

PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR PADA PROSES DIAGNOSA PENYAKIT AKTINOMIKOSIS

Musli Yanto¹, Dhio Saputra², Dodi Guswandi³

^{1,2,3} Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Jln. Lubuk Begalung Padang
email: ¹musli_yanto@upiypk.ac.id, ²dhiosaputra@upiypk.ac.id, ³guswandidodi@upiypk.ac.id

Abstract

Actinomycosis is a disease caused by a chronic bacterial infection that attacks the face and neck of humans. At first, this disease can be felt like a normal itching sensation, but in a long enough time, the itching will spread widely until it becomes inflamed and causes pus. The problem in this paper will discuss the applications of the Certainty Factor (CF) method for the diagnosis of Actinomycosis in the expert system to be built. Expert systems can be implemented with the aim of providing knowledge based Actinomycosis disease to public in order to avoid danger from an early age. The application of the CF method will also provide value from the results of diagnostic process produced by the expert system. The performance of the CF method will perform mathematical calculations based on the established rules and the input value obtained from the CF table to produce an output in the form of a certain percentage value. The purpose achieved in the discussion carried out is to provide information about disease through an expert system to the public. So that the benefits obtained are existence of an alternative solution in the process determining Actinomycosis disease.

Keywords : Actinomycosis Disease, Diagnosis, Expert System, Certainty Factor

Abstrak

Aktinomikosis merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri kronis yang banyak menyerang pada bagian wajah dan leher manusia. Pada awalnya penyakit ini dapat dirasakan seperti adanya rasa gatal biasa saja namun dalam yang waktu cukup lama, rasa gatal tersebut akan menyebar luas hingga akhirnya meradang dan menimbulkan nanah. Permasalahan dalam penelitian ini akan membahas tentang penerapan metode Certainty Factor (CF) untuk proses diagnosis penyakit Aktinomisosis pada sistem pakar yang akan dibangun. Sistem pakar dapat di implementasikan dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dasar seputar penyakit Aktinomikosis kepada masyarakat agar dapat terhindar dari bahaya sejak dini. Penerapan metode CF juga akan memberikan nilai kepastian dari hasil proses diagnosa yang dihasilkan oleh sistem pakar. Kinerja metode CF akan melakukan perhitungan secara matematis berdasarkan aturan yang terbentuk dan nilai masukan yang didapat dari tabel CF untuk menghasilkan keluaran dengan bentuk nilai persentase kepastian. Tujuan yang dicapai dalam pembahasan yang dilakukan adalah untuk memberikan informasi secara awal berdasarkan hasil diagnosis seputar penyakit melalui sistem pakar kepada masyarakat. Sehingga manfaat yang didapat adalah adanya sebuah solusi alternative dalam proses penentuan penyakit Aktinomikosis.

Kata Kunci: Penyakit Aktinomokosis, Diagnosis, Sistem Pakar, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Penyakit Aktinomikosis merupakan sebuah penyakit yang gejalanya ditimbulkan oleh bakteri yang menempel pada bagian tubuh manusia seperti leher dan wajah sehingga menyebabkan infeksi kronis. Berdasarkan Riwayat yang telah ada, penyakit ini memiliki tingkat penularan yang cukup tinggi sebesar 1.300.000 selama pertahun (Aini et al., 2017). Penyakit ini

tergolong salah satu penyakit yang dapat menularkan lewat bakteri (Li et al., 2018). Gejala yang dapat terlihat di awal seperti rasa gatal, kulit memerah dibagian tertentu hingga adanya rasa kaku. Maka dengan hal ini maka diperlukannya sebuah sistem yang dapat menyajikan informasi seputar gejala dan solusi penanganan penyakit aktinomikosis tersebut.

Salah satu sistem yang sudah banyak dikembangkan dan digunakan dalam penyampaian informasi yakni sistem pakar. Pada dasarnya sistem pakar merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mengembangkan kecerdasan buatan atau disebut Artificial Intelligence (AI) yang menyajikan basis pengetahuan dalam bentuk pembelajaran mesin (Ritonga & Irawan, 2017). Dalam penjelasan lainnya mengatakan bahwa sistem pakar merupakan salah satu konsep pembelajaran dalam AI yang mengembangkan sebuah aplikasi dengan menanamkan pengetahuan dari seorang pakar (Maharani et al., 2021). Hal senada juga disampaikan oleh (Agustina et al., 2016), yang menjelaskan bahwa sistem pakar adalah sebuah sistem yang dibangun dengan menggunakan pengetahuan seorang pakar dalam pemecahan terhadap masalah.

