

Implementasi Metode *Forward Chaining* pada Sistem Pakar Pemilihan Jurusan Sekolah Menengah Atas

Senna Hendrian

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Indraprasta PGRI, Indonesia

Alamat: Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

Korespondensi penulis: sennahendrian8380@gmail.com

Abstract. *Choosing a major at the high school (SMA) level is an important decision that can influence a student's academic and career future. However, many students have difficulty choosing a major that suits their interests and talents. Therefore, this research aims to design and build an expert system that can help students choose the right major in Senior High School (SMA). This system uses the Forward Chaining method, which works by tracing facts from student data, such as subject grades, interests and talents, then matching them with predetermined rules to provide recommendations for the most suitable major. The Forward Chaining method was chosen because of its ability to compile inferences progressively based on available facts, so that it can provide results that are more accurate and appropriate to the student's condition. This system was developed using a programming language and database that supports knowledge-based rules. The test results show that this expert system is able to provide recommendations that are appropriate to the majors taken by students, as well as increasing efficiency in the major selection process. With this system, it is hoped that it can help students, teachers and schools in a more objective and data-based decision making process.*

Keywords: *Expert Systems, Forward Chaining, High School, Selecting Majors.*

Abstrak. Pemilihan jurusan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan keputusan penting yang dapat memengaruhi masa depan akademik dan karier siswa. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan minat dan bakat mereka. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar yang dapat membantu siswa dalam memilih jurusan yang tepat di Sekolah Menengah Atas (SMA). Sistem ini menggunakan metode *Forward Chaining*, yang bekerja dengan menelusuri fakta-fakta dari data siswa, seperti nilai mata pelajaran, minat, dan bakat, kemudian mencocokkannya dengan aturan yang telah ditentukan untuk memberikan rekomendasi jurusan yang paling sesuai. Metode *Forward Chaining* dipilih karena kemampuannya dalam menyusun inferensi secara progresif berdasarkan fakta yang tersedia, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan kondisi siswa. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman dan basis data yang mendukung aturan berbasis pengetahuan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pakar ini mampu memberikan rekomendasi yang sesuai dengan jurusan yang diambil siswa, serta meningkatkan efisiensi dalam proses pemilihan jurusan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu siswa, guru, dan pihak sekolah dalam proses pengambilan keputusan yang lebih objektif dan berbasis data.

Kata kunci: *Forward Chaining, Pemilihan Jurusan, Sistem Pakar, SMA.*

1. LATAR BELAKANG

Pemilihan jurusan pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan keputusan yang sangat penting bagi siswa karena akan memengaruhi perjalanan akademik dan karier mereka di masa depan. Namun, banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan minat, bakat, serta potensi mereka. Kesalahan dalam memilih jurusan dapat berdampak pada rendahnya motivasi belajar, ketidaksesuaian dengan kemampuan akademik, dan bahkan kesulitan dalam menentukan arah karier setelah lulus.

Seiring dengan perkembangan teknologi, sistem pakar mulai diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Sistem pakar adalah sistem berbasis kecerdasan buatan yang dapat meniru proses pengambilan keputusan layaknya seorang pakar dalam bidang tertentu. Salah satu metode yang sering digunakan dalam sistem pakar adalah *Forward Chaining*. *Forward Chaining* merupakan metode penalaran yang bekerja dengan memulai dari fakta-fakta yang diketahui dan menggunakan aturan tertentu untuk mencapai kesimpulan. Metode ini sangat cocok untuk diterapkan dalam sistem pakar pemilihan jurusan SMA karena mampu menganalisis data siswa berdasarkan kriteria tertentu dan memberikan rekomendasi jurusan yang sesuai.

Dengan adanya sistem pakar berbasis *Forward Chaining*, diharapkan siswa dapat memperoleh rekomendasi yang lebih objektif dan sesuai dengan potensi mereka. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu guru dan orang tua dalam memberikan saran yang lebih tepat dalam proses pemilihan jurusan.

2. KAJIAN TEORITIS

Menurut Munti, (2019) “Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar”.

Menurut Yanti & Budiyati, (2021) Sistem pakar merupakan suatu bidang ilmu menggunakan kecerdasan buatan. Cara kerja sistem pakar adalah menggabungkan pengetahuan dan pencarian database untuk memecahkan masalah.

Menurut Nilsson dalam Sya'bani; et al (2022) *Forward Chaining* ialah teknik inferensi yang mencari fakta baru dengan memulai dengan fakta yang sudah diketahui dan menggunakan aturan logika.

Menurut Putri et al., (2021) Salah satu metode inferensi adalah *Forward Chaining* yang mencocokkan fakta-fakta pengetahuan di basis data untuk menganalisis masalah dan menemukan solusi terbaik. Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian dan memberikan ulasan tentang beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan memberikan acuan serta landasan bagi penelitian ini dilakukan. Jika ada hipotesis, bisa dinyatakan tidak tersurat dan tidak harus dalam kalimat tanya.

Handoko (2021), dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web, Hasil Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem berbasis web yang mampu membantu ibu hamil dalam mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dialami. Metode *Forward Chaining* digunakan untuk

menarik kesimpulan dari data gejala menuju kemungkinan penyakit. Sistem ini memberikan rekomendasi tindakan awal dan mendorong pengguna untuk berkonsultasi lebih lanjut dengan tenaga medis.

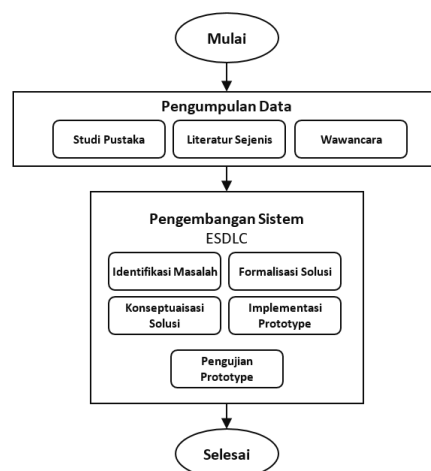
Persentase Keberhasilan: Pengujian menunjukkan bahwa tingkat akurasi sistem dalam memberikan diagnosa mencapai 85% hingga 93%, bergantung pada kelengkapan data gejala yang diinput dan kualitas basis pengetahuan. Hasil ini membuktikan bahwa metode *Forward Chaining* efektif dalam mendiagnosa penyakit selama kehamilan dengan tingkat keandalan yang tinggi.

Setyaputri (2021), dengan judul Analisis Metode *Forward Chaining* pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Forward Chaining* dapat digunakan secara efektif untuk mendiagnosa penyakit Telinga, Hidung, dan Tenggorokan (THT). Sistem ini membantu pengguna dalam mengidentifikasi penyakit berdasarkan gejala yang diberikan, dengan proses inferensi yang terstruktur dan logis. Hasil diagnosa memberikan wawasan awal yang dapat digunakan untuk langkah perawatan lebih lanjut atau konsultasi dengan dokter spesialis THT.

Persentase Keberhasilan: Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi sistem berkisar antara 87% hingga 94%, bergantung pada kelengkapan basis pengetahuan dan keakuratan input gejala dari pengguna. Persentase ini menegaskan bahwa metode *Forward Chaining* andal untuk menangani diagnosa penyakit THT dengan tingkat ketidakpastian yang rendah.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan penulis dapat dilihat pada gambar desain penelitian berikut :



Sumber : Dokumen Pribadi, 2025

Gambar 1. Desain Penelitian

Dimana penelitian ini dilakukan di SMA. Proses pengumpulan data yang dilakukan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini antara lain melalui Studi kepustakaan, Studi lapangan yang terbagi dalam dua bagian antara lain dengan cara observasi dan wawancara.

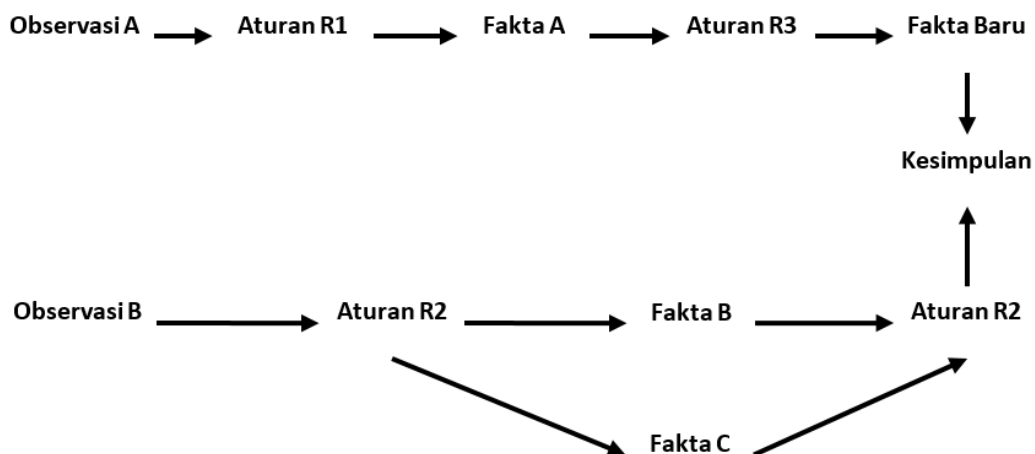
Sementara metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Forward Chaining*, berikut contoh aturan *Forward Chaining* yang digunakan dapat dilihat pada Tabel dibawah

