



Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan (THT) menggunakan Metode Forward Chaining

Iwan Giri Waluyo

Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: d02370@unpam.ac.id

Abstrak—Perkembangan dunia medis terkini banyak menggunakan komputer untuk membantu diagnosis maupun pencegahan dan penanganan suatu penyakit. Dalam konsep pelacakan dalam mencari solusi dengan pendekatan *artificial intelligent*, ada berbagai metode yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ketidakpastian saat proses pelacakan terjadi. Salah satunya adalah metode *Forward Chaining*. Penelitian ini bertujuan menyusun sebuah sistem pakar yang digunakan untuk diagnosis penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorokan, dimana pengguna bisa mendiagnosa sendiri berdasarkan gejala yang dirasakannya. Untuk itu diperlukan adanya suatu metode untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dalam penelitian ini telah diterapkan suatu metode untuk mendiagnosa sendiri berdasarkan gejala yang dirasakannya pada kasus pelacakan untuk mendiagnosa penyakit pada *THT* (Telinga, Hidung dan Tenggorokan). Subjek pada penelitian ini adalah proses pelacakan untuk menentukan penyakit *THT* dengan model penalaran *forward chaining*. Metode penelitian diawali dengan analisis data, perancangan sistem, pengkodean menggunakan *Penrograman Java*, pengujian sistem dengan *white box* dan *black box test*. Dari penelitian yang dilakukan menghasilkan sebuah perangkat lunak yaitu yang mampu menentukan penyakit pada *THT* dengan menerapkan metode forward chaining. Hasil uji coba sistem menunjukkan bahwa aplikasi ini layak dan dapat digunakan.

Kata kunci: Penyakit; THT; Sistem Pakar; Forward Chaining

Abstract—The latest developments in the medical world use computers to help diagnose and prevent and treat a disease. In the concept of tracking in finding solutions with an artificial intelligence approach, there are various methods that can be applied to overcome the problem of uncertainty when the tracking process occurs. One of them is the Forward Chaining method. This study aims to develop an expert system that is used for the diagnosis of Ear, Nose and Throat diseases, where users can self-diagnose based on the symptoms they feel. For that we need a method to overcome these problems. In this study a method for self-diagnosing based on the symptoms he felt in tracking cases was applied to diagnose ENT (Ear, Nose and Throat) diseases. The subject of this study is the tracking process to determine ENT disease with the forward chaining model of reasoning. The research method begins with data analysis, system design, coding using Java programming, system testing with white box and black box tests. From the research conducted to produce a software that is capable of determining disease in ENT by applying the forward chaining method. The system trial results show that this application is feasible and can be used.

Keywords: Disease; ENT; Expert System; Forward Chaining.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia medis terkini banyak menggunakan komputer untuk membantu diagnosis maupun pencegahan dan penanganan suatu penyakit. Dalam konsep pelacakan dalam mencari solusi dengan pendekatan *artificial intelligent*, ada berbagai metode yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ketidakpastian saat proses pelacakan terjadi. Salah satunya adalah metode *Forward Chaining*. Penelitian ini bertujuan menyusun sebuah sistem pakar yang digunakan untuk diagnosis penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorokan, dimana pengguna bisa mendiagnosa sendiri berdasarkan gejala yang dirasakannya. Untuk itu diperlukan adanya suatu metode untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Penggunaan komputer sebagai alat bantu dibidang kesehatan akan banyak membantu baik dari pihak pasien atau penderita maupun dari pihak dokter atau para ahli bidang kesehatan lainnya. Penggabungan keahlian yang dimiliki oleh ahli atau dokter dengan kemampuan yang dimiliki oleh komputer dapat menghasilkan suatu sistem pakar. Jawaban dari pertanyaan - pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar kepada pengguna dapat menghasilkan suatu diagnosis menurut aturan dari diagram alur diagnosis yang ada. Untuk dapat segera mengetahui jenis penyakit THT (Telinga Hidung Tenggorok), maka dibuatlah analisa dan rancangan sistem pakar yang berkaitan dengan penyakit THT tersebut (Nurhayati, 2022).

