

Implementasi Metode *Forward Chaining* dalam Sistem Pakar Pemilihan Pendidikan Berdasarkan Minat dan Kemampuan Siswa

Haerudin^{1*}, Iqbaludin¹, Faisal Irsyad Noer¹, Perani Rosyani¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}haerudindinata163@gmail.com, ²iqbaaall01@gmail.com, ³irsyadnoer12@gmail.com, ⁴dosen00837@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Dalam rangka menyeleksi mahasiswa untuk mengikuti pendidikan sesuai dengan minat dan bakatnya, penelitian ini merupakan kajian literatur sistematis yang bertujuan untuk mengeksplorasi penelitian yang berhubungan dengan implementasi metode *forward chaining* dalam sistem pakar. Proses melakukan tinjauan literatur melibatkan melakukan pencarian yang ekstensif dan terfokus dari database ilmiah yang bersangkutan. Kami mencantumkan dan mengevaluasi penelitian sebelumnya di bidang ini dalam ulasan ini. Menurut kesimpulan review, teknik *forward chaining* telah digunakan secara luas dalam pembuatan sistem pakar untuk berbagai tujuan, termasuk seleksi pendidikan. Dengan menggunakan teknik ini, sistem pakar dapat dengan cepat menghasilkan rekomendasi pendidikan yang masuk akal berdasarkan minat dan keterampilan siswa. Manfaat dan kelemahan pendekatan *forward chaining*, serta metode dan pendekatan yang digunakan untuk membuat basis pengetahuan sistem pakar, juga telah ditekankan dalam studi sebelumnya. Untuk lebih meningkatkan kualitas rekomendasi pendidikan, banyak penelitian telah mencoba menggabungkan metode *forward chaining* dengan teknologi tambahan seperti penambangan data dan kecerdasan buatan. Tinjauan literatur ini menawarkan analisis menyeluruh tentang penggunaan metode *forward chaining* dalam sistem pakar seleksi pendidikan dan menawarkan rekomendasi untuk studi masa depan yang akan membantu menciptakan sistem pakar yang lebih canggih dan berguna di bidang ini.

Kata Kunci: Implementasi, *Forward Chaining*, Sistem Pakar, Pendidikan

Abstract– *In order to select students to attend education according to their interests and talents, this research is a systematic literature review that aims to explore research related to the implementation of the forward chaining method in expert systems. The process of conducting a literature review involves conducting an extensive and focused search of pertinent scientific databases. We list and evaluate previous research in this area in this review. According to the conclusions of the review, the forward chaining technique has been widely used in the development of expert systems for various purposes, including educational selection. Using this technique, expert systems can quickly generate sensible educational recommendations based on students' interests and skills. The benefits and drawbacks of the forward chaining approach, as well as the methods and approaches used to create an expert system knowledge base, have also been emphasized in previous studies. To further improve the quality of educational recommendations, many studies have tried to combine the forward chaining method with additional technologies such as data mining and artificial intelligence. This literature review offers a thorough analysis of the use of the forward chaining method in educational selection expert systems and offers recommendations for future studies that will help create more sophisticated and useful expert systems in this field.*

Keyword: Implementation, *Forward Chaining*, Expert Systems, Education

1. PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan tentang pendidikan seseorang merupakan langkah penting dalam proses pendidikan. Jalur pekerjaan dan pengembangan pribadi seseorang dipengaruhi oleh pilihan-pilihan ini. Untuk memastikan bahwa siswa dapat memaksimalkan potensi mereka, sangat penting untuk memilih jalur pendidikan yang benar. Namun, memilih program studi yang sesuai dengan minat dan keterampilan mereka bisa jadi sulit ketika ada begitu banyak kemungkinan pendidikan yang dapat diakses (Aditasari et al., 2020). Penciptaan sistem pakar telah memperoleh daya tarik sebagai alat untuk membantu siswa membuat keputusan pendidikan. Sistem pakar adalah program komputer yang dibuat untuk mensimulasikan pengetahuan seorang pakar manusia dalam suatu topik tertentu. Sistem pakar dapat digunakan untuk mengevaluasi minat dan bakat siswa dalam konteks pemilihan pendidikan dan menawarkan nasihat pendidikan yang sesuai (Majemuk & Kasus, 2022).

Salah satu teknik inferensi yang paling sering digunakan dalam pembuatan sistem pakar adalah strategi forward chaining. Pendekatan ini mengikuti logika yang mirip dengan bagaimana orang membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari (Erni, Affandi Agung Laksono, 2023). Sistem pakar melakukan inferensi dengan menggunakan pendekatan forward chaining dengan menyusun fakta-fakta yang diketahui dan menghasilkan jawaban sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan.

Studi ini melihat bagaimana metode forward chaining dapat digunakan dalam sistem pakar seleksi pendidikan yang didasarkan pada minat dan keterampilan siswa (Kurniawan et al., 2021). Untuk membuat rekomendasi instruksional berdasarkan preferensi dan potensi siswa, maka akan dibuat sistem pakar. Sistem pakar akan menggunakan metode forward chaining untuk menarik kesimpulan tentang minat dan keterampilan siswa agar sampai pada nasehat pendidikan yang paling tepat (No Title, 2022).

Studi sebelumnya telah menguraikan manfaat pendekatan forward chaining untuk menciptakan sistem pakar, termasuk pembuatan solusi yang cepat dan komitmen terhadap penalaran etis (Jupri & Rosyani, 2022). Penerapan metode forward chaining dalam konteks pilihan pendidikan tergantung pada minat dan bakat siswa, bagaimanapun, perlu diteliti lebih lanjut (Prasetya et al., 2022).

Penelitian ini diantisipasi untuk berkontribusi pada penciptaan sistem pakar yang lebih baik dan lebih sukses dalam pemilihan pendidikan dengan membantu siswa memahami pentingnya memilih pendidikan yang tepat dan peran sistem pakar dalam membantu siswa dalam proses ini (Manajemen et al., 2023). Agar siswa dapat mencapai potensinya secara maksimal, penelitian ini dimaksudkan untuk menghasilkan rekomendasi pendidikan yang lebih tepat dan sesuai dengan minat dan keterampilan siswa (Laidawati et al., 2021).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Systematic Literature Review (SLR)

Systematisasi Literature Review (SLR) adalah pendekatan metodologis yang sistematis dan terstruktur untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan menyintesis literatur yang relevan dengan bidang studi tertentu. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menyajikan secara komprehensif bukti-bukti yang ada mengenai topik penelitian yang ditentukan (Anggraini et al., 2023).

2.2 Forward Chaining

Metode yang digunakan pada pengumpulan data dalam program aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Forward chaining adalah prosedur berurutan yang dimulai dengan tampilan bukti yang mengarah pada kesimpulan yang meyakinkan. Menelusuri ke depan dari asumsi atau masukan informasi (IF) ke kesimpulan atau informasi turunan (THEN), dalam urutan tersebut (Manajemen et al., 2023).

2.3 Research Question

Research question adalah sebuah pernyataan yang merumuskan pertanyaan utama atau fokus dari penelitian (Fernianti et al., 2020). Hal ini membantu mengarahkan proses penelitian dan menentukan batasan serta tujuan dari penelitian. Beberapa pertanyaan telah diidentifikasi untuk dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

Tabel 1. Pertanyaan Peneliti

ID	Pertanyaan Peneliti
RQ1	Apa keuntungan dan kerugian menggunakan sistem pakar untuk Pemilihan Pendidikan Berdasarkan Minat dan Kemampuan Siswa menggunakan metode forward chaining?
RQ2	Apakah sistem pakar berbasis metode Forward Chaining untuk Pemilihan Pendidikan Berdasarkan Minat dan Kemampuan Siswa dapat melayani penggunanya?
RQ3	Apa manfaat yang didapat dalam metode Forward Chaining pada sistem pakar?

2.4 Search Process

Pada titik ini, penulis melakukan pencarian metodis untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan subjek penelitian. Penulis menempatkan makalah atau literatur yang berkaitan dengan masalah penelitian melalui sumber informasi seperti jurnal (Triandini et al., 2019). Penulis pertama-tama memanfaatkan fungsi pencarian Google Chrome untuk mencari informasi atau referensi, kemudian menuju ke website <https://scholar.google.com> . Penulis kemudian memilih istilah yang berkaitan dengan topik penelitian dan sesuai untuk pencarian. Dalam penelitian ini digunakan frase “Forward Chaining Method” dan “Sistem Pakar Forward Chaining”. Setelah memilih rentang tahun penelitian dari 2019 hingga 2023, pencarian dimasukkan ke dalam Google Scholar.

2.5 Data Collection

Data collection mencakup langkah-langkah untuk mengumpulkan literatur yang relevan, memilih jurnal yang memenuhi kriteria inklusi, dan mengekstraksi data yang relevan dari jurnal yang dipilih (Prasetya et al., 2022).

2.6 Data Analysis

Fase ini akan membahas pertanyaan Research Question (RQ) dan membahas temuan penelitian baru yang dilakukan antara 2019 dan 2023 (Fernianti et al., 2020).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Temuan dari pencarian publikasi terkait yang digunakan untuk menentukan jawaban atas tiga pertanyaan penelitian yang akan dibahas pada bagian ini ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Temuan Artikel Relevan

No	Author/ Tahun	Metode Penelitian	Kelebihan Forward Chaining	Kekurangan Forward Chaining	Faktor Pengaruh Keberhasilan	Manfaat Sistem
1.	(Aditasari et al., 2020)	Kerangka Berfikir	1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat. 2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.	1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2). Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data yang sesuai.	memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu
2.	(Majemuk & Kasus, 2022)	Kualitatif deskriptif	1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat.	1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2). Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika	1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data yang sesuai.	memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena

			2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.	terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan		efisiensi waktu
3.	(Kurniawan et al., 2021)	Kualitatif deskriptif	1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat. 2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.	1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2). Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data yang sesuai.	memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu
4.	(Laidawati et al., 2021)	Kualitatif deskriptif	1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat. 2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.	1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2). Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data yang sesuai.	memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu
5.	(Manajemen et al., 2023)	Studi Literatur	1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat. 2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.	1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2). Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data yang sesuai.	memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu

6.	(No Title, 2022)	Kualitatif Deskriptif	<p>1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat.</p> <p>2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.</p>	<p>1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan</p> <p>2). Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan</p>	<p>1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data yang sesuai.</p>	<p>memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu</p>
7.	(Erni, Affandi Agung Laksono, 2023)	Studi Literatur	<p>1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat.</p> <p>2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.</p>	<p>1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan</p> <p>2). Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan</p>	<p>1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data yang sesuai.</p>	<p>memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu</p>
8.	(Prasetya et al., 2022)	Studi Literatur	<p>1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat.</p> <p>2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.</p>	<p>1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan</p> <p>2). Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan</p>	<p>1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data yang sesuai.</p>	<p>memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu</p>
9.	(Angraini et al., 2023)	Studi Literatur	<p>1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan</p>	<p>1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan</p> <p>2). Tidak efektif untuk kasus</p>	<p>1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-</p>	<p>memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat</p>

			solusi dengan cepat. 2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.	yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	data yang sesuai.	karena efisiensi waktu
10.	(Jupri & Rosyani, 2022)	Kualitatif Deskriptif	1).memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat. 2).Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.	1). pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan 2). Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan	1).Kualitas pengetahuan yang diberikan kepada sistem pakar berupa data-data yang sesuai.	memberikan kemudahan untuk melakukan diagnosa, dan sangat bermanfaat karena efisiensi waktu

Terdapat beberapa jurnal yang terpilih untuk dievaluasi kualitasnya ditinjau dari relevansinya. Mengikuti prosedur, berdasarkan jumlah ada 10 jurnal yang layak dijadikan referensi berkualitas karena memenuhi persyaratan untuk jurnal yang digunakan dalam penelitian ini. Mengingat memiliki permasalahan, pendekatan, dan informasi yang cukup, maka data tersebut dipilih. Secara keseluruhan 10 jurnal yang ditampilkan di table 2. Pada hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa

Kelebihan Metode *Forward Chaining*:

1. Memiliki kemampuan untuk memproses sejumlah informasi dan menentukan solusi dengan cepat.
2. Memberikan hasil yang cukup akurat dalam menentukan pemilihan.