Tabel 1. Aturan *Forward Chaining*

No	Aturan
R1	IF A AND B THEN C
R2	IF C THEN D
R3	IF A AND E THEN F
R4	IF A THEN G
R5	IF F AND G THEN D
R6	IF G AND E THEN H
R7	IF C AND H THEN I
R8	IF I AND A THEN J
R9	IF G THEN J
R10	IF J THEN K

Sumber: Dokumen Pribadi, 2025

Berikut adalah proses analisis dari metode *Forward Chaining* yang penulis lakukan untuk memperoleh hasil dari rule yang diterapkan, terlihat pada gambar dibawah :



Sumber: Dokumen Pribadi, 2025

Gambar 2. Proses *Forward Chaining*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data kriteria, penulis melakukan proses perhitungan untuk memperoleh hasil rekomendasi pemilihan jurusan, untuk memperoleh rekomendasi pemilihan jurusan, dipengaruhi tiga faktor antara lain kriteria, bobot dan penilaian dimana Penilaian terbagi dalam dua bagian yaitu Mata Pelajaran IPA dan Mata Pelajaran IPS. Tabel kriteria penilaian terlihat dalam tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Kriteria Penilaian

No	Kriteria	Bobot (%)	Penilaian	
			Mata Pelajaran (IPA)	Mata Pelajaran (IPS)
1	Nilai Akademik	40	Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi	Ekonomi, Geografi, Sosiologi
2	Minat	30	Hasil tes potensi siswa	
3	Bakat	20	Hasil tes potensi siswa	
4	Psikologis	10	Rekomendasi dari guru pembimbing	

Sumber: Dokumen Pribadi, 2025

Berdasarkan penilaian pada kriteria, maka diperoleh hasil sebagai rekomendasi jurusan, dimana rekomendasi jurusan diperoleh dari Nilai Akademik, Minat, bakat dan Psikologis. Pengujian dilakukan pada sepuluh siswa, selengkapnya tersaji pada tabel 3 dibawah:

Tabel 3. Nilai Tes Kriteria

No	Nama Siswa	Kelas	KRITERIA PENILAIAN										Rekomendasi Jurusan (IPA / IPS)
			Nilai Akademik (40 %)							Minat 30%	Bakat 20%	Psikologis 10%	
			Jurusan IPA				Jurusan IPS						
			Matematika	Fisika	Kimia	Biologi	Ekonomi	Geografi	Sosiologi				
1	Siswa1	XI	85	80	78	88	70	65	68	80	80	90	?
2	Siswa2	XI	65	76	75	75	80	77	65	85	85	80	?
3	Siswa3	XI	75	80	90	75	60	65	75	86	86	85	?
4	Siswa4	XI	60	85	89	74	60	55	58	79	79	87	?
5	Siswa5	XI	70	50	55	57	78	80	85	88	88	85	?
6	Siswa6	XI	76	60	88	75	85	90	65	77	75	79	?
7	Siswa7	XI	80	70	75	60	50	89	75	65	58	88	?
8	Siswa8	XI	75	78	75	70	60	55	60	55	85	77	?
9	Siswa9	XI	65	86	58	76	70	88	70	80	65	65	?
10	Siswa10	XI	85	79	85	80	78	75	76	90	75	55	?

