

SISTEM PAKAR PENENTUAN JENIS PELATIHAN KERJA YANG SESUAI DENGAN *PROFILE* PENCARI KERJA MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* PADA KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN RI

Reza Aldiansyah¹, Opitasari², Amaliasyifa Agustina³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI
Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur
rezaaldiansyah460@gmail.com, opitasari@gmail.com, amaliasyifaagustina@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan utama dalam dunia ketenagakerjaan Indonesia salah satunya adalah ketidaksesuaian antara jenis pelatihan yang diikuti oleh pencari kerja dengan latar belakang dan minat mereka, sehingga pelatihan tidak efektif meningkatkan kompetensi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis web yang dapat merekomendasikan jenis pelatihan kerja sesuai dengan *profile* pencari kerja menggunakan metode *forward chaining*. Metode ini melakukan penalaran berdasarkan fakta-fakta awal seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, dan minat pencari kerja yang diinput ke dalam sistem, kemudian dicocokkan dengan aturan dalam *knowledge base* untuk menghasilkan rekomendasi pelatihan yang sesuai. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)*, Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi secara otomatis, serta mendukung proses digitalisasi layanan pelatihan di Kementerian Ketenagakerjaan RI. Dengan penerapan teknologi ini, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pelatihan kerja dan meminimalisir kesenjangan kompetensi dengan kebutuhan industri.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Pelatihan Kerja, Pencari Kerja, *Forward Chaining*

ABSTRACT

One of the main problems in Indonesia's employment sector is the mismatch between the type of training undertaken by job seekers and their educational background and interests, resulting in ineffective improvement of their competencies. This study aims to design and develop a web-based expert system that can recommend types of job training suitable for the profile of job seekers using the forward chaining method. This method performs reasoning based on initial facts such as age, gender, education level, and interests provided by users, which are then matched against rules in the knowledge base to generate appropriate training recommendations. The study adopts a *Research and Development (R&D)* approach. The results show that the system is capable of providing automatic recommendations and supports the digitalization of job training services at the Ministry of Manpower of the Republic of Indonesia. With the implementation of this technology, it is expected to improve the effectiveness of job training and reduce competency gaps with industrial demands.

Key Word: Expert System, Job Training, Job Seekers, *Forward Chaining*

PENDAHULUAN

Di era digital yang terus berkembang, tantangan dalam dunia ketenagakerjaan semakin kompleks. Salah satu aspek penting dalam membangun sumber daya manusia yang mampu beradaptasi dengan dinamika industri adalah peningkatan kemampuan tenaga kerja. Untuk itu, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia (Kemnaker RI) telah meluncurkan berbagai program pelatihan kerja guna meningkatkan kapasitas dan daya saing para pencari kerja. Namun demikian, dalam pelaksanaannya, masih ditemukan hambatan dalam menyesuaikan jenis pelatihan yang tersedia dengan kebutuhan dan karakteristik masing-masing individu.

“Masih banyak lowongan kerja yang tidak memiliki pelamar dengan kualifikasi yang sesuai, menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara kompetensi pencari kerja dengan kebutuhan industri” (Ketenagakerjaan dkk., t.t.).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu sistem yang mampu memberikan rekomendasi pelatihan yang lebih tepat sasaran dan personal. Sistem ini diharapkan dapat memanfaatkan data *profile* pencari kerja, seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan minat, untuk disesuaikan dengan jenis pelatihan yang tersedia. Dengan demikian, pelatihan dapat dioptimalkan dan memberikan hasil yang

lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pencari kerja. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah sistem pakar. Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan dan keterampilan dari seorang pakar dalam bidang tertentu, untuk kemudian digunakan dalam memecahkan suatu permasalahan sesuai dengan kepakarannya.

(Jusak Irawan - *Buku sistem pakar*, t.t.)

Dalam sistem pakar, terdapat beberapa metode inferensi yang digunakan untuk mencapai kesimpulan, salah satunya adalah metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* merupakan metode yang menggunakan pendekatan *goal-driven*, di mana prosesnya dimulai dengan menganalisis informasi yang diinput oleh pengguna dan mencocokkannya dengan aturan-aturan yang telah disusun berdasarkan basis pengetahuan dalam bentuk *IF-THEN*. Metode ini sangat bergantung pada data awal (fakta) yang akan digunakan untuk menelusuri kesimpulan melalui proses inferensi. Dengan menggunakan pendekatan ini, sistem dapat memberikan rekomendasi pelatihan kerja yang sesuai berdasarkan informasi awal dari profil pencari kerja.

(Noviardi, 2020)

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis berinisiatif untuk merancang dan membangun Sistem Pakar Penentuan Jenis Pelatihan Kerja yang Sesuai dengan *Profile* Pencari Kerja Menggunakan Metode *Forward Chaining* pada Kementerian Ketenagakerjaan RI. Sistem ini diharapkan dapat membantu pencari kerja dalam memilih pelatihan yang relevan dan sesuai dengan minat serta latar belakang mereka, sekaligus mendukung Kemnaker RI dalam menyediakan layanan pelatihan yang berbasis data dan terarah.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar yang mampu memberikan rekomendasi jenis pelatihan kerja berdasarkan karakteristik pencari kerja dengan menggunakan metode *forward chaining*. Sistem ini juga diharapkan mampu membantu pencari kerja dalam memilih pelatihan yang paling sesuai dengan minat dan jenjang pendidikan mereka, serta mendukung Kemnaker RI dalam menyediakan layanan

pelatihan yang lebih efisien dan berkualitas dalam pengambilan keputusan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development* (R&D) yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pakar penentuan jenis pelatihan kerja yang sesuai dengan *profile* pencari kerja menggunakan metode *forward chaining*. Metode ini dipilih karena memungkinkan pengembangan produk baru serta pengujian efektivitasnya dalam konteks layanan pelatihan kerja di lingkungan Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. Proses pengembangan dimulai dengan analisis kebutuhan pengguna, dilanjutkan dengan perancangan sistem, implementasi perangkat lunak, pengujian, dan penarikan kesimpulan atas efektivitas sistem yang dibangun.

Ruang lingkup dari penelitian ini mencakup pencari kerja yang menjadi target layanan pelatihan dari Kemnaker RI. Sistem pakar yang dikembangkan akan menggunakan data seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan minat sebagai basis pengambilan keputusan. Penelitian dilaksanakan di Kementerian Ketenagakerjaan RI, Jl. Jendral Gatot Subroto Kav. 51, Jakarta, selama periode April hingga Juli 2025. Adapun kegiatan penelitian terbagi dalam tujuh tahapan utama yang meliputi: pengumpulan data, *preprocessing* data, analisis kebutuhan, pembuatan model *forward chaining*, perancangan sistem, pengujian, serta penulisan laporan penelitian.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode:

- Observasi, yaitu pengamatan langsung terhadap proses penentuan pelatihan kerja di unit-unit yang menangani pelatihan dan peningkatan kompetensi tenaga kerja. Observasi dilakukan terhadap interaksi pencari kerja dengan petugas, proses konsultasi, serta pengambilan keputusan dalam pemilihan jenis pelatihan.
- Wawancara, dilakukan terhadap staf di Kementerian Ketenagakerjaan untuk memperoleh data dan informasi objektif terkait pelaksanaan pelatihan.
- Studi pustaka, dilakukan dengan menelusuri buku, jurnal, dan dokumen

akademik lain yang berkaitan dengan sistem pakar dan metode forward chaining, termasuk skripsi terdahulu dari perpustakaan Universitas Indraprasta PGRI.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggabungkan hasil observasi dan wawancara untuk memetakan kebutuhan sistem, yang selanjutnya dianalisis menggunakan metode *forward chaining*. Proses inferensi dalam *forward chaining* dimulai dari fakta awal seperti *profile* pencari kerja yang dicocokkan dengan aturan-aturan *IF-THEN* dalam basis pengetahuan. Apabila kondisi terpenuhi, maka sistem akan menghasilkan rekomendasi jenis pelatihan. Proses ini berlanjut hingga semua aturan selesai diproses atau sistem mencapai kesimpulan akhir.

Implementasi perangkat lunak dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP 8.2 dan *database* MySQL 8, serta HTML 5, CSS 3, dan JavaScript dengan jQuery untuk antarmuka pengguna. Sistem ini dirancang dalam bentuk prototipe berbasis web. Proses inferensi menggunakan algoritma *forward chaining*, “*Forward chaining* dimulai dari fakta umum menuju kesimpulan dengan cara mencocokkan fakta ke dalam bagian IF dari aturan *IF-THEN*, dan meneruskan proses hingga tidak ada lagi aturan yang bisa diterapkan atau kesimpulan diperoleh”.

(Nugraha dkk., 2024)

Dengan pendekatan ini, diharapkan sistem pakar yang dibangun dapat menjadi solusi terstruktur dan efisien dalam menentukan jenis pelatihan kerja yang sesuai dengan karakteristik pencari kerja, sekaligus mendukung transformasi digital pelayanan publik di sektor ketenagakerjaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pakar berbasis web untuk merekomendasikan jenis pelatihan kerja yang sesuai dengan *profile* pencari kerja di lingkungan Kementerian Ketenagakerjaan RI. Sistem ini dibangun berdasarkan metode *forward chaining* yang memungkinkan proses inferensi otomatis dari data pengguna menuju rekomendasi pelatihan kerja. Permasalahan utama yang ingin diselesaikan adalah ketidaksesuaian jenis pelatihan dengan latar

belakang pencari kerja serta tidak adanya sistem rekomendasi otomatis yang mampu membantu proses seleksi pelatihan secara cepat dan akurat.

Sistem ini memproses data berupa usia, jenis kelamin, pendidikan, dan minat, yang kemudian dipetakan terhadap jenis pelatihan berdasarkan aturan (*rule-base*) yang telah dirancang. