

Penerapan Sistem Pakar untuk Deteksi Stunting

Impementation of Expert System for Stunting Detection

Farhan Andrianca Sany*

*Email: 19523051@studets.uui.ac.id

Program Studi Infortmika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia

Diterima: 21 September 2023 / Disetujui: 30 Desember 2023

ABSTRAK

Penelitian ini melakukan *systemic literature review* dengan fokus pada penerapan sistem pakar untuk deteksi stunting. Dalam strategi pencarian, digunakan metode yang mengacu pada PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Pencarian menggunakan GoogleScholar dengan kata kunci “sistem pakar”, dan “deteksi stunting” dengan rentang waktu 2019-2023. Dalam mengumpulkan dan mengevaluasi berbagai penelitian terkait, penelitian ini menyelidiki metode-metode sistem pakar yang telah diterapkan untuk deteksis stunting menggunakan metode *systemic literature review*. Tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi metode sistem pakar apa yang sering diterapkan dalam deteksi stunting, metode sistem pakar yang memiliki tingkat akurasi tertinggi dan *platform* apa yang sering digunakan dalam penerapan sistem pakar deteksi stunting. Berdasarkan kajian dari 8 jurnal ditemukan bahwa metode sistem pakar yang paling sering digunakan adalah Forward Chaining, metode yang memiliki tingkat akurasi sempurna 100% adalah Naïve Bayes, gabungan K-Nearest Neighbord dan Forward Chaining, dan gabungan Forward Chaining dan Certainty Factor. Adapun *platform* yang digunakan dalam penerapan sistem pakar adalah web.

Kata Kunci: Deteksi, Metode, Sistem Pakar, Stunting, *Systemic Literature Review*.

ABSTRACT

This research conducts a systemic literature review with a focus on the implementation of expert systems for stunting detection. In the search strategy, a method referring to PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) was used. Search using GoogleScholar with the keywords "expert system" and "stunting detection" with the time period 2019-2023. In gathering and evaluating various related studies, this research investigates the expert system methods applied to stunting detection using the systemic literature review method. The objective of this study is to identify the expert system methods commonly used in stunting detection, methods with the highest accuracy rates, and platforms frequently utilized in the implementation of stunting detection expert systems. Based on the analysis of 8 journals, it was found that the most commonly used expert system method is Forward Chaining, the method with a perfect accuracy rate of 100% is Naïve Bayes, a combination of K-Nearest Neighbor and Forward Chaining, and a combination of Forward Chaining and Certainty Factor. The platform used in implementing the expert system is a web platform.

Keywords: *Detection, Expert System, Method, Stunting, Systemic Literature Review.*



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Stunting adalah kondisi dimana pertumbuhan dan perkembangan anak

terhambat akibat gizi buruk, infeksi berulang, dan kurangnya stimulasi psikososial yang memadai (Asmuni *et al.*,

2023). Tidak hanya mempengaruhi tinggi badan dan berat badan, stunting juga berdampak pada perkembangan otak dan kemampuan kognitif (Syam *et al.*, 2022). Kondisi ini dapat terjadi selama kehamilan atau pada dua tahun pertama kehidupan, periode kritis untuk perkembangan otak (Rochmatun Hasanah *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil kajian menunjukkan bahwa stunting merupakan masalah serius di Indonesia karena memengaruhi sekitar 30,8% dari anak-anak yang berusia di bawah lima tahun, hampir mencapai jumlah delapan juta anak pada tahun 2018 (Ilman & Wibisono, 2019). Banyak ibu dan pengasuh memiliki pemahaman terbatas tentang stunting, termasuk penyebab dan cara pencegahannya (Syam *et al.*, 2022). Faktor pemicu stunting melibatkan gizi buruk pada ibu, pemberian ASI yang tidak memadai, pemberian makanan pendamping yang tidak sesuai, serta kekurangan kebersihan dan sanitasi (Rochmatun Hasanah *et al.*, 2023).

