

Decision Support System Diagnosis Penyakit Stroke Menggunakan Metode Composite Performance Index (CPI)

Rusina Widha Febriana^{1*}, Rony Kriswibowo², Johan Suryo Prayogo³, Putri Ariatna Alia⁴, Setya Budi Pratama⁵

^{1,2,5}Sistem Informasi, Universitas Anwar Medika, Indonesia

^{3,4}Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Anwar Medika, Indonesia

^{1*}rusina.widha@uam.ac.id, ²rony.kriswibowo@uam.ac.id, ³johan.suryo@uam.ac.id,

⁴putri.ariatna@uam.ac.id, ⁵setya.budi@gmail.com

Abstrak

Kata Kunci: Stroke merupakan salah satu kondisi gawat darurat yang harus ditangani dengan cepat karena dapat mengakibatkan kematian. Stroke terjadi ketika asupan oksigen dan atau asupan nutrisi ke otak mengalami gangguan karena adanya penyumbatan pada pembuluh darah. Kondisi penyumbatan ini menyebabkan bagian dari sel-sel otak yang terdampak akan mengalami kerusakan sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Stroke yang tidak tertangani dengan segera dapat memberikan efek negatif terhadap penderitanya, mulai dari kecacatan, kerusakan otak, hingga kematian. Penelitian ini mengusulkan penerapan metode *Composite Performance Index* (CPI) dalam membangun *Decision Support System* (DSS) untuk membantu diagnosis tingkat peluang terjangkit stroke untuk dapat ditangani lebih lanjut. CPI diterapkan untuk melakukan penilaian dan menentukan peringkat dari beberapa alternatif penyebab stroke. Nilai indeks gabungan gejala stroke yang terbesar akan menampilkan pasien yang paling memungkinkan akan menderita stroke. Tujuan penelitian ini yaitu dengan mengetahui pasien yang mungkin mengalami stroke diharapkan dapat memberikan perawatan dan pengobatan yang sesuai, sehingga mampu menekan tingkat kerusakan otak dan mencegah terjadinya komplikasi. Diagnosis dilakukan dengan menerapkan metode CPI pada sistem menggunakan bahasa pemrograman python. Python adalah salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam pengembangan DSS, karena kemudahan pengkodeannya dan kepemilikan pustaka yang kaya. Hasil penelitian ini didapatkan perhitungan yang dilakukan secara manual dan sistem memiliki hasil yang sama, artinya sistem yang dibangun menghasilkan perhitungan yang valid. Berdasarkan studi kasus penelitian, nilai tertinggi pasien yang akan mengalami stroke berdasarkan nilai indeks gabungan metode CPI adalah sebesar 198.5 dengan keadaan pasien memiliki pola hidup sehat dan riwayat orang tua pernah mengalami stroke mini/TIA.

Abstract

Keywords: Stroke is one of the emergency conditions that must be treated quickly because it can lead to death. Stroke occurs when the intake of oxygen and/or nutrients to the brain is disrupted due to a blockage in the blood vessels. This blockage causes part of the affected brain cells to be damaged so that they cannot function properly. Stroke that is not treated immediately can have negative effects on the sufferer, ranging from disability, brain damage, to death. This research proposes the application of the

Composite Performance Index (CPI) method in building a Decision Support System (DSS) to help diagnose the level of chance of having a stroke to be treated further. CPI is applied to assess and rank several alternative causes of stroke. The largest combined index value of stroke symptoms will display the patient who is most likely to suffer a stroke. The purpose of this study is to find out patients who may experience a stroke are expected to provide appropriate care and treatment, so as to reduce the level of brain damage and prevent complications. Diagnosis is done by applying the CPI method to the system using the python programming language. Python is one of the widely used programming languages in DSS development, due to its ease of coding and rich library holdings. The results of this study obtained calculations carried out manually and the system has the same results, meaning that the system built produces valid calculations. Based on the research case study, the highest value of patients who will experience a stroke based on the combined index value of the CPI method is 198.5 with the condition that the patient has a healthy lifestyle and a history of parents having experienced a mini stroke/TIA.

1.PENDAHULUAN

Stroke merupakan salah satu penyakit yang menyumbang kematian terbesar di Indonesia. Stroke terjadi ketika pembuluh yang mengalirkan darah ke otak mengalami penyumbatan. Pembuluh darah yang tersumbat dapat menyebabkan kerusakan otak secara permanen, kecacatan jangka panjang, hingga kematian. Menurut WHO, stroke adalah suatu keadaan ditemukan tanda-tanda klinis yang berkembang cepat berupa defisit neurologik fokal dan global, yang dapat memberat dan berlangsung lama selama 24 jam atau lebih, dan dapat menyebabkan kematian[1]. Stroke dapat mengancam jiwa dikarenakan sebanyak 1,9 juta sel otak dapat mati apabila terjadi serangan stroke. Di Indonesia sebanyak 11,2% kecacatan dan 18,5% kematian disebabkan oleh stroke[2]. Prevalensi stroke di Indonesia mencapai 8,3 per 1000 penduduk berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia pada tahun 2023. Faktor-faktor yang menyebabkan stroke dapat dicegah sebanyak 90% melalui pengendalian faktor risiko, yaitu tekanan darah tinggi, diabetes, merokok, obesitas, gangguan jantung, aktivitas fisik yang kurang, pola makan tidak sehat, lingkungan, usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, kolesterol, sleep anea, stress, dan konsumsi alkohol[3].

