

Implementasi Metode *Certainty Factor* Dalam Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Dalam Masa Menstruasi Pada Wanita Berbasis Web

Apria Halifah¹, Andi Tenri Sumpala², Yuwanda Purnama Sari Pasrun³

¹²³Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka

e-mail: 1apriahalifah19@gmail.com, 2foleta@gmail.com, 3yuwandapurnamasari@gmail.com

Abstrak

Menstruasi merupakan tanda dari kematangan organ reproduksi perempuan. Menstruasi ditandai dengan adanya pengeluaran darah atau sisa sel yang terjadi secara berkala dari mukosa uterus. Menstruasi merupakan hasil interaksi dari tubuh secara kompleks yang melibatkan hormon dan pendarahan menstruasi biasanya terjadi antara 4-6 hari, dengan pendarahan 2-9 hari yang masih dianggap normal. *Malignancy and hyperlapsia* merupakan kanker ginekologi tersering pada perempuan amerika, dengan lebih dari 60.000 kasus baru diprediksi pada 2022 dengan mencapai 11.000 kematian. Sementara di Indonesia kanker ginekologi mencapai kasus 23,4 per 100.000 penduduk dengan rata-rata kematian 13,9 per 100.000 penduduk. Berdasarkan masalah tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu menangani pengetahuan pakar/ahli sehingga dapat membantu menyelesaikan masalah penyakit dalam masa menstruasi sedini mungkin dengan sebuah sistem yaitu sistem pakar. Metode *Certainty Factor* adalah metode yang digunakan untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar untuk menggambarkan tingkat kepercayaan pakar terhadap suatu masalah sehingga aplikasi ini menerapkan metode *Certainty Faktor* dengan menggunakan 34 gejala dan 8 penyakit. Berdasarkan hasil pengujian akurasi menggunakan 15 data sampel yang telah dilakukan pada sistem pakar menghasilkan 13 data sesuai dan 2 data tidak sesuai sehingga mendapatkan tingkat keakuratan sebesar 86%.

Kata kunci : *Matrix, Certinty Factor, Penyakit Menstruasi, Sistem Pakar*

Abstract

Menstruation is a sign of the maturity of the female reproductive organs. Menstruation is characterized by the presence of blood discharge or residual cells that occur periodically from the uterine mucosa. Menstruation is the result of complex body interactions involving hormones and menstrual bleeding usually occurs between 4-6 days, with bleeding 2-9 days which is still considered normal. *Malignancy and hyperlapsia* are the most common gynecologic cancers in American women, with more than 60,000 new cases predicted in 2022 with 11,000 deaths. While in Indonesia gynecological cancer reaches 23.4 cases per 100,000 population with an average death rate of 13.9 per 100,000 population. Based on these problems, a system is **needed** that is able to handle expert knowledge so is able to handle expert knowledge so that it can help solve the problem of pregnancy as early as possible with a system, namely an expert system. The Certainty Factor method is a method used to accommodate the uncertainty of an expert's thinking to describe the level of expert confidence in a problem so that this application applies the Certainty Factor method using 34 symptoms and 8 diseases. Based on the results of accuracy testing using 15 sample data that has been carried out on the expert system, 13 data are consistent and 2 data are not appropriate so as to get an accuracy rate of 86%.

Keywords *Matrix, Certinty Factor, Menstrual Disease, Expert System*

1. PENDAHULUAN

Menstruasi merupakan tanda dari kematangan organ reproduksi perempuan. Menstruasi ditandai dengan adanya pengeluaran darah atau sisa sel yang terjadi secara berkala dari mukosa uterus. Menstruasi merupakan hasil interaksi dari tubuh secara kompleks yang melibatkan hormon dan pendarahan menstruasi biasanya terjadi antara 4-6 hari, dengan pendarahan 2-9 hari yang masih dianggap normal. [1]. Menstruasi merupakan dinding Rahim (*endometrium*) jika tidak terjadi implementasi embrio yang disebabkan oleh pembuahan (fertilisasi). Peluruhan *endometrium* pada wanita terjadi secara periodik setiap bulannya yang dapat disebut dengan siklus menstruasi. Siklus menstruasi normal terjadi 21-35 hari yang dapat dihitung dari hari pertama satu menstruasi hingga hari pertama menstruasi berikutnya. Siklus menstruasi setiap orang berbeda dan ada pula yang mengalami ketidakteraturan siklus menstruasi dikarenakan beberapa gangguan atau masalah yang dialami oleh wanita. [2].