Perkembangan sistem pakar saat sekarang ini cukup berkembang secara pesat. Hal ini ditandai semakin banyaknya kerja seorang pakar dapat digantikan dengan adanya sebuah sistem yang membantu dalam pemecahan masalah. Adapun bentuk sistem pakar yang dapat dilihat dalam proses pendiagnosaan salah satu penyakit dapat dijadikan sebuah alternative dalam penyampaian informasi. Penelitian yang sudah dilakukan oleh (Muktar et al., 2020), menjelaskan bahwa sistem pakar yang dirancang dapat melakukan proses diagnose penyakit THT dengan memeriksa gejala yang dirasakan kemudian pada hasil akhir yang didapat akan memberikan solusi dalam menangani penyakit tersebut. Dalam penelitian lainnya juga melakukan pembahasan dalam pembangunan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ISPA (Ramadhani et al., 2020). Selain digunakan dalam dunia kesehatan, sistem pakar juga dapat diimplementasikan dalam deteksi kerusakan pada mobil guna memberikan informasi yang juga banyak dibutuhkan (Sofyan et al., 2015).

Dalam penelitian lainnya juga menjelaskan bahwa proses pendiagnosaan penyakit Systemic Lupus Erythematosus juga dapat dilakukan dengan menggunakan Algoritma Genetika (GA) (Putri & Setiawan, 2021). Seiring berkembangnya sistem pakar, maka teknik ataupun metode yang digunakan juga ikut berkembang. Salah satunya adalah metode Certainty Factor (CF). metode ini merupakan salah satu metode yang

dikembangkan untuk memberikan kepastian dari proses diagnose (Mevung et al., 2017), (Wiyandra & Yenila, 2019). Pada penjelasan lainnya juga menjelaskan bahwa CF merupakan salah satu metode yang digunakan untuk membuktikan sebuah fakta dengan nilai kepastian didalam sistem pakar (Arifsyah & Sindar, 2019). Secara ringkasnya CF adalah sebuah teknik yang digunakan dalam memastikan hasil diagnose dari sistem pakar berdasarkan nilai kepercayaan yang dihasilkan (Guntur, Mohammad Santony, 2018).

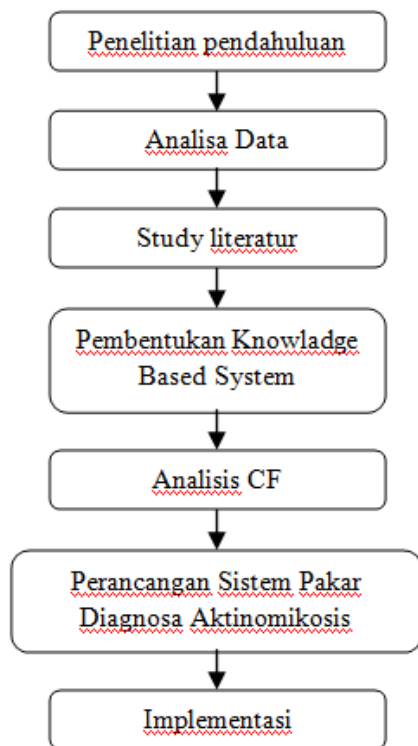
Pada penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa metode CF dapat diterapkan dalam mendiagnosa dengan memberikan hasil tingkat akurasi dari kerusakan (Dian et al., 2020). Dalam kasus lainnya juga menjelaskan bahwa CF dapat mendiagnosis penyakit hepatitis dengan knowledge base system berdasarkan fakta dari gejala yang diderita oleh pasien (Saputri et al., 2020). Kemudian dalam kasus yang hampir sama, juga menyatakan bahwa CF dapat digunakan untuk penyakit hipertiroid dengan menghasilkan hasil diagnose yang memiliki tingkat kepercayaan (Saputri et al., 2020).