Dengan adanya suatu sistem yang menjadi representasi pengetahuan seseorang atau beberapa orang pakar dibidang kedokteran THT, maka diharapkan akan berguna dalam menyebarluaskan pengetahuan yang dimiliki oleh para pakar tersebut jika sistem ini digunakan. Sistem ini diharapkan akan berguna dalam menyebarluaskan pengetahuan yang dimiliki oleh para pakar tersebut jika sistem ini digunakan. Sistem ini diharapkan nantinya dapat digunakan oleh para praktisi dibidang kesehatan terutama dokter umum, sebagai bahan referensi dan jika mungkin juga sebagai alat bantu dalam mendiagnosa gejala penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorokan (Aditia, 2018).

Menurut Turban (1995) konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian (*expertise*), pakar (*expert*), pengalihan keahlian (*transferring expertise*), inferensi (*inferencing*), aturan (*rules*) dan kemampuan menjelaskan (*explanation capability*). Keahlian (*expertise*) adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Pengetahuan tersebut memungkinkan para ahli untuk dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan ahli.

Sistem Pakar terdiri dari dua bagian besar, yaitu pembangunan sistem dan konsultasi sistem. Pembangunan sistem merupakan tahap dimana seseorang programmer atau teknikal sistem menginput pengetahuan ahli ke dalam basis



pengetahuan daripada sistem. Konsultasi sistem merupakan tahap dimana sistem mulai dapat diimplementasikan dan digunakan oleh seseorang pemakai untuk berkonsultasi (Dirgantara, 2021).

Menurut Aditia, Rika Monika (2018). Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT) merupakan salah satu jenis penyakit yang sering ditemukan pada masyarakat. Banyaknya keluhan dan gejala yang ada dan berbagai macam jenis penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT), menyebabkan identifikasi penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT) semakin sulit. Hal tersebut menambah beban kerja tenaga ahli yang bertugas melakukan diagnosa atas seorang pasien yang diperkirakan menderita Telinga Hidung Tenggorokan (THT) sehingga dengan permasalahan seperti ini sangat dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat membantu dalam pemecahan masalah.

Menurut Nurhayati, S., Tonggiroh, M., & Aini, N. (2022). Penelitian ini menggunakan metode Dempster Shafer, untuk mendiagnosis awal mengenai penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT), dimana hasil diagnosa menampilkan nilai kepercayaan sehingga tingkat kepercayaan lebih akurat, dan memberikan informasi serta solusi tekait penyakit THT

Menurut Dirgantara, B., & Hairani, H. (2021). Dengan adanya sistem pakar diagnosis penyakit THT dapat mempermudah dokter mengambil keputusan, atau diagnosa yang tepat terhadap suatu gejala – gejala yang timbul pada penyakit THT, sehingga diperoleh pengobatan yang tepat dan minimalisir terjadinya kesalahan diagnosis.

Menurut Setyaputri, K. E., Fadlil, A., & Sunardi, S. (2018). Metode CF dapat diimplementasikan dalam sistem pakar untuk diagnosa penyakit THT berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan. Sistem pakar penyakit THT dapat digunakan dengan baik, dibuktikan dengan adanya uji pakar bahwa diagnosa dari sistem pakar penyakit THT memiliki hasil yang sama.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan maka saya melakukan penelitian tentang Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan (THT) menggunakan metode forward chaining dengan tujuan mempermudah analisa dalam mendiagnosa penyakit THT dengan memanfaatkan pengetahuan dan wawasan dari para ahli dan pakar.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi dan literatur yang diperlukan untuk pembuatan sistem. Adapun informasi dan literatur yang dipergunakan diantaranya mengenai diagnosis penyakit, sistem pakar, forward chaining.