Menurut FIGO (*International Federation of Gynecology and Obstetrics*). Penyebab gangguan menstruasi tersebut merupakan penyakit yang berbahaya, seperti *leiomyoma, malignancy and hyperlapsia.. Malignancy and hyperlapsia* merupakan kanker ginekologi tersering pada perempuan amerika, dengan lebih dari 60.000 kasus baru diprediksi pada 2022 dengan mencapai 11.000 kematian. Sementara di Indonesia kanker ginekologi mencapai kasus 23,4 per 100.000 penduduk dengan rata-rata kematian 13,9 per 100.000 penduduk. Kondisi inilah yang membuat sebagian masyarakat mengesampingkan upaya mencegah serta mengobati penyakit dalam masa menstruasi. Untuk memudahkan pasien dalam melakukan konsultasi mendiagnosis penyakit yang diderita, maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu mengadopsi pengetahuan pakar/ahli sehingga dapat membantu menyelesaikan masalah tentang penyakit dalam masa menstruasi yaitu sistem pakar.

Dalam sistem pakar terdapat beberapa metode yang digunakan salah satunya yaitu metode *Certainty Factor* Sebelumnya penelitian tentang penyakit dalam masa menstruasi ini telah digunakan pada penelitian Nurfarianti [3] menggunakan metode *Naïve Bayes* dengan tingkat akurasi 90%. Kemudian

peneliti Adam [4] menggunakan metode *Case-Based Reasoning, Naïve Bayes* dan *Certainty Factor* membahas tentang penyakit mata dengan tingkat perbandingan metode dimana metode *Certainty factor* lebih unggul dibandingkan dengan metode *Case-Based-Reasoning, Naïve Bayes* dan *Teorema Bayes*. Selain itu penelitian giting [5] menggunakan perbandingan metode *Metode Certainty Factor* dan *Teorema Bayes* membahas tentang penyakit autisme dengan tingkat perbandingan *Certainty Factor* lebih akurat dibanding *Teorema Bayes*. Dzahabi yunas [7] menggunakan perbandingan metode *Naïve Bayes* dan *Certainty Factor* dengan tingkat perbandingan *Certainty Factor* membahas tentang penyakit virus Covid-19 lebih akurat dibanding *Teorema Bayes*. Sehingga peneliti mengusulkan metode *Certainty Factor* untuk mendiagnosis penyakit pada masa menstruasi agar menghasilkan akurasi terbaik.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Certainty Factor

Teori *Certainty Factor* adalah *factor* keyakinan yang mengungkapkan keyakinan terhadap suatu peristiwa (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian ahli. Faktor keyakinan menggunakan nilai yang menunjukkan tingkat kepercayaan pakar terhadap data.

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (1)$$

Keterangan :

$CF(H,E)$	=	<i>Certainty Factor</i>
$MB(H,E)$	=	Ukuran kepercayaan (<i>measure of increased belief</i>) terhadap hipotesis H jika diberikan <i>evidence E</i> (antara 0 dan 1)
$MD(H,E)$	=	Ukuran ketidakpercayaan (<i>measure of increased disbelief</i>) terhadap <i>evidence E</i> (antara 0 dan 1)

$$CF_{gejala}(H,E) = CF_{pakar}(H,E) * CF_{user}(H,E) \quad (2)$$

$$CF_{combine} = CF(H,E)_{old} + CF(H,E)_{gejala} * (1 - CF(H,E)_{old}) \quad (3)$$

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem SDLC (*System Development Life Cycle*) atau disebut

juga dengan air terjun (*waterfall*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara terurut mulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*) [8].

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik dalam pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu teknik.

- Observasi

Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi langsung pada pakar diagnosis penyakit dalam masa menstruasi pada wanita yang bertempat di Rumah Sakit Umum Daerah Raha (RSUD) Raha Kabupaten Muna.

- Wawancara

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data mengenai penyakit dalam masa menstruasi pada wanita dengan melakukan wawancara langsung bersama ibu Dr. Ruhwati Kadir Sp.,Og, selaku pakar di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Raha Kabupaten Muna.

- Studi Pustaka

Gambar 4.1 menjelaskan tentang perang masing-masing aktor. Dimana admin dapat mengelolah keseluruhan data, admin dapat membuka menu *login*, menu beranda, menu master data untuk mengelolah data penyakit, gejala dan basis pengetahuan, menu diagnosis untuk melihat hasil perhitungan metode certainty factor, menu pengaturan mengganti password dan menu *logout*. User dapat melihat penyakit, dapat melakukan konsultasi kemudian melihat hasil diagnosisnya pada sistem

3.2 Analisasi Data Dengan Metode *Certainty Factor*

- Tabel penyakit

Tabel 3.1 Tabel Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Polimenorea
P2	Hypermonerhea
P3	Amenorea
P4	Menorhagia
P5	Dismenorea
P6	Edema Vulva

Studi pustaka dilakukan melalui tiga cara yaitu penelusuran internet, kutipan jurnal berstandar ISSN dan membaca skripsi untuk mendapatkan informasi tentang penelitian yang relevan dengan objek yang dikaji ini guna memperoleh ketepatan langkah dalam pelaksanaan penelitian. Selain itu juga bentuk pengumpulan bahan materi untuk menentukan penelitian seperti mengenai rulu-rule yang diperhitungkan dalam masa menstruasi menggunakan metode *Certainty Factor*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Tugas dari masing-masing actor tersebut adalah sebagai berikut:

1. Admin

Hak akses yang dimiliki admin yang memerlukan login dalam melakukan data yang ada pada database seperti halaman admin, logout, input penyakit input gejala.

2. Pengguna (masyarakat)

Hak akses yang dimiliki pengguna aplikasi yaitu melakukan konsultasi, dan melihat hasil diagnosis.

P7	Pendarahan uterus Abnormal
P8	Posmenopaus Bleeding

- Tabel Gejala

Tabel 3.2 Tabel Gejala

Kode	Nama Gejala
G04	Tidak menstruasi selama 3 bulan berturut-turut
G05	Nyeri menstruasi selama menstruasi berlangsung
G06	Kulit tampak pucat
G07	Pusing dan mudah lelah
G08	Keputihan yang berlebihan
G09	Keluar cairan dari puting susu
G10	Rambut rontok
G11	Nyeri panggul
G12	Jerawat berlebihan
G13	Nyeri pada payudara
G14	Demam
G15	Menstruasi di luar waktunya
G16	Anemia Atau Kurang Darah
G17	Mudah marah
G18	Sesak napas
G19	Perut kembung
G20	Diare
G21	Rasa sakit intens dan konstan
G22	Sakit kepala
G23	Durasi menstruasi panjang

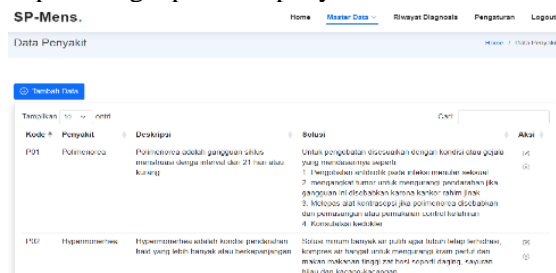
Kode	Nama Gejala
G24	Mudah lapar
G25	Mual dan muntah
G26	Tekanan darah rendah
G27	Pendarahan
G28	Nyeri perut
G29	Pendarahan setelah ada riwayat tidak haid/berhenti
G30	Nyeri Perut Bawah

3.3 Penjelasan Program

Didalam program ini dijelaskan tentang tampilan-tampilan yang ada dalam program yang dibuat:

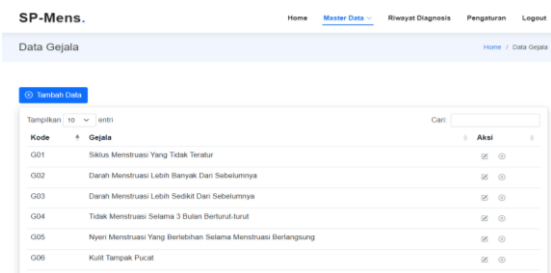
- Halaman penyakit

Halaman penyakit adalah halaman yang menampilkan jenis penyakit yang diinput oleh admin/pakar mens. Di halaman data penyakit, pakar mens dapat menambahkan data penyakit, mengedit atau mengubah data penyakit serta dapat menghapus data penyakit.



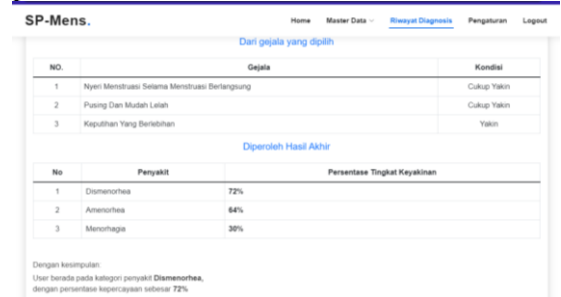
- Halaman gejala

Halaman data gejala adalah halaman yang menampilkan daftar gejala yang di input oleh pakar mens. Di halaman daftar data gejala, pakar mens dapat menambahkan data gejala, mengedit atau mengubah data gejala serta dapat menghapus daftar gejala.



- Halaman Hasil Diagnosis

Halaman hasil diagnosis adalah halaman yang menampilkan hasil konsultasi yang telah dilakukan user pada sistem. Pada halaman ini user dapat mengetahui nama penyakit dan proses perhitungan dari gejala yang dialami pada wanita.



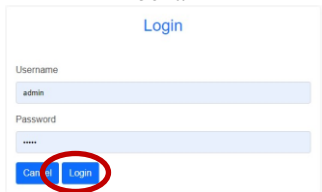

3.4 pengujian sistem

Sebelum program diterapkan harus bebas terlebih dahulu dari kesalahan-kesalahan. Oleh karena itu program harus diuji untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

- Pengujian *BlackBox*

Berikut ini adalah kasus untuk menguji perangkat lunak yang dibangun menggunakan metode *blackbox* yang ada pada tabel.

Tabel 3.3 Tabel pengujian *BlackBox*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Ket
1.	Mengklik tombol login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar 	Sistem akan menampilkan halaman utama 	<i>Valid</i>
2	Halaman menu utama admin pengujian:	Sistem menampilkan halaman beranda berupa menu penyakit, gejala, basis pengetahuan, riwayat diagnosis, pengaturan dan logout Hasil pengujian:	<i>Valid</i>

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Ket
3.	Mengklik menu simpan dengan data yang belum lengkap Pengujian: 	Hasil yang diharapkan sistem yaitu menolak untuk menyimpan dengan memberikan pesan “please fill out this field” dengan maksud “harap isi kolom ini” Pengujian: 	Valid
4.	Mengklik tombol hapus pada konfirmasi hapus data pengujian: 	Hasil yang diharapkan sistem menampilkan “Data berhasil dihapus” pengujian: 	Valid
5.	Mengklik tombol simpan gejala pada menu tambah gejala bagian menu utama admin Pengujian: 	Hasil yang diharapkan sistem menampilkan data berhasil ditambahkan lalu “hasil penambahan data gejala akan tersimpan” pengujian: 	Valid

