

Analisis Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Certainty Factor

Dede Supriyadi^{1*}, Farhan Rahmadi Fajar², Mellyana Utami³, Siti Nurjanah⁴, Astika Restiani⁵, Yolen PerdanaSari⁶, Perani Rosyani⁷

¹Fakultas Teknik, Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

²Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan,

Indonesia Email: ^{1*}dosen00400@unpam.ac.id, ²farhan.fajar@teyanin.com,

³mellyanautami18@gmail.com, ⁴snnurjanah60@gmail.com, ⁵astikarestiani@gmail.com,

⁶dosen01705@unpam.ac.id, ⁷dosen00837@unpam.ac.id

(coressponding author : dosen00400@unpam.ac.id)

Abstrak Faktor serta penyebab suatu penyakit ada dua yaitu Kongenital dan Acquired. Kongenital yaitu penyakit bawaan sejak lahir dan Acquired merupakan penyakit yang didapat sehabis dilahirkan (penyakit yang bukan bawaan sejak lahir) seperti infeksi, trauma, Neoplasma (keganasan/tumor). Penderita terkadang membutuhkan informasi mengenai penyakit yang dialami sebelum memutuskan untuk berobat ke dokter atau rumah sakit. Informasi itu bisa didapatkan melalui sistem yang dapat menerima inputan berupa gejala penyakit dan memberikan informasi yang jelas mengenai penyakit tersebut. Hal ini dilakukan menggunakan sistem pakar, dalam kasus ini pakar merupakan dokter spesialis THT (Telinga, Hidung, dan Tenggorokan). Informasi ini diharapkan memiliki solusi dari penyakit yang diderita. Sistem pakar penyakit THT yang dirancang dan diteliti ini menggunakan metode certainty factor. Metode ini dapat mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan berdasarkan gejala yang dirasakan atau diinputkan oleh user. Penelitian tersebut telah berhasil dan tepat menerapkan metode certainty factor sebagai alat pengambilan keputusan pada sistem pakar penyakit THT. Sistem ini menggunakan media berbasis web, sehingga user dapat dengan mudah mengakses dan memilih gejala yang dirasakan serta mencari informasi mengenai penyakit THT.

Kata Kunci: Sistem pakar , Certainty Factor, THT (Telinga, Hidung, dan Tenggorokan), web

Abstract—*There are two factors and causes of a disease, namely Congenital and Acquired. Congenital is a disease that is congenital from birth and Acquired is a disease that is acquired after birth (diseases that are not congenital) such as infection, trauma, neoplasms (malignancy/tumor). Patients sometimes need information about the disease they are experiencing before deciding to go to a doctor or hospital. This information can be obtained through a system that can receive input in the form of symptoms of the disease and provide clear information about the disease. This can be done using an expert system, in this case the expert is an ENT (Ear, Nose, and Throat) specialist. The information is expected to have a solution for the illness. This ENT disease expert system designed and researched uses the certainty factor method. This method can overcome uncertainty in making decisions based on symptoms that are felt or inputted by the user. This research has successfully and precisely applied the certainty factor method as a decision-making tool in an ENT disease expert system. This system is web-based, so users can easily access and choose the symptoms they feel and find information about ENT diseases.*

Keywords: Expert system , Certainty Factor, ENT (Ear, Nose and Throat), web

1. PENDAHULUAN

Kata **Penyakit** adalah istilah medis (Riadi, Chamid, & Sokhibi, 2017) yang digambarkan sebagai gangguan dalam fungsi tubuh yang menghasilkan berkurangnya kapasitas. **Penyakit** sering terjadi ketika keseimbangan dalam tubuh tidak dapat dipertahankan. Dalam keadaan sakit terjadi pada saat seseorang tidak lagi berada dalam kondisi sehat yang normal. Banyak sekali keluhan penyakit THT yang ditemui dalam kehidupan kita sehari-hari, diantaranya gejalanya nyeri telinga, gangguan pendengaran, demam, keluar sebua cairan dari telinga, keluhan pilek, hidung buntu, mimisen, sakit tenggorokan, susah menelan dan lainnya. Untuk menentukan sebuah diagnosis, biasanya dokter THT harus melakukan pemeriksaan fisik pada telinga, hidung, dan tenggorokan. Penyakit THT (Heryana, Rini Mayasari, & Kiki Ahmad Baihaqi, 2020) sering sekali dianggap remeh oleh sebagian masyarakat di Indonesia. Untuk mengetahui penyakit yang diderita. Yaitu dengan adanya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dirasakan oleh penderita, yang kemudian menghasilkan informasi mengenai penyakit tersebut.

Expert system (Rani & Raj, 2021) atau kalimat yang biasa dikenal dengan sebutan Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengangkat pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan

masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahlinya. Pakar yang dimaksud adalah orang yang mempunyai keahlian khusus dari yang lainnya dan dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam biasanya. Contohnya psikolog, dokter, mekanik, dan lain-lain. Sistem pakar dikembangkan pertama kali oleh komunitas AI (Artificial Intelligence) pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar muncul pertama kali adalah General. Metode Certainty Factor (Purnomo, 2015) yaitu metode yang mendefinisikan keyakinan terhadap suatu fakta atau aturan berdasarkan tingkat keyakinan seorang pakar Perhitungan metode Certainty Factor dilakukan dengan menghitung nilai perkalian antara nilai CF user dengan nilai CF pakar dan menghasilkan nilai CF kombinasi. Dari pembahasan di atas metode CF dapat digunakan sebagai metode dalam pengambilan keputusan pada bidang kesehatan untuk mendiagnosa suatu penyakit. Penelitian ini dilakukan dengan analisis metode CF pada Sistem Pakar Penyakit THT berbasis website (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016).

2. METODE

2.1. Metode Penelitian

Penelitian ini membutuhkan pengetahuan dari para ahli untuk menganalisis metode yang tepat untuk mendiagnosa THT Pengumpulan Data dilakukan melalui wawancara dan data penunjang

A. Perancangan Proses

Perancangan proses pada diagnosa penyakit THT ini menggunakan metode Certainty Factor (CF). Data gejala penyakit yang tampak pada pasien adalah yang dibutuhkan untuk proses diagnosa penyakit THT.

B. Basis Pengetahuan

Gejala penyakit THT yang dirasakan oleh pasien yaitu terletak pada Tabel I. Jenis penyakit THT diutamakan hanya pada penyakit yang sering dikeluhkan oleh pasien yaitu Otitis Media Akut, Serumen, Otitis Eksterna, Sinusitis, dan Rhinitis Kronis. Kode jenis penyakit dan jenis penyakit ditunjukkan pada Tabel II.

TABEL I. Gejala Penyakit

Kode	Gejala Penyakit
G001	Batuk
G002	Bersin
G003	Dahak mengalir ditenggorok
G004	Demam
G005	Hidung mampet
G006	Hidung mampet pada hidung bagian sebelah
G007	Hidung mampet pada bagian sebelah secara bergantian
G008	Ingus bau
G009	Memiliki riwayat mengorek telinga
G010	Penciuman berkurang
G011	Pendengaran berkurang
G012	Pilek encer di kedua hidung
G013	Pilek
G014	Sakit kepala
G015	Telinga berair selama ≥ 2 bulan
G016	Telinga berair selama ≤ 2 bulan
G017	Telinga berair bau selama ≥ 2 bulan
G018	Telinga mampet
G019	Telinga gatal
G020	Telinga nyeri
G021	Tenggorok nyeri
G022	Telinga nyeri saat mengunyah
G023	Telinga berdengung
G024	Tidur mendengkur

TABEL II. Jenis Penyakit

Kode	Jenis Penyakit
P001	Otitis Media Akut (OMA)
P002	Serumen (Kotoran Telinga)
P003	Otitis Eksterna (OE)
P004	Sinusitis
P005	Rhinitis Kronis

C. Rule CF

Nilai bobot dibutuhkan untuk setiap gejala pada setiap penyakit sistem pakar dalam Penerapan metode CF memerlukan beberapa rule berupa variabel (gejala dengan simbol G) dan nilai bobot yang diberikan oleh pakar. Rekam medis pasien penyakit THT dari dr. M. Agus Sugicharto Sp.THT periode bulan Februari 2018 digunakan untuk datata sampel penyakit..

Pakar memberikan skala nilai bobot untuk tiap gejala antara 0,2 – 1,0. Tabel III Rule CF yang berisi gejala dan nilai bobot dari pakar untuk setiap penyakit .

TABEL III. Rule

No	Rule
1	IF G001 (0,8) AND G004 (0,8) AND G011 (0,6) AND G013 (0,8) AND G014 (0,4) AND G016 (0,8) AND G020 (1,0) AND G023 (0,6) THEN P001
2	IF G009 (0,4) AND G011 (0,8) AND G018 (1,0) AND G019 (0,2) THEN P002
3	IF G009 (0,8) AND G011 (0,8) AND G016 (0,4) AND G018 (0,6) AND G019 (0,8) AND G020 (1,0) AND G023 (0,6) THEN P003
4	IF G001 (0,4) AND G003 (0,8) AND G004 (0,4) AND G005 (0,4) AND G006 (0,6) AND G010 (0,6) AND G012 (0,6) AND G014 (1,0) THEN P004
5	IF G010 (0,6) AND G007 (0,8) AND G012 (1,0) AND G013 (1,0) AND G005 (0,8) AND G002 (0,8) AND G014 (0,4) THEN P005

D. Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan pada Pasien 1 terlihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

TABEL IV. Hasil Perhitungan

Rule Ke	Kode Penyakit	Hasil Nilai CF	Presentase
1	P001	0,7552	78%
2	P002	0,31	32%
3	P003	0,48	48%
4	P004	0,8335	50%
5	P005	0,8586	28%

E. Data

Data yang didapatkan dari wawancara dengan dokter Poli THT, RS Naili DBS yang telah diolah didapatkan terdiri dari 5 jenis penyakit, 24 gejala klinis, dan solusi dari penyakit yang berkaitan. Data tersebut akan diproses untuk menghasilkan tingkat akurasi untuk mengidentifikasi penyakit telinga. Pemrosesan yaitu metode Certainty Factor.

2.2 Kajian Teoritis

2.2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berbasis komputer digunakan untuk pengetahuan, fakta serta teknik nalar dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. (Kusrini, 2008)(Rosyani, 2019).

2.2.2 Manfaat Sistem Pakar

Manfaat system pakar ialah:

1. Tidak memerlukan biaya saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia memerlukan biaya sehari-hari.
2. Mampu bersedia menyediakan pelatihan. Bagi Pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman.
3. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan sedikit biaya
4. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka)
5. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya

2.2.3 Metode *Certainty Factor* (CF)

Certainty Factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat tepat untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti (Kusrini, 2008).

2.2.4 THT (Otolaryngology)

Penyakit THT adalah cabang ilmu kedokteran yang khusus meneliti diagnosa dan pengobatan penyakit telinga, hidung, tenggorokan serta kepala dan leher yang disebut dengan Otolaringologi. (Yuang, 2014). Pemeriksaan telinga, hidung, dan tenggorok (THT) harus menjadi kesatuan. karena ketiganya saling berhubungan. Bila ada satu bagian dari organ tersebut terganggu, maka kedua organ lain akan terimbas.(Boies, 2012).**Klasifikasi Penyakit THT**

Ada beberapa klasifikasi penyakit seputar THT diantaranya (Tim Dokter Spesialis THT, 2012) :

- 1) Barotitis Media Barotitis Media (Aerotitis, Barotrauma) adalah gangguan telinga yang terjadi akibat perubahan tekanan udara di telinga luar dan telinga tengah yang dipisahkan oleh gendang telinga. Yang termasuk dalam gejala dari penyakit ini antara lain: hilangnya pendengaran, pusing, nyeri telinga, telinga terasa penuh, adanya tekanan dalam telinga, dan pendarahan hidung.
- 2) Mastoiditis Akut Mastoiditis Akut adalah suatu infeksi bakteri pada prosesus mastoideus (tulang yang menonjol dibelakang telinga).
- 3) Rinitis Non-Alergika Rinitis Non-Alergika adalah suatu peradangan pada selaput lendir hidung tanpa latar belakang alergi.
- 4) Sinusitis Sinusitis adalah suatu peradangan pada sinus yang terjadi karena alergi atau infeksi virus, bakteri maupun jamur.
- 5) Polip Hidung Polip hidung adalah suatu pertumbuhan dari selaput lendir hidung yang bersifat jinak.

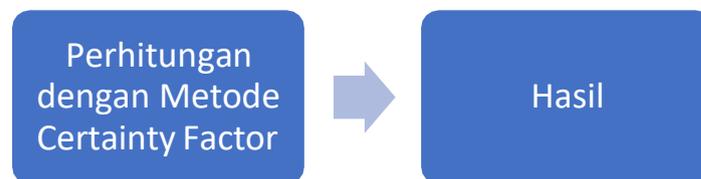
- 6) Deviasi Septum Deviasi septum ialah suatu keadaan dimana terjadi peralihan posisi septum (pembatas lubang hidung kiri dan kanan) dari letaknya yang berada di garis medial tubuh.
- 7) Perforasi Septum Perforasi Septum adalah suatu keadaan dimana pada septum (pembatas antara lubang hidung kanan dan kiri) ditemukan lubang-lubang dan luka terbuka (ulkus).
- 8) Abses Peritonsiler Abses Peritonsiler adalah penimbunan nanah di daerah sekitar tonsil (amandel).
- 9) Faringitis (Radang Tenggorokan) Faringitis adalah suatu peradangan pada tenggorokan (faring).
- 10) Tonsilitis (Radang Amandel) Tonsilitis adalah suatu peradangan pada tonsil (amandel)
- 11) Bagian ini merupakan hasil dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa didalam penelitian ini adalah dengan membandingkan 5 penelitian sebelumnya, yaitu: "Penerapan Metode Certainty Factor pada Diagnosa Penyakit THT" (Adi Sucipto, 2018) , "Analisis Metode Certainty pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT" (Khairina Putri, 2018) , "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor" (Munahar Muktar, 2020) , "Tingkat Akurasi dalam mengidentifikasi Penyakit Telinga Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor" , "Sistem Pakar Berbasis Web Diagnosa Penyakit THT (Telinga, Hidung, Tenggorokan) Menggunakan Metode Certainty Factor" (M Ilham Alldino, 2020).

