

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website

Sholahuddin¹, Shelvi Eka Tassia²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
Email: Sholahuddin948@gmail.com

Abstrak—Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah masalah kesehatan umum yang memerlukan penanganan yang tepat dan cepat. Diagnosis sering kali menjadi tantangan, terutama bagi orang awam tanpa pengetahuan medis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis website untuk mendiagnosis ISPA menggunakan metode *Forward Chaining*. Sistem ini bekerja dengan mencocokkan gejala yang diinputkan oleh pengguna dengan aturan yang ada dalam basis pengetahuan untuk menghasilkan diagnosis yang relevan. Sistem ini diimplementasikan sebagai aplikasi web, sehingga mudah diakses melalui perangkat yang terhubung dengan internet tanpa perlu mengunduh aplikasi tambahan. Evaluasi sistem dilakukan melalui pengujian black-box untuk memastikan fungsionalitasnya sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berdasarkan studi literatur, sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna mendapatkan informasi awal tentang penyakit ISPA.

Kata Kunci: Infeksi Saluran Pernapasan Akut, sistem pakar, website, *forward chaining*.

Abstract—*Acute Respiratory Tract Infection (ARI) is a common health problem that requires prompt and appropriate treatment. Diagnosis is often challenging, especially for laypeople without medical knowledge. This study aims to develop a website-based expert system for diagnosing ARI using the Forward Chaining method. This system works by matching symptoms inputted by the user with rules contained in a knowledge base to generate a relevant diagnosis. This system is implemented as a web application, making it easily accessible through any internet-connected device without the need to download additional applications. System evaluation was conducted through black-box testing to ensure its functionality meets user needs. Based on a literature review, this system is expected to help users obtain initial information about ARI.*

Keywords: *Acute Respiratory Tract Infection, expert system, website, forward chaining*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah salah satu aspek vital dalam kehidupan manusia. Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang sering terjadi, terutama di negara berkembang. Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), ISPA adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak-anak di bawah usia lima tahun. ISPA dapat menyerang berbagai bagian dari saluran pernapasan, mulai dari hidung, tenggorokan, hingga paru-paru. Penyakit ini sering kali dianggap remeh, namun jika tidak ditangani dengan tepat, dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius seperti pneumonia, yang berpotensi fatal.

Diagnosis ISPA secara konvensional memerlukan konsultasi langsung dengan tenaga medis profesional. Namun, keterbatasan akses terhadap fasilitas kesehatan, terutama di daerah terpencil, serta tingginya biaya konsultasi, sering menjadi hambatan bagi masyarakat untuk mendapatkan diagnosis awal yang akurat. Selain itu, tenaga medis sering menghadapi tantangan dalam mendiagnosis ISPA karena gejala-gejala yang serupa dengan penyakit lain, yang memerlukan keahlian dan pengalaman yang mendalam. Keterbatasan waktu dan sumber daya di klinik atau rumah sakit juga dapat memperlambat proses diagnosis.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, teknologi dapat dimanfaatkan untuk menyediakan solusi yang lebih cepat dan mudah diakses. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan program komputer yang dirancang untuk meniru proses pengambilan keputusan seorang ahli manusia dalam menyelesaikan masalah yang kompleks. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan basis pengetahuan yang berisi fakta-fakta dan aturan-aturan yang diperoleh dari pakar, serta mesin inferensi yang berfungsi menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan tersebut. Dalam konteks diagnosis ISPA, basis pengetahuan mencakup data mengenai gejala, jenis-jenis ISPA, dan solusi penanganannya, sedangkan antarmuka pengguna memungkinkan masyarakat awam untuk berinteraksi dengan sistem dan memperoleh hasil diagnosis.

Penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pakar diagnosis ISPA berbasis website dengan menggunakan metode Forward Chaining. Forward Chaining merupakan strategi inferensi yang memulai proses penalaran dari fakta-fakta yang diketahui, yaitu gejala yang diinputkan oleh pengguna, kemudian bergerak maju untuk menarik kesimpulan berupa diagnosis penyakit. Metode ini dipilih karena bersifat data-driven dan sangat sesuai untuk kasus diagnosis medis, di mana sistem bekerja dari data gejala menuju kesimpulan akhir. Dalam prosesnya, mesin inferensi akan mencocokkan gejala yang dimasukkan dengan aturan IF-THEN yang ada dalam basis pengetahuan hingga diperoleh diagnosis yang paling sesuai.

Pemilihan platform website didasarkan pada kemudahan akses yang ditawarkan, di mana pengguna dapat mengakses sistem kapan saja dan di mana saja hanya dengan menggunakan perangkat yang terhubung ke internet tanpa perlu menginstal aplikasi tambahan. Sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memperoleh informasi awal yang akurat mengenai kondisi kesehatan mereka, sehingga dapat mengambil langkah penanganan pertama yang tepat sebelum berkonsultasi lebih lanjut dengan tenaga medis profesional.