Saat ini, penggunaan sistem pakar sudah umum diterapkan untuk mendeteksi berbagai jenis penyakit. Penelitian (Ayuputri & Desiani, 2023) menggunakan sistem pakar dengan metode Certainty Factor untuk mendeteksi penyakit saraf

dengan 5 kali pengujian menunjukkan hasil valid. Selanjutnya, (Nugroho *et al.*, 2023) sistem pakar mampu mencapai akurasi 86,67% menggunakan metode Dempster-Shafer pada deteksi jenis trauma. Penelitian lain (Jufri & Caniago, 2022) yang membahas mengenai diagnosa penyakit otitis menggunakan sistem pakar mampu mencapai tingkat akurasi 94%.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan penerapan sistem pakar untuk deteksi penyakit cukup banyak dilakukan dan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini membahas mengenai penerapan sistem pakar deteksi stunting menggunakan metode *systemic literature review*. Titik berat penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi metode dan *platform* yang dapat diterapkan dalam sistem pakar deteksi stunting. Harapan dari penulis adalah penelitian ini bisa menjadi rujukan penelitian di masa yang akan datang, khususnya dalam penerapan sistem pakar deteksi stunting.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah *Systemic Literature Review*. *Systemic Literature Review* adalah metode untuk menghimpun dan mengkaji secara komprehensif dan terstruktur pada jurnal mengenai topik

tertentu (Sany & Arifin, 2023). Tujuan dari *Systemic Literature Review* adalah memberikan kajian dan ringkasan yang objektif dari penelitian sebelumnya, mempelajari penggunaan metode yang tepat, dan menemukan celah dalam penelitian sebelumnya untuk dijadikan rekomendasi bagi peneliti masa depan (Nureza & Arifin, 2023). Melalui *Systemic Literature Review* peneliti dapat meninjau secara menyeluruh berbagai isu dalam ranah pengembangan perangkat lunak (Wahyudin & Rahayu, 2020).

Pada penelitian ini jurnal yang digunakan merupakan jurnal ilmiah nasional. Jurnal yang akan dikaji adalah jurnal dengan topik sistem pakar untuk deteksi stunting. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam metode *systemic literature review* yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan pemaparan (Larasati *et al.*, 2021).

Tahap perencanaan melakukan penentuan pertanyaan penelitian, strategi pencarian jurnal, dan penentuan kriteria penyertaan dan pengecualian. Penentuan pertanyaan penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi fokus utama yang akan menjadi pusat perhatian dalam proses peninjauan penelitian ini. Berikut adalah pertanyaan penelitian:

1. PP1: Metode sistem pakar apa yang digunakan untuk mendeteksi stunting?
2. PP2: Metode sistem pakar apa yang memiliki tingkat akurasi paling tinggi?
3. PP3: Pada *platform* apa sistem pakar diterapkan?

Selanjutnya, melakukan strategi pencarian jurnal. Jurnal yang digunakan merupakan nasional, tujuannya adalah untuk mengidentifikasi dan menemukan jurnal yang sesuai dengan topik sistem pakar untuk deteksi stunting. Dalam strategi pencarian, digunakan metode yang mengacu pada PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Pencarian menggunakan GoogleScholar dengan kata kunci “sistem pakar”, dan “deteksi stunting” dengan rentang waktu 2019-2023.

Selanjutnya, menentukan kriteria penyertaan dan pengecualian, berikut adalah kriteria penyertaan dan pengecualian. Adapun kriteria penyertaan antara lain jurnal memiliki topik sistem pakar deteksi stunting yang diterbitkan pada tahun 2019-2023, jurnal menerapkan sistem pakar, jurnal melakukan pengujian akurasi sistem pakar. Sedangkan untuk kriteria pengecualian yaitu jurnal tidak

ditulis menggunakan Bahasa Indonesia, jurnal tidak menerapkan sistem pakar.

Tahapan pelaksanaan melakukan pencarian jurnal dengan topik sistem pakar deteksi stunting dengan hasil 446 jurnal. Selanjutnya, terdapat 17 jurnal yang sesuai dengan topik, setelah dikaji menggunakan kriteria penyertaan dan pengecuali mendapatkan hasil akhir sebanyak 8 jurnal. Jurnal yang sesuai akan dinilai menggunakan kriteria penilaian. Dilakukannya penilain bertujuan untuk mengidentifikasi kualitas

jurnal yang akan *direview*. Berikut merupakan kriteria penilaian:

1. Apakah jurnal menerapkan metode sistem pakar?
2. Apakah jurnal mencantumkan hasil pengujian akurasi sistem pakar?
3. Apakah jurnal mencantumkan *platform* yang digunakan dalam penerapan sistem pakar?

Setelah menentukan kriteria penilaian, selanjutnya melakukan penilain pada jurnal yang memenuhi syarat penilaian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Penilaian Jurnal

No	Jurnal	Kriteria Penilaian		
		KP1	KP2	KP3
1	Sistem Pakar Deteksi Dini Status Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Naive Bayes	Ya	Ya	Ya
2	Sistem Pakar Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining dan Metode Waterfall	Ya	Ya	Ya
3	Early Detection of Stunting in Toddlers Based on Ensemble Machine Learning in Purbaratu Tasikmalaya	Ya	Ya	Tidak
4	Analisis Efisiensi Metode K-Nearest Neighbor dan Forward Chaining Untuk Prediksi Stunting Pada Balita	Ya	Ya	Ya
5	Klasifikasi Status <i>Stunting</i> Balita Menggunakan Metode C4.5 Berbasis Web	Ya	Ya	Ya
6	Sistem Pakar Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor	Ya	Ya	Ya
7	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Stunting pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining	Ya	Ya	Tidak
8	Penentuan Status Stunting Pada Anak Dengan Menggunakan Algoritma KNN	Ya	Ya	Tidak

Data yang ditunjukkan pada Tabel 1 di atas menunjukkan hasil 8 jurnal dengan skor 3 atau 62,5% dan 3 jurnal dengan skor 2 atau 37,5%.

Tahapan pemaparan akan menunjukkan hasil dari 8 jurnal yang memenuhi syarat. Jurnal akan dianalisis berdasarkan pertanyaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemaparan Jurnal

No	Jurnal dan Penulis	Metode	Platform	Keunggulan/Akurasi
1	Sistem Pakar Deteksi Dini Status Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Naive Bayes (Indah Prasasti & Normawati, 2023)	Naive Bayes	Web	Nilai keakuratan 100% dari 10 sampel data uji
2	Sistem Pakar Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining dan Metode Waterfall (Riswanto <i>et al.</i> , 2023)	Forward Chaining	Web	Nilai keakuratan 98,96% dari 579 data.
3	Early Detection of Stunting in Toddlers Based on Ensemble Machine Learning in Purbaratu Tasikmalaya (Husaini <i>et al.</i> , 2023)	Ensemble gabungan dari Decision Tree, Random Forest, Exteam Gradient Boosting, dan Support Vector Machine	Tidak dicantumkan	Nilai akurasi terbaik pada kategori BB/U 95% dengan algoritma Random Forest dan nilai akurasi terbaik pada TB/U 97% dengan algoritma Extream Gradient Forest.
4	Analisis Efisiensi Metode K-Nearest Neighbor dan Forward Chaining Untuk Prediksi Stunting Pada Balita (Pangestu <i>et al.</i> , 2023)	Gabungan K-Nearest Neighbor dan Forward Chaining	Web	Pada 10 kali pengujian menghasilkan 100% akurasi pada metode K-Neareast Neighbor dan 80% pada metode Forward Chaining.
5	Klasifikasi Status Stunting Balita Menggunakan Metode C4.5 Berbasis Web (Adzim <i>et al.</i> , 2023)	C4.5	Web	Mendapatkan nilai akurasi tertinggi pada tipe data numerik yaitu 93.62%.
6	Sistem Pakar Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor (Mulyani <i>et al.</i> , 2023)	Gabungan Forward Chaining dan Certainty Factor	Web	Nilai akurasi 100% dari 10 data pakar.
7	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Stunting pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining (Wajidi & Nur, 2021)	Forward Chaining	Tidak dicantumkan	Nilai akurasi 91% dari 100 data.
8	Penentuan Status Stunting Pada Anak Dengan Menggunakn Algoritma KNN (Saeful Bachri <i>et al.</i> , 2021)	K-Nearest Neighbor	Tidak dicantumkan	Nilai akurasi tertinggi didapatkan pada 114 data uji dengan k=3 dengan nilai 83%.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dipaparkan hasil kajian dari pertanyaan penelitian.