3.1 Analisa Sistem

Bagan alur analisa dan perancangan, Aplikasi Sistem Pakar untuk mengukur tingkat akurasi dalam mengidentifikasi penyakit telinga digunakan metode Certainty Factor yang digambarkan pada Gambar 1 sebagai berikut:



A. Perhitungan dengan metode *Certainty Factor*

Metode Certainty Factor memiliki banyak variabel yang digunakan sebagai sistematika pengetahuan yaitu nilai bobot pakar yang menjadi dasar pengetahuan sistem dan nilai bobot masukan pengguna

Beberapa Algoritma langkah-langkah metode Certainty Factor yaitu

Tahapan proses Certainty Factor:

1. Data
2. Pemberian Bobot Nilai Certainty Factor dan User
3. Perhitungan Certainty Factor
4. Hasil Perhitungan

B. Perhitungan Certainty Factor

Dalam perhitungan Certainty Factor, Nilai bobot yang didapat dari pakar untuk setiap gejala pada penyakit THT diperlukan untuk menambah pengetahuan sistem agar sistem dapat bertindak dan menghasilkan kesimpulan seperti pakar. Nilai bobot yang digunakan dalam perhitungan CF dan nilai bobot beserta probabilitas penyakit yang digunakan dalam

perhitungan BP. Contoh proses perhitungan untuk memperoleh nilai CF pada Pasien1 terlihat pada pembahasan berikut:

Perhitungan pertama yaitu Pasien 1 dengan rule 1:

Rule 1= IF [KGP01] AND [KGP02] AND [KGP05] THEN JP01

CFg1 = CFpasien * CFpakar

= 0,8*0,8

= 0,64

CFg2 = CFpasien * CFpakar

= 0,4*0,8

= 0,32

CFg3 = CFpasien * CFpakar

= 0*0,4

= 0

Keterangan: CFg.n = CF gejala ke- berapa atau urutan gejala

CFpasien = Nilai CF dari pasien atau User terhadap gejala penyakit

CFpakar = Nilai CF dari Pakar terhadap gejala penyakit

Berdasarkan langkah diatas, diperoleh tiga gejala penyakit rule 1 yang dicocokkan dengan gejala pasien. Selanjutnya dilakukan persamaan rumus CF kombinasi (Combine):

$CF_{kombinasi1}(CFg1, CFg2) = CFg1 + CFg2 * (1 - CFg1)$

= 0,64 + 0,32 * (1 - 0,64)

4. KESIMPULAN

Metode CF memiliki lebih banyak variabel dalam perhitungan yaitu nilai bobot ahli dan nilai bobot pengguna, yang kemudian dari kedua nilai tersebut akan digabungkan untuk hasilnya untuk memberikan solusi yang sesuai dengan gejala penyakit

REFERENCES

- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Adaptive Computation and Machine learning. Adaptive Computation and Machine Learning Series*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-391420-0.09987-X>
- Heryana, N., Rini Mayasari, & Kiki Ahmad Baihaqi. (2020). Penerapan Haar Cascade Classification Model Untuk Deteksi Wajah, Hidung, Mulut, dan Mata Menggunakan Algoritma Viola-Jones. *Techno Xplore : Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 5(1), 21–25. <https://doi.org/10.36805/technoexplore.v5i1.1064>
- Purnomo, A. (2015). Sistem Pakar Kerusakan Sepeda Motor 4T (Stroke) Dengan Metode Certainty Factor, 1–15.
- Rani, P., & Raj, A. (2021). Fermatean fuzzy Einstein aggregation operators-based MULTIMOORA method for electric vehicle charging station selection. *Expert Systems With Applications*, 182(May), 115267. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115267>
- Riadi, A. A., Chamid, A. A., & Sokhibi, A. (2017). Analisis Komparasi Metode Perbaikan Kontras Berbasis Histogram Equalization Pada Citra Medis. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 383–388. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.1026>
- Rosyani, P. (2019). Penilaian Kinerja Karyawan Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weighting. *International Journal of Artificial Intelligence*, 6(1), 82–111. <https://doi.org/10.36079/lamintang.ijai-0601.34>
- <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jte/article/viewFile/14031/7870>
- <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/fifo/article/view/5240>
- <https://media.neliti.com/media/publications/315897-sistem-pakar-diagnosa-penyakit-tht-berba-0a2699e9.pdf>
- <http://jurnal.unidha.ac.id/index.php/jteksis/article/view/147/103>
- <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/SAKTI/article/view/728>