2.2 Analisis Dan Perancangan

Pada tahap ini dilakukan analisis serta desain yang diperlukan dalam membuat sistem, diantaranya akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan, mekanisme inferensi, perancangan basis data dan perancangan user interface

2.3 Akuisisi Pengetahuan

Proses pengumpulan pengetahuan. Pada penelitian ini informasi mengenai diagnosis penyakit ini diperoleh dari seorang pakar yang dilengkapi dengan buku-buku mengenai penyakit dan kesehatan. Pengetahuan yang diperoleh meliputi : Gejala-gejala yang diderita, Jenis penyakit dan cara pengobatannya. Setelah akuisisi pengetahuan diperoleh, selanjutnya dilakukan representasi pengetahuan yang dikumpulkan. Tujuan representasi pengetahuan adalah untuk mengembangkan suatu struktur yang akan membantu pengkodean pengetahuan ke dalam program. Dalam penelitian ini basis pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan kaidah produksi, yaitu berupa IF – THEN.

IF Kondisi1 (AND Kondisi2 ...) THEN Kesimpulan

Kaidah produksi merupakan statemen dua bagian yang disatukan menjadi sepenggal kecil pengetahuan. Kaidah bagian pertama IF yang menyatakan premis, kondisi atau antecedent, dan kaidah bagian kedua THEN yang menyatakan suatu kesimpulan atau konklusi. Pada contoh berikut diberikan beberapa inputan antecedent dan memberikan satu kesimpulan berdasarkan premis yang ada untuk menentukan jenis atau nama penyakit yang diderita pada manusia.

IF Demam

AND Nyeri saat bicara atau menelan

AND Nyeri tenggorokan

AND Nyeri leher

AND Pembengkakan kelenjar getah bening

THEN penyakit Faringitis

(Demam, Nyeri saat bicara atau menelan, Nyeri tenggorokan, Nyeri leher, dan Pembengkakan kelenjar getah bening) benar, maka mesin inferensi mengambil kesimpulan bahwa pasien menderita penyakit Faringitis.

Setelah representasi selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah menentukan mekanisme inferensi atau sistem pelacakan. Dalam penelitian ini sistem pelacakan yang dilakukan adalah menggunakan forward chaining. Proses



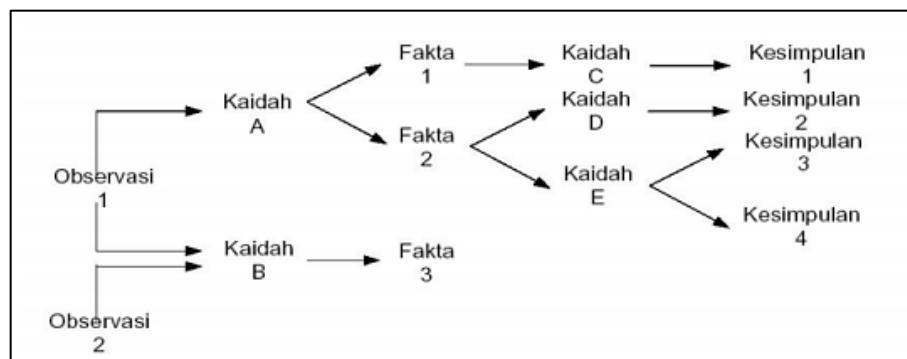
pelacakan ini bermula dari simpul akar dan bergerak ke bawah ke tingkat dalam yang berurutan. Proses ini berlangsung terus sampai kesimpulan ditemukan.

2.4 Implementasi

Pada tahap ini, rancangan sistem yang telah dibuat diimplementasikan menggunakan Java Netbeans 8.0.

2.5 Uji Coba Dan Evaluasi

Pada tahap ini, akan dilakukan uji coba dan evaluasi terhadap sistem serta akan dilakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan.

