



SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR UNTUK MEMBANTU PASIEN MENGAMBIL KEPUTUSAN AWAL

Putri Dwi Fadillah¹, Suci Ramadani², Adek Maulidya³

Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen dan Informatika Kaputama Binjai

pdfadillah@gmail.com, suci.ramadani23@gmail.com, maulidyaadek@gmail.com

ABSTRACT

Dental health problems in Indonesia continue to increase, while limited public access to dental professionals often delays the initial consultation process. This condition highlights the need for a system that can provide the public with fast and accessible preliminary information regarding possible dental diseases. This research aims to design and develop a web-based expert system for diagnosing dental diseases using the Certainty Factor (CF) method as an initial decision-support tool for patients at UPTD Puskesmas Kota Binjai. The system was developed using the Waterfall methodology, which consists of data collection, requirements analysis, system design, implementation, testing, and evaluation. The knowledge base was obtained through interviews with a professional dentist and supported by relevant literature studies. The system processes 25 symptoms to diagnose five types of dental diseases: dental caries, pulpitis, gingivitis, periodontitis, and dental abscess, by applying rule-based reasoning and expert-validated Certainty Factor weights. The results of this study indicate that the expert system was successfully implemented as a web application capable of calculating the confidence level of a diagnosis based on the symptoms selected by users. The system displays the Certainty Factor percentage along with recommendations for initial treatment. It enables patients to obtain preliminary diagnoses more quickly, facilitates independent consultations, and serves as a decision-support tool before undergoing a direct examination by a dentist.

Keywords: *Expert System, Dental Disease Diagnosis, Certainty Factor, UPTD Puskesmas Kota Binjai.*

ABSTRAK

Masalah kesehatan gigi di Indonesia terus mengalami peningkatan, sementara keterbatasan akses masyarakat terhadap dokter gigi menyebabkan proses konsultasi awal sering kali terlambat dilakukan. Kondisi tersebut mendorong perlunya sebuah sistem yang mampu membantu masyarakat memperoleh informasi awal mengenai kemungkinan penyakit gigi secara cepat dan mudah.

Article History

Received: Agustus 2026

Reviewed: Agustus 2026

Published: Agustus 2026

Plagiarism Checker No
237.u873247.fh8374

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis web yang dapat mendiagnosis penyakit gigi menggunakan metode Certainty Factor (CF) sebagai alat bantu pengambilan keputusan awal bagi pasien di UPTD Puskesmas Kota Binjai. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall, dengan tahapan pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Basis pengetahuan sistem diperoleh melalui wawancara dengan dokter gigi sebagai pakar dan didukung studi literatur. Sistem mengolah 25 gejala untuk mendiagnosis 5 jenis penyakit gigi, yaitu karies gigi, pulpitis, gingivitis, periodontitis, dan abses gigi, menggunakan aturan (rule) serta bobot Certainty Factor yang telah divalidasi oleh pakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar berhasil diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web yang mampu menghitung tingkat keyakinan diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih pengguna dan menampilkan persentase Certainty Factor beserta rekomendasi penanganan awal. Sistem ini dapat membantu pasien memperoleh diagnosis awal secara lebih cepat, memudahkan proses konsultasi mandiri, serta menjadi pendukung keputusan sebelum melakukan pemeriksaan langsung dengan dokter gigi.

Kata Kunci: *Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit Gigi, Certainty Factor, UPTD Puskesmas Kota Binjai.*

1. PENDAHULUAN

Gigi merupakan salah satu organ terpenting yang ada di dalam tubuh manusia. Sebagai salah satunya organ yang tidak bisa menyembuhkan diri sendiri, gigi menjadi organ tubuh yang sangat di jaga dan dirawat kondisinya selama kehidupan seseorang berlangsung. Berdasarkan data informasi kesehatan gigi di Indonesia yang diperoleh dari Pusat Data dan Informasi (Pusdatin) Kementerian Kesehatan RI Tahun 2014 mengungkapkan bahwa persentase penduduk Indonesia yang memiliki masalah kesehatan gigi tahun 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Penduduk yang menerima perawatan medis gigi meningkat dari 29,7% Tahun 2007 menjadi 31,1% pada Tahun 2013. (Nas, 2019)

