

Mendiagnosis Infeksi Sinus Pre-Auricular Pada Telinga Manusia Menggunakan Metode Teorema Bayes

Widarman Laia^{1*}, M. Syaifuddin² Răzvan Șerban³

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Budi Dharma

³Faculty of Automatic Control and Computers, National University of Science and Technology Polytechnic Bucharest, Romania

ARTICLE INFO

Article history:

Received Mei 31, 2025

Accepted Agusturs 25, 2025

Available online Maret 31, 2026

Keywords:

Sinus,
Telinga Manusia,
Sebuah Sistem Pakar
Teorema Bayes

ABSTRACT (10 PT)

Sinus Pre-Auricular adalah lubang yang terlihat atau mirip lesung pipi. Pemeriksaan infeksi Sinus Pre-Auricular banyak diabaikan karena kebanyakan Sinus Pre-Auricular dianggap sebagai tanda lahir. Sementara lubang kecil yang sering berada di area telinga dapat menyimpan bakteri karena tidak dapat dibersihkan hanya dengan mandi saja. Akibatnya dapat berakibat terjadinya infeksi yang membutuhkan banyak biaya karena harus melakukan pembedahan jika sudah akut. Saat ini masyarakat umum belum memiliki sarana atau tempat yang mudah untuk melakukan deteksi infeksi Sinus Pre-Auricular selain harus konsultasi dengan dokter. Pembiayaan bila konsultasi membutuhkan biaya yang tidak sedikit sehingga tidak sedikit masyarakat mengabaikan penyakit ini. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibangunlah sebuah sistem pakar yang berbasis program terkomputerisasi, sehingga dengan hadirnya program ini masyarakat bisa mendapatkan informasi selain dari dokter.

© 2025 The Author(s). Published by AIRA.

This is an open access article under the CC BY-SA license
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).



Corresponding Author:

M. Syaifuddin,
Sistem Informasi, Universitas Budi Dharma
Email: unpsyaifuddins@gmail.com

1. INTRODUCTION

Sinus Pre-Auricular adalah lubang yang terlihat atau mirip lesung pipi [1]. Kasus ini jarang terjadi dan bersifat bawaan lahir (*kongenital*) alias turun temurun. Sinus Pre-Auricular sangat rentan terhadap infeksi bakteri, jika sudah terinfeksi, gejala umumnya yaitu mengeluarkan cairan dari pusat sinus, nyeri, bengkak, gatal, sakit kepala, dan demam [2][3]. Selain itu, terdapat kemungkinan sebesar 1,7 persen hingga 2,6 persen Sinus Pre-Auricular bisa mengarah pada gangguan pendengaran dan masalah ginjal [4]. Sebagian besar Sinus Pre-Auricular biasanya bersifat asimtomatik dan tidak memerlukan adanya tatalaksana apapun, tetapi jika terjadi infeksi maka tatalaksana yang tepat perlu segera diberikan[5].

Pemeriksaan infeksi Sinus Pre-Auricular banyak diabaikan karena kebanyakan Sinus Pre-Auricular dianggap sebagai tanda lahir. Sementara lubang kecil yang sering berada di area telinga dapat menyimpan bakteri karena tidak dapat dibersihkan hanya dengan mandi saja [6]. Akibatnya dapat berakibat terjadinya infeksi yang membutuhkan banyak biaya karena harus melakukan pembedahan jika sudah akut[7]. Saat ini masyarakat umum belum memiliki sarana atau tempat yang mudah untuk melakukan deteksi infeksi Sinus Pre-Auricular selain harus konsultasi dengan dokter yang membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