- Pengujian Akurasi
Berdasarkan pengujian akurasi yang telah dilakukan pada sistem pakar diagnosis penyakit berdasarkan data asli dari pakar penyakit menstruasi pada wanita oleh Ibu Ruhwati Sp.,Og

Tabel 3.5 Tabel Pengujian *BlackBox*

No	Nama	Umur	Gejala	Data Asli	Hasil Sistem	Ket
1	Liana	19	<ul style="list-style-type: none"> • Pusing dan mudah • Rambut rontok • Jerawat berlebihan 	P3	P3	sesuai
2	Sitti Hardiana	20	<ul style="list-style-type: none"> • Nyeri pada payudara menstruasi diluar waktunya • Durasi menstruasi panjang • Tekanan darah rendah 	P3	P3	sesuai

No	Nama	Umur	Gejala	Data Asli	Hasil Sistem	Ket
3	Septiani	20	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus menstruasi yang tidak teratur • Darah menstruasi lebih sedikit dari sebelumnya • Sakit kepala 	P5	P3	Tidak sesuai
4	Astuti	22	<ul style="list-style-type: none"> • Darah menstruasi lebih banyak dari sebelumnya • Nyeri perut 	P6	P6	Sesuai
5	Hermina	23	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus menstruasi yang tidak teratur • Keputihan yang berlebihan, rambut rontok • Tekanan darah rendah • Nyeri perut 	P7	P7	Sesuai
6	Amira	21	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menstruasi selama 3 bulan berturut-turut • Pusing dan mudah lelah • Keputihan yang berlebihan 	P2	P2	Sesuai
7	Astrika	20	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus menstruasi yang tidak teratur • Keputihan yang berlebihan, rambut rontok • Tekanan darah rendah 	P2	P2	Sesuai
8	Risnawati	23	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus menstruasi yang tidak teratur • Darah mensruasi lebih banyak dari sebelumnya • Tidak menstruasi selama 3 bulan berturut-turut • Nyeri menstruasi yang berlebihan selama menstruasi berlangsung 	P2	P2	Sesuai
9	Dewi astuti	22	<ul style="list-style-type: none"> • Darah menstruasi lebih sedikit dari sebelumnya • Nyeri menstruasi yang berlebihan selama menstruasi Berlangsung • Keputihan yang berlebihan • Nyeri perut 	P3	P3	Sesuai
10	Nursia	24	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus menstruasi yang tidak teratur • Darah menstruasi lebih banyak dari sebelumnya 	P1	P1	Sesuai

No	Nama	Umur	Gejala	Data Asli	Hasil Sistem	Ket
			<ul style="list-style-type: none"> • Menstruasi diluar waktunya • Anemia atau kurang darah • Mudah lapar 			
11	Darsi Ningsih	23	<ul style="list-style-type: none"> • Darah menstruasi lebih banyak dari sebelumnya • Kulit tampak pucat • Pusing dan mudah lelah • Anemia atau kurang darah • Sesak napas • Mudah lapar • Lemas 	P4	P4	Sesuai
12	Rahmawati	23	<ul style="list-style-type: none"> • Keputihan yang berlebihan • Mudah marah • Sesak napas • Sakit kepala • Mudah lapar • Nyeri haid muncul diawal-awal menstruasi 	P5	P5	Sesuai
13	Aulia Hasna	23	<ul style="list-style-type: none"> • Pusing dan mudah lelah • Jerawat berlebihan • Perut kembung • Diare • Tekanan darah rendah 	P5	P5	Sesuai
14	Riska Astuti	23	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus menstruasi yang tidak teratur • Darah menstruasi lebih banyak dari sebelumnya • Darah menstruasi lebih sedikit dari sebelumnya 	P2	P1	Tidak sesuai
15	Rasmi	23	<ul style="list-style-type: none"> • Darah menstruasi lebih banyak dariSebelumnya • Nyeri panggul 	P3	P3	Sesuai

Tabel 4.18 menunjukkan hasil pengujian akurasi dari sistem pakar diagnosis penyakit menstruasi pada wanita. Pengujian akurasi dilakukan dengan mencocokkan hasil sistem dengan data rill dari pakar dengan 15 sampel data penyakit menstruasi. Dari data sampel tersebut dilakukan pengujian akurasi yang menghasilkan nilai akurasi sesuai perhitungan berikut:

$$\text{Akurasi \%} = \frac{\text{Jumlah Data Sesuai}}{\text{Jumlah data pengujian}} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi \%} = \frac{13}{15} \times 100$$

$$= 86\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil akurasi metode *Certainty Factor* berdasarkan 15 sampel data penyakit menstruasi pada wanita, penulis, mengambil 15 sampel data dari pakar menstruasi yang telah diuji dalam sistem menghasilkan 13 data *valid* dan 2 sampel data tidak *valid*. Adapun 1 (satu) data yang tidak valid dihasilkan dari analisis hitung setiap penyakit terdapat beberapa gejala dengan tingkat bobot yang berbeda. Sehingga saat dilakukan pengujian data uji pakar dan data uji

sistem ditemukan data yang tidak *valid* dengan tingkat akurasi keberhasilan sebesar 86%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap penerapan metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Menstruasi Pada Wanita dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa:

1. Aplikasi sistem pakar ini dapat mendiagnosis penyakit menstruasi pada wanita dengan menggunakan metode Certainty Factor, berdasarkan hasil pengujian Black Box yang telah dilakukan pada aplikasi sistem pakar penyakit menstruasi menunjukkan bahwa setiap komponen pada sistem sudah sesuai.
2. Penerapan metode Certainty Factor pada sistem pakar telah sesuai ditandai dengan hasil
3. perhitungan sistem dan perhitungan manual sudah memiliki hasil yang sama. Selain itu telah dilakukan pengujian akurasi sistem dengan mengambil 15 data sampel (8 penyakit) dari pakar menstruasi memperoleh akurasi sebesar 86%.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan penulis untuk penelitian selanjutnya yaitu dapat mengembangkan sistem pakar yang telah dibuat agar sesuai dengan perkembangan kebutuhan pengguna sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang memiliki kontribusi pada penelitian dapat ditulis dibagian ini. Termaksud pihak yang dapat disebutkan adalah pihak pemberi dana untuk berjalannya penelitian dan pihak lain yang terlibat secara tidak langsung dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Azzahra and E. Haerani, "Penerapan dan Implementasi Metode Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Diagnosa Awal Gangguan Menstruasi PALM-COEIN," vol. 4, no. 2, pp. 1083–1090, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.1805.
- [2] E. B. Sambani and R. P. Navia, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kelamin Wanita Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor (Expert System for Disease Diagnosis in Female Gender Using Certainty Factor Method)," vol. 10, no. 2, pp. 198–208, 2021.
- [3] Y. Nurfarianti, Tursina, and Anggi Srimurdianti Sukamto, "Sistem Pakar Untuk Diagnosis penyakit Menstruasi Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Progr. Stud. Inform. Univ. Tanjungpura*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [4] A. F. Adam, "Analisis Perbandingan Tiga Metode Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 4, pp. 1654–1664, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i4.1092.
- [5] R. Ginting, M. Zarlis, and R. Rosnelly, "Analisis Perbandingan Metode Certainty Factor dan Teorema Bayes untuk Mendiagnosa Penyakit Autis Pada Anak," vol. 5, no. April, pp. 583–589, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2930.
- [6] N. A. Rini, R. Yesputra, and S. Sudarmin, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Sindroma Permentruasi (PMS) Dengan Metode Dempster Shafer Berbasis Web," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 906–914-906–914, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2169.
- [7] R. Al Dzahabi Yunas, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, "Implementasi Sistem Pakar untuk Mendeteksi Virus Covid-19 dengan Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Certainty Factor," *J. JTİK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 3, p. 338, 2021, doi: 10.35870/jtik.v5i3.221.
- [8] A. Nurhadi, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Sistem Informasi Penyedia Asisten Rumah Tangga Secara Online," vol. VI, no. 2, 2018.