Hasil prevalensi yang telah dilakukan oleh Kemenkes dan PPSPDM (Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia) menunjukkan bahwa Indonesia memiliki peningkatan pada masalah kesehatan gigi serta penyebaran tenaga medis yang ternyata kurang seimbang di setiap provinsi. Hal ini bisa berdampak pada sulitnya jangkauan dokter gigi pada sebagian daerah pedesaan yang sebelumnya memiliki tingkat kesehatan gigi yang lebih buruk dibandingkan di kota.. (Nas, 2019)



Kemajuan teknologi informasi menawarkan peluang besar untuk membantu orang mendapatkan informasi kesehatan dengan cepat dan mudah. Salah satu contoh penggunaan kecerdasan buatan di bidang kesehatan adalah sistem pakar. Menurut (Salmanarrizqie, 2025) Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang dikembangkan untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang ahli sehingga dapat digunakan dalam berbagai bidang untuk membantu menyelesaikan permasalahan. Di bidang kedokteran, sistem pakar digunakan untuk membantu dokter dalam mendiagnosis penyakit dan merencanakan pengobatan.

Menurut penelitian (Nuraeni et al., 2025) bahwa sistem pakar berbasis web yang menggunakan metode Certainty Factor mampu membantu proses diagnosis penyakit dengan mempertimbangkan tingkat keyakinan berdasarkan gejala yang dialami pasien. Menurut (Nas, 2019) Metode CF ini dinilai efektif dalam menangani ketidakpastian dalam proses diagnosis, sehingga hasil yang diberikan mendekati keputusan yang diambil oleh pakar.

Meskipun demikian, masyarakat masih mengalami kesulitan untuk mendapatkan informasi awal mengenai penyakit gigi secara cepat, khususnya di tingkat pelayanan kesehatan dasar. Di UPTD Puskesmas Kota Binjai, proses konsultasi masih dilakukan secara langsung dengan tenaga medis, sehingga pasien harus datang ke lokasi untuk mengetahui kondisi yang dialami. Hal ini menjadi kendala bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan waktu, jarak, maupun akses. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu memberikan diagnosis awal penyakit gigi secara praktis dan mudah diakses.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gigi adalah metode Certainty Factor (CF). Konsep dasar Certainty Factor (CF) digunakan untuk menggambarkan tingkat keyakinan terhadap suatu hipotesis berdasarkan gejala yang tersedia. Metode ini dirancang untuk mengatasi ketidakpastian dalam sistem pakar, terutama dalam proses diagnosis yang tidak selalu memiliki hubungan pasti antara gejala dan penyakit. Dengan adanya CF, sistem dapat memberikan nilai kepercayaan terhadap suatu hasil diagnosis sehingga tidak hanya menghasilkan keputusan, tetapi juga tingkat keyakinannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar diagnosis penyakit gigi berbasis web berhasil dikembangkan menggunakan metode Certainty Factor. Sistem dibangun melalui tahapan Waterfall yang meliputi pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dengan dokter gigi di UPT Puskesmas Kota Binjai serta studi literatur yang berkaitan dengan penyakit gigi dan metode Certainty Factor.

Basis pengetahuan dalam sistem terdiri atas 25 gejala yang berhubungan dengan lima jenis penyakit gigi, yaitu karies gigi, pulpitis, gingivitis, periodontitis, dan abses gigi. Setiap gejala diberikan bobot berdasarkan tingkat keyakinan pakar, kemudian dikombinasikan dengan nilai

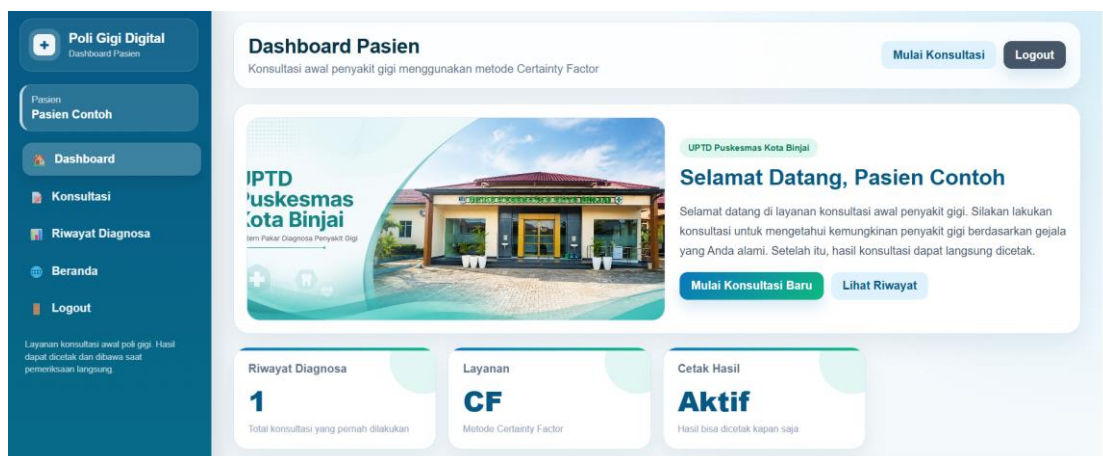
keyakinan pengguna saat melakukan konsultasi. Data tersebut selanjutnya disusun menjadi aturan yang digunakan sistem untuk menentukan kemungkinan penyakit berdasarkan gejala yang dipilih.

Penerapan metode Certainty Factor dilakukan dengan mengalikan nilai keyakinan pakar dengan nilai keyakinan pengguna pada setiap gejala, kemudian mengombinasikan seluruh nilai tersebut untuk memperoleh tingkat keyakinan akhir. Pada sampel pasien yang mengalami gusi bengkak, gusi tidak nyaman, demam, benjolan pada gusi, dan nyeri saat menggigit, sistem menghasilkan diagnosis abses gigi dengan tingkat keyakinan sebesar 92,78%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode Certainty Factor dapat digunakan untuk mengolah ketidakpastian gejala dalam proses diagnosis awal.

Sistem yang dihasilkan menyediakan fitur konsultasi, pemilihan gejala, perhitungan Certainty Factor, hasil diagnosis, solusi awal, riwayat diagnosis, serta pencetakan hasil dalam format PDF. Selain itu, tersedia halaman admin untuk mengelola data penyakit, gejala, basis pengetahuan, nilai bobot, dan akun pengguna. Tampilan serta alur penggunaannya dirancang secara sederhana sehingga pasien dapat melakukan konsultasi awal dengan memilih gejala dan tingkat keyakinan yang sesuai.

Berdasarkan pengujian fungsional, seluruh modul utama sistem, termasuk pengelolaan data penyakit, data gejala, aturan diagnosis, proses perhitungan, penyimpanan hasil, dan pencetakan laporan, memperoleh hasil sukses dan berjalan sesuai keluaran yang diharapkan. Dengan demikian, sistem pakar ini dapat digunakan sebagai alat bantu konsultasi awal bagi pasien sebelum menjalani pemeriksaan langsung oleh dokter gigi. Meskipun demikian, sistem tetap perlu dikembangkan melalui penambahan jenis penyakit dan gejala, pembaruan basis pengetahuan secara berkala, serta pengujian menggunakan lebih banyak kasus agar hasil diagnosis semakin akurat. Berikut ini merupakan tampilan sistem pakar mendiagnosa penyakit gigi.

a. Menu Utama



Gambar 1. Menu Utama

b. Gejala yang dipilih

Gejala yang Dipilih Pasien			
No	Kode	Gejala	CF User
1	G22	Pembengkakan pada gusi atau wajah	1,0000
2	G23	Demam	1,0000
3	G24	Benjolan pada gusi	1,0000

Gambar 2. Gejala Yang Dipilih

c. Proses Perhitungan CF

Gingivitis				
Kode	Gejala	CF Pakar	CF User	CF Gejala
G22	Pembengkakan pada gusi atau wajah	0,6000	1,0000	0,6000
Periodontitis				
Kode	Gejala	CF Pakar	CF User	CF Gejala
G22	Pembengkakan pada gusi atau wajah	0,6000	1,0000	0,6000
Abses Gigi				
Kode	Gejala	CF Pakar	CF User	CF Gejala
G22	Pembengkakan pada gusi atau wajah	1,0000	1,0000	1,0000
G23	Demam	0,2000	1,0000	0,2000
G24	Benjolan pada gusi	0,8000	1,0000	0,8000

Gambar 3. Proses Perhitungan CF

d. Hasil Diagnosa

Hasil Diagnosa

Konsultasi awal penyakit gigi menggunakan metode Certainty Factor

[Mulai Konsultasi](#) [Logout](#)

Lembar Konsultasi
 Hasil konsultasi dapat dicetak sebagai bukti pemeriksaan awal pasien.

Diagnosa Awal
 Perhitungan memakai metode Certainty Factor berdasarkan gejala yang dipilih.

Rekomendasi
 Pasien tetap disarankan memeriksakan diri ke dokter gigi bila keluhan berlanjut.

