

Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Pencernaan pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor (Studi Kasus: Apotek Rizki Pratama Kota Dumai)

Odilia Yulyana Dani¹, Ari Sellyana², Merina Pratiwi³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

*e-mail: odiliayuliana704@gmail.com¹, ari.sellyana@gmail.com², merinapratiwi1920@gmail.com³

Abstract

The digestive system is the most important organ in the human body, especially in toddlers. Food and drinks that enter the toddler's body will be a source of nutrition for the child's growth and development. In this day and age, there are still many parents who pay less attention to food hygiene and carelessly give food to children, causing digestive problems in children. Lack of parental knowledge about the symptoms of indigestion makes parents do not know what to do for a quick handler to overcome the problem of indigestion. With this expert system, it is hoped that it can help parents recognize the symptoms of indigestion and can do fast treatment. This expert system is made using the Certainty Factor method. The Certainty Factor method works by reasoning like an expert and then shows the value of a measure of certainty against a fact to get a confidence value. The result of this research is the formation of an expert system for diagnosing digestive disorders in toddlers in order to make it easier for parents to get information about the symptoms of digestive disorders in children and can do quick treatment anywhere and anytime.

Keywords: Expert System, Disturbance, Digestion, Toddler, Certainty Factor

Abstrak

Sistem pencernaan merupakan organ terpenting pada tubuh manusia, terutama pada balita. Makanan dan minuman yang masuk kedalam tubuh balita akan menjadi sumber gizi untuk tumbuh kembang anak. Dizaman sekarang ini masih banyak orang tua yang kurang memperhatikan kebersihan makanan dan sembarangan memberi makanan pada anak sehingga menimbulkan masalah gangguan pencernaan pada anak. Kurangnya pengetahuan orang tua tentang gejala gangguan pencernaan membuat orang tua tidak tahu apa yang harus dilakukan untuk penanganan cepat untuk mengatasi masalah gangguan pencernaan tersebut. Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu para orang tua dalam mengenali gejala-gejala gangguan pencernaan dan dapat melakukan penanganan cepat. Sistem pakar ini dibuat dengan menggunakan metode Certainty Factor. Metode Certainty Factor bekerja dengan melakukan penalaran layaknya seorang ahli pakar dan kemudian menunjukkan nilai ukuran suatu kepastian terhadap suatu fakta untuk mendapatkan suatu nilai kepercayaan. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan pencernaan pada balita agar dapat mempermudah orang tua mendapatkan informasi mengenai gejala gangguan pencernaan pada anak dan dapat melakukan penanganan cepat dimanapun dan kapanpun.

Kata-kunci : Sistem Pakar, Gangguan, Pencernaan, Balita, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Penyakit yang sangat umum terjadi pada balita adalah gangguan pencernaan di karenakan sistem pencernaan balita yang belum sempurna. Sistem pencernaan yang sehat tentu saja akan membuat penyerapan nutrisi menjadi lancar dan mempengaruhi perkembangan otak pada anak. Pada umumnya orang tua akan membawa anak mereka ke tempat pelayanan kesehatan jika terjadi gejala-gejala penyakit gangguan pencernaan. Akan tetapi penanganannya menjadi tidak maksimal dikarenakan beberapa faktor yang di antaranya yaitu, jumlah dokter spesialis

yang terbatas sedangkan pasien yang harus di tangani cukup banyak, masyarakat atau para orang tua membutuhkan penanganan cepat yang bisa dilakukan dimana saja, dan biaya berobat yang cukup mahal untuk beberapa kalangan. Untuk menagani masalah itu maka di perlukan alat bantu berupa sistem pakar untuk dapat mendiagnosa gejala gangguan pencernaan pada balita secepat mungkin, agar pasien mendapatkan penaganan yang baik, cepat dan tepat. Bentuk umum dari sistem pakar ini adalah sebuah program yang dibuat sesuai dengan set aturan yang menganalisis mengenai suatu kelas masalah spesifik. Sistem ini menggunakan kapabilitas untuk dapat memperoleh suatu simpulan sehingga, dapat membantu pasien dalam mendiagnosa secara lebih dini mengenai gejala-gejala gangguan pencernaan dan dapat memberikan solusi yang tepat dalam penaganannya.

Jurnal yang menjadi referensi diambil dari (Sutrisno, 2022) peneliti dapat menyimpulkan Metode *Certainty Factor* dapat membantu dalam mendiagnosa jenis penyakit gagal jantung jantung apa yang diderita oleh pasien sekaligus memberikan solusi. Jurnal selanjutnya di ambil dari peneliti (Ramadhanti & Eviyanti, 2021) dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Certainty Factor* ini dapat menentukan hasil diagnosa yang sesuai dengan hasil perhitungan *certainty factor*. Metode ini menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

2. METODE PENELITIAN

Sistem Pakar

Sistem pakar atau *Expert System* bisa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang dan keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan (Hayadi, 2018)

Metode Certainty Factor

Metode *Certainty Factor* adalah metode untuk mendapatkan suatu kepastian dari suatu data. Derajat gabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan umumnya dinyatakan dalam satu harga dalam suatu data. Seorang pakar seperti penangkar dapat menganalisis informasi yang ada untuk memberikan kepastian atau ketidakpastian dari suatu data. Sebagai implementasinya adalah memanfaatkan dari suatu peralatan seperti komputer, *notebook*, dan lainnya. Diagnosis penyakit umumnya dilakukan untuk membantu pengguna dalam penanganan dan deteksi dini penyakit tersebut (Bere, 2021)

Rumusan *certainty factor* di defenisikan sebagai berikut :

$$CF[H,E] = MB [H,E] - MD [H,E] \dots\dots\dots(1)$$

Dimana penjelasan:

- $CF[H,E]$ = Certainty Factor (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.
- $MB[H,E]$ = Measure of Belief (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.
- $MD[H,E]$ = Measure of Disbelief (tingkat ketidak yakinan), adalah kenaikan dari ketidak percayaan hipotesis H dipengaruhi fakta E.
- E = Evidence (peristiwa atau fakta).
- H = Hipotesis (Dugaan).

Formula dasar digunakan apabila belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang menyebabkan penyakit. Kombinasi *certainty factor* yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$CF_{gejala} = CF_{pakar[H]} * CF_{user[E]} \dots \dots \dots (2)$$

$$CF_{combine} = CF_{fold} + CF_{gejala} * (1 - CF_{fold}) \dots \dots \dots (3)$$

$$CF_{presentase} = CF_{combine} * 100\% \dots \dots \dots (4)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis, penerapan metode *Certainty Factor* (CF) yang digunakan untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman formulasi dan penyelesaian masalah. Berikut adalah jenis tabel penyakit dan gejala yang telah diseleksi sesuai dengan kebutuhan seperti dibawah ini:

Tabel 3. Data Penyakit dan Kode Penyakit

No.	Kode Penyakit	Penyakit
1	P01	Diare
2	P02	Konstipasi
3	P03	Cacingan
4	P04	Disentri
5	P05	Dehidrasi
6	P06	Maag
7	P07	Alergi susu
8	P08	Intoleransi Laktosa
9	P09	GERD

Tabel 4. Data Gejala

No.	Kode Gejala	Gejala	Bobot
1	G01	Anak merasakan nyeri pada perut	0.8
2	G02	Anak merasa mual	0.8
3	G03	Muntah-Muntah	0.6
4	G04	BAB dalam bentuk cair	0.6
5	G05	BAB secara terus-menerus	0.6
6	G06	Demam	0.8
7	G07	Wajah dan tubuh anak terlihat lesu dan lemas	0.8
8	G08	Anak selalu rewel dan gelisah	0.8
9	G09	Selalu merasa haus dan minum dengan lahap	0.8
10	G10	Urin anak lebih gelap	0.6
11	G11	Mulut dan mata menjadi lebih kering dari biasanya	0.8
12	G12	Anak jarang buang air kecil	0.8
13	G13	BAB tidak lancar	0.6
14	G14	BAB cair dan berlendir	0.6
15	G15	BAB berdarah	0.6

16	G16	Fases keras	0.6
17	G17	Anak mengeluarkan fases dengan susah payah	0.6
18	G18	Merasakan nyeri Ketika BAB	0.8
19	G19	Cubitan kulit pada perut kembalinya lambat	0.8
20	G20	Perut bawah sebelah kiri agak keras	0.6
21	G21	Nafsu makan menurun	0.8
22	G22	Badan kurus dan perut agak buncit	0.8
23	G23	Berat badan sukar naik	0.8
24	G24	Terasa gatal pada bagian anus	0.8
25	G25	Sering batuk	0.6
26	G26	Perut kembung	0.8
27	G27	Sering sendawa dan cegukan	0.6
28	G28	Berat badan menurun	0.8
29	G29	Gumoh	0.6
30	G30	Muntah di sertai darah	0.6
31	G31	Cairan muntah berwarna hijau	0.8
32	G32	Nyeri perut saat di tekan pada bagian kanan bawah	0.8
33	G33	Anak mengeluh sakit perut dan berbaring miring serta kaki ditekuk di perut	0.8
34	G34	Perut anak menjadi buncit	0.6
35	G35	Fases beraroma asam	0.6
36	G36	Anak merasakan sakit di bagian Kerongkongan (Esofagus)	0.8
37	G37	Anak sering tersedak saat makan	0.8
38	G38	Tidur anak menjadi tidak nyenyak	0.8
39	G39	Fases menggumpal dan berair	0.6