Pertanyaan Penelitian 1: Metode sistem pakar apa yang digunakan untuk mendeteksi stunting? Berdasarkan *review* yang telah dilakukan didapatkan berbagai

macam metode sistem pakar yang diterapkan dalam deteksi stunting adalah Naïve Bayes, Forward Chaining, Ensemble gabungan dari Decision Tree, Random Forest, Exteam Gradient Boosting, dan Support Vector Machine, C4.5, Gabungan K-Nearest Neighbor dan Forward Chaining, Gabungan Forward Chaining dan Certainty Factor, dan K-Nearest Neighbor. Forward Chaining menjadi metode yang paling sering diterapkan pada penerapan tunggal dan gabungan.

Pertanyaan Penelitian 2: Metode sistem pakar apa yang memiliki tingkat akurasi paling tinggi? Berdasarkan *review* terdapat 3 jurnal yang mencari tingkat akurasi 100% yaitu pada penelitian (Indah Prasasti & Normawati, 2023) yang menggunakan metode Naïve Bayes, penelitian (Pangestu *et al.*, 2023) yang menggunakan metode gabungan K-Nearest Neighbor dan Forward Chaining dan penelitian (Mulyani *et al.*, 2023) yang menggunakan metode gabungan Forward Chaining dan Certainty Factor. Namun perlu dicatat capaian 100% dari ketiga penelitian tersebut didapat kan dari 10 data uji yang mana semakin banyak sampel data uji maka akan semakin relevan tingkat akurasinya.

Pertanyaan Penelitian 3: Pada *platform* apa sistem pakar diterapkan? Berdasarkan *review* dari 7 jurnal terdapat 5 penelitian yang menggunakan basis web dan 2 lainnya tidak mencantumkan. Tidak terdapat sistem pakar deteksi stunting yang menggunakan basis *mobile*.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan *review* yang telah dilakukan sebenarnya sudah cukup banyak penelitian yang membahas mengenai sistem pakar untuk mendeteksi stunting, tetapi yang memiliki kualitas jurnal yang baik berdasarkan kriteria penyertaan dan pengecualian hanya sedikit. Berdasarkan 7 jurnal yang telah dirilis metode yang paling sering digunakan adalah Forward Chaining. Adapun metode yang memiliki tingkat akurasi sempurna atau 100% adalah Naïve Bayes, gabungan K-Nearest Neighbord dan Forward Chaining, dan gabungan Forward Chaining dan Certainty Factor. Pada pengembangan sistem pakar deteksi stunting *platform* yang paling sering digunakan adalah web. Berdasarkan *systemic literature review* masih terdapat beberapa celah yaitu masih sedikitnya jurnal yang membahas mengenai sistem pakar deteksi stunting dan penelitian yang menguji sistem pakar dengan sedikit data uji serta masih ada

