

## Sistem Pakar untuk Menentukan Konsentrasi Mahasiswa Prodi Sistem Komputer Menggunakan Metode Forward Chaining

Boy Rizki Akbar<sup>1</sup>, Muhammad Fahriza<sup>2</sup>, Fery Anugerah<sup>3</sup>, Chelfina Utami<sup>4</sup>, Laila Maghfirah<sup>5</sup>, Rian Farta Wijaya<sup>6</sup>, Zulham Sitorus<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Mahasiswa Magister Teknologi Informasi, Pascasarjana, Universitas Pembangunan Panca Budi

<sup>6,7</sup> Magister Teknologi Informasi, Pascasarjana, Universitas Pembangunan Panca Budi

<sup>1</sup>boyrizkiakbar@gmail.com\*, <sup>2</sup>rizajoe1@gmail.com, <sup>3</sup>feryanugerah.skom@gmail.com, ,

<sup>4</sup>utamichelfina@gmail.com, <sup>5</sup>lailamaghfirah96@gmail.com, <sup>6</sup>rianfartawijaya@dosen.pancabudi.ac.id,

<sup>7</sup>zulhamsitorus@dosen.pancabudi.ac.id

Corresponding Author: boyrizkiakbar@gmail.com

---

### ABSTRACT

Determining a concentration is one of the obligations for computer systems students because it has a direct impact on their careers and individual potential development. However, most students determine their concentration based on general perceptions without understanding their personal interests and talents, job trends, or even following their friends' choices. Therefore, this study aims to help students recognize their potential, interests, and abilities in choosing the right concentration. This study uses the *Forward Chaining* method, which is an expert system-based approach oriented towards factual data to draw conclusions and provide relevant recommendations. In its implementation, the system will process inputs in the form of interests, talents, and ability assessment results, then trace logical rules to determine the most suitable concentration. The final result of the research is expected to produce visual recommendations in the form of percentages, which show the level of compatibility between students' interests and talents with various concentration options. The system is expected to support a more objective, systematic, and data-driven academic decision-making process so that students can optimize their potential to the maximum.

**Keywords:** Expert System, Forward Chaining, Concentration, Determination

### ABSTRAK

Menentukan konsentrasi menjadi salah satu kewajiban bagi mahasiswa prodi sistem komputer karena berdampak langsung terhadap karier dan pengembangan potensi individu. Namun kebanyakan mahasiswa menentukan konsentrasi berdasarkan persepsi umum tanpa memahami minat dan bakat pribadinya, tren pekerjaan bahkan mengikuti pilihan temannya. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membantu mahasiswa mengenali potensi, minat dan kemampuan diri dalam memilih konsentrasi yang tepat. Penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining* yaitu pendekatan berbasis sistem pakar yang berorientasi pada data fakta untuk menarik kesimpulan dan memberikan rekomendasi yang relevan. Pada implementasinya, sistem akan memproses input berupa minat, bakat serta hasil asesmen kemampuan, kemudian menelusuri aturan logis untuk menentukan konsentrasi yang paling sesuai. Hasil akhir penelitian diharapkan menghasilkan rekomendasi visual dalam bentuk persentase, yang menunjukkan tingkat kesesuaian antara minat dan bakat mahasiswa dengan berbagai pilihan konsentrasi. Sistem diharapkan dapat mendukung proses pengambilan keputusan akademik yang lebih objektif, sistematis, dan berbasis data sehingga mahasiswa mampu mengoptimalkan potensi dirinya secara maksimal.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Forward Chaining, Konsentrasi, Penentuan, Akademik

---

### 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang begitu cepat di era sekarang memberikan dampak besar bagi dunia pendidikan, salah satunya dengan memudahkan akses dalam memperoleh berbagai informasi terkait pembelajaran [1]. Salah satu pendekatan strategis untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan berkompeten adalah pendidikan tinggi. Di lingkungan akademik, mutu seorang mahasiswa tidak hanya dinilai dari capaian akademiknya saja, tetapi juga dari penguasaan kompetensi keilmuan yang ia miliki. Kompetensi keilmuan tersebut



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

mencakup kemampuan mahasiswa dalam memahami pengetahuan serta menguasai keterampilan sesuai dengan bidang studinya.

Mahasiswa diharapkan dapat membuat keputusan yang tepat untuk memenuhi kebutuhan mereka karena kecenderungan mereka untuk berusaha mencapai tujuan apa pun yang mereka inginkan [2][3]. Kompetensi keilmuan diperlukan untuk mahasiswa yang ingin maju dan mencapai tujuan mereka. Seorang mahasiswa harus memahami kemampuan dan kompetensi yang dimilikinya untuk mengurangi kesalahan membuat keputusan dan memahami prinsip-prinsip dasar proses pengambilan keputusan yang baik [4].

Pemilihan konsentrasi menjadi hal yang sangat penting bagi mahasiswa dikarenakan berdampak langsung terhadap karier dan pengembangan potensinya. Pada program studi sistem komputer di universitas *x*, terdapat dua konsentrasi yang dapat dipilih oleh mahasiswa. Sebelum melakukan pemilihan konsentrasi tersebut, terdapat kegiatan sosialisasi yang dilakukan sebanyak satu kali untuk mengetahui dan memahami masing-masing konsentrasi tersebut hanya secara mendasar yang mana seyogyanya dalam memilih konsentrasi terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu, minat dan bakat serta potensi yang dimiliki.

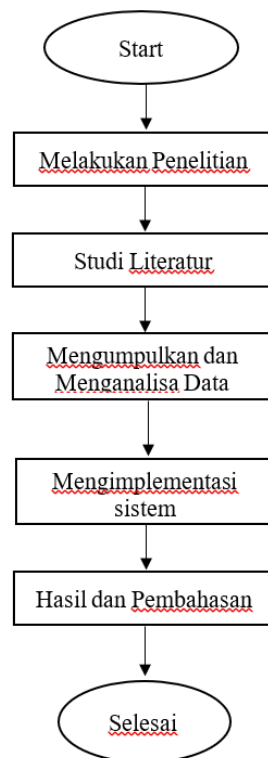
Maka dalam penelitian ini, sistem pakar menjadi solusinya. Sistem pakar merupakan suatu program atau aplikasi komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan kumpulan fakta yang diproses menyerupai cara berpikir seorang ahli. Menurut para pakar, sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang memadukan pengetahuan, data, serta teknik penalaran untuk menyelesaikan persoalan yang umumnya hanya dapat diselesaikan oleh ahli di bidang terkait [5][6][7]. Penelitian sistem pakar ini menggunakan metode Forward Chaining. Forward Chaining adalah proses penalaran yang dimulai dari fakta-fakta yang tersedia untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Metode ini bersifat *data driven* karena penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan informasi atau fakta yang telah ada. Pendekatan ini merupakan kebalikan dari Backward Chaining. Dalam Forward Chaining, sistem mengumpulkan fakta yang ada dan memprosesnya melalui mekanisme penalaran untuk mencapai suatu tujuan atau kesimpulan akhir [8][9][10].

Berdasarkan uraian diatas, sistem pakar untuk menentukan konsentrasi mahasiswa prodi sistem komputer menggunakan metode *Forward Chaining* diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi mahasiswa prodi sistem komputer untuk menentukan konsentrasi yang paling sesuai dengan minat, bakat serta potensinya[11], [12], [13].

## 2. Metode Penelitian

Kerangka kerja penelitian memberikan ilustrasi mengenai alur penelitian, mulai dari tahap peneliti mengidentifikasi masalah hingga mencapai tahap penarikan kesimpulan. Terdapat perencanaan penelitian pada Gambar berikut.





Gambar 1. Kerangka Tahap Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara bertahap mengikuti alur yang ditampilkan pada gambar sebelumnya, dan berikut merupakan penjelasan dari setiap bagian kerangka tersebut :

#### 2.4.1 Melakukan Penelitian

Penelitian ini membahas pembuatan aplikasi sistem pakar yang akan membantu mahasiswa menentukan konsentrasi yang paling sesuai dengan minat dan bakat mereka. Metode pemilihan konsentrasi saat ini seringkali menimbulkan masalah karena siswa mungkin mengikuti tren, tekanan orang tua, atau pilihan teman, yang menyebabkan ketidakpuasan dan keinginan untuk pindah [14].

#### 2.4.2 Studi Literatur

Menelaah berbagai literatur merupakan langkah penting untuk memperoleh dasar teori yang kuat dan tepat, sebagaimana telah dikemukakan oleh para peneliti serta ahli sebelumnya. Dengan mempelajari referensi tersebut, penelitian yang dilakukan memiliki pijakan yang jelas dan tidak bersifat asuntif, sehingga hasilnya dapat diakui dalam dunia akademik maupun diterima oleh masyarakat luas [15]. Berbagai sumber, seperti buku, jurnal, situs web, dan referensi lainnya, dapat digunakan untuk menilai literatur.

### 2.4.3 Mengumpulkan dan Menganalisa Data

Proses pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk memulai penelitian dan mencapai tujuan penelitian [16]. Analisa data merupakan proses penting dalam pengembangan sistem pakar, khususnya dalam sistem untuk Menentukan Konsentrasi Mahasiswa Prodi Sistem Komputer. Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan memahami berbagai jenis data yang diperlukan agar sistem dapat berjalan secara optimal dan memberikan hasil rekomendasi yang sesuai dengan kondisi nyata di lapangan [14]. Dalam penelitian ini, beberapa tahapan dilakukan untuk mengumpulkan data:

a. Observasi

Melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian untuk mengetahui masalah secara menyeluruh dan mendalam.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan beberapa narasumber, termasuk Kepala Program Studi Sistem Komputer, untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan tentang konsentrasi dan kebutuhannya melalui proses tanya jawab. Selain itu, kuesioner juga disebarakan kepada alumni guna memperkuat dasar pertimbangan mahasiswa dalam menentukan konsentrasi yang akan dipilih..

c. Identifikasi

Identifikasi masalah dilakukan dengan melihat ruang lingkup persoalan terkait kebingungan mahasiswa dalam menentukan konsentrasi, di mana banyak mahasiswa memilih konsentrasi tanpa memahami potensi, minat, serta kemampuan yang dimiliki.

d. Pemahaman dan analisa

Setelah kuesioner diisi dan dikumpulkan, data tersebut dianalisis untuk memberikan gambaran kepada mahasiswa mengenai hasil serta keterkaitan antara konsentrasi yang mereka pilih dengan kebutuhan industri dan dunia kerja.

e. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan melibatkan membaca buku, jurnal, serta berbagai sumber dari situs internet yang relevan dengan topik penelitian, sehingga dapat mendukung proses analisis terhadap data dan informasi yang diperoleh.

## 3. Hasil dan Pembahasan

a. Implementasi Forward Chaining

Pada sistem pakar, proses berlangsung dengan memberikan sejumlah pertanyaan kepada pengguna. Pengguna perlu memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut agar sistem dapat beroperasi dan menghasilkan rekomendasi konsentrasi yang sesuai untuk dipilih.

Tabel 1. Pengelompokan Pertanyaan

Kode	Pertanyaan
------	------------



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

q1	Apakah kamu lebih tertarik mata kuliah Pemrograman Dasar dibanding Elektronika Dasar dan Pengukuran?
q2	Saat belajar Struktur Data dan Algoritma, apakah kamu merasa tertantang dan ingin mendalaminya lebih jauh?
q3	Apakah kamu tertarik mengembangkan aplikasi berbasis web atau mobile?
q4	Apakah kamu lebih suka membuat logika program dibanding merangkai perangkat fisik seperti sensor dan aktuator?
q5	Apakah kamu lebih nyaman mengerjakan tugas berbasis kode (coding) daripada proyek dengan rangkaian elektronik?
q6	Apakah kamu tertarik belajar lebih dalam tentang Sistem Operasi dan bagaimana aplikasi berinteraksi dengan sistem?
q7	Apakah kamu lebih penasaran dengan Internet of Things dan bagaimana perangkat bisa saling terhubung melalui internet?
q8	Apakah kamu suka melakukan praktik Elektronika Dasar dan Pengukuran di lab?
q9	Saat mempelajari Perancangan Sistem Digital, apakah kamu tertarik dengan logika rangkaian dan cara kerja perangkat keras?
q10	Apakah kamu ingin mengembangkan sistem otomatis yang melibatkan sensor, mikrokontroler, atau perangkat IoT?
q11	Apakah kamu lebih suka proyek yang melibatkan penghubungan alat ke jaringan internet?
q12	Apakah kamu merasa kemampuanmu dalam Kalkulus dan Aljabar Linier membantu memahami konsep AI atau logika pemrograman?
q13	Apakah kamu ingin fokus mengembangkan aplikasi berbasis Android/iOS yang bisa membantu pengguna secara langsung?
q14	Apakah kamu lebih tertarik membuat alat cerdas berbasis sensor dan IoT dibanding aplikasi mobile?
q15	Apakah kamu ingin berkarier di bidang software development dibanding embedded system development?

Setiap aturan (rule) berisi sejumlah pernyataan yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam masing-masing konsentrasi. Pernyataan-pernyataan tersebut kemudian dianalisis oleh sistem guna menghasilkan rekomendasi konsentrasi yang paling sesuai.

Tabel 2. Rule Pertanyaan

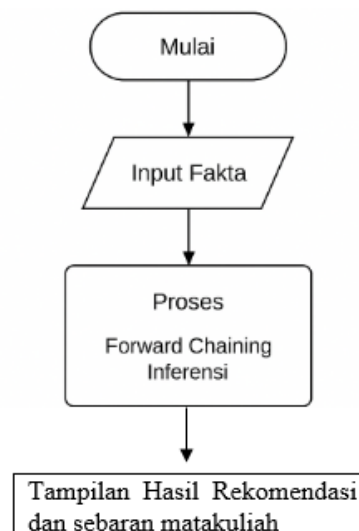


Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

Kode	Nilai	Konsentrasi
q1	TRUE	PPLM
q2	TRUE	PPLM
q3	TRUE	PPLM
q4	TRUE	PPLM
q5	TRUE	PPLM
q6	TRUE	PPLM
q7	TRUE	PIOT
q8	TRUE	PIOT
q9	TRUE	PIOT
q10	TRUE	PIOT
q11	TRUE	PIOT
q12	TRUE	PPLM
q13	TRUE	PPLM
q14	TRUE	PIOT
q15	TRUE	PPLM

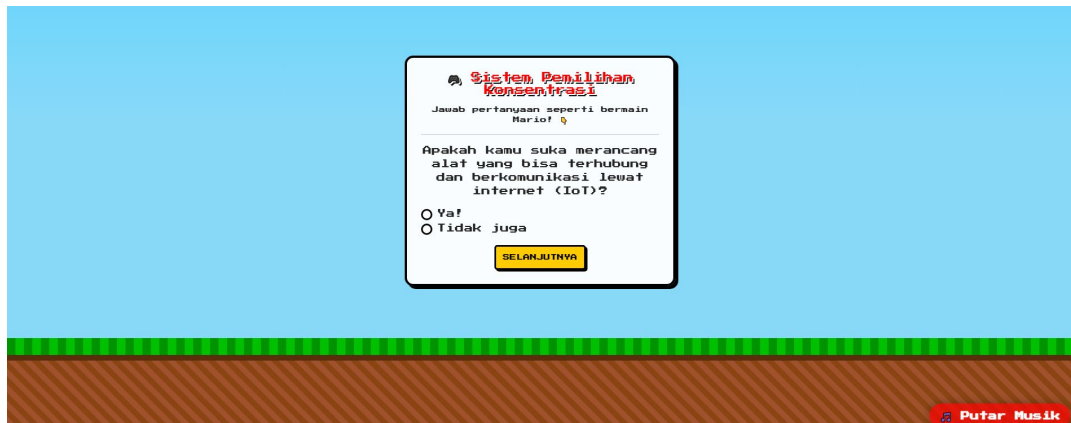
b. Flowchart Sistem Pakar



Gambar 2. Flowchart Sistem Pakar

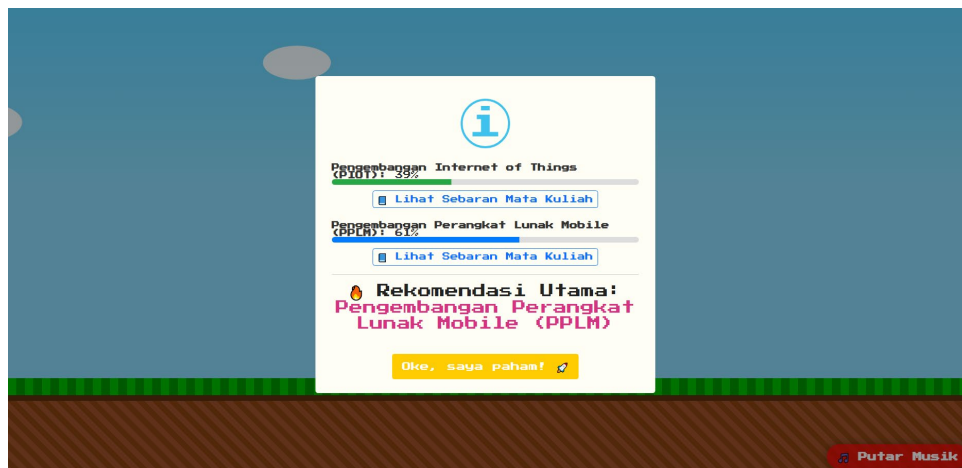
Dari gambar diatas dapat dilihat proses flowchart penerapan metode *Forward Chaining* untuk menentukan konsentrasi mahasiswa prodi sistem komputer sebagai berikut :

1. Flowchart dimulai dari simbol “Mulai”, yang menandakan awal proses sistem pakar. Selanjutnya sistem menerima penginputan fakta, yaitu data atau jawaban dari pengguna terkait minat, kemampuan, atau preferensi akademik.



Gambar 2. Tampilan Pertanyaan

- Setelah fakta dimasukkan, sistem masuk ke tahap yang dikenal sebagai "Proses Forward Chaining Inferensi". Di sini, mesin inferensi akan menganalisis fakta tersebut berdasarkan aturan yang sudah ditetapkan dalam basis pengetahuan.
- Hasil dari proses inferensi ini kemudian menghasilkan tampilan rekomendasi konsentrasi dalam bentuk persentase yang sesuai untuk pengguna, serta menampilkan sebaran mata kuliah yang berkaitan dengan konsentrasi tersebut untuk mempermudah mahasiswa mengenali mata kuliah yang akan dijalannya di semester mendatang.



Gambar 3. Tampilan Rekomendasi Konsentrasi

- Dengan demikian, flowchart ini menggambarkan tahapan utama dalam sistem pakar mulai dari menginput data, proses penalaran otomatis, hingga keluaran berupa rekomendasi akademik yang relevan sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan akademik yang lebih objektif, sistematis, serta mahasiswa mampu mengoptimalkan potensi dirinya secara maksimal.

Sebaran Mata Kuliah - Rekomendasi Konsentrasi		
Konsentrasi: Pengembangan Internet of Things (PIOT)		
Konsentrasi ini berfokus pada integrasi perangkat keras dan perangkat lunak untuk menciptakan sistem IoT yang efisien dan cerdas.		
Semester 3		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
RPL101	matkul A	3
RPL102	matkul B	2
RPL103	Matkul C	2
Semester 4		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
RPL101	matkul A	3
RPL102	matkul B	2
RPL103	Matkul C	2
Semester 5		
Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS
RPL101	matkul A	3
RPL102	matkul B	2

Gambar 4. Tampilan Contoh Sebaran Matakuliah

c. Implementasi dan Design Sistem

Penelitian ini menghasilkan sistem pakar berbasis web yang akan digunakan oleh mahasiswa Program Studi Sistem Komputer untuk memilih konsentrasi peminatan yang sesuai dengan minat dan kemampuan mereka. Sistem akan memproses setiap jawaban untuk memeriksa aturan-aturan yang ada di basis pengetahuan. Dalam sistem penalaran berbasis aturan, metode Forward Chaining adalah mesin inferensi. Sistem ini dibuat menggunakan PHP dan framework CodeIgniter 3.

d. Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian sistem pakar yang telah dirancang, maka terdapat tabel keputusan dan tabel hasil yang telah dilakukan.

Tabel 3. Keputusan

Kondisi (if)	Jumlah Kondisi	Aksi (Then)	Bobot (Weight)	Keterangan
q1,q2,q3	3	PPLM	3	Rule utama berbasis minat & kemampuan dasar
q4,q5,q6	3	PPLM	2	Rule pendukung untuk kecocokan teknis
q7,q8,q9,q10	4	PIOT	4	Rule utama konsentrasi PIOT
q11,q14	2	PIOT	3	Rule pendukung PIOT
q12,q13,q15	3	PPLM	5	Rule prioritas tinggi untuk PPLM

Tabel 4. Hasil

Pertanyaan	Jawaban	Konsentrasi	Bobot (Weight)	Status
q1	Ya	PPLM	3	Terhitung



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.



q2	Ya	PPLM	3	Terhitung
q3	Ya	PPLM	3	Terhitung
q4	Tidak	PPLM	0	Tidak dihitung
q5	Ya	PPLM	2	Terhitung
q6	Tidak	PPLM	0	Tidak dihitung
q7	Ya	PIOT	4	Terhitung
q8	Tidak	PIOT	0	Tidak dihitung
q9	Ya	PIOT	4	Terhitung
q10	Tidak	PIOT	0	Tidak dihitung
q11	Ya	PIOT	3	Terhitung
q12	Ya	PPLM	5	Terhitung
q13	Tidak	PPLM	0	Tidak dihitung
q14	Ya	PIOT	3	Terhitung
q15	Ya	PPLM	5	Terhitung

Total Bobot PPLM = 21

Total Bobot PIOT = 14

Total Bobot Keseluruhan = 35

$PPLM = (21 / 35) \times 100 = 60\%$

$PIOT = (14 / 35) \times 100 = 40\%$

Rekomendasi Konsentrasi: PPLM (60%)

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa implementasi sistem pakar untuk menentukan konsentrasi menggunakan metode *Forward Chaining* tersebut mampu memberikan kemudahan bagi mahasiswa prodi sistem komputer untuk mendukung proses pengambilan keputusan akademiknya, sehingga mahasiswa dapat memilih konsentrasi sesuai dengan minat, bakat dan potensinya yang tentunya akan berpengaruh terhadap waktu masa studi serta karier dan pengembangan potensinya di dunia kerja.

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan, saran yang diberikan untuk peneliti selanjutnya pada hasil sistem pakar ini dengan menambahkan arah pembahasan tugas akhir yang akan dijalani nantinya di semester akhir pada masing-masing konsentrasi yang dipilih oleh mahasiswa, memperbaharui *design* sistem serta mengupdate data sesuai dengan kebutuhan. Agar sistem pakar ini menjadi lebih baik lagi dan bermanfaat.

#### REFERENSI

- [1] M. A. Syihab, "Sistem Pakar Pemilihan Minat Program Studi Menggunakan Metode Forward Chaining," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1373–1383, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1069.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

- [2] P. Atika, A. S. Sahay, N. Nugrahaningsih, and ..., "Sistem Pakar Tingkat Stres Pada Mahasiswa Skripsi Berbasis Website (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya)," ... *J. Keilmuan dan ...*, 2023, [Online]. Available: <https://e-journal.upr.ac.id/index.php/JTI/article/view/8241>
- [3] T. Jawalana, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT DIABETES MELLITUS DI MASYARAKAT MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB," *JePKM (Jurnal Pengabd. Kpd. ...)*, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.insanprimamu.ac.id/index.php/mengabdi/article/view/164>
- [4] E. Dewa and S. T. Sumanti, "Pengaruh Kompetensi Mahasiswa Terhadap Pemilihan Konstrasi Di Prodi Ilmu Komunikasi Fis Universitas Islam Negeri Sumatera Utara," *J. Indones. Manaj. Inform. dan Komun.*, vol. 4, no. 2, pp. 580–589, 2023, doi: 10.35870/jimik.v4i2.256.
- [5] A. I. Zalukhu, Irwan Syahputra, Suhardiansyah, M. Iqbal, and R. F. Wijaya, "Analisis Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 4, pp. 524–532, 2023, doi: 10.47065/bit.v4i4.1083.
- [6] S. F. Maisyarah and M. B. Akbar, "Sistem Pakar Untuk Menentukan Jurusan Berdasarkan Minat Dan Bakat Siswa Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Smk Imelda Medan) Expert system to determine majors based on students' interests and talents using the forward chaining method (Case ,," vol. 2, no. 3, pp. 890–905, 2024.
- [7] Y. Larasati and A. Budi, "Implementasi Sistem Pakar Untuk Memprediksi Potensi Kecanduan Mahasiswa Terhadap Game Online Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *J. Inform. dan Bisnis*, vol. 11, no. 2, pp. 73–84, 2022, doi: 10.46806/jib.v11i2.988.
- [8] B. Fachri, R. Nurleni, R. R. Harahap, and I. Iskandar, "Penerapan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosa Penyakit Kulit Kepala," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 5, no. 2, p. 284, 2022, doi: 10.54314/jssr.v5i2.922.
- [9] D. M. L. Tobing, E. Pawan, F. E. Neno, and K. Kusriani, "Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining," *Sisfotenika*, vol. 9, no. 2, p. 126, 2019, doi: 10.30700/jst.v9i2.440.
- [10] Y. B. Fitriana, N. F. Hasan, R. N. Tarmino, and S. Giyai, "Sistem Pakar Prognosis Covid-19 Menggunakan Algoritma Forward Chaining," *J. Bumigora Inf. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 153–166, 2022, doi: 10.30812/bite.v4i2.2399.
- [11] Z. A. HANDITO, *Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (Cf)*. dspace.uui.ac.id, 2022. [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/42367>
- [12] F. Z. O. T, *Sistem Pakar Diagnosa Tingkat Stres Siswa SMK Selama Pembelajaran Daring (online) Menggunakan Metode Certainty Factor (Studi Kasus: SMK Negeri 1 Pasir ....* repository.uir.ac.id, 2022. [Online]. Available: <https://repository.uir.ac.id/18261/>
- [13] H. Mardivta, "Penerapan metode forward chaining dan certainty factor untuk mengetahui gangguan mental pada remaja," *J. CoSciTech (Computer Sci. ...)*, 2024, [Online]. Available: <https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/coscitech/article/view/6716>
- [14] A. Jamalludin and D. S. Bahri, "Implementasi Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Rekomendasi Ekstrakurikuler Berdasarkan Minat Siswa : Studi Kasus Pada SDN Pondok Betung 01," vol. 9, no. 1, pp. 27–31, 2025.
- [15] J. Kurniawan, S. Defit, and Y. Yuhandri, "Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Minat Vokasi Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 76–81, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.47.
- [16] S. Rofiqoh *et al.*, "Prosiding KONFERENSI ILMIAH MAHASISWA UNISSULA (KIMU) 2 SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KARET," *J. unnisula*, vol. 1, pp. 110–115, 2019.