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penerapan sistem pakar dalam bidang kesehatan merupakan pendekatan yang valid dan efektif untuk membantu proses diagnosis penyakit. Penelitian oleh Vincent Anggia Dasa Putri (2025) mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit tonsilitis, sedangkan penelitian oleh Muhammad Taufiq Hidayatullah dan Teguh Nurhadi Suharsono (2023) menerapkan metode Dempster Shafer untuk diagnosis ISPA. Studi-studi tersebut memberikan landasan bahwa pengembangan sistem pakar diagnosis ISPA berbasis website dengan metode Forward Chaining layak untuk dilakukan dan memiliki potensi manfaat yang besar bagi masyarakat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pakar berbasis website yang mampu mendiagnosis penyakit ISPA dengan menerapkan metode Forward Chaining sebagai mekanisme inferensi, melakukan pengujian untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan rancangan, serta menyediakan alat bantu diagnosis awal ISPA yang mudah diakses, cepat, dan dapat digunakan secara mandiri oleh masyarakat umum.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini dirancang untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun memiliki dasar teori yang kuat dan validasi data yang akurat. Tahapan yang dilakukan meliputi:

2.1 Observasi

Tahap ini dilakukan dengan pengamatan langsung di RS Sari Asih Ciputat. Tujuannya adalah untuk memahami secara detail proses diagnosis ISPA yang dilakukan oleh tenaga medis, serta gejala-gejala yang paling sering ditemui. Pengamatan ini membantu dalam mengumpulkan data primer yang realistik dan relevan untuk membangun basis pengetahuan.

2.2 Studi Literatur

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literatur dari berbagai sumber ilmiah, seperti jurnal, buku, dan artikel yang relevan. Literatur yang dikaji mencakup:

- Teori dasar ISPA, jenis-jenisnya, gejala, dan cara penanganannya.
- Konsep kecerdasan buatan, khususnya sistem pakar.
- Prinsip kerja metode Forward Chaining.
- Bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.
- Metodologi pengujian perangkat lunak, terutama Black Box Testing. Data dari studi literatur ini menjadi landasan teoretis yang kuat untuk perancangan dan implementasi sistem.

2.3 Wawancara

Wawancara mendalam dilakukan dengan seorang dokter spesialis THT. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk memvalidasi dan memperkaya data yang telah dikumpulkan dari observasi dan studi literatur. Wawancara ini mengkonfirmasi bahwa diagnosis ISPA secara manual memang membutuhkan waktu dan keahlian, serta terkadang bisa tidak akurat. Informasi dari



wawancara ini digunakan untuk menyusun aturan-aturan IF-THEN yang presisi dalam basis pengetahuan, memastikan bahwa logika diagnosis dalam sistem sesuai dengan standar medis.

3. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

3.1 Perancangan Sistem

Sistem pakar ini dirancang sebagai aplikasi website dengan arsitektur tiga tingkat:

1. Antarmuka Pengguna (Client-Side): Dibangun menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript untuk memberikan pengalaman pengguna yang interaktif.
2. Logika Aplikasi (Server-Side): Ditulis dalam bahasa pemrograman PHP, bertanggung jawab untuk memproses permintaan dari pengguna, menjalankan mesin inferensi Forward Chaining, dan berinteraksi dengan database.
3. Basis Data (Database): Menggunakan MySQL untuk menyimpan data-data penting, seperti:
 - Tabel Pengguna: Menyimpan informasi pendaftaran pengguna.
 - Tabel Gejala: Menyimpan daftar gejala-gejala ISPA.
 - Tabel Penyakit: Menyimpan daftar jenis-jenis ISPA.
 - Tabel Relasi: Menghubungkan gejala-gejala dengan penyakit, membentuk aturan IF-THEN yang menjadi inti dari basis pengetahuan.

Tampilan antarmuka sistem dirancang sederhana dan intuitif, meliputi:

- Halaman Utama: Informasi umum tentang ISPA dan sistem pakar.
- Halaman Login/Register: Untuk pendaftaran dan otentifikasi pengguna.
- Halaman Diagnosa: Pengguna memilih gejala-gejala yang mereka alami dari daftar yang tersedia.
- Halaman Hasil Diagnosa: Menampilkan jenis penyakit ISPA yang paling mungkin, beserta penjelasan singkat dan rekomendasi penanganan awal.

3.2 Proses Inferensi Forward Chaining

Setelah pengguna memilih gejala dan menekan tombol "Diagnosa," sistem akan melakukan langkah-langkah berikut:

1. Gejala yang dipilih oleh pengguna dijadikan sebagai fakta awal.
2. Sistem mencari aturan dalam basis pengetahuan (IF-THEN) yang kondisi IF-nya cocok dengan gejala yang dipilih.
3. Setiap kali ditemukan kecocokan, sistem akan "menyalakan" aturan tersebut dan menambahkan penyakit yang terasosiasi (THEN) ke dalam daftar potensi diagnosis.
4. Proses ini berlanjut sampai semua gejala pengguna telah diperiksa dan semua aturan yang relevan telah dieksekusi.
5. Hasil akhir adalah daftar penyakit ISPA yang paling mungkin, diurutkan berdasarkan jumlah gejala yang cocok atau bobot tertentu (jika ada).