beberapa metode sistem pakar yang belum digunakan seperti Dempster Shafer, Backward Chainin, Fuzzy, dan Rule Base Reasoning. Saran penulis terhadap penelitian yang akan datang adalah mengembangkan sistem pakar dengan *platform* mobile, menambah banyak data uji dan menerapkan metode sistem pakar yang lain untuk mengetahui tingkat efektifitas dan akurasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzim, F., Budianita, E., Nazir, A., & Syafria, F. (2023). Klasifikasi Status Stunting Balita Menggunakan Metode C4 . 5 Berbasis Web. 5(3), 515–525.
- Asmuni, Hapzah, & Nurbaya. (2023). Stunting itu Bukan Hanya Pendek: Studi Kualitatif Persepsi Ibu tentang Stunting dan Faktor Penyebabnya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2), 28.
<https://doi.org/10.26714/jkmi.18.2.2023.28-34>
- Ayuputri, N., & Desiani, A. (2023). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saraf Iskemik. *Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, 8(1), 355–361.
<https://doi.org/10.36277/jteuniba.v8i1.232>
- Husaini, A., Hoeronis, I., Lumana, H. H., & Pusporeni, L. D. (2023). Early Detection of Stunting in Toddlers Based on Ensemble Machine Learning in Purbaratu Tasikmalaya. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 11(3), 487.
<https://doi.org/10.26418/justin.v11i3.66465>
- Ilman, A. S., & Wibisono, I. D. (2019). Mengurangi Stunting Melalui Reformasi Perdagangan: Analisis Harga Pangan dan Prevalensi Stunting di Indonesia. *Center for Indonesian Policy Studies*, 1–17.
- Indah Prasasti, M., & Normawati, D. (2023). Sistem Pakar Deteksi Dini Status Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Naive Bayes. 7(3), 1276–1286.
<https://doi.org/10.30865/mib.v7i3.6443>
- Jufri, M., & Caniago, D. P. (2022). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Otitis Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(2), 333–340.
<https://doi.org/10.47233/jteksis.v4i2.510>
- Larasati, I., Yusril, A. N., & Zukri, P. Al. (2021). Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile. *Sistemasi*, 10(2), 369.
<https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i2.1237>
- Mulyani, S., Abdullah, A., & Yuli, P. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor. *Digital Intelligence*, 3(2), 22–31.
<https://openjurnal.unmuhpnk.ac.id/DILIGENT/article/view/5069>
- Nugroho, N., Destriana, R., & Nandra, I. (2023). Implementasi Metode Dempster-Shafer Theory pada Sistem Pakar Deteksi Jenis Trauma. *Insearch: Information System Research Journal*, 3(02), 63–71.
- Nureza, M. B., & Arifin, A. (2023). Penerapan Sistem Pakar untuk Mendeteksi Dini Masalah Kesehatan Ibu Hamil: Systematic Literature Review. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(12(1)), 797–803.
<https://doi.org/10.33395/jmp.v12i2.12497>
- Pangestu, H. G., Sinaga, R. Y., Ulya, F. Z., Athiyah, U., Muhammad, A. W., & Alameka, F. (2023). Analisis Efisiensi Metode K-Nearest Neighbor dan Forward Chaining Untuk Prediksi Stunting Pada Balita. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 18(2), 78.
<https://doi.org/10.30872/jim.v18i2.10169>
- Riswanto, B., Setiawan, W., & Sahputro, S. C. E. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Stunting Pada Balita Menggunakan

- Metode Forward Chaining dan Metode Waterfall. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 468–477. <https://doi.org/https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2881>
- Rochmatun Hasanah, Fahimah Aryani, & Effendi, B. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pencegahan Stunting Pada Anak Balita. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.59025/js.v2i1.54>
- Saeful Bachri, O., Mohamad, R., & Bhakti, H. (2021). Penentuan Status Stunting Pada Anak Dengan Menggunakan Algoritma KNN. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 3(2), 130–137.
- Sany, F. A., & Arifin, A. (2023). Pengembangan Aplikasi Kesehatan: Systemic Literature Review. *9(2)*, 596–603.
- Syam, S., Anggraeni, P. D., & Arwan, A. (2022). Gambaran Pengetahuan Ibu Terhadap Kejadian Stunting Diwilayah Kerja Puskesmas Baolan Kabupaten Tolitoli. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(1), 174–187. <https://doi.org/10.22487/preventif.v13i1.477>
- Wahyudin, Y., & Rahayu, D. N. (2020). Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: A Literatur Review. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(3), 26–40. <https://doi.org/10.35969/interkom.v15i3.74>
- Wajidi, F., & Nur, N. (2021). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Stunting pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(2), 401–407. <https://doi.org/10.32493/informatika.v6i2.11938>