

## SISTEM DIAGNOSA PENYAKIT POLIP DENGAN METODE FORWARD CHAINING

Nurmawati<sup>1</sup>, William Ramdhan<sup>2</sup>, Sudarmin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Sistem Informasi, Universitas Royal

*email:* [andriani\\_r@gmail.com](mailto:andriani_r@gmail.com)

### Abstrak

Kemajuan teknologi komputer telah mengubah paradigma pengolahan data menjadi sistem pendukung keputusan yang krusial, salah satunya melalui implementasi sistem pakar. Penyakit polip nasi merupakan gangguan kesehatan pada saluran pernapasan yang sering kali sulit dibedakan dengan influenza biasa, sehingga mengakibatkan keterlambatan penanganan dan penurunan kualitas hidup penderita. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pakar diagnosa penyakit polip nasi guna membantu masyarakat mendapatkan diagnosis dini yang akurat. Sistem ini mengadopsi pengetahuan pakar ke dalam komputer dengan menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai mesin inferensi. Metode ini bekerja dengan melakukan pelacakan ke depan dimulai dari sekumpulan fakta-fakta gejala yang dialami pasien untuk mencapai kesimpulan akhir. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi alat bantu medis yang efektif dalam mentransfer kepakaran dokter spesialis THT kepada pengguna awam, sehingga proses deteksi penyakit dapat dilakukan secara lebih cepat, tepat, dan efisien.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Polip Nasi, *Forward Chaining*, Kecerdasan Buatan, Diagnosa Medis.

### Abstract

*Advances in computer technology have shifted the data processing paradigm toward crucial decision support systems, one of which is through the implementation of expert systems. Nasal polyps are respiratory health disorders that are often difficult to distinguish from the common flu, leading to delayed treatment and a decrease in the patient's quality of life. This research aims to develop an expert system for diagnosing nasal polyps to assist the public in obtaining an accurate early diagnosis. The system adopts expert knowledge into a computer using the Forward Chaining method as the inference engine. This method works by tracing forward from a set of symptoms experienced by the patient to reach a final conclusion. The results of this research are expected to serve as an effective medical tool in transferring the expertise of ENT specialists to lay users, enabling the disease detection process to be carried out more quickly, accurately, and efficiently.*

**Keywords:** Expert System, Nasal Polyps, *Forward Chaining*, Artificial Intelligence, Medical Diagnosis.

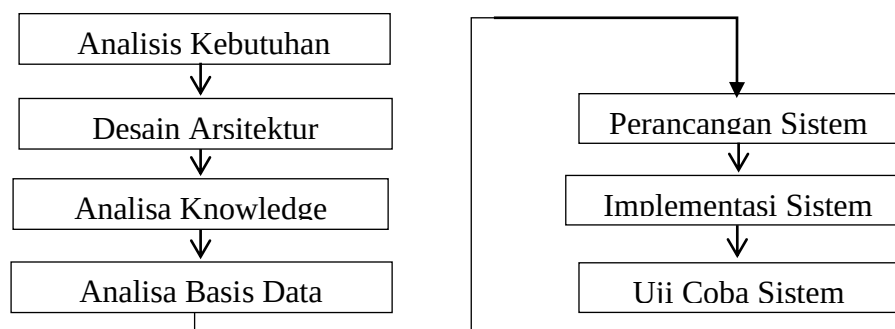
## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer telah bertransformasi secara signifikan dari sekadar mesin hitung menjadi instrumen pengolah data kompleks yang krusial dalam pengambilan keputusan strategis [1]. Di era digital saat ini, integrasi kecerdasan buatan, khususnya sistem pakar, menjadi solusi aplikatif di berbagai bidang ilmu untuk meningkatkan akurasi informasi dan kinerja operasional [2]. Sistem pakar dirancang untuk mengadopsi basis pengetahuan serta kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dari para ahli ke dalam sistem komputer, sehingga memungkinkan pengguna non-pakar untuk menyelesaikan permasalahan spesifik dengan tingkat keahlian yang setara dengan seorang profesional [3], [4].

Dalam sektor kesehatan, penyakit polip nasi sering kali kurang mendapatkan perhatian dibandingkan patologi THT lainnya, meskipun memiliki dampak signifikan terhadap penurunan kualitas hidup, produktivitas kerja, dan kenyamanan penderita [5]. Kurangnya pengetahuan masyarakat serta kemiripan gejala polip dengan influenza sering kali menyebabkan keterlambatan diagnosis dini [6]. Fenomena ini diperparah oleh terbatasnya aksesibilitas pakar medis di daerah tertentu, sehingga diperlukan inovasi berbasis teknologi digital [7], [8]. Oleh karena itu, pengembangan sistem pakar diagnosis polip nasi menjadi urgensi medis yang nyata. Penelitian ini mengusulkan implementasi metode *Forward Chaining* untuk memproses fakta-fakta gejala klinis secara sistematis guna menghasilkan kesimpulan diagnosis yang akurat [9]. Metode ini bekerja dengan menelusuri premis-premis gejala yang dialami pasien hingga mencapai konklusi penyakit, sehingga diharapkan dapat menjadi alat bantu skrining awal yang efektif dalam praktik kedokteran modern [10].

## METODE

Kerangka penelitian berfungsi sebagai pedoman pelaksanaan penelitian melalui tahapan metodologi yang sistematis agar proses penelitian lebih terarah, mengurangi kesalahan, dan menghasilkan penelitian yang optimal.



**Gambar 1. Kerangka Penelitian**

## Uraian Kerangka Kerja

### Analisis Kebutuhan

Tahap awal ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah utama, yaitu rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai polip nasi dan kemiripan gejalanya dengan flu biasa. Di sini ditentukan kebutuhan fungsional sistem agar dapat memberikan informasi yang akurat bagi pengguna.

## **Desain Arsitektur**

Pada tahap ini, dirancang kerangka kerja global sistem yang menghubungkan antarmuka pengguna (*user interface*) dengan mesin inferensi. Desain ini memastikan aliran data antara input gejala dari pengguna dapat diproses secara sistematis oleh sistem pakar.

## **Analisa Knowledge**

Tahap krusial di mana dilakukan pengumpulan data medis dari para pakar THT. Pengetahuan tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam bentuk aturan-aturan (*rules*) yang akan digunakan oleh metode *Forward Chaining* untuk menarik kesimpulan.

## **Analisa Basis Data**

Dilakukan pengorganisasian data yang telah dikumpulkan, mulai dari tabel gejala, tabel jenis penyakit, hingga tabel relasi antara gejala dan hasil diagnosa. Basis data ini berfungsi sebagai penyimpanan pengetahuan yang akan diakses oleh sistem.

## **Perancangan Sistem**

Tahapan ini melibatkan pembuatan rancangan detail aplikasi, termasuk *flowchart* program, desain antarmuka, dan struktur logika pemrosesan data sebelum masuk ke tahap pengodean.

## **Implementasi Sistem**

Rancangan yang telah dibuat kemudian direalisasikan ke dalam bahasa pemrograman. Pada tahap ini, pengembang membangun basis pengetahuan dan mengintegrasikan metode *Forward Chaining* agar sistem dapat berfungsi sebagai alat diagnosa otomatis.

## **Uji Coba Sistem**

Tahap akhir untuk memastikan sistem berjalan sesuai rencana. Dilakukan pengujian terhadap akurasi diagnosa dengan membandingkan hasil sistem terhadap diagnosa pakar asli guna meminimalisir kesalahan sebelum aplikasi digunakan oleh masyarakat luas.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Nama-nama Penyakit Polip**

Penyakit Alergi Rinithis  
Gejala: Hidung tersumbat, Bersi-bersin,  
Telinga berdengung  
Solusi: perbanyak minum madu dan pagi  
dan malam hari

Penyakit asma  
Gejala: Ingus encer, Susah bernafas,  
Telinga terasa penuh, Penciuman  
berkurang  
Solusi: Perbanyak konsumsi madu dan

**Penyakit Sindrom Churg Strauss**

Gejala: Lendir mengalir ditenggorokan,  
Hidung berbau, Rasa nyeri pada  
hidung, Terkadang bernapas  
melalui mulut

Solusi: Konsumsi Sambilonto setiap hari

**Penyakit Fibrosis Kristik**

Gejala: Suara Sangau, Sakit Kepala,  
Gangguan tidur,

Solusi: Kunyit di parut terlebih dahulu  
kemudian di rebus

**Tabel Keputusan**

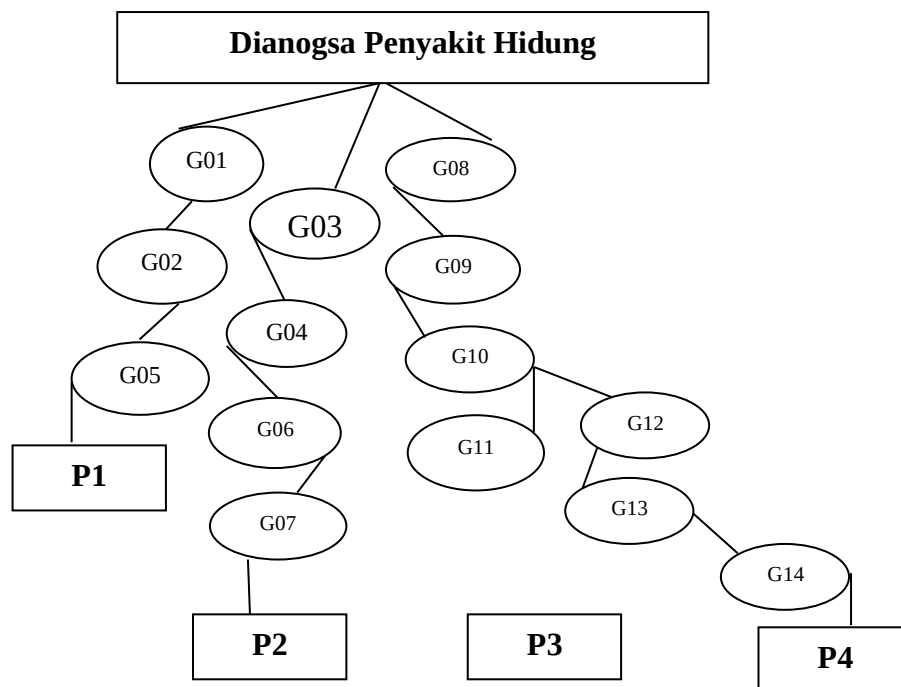
Representasi pengetahuan adalah metode yang digunakan untuk pengkodean pengetahuan (*knowledge base*) dalam sistem pakar. Salah satu bentuk representasi pengetahuan adalah tabel keputusan. Tabel keputusan merupakan suatu metode untuk mendokumentasikan pengetahuan, kemudian mendeskripsikan pengetahuan. Adapun tabel keputusan akuisisi dan representasi pengetahuan dari sistem pakar diagnosa penyakit polip hidung dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Tabel Keputusan**

| No | Kode Gejala | Nama Gejala                    | Kode Penyakit |    |    |    |
|----|-------------|--------------------------------|---------------|----|----|----|
|    |             |                                | P1            | P2 | P3 | P4 |
| 1  | G001        | Hidung tersumbat               | x             |    |    |    |
| 2  | G002        | Bersin-bersin                  | x             |    |    |    |
| 3  | G003        | Ingus encer                    | x             | x  |    |    |
| 4  | G004        | Susah bernafas                 |               | x  |    |    |
| 5  | G005        | Telinga berdengung             | x             |    |    |    |
| 6  | G006        | Telinga terasa penuh           |               | x  |    |    |
| 7  | G007        | Penciuman berkurang            |               | x  |    |    |
| 8  | G008        | Lendir mengalir di tenggorokan |               |    | x  |    |
| 9  | G009        | Hidung berbau                  |               |    | x  |    |
| 10 | G010        | Rasa nyeri pada hidung         |               |    | x  | x  |
| 11 | G011        | Bernafas melalui mulut         |               |    | x  |    |
| 12 | G012        | Sakit kepala                   |               |    |    | x  |
| 13 | G013        | Suara sengau                   |               |    |    | x  |
| 14 | G014        | Gangguan tidur                 |               |    |    | x  |

**Pohon Keputusan**

Pohon keputusan (*decision tree*) merupakan representasi logika yang sangat krusial dalam pengembangan sistem pakar karena berfungsi sebagai peta navigasi untuk mesin inferensi dalam mengambil kesimpulan. Dengan adanya pohon keputusan pakar dapat memetakan logika dan mengubah basis pengetahuan yang kompleks dari seorang ahli menjadi langkah-langkah logika yang terstruktur.



**Gambar 2. Pohon Keputusan Diagnosa Penyakit Polip Hidung**

### Aturan (Rule)

Berdasarkan tabel keputusan diatas maka akan ditemukan 32 aturan atau *rule*, yaitu sebagai berikut:

#### **RULE 1**

**IF** Hidung tersumbat  
**AND** Bersin-bersin  
**AND** Telinga berdengung  
**THEN** Penyakit Alergi Rinithis

#### **RULE 2**

**IF** Ingus encer  
**AND** Susah bernafas  
**AND** Telinga terasa penuh  
**AND** Penciuman berkurang  
**THEN** Penyakit Asma

#### **RULE 3**

**IF** Lendir mengalir di tenggorakan  
**AND** Hidung berbau  
**AND** Rasa nyeri pada hidung  
**AND** Bernafas melalui mulut  
**THEN** Penyakit Sindrom Churg Strauss

#### **RULE 4**

**IF** Rasa nyeri pada hidung  
**AND** Sakit Kepala  
**AND** Suara Sengau  
**AND** Gangguan Tidur  
**THEN** Penyakit Fibrosis Kristik

## KESIMPULAN

Sistem pakar yang dikembangkan ini memiliki kemampuan untuk memberikan hasil diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang diinput oleh pengguna secara akurat. Selain memberikan diagnosa, sistem ini mampu mengklasifikasikan jenis penyakit polip sekaligus memberikan saran penanganan yang tepat bagi penderita. Dalam operasionalnya, sistem melakukan penelusuran fakta melalui basis pengetahuan menggunakan metode *forward chaining* untuk menghubungkan gejala dengan kesimpulan penyakit secara sistematis. Menariknya, sistem ini dirancang secara dinamis, sehingga proses pembaruan data seperti penambahan jenis penyakit baru atau perubahan gejala klinis dapat dilakukan dengan mudah tanpa harus merombak struktur dasar program.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Syahrizal and A. S. Sembiring, "Implementation of Expert System for Diagnosing Disease Using Forward Chaining Method," *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 15-22, 2021.
- [2] S. J. S. Panigrahi and R. K. Behera, "Expert System for Medical Diagnosis Using Artificial Intelligence Techniques: A Review," in *Proc. IEEE Int. Conf. Artif. Intell. Knowl. Eng. (AIKE)*, 2021, pp. 45-52.
- [3] H. T. Sihotang, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Mantik*, vol. 5, no. 1, pp. 120-128, 2021.
- [4] A. K. Saini and S. Gupta, "Knowledge-Based Expert Systems in Healthcare: Trends and Challenges," *IEEE Access*, vol. 10, pp. 11200-11215, 2022.
- [5] F. Rahmad, R. K. Anwar, and I. G. P. S. Wijaya, "Application of Forward Chaining Method for Early Diagnosis of ENT Diseases," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 13, no. 4, pp. 310-317, 2022.
- [6] R. Tanaka and M. Yamamoto, "Clinical Significance of Nasal Polyps and Quality of Life: A Digital Health Approach," *IEEE J. Biomed. Health Inform.*, vol. 26, no. 8, pp. 3901-3910, 2022.
- [7] D. P. Utomo and S. D. Nasution, "Comparison of Expert System Methods for Diagnosing Nasal Diseases," *Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 5, no. 2, pp. 88-97, 2023.
- [8] G. Miller and L. Chen, "Artificial Intelligence in Rhinology: Improving Diagnosis of Chronic Rhinosinusitis with Polyps," *IEEE Trans. Med. Robot. Bionics*, vol. 5, no. 1, pp. 12-21, 2023.
- [9] B. Santoso and W. J. Kurniawan, "Decision Support System for Medical Diagnosis Using Forward Chaining and Certainty Factor," *J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 8, no. 1, pp. 45-53, 2023.
- [10] J. Wang and Y. Zhang, "Development of Expert Systems in Modern Medicine: A 2023 Perspective," *IEEE Rev. Biomed. Eng.*, vol. 16, pp. 102-115, 2023