- Menentukan bobot keyakinan

Tabel 5. Bobot Keyakinan

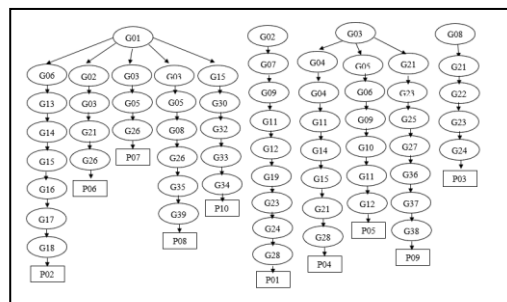
No.	Keterangan	Bobot Keyakinan
1	Tidak	0
2	Tidak Yakin	0.2
3	Sedikit yakin	0.4
4	Cukup yakin	0.6
5	Yakin	0.8
6	Sangat yakin	1

- Membuat perancangan tabel keputusan
 Perancangan tabel keputusan ini di buat berdasarkan kemungkinan kondisi dan aturan (rule). Kondisi pada tabel keputusan ini di ambil dari tabel penyakit dan gejala pada tabel 4. dan 5.

Tabel 6. Hasil Perancangan Tabel Keputusan

Kode Aturan	Aturan (Rule)	Kode Kesimpulan
R1	$G02 \wedge G07 \wedge G09 \wedge G11 \wedge G12 \wedge G19 \wedge G23 \wedge G24 \wedge G28$	P01
R2	$G01 \wedge G06 \wedge G13 \wedge G14 \wedge G15 \wedge G16 \wedge G17 \wedge G18$	P02
R3	$G08 \wedge G21 \wedge G22 \wedge G23 \wedge G24$	P03
R4	$G03 \wedge G04 \wedge G09 \wedge G11 \wedge G14 \wedge G15 \wedge G21 \wedge G28$	P04
R5	$G03 \wedge G05 \wedge G06 \wedge G09 \wedge G10 \wedge G11 \wedge G12$	P05
R6	$G01 \wedge G02 \wedge G03 \wedge G21 \wedge G26$	P06
R7	$G01 \wedge G03 \wedge G05 \wedge G26$	P07
R8	$G01 \wedge G03 \wedge G05 \wedge G08 \wedge G26 \wedge G35 \wedge G39$	P08
R9	$G03 \wedge G21 \wedge G23 \wedge G25 \wedge G27 \wedge G36 \wedge G37 \wedge G38$	P09
R10	$G01 \wedge G15 \wedge G30 \wedge G31 \wedge G32 \wedge G33 \wedge G34$	P10

- Membuat Pohon Keputusan
 Pohon keputusan di rancang berdasarkan tabel keputusan yang telah di buat dengan mengacu pada aturan (*rule*) yang ada. Berikut adalah hasil perancangan pohon keputusan



Gambar 1. Pohon Keputusan

- Contoh kasus penyakit gangguan pencernaan yang dialami balita

Tabel 7. Gejala Pilihan User [E]

No.	Kode Gejala	Gejala	Bobot
1	G08	Anak selalu rewel dan gelisah	0.8
2	G21	Nafsu makan menurun	1
3	G22	Badan kurus dan perut agak buncit	0.8
4	G23	Berat badan sukar naik	0.8
5	G24	Terasa gatal pada bagian anus	1

Seorang pasien balita mengalami gejala yaitu anak selalu rewel dan gelisah, nafsu makan menurun, badan kurus dan perut agak buncit, berat badan sukar naik, terasa gatal pada bagian anus.

$$CF[H,E] = CF[H] * CF[E]$$

$$= 0.8 * 0.8$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.64 \\
 CF[H,E]_2 &= CF[H]_2 * CF[E]_2 \\
 &= 0.8 * 1 \\
 &= 0.8 \\
 CF[H,E]_3 &= CF[H]_3 * CF[E]_3 \\
 &= 0.8 * 0.8 \\
 &= 0.64 \\
 CF[H,E]_4 &= CF[H]_4 * CF[E]_4 \\
 &= 0.8 * 0.8 \\
 &= 0.64 \\
 CF[H,E]_5 &= CF[H]_5 * CF[E]_5 \\
 &= 0.8 * 1 \\
 &= 0.8
 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah mengkombinasikan nilai CF dari kaidah. Berikut adalah kombinasi CF[E] dengan CF[H,E]:

$$\begin{aligned}
 CF_{Combine} &= CF[H,E]_{1,2} \\
 &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \\
 &= 0.64 + 0.8 * (1 - 0.64) \\
 &= 0.64 + 0.8 * 0.36 \\
 &= 0.64 + 0.288 \\
 &= 0.928_{old1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_{Combine} &= CF[H,E]_{old1,3} \\
 &= CF[H,E]_{old1} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old1}) \\
 &= 0.928 + 0.64 * (1 - 0.928) \\
 &= 0.928 + 0.64 * 0.072 \\
 &= 0.928 + 0.04608 \\
 &= 0.97408_{old2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_{Combine} &= CF[H,E]_{old2,4} \\
 &= CF[H,E]_{old2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{old2}) \\
 &= 0.97408 + 0.64 * (1 - 0.97408) \\
 &= 0.97408 + 0.64 * 0.02592 \\
 &= 0.97408 + 0.0165888 \\
 &= 0.990688_{old3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_{Combine} &= CF[H,E]_{old3,5} \\
 &= CF[H,E]_{old3} + CF[H,E]_5 * (1 - CF[H,E]_{old3}) \\
 &= 0.990688 + 0.8 * (1 - 0.990688) \\
 &= 0.990688 + 0.8 * 0.009312 \\
 &= 0.990688 + 0.0074496 \\
 &= 0.9981376_{old4}
 \end{aligned}$$

Kemudian, setelah selesai mencari hasil kombinasi terakhir hingga kombinasi ke 5, selanjutnya kita melakukan perkalian dengan persentase untuk mengukur seberapa besar tingkat keyakinan kita terhadap penyakit yang dialami oleh pasien tersebut.

$$\begin{aligned}
 CF_{Persentase} &= CF_{Combine} * 100\% \\
 &= 0.9981376 * 100\% \\
 &= \mathbf{99.813176\% \text{ atau } 99.81\%}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan certainty factor gangguan pencernaan pada balita yaitu berupa cacingan yang memiliki persentase tingkat keyakinan 99.81%.

Implementasi Sistem

Tahap Implementasi merupakan tahapan untuk menerapkan rancangan antar muka yang telah dibuat ke dalam program perangkat lunak. Dengan antar muka yang menarik akan membuat *user* mudah dalam pemakaiannya serta untuk mengakses sistem secara *online*.

1. Beranda Halaman Masyarakat



Gambar 2. Halaman Masyarakat

Gambar 2 Merupakan halaman Beranda Halaman Masyarakat pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pencernaan Pada Balita Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Pada halaman ini berisi mengenai alamat dari Apotik Rizki Pratama

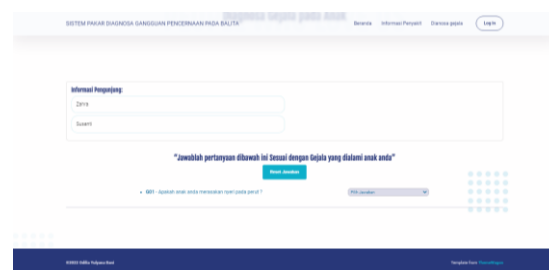
2. Halaman Informasi Penyakit



Gambar 3. Halaman Informasi Penyakit

Pada gambar 3. adalah halaman Informasi Penyakit pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pencernaan Pada Balita Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Pada halaman ini orang tua dapat melihat informasi mengenai penyakit gangguan pencernaan seperti, gejala-gejala penyakit dan cara penanganannya.

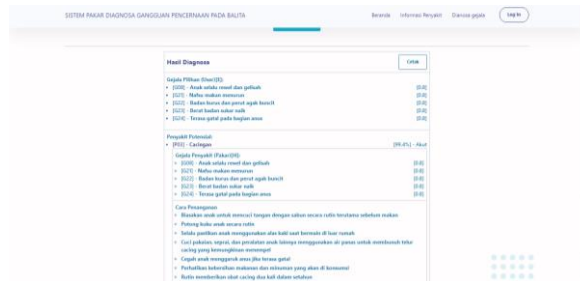
3. Halaman Diagnosa Gejala



Gambar 4. Halaman Diagnosa Gejala

Pada Gambar 4 adalah halaman Diagnosa Gejala pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pencernaan Pada Balita Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Pada halaman ini orang tua dapat melakukan diagnosa dengan menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala yang di alami oleh anak. Pertanyaan yang akan muncul selanjutnya sesuai dengan rule dari pohon keputusan.