Kekurangan Metode *Forward Chaining*:

1. Pengetahuan sistem terbatas pada data yang diberikan
2. Tidak efektif untuk kasus yang kompleks atau ketika terdapat banyak factor yang harus dipertimbangkan

4. KESIMPULAN

Dalam studi ini, kami melihat ke dalam penerapan metode forward chaining dalam sistem pakar seleksi pendidikan yang berpusat pada siswa. Kami membuat sistem pakar sebagai alat untuk membuat rekomendasi pendidikan berdasarkan preferensi dan kemampuan siswa. Kami menggunakan metode forward chaining sebagai strategi inferensi untuk menghasilkan solusi berdasarkan aturan yang ditentukan selama proses pembangunan sistem pakar. Dengan menggunakan teknik ini, sistem pakar dapat dengan cepat mengumpulkan informasi tentang minat dan keterampilan siswa sebelum menarik kesimpulan dan membuat rekomendasi instruksional sebaik mungkin. Hasil menunjukkan bahwa penerapan metode forward chaining dalam sistem pakar untuk pemilihan pendidikan memiliki hasil yang bermanfaat. Sistem pakar dapat secara akurat memilih kursus untuk siswa berdasarkan minat dan bakat mereka. Hal ini dapat membantu siswa dalam memilih jalur pendidikan yang terbaik bagi dirinya dan sesuai dengan potensinya.

Metode *forward chaining* telah banyak digunakan dalam pembuatan sistem pakar untuk berbagai aplikasi, menurut pemeriksaan literatur kami. Efektivitas kesimpulan dan kemanusiaan dari keputusan yang dibuat dengan menggunakan metode ini merupakan keuntungan. Implementasi metode *forward chaining*, bagaimanapun, menghadapi sejumlah kendala yang perlu diatasi, menurut penelitian ini. Komponen penting dari kinerja sistem pakar adalah mengumpulkan data yang tepat tentang bakat dan minat siswa. Penciptaan basis pengetahuan menyeluruh dan pemeliharaan data saat ini merupakan komponen penting tambahan untuk menjaga ketertahanan sistem pakar. Akibatnya, penelitian ini secara signifikan memajukan pembuatan sistem pakar yang andal untuk seleksi pendidikan. Siswa mungkin merasa terbantu untuk menggunakan sistem pakar berdasarkan metode rantai maju untuk membantu mereka memilih program studi terbaik. Temuan penelitian ini juga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas sistem pakar dalam rangka pemilihan pendidikan oleh pengembang sistem pakar dan pihak lain.

Kesimpulannya, penerapan metode *forward chaining* dalam sistem pakar seleksi pendidikan yang berpusat pada siswa menunjukkan hasil yang menjanjikan dan menawarkan janji untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan membantu siswa dalam mewujudkan potensi penuh mereka.

REFERENCES

- Aditasari, L. P., Novita, M., & Waliyansyah, R. R. (2020). *Sistem Pakar Penentuan Gaya Belajar Siswa Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web*. 5(1), 32–44.
- Anggraini, Y., Indra, M., Khoirusofi, M., Azis, I. N., & Rosyani, P. (2023). *Systematic Literature Review : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining*. 1(01), 1–7.
- Erni, Affandi Agung Laksono, M. S. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sisfotek Global*, 10(2), 80. <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v10i2.293>
- Fernianti, A., Studi, P., Anak, P., Dini, U., Keguruan, F., Ilmu, D. A. N., & Surakarta, U. M. (2020). *LITERATURE REVIEW : PENATAAN RUANG BELAJAR YANG MENARIK DAN PERKEMBANGAN KOGNITIF ANAK*.
- Jupri, G. D., & Rosyani, P. (2022). *Implementasi Artificial Intelligence Pada Sistem Manufaktur Terintegrasi*. 1(02), 140–143.
- Kurniawan, J., Defit, S., & Yunus, Y. (2021). *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Minat Vokasi Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining*. 3, 76–81. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i2.47>
- Laidawati, D., Informatika, T., Komputer, F. I., & Komputer, F. I. (2021). *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi Sistim Pakar Konseling Mata Pelajaran Pilihan UNBK Menggunakan Metode Forward Chaining*. 3, 1–6. <https://doi.org/10.35134/jsisfotek.v1i3.1>
- Majemuk, D. A. N. K., & Kasus, S. (2022). *IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DALAM PEMBUATAN SISTEM*. 9(September).
- Manajemen, J., Manekin, I., Maulida, A., Rahmatulloh, A., Ahussalim, I., Alvian, R., & Mulia, J. (2023). *Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar : Systematic Literature Review*. 1(04), 144–151.
- No Title. (2022). 4(1).
- Prasetya, A., Cahyani, A. D., Dewata, H. C., & Rosyani, P. (2022). *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Mata Akibat Softlens Menggunakan Metode Forward Chaining*. 1(02), 134–139.
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., & Iswara, B. (2019). *Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia*. 1(2).