Sumber : Dokumen Probadi, 2025

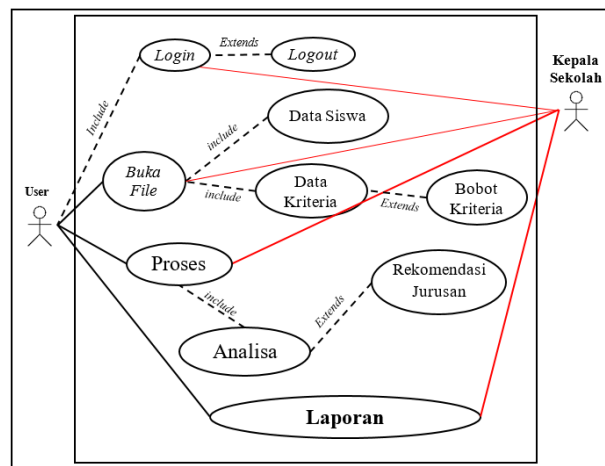
Berdasarkan hasil penilaian pada tabel 2 diatas, maka dapat diketahui nilai rata-rata IPA, nilai rata-rata IPS, skor nilai IPA dan Skor Nilai IPS. Dimana nilai rata-rata diperoleh dari jumlah nilai seluruh nilai kriteria yaitu Nilai Akademik, Nilai Minat, Nilai Bakat, dan nilai Psikologis dibagi dengan total kriteria. sementara untuk Nilai Skor diperoleh dari nilai setiap kriteria dikali dengan Bobot tiap kriteria, berdasarkan proses diperoleh hasil nilai akhir, tersaji pada tabel 4 dibawah :

Tabel 4. Nilai Akhir Rekomendasi Pemilihan Jurusan

No	Nama Siswa	Kelas	KRITERIA PENILAIAN										Nilai Rerata Akademik IPA	Nilai Rerata Akademik IPS	Skor Total IPA	Skor Total IPS	Rekomendasi Pilihan Jurusan (IPA / IPS)
			Nilai Akademik (40 %)								Minat 30%	Bakat 20%					
			Jurusan IPA				Jurusan IPS										
			Matematika	Fisika	Kimia	Biologi	Ekonomi	Geografi	Sosiologi								
1	Siswa1	XI	85	80	78	88	70	65	68	80	80	90	82,75	67,667	82,1	76,067	IPA
2	Siswa2	XI	65	76	75	75	80	77	65	85	85	80	72,75	74	79,6	80,100	IPS
3	Siswa3	XI	75	80	90	75	60	65	75	86	86	85	80,00	66,667	83,5	78,167	IPA
4	Siswa4	XI	60	85	89	74	60	55	58	79	79	87	77,00	57,667	79	71,267	IPA
5	Siswa5	XI	70	50	55	57	78	80	85	88	88	85	58,00	81	75,7	84,900	IPS
6	Siswa6	XI	76	60	88	75	85	90	65	77	75	79	74,75	80	75,9	78,000	IPS
7	Siswa7	XI	80	70	75	60	50	89	75	65	58	88	71,25	71	68,4	68,433	IPS
8	Siswa8	XI	75	78	75	70	60	55	60	55	85	77	74,50	58	71	64,533	IPA
9	Siswa9	XI	65	86	58	76	70	88	70	80	65	65	71,25	76	72	73,900	IPS
10	Siswa10	XI	85	79	85	80	78	75	76	90	75	55	82,25	76	80,4	78,033	IPA

Sumber: Dokumen Probadi, 2025

Pemodelan perangkat lunak menggunakan notasi *Unified Modeling Language* (UML), agar dapat memberikan gambaran bahasa permodelan visual dari berbagai pemograman diantaranya *usecase diagram* yang tersaji pada gambar dibawah :



Sumber: Dokumen Pribadi, 2025

Gambar 3. Usecase Diagram Proses Forward Chaining

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penilitan yang telah dilakukan dengan judul Sistem Pakar Pemilihan Jurusan di SMA dengan Metode *Forward Chaining*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut berdasarkan permasalahan dan rumusan masalah maka selanjutnya dapat membangun Sistem Pakar Pemilihan Jurusan di SMA dengan Metode *Forward Chaining* berbasis Java Desktop, sehingga mampu melakukan proses penilaian terhadap siswa yang akan melakukan pemilihan jurusan, tujuan di bangunnya sebuah sistem pakar yaitu untuk mempermudah siswa ataupun guru dalam memberikan rekomendasi jurusan yang ada di SMA, proses penilaian diberikan melalui kriteria yang telah ditentukan oleh pihak Sekolah, yaitu antara lain Nilai Akademik, terdiri dari penilaian terhadap mata pelajaran IPA yaitu Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi. Selanjutnya masih dalam kriteria Akademik terdapat nilai mata pelajaran IPS terdiri

dari mata pelajaran Ekonomi, Geografi dan Sosiologi. Selanjutnya kriteria Minat, Bakat dan Psikologis. melalui proses ini baik siswa ataupun guru dapat dengan mudah menentukan pemilihan jurusan untuk para siswa berdasarkan nilai kriteria, selain itu penulis membangun sebuah database melalui MySQL, sehingga mampu mengolah data untuk membuat laporan kegiatan pelaksanaan pemilihan jurusan menjadi lebih mudah. Sistem ini telah diuji dan berjalan dengan baik sesuai dengan harapan, sehingga proses penentuan pemilihan jurusan dapat dilakukan dengan cepat, tepat dan sistematis.