Dengan meningkatnya prevalensi stroke di dunia, terutama di negara berkembang penting untuk memiliki sistem yang efektif dalam diagnosis dan penanganan stroke. Penanganan yang cepat dan tepat dapat mempengaruhi pasien, sehingga keputusan medis yang akurat menjadi sangat krusial. Namun secara nyata proses diagnosis stroke menjadi tantangan yang kompleks karena melibatkan berbagai faktor, mulai dari gejala klinis, pemeriksaan fisik, hingga analisis hasil pemeriksaan penunjang. Oleh karena itu penggunaan *Decision Support System* (DSS) menjadi sangat relevan dalam membantu tenaga medis membuat keputusan yang baik, cepat dan tepat. DSS dapat diartikan sebagai sistem yang dapat menyajikan informasi, merekomendasikan serta memberi dukungan dalam mengambil keputusan untuk mendapatkan solusi optimal melalui pola yang rasional berdasarkan data dan fakta[4].

Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam pengembangan DSS untuk diagnosis stroke adalah Composite Performance Index (CPI). Metode CPI merupakan teknik yang menggabungkan berbagai kriteria untuk menghasilkan sebuah nilai komposit yang menggambarkan kinerja atau status kesehatan pasien secara keseluruhan, dengan mengintegrasikan berbagai data medis yang relevan, CPI dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan objektif tentang kemungkinan diagnosis stroke, sehingga membantu tenaga medis dalam menentukan langkah penanganan yang tepat. Metode CPI disebut juga sebagai pendekatan indeks gabungan yang melakukan penilaian serta menyusun rangking alternatif dari beberapa alternatif[5]. Sistem rangking yang disusun berdasarkan perolehan nilai alternatif dari nilai yang paling tinggi hingga nilai yang paling rendah berguna untuk memberikan kemudahan bagi *decision maker* dalam menentukan keputusannya[6].

Penerapan metode CPI dalam DSS ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses diagnosis stroke. CPI mampu menyajikan informasi yang lebih mendalam dengan

menggabungkan berbagai parameter penting seperti tekanan darah, gula darah, kolesterol total, BMI, riwayat penyakit, aktivitas fisik, usia dan pola hidup pasien. Pengembangan dan implementasi DSS menggunakan metode CPI dalam diagnosis stroke memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan serta mengurangi tingkat kesalahan diagnosis yang sering terjadi akibat subyektivitas.

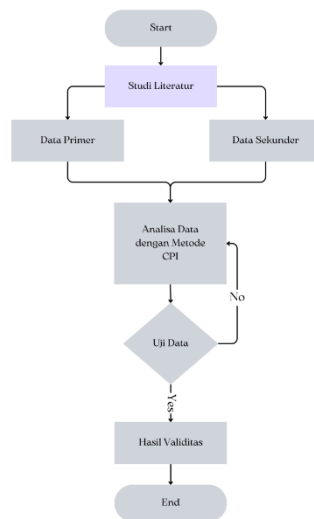
Penelitian terdahulu dilakukan oleh Mardiana pada tahun 2023 tentang sistem pakar mendiagnosa penyakit hipertensi dengan metode naïve bayes berbasis web (studi kasus RSUD Sele Be Solu Kota Sorong)[7]. Penelitian yang dilakukan oleh Joko Trianto pada tahun 2023 tentang *decision support system using the composite performance index (CPI) for wireless repeater selection*[8]. Penelitian Akhmad Primulyana tahun 2023 tentang sistem pendukung keputusan dalam mendiagnosa gejala TBC dengan metode WASPAS dan CPI[9]. Tiga penelitian tersebut menjadi literatur dalam penelitian ini, perbedaan terletak pada metode yang digunakan dan diagnosis yang dilakukan.

Jurnal penelitian luar negeri juga menjadi referensi untuk pengambilan penelitian ini. Yiyuan Xu dan kawan-kawan melakukan penelitian *The Predictive Role Of Composite Inflammatory Ratio Parameters in The Conscious Awareness Recovery After Severe Acute Ischemic Stroke: A Retrospective Cohort Study* pada tahun 2025 yaitu membangun dan menguji variabel biologis menggunakan metode CPI sebagai indikator prognostik pada pasien stroke iskemik akut[10]. Pada tahun yang sama 2025 Zichen Rao seorang neurologi melakukan penelitian *Association of Systemic Immune-Inflammation Index (SII) with Severity in Acute Ischemic Stroke Patients: A Cross-Sectional Study*, yaitu menggunakan biomarker darah sebagai komponen CPI untuk diagnosis stroke iskemik[11]. Pada tahun 2024 Mazen M. Yassin melakukan penelitian berjudul *Advancing Ischemic Stroke Diagnosis and Clinical Outcome Prediction Using Improved Ensemble Techniques in DSC-PWI Radiomics* menggabungkan gambar dan skor klinikal untuk meningkatkan deteksi stroke pasien[12].

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode CPI pada DSS dalam mendiagnosis pasien yang berpeluang terjangkit stroke berdasarkan pada faktor-faktor penyebab stroke yang dikaitkan dengan keadaan (data) pribadi pasien. Melalui metode ini penelitian diharapkan dapat meningkatkan akurasi diagnosis penyakit stroke, memberikan rekomendasi tenaga medis membuat keputusan yang baik, cepat dan tepat. Penelitian ini memberikan wawasan yang mendalam terkait pasien yang paling memungkinkan akan menderita stroke, dengan mengetahui pasien yang mungkin mengalami stroke diharapkan dapat memberikan perawatan dan pengobatan yang sesuai.

2.METODE PENELITIAN

DSS adalah suatu sistem yang mendukung keputusan dalam suatu organisasi, DSS dibangun untuk memberikan suatu keputusan yang relevan dari beberapa permasalahan yang kompleks[13]. Pada penelitian ini DSS dibangun menggunakan metode CPI untuk membantu diagnosis penyakit stroke. Data pasien yang berupa faktor resiko stroke dalam bentuk kualitatif dikonversikan menjadi data numerik berdasarkan aturan CPI, sehingga nilai menjadi seragam dan diperoleh nilai yang optimal, hasil akhir dari metode ini berupa perangkingan alternatif. Gambar. 1 menunjukkan *flowchart* atau tahapan yang digunakan dalam pengembangan DSS menggunakan metode CPI.



Gambar 1. *Flowchart Penelitian*

Stroke

Stroke dapat terjadi akibat pasokan darah ke otak yang terhambat sehingga menyebabkan kekurangan oksigen pada sel-sel otak[14]. Kurangnya pasokan oksigen membuat sel rusak, akibatnya sel-sel yang kekurangan oksigen kehilangan fungsinya sehingga mempengaruhi fungsi tubuh yang dikendalikan oleh bagian sel yang rusak tersebut[15]. Berdasarkan patologi, anatomi dan penyebabnya ada tiga jenis stroke yang patut diwaspadai yaitu stroke iskemik, stroke hemoragik dan TIA (Transient Ischemic Attack)[16].

- Stroke Iskemik : jenis stroke yang terjadi ketika aliran darah ke bagian otak terhambat. Terjadi ketika bekuan darah (trombus) terbentuk di salah satu pembuluh darah yang menyuplai otak. Jenis stroke ini merupakan yang paling umum, sekitar 85% dari semua kasus stroke. Faktor penyebab risiko stroke iskemik adalah hipertensi, penyakit jantung, diabetes, kolesterol tinggi, merokok, obesitas, gaya hidup tidak sehat dan konsumsi alkohol yang berlebihan.
- Stroke Hemoragik : merupakan jenis stroke yang terjadi ketika ada pendarahan di dalam atau sekitar otak yang menyebabkan tekanan pada jaringan otak dan kerusakan pada sel-sel otak. Terjadi ketika pembuluh darah di dalam otak pecah. Faktor penyebab risiko stroke hemoragik adalah hipertensi, aneurisma (penyakit pembuluh darah), penggunaan obat pengencer darah, konsumsi alkohol berlebihan, dan kecelakaan atau trauma kepala.
- TIA (Transient Ischemic Attack) : dikenal dengan serangan iskemik sementara, yaitu kondisi medis yang terjadi ketika aliran darah ke otak terganggu untuk sementara waktu. TIA disebut juga sebagai stroke mini, karena hanya berlangsung beberapa menit hingga maksimal 24 jam, dan tidak menyebabkan kerusakan permanen. Terjadi karena penyumbatan sementara atau penyempitan pembuluh darah otak yang mengurangi aliran darah ke bagian otak tertentu. Faktor penyebab risiko TIA adalah hipertensi, diabetes, merokok, kolesterol tinggi, penyakit jantung, obesitas, dan keturunan atau riwayat keluarga stroke.

Pengumpulan Data

Data primer sangat penting untuk mendukung informasi yang akurat, relevan dan valid[16]. Dalam konteks ini data primer diperoleh langsung dari sumber pertama, yaitu pasien yang mengalami gejala atau yang telah terdiagnosis dengan penyakit stroke sebanyak lima pasien di salah satu Klinik Kesehatan Balongbendo, Sidoarjo, Jawa Timur. Dataset tersebut akan digunakan untuk membangun model DSS yang dapat mendukung proses diagnosis secara otomatis dan akurat. Data primer didapat dan dikumpulkan melalui beberapa metode, antara lain wawancara langsung dengan pasien atau keluarga untuk memperoleh informasi riwayat medis, serta pemeriksaan fisik oleh tenaga medis.

Data sekunder memiliki peran yang tidak kalah penting sebagai sumber informasi tambahan untuk memperkaya model analisis dan meningkatkan akurasi diagnosis. Data sekunder adalah data yang mengandung informasi yang tidak didapatkan langsung dari responden sebagai sumber data[17]. Data sekunder tersedia dalam berbagai bentuk yang telah dikumpulkan oleh pihak lain sebelumnya, meliputi laporan medis, jurnal penelitian dan/ atau data yang dikelola oleh institusi kesehatan. Dengan data sekunder dapat dilakukan analisis tren dan identifikasi pola dalam pengembangan DSS.

CPI

Metode CPI memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah sederhana, komprehensif, fleksibilitas tinggi dan dapat menyediakan informasi terintegrasi untuk perencanaan strategis. Dengan menggabungkan beberapa indeks gabungan, CPI dapat digunakan untuk menentukan penilaian beberapa kriteria dari berbagai alternatif[18]. Sedangkan kelemahan dari metode CPI adalah subjektivitas dalam penentuan bobot, ketergantungan kualitas data dan mengabaikan detail informasi dari masing-masing indikator. Metode CPI merupakan metode yang kuat untuk mengevaluasi kinerja secara holistik, dengan memastikan indikator yang relevan, bobot yang objektif dan data yang valid. CPI dapat membantu membuat keputusan berbasis data dengan lebih baik. Komponen utama CPI terdiri dari:

- Performance indicators : merupakan indikator-indikator spesifik yang diukur dan menjadi dasar penilaian, indikator ini dipilih berdasarkan relevansi dengan tujuan atau prioritas.
- Weights : bobot ditentukan berdasarkan prioritas strategis relatif indikator terhadap tujuan keseluruhan, setiap indikator memiliki bobot yang menunjukkan derajat kepentingan indikator tersebut.
- Normalization : proses normalisasi indikator agar dapat dibandingkan secara konsisten.
- Aggregation : kombinasi nilai menggunakan metode agregasi untuk menghasilkan nilai indeks komposit.

Pada penelitian ini CPI digunakan untuk menggabungkan berbagai faktor yang relevan dalam mendiagnosis stroke untuk memberikan keputusan yang lebih komprehensif. Langkah-langkah penerapan metode CPI untuk diagnosis stroke adalah :

- Identifikasi kriteria yang relevan. Kriteria adalah indikator medis yang digunakan dalam diagnosis stroke meliputi tekanan darah, tingkat gula darah, kolesterol total, indeks massa tubuh (BMI), riwayat penyakit stroke di keluarga, aktivitas fisik, usia, pola hidup sehat (tidak merokok dan tidak konsumsi alkohol).
- Identifikasi sifat kriteria. Melakukan identifikasi tren positif dan tren negatif kriteria. Tren positif meliputi tekanan darah, gula darah, kolesterol total, BMI, riwayat penyakit dan usia. Tren negatif meliputi aktivitas fisik dan pola hidup sehat.
- Menentukan bobot untuk setiap indikator. Bobot ditentukan berdasarkan tingkat pengaruh setiap indikator terhadap risiko stroke. Tekanan darah 23%. Tingkat gula darah 15%. Kolesterol total 10%. BMI 8%. Riwayat penyakit 7%. Aktivitas fisik 12%. Usia 5%. Pola hidup sehat 20%.
- Mengumpulkan data mentah dari setiap indikator yang telah ditentukan.
- Menghitung nilai tren positif dan tren negatif. Pada tren positif nilai minimum akan menjadi penyebut pada masing-masing kriteria dikali seratus. Pada tren negatif nilai minimum akan menjadi pembilang pada masing-masing kriteria dikali seratus. Persamaan 1 menunjukkan A_{ij} merupakan nilai alternatif i pada kriteria j , sedangkan $x_{ij} (min)$ merupakan nilai alternatif i pada kriteria awal minimum ke- j .

$$A_{ij} = ((x_{ij} (min))/(x_{ij} (min))) \times 100 \quad (1)$$

- Menghitung nilai indeks alternatif. Didapatkan dengan mengalikan nilai kriteria dengan bobotnya. Dengan ketentuan I_{ij} merupakan nilai untuk indeks alternatif. A_{ij} adalah nilai alternatif i pada kriteria j . P_j adalah bobot untuk masing-masing kriteria.

