rayuwati Rayuwati, & Amna Abdurrahman. (2021). Desain Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pernapasan Berbasis Web. *Pixel :Jurnal Ilmiah Komputer Grafis, 14*(2), 242–252.
<https://doi.org/10.51903/pixel.v14i2.205>
- Sirait, B. L., Hasibuan, N. A., Lubis, I., & Pendahuluan, I. (2018). *Kedelai Dengan*

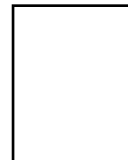
Menggunakan Metode Adaptive Neuro Fuzzy Interference System (Anfis). 17, 412–415.

- Yana, D., Tarigan, B., Ramadhan, P. S., Kom, S., Kom, M., Mahyuni, R., & Pd, S. (2020). Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Sistem Kardioveskular Pada Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik. *Jurnal SI (Sistem Informasi, 2020, PP.*

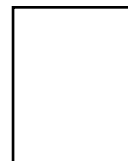
Biografi Penulis



Ali Al Husaini, (Universitas Indraprasta PGRI, Teknik Informatika).



Dr. Irwan Agus, S.E, M.M.S.I, (Universitas Indraprasta PGRI, Teknik Informatika, Srata 3, Informasi Bisnis).



Rahmatiah, S.S., M.Si., (Universitas Indraprasta PGRI, Srata 2, Pembelajaran Modern)