Dengan pemaparan tersebut, maka dari itu penelitian ini akan membahas proses diagnosa pada penyakit aktinomikosis dengan mengoptimalkan kinerja metode CF. dalam perancangannya sistem pakar ini akan memberikan tingkat kepercayaan berdasarkan keluaran sistem pakar. Nilai keluaran tersebut dihasilkan dari knowledge base berdasarkan gejala penyakit. Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah untuk memaksimalkan proses diagnose pada sistem pakar penyakit Aktinomikosis dengan menggunakan CF. Tidak hanya itu dalam tujuan lainnya juga dapat memberikan sebuah sistem yang mampu dijadikan alternative dalam memberikan informasi seputar penyakit Aktinomikosis dan cara penangulangannya.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode ini merupakan sebuah metode penelitian yang melakukan pendekatan dalam pemecahan masalah dengan melakukan proses perhitungan matematis berdasarkan data yang didapat. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa pembahasan

penelitian ini akan membahas tentang optimalisasi metode CF dalam sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit Aktinomikosis akan digambarkan dalam bentuk kerangka kerja penelitian. Kerangka ini kerja ini bertujuan untuk mengatur aktifitas yang akan dilakukan dalam penelitian dan juga menjadi aliran proses dari setiap kegiatan. Dalam hal ini kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar.1 dibawah ini :



Gambar. 1 Kerangka Kerja Penelitian

Pada Gambar.1 diatas dapat menjelaskan bahwa kegiatan dalam penelitian ini dapat dilakukan dengan beberapa kegiatan diantaranya :

1. Penelitian Pendahuluan

Kegiatan ini bertujuan untuk menentukan arah penelitian yang dapat dilihat dari permasalahan yang akan dibahas.

2. Analisis Data

Setelah penelitian pendahuluan, kegiatan dilanjutkan pada proses analisis data. Proses ini meliputi analisa data gejala dan jenis penyakit dari Aktinomikosis serta menemukan bagaimana solusi dan pencegahannya.

3. Study Literatur

Setelah proses analisa data dilakukan, kegiatan masih berlanjut pada kegiatan untuk menemukan beberapa referensi yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Adapun referensi yang digunakan adalah sebagai berikut:

A. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang dapat mengadopsi pengetahuan pakar dalam menyelesaikan sebuah masalah (Hasbiyanor, 2017). Dalam pernyataan yang lain juga menjelaskan bahwa defenisi sistem pakar adalah sebuah sistem yang mampu diterjemahkan dengan komputerisasi dalam bentuk fakta dan data dengan cara menanamkan pengetahuan manusia guna memecahkan sebuah masalah (Hidayat et al., 2019).

B. Metode Certainty Factor

Certainty Faktor merupakan sebuah metode yang dapat melakukan identifikasi dengan memberikan keluaran hasil dalam bentuk persentasi kepastian (Arifin et al., 2017), (Purwasih & Wahyuni, 2019). Dalam defenisi lainnya menjelaskan bahwa CF adalah sebuah teori yang memberikan kepastian untuk menjelaskan hasil penalaran terhadap sebuah pernyataan (Putra et al., 2018). Dalam pembahasannya, metode CF dapat dilihat pada persamaan dibawah ini :

$$CF(h,e) = MB(h,e) - MD(h,e) \tag{1}$$

Keterangan :

CF (h,e) : Nilai Hipotesis Certainty Factor

MB(h,e) : Ukuran Nilai Kepercayaan (measure of increased belief)

MD (h,e) : Ukuran Nilai Kepercayaan (measure of increased)

Adapun tabel CF yang akan digunakan dalam memberikan kepastian diagnosa dapat dilihat pada Tabel.1 dibawah ini (Aji et al., 2018) :

Tabel.1 Nilai CF

<i>Uncertain Term</i>	CF
Pasti tidak	0
Hampir pasti tidak	0,2
Kemungkinan besar tidak	0,3
Mungkin tidak	0,4
Tidak tahu	0,5

Mungkin	0.6
Kemungkinan besar	0.7
Hampir pasti	0.8
Pasti	1.0

4. Pembentukan Knowledge Based System

Setelah referensi didapat, maka kegiatan masih berlanjut dalam kegiatan pembentukan Knowledge Based System (KBS). Kegiatan ini bertujuan untuk membentuk aturan dalam pada sebuah sistem pakar.