DAFTAR REFERENSI

- Ainah, S., Khotimah, Y. N. C., Maharani, A., Pranatawijaya, V. H., & Priskila, R. (2024). Implementasi sistem pakar forward chaining pada deteksi penyakit tanaman selada. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(1), 241–253. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i1.13613>
- Alvin. (2022). Sistem pakar dengan metode forward chaining untuk diagnosis gejala COVID-19. 1(05), 531–540.
- Andi. (2021). *Membangun sistem informasi dengan Java NetBeans dan MySQL*. Wahayan Komputer.
- Deny, I. P., & Sugih, A. (2023). *Manajemen sumber daya manusia*.
- Febriani, S. (2020). Sistem penunjang keputusan pemilihan karyawan terbaik dengan membandingkan metode simple additive weighting (SAW) dan analytic hierarchy process (AHP) studi kasus: PT. Pos Indonesia (Persero).
- Fitriati, D., & Gibran, I. (2021). Sistem pakar diagnosis penyakit meningitis menggunakan metode forward chaining. *Jurnal UMJ*, 12(1), 46–50. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- Hamaminata, G. (2023). Perkembangan sistem peradilan pidana. *Jurnal Hukum, Politik Dan Ilmu Sosial (JHPIS)*, 2(4), 52–64.
- Humaini, I. R. (2020). Manajemen pengelolaan objek wisata alam Gunung Sasak sebagai aset wisata desa Kuripan, 73.
- Julita, R. (2018). Sistem pakar pemilihan menu golongan darah. V, 56–68.
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). Unified modelling language (UML) untuk perancangan sistem informasi penerimaan siswa baru di SMK Marga Insan Kamil. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 4(1), 17.
- Nofriandi. (2020). *Pemrograman Java*.
- Nugroho. (2022). Penggunaan XAMPP pada PHP dan MySQL. *Pengantar Teknologi Informasi untuk Bisnis*. C.V. Andi Offset.

- Permatasari, A., & Suhendi, S. (2020). Rancang bangun sistem informasi pengelolaan talent film berbasis aplikasi web. *Jurnal Informatika Terpadu*, 6(1), 29–37. <https://doi.org/10.54914/jit.v6i1.255>
- Prabawati. (2020). Pengenalan editor NetBeans dan pengembangannya yang lengkap untuk pemrograman, *Informatika*. Bandung.
- Prasetija, H. P., & Syafitri, R. D. (2022). Rancang bangun sistem informasi alumni program studi sistem informasi Universitas Ma Chung. *Information system design for alumni of Ma Chung University's Information Systems Study Program*, 2–7.
- Rinaldi, R. (2023). Penerapan Unified Modelling Language (UML) dalam analisis dan perancangan aplikasi e-learning. 2(1), 43–50.
- Ruzain, M. D. H. (2022). Implementasi metode SAW (Simple Additive Weighting) pada sistem pendukung keputusan rekomendasi pemilihan SMA swasta di Bandar Lampung berbasis web. *Occupational Medicine*, 53(4), 130.
- Sari, K. D. A., & Winarno, W. A. (2022). JEAM Vol XI No. 1/2022 1. *Jurnal Ilmu Sosial dan Politik*, XI(1), 1–19.
- Sembiring, I., Sembiring, L., & Wandira, I. (2024). Sistem pendukung keputusan rekomendasi upaya peningkatan mutu pendidikan program Kampus Mengajar dengan metode SAW. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD)*, 7(1), 106. <https://doi.org/10.53513/jsk.v7i1.9576>
- Septiani, N. A., & Habibie, F. Y. (2022). Penggunaan metode extreme programming pada perancangan sistem informasi pelayanan publik. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 3(3), 341. <https://doi.org/10.30865/json.v3i3.3931>
- Tursina, R., Nurhaerunnisah, M., & Musahrain, H. (2020). Pemberdayaan peserta didik Sumer Payung melalui literasi sains terhadap peningkatan minat baca dan berpikir kritis. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Wongso, F. (2021). Perancangan sistem pencatatan pajak reklame pada Dinas Pendapatan Kota Pekanbaru dengan metode Visual Basic. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 14(2), 160–180.