$$I_{ij} = A_{ij} \times P_j \quad (2)$$

- g) Persamaan 3 menghitung indeks komposit (CPI) dengan cara menggabungkan nilai-nilai indikator yang telah dinormalisasi.

$$CPI = \sum_{i=1}^n I_{-ij} \quad (3)$$

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode CPI diimplementasikan untuk penyelesaian kasus diagnosis pasien yang mungkin mengalami stroke berdasarkan faktor-faktor tertentu, yaitu langkah pertama adalah menentukan kriteria beserta bobotnya untuk setiap kriteria, kemudian menetapkan tren positif dan tren negatif pada Tabel 1. Tabel 2 menunjukkan rentang nilai dan konversi nilai masing-masing kriteria.

Tabel 1. Penentuan Kriteria, Bobot, dan Tren

Kode	Kriteria	Bobot	Tren
B1	Tekanan Darah	23%	Positif
B2	Gula Darah	15%	Positif
B3	Kolesterol Total	10%	Positif
B4	BMI	8%	Positif
B5	Riwayat Penyakit	7%	Positif
B6	Aktivitas Fisik	12%	Negatif
B7	Usia	5%	Positif
B8	Pola Hidup Sehat	20%	Negatif

Tabel 2. Rentang Nilai dan Konversi Nilai Kriteria

Nomor	Kode	Nama Kriteria	Rentang Nilai	Konversi Nilai
1	B1	Tekanan Darah	<120/80 mmHg	1
			120 – 129/<80 mmHg	2
			130 – 139/80 – 89 mmHg	3
			≥140/90 mmHg	4
2	B2	Gula Darah	<100 mg/dL	1
			100 – 125 mg/dL	2
			≥126 mg/dL	3
3	B3	Kolesterol Total	<200 mg/dL	1
			200 – 239 mg/dL	2
			≥240 mg/dL	3
4	B4	BMI	<18.5	1
			18.5 – 24.9	2
			25 – 29.9	3
			≥30	4
5	B5	Riwayat Penyakit	Tidak ada riwayat keluarga stroke	1
			Riwayat keluarga stroke mini/TIA	2
			Riwayat keluarga stroke hemoragik	3
			Riwayat keluarga stroke iskemik	4
6	B6	Aktivitas Fisik	Aktif	1
			Sedang	2
			Sedentari	3
7	B7	Usia	<40 tahun	1
			40 – 59 tahun	2
			≥60 tahun	3
8	B8	Pola Hidup Sehat	Tidak merokok, tidak alkohol (baik)	1
			Merokok, tidak alkohol (sedang)	2
			Merokok, alkohol (buruk)	3

Alternatif yang digunakan untuk studi kasus penelitian diagnosis penyakit stroke menggunakan metode CPI ini adalah data sebanyak lima orang pasien. Selanjutnya dari alternatif tersebut dilakukan penilaian terhadap kriteria yang telah ditetapkan berdasarkan masing-masing alternatif ditunjukkan pada Tabel 3. Konversi nilai masing-masing alternatif ditunjukkan Tabel 4 sesuai dengan yang telah ditetapkan di atas.

Tabel 3. Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Kriteria							
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
A1	Ardi Santoso	145/92 mmHg	130 mg/dL	250 mg/dL	32	Riwayat keluarga stroke hemoragik	Sedentari	68 tahun	Sedang
A2	Lilie Hermanu	150/95 mmHg	140 mg/dL	260 mg/dL	34	Riwayat keluarga stroke mini/TIA	Sedentari	70 tahun	Baik
A3	Soenarto	135/85 mmHg	115 mg/dL	210 mg/dL	27	Tidak ada riwayat keluarga stroke	Sedang	55 tahun	Sedang
A4	Safinatus	100/80 mmHg	100 mg/dL	200 mg/dL	31	Riwayat keluarga stroke mini/TIA	Aktif	36 tahun	Baik
A5	Akhmad Muzaini	139/84 mmHg	130 mg/dL	301 mg/dL	20	Tidak ada riwayat keluarga stroke	Sedang	47 tahun	Baik

Tabel 4. Konversi Nilai Masing-masing Kriteria Untuk Setiap Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Kriteria							
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
A1	Ardi Santoso	4	3	3	4	3	3	3	2
A2	Lilie Hermanu	4	3	3	4	2	3	3	1
A3	Soenarto	3	2	2	3	1	2	2	2
A4	Safinatus	1	2	2	4	2	1	1	1
A5	Akhmad Muzaini	3	3	3	2	1	2	2	1

Selanjutnya perhitungan setiap kriteria positif dan negatif menggunakan (1). Tren positif meliputi Tekanan Darah (B1), Gula Darah (B2), Kolesterol Total (B3), BMI (B4), Riwayat Penyakit (B5) dan Usia (B7). Tren negatif meliputi Aktivitas Fisik (B6) dan Pola Hidup Sehat (B8). Hasil perhitungan tren positif dan tren negatif masing-masing alternatif disajikan dalam Tabel 5.

$$A_{11} = \left(\frac{4}{1}\right) \times 100 = 400$$

$$A_{21} = \left(\frac{4}{1}\right) \times 100 = 400$$

$$A_{31} = \left(\frac{3}{1}\right) \times 100 = 300$$

$$A_{41} = \left(\frac{1}{1}\right) \times 100 = 100$$

$$A_{51} = \left(\frac{3}{1}\right) \times 100 = 300$$

$$A_{12} = \left(\frac{3}{2}\right) \times 100 = 150$$

$$A_{22} = (3/2) \times 100 = 150$$

$$A_{32} = (2/2) \times 100 = 100$$

$$A_{42} = (2/2) \times 100 = 100$$

$$A_{52} = (3/2) \times 100 = 150$$

$$A_{13} = (3/2) \times 100 = 150$$

$$A_{23} = (3/2) \times 100 = 150$$

$$A_{33} = (2/2) \times 100 = 100$$

$$A_{43} = (2/2) \times 100 = 100$$

$$A_{53} = (3/2) \times 100 = 150$$

$$A_{14} = (4/2) \times 100 = 200$$

$$A_{24} = (4/2) \times 100 = 200$$

$$A_{34} = (3/2) \times 100 = 150$$

$$A_{44} = (4/2) \times 100 = 200$$

$$A_{54} = (2/2) \times 100 = 100$$

$$A_{15} = (3/1) \times 100 = 300$$

$$A_{25} = (2/1) \times 100 = 200$$

$$A_{35} = (1/1) \times 100 = 100$$

$$A_{45} = (2/1) \times 100 = 200$$

$$A_{55} = (1/1) \times 100 = 100$$

$$A_{16} = (1/3) \times 100 = 33.33$$

$$A_{26} = (1/3) \times 100 = 33.33$$

$$A_{36} = (1/2) \times 100 = 50$$

$$A_{46} = (1/1) \times 100 = 100$$

$$A_{56} = (1/2) \times 100 = 50$$

$$A_{17} = (3/1) \times 100 = 300$$

$$A_{27} = (3/1) \times 100 = 300$$

$$A_{37} = (2/1) \times 100 = 200$$

$$A_{47} = (1/1) \times 100 = 100$$

$$A_{57} = (2/1) \times 100 = 200$$

$$A_{18} = (1/2) \times 100 = 50$$

$$A_{28} = (1/1) \times 100 = 100$$

$$A_{38} = (1/2) \times 100 = 50$$

$$A_{48} = (1/1) \times 100 = 100$$

$$A_{58} = (1/1) \times 100 = 100$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan Tren

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Kriteria							
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8

Rusina Widha Febriana: *Penulis Korespondensi



Copyright © 2025, Rusina Widha Febriana, Rony Kriswibowo, Johan Suryo Prayogo, Putri Ariatna Alia, Setya Budi Pratama.

A1	Ardi Santoso	400	150	150	200	300	33.33	300	50
A2	Lilie Hermanu	400	150	150	200	200	33.33	300	100
A3	Soenarto	300	100	100	150	100	50	200	50
A4	Safinatus	100	100	100	200	200	100	100	100
A5	Akhmad Muzaini	300	150	150	100	100	50	200	100

Proses perhitungan nilai indeks alternatif dengan bobot menggunakan (2) disajikan sebagai berikut. Selanjutnya hasil perhitungan disajikan dalam bentuk Tabel 6 untuk memudahkan dalam menganalisis data.

$$I_{11} = 400 \times 0.23 = 92$$

$$I_{21} = 400 \times 0.23 = 92$$

$$I_{31} = 300 \times 0.23 = 69$$

$$I_{41} = 100 \times 0.23 = 23$$

$$I_{51} = 100 \times 0.23 = 23$$

$$I_{12} = 150 \times 0.15 = 22.5$$

$$I_{22} = 150 \times 0.15 = 22.5$$

$$I_{32} = 100 \times 0.15 = 15$$

$$I_{42} = 100 \times 0.15 = 15$$

$$I_{52} = 150 \times 0.15 = 22.5$$

$$I_{13} = 150 \times 0.1 = 15$$

$$I_{23} = 150 \times 0.1 = 15$$

$$I_{33} = 100 \times 0.1 = 10$$

$$I_{43} = 100 \times 0.1 = 10$$

$$I_{53} = 150 \times 0.1 = 15$$

$$I_{14} = 200 \times 0.08 = 16$$

$$I_{24} = 200 \times 0.08 = 16$$

$$I_{34} = 150 \times 0.08 = 12$$

$$I_{44} = 200 \times 0.08 = 16$$

$$I_{54} = 100 \times 0.08 = 8$$

$$I_{15} = 300 \times 0.07 = 21$$

$$I_{25} = 200 \times 0.07 = 14$$

$$I_{35} = 100 \times 0.07 = 7$$

$$I_{45} = 200 \times 0.07 = 14$$

$$I_{55} = 100 \times 0.07 = 7$$

$$I_{16} = 33.33 \times 0.12 = 4$$

$$I_{26} = 33.33 \times 0.12 = 4$$

$$I_{36} = 50 \times 0.12 = 6$$

$$I_{46} = 100 \times 0.12 = 12$$

$$I_{56} = 50 \times 0.12 = 6$$

$$I_{17} = 300 \times 0.05 = 15$$

$$I_{27} = 300 \times 0.05 = 15$$

$$I_{37} = 200 \times 0.05 = 10$$

$$I_{47} = 100 \times 0.05 = 5$$

$$I_{57} = 200 \times 0.05 = 10$$

$$I_{18} = 50 \times 0.2 = 10$$

$$I_{28} = 100 \times 0.2 = 20$$

$$I_{38} = 50 \times 0.2 = 10$$

$$I_{48} = 100 \times 0.2 = 20$$

Rusina Widha Febriana: *Penulis Korespondensi



Copyright © 2025, Rusina Widha Febriana, Rony Kriswibowo, Johan Suryo Prayogo, Putri Ariatna Alia, Setya Budi Pratama.

$$I_{58} = 100 \times 0.2 = 20$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan Indeks Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Kriteria							
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
A1	Ardi Santoso	92	22.5	15	16	21	4	15	10
A2	Lilie Hermanu	92	22.5	15	16	14	4	15	20
A3	Soenarto	69	15	10	12	7	6	10	10
A4	Safinatus	23	15	10	16	14	12	5	20
A5	Akhmad Muzaini	23	22.5	15	8	7	6	10	20

Tabel 7 menunjukkan hasil perhitungan indeks alternatif untuk menghitung nilai CPI menggunakan (3). Hasil akhir dari metode CPI cocok digunakan untuk situasi diagnosis risiko penyakit stroke berdasarkan faktor-faktor yang relevan, sehingga membantu mengurangi bias perhitungan dan memastikan hasil yang akurat. Dari hasil tersebut kemudian dilakukan perangkingan dengan ketentuan nilai indeks gabungan tertinggi merupakan diagnosis pasien dengan risiko stroke tertinggi

Tabel 7. Nilai CPI dan Perangkingan Diagnosis Pasien Berisiko Stroke

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai CPI	Perangkingan
A1	Ardi Santoso	195.5	2
A2	Lilie Hermanu	198.5	1
A3	Soenarto	139	3
A4	Safinatus	115	5
A5	Akhmad Muzaini	115.5	4

Hasil perangkingan diagnosis menunjukkan urutan pasien yang berisiko stroke dan membutuhkan pengawasan dan/atau penanganan medis jika diperlukan.

$$CPI_1 = 92 + 22.5 + 15 + 16 + 21 + 4 + 15 + 10 = 195.5$$

$$CPI_2 = 92 + 22.5 + 15 + 16 + 14 + 4 + 15 + 20 = 198.5$$

$$CPI_3 = 69 + 15 + 10 + 12 + 7 + 6 + 10 + 10 = 139$$

$$CPI_4 = 23 + 15 + 10 + 16 + 14 + 12 + 5 + 20 = 115$$

$$CPI_5 = 23 + 22.5 + 15 + 8 + 7 + 6 + 10 + 20 = 115.5$$

4.KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan metode CPI dalam DSS untuk diagnosis penyakit stroke. Metode CPI digunakan untuk mengintegrasikan sejumlah kriteria klinis pasien, antara lain tekanan darah, gula darah, kolesterol, BMI, dan riwayat penyakit, yang dipadukan dengan gaya hidup yaitu aktivitas fisik, usia, dan pola hidup sehat (tidak merokok dan tidak alkohol) ke dalam satu indeks gabungan yang terukur. Manfaat penelitian ini adalah berdasarkan perhitungan CPI dengan nilai tertinggi diidentifikasi sebagai pasien dengan risiko stroke tertinggi dan diprioritaskan untuk penanganan dan pemantauan medis lebih lanjut. Hasil perangkingan pasien dengan diagnosis penyakit stroke tertinggi adalah Liliek Hermanu dengan nilai CPI 198.5 dengan kriteria penilaian rendah yang paling menonjol yaitu tren pola hidup tidak merokok, tidak alkohol, dan tren riwayat keluarga (orang tua bersangkutan) pernah mengalami stroke mini/TIA. Sedangkan nilai terendah CPI 115 yaitu pasien dengan nama Safinatus dengan kriteria penilaian yang paling menonjol adalah tren BMI=31. Hasil ini memberikan gambaran komprehensif tentang analisis diagnosis risiko stroke masing-masing pasien.

5.REFERENSI

- [1] K. RI, "Apa itu Stroke?," P2PTM. Accessed: Dec. 12, 2024. [Online]. Available: <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/stroke/apa-itu-stroke>

- [2] M. Aji Muhawarman, ST., "Cegah Stroke dengan Aktivitas Fisik," Kemenkes. [Online]. Available: <https://kemkes.go.id/id/cegah-stroke-dengan-aktivitas-fisik>
- [3] S. dr. Cut Antara Kemela Muda, "Apasaja sih Faktor yang Mempengaruhi Stroke, Yuk Kita Bahas Bersama," Hermina Hospital. Accessed: Dec. 12, 2024. [Online]. Available: <https://herminahospitals.com/id/articles/apasaja-sih-faktor-yang-mempengaruhi-stroke-yuk-kita-bahas-bersama.html>
- [4] R. J. Rumandan, "Implementasi Composite Performance Index (CPI) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mitra Pengiriman Barang," *Media Online*, vol. 3, no. 1, pp. 17-25, 2022, [Online]. Available: <https://djournals.com/klik>
- [5] N. Nugroho, "Implementasi Metode Composite Performance Index (CPI) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SSD Eksternal," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 1, pp. 135-144, 2022, doi: 10.47065/josyc.v4i1.2553.
- [6] N. Lestari, S. T. Faulina, and W. Wisnumurti, "Penerapan Metode Cpi Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Raskin Dinas Sosial Baturaja," *Escaf*, vol. 3, pp. 1480-1491, 2022, [Online]. Available: <https://semnas.univbinainsan.ac.id/index.php/escaf/article/view/221>
- [7] M. M. Said, R. Soekarta, and I. Amri, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Hipertensi dengan Metode Naïve Bayes Berbasis Web (Studi Kasus RSUD Sele Be Solu Kota Sorong)," *Framework*, vol. 01, no. 02, pp. 67-74, 2023.
- [8] J. Trianto, M. I. Shalahudin, and U. Riyanto, "Decision Support System Using the Composite Performance Index (Cpi) for Wireless Repeater Selection," *J. Teknoinfo*, vol. 17, no. 1, p. 90, 2023, doi: 10.33365/jti.v17i1.2352.
- [9] A. Primulyana, A. Triayudi, and A. Gunawan, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Mendiagnosa Gejala TBC dengan Metode WASPAS dan CPI," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 348-356, 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i2.3068.
- [10] Y. Xu and Y. Liu, "The predictive role of composite inflammatory ratio parameters in the conscious awareness recovery after severe acute ischemic stroke: a retrospective cohort study," *BMC Neurol.*, vol. 25, no. 1, 2025, doi: 10.1186/s12883-024-04016-0.
- [11] Z. Rao, Y. Zhang, and C. Zhu, "Association of systemic immune-inflammation index with severity in acute ischemic stroke patients: a cross-sectional study," *Front. Neurol.*, vol. 16, no. June, pp. 1-9, 2025, doi: 10.3389/fneur.2025.1553730.
- [12] M. M. Yassin *et al.*, "Advancing ischemic stroke diagnosis and clinical outcome prediction using improved ensemble techniques in DSC-PWI radiomics," *Sci. Rep.*, vol. 14, no. 1, pp. 1-17, 2024, doi: 10.1038/s41598-024-78353-y.
- [13] N. Asnawi, H. A. Mumtahana, and J. A. Novitasari, "Sistem pendukung keputusan penilaian dosen terbaik menggunakan metode MOORA," *Conf. Electr. Eng. Informatics, Ind. Technol. Creat. Media 2*, vol. 3, no. 1, pp. 1-010, 2023.
- [14] Y. T. Rinaldy, A. Soebroto, and C. Setianto, "Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Penyakit Stroke menggunakan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN) (Studi Kasus Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 7, pp. 3149-3152, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [15] C. W. Fong, "Stroke," *Hosp. Auth. Dep. Kedokteran RS Queen Elizab.*, 2016.
- [16] Lidia, "Karakteristik Penderita Stroke Iskemik di RSUD dr. Abdul Aziz Singkawang," *J. Cerebellum*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [17] N. Br. Aritonang, D. Saripurna, and R. Syahputra, "Sistem Pendukung Keputusan Mendiagnosa Penyakit Pasteurellosis Pada Kelinci Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 2, no. 5, p. 803, 2023, doi: 10.53513/jursi.v2i4.5520.
- [18] R. Arviyanda, E. Fernandito, and P. Landung, "Analisis Perbedaan Bahasa dalam Komunikasi Antarmahasiswa," *J. Harmon. Nusa Bangsa*, vol. 1, no. 1, p. 67, 2023, doi: 10.47256/jhnb.v1i1.338.