5. Analisis CF

Setelah Knowledge Based System didapat, maka kegiatan akan dilanjutkan untuk analisis menggunakan CF. Analisis ini akan dapat memberikan hasil dengan menampilkan nilai kepercayaan kepada user pada saat proses diagnosa.

6. Perancangan Sistem Pakar

perancangan sistem pakar pada tahapan ini akan melakukan perancangan sebuah sistem untuk mengadopsi proses diagnose yang telah diterapkan sebelumnya. Sistem pakar yang dirancang ini menggunakan pemrograman berbasis Web.

7. Implementasi

Tahap ini merupakan proses akhir untuk menguci hasil keluaran sistem apakah sudah sama dengan hasil analisis CF. jika hasil yang diberikan sudah tepat, maka aplikasi ini dapat diterapkan dalam kasus diagnosa penyakit Aktinomikosis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasan penelitian yang akan dilakukan ini, proses akan dimulai dengan analisa data yang dibutuhkan pada sebuah sistem pakar. Adapun data yang digunakan pada sebuah proses diagnosa penyakit Aktinomikosis berupa data gejala dan data jenis dari penyakit berasal dari seorang pakar yakni drg. Apni Suharti yang bertugas di RSUD Solok. Adapun data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel.2 data gejala dan Tabel.3 data jenis penyakit dibawah ini :

Tabel.2 Data Gejala Penyakit Aktinomikosis

Kode	Gejala
G01	Demam
G02	pembengkakan kronis di sekitar
G03	Munculnya lesi yang terasa keras

G04	Terbentuk saluran nanah pada gusi
G05	Pembusukan Pada Gusi
G06	Sariawan Jangka Lama
G07	Bibir Bersisik Kasar
G08	Ngilu disekitar tulang rahang
G09	kulit d bawah rahang memerah
G10	Rahang Terasa kaku
G11	infeksi mengeluarkan cairan nanah
G12	Kelelahan
G13	Mata sering terasa berat
G14	Terdapat benjolan ketika ditekan

Tabel.3 Data Jenis Penyakit Aktinomikosis

No	Kode	Nama
1	P01	Aktinomikosis Mulut.
2	P02	Aktinomikosis Rahang.
3	P03	Aktinomikosis Wajah.

Setelah data gejala dan jenis penyakit dapat dilihat pada tabel diatas, maka proses akan dilanjutkan untuk membentuk knowledge based system (KBS) atau disebut dengan rule sistem pakar dengan metode CF dalam mendiagnosa penyakit Aktinomikosis. Adapun rule yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel.4 dibawah ini :

Tabel.4 Rule CF Sistem Pakar Penyakit Aktinomikosis

Kode	Aturan (Rule)
R1	IF G001 AND G004 AND G005 AND G007 THEN P01 (CF=0,67)
R2	IF G001 AND G005 AND G007 THEN P01 (CF=0,60)
R3	IF G001 AND G008 G014 THEN P02 (CF=0,45)
R4	IF G008 AND G009 AND G010 AND G014 THEN P02 (CF=0.70)
R5	IF G001 AND G003 AND G012 AND G013 THEN P03 (CF=0.60)
R6	IF G001 AND G011 AND G012 AND G013 THEN P03 (CF=0,50)

Setelah terbentuk aturan rule sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit Aktinomikosis, maka proses selanjutnya yang adalah proses analisis CF. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan hasil diagnosa yang memiliki tingkat kepercayaan. Proses tersebut diwali untuk mendapatkan jawaban berdasarkan proses konsultasi yang dilakukan oleh user kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan CF yang

sudah dijelaskan sebelumnya. Adapun jawaban user dilihat pada Tabel.5 dibawah ini:

Tabel.5 Jawaban User Saat Konsultasi

Kode	Jawaban	Nilai
G01	YA	0,8
G02	TIDAK	0
G03	TIDAK	0
G04	TIDAK	0
G05	TIDAK	0
G06	TIDAK	0
G07	TIDAK	0
G08	TIDAK	0
G09	TIDAK	0
G10	TIDAK	0
G11	YA	0,7
G12	YA	0,8
G13	YA	1,0
G14	TIDAK	0

Setelah jawaban user didapat, maka proses akan masuk pada tahapan perhitungan dengan menggunakan CF yang dapat dilihat dibawah ini :

[R1] IF G001 (CF=0,8) AND G004 (CF=0) AND G005 (CF=0) AND G007 (CF=0) THEN P01 (CF=0,67)

$$\begin{aligned} CF1 (G01, G04, G05, G07, \cap P01) &= \text{Min} [0,8; 0; 0; 0] * 0,67 \\ &= 0 * 0,67 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Fakta Baru: P01 CF = 0

[R2] IF G001 (CF=0,8) AND G005 (CF=0) AND G007 (CF=0) THEN P01 (CF=0,60)

$$\begin{aligned} CF1 (G01, G05, G07, \cap P01) &= \text{Min} [0,8; 0; 0] * 0,60 \\ &= 0 * 0,60 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Fakta Baru : P01 CF = 0

[R3] IF G001 (CF=0,8) AND G008 (CF=0) AND G014 (CF=0) THEN P012(CF=0,45)

$$\begin{aligned} CF3 (G01, G08, G14, \cap P02) &= \text{Min}[0,8; 0; 0] * 0,45 \\ &= 0 * 0,45 \end{aligned}$$

$$= 0$$

Fakta Baru : P02 CF = 0

[R4] IF G008 (CF=0,8) AND G009 (CF=0) AND G010 AND G014(CF=0) THEN P02(CF=0,70)

$$\begin{aligned} CF4 (G01, G10, G08, G14, \cap P02) &= \text{Min}[0,8; 0; 0; 0] * 0,70 \\ &= 0 * 0,70 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Fakta Baru : P02 CF = 0

[R5] IF G001 (CF=0,8) AND G003 (CF=0) AND G012 (CF=0,8) AND G013 (CF=1) THEN P03 (CF=0,60)

$$\begin{aligned} CF5 (G01, G03, G012, G013, \cap P01) &= \text{Min}[0,8; 0; 0,8; 1] * 0,6 \\ &= 0 * 0,60 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Fakta Baru : P03 CF = 0

[R5] IF G001 (CF=0,8) AND G003 (CF=0) AND G012 (CF=0,8) AND G013 (CF=1) THEN P03 (CF=0,67)

$$\begin{aligned} CF5 (G01, G11, G012, G013, \cap P03) &= \text{Min}[0,8; 0,7; 0,8; 1] * 0,67 \\ &= 0 * 0,67 \\ &= 0,42 \end{aligned}$$

Fakta Baru : P3 CF = 0,42

Dari perhitungan diatas terlihat adanya kesamaan hasil hipotesis yaitu R1 dengan R2 merupakan hipotesis P01, R3 dengan R4 merupakan hipotesis P02 dan R5 dengan R6 merupakan hipotesis P03, sehingga dilakukan penggabungan terhadap rule-rule tersebut seperti berikut ini:

HIPOTESIS P01

$$\begin{aligned} CF_{Combine} CF(H, E)_{old1} &= CF(H, E)_{r1} + CF(H, E)_{r2} * \\ &\quad [1 - CF(H, E)_{r1}] \\ &= 0 + (0 * [1-0]) \\ &= 0 (0*0) \\ &= 0_{old} \end{aligned}$$

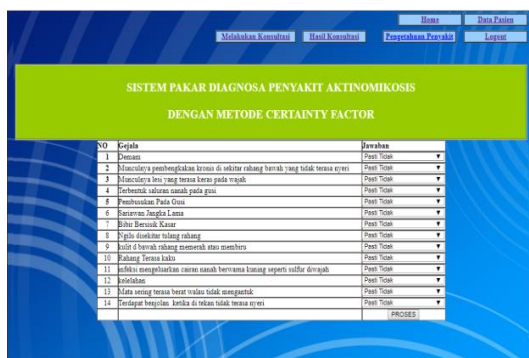
HIPOTESIS P02

$$\begin{aligned} CF_{Combine} CF(H, E)_{old1} &= CF(H, E)_{r3} + CF(H, E)_{r4} * \\ &\quad [1 - CF(H, E)_{r3}] \\ &= 0 + (0 * [1-0]) \\ &= 0 + (0*01) \\ &= 0_{old} \end{aligned}$$