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan metode Black Box Testing. Fokus pengujian ini adalah memastikan bahwa semua fitur sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan tanpa melihat kode program di dalamnya. Aspek-aspek yang diuji meliputi:

- Fungsionalitas Login: Pengujian apakah pengguna dapat masuk dengan kredensial yang benar dan tidak dapat masuk dengan kredensial yang salah.
- Pendaftaran Pengguna: Pengujian apakah proses pendaftaran pengguna baru berjalan dengan sukses dan data tersimpan dengan benar di database.
- Sistem Diagnosa: Pengujian inti di mana berbagai kombinasi gejala diinputkan untuk memastikan sistem memberikan diagnosis yang akurat dan relevan sesuai dengan basis pengetahuan.
- Tampilan Hasil: Pengujian apakah hasil diagnosis dan solusi yang ditampilkan sesuai dengan data yang ada di database.



Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik. Sistem mampu memproses input gejala dari pengguna dan memberikan hasil diagnosis yang tepat berdasarkan aturan-aturan Forward Chaining.

3.4 Validasi Sistem Melalui Kuesioner

Untuk mengukur tingkat keberterimaan dan kepuasan pengguna terhadap sistem, sebuah kuesioner disebarluaskan kepada 15 responden. Kuesioner ini mencakup pertanyaan mengenai kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, dan manfaat sistem. Hasil perhitungan kuesioner menunjukkan tingkat persentase sebesar 85,06%, yang dikategorikan sebagai "Sangat Baik." Angka ini mengindikasikan bahwa sistem ini tidak hanya fungsional tetapi juga diterima dengan baik oleh pengguna.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pakar diagnosis ISPA berbasis website dengan metode Forward Chaining telah berhasil dibangun dan diimplementasikan.
2. Metode Forward Chaining terbukti efektif dalam memproses gejala yang diinputkan pengguna untuk menghasilkan diagnosis awal penyakit ISPA.
3. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik, dan hasil kuesioner menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi (85,06%), yang mengindikasikan sistem ini sangat bermanfaat.
4. Sistem ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi masyarakat untuk mendapatkan informasi dan penanganan awal terhadap penyakit ISPA.

Untuk pengembangan sistem lebih lanjut di masa depan, beberapa saran berikut dapat dipertimbangkan:

1. Penerapan Metode Lain: Disarankan untuk mengimplementasikan metode lain seperti Certainty Factor atau Dempster Shafer untuk membandingkan tingkat akurasi dan efisiensi diagnosis.
2. Ekspansi Basis Pengetahuan: Basis pengetahuan dapat diperluas dengan menambahkan lebih banyak jenis penyakit, gejala, dan solusi, serta mempertimbangkan faktor-faktor risiko lain seperti usia dan riwayat kesehatan.
3. Integrasi Fitur Tambahan: Sistem dapat ditingkatkan dengan fitur-fitur seperti konsultasi online dengan dokter, forum diskusi, atau database rekam medis sederhana.
4. Pengembangan Platform Mobile: Mengembangkan sistem ini dalam bentuk aplikasi mobile (Android/iOS) dapat meningkatkan aksesibilitas bagi lebih banyak pengguna.

REFERENCES

- Abdurahman, A., et al. (2020). Sistem Pakar Diagnosa ISPA Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi*.
- Endah Tri Esti Handayani. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*.
- Emi Jayanti. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistem Pakar*.
- Gama, Putri, & Prathama. (2022). *Jurnal Sistem Informasi*.
- Gusmita, Eirlangga, & Sapriadi. (2023). *Jurnal Teknologi Informasi*.
- Muhammad Taufiq Hidayatullah, Teguh Nurhadi Suharsono. (2023). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit ISPA Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Informatika*.
- Nisaul Fadila, Rinabi Tanamal. (2021). Penerapan Rule-Based Expert System Berbasis Android untuk Diagnosa ISPA. *Jurnal Sistem Pakar*.
- Panggabean & Wijaya. (2022). *Jurnal Sistem Informasi*.
- Rachman & Pratiwi. (2021). *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*.
- Ramadhani, Fitri, & Handayani. (2020). Diagnosa Penyakit ISPA Menggunakan Forward Chaining. *Jurnal Sistem Informasi*.
- Vincent, Anggia Dasa Putri. (2025). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tonsilitis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi*.
- Widya Lelisa Army, Yuhandri. (2018). SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT MENULAR DENGAN METODE FORWARDS CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR. *Jurnal Sistem Informasi*.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 11 April Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2901-2905

WHO. (2024). Penyakit Influenza. Laporan WHO.
Zinatul Hayati. (2020). COVID-19 dan ISPA. Jurnal Kesehatan Global.