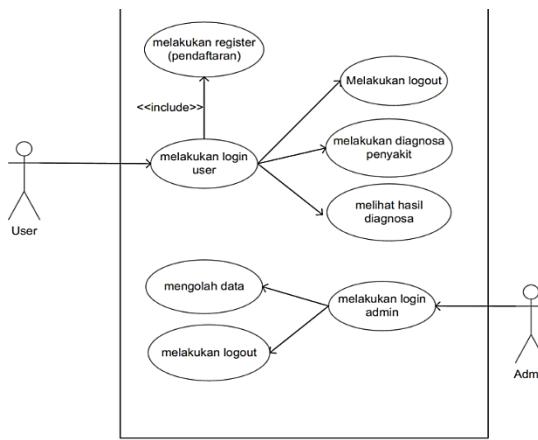


Gambar 1. Forward Chaining

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Use Case Diagram

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan pengguna aplikasi dan perilaku pengguna terhadap aplikasi. Pada sistem ini, pengguna aplikasi terdiri dari user umum dan admin. Adapun yang dapat dilakukan user umum dan admin dalam sistem ini adalah dapat dilihat lebih jelas pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Use Case Diagram

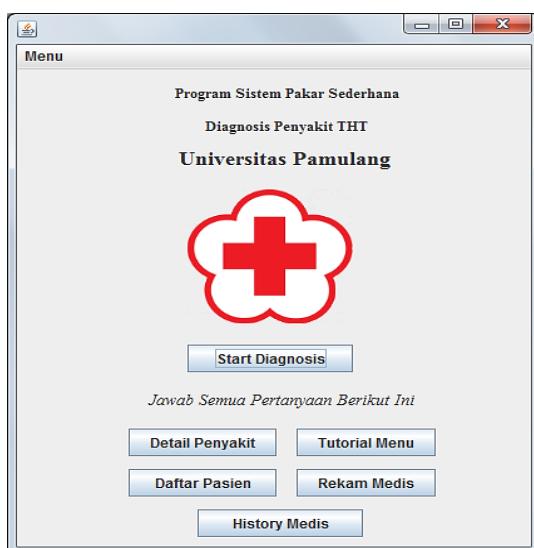
Aplikasi program telah diuji cobakan dengan cara memasukkan beberapa data atau jawaban berdasarkan pertanyaan sistem yang ada. Sistem dapat menjalankan fungsinya sebagaimana yang diharapkan. Dengan berbagai variasi jawaban yang diperlihatkan pada masukan data berupa jawaban pendek “ya” atau “tidak” ke sistem, ternyata sistem telah dapat bekerja dengan baik. jika jawaban pertanyaan yang diberikan ke sistem dengan memasukkan jawaban ya atau tidak yang disesuaikan dengan kondisi atau gejala yang ada memenuhi syarat terhadap salah satu jenis penyakit tertentu, maka sistem akan memberikan kesimpulan tentang jenis penyakit tertentu dan dibawanya disertai dengan saran cara pengobatannya.

Demikian sebaliknya, jika jawaban tidak memenuhi syarat atas gejala yang ditanyakan sistem kepada pemakai, maka sistem akan memberikan kesimpulan, “penyakit tidak ditemukan”. Pemakai bisa melakukan konsultasi dengan sistem untuk mengetahui kondisi berdasarkan keluhan yang dialami oleh pasien. Pemakai cukup menjawab dengan mengatakan yes atau No atau memilih tombol ‘ya’ atau ‘Tidak’. Gambar 3 berikut merupakan form login pada saat awal akses sistem pakar diagnosa penyakit THT.



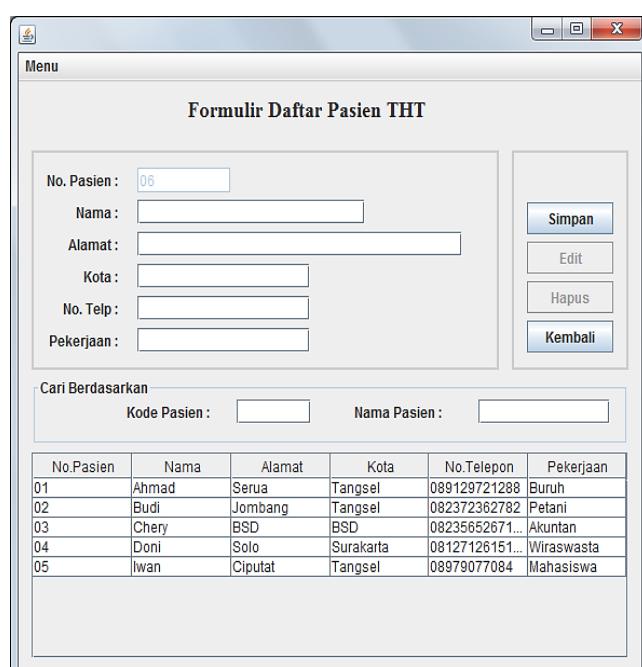
Gambar 3. Form *Login Administrator*

Gambar 4 merupakan form Menu Utama yang berisi pilihan Mulai Diagnosa kemudian ada tombol Detail Penyakit, Daftar Pasien, Tutorial Menu, Rekam Medis dan History Medis.