HIPOTESIS P03

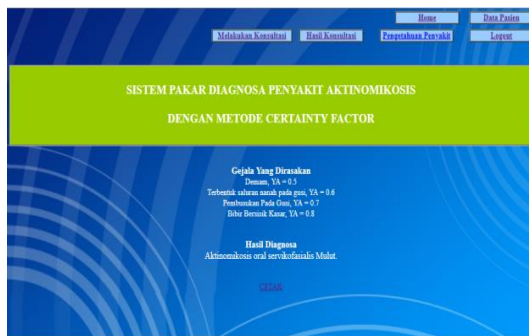
$$\begin{aligned}
 CF_{Combine} CF(H, E)_{old1} &= CF(H, E)_{r5} + CF(H, E)_{r6} * \\
 &\quad [1 - CF(H, E)_{r5}] \\
 &= 0 + (0,42 * [1-0]) \\
 &= 0 + (0,42 * 1) \\
 &= 0,42_{old}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis CF, didapat bahwa hasil diagnosa menyatakan bahwa penyakit yang diderita user adalah Aktinomokosis Wajah dengan nilai keyakinan sebesar 42%. Setelah proses analisis CF dilakukan, maka pembahasan penelitian akan dilanjutkan pada implemementasi sistem pakar yang telah dirancang dalam proses diagnose penyakit Aktinomikosis. Adapaun hasil impementasi sistem pakar dapat dilihat pada Gambar.2 dan Gambar.3 dibawah ini :



Gambar 2. Proses Diagnosa Sistem Pakar CF Penyakit Aktinomikosis

Pada Gambar.2 diatas, dapat dilihat proses diagnosa dimulai dari user melakukan interaksi dengan sistem dengan memilih jawaban berdasarkan tabel CF dari pertanyaan atas gejala dari penyakit.



Gambar 3. Hasil Diagnosis Sistem Pakar CF

Pada Gambar.3 dapat dilihat bahwa user akan dapat melihat hasil diagnosis yang diberikan

sistem sudah memberikan tingkat kepercayaan dari metode CF yang sudah diterapkan.

4. SIMPULAN

Pada pembahasan penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan penerapan metode Certainty Factor (CF) yang diterapkan pada sebuah sistem pakar dapat melakukan proses diagnosa penyakit Aktinomokosis dengan hasil yang memberikan tingkat kepastian. Berdasarkan sample diagnosa yang disajikan, terlihat bahwa pasien terdiagnosa penyakit Aktinomikosis Wajah dengan tingkat kepastian sebesar 42 %

Dalam proses analisis CF dapat dilihat bahwa Knowledge Based System dapat berkerja maksimum untuk menghasilkan keluaran diagnosa dari sistem pakar. Hasil yang diberikan dari pembahasan juga dapat mencapai tujuan yang diinginkan yakni dapat memaksimalkan proses diagnosa penyakit Aktinomikosis dari kerja sistem pakar yang dibangun sehingga dengan hal ini sistem pakar mampu dijadikan sebuah alternative untuk penyampaian sebuah informasi seputar penyakit Aktinomikosis.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Ibu Dr. Hj. Zerni Melmusi, S.E, M.M, AK, CA, Selaku Ketua Yayasan Perguruan Tinggi Komputer YPTK Padang yang telah memberikan dukungan penuh dalam melakukan penelitian ini. Kemudian Ucapan Terimakasih kami ucapkan kepada Rektor Universitas Putra Indonesia YPTK Padang Bapak Prof. Dr. Sarjon Defit, S.Kom, M.Sc yang telah memberikan arahan guna terselesaikannya penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

Agustina, D., Mustafidah, H., & Purbowati, M. R. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Infeksi Jamur (Expert System to Diagnose of Skin Disease Due to Fungal Infections). *Juita Issn: 2086-9398, IV(2), 67-77.*