[Cetak Hasil Konsultasi](#) [Lihat Riwayat](#)

Data Pasien

Nama	Putri
Umur	22
Jenis Kelamin	Perempuan
Alamat	Binjai
Tanggal	2026-08-15

Diagnosa Utama

Penyakit dengan nilai Certainty Factor tertinggi adalah:

Abses Gigi

79,57%

Nilai CF: 0,7957

Gambar 4. Hasil Diagnosa



KESIMPULAN

Kesimpulan: Sistem pakar diagnosa penyakit gigi berbasis web berhasil dirancang sebagai alat bantu konsultasi awal bagi pasien di UPTD Puskesmas Kota Binjai. Sistem menyediakan proses konsultasi berdasarkan gejala yang dipilih pengguna dan menghasilkan informasi mengenai kemungkinan penyakit gigi beserta solusi atau saran penanganan awal. Metode Certainty Factor dapat diterapkan dalam proses diagnosis penyakit gigi untuk menentukan tingkat keyakinan terhadap penyakit berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Perhitungan dilakukan dengan mengolah nilai keyakinan pakar dan pengguna, kemudian mengombinasikan nilai CF dari beberapa gejala hingga diperoleh nilai akhir diagnosis. Hasil diagnosis ditampilkan dalam bentuk penyakit dan nilai tingkat keyakinannya. Basis pengetahuan sistem disusun berdasarkan pengetahuan pakar dan data penyakit gigi yang digunakan dalam penelitian. Sistem menggunakan 25 gejala yang berkaitan dengan lima jenis penyakit, yaitu karies gigi, pulpitis, gingivitis, periodontitis, dan abses gigi, sehingga dapat membantu pengguna memperoleh

Saran: Pengembangan sistem selanjutnya diharapkan dapat menambahkan jumlah penyakit dan gejala gigi sehingga cakupan diagnosis menjadi lebih luas dan sistem dapat menangani lebih banyak kondisi penyakit gigi yang mungkin dialami oleh pengguna. Nilai bobot dan basis pengetahuan Certainty Factor sebaiknya diperbarui secara berkala melalui konsultasi dengan dokter gigi atau pakar yang kompeten. Hal ini penting karena ketepatan hasil diagnosis sistem sangat bergantung pada kelengkapan dan ketepatan pengetahuan serta data yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aflinda Yenti. (2017). Perbedaan Kualitas Hidup Masyarakat Yang Menderita Karies Gigi, Gingivitis Dan Periodontitis Di Wilayah Kerja Puskesmas Air Tabit Kecamatan Payakumbuh Timur. *MENARA Ilmu*, 11(74), 13-19.
- Alfarizki pratama, A., Muhammad Ghufon, I., Ma'ruf, J., Hanafi, S., Hafidh Anas, A., & Susanti, S. (2021). Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Gigi Pada Anak SDN 3 Koto Alam Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal TIMES*, 10(1), 12-15. <https://doi.org/10.51351/jtm.10.1.2021643>
- Andika, D. K. R., & Wulandari, I. R. (2024). Implementasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Penyakit Ikan Cupang. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 5(2), 156-164. <https://doi.org/10.24076/joism.2024v5i2.1381>
- Andres, & Purnomo, A. S. (2024). Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Ispa Pada Apotek Adifarma Metode Certainty Factor. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 4(2), 344-354. <https://doi.org/10.58794/jekin.v4i2.806>
- Arif, M., & Risky, Z. (2025). Perancangan Sistem Pakar Penyakit Gigi Berbasis Website Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 10(2), 403-411.