Gambar 4. Form *Menu Utama*

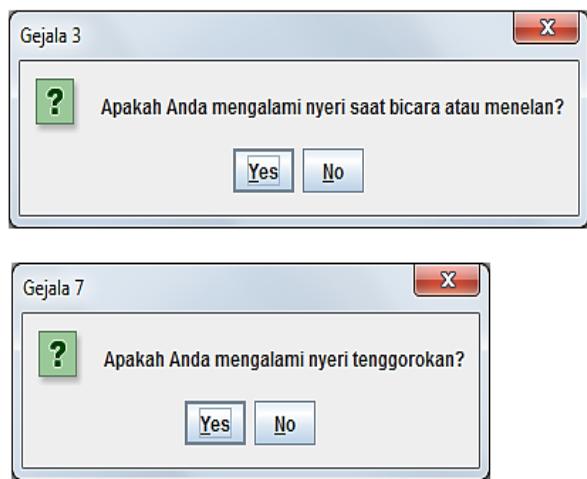
Gambar 5 merupakan form Daftar Pasien yang berisi tentang Data Pribadi Pasien dan berisi Tabel daftar pasien yang telah mengisi form serta dilengkapi dengan mesin pencari dengan kategori atau filter kode pasien dan nama pasien.



Gambar 5. Form *Daftar Pasien*

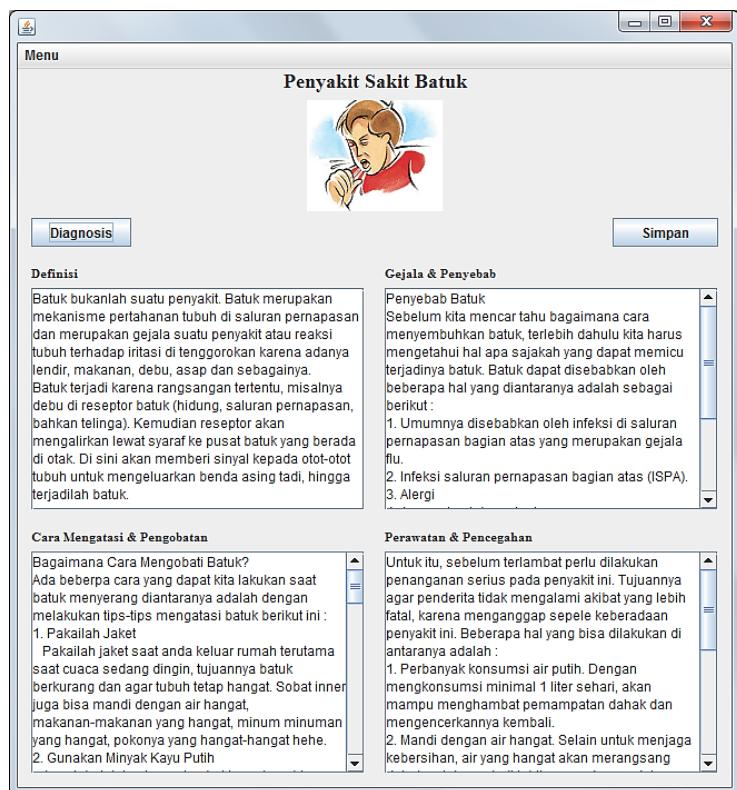


Gambar 6 merupakan pertanyaan yang muncul pada saat klik mulai diagnosa, akan muncul pertanyaan yang berupa gejala - gejala yang dirasakan pasien, yang kemudian akan di masukan ke mesin inferensi dan sesuai dengan aturan yang berlaku.