Aini, R. I. N., Ratunanda, S. S., Wijana, W., Permana, A. D., & Mahdiani, S. (2017). Aktinomokosis di tonsil lingualis dan supraglotis sebagai manifestasi klinis pertama pada pasien imunokompromais. *Oto Rhino Laryngologica Indonesiana, 47(1), 81.*

- <https://doi.org/10.32637/orli.v47i1.199>
Aji, A. H., Furqon, M. T., & Widodo, A. W. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(5), 2127–2134. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1556>
- Arifin, M., Slamin, S., & Retnani, W. E. Y. (2017). Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau. *BERKALA SAINSTEK*, 5(1), 21. <https://doi.org/10.19184/bst.v5i1.5370>
- Arifsyah, A., & Sindar, A. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pohon Karet Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 2(2), 175. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v2i2.1568>
- Dian, R., Sumijan, & Yunus, Y. (2020). Sistem Pakar dalam Identifikasi Kerusakan Gigi pada Anak dengan Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 2(3), 65–70.
- Guntur, Mohammad Santony, J. Y. (2018). Prediksi Harga Emas dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes dalam. *Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 354–360.
- Hasbiyanor, A. B. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Keluhan Selama Masa Kehamilan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Jutisi*, 6(1), 1311–1448. <http://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/article/view/229/215>
- Hidayat, T., Nasution, H. N., Nasution, S. W. R., & Fauzi, R. (2019). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lupus Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Education And Development*, 7(3), 114. <https://doi.org/10.37081/ed.v7i3.1201>
- Li, J., Li, Y., Zhou, Y., Wang, C., Wu, B., & Wan, J. (2018). Actinomyces and Alimentary Tract Diseases: A Review of Its Biological Functions and Pathology. In *BioMed Research International* (Vol. 2018). <https://doi.org/10.1155/2018/3820215>
- Maharani, A., Nilma, N., & Irawan, A. (2021). SISTEM PAKAR GANGGUAN DEPRESI PADA ANAK. *NUANSA INFORMATIKA*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v15i1.3418>
- Mevung, F. I., Suyatno, A., Maharani, S., Komputer, I., Ilmu, F., Informasi, T., & Mulawarman, U. (2017). Diagnosis Penyakit Kejiwaan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 374–380.
- Mukhtar, M., Rahmayau, M., & Sudrajat, B. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tht Berbasis Web. *Jurnal Inovasi Informatika Universitas Pradita*, 8(2), 45–54.
- Purwasih, R., & Wahyuni, S. (2019). sistem pakar Sistem Pakar Penyakit Kuda Dengan Metoda Certainty Factor. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 3(2), 64. <https://doi.org/10.35145/joisie.v3i2.479>
- Putra, A. N., Hidayat, N., & Suprpto. (2018). Sistem Deteksi Kerusakan Mesin Pada Sepeda Motor Menggunakan Naive Bayes - Certainty Factor. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(12), 7432–7438.
- Putri, R. N., & Setiawan, D. (2021). Prediksi Penyakit Systemic Lupus Erythematosus Menggunakan Algoritma Genetika. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 12(1), 19–31.
- Ramadhani, T. F., Fitri, I., & Handayani, E. T. E. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 5(2), 81. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v5i2.1243>
- Ritonga, E. R., & Irawan, M. D. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru. *Journal Of Computer Engineering, System And Science*, 2(1), 39–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/cess.v2i1.7179>
- Saputri, A. E., Sevani, N., Saputra, F., & Sali, R. K. (2020). Using Certainty Factor Method to Handle Uncertain Condition in Hepatitis Diagnosis. *ComTech:*

- Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.21512/comtech.v11i1.5903>
- Sofyan, A. A., Hakim, Z., Dzulhaq, M. I., & Mursofi, A. (2015). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Deteksi Dini Kerusakan Mobil Toyota Avanza. *Jurnal Sisfotek Global*, 5(1), 4–9.
- Wiyandra, Y., & Yenila, F. (2019). Sistem Pakar Deteksi Apendisicitis. *KomtekInfo*, 5(3), 81–91. <https://doi.org/10.29165/komtekinfo.v5i3.185>