



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 13487-13496

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendeteksi Penyakit Hipotensi dengan Metode Forward Chaining

Cahya Dwi Setiawan^{1✉}, Agustina Srirahayu², Pipin Widyaningsih³

Universitas Duta Bangsa Surakarta

Email: 202030119@mhs.udb.ac.id[✉]

Abstrak

Hipotensi, atau tekanan darah rendah, ialah keadaan medis yang bisa mengakibatkan pusing, pingsan, dan dalam kasus ekstrim, syok juga kematian. Diagnosa yang cepat dan akurat sangat penting untuk mengatasi kondisi ini dengan efektif. Riset ini memakai sebuah perangkat sistem pakar yang menerapkan model forward chaining untuk proses pendeteksian penyakit hipotensi. Sistem pakar ini dirancang untuk membantu tenaga medis dalam melakukan diagnosa awal untuk pasien yang diduga mengalami hipotensi. Forward chaining ialah metode penalaran yang memulai proses dari fakta-fakta yang tersedia menuju kesimpulan, yang cocok untuk diterapkan dalam diagnosa medis karena kemampuannya untuk menelusuri dan memproses data indikasi secara bertahap. Sistem ini mengumpulkan data indikasi dari pemakai melalui serangkaian pertanyaan dan memproses data tersebut untuk mencapai diagnosis yang akurat. Implementasi aplikasi ini menerapkan bahasa pemrograman Python dan didukung oleh basis pengetahuan yang komprehensif terkait dengan indikasi dan kondisi yang berhubungan dengan hipotensi. Uji coba sistem menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam mengidentifikasi hipotensi, serta kemampuan untuk memberikan rekomendasi penanganan awal yang efektif. Dengan demikian, aplikasi sistem pakar ini diajukan agar bisa dipakai sebagai alat bantu yang berharga pada praktik medis, khususnya dalam diagnosa dan penanganan hipotensi.

Kata Kunci: *Diagnosa Hipotensi, Diagnosa Medis, Forward Chaining, Hipotensi, Sistem Pakar*

Abstract

Hypotension, or low blood pressure, is a medical condition that can cause dizziness, fainting, and in extreme cases, shock and death. Rapid and accurate diagnosis is crucial to effectively manage this condition. This research develops an expert system application that uses the forward chaining method to detect hypotension. This expert system is designed to assist medical professionals in making initial diagnoses for patients suspected of having hypotension. Forward chaining is a reasoning method that starts from available facts and moves towards conclusions, making it suitable for medical diagnosis due to its ability to trace and process symptom data step by step. The system collects symptom data from users through a series of questions and processes this data to reach an accurate diagnosis. The implementation of this application uses the Python programming language and is supported by a comprehensive knowledge base related to symptoms and conditions associated with hypotension. System testing shows a high level of accuracy in detecting hypotension, as well as the ability to provide effective initial treatment recommendations. Therefore, this expert system application is expected to be a valuable tool in medical practice, particularly in the diagnosis and management of hypotension.

Keywords: Diagnostic Systems, Forward Chaining, Hypotension, Hypotension Diagnosis, Expert Systems

PENDAHULUAN

Pada era masa kini teknologi informasi tengah menjadi bintang dalam hal perkembangan, dengan perkembangan teknologi informasi tersebut bisa mengirimkan sebuah pesan kepada pemakai dalam mencari sebuah informasi secara cepat dan akurat. Teknologi informasi harus dimanfaatkan dengan baik bagi manusia, karena dengan teknologi informasi bisa membantu aktivitas pekerjaan bagi manusia (Agustini & Masudah, 2020; Taufik et al., 2022). Teknologi informasi diartikan sebagai teknologi yang mengelola data menjadi informasi dan mendistribusikan data atau informasi tersebut dalam batasan ruang dan waktu.

Sistem pakar merupakan sistem yang diadopsi manusia untuk mempermudah seseorang dalam menentukan diagnosa melalui sistem komputer (Nugroho & Bani, 2022). Permasalahan diagnosa penyakit bisa memanfaatkan teknologi yang memahami indikasi, penyebab, dan pengobatan, seperti sistem pakar. Sumardi mendefinisikan sistem pakar sebagai suatu bidang Artificial Intelligence yang menerapkan pengetahuan dalam menuntaskan masalah setingkat seorang pakar di bidangnya (Pradnyana & Permana, 2018). Pada saat penentuan indikasi dan penyakit membutuhkan forward chaining. Forward chaining mungkin menerapkan teknologi, seperti sistem pakar, untuk memahami indikasi, penyebab, dan pengobatan. Sumardi menggambarkan sistem pakar sebagai salah satu bidangnya (Hasdiana, 2018). Karena pemakaian perangkat ini ialah mengetahui indikasi, lalu

dari indikasi itu menyatakan hasil penyakit maka menerapkan model forward chaining ialah model yang sesuai.