4. Halaman Hasil Diagnosa Gejala



Gambar 5. Halaman Hasil Diagnosa Gejala

Pada Gambar 5 adalah Halaman Hasil Diagnosa Gejala pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pencernaan Pada Balita dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Pada halaman ini hasil diagnosa di peroleh setelah orang tua memasukkan data gejala, melalui pertanyaan yang di mana di setiap gejala dan jawaban memiliki bobot yang sudah di tentukan, yang kemudian akan di lakukan perhitungan yang sesuai dengan rule dari Metode *Certainty Factor*

4. PENUTUP

Dari penelitian yang dilakukan, maka penulis dapat menarik kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pencernaan Pada Balita Menggunakan Metode *Certainty Factor* untuk membantu Orang Tua dalam mendapatkan informasi mengenai penanganan pertama dalam mengatasi gangguan pencernaan pada balita tanpa dikenakan biaya.
2. Metode *Certainty Factor* dapat membantu Orang Tua dalam mengukur kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah atau gejala yang sedang dihadapi oleh balita.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S, R., & Shalahuddin, M. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Informatika Bandung. In *Pilar Nusa Mandiri*.
- Adrianto, S., & Kanza, M. (2019). Alat Peniris Minyak Otomatis Menggunakan Mikrokontroler. *Inform a t i k a*, 11(2), 51. <https://doi.org/10.36723/juri.v11i2.171>
- Bere, J., Dedy Irawan, J., & Ariwibisono, F. (2021). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Certainty Factor. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 217–224. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3251>
- Enterprise, J. (2018). *HTML, PHP, dan MySQL* untuk Pemula. Elex Media Komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=1v17DwAAQBAJ>
- Gozzal, R. M., & Indarti, D. (2017). aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan balita dengan metode forward chaining berbasis android android based expert system application for diagnosing toddler's digestive diseases using forward chaining method. In

- Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer* (Vol. 22, Issue 3).
- Hayadi, B. H. (2018). *Sistem Pakar*. Deepublish.
<https://books.google.co.id/books?id=rNxiDwAAQBAJ>
- MF, M. (2018). *Buku Sakti Pemrograman Web Seri PHP*. Anak Hebat Indonesia.
<https://books.google.co.id/books?id=jJ0FEAAAQBAJ>
- Ramadhanti, F. H., & Eviyanti, A. (2021). Expert System For Diagnosing Diseases In Children Under Five Uses Certainty Factor Based Websites. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.1028>
- Sagala, D. C. (2018). Perancangan Sistem Pengolahan Data Jemaat Berbasis Web Pada Gereja Gkpi Kota Jambi. *Journal V-Tech (Vision Technology)*, 1(2), 14–24.
<https://doi.org/10.35141/jvt.v1i2.9>
- Sihotang, H. T., Riandari, F., Buulolo, P., & Husain, H. (2021). Sistem Pakar untuk Identifikasi Kandungan Formalin dan Boraks pada Makanan dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(1), 63–74. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i1.1364>
- Sunaryo, N., Yuhandri, Y., & Sumijan, S. (2021). Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor dalam Identifikasi Pengembangan Minat dan Bakat Khusus pada Siswa. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 3, 48–55. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i2.43>
- Sutrisno. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gagal Jantung Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 5(1), 20–27. <https://doi.org/10.55338/jikomsi.v5i1.207>
- Tumiwa-Bachrens, I., & Pustaka, K. (2018). *Panduan Mendidik Anak Makan Sehat Hidup Sehat*. Kawan Pustaka.
<https://books.google.co.id/books?id=TBxaDwAAQBAJ>
- Ummy Gusti Salamah, S. S. T. M. I. T., & Indonesia, M. S. (2021). *Tutorial Visual Studio Code*. Media Sains Indonesia.
<https://books.google.co.id/books?id=LHomEAAAQBAJ>
- Yanuardi, Y. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Yanuardi, Y. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Diagnosa Penyakit Umum Berbasis Android Pada Klinik Citra Raya Medika. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 3(1), 9–17. <https://doi.org/10.31000/jika.v3i1.2035> Diagnosa Penyakit Umum Berbasis Andro. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 3(1), 9–17.