- Arvetona, A. V., & Pratama, W. A. W. (2024). Prevalensi Pulpitis Reversible Di Poli Gigi Puskesmas the Prevalence of Reversible Pulpitis At the Dental Polyclinic. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 19(2), 154-159.
- Bambang, S., Elisabeth, M., F., L., Herlina, P., M., Rina, F., Agus, R., Novi, B., Safrudin, S., Supriadi, S., Rosni, L., Mohammad, A., Jane, A., K., Novarina, M., K., Meliana, M., Hamka, H., stefanny, Z., W., Hernawan, I., Lidya, A., A., P., Ajeng, G., W., Anneke, A., T., & Agnes, M. (2024). Penyakit Gigi dan Mulut.
- Burhani, Ananda Ayu ZahaBurhani, A. A. Z., Harijanto, B., & Pradibta, H. (2014). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kelinci Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Informatika Polinema*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.33795/jip.v1i1.82ra>, Harijanto, B., & Pradibta, H. (2014). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kelinci Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Informatika Polinema*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.33795/jip.v1i1.82>
- Febriani, H. A., Wijaya, D. P., Pramuntadi, A., & Prastowo, W. D. (2024). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(4), 1290-1300. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i4.1402>
- Ira Zulfa, S.T., M. C. (2024). Pemrograman Web. 2, 306-312.
- Kusumawati, K., Sitorus, B., & Elita Sari, C. liya. (2023). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan. *Prosiding*, 4(4), 7-12. <https://doi.org/10.59134/prosidng.v4i.546>
- Linda Rahayu, & Rizal Rizal. (2025). Rancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Certainty Factor dengan Model UML Berbasis Web. *Router : Jurnal Teknik Informatika Dan Terapan*, 3(2), 65-84. <https://doi.org/10.62951/router.v3i2.430>
- M. Mahaputra Hidayat, Adam Ridwan, Najmul Irfani, F. Y. (2023). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosis Penyakit Ayam. *Jurnal Ilmu Teknik Dan Komputer*, 7(2), 125-129. <https://doi.org/10.22441/jitkom.v7i2.008>
- Marlinda, L. (2021). Sistem Pakar Perancangan dan Pembahasan.
- Mugniati, D., & Witanti, A. (2025). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(3), 707-722. <https://doi.org/10.55606/juisik.v5i3.1750>
- Muhammad, H., & Setyawan, A. A. (2025). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan PHP. *Jurnal Manajemen Dan Sistem (JMS)*, 04, 48-55.
- Nas, C. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Case-Based Reasoning. *Jurnal Digit*, 9(2), 202. <https://doi.org/10.51920/jd.v9i2.122>



- Nuraeni, F., Septiana, Y., & Siti Wahyuni, Y. (2025). Implementasi Metode Inferensi Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi. *Jurnal Algoritma*, 22(2), 923-932. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-2.2124>
- Nurhayati, & Farida, S. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menyusui Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, 5(2), 187-195.
- R. Mulyadi, L. W. (2024). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Certainty Factor. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 10(1), 305-312.
- Razi, F. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi Anak Usia Satu Sampai Lima Tahun Menggunakan Metode Certainty Factor. *JuTech*, 3(2), 131-140.
- Reni Juliana. (2025). Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Speech Delay Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor. *JIKTEKS : Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(02), 86-98. <https://doi.org/10.70404/jikteks.v3i02.179>
- Rini Astuti. (2022). Pemodelan Analisis Berorientasi Objek Dengan Use Case. *Media Informatika*, 8(2), 01-09.
- Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian flowchart beserta fungsi dan simbol-simbol flowchart yang paling umum digunakan. <https://www.nesabamedia.com>, 2, 2. <https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/>
- Sajida, M., Yuhandri, Y., & Nurcahyo, G. W. (2024). Perancangan Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Untuk Mendeteksi Penyakit Kelinci. *Jurnal KomtekInfo*, 11, 98-105. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v11i3.546>
- Salmanarrizqie, A. (2025). Tinjauan Literatur: Metode-Metode dalam Sistem Pakar dan Aplikasinya di Era Digital. *JISEM Jurnal Program Studi Informatika Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*, 01, 1-7. <https://doi.org/10.33508/jisem.v1i01.7290>
- Sipata, D. I., & Susilawati, I. (2025). Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan Menggunakan Metode Certainty Factor. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 5(2), 1007-1021. <https://doi.org/10.58794/jekin.v5i2.1593>
- Suarnatha, I. P. D., & Gunawan, I. M. A. O. (2022). Implementasi Metode Certainty factor Dalam Sistem Pakar Deteksi Penyakit Pencernaan Pada Manusia. 3(3), 73-80.
- Sutanti, A., MZ, M. K., Mustika, & Damayanti, P. (2020). Rancang bangun aplikasi perpustakaan keliling menggunakan pendekatan terstruktur. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika(KOMPUTA)*, 9(1).
- wiwit yuli lestari, M.Pd. Shinta purnamasari, M. P. (2025). Pentingnya Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut.



Yulianti, Biantoro, A., Adi, G. S., Asshidiqie, M., Putra, R. A., & Saifudin, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall. Jurnal Teknik Informatika Unis, 6(1), 49-53. <https://doi.org/10.33592/jutis.vol6.iss1.42>