Gambar 6. Form Pertanyaan Diagnosis

Gambar 7 merupakan hasil Diagnosa dan keterangan Definisi Penyakit, Gejala yang ditimbulkan, Cara mengobati dan cara mencegah. Kemudian tersedia tombol untuk kembali ke menu diagnosis



Gambar 7. Hasil Diagnosis

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang membahas tentang sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *THT* ini, maka kesimpulannya Sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *THT* bukan sebagai alat pengganti dari orang atau dokter ahli, melainkan hanya sebagai sebuah alat bantu bagi orang awam atau dokter yang bukan ahli dalam melakukan diagnosa penyakit *THT* ini. Menggunakan sistem pakar ini maka waktu yang digunakan akan lebih efisien karena para pemakai dapat berkomunikasi langsung dengan program tersebut. Dan dapat memberikan alternatif pengetahuan berupa informasi mengenai hasil diagnosa, nama penyakit, gejala-gejala dan juga cara penanganan berdasarkan penyakit yang dialami.



REFERENCES

- Aditia, R. M. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT) menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo).
- Al Fatta, H., & Wibowo, S. (2012). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan Pada Manusia. STMIK AMIKOM.
- Anggraini, D., Irawan, B., & Rismawan, T. (2014). Diagnosa penyakit telinga hidung dan tenggorokan (THT) pada anak dengan menggunakan sistem pakar berbasis mobile android. Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi, 2(2).
- Dirgantara, B., & Hairani, H. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Inferensi Forward Chaining dan Metode Certainty Factor. Jurnal Bumigora Information Technology (BITe), 3(1), 1-8.
- El Hakim, F. A., Hidayat, N., & Dewi, R. K. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT) Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2(4), 1492-1500.
- Hakim, Z., Sofyan, A. A., & Arifuzaki, A. Y. (2014). Rancang Bangun Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit Tenggorokan Hidung dan Telinga (THT). JURNAL SISFOTEK GLOBAL, 4(2).
- Handayani, L., & Sutikno, T. (2008). Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan “e2gLite Expert System Shell”. Jurnal Teknologi Industri, 12(1), 19-26.
- Indriyawati, H., Sugiharto, A., & Surarso, B. (2013). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Telinga Hidung Tenggorok (Tht) Dengan Menggunakan Metode Inferensi Berbasis Short Message Service (Sms). J. Sist. Inf. Bisnis, 3(1), 1-6.
- Jogiyanto, H. M. (2005). Analisis dan desain sistem informasi. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusrini, K. (2006). Sistem Pakar teori dan aplikasi. Penerbit Andi Yogyakarta.
- Lisnawita, L., Van FC, L. L., & Lianda, E. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT. INOVTEK Polbeng-Seri Informatika, 1(2), 95-99.
- Nurhayati, S., Tonggiroh, M., & Aini, N. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan Menggunakan Dempster Shafer: Diagnosis System for Ent Disease Using Dempster Shafer. Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi, 4(2), 43-48.
- Setiawan, R., Suhery, C., & Bahri, S. (2018). Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Infeksi Penyakit Tropis Berbasis Web. Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi, 6(3).
- Setyaputri, K. E., Fadlil, A., & Sunardi, S. (2018). Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT. Jurnal teknik elektro, 10(1), 30-35.
- Silmi, M., Sarwoko, E. A., & Kushartantya, K. (2014). Sistem Pakar Berbasis Web Dan Mobile Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Darah Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining. Journal of Informatics and Technology, 2(3), 42-49.
- Verina, W. (2015). Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT. JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi), 1(2), 123-138.
- Wahyuni, E. G. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Telinga Hidung dan Tenggorokan pada Balita.
- Waluyo, I. G. (2020). Penerapan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode Forward Chaining. Jurnal Ilmiah Humanika, 3(2), 58-62.
- Widyaningsih, M. (2018). Sistem diagnosa penyakit tht pada balita menggunakan dempster shafer. JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer), 3(1), 27-36.
- Yulianto, D. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Dempster Shafer (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).