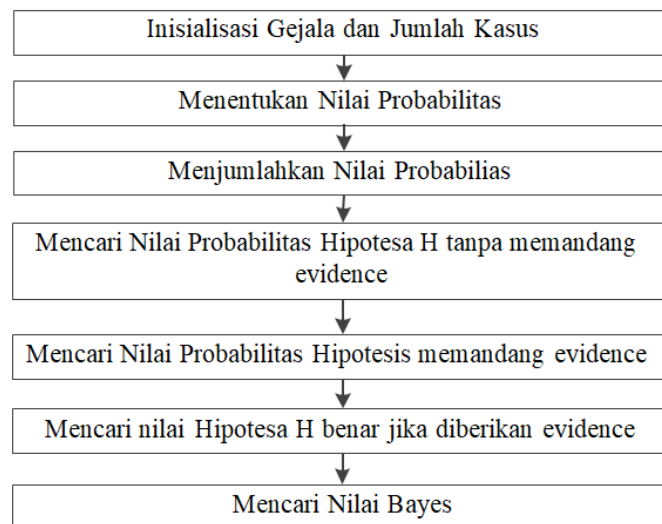
Oleh karena itu diperlukan aplikasi yang sederhana, mudah digunakan, *reliable*, dan tidak menyita waktu dalam melakukan pengkajian terhadap infeksi Sinus Pre-Auricular yaitu aplikasi sistem pakar yang dapat diakses dari mana dan kapan saja sehingga semua orang dapat melakukan diagnosa infeksi Sinus Pre-Auricular sesuai kebutuhannya.

Sistem pakar adalah sistem yang dikembangkan untuk mengirimkan pengetahuan manusia ke komputer sehingga mesin tersebut dapat menyelesaikan masalah dengan cara yang sama seperti yang dilakukan para ahli [8], [9], [10][11]. Dengan bantuan pemodelan teknik yang digunakan oleh pakar, sistem pakar yang baik dapat mengatasi masalah tertentu [12]. Salah Satu metode sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa infeksi Sinus Pre-Auricular adalah teorema bayes[13].

2. RESEARCH METHOD

Algoritma sistem merupakan suatu tahapan yang penting digunakan atau dibuat untuk mengetahui langkah-langkah yang akan dibuat pada sistem pakar yang akan dirancang dalam penyelesaian permasalahan yang terjadi tentang infeksi Sinus Pre-Auricular pada telinga manusia berdasarkan gejala yang terjadi, maka diperlukan suatu sistem yang mampu mengadopsi proses dan cara berfikir seorang pakar yang nantinya dapat diaplikasikan dalam sebuah sistem komputer dengan menggunakan metode teorema bayes.

Algoritma sistem ini dapat digambarkan dalam bentuk kerangka kerja. Kerangka kerja algoritma teorema bayes untuk mendiagnosa infeksi yaitu sebagai berikut:.



Gambar 1. Kerangka kerja algoritma Teorema Bayes

2.1 Inisialisasi Data Gejala, Rule dan Jumlah Kasus

Dalam mendiagnosa infeksi Sinus Pre-Auricular pada telinga manusia dibutuhkan gejala serta kasus yaitu sebagai berikut :

Tabel 1 Gejala dan Jumlah Kasus Infeksi Sinus Pre-Auricular

Kode Gejala	Gejala	Solusi	Jumlah Kasus	Probabilitas
E01	Telinga kemerahan	Mengompres telinga dengan air hangat.	30	$30/30 = 1$
E02	Bengkak di dalam dan di sekitar lubang telinga	Menjaga kebersihan area telinga dari kotoran apapun.	30	$30/30 = 1$

E03	Telinga terasa sakit dan nyeri	Memberikan antibiotik dan jangan mengorek telinga dengan sembarangan.	30	30/30 = 1
E04	Demam	Melakukan aspirasi jarum pada infeksi yang sulit dikenal sebagai abses, jika gagal merespon antibiotik.	30	30/30 = 1
E05	Lubang Sinus Pre-Auricular mengeluarkan cairan nanah	Pembedahan yang dilakukan oleh dokter profesional	30	30/30 = 1
E06	Sinus Pre-Auricular berbau	Operasi	10	10/30 = 0,333
Jumlah Pasien			30	

Untuk mengetahui tingkat kepastian hasil diagnosa infeksi Sinus Pre- Auricular pada telinga manusia maka diperlukan untuk memberikan *range* bobot nilai kepastian sebagai berikut :

Tabel 2 Tabel Kepastian

No	Range Bobot	Keterangan
1	0 s/d 0.25	Tidak Pasti
2	> 0.25 s/d 0.50	Kurang Pasti
3	> 0.50 s/d 0.75	Pasti
4	>0.75	Sangat pasti

2.2 Contoh Studi Kasus

Berikut merupakan contoh kasus baru terkait infeksi Sinus Pre-Auricular pada telinga manusia yang akan didiagnosa menggunakan metode teorema bayes :

Tabel 3 Hasil Diagnosa

No	Kode Gejala	Gejala	Jawaban
1	E01	Telinga kemerahan	Ya
2	E02	Bengkak di dalam dan di sekitar lubang telinga	Tidak
3	E03	Telinga terasa sakit dan nyeri	Tidak
4	E04	Demam	Ya
5	E05	Lubang Sinus Pre-Auricular mengeluarkan cairan nanah	Tidak
6	E06	Sinus Pre-Auricular berbau	Ya

a. Mencari Nilai Probabilitas Hipotesis Memandang Evidence

Mencari probabilitas hipotesis memandang *evidence* dengan suatu cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n p(H_i) * p(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i)$$

$$\begin{aligned}
 P(E01|H) &= 1 * 1 = 1 \\
 P(E04|H) &= 1 * 1 = 1 \\
 P(E06|H) &= 0,333 * 1 = 0,333
 \end{aligned}$$

$$\sum_{K=5}^5 = 1 + 1 + 0,333 = 2,333$$

b. Mencari nilai Hipotesa H benar jika diberikan Evidence

Nilai $p(H_i|E_i)$ atau probabilitas hipotesis H, dengan suatu cara mengalikan hasil nilai dari probabilitas hipotesa tanpa memandang suatu *evidence* dengan suatu nilai probabilitas awal lalu dibagi hasil probabilitas hipotesa dengan memandang *evidence*.

$$\begin{aligned}
 p(H|E) &= \frac{P(E|H) \times P(H)}{P(E)} \\
 P(H|E01) &= \frac{1 \times 1}{(1+1+1+1+0,333)} = \frac{1}{5,333} 0,1875 \\
 P(H|E04) &= \frac{1 \times 1}{(1+1+1+1+0,333)} = \frac{1}{5,333} 0,1875 \\
 P(H|E06) &= \frac{0,333 \times 1}{(1+1+1+1+0,333)} = \frac{0,333}{5,333} 0,0625
 \end{aligned}$$

c. Mencari Nilai Bayes

Mencari nilai bayes dari metode teorema bayes dengan suatu cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau $P(E|H_i)$ dengan nilai hipotesa H_i benar jika diberikan *evidence* E atau $P(H_i|E)$ dan menjumlahkan perkalian.

$$\sum_{K=3} = 0,1875 + 0,1875 + 0,0625 = 0,438$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka nilai bayes adalah 0,438 atau 43,8% (Kurang Pasti). Artinya pasien kurang pasti terinfeksi Sinus Pre-Auricular.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Bagian ini membahas tentang hasil tampilan antar muka dan hasil pengujian program sistem pakar mendiagnosa infeksi Sinus Pre-Auricular menggunakan metode Teorema Bayes.

Gambar 2. Halaman Diagnosa sisi pengunjung

Cara menggunakannya adalah dengan mengisi data pasien serta memilih gejala yang dialami, kemudian tekan tombol proses untuk mendapatkan hasil diagnosa yang dihitung secara otomatis oleh sistem menggunakan metode teorema bayes. Tombol *clear* digunakan untuk membatalkan pengisian *field*.



The image shows a screenshot of a web-based diagnostic report from RSU Mitra Sejati. The report is titled 'Hasil Diagnosa Infeksi Sinus Pre-Auricular'. It contains patient information, symptoms, a Bayes theorem-based certainty value, and recommended treatment.

RSU MITRA SEJATI	
Hasil Diagnosa Infeksi Sinus Pre-Auricular	
Nama Pasien	: Widar
Tanggal	: 2024-04-22
Gejala	: Telinga kemerahan, Demam, Sinus Pre-Auricular berbau
Nilai Kepastian	: 0.4375
Keterangan	: Pasien kurang pasti terinfeksi Sinus Pre-Auricular dengan nilai Bayes 0.4375 (43.75%)
Solusi	: Mengompres telinga dengan air hangat. Melakukan aspirasi jarum pada infeksi yang sulit dikenal sebagai abses, jika gagal merespon antibiotik. Operasi

Gambar 3. Halaman Hasil Diagnosa

Hasil diagnosa merupakan laporan yang didapatkan oleh pengunjung ketika melakukan diagnosa infeksi Sinus Pre-Auricular.

4. CONCLUSION

Dari pengembangan program sistem pakar ini maka didapat beberapa kesimpulan, diantaranya sebagai berikut: Kemudahan informasi yang didapatkan oleh masyarakat, dengan adanya informasi yang dikemas dalam bentuk program yang bersifat online maka memudahkan masyarakat untuk mengaksesnya kapan dan dimanapun asalkan terhubung ke internet. Untuk mendapatkan informasi ini pengguna tidak diminta biaya administrasi hanya saja membutuhkan gajed ataupun sejenisnya yang dapat terhubung ke jaringan internet

REFERENCES

- [1] M. S. Kim, "Surgical treatment of preauricular sinus in children: Temporalis muscle fascia anchoring suture," *Int. J. Pediatr.*, vol. 138, no. 2, pp. 110–117, 2020.
- [2] L. Mottie, "Long-term follow-up of the inside-out technique for treatment of preauricular sinuses: observational study," *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngology*, vol. 279, no. 12, pp. 5831–5837, 2022.
- [3] H. A. Manjunath, "Supra Auricular Approach in Management of Preauricular Sinus," *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, vol. 72, pp. 153-155., 2020.
- [4] A. Ala, "Cervical and preauricular lymphadenopathies as atypical manifestations in the setting of COVID-19: a case report," *Future Virol.*, vol. 17, no. 4, pp. 215–219, 2022.
- [5] P. Liu, X. Wang, Y. Su, H. Liu, and S. Unar, "Globally Coupled Private Image Encryption Algorithm Based on Infinite Interval Spatiotemporal Chaotic System," *IEEE Trans. Circuits Syst. I Regul. Pap.*, vol. 70, no. 6, pp. 2511 – 2522, 2023, doi: 10.1109/TCSI.2023.3250713.
- [6] D. A. Plesca, "Preauricular lymphadenopathy in a pediatric patient: A diagnostic pitfall," *Rom. J. Pediatr. Rom. Pediatr.*, vol. 70, no. 4, 2021.

- [7] Venkatesh, Y. Nagaraju, T. S. Sahana, S. Swetha, and S. U. Hegde, "Transfer Learning based Convolutional Neural Network Model for Classification of Mango Leaves Infected by Anthracnose," in *2020 IEEE International Conference for Innovation in Technology, INOCON 2020*, 2020. doi: 10.1109/INOCON50539.2020.9298269.
- [8] Dini Syahfitri, B. Serasi Ginting, and A. Sihombing, "Expert System To Diagnose Pregnancy Diseases In Women Using Naive Bayes Method," *J. Inf. Syst. Technol. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 98–102, May 2022, doi: 10.55537/jistr.v1i2.148.
- [9] W. T. Windi, Novriyenni, and Husnul Khair, "Application of Case Based Reasoning Method to Diagnose Rice Plant Diseases," *J. Artif. Intell. Eng. Appl.*, vol. 3, no. 1, pp. 498–503, 2023, doi: 10.59934/jaiea.v3i1.372.
- [10] D. R. Dwiki Putri, M. R. Fahlevi, R. Utami, F. P. Nasution, R. Doni, and L. Sipahutar, "Identification of Dysmorphic Body Disorders Using the Bayes Theorem Method," in *2021 9th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2021*, 2021. doi: 10.1109/CITSM52892.2021.9588802.
- [11] "Journal of Physics: Conference Series, "Janjanam, Durgaprasad, Bharathi Ganesh, and L. Manjunatha. "Design of an expert system architecture: An overview..," vol. 1767, no. 1, 2021.
- [12] S. Yazdani, "A new expert system with diagnostic accuracy for pediatric upper respiratory conditions," *Healthc. Anal.*, vol. 2, 2022.
- [13] C.-C. Chang, "Reversible Linguistic Steganography with Bayesian Masked Language Modeling," *IEEE Trans. Comput. Soc. Syst.*, vol. 10, no. 2, pp. 714 – 723, 2023, doi: 10.1109/TCSS.2022.3162233.