Peneliti melakukan observasi ke Puskesmas Masaran II Jl. Gronong, Sidodadi, Kec. Masaran, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Peneliti bertemu dengan Bapak Joko Sriyono, S.Kep selaku senior kesehatan di puskesmas, untuk memperoleh informasi tentang bahaya darah rendah atau disebut hipotensi. Kurangnya pemahaman dan kesadaran warga untuk penyakit darah, beserta indikasi atau indikatornya, turut berkontribusi untuk rendahnya kesadaran warga untuk kondisi ini. Tak hanya itu, sebagian orang enggan mengunjungi rumah sakit atau laboratorium karena harus mengantri dan mengeluarkan biaya. Jadi, tanpa disadari, tekanan darah rendah bisa saja menjadi akut, yang bisa menyebabkan stroke dan penurunan fungsi organ jantung. Untuk mencegah terjadinya darah rendah agar tidak semakin parah, warga harus mengetahui penyebab, indikasi, serta penanganannya (Kurniawan et al., 2023). Oleh sebab itu, dikembangkanlah sistem yang bisa diterapkan untuk mengidentifikasi darah rendah melalui indikasi yang dirasakan pada tubuh serta memberikan anjuran penanganannya. Sistem ini bisa membantu warga dalam mengetahui segala hal menyangkut darah rendah.

Riset ini menerapkan model Forward Chaining karena model ini cocok untuk diagnosa penyakit, karena mampu mengenali jenis penyakit berdasarkan indikasi yang dipenuhi. Algoritma forward chaining ialah pencarian maju yang dimulai dari beberapa fakta-fakta dengan mencari pedoman yang sesuai dengan dugaan/hipotesis yang muncul menuju suatu hasil atau kesimpulan (Cahyadi, 2022). Fokus permasalahan yang hendak dibahas ialah bagaimana mengembangkan sebuah sistem pakar untuk menentukan aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit hipotensi dengan model forward chaining, yang bisa memberikan hasil diagnosis berbentuk keterangan dan saran awal untuk setiap jenis penyakit berdasarkan indikasi yang dialami oleh pasien (user) dengan menerapkan model forward chaining.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang diterapkan untuk riset :

a. Data Primer

Penelitian pengembangan atau research and development ialah aktivitas riset dasar untuk mendapatkan informasi kebutuhan pemakai untuk menghasilkan produk yang bisa dilaksanakan untuk mengurangi permasalahan dalam kegiatan saat proses pembelajaran (Feriandy et al, 2023).

b. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari studi pustaka atau buku-buku, jurnal riset dari peneliti lain yang mempunyai tema yang sama.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang diterapkan untuk riset :

a. Observasi

Metode observasi ialah model yang diterapkan pada cara pengumpulan data dengan diamati langsung serta di catat secara sistematis pada penderita hipotensi.

b. Wawancara

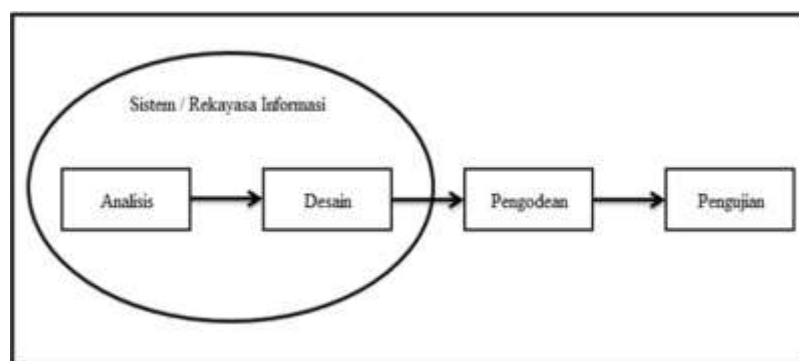
Wawancara dilakukan dengan Bapak Joko Sriyono, S.Kep Yang merupakan ahli kesehatan di Puskesmas Masaran II. Dari hasil riset itu hendak diterapkan menjadi acuan dan bahan dalam membangun aplikasi diagnosis sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit hipotensi dengan model forward chaining.

c. Studi Pustaka

Metode studi pustaka ini diterapkan untuk mencari referensi dari riset yang sudah dilakukan, jurnal dan laporan terkait (Rizal, 2020).

Metode Pengembangan

Tahapan Software Development Life Cycle merupakan tahapan yang hendak penulis gunakan untuk pembuatan website implementasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit hipotensi dengan metode forward chaining dengan Metode pengembangan SDLC (Software Development Life Cycle) dari Rosa & Shalahuddin, 2016 yaitu, sebagai berikut :



Gambar 1 Metode SDLC

Sumber :Menurut Rosa & Shalahuddin (2016)

a. Definisi Analisis

Pada tahap ini, peneliti harus menganalisa apa yang diperlukan pada pembuatan sistem, seperti kebutuhan fitur-fitur yang terdapat pada web, peralatan yang hendak

diterapkan, desain website, dan sebagainya.

b. Desain

Langkah selanjutnya peneliti merancang, mendesain database dan mendesain mockup interface serta membuat website implementasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit hipotensi dengan metode forward chaining. Pada proses ini, perancangan sistem dirancang menerapkan diagram UML meliputi use case diagram, activity diagram, dan class diagram (Rosa & Shalahuddin, 2018).

c. Pengkodean

Penulis pada tahap ini merancang code sesuai yang diinginkan pemakai. Setelah sistem baru berhasil dibuat, penulis menguji dan menerapkannya di dalam sebuah komputer. Dan jika pemakai telah mencoba dan sesuai keinginannya, maka sistem tersebut bisa diterapkan. Lalu secara perlahan-lahan data yang diinput di rubah dari sistem lama ke sistem baru. Testing menerapkan black box testing yang menguji untuk detail perancangan. Dengan testing ini penulis bisa menguji sistem secara detail. Jika terjadi bug/error bisa segera diperbaiki.

d. Pengujian Sistem

Dalam tahap ini penulis hendak mengintegrasikan pemakai yaitu petugas administrasi dengan sistem. Dimana kontribusi berbentuk data informasi indikasi dan jenis penyakit hipotensi (Emita Utomo, 2018).

Analisis Data

Pada bagian hasil dan pembahasan, riset ini menguraikan implementasi aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit hipotensi menerapkan metode forward chaining. Aplikasi ini dirancang untuk membantu tenaga medis dalam melakukan diagnosis awal untuk pasien yang diduga mengalami hipotensi. Hasil implementasi mencakup berbagai fitur utama yang mendukung fungsionalitas aplikasi, seperti halaman cetak hasil pemeriksaan, daftar pasien, detail indikasi, dan riwayat pemeriksaan pasien.

Tabel 1. Data Hipotensi

No.	Kode Hipotensi	Nama Hipotensi
1	HP01	Ortostatik
2	HP02	Postprandial
3	HP03	Vasovagal
4	HP04	Akut

Tabel ini menyajikan daftar jenis-jenis hipotensi yang diidentifikasi dalam sistem pakar. Setiap jenis hipotensi memiliki kode unik (HP01, HP02, HP03, HP04) dan nama yang menjelaskan jenis hipotensi tersebut, seperti ortostatik, postprandial, vasovagal, dan akut. Kode-kode ini diterapkan untuk mengklasifikasikan dan mengelola data penyakit dalam sistem.

Tabel 2. Data Indikasi

No.	Kode Indikasi	Nama Indikasi
1	G01	Penglihatan Kabur
2	G02	Nyeri Dada
3	G03	Sulit Konsentrasi
4	G04	Sakit Kepala
5	G05	Sesak Nafas
6	G06	Mual
7	G07	Jantung Berdebar
8	G08	Kelelahan
9	G09	Pusing
10	G10	Terjatuh
11	G11	Pingsan
12	G12	Keringat Dingin
13	G13	Sakit Leher
14	G14	Kantuk
15	G15	Denyut Nadi Lemah
16	G16	Merasa Bingung
17	G17	Mudah Lelah
18	G18	Nyeri Otot

Tabel ini mencantumkan berbagai indikasi yang diterapkan dalam sistem pakar untuk mendiagnosis hipotensi. Setiap indikasi diberi kode unik (G01 hingga G18) dan nama yang menjelaskan kondisi tersebut, seperti penglihatan kabur, nyeri dada, sulit konsentrasi, sakit kepala, sesak nafas, mual, jantung berdebar, kelelahan, pusing, terjatuh, pingsan, keringat dingin, sakit leher, kantuk, denyut nadi lemah, merasa bingung, mudah lelah, nyeri otot. Indikasi-indikasi ini diterapkan sebagai input dalam proses forward chaining untuk mencapai diagnosis.

Tabel 3. Rule

No.	Rule
1	<i>IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 AND G08 THEN HP01</i>
2	<i>IF G01 AND G02 AND G09 AND G10 AND G11 THEN HP02</i>
3	<i>IF AND G01 AND G09 AND G12 AND G18 THEN HP03</i>
4	<i>IF AND G06 AND G07 AND G13 AND G14 AND G15 AND G16 AND G17 THEN HP04</i>

Tabel ini menunjukkan aturan-aturan (rules) yang diterapkan dalam sistem pakar untuk menentukan diagnosis hipotensi berdasarkan kombinasi indikasi yang muncul. Misalnya, jika indikasi G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07, dan G08 muncul secara bersamaan, maka sistem hendak memberikan diagnosis HP01. Aturan-aturan ini dirancang untuk mencocokkan indikasi yang dialami pasien dengan jenis hipotensi yang mungkin diderita.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, hasil riset yang bertujuan untuk membangun aplikasi sistem pakar yang bisa mengidentifikasi penyakit hipotensi menerapkan metode forward chaining dipaparkan secara detail. Implementasi aplikasi ini mencakup berbagai fitur utama yang esensial untuk fungsionalitasnya. Pertama, fitur cetak hasil pemeriksaan memungkinkan pemakai untuk mencetak laporan diagnosis yang mencakup detail indikasi pasien dan hasil diagnosis, memberikan dokumentasi fisik yang berguna bagi pasien atau tenaga medis. Selanjutnya, halaman daftar pasien menampilkan semua pasien yang terdaftar dalam sistem, termasuk informasi dasar dan riwayat pemeriksaan mereka, memudahkan pengelolaan data pasien.

Detail indikasi pasien ditampilkan dalam halaman khusus, diterapkan oleh sistem untuk melakukan diagnosis dengan metode forward chaining, menghasilkan kesimpulan mengenai jenis hipotensi yang mungkin diderita. Dashboard, sebagai halaman utama, memberikan ringkasan informasi mengenai pemakaian aplikasi, seperti statistik jumlah pasien, jenis hipotensi yang sering terdiagnosis, dan data penting lainnya, memberikan gambaran umum tentang kinerja sistem dan tren kesehatan pasien. Halaman data indikasi dan data penyakit memungkinkan administrator untuk mengelola data indikasi dan informasi penyakit secara efisien, memastikan data yang lengkap dan akurat untuk diagnosis yang tepat.

Halaman detail diagnosis dan hasil diagnosis memberikan penjelasan lengkap

mengenai hasil diagnosis yang diberikan oleh sistem, termasuk indikasi pendukung dan saran penanganan awal. Halaman relasi penyakit dan indikasi menampilkan hubungan antara berbagai indikasi dan jenis hipotensi, membantu memahami bagaimana sistem mencapai kesimpulan diagnosis. Landing page, sebagai halaman pertama yang dilihat oleh pemakai, memberikan gambaran umum tentang fungsi dan manfaat aplikasi serta cara pemakaiannya. Terakhir, halaman riwayat pemeriksaan pasien menyimpan catatan lengkap semua pemeriksaan yang telah dilakukan, membantu dalam melacak perkembangan kesehatan pasien dari waktu ke waktu. Dengan mengimplementasikan fitur-fitur ini, aplikasi sistem pakar diharapkan bisa membantu tenaga kesehatan mendiagnosis penyakit hipotensi secara cepat dan akurat, serta memberikan informasi yang bermanfaat bagi pasien mengenai kondisi kesehatannya.



Gambar 2 Halaman Dashboard



Gambar 3 Halaman Data Penyakit



Gambar 4 Halaman Daftar Pasien

Tabel 4. Data Hasil Pasien

No.	Data Pasien	Hasil
1	Pasien1	Sah
2	Pasien2	Sah
3	Pasien3	Sah

4	Pasien4	Sah
5	Pasien5	Sah
6	Pasien6	Sah
7	Pasien7	Sah
8	Pasien8	Tidak Sah

Pjumlah(Akurat)= (Jumlah Akurat)/(Jumlah Data) ×100 %

Pjumlah(Akurat)= 7/8 ×100 %=87 %

Tabel ini mencantumkan hasil sahasi data pasien yang telah diperiksa menerapkan sistem pakar. Hasil 'Sah' menunjukkan bahwa diagnosis yang diberikan sistem sesuai dengan kondisi pasien yang sebenarnya, sementara hasil 'Tidak Sah' menunjukkan ketidaksesuaian. Dari delapan pasien yang diuji, tujuh diantaranya memiliki hasil sah, menunjukkan tingkat akurasi sistem sebesar 87%.

SIMPULAN

Pemahaman mendalam tentang konsep sistem pakar, forward chaining, diagnosa, dan penyakit hipotensi menjadi pondasi yang kuat dalam proses pengembangan. Landasan teori ini tidak hanya memberikan pemahaman yang mendalam, tetapi juga memastikan bahwa pendekatan yang diterapkan tepat dan efektif dalam membangun aplikasi yang relevan. Sumber daya yang sangat berharga dalam memperoleh wawasan yang berharga dalam proses pengembangan ialah tinjauan pustaka, yang memungkinkan peneliti untuk mempelajari pendekatan yang telah berhasil diterapkan dalam konteks yang serupa.

Selanjutnya, metode riset yang tepat menjadi kunci dalam memperoleh data yang relevan dan akurat untuk pengembangan aplikasi. Observasi, wawancara, dan studi pustaka memberikan informasi yang diperlukan untuk memahami kebutuhan pemakai dan mendasari desain serta implementasi aplikasi. Dari definisi kebutuhan hingga operasi dan pemeliharaan, setiap tahapan dalam Software Development Life Cycle (SDLC) memberikan kerangka kerja yang terstruktur dan sistematis dalam pengembangan aplikasi. Setiap langkah dalam SDLC memainkan peran penting dalam memastikan bahwa aplikasi yang dihasilkan tidak hanya berkualitas tinggi tetapi juga relevan dengan kebutuhan pemakai.

Dengan demikian, membangun aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit hipotensi dengan metode forward chaining memerlukan pemahaman yang mendalam, pemakaian metode riset yang tepat, dan penerapan tahapan SDLC secara

efisien. Dengan pendekatan ini, diharapkan aplikasi yang dikembangkan bisa memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya deteksi dini dan penanganan penyakit hipotensi, serta meningkatkan kesehatan warga secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, D. R., & Rofiqoh, D. (2020). Pengaruh Media Dadu Putar Terhadap Kemampuan Keaksaraan Anak Kelompok B. *Jurnal PAUD Teratai*, 9(1), 1-14.
- Cahyadi, C. (2022). Pengaruh Kualitas Produk Dan Harga Untuk Keputusan Pembelian Baja Ringan Di Pt Arthanindo Cemerlang. *Ekon dan Manaj. Bisnis*, vol. 1, pp. 60–73, 2022.
- Emita, I., & Utomo, K. P. (2019). Reward Dan Punishment Berpengaruh Terhadap Kualitas Kerja Pegawai. *Jurnal Administrasi Kantor*, 7(1), 11-20.
- Feriandy, F., Wahyu, E. R., Nugraha, A., & Nurry, G. R. (2023). Pengaruh Pemberian Reward Terhadap Mutu Pelayanan Pada Kantor Pusat Bank BNI di Jakarta Pusat. *Aliansi: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 18(1), 125-134.
- Hasdiana, U. (2018). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title, vol. 11, no. 1. 2018. [Online]. Available: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024%0Ahttps://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103%0Ahttp://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>
- Kurniawan, H., Syafa'at, F., Budihartono, E., Lorosae, T. A., Apriana, D., Marisa, M., ... & Rahman, E. (2023). BELAJAR WEB PROGRAMMING: Referensi Pengenalan Dasar Tahapan Belajar Pemrograman Web Untuk Pemula. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Nugroho, F., & Bani, A. U. (2022). Penerapan metode Dempster Shafer pada sistem pakar diagnosa penyakit usus halus. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 243-250.
- Pradnyana, I. M. A., & Permana, A. A. J. (2018). Pengembangan Prototipe Sistem Informasi Manajemen Prestasi Dan Beasiswa Undiksha (Praba). *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 7(1), 37-48.
- Rizal, R. (2020). Pengaruh Sistem Reward dan Punishment Untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan Di Kantor BPJS Kesehatan Provinsi Gorontalo," *Proceeding of IICSDGs*, vol. 1, pp. 21–38, 2020.
- Shalahuddin, M., & Rosa, A. S. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek Edisi Revisi*. Jakarta: Informatika.
- Taufik, A., Sudarsono, G., Sudaryana, I. K., & Muryono, T. T. (2022). *Pengantar teknologi informasi*. Yayasan Drestanta Pelita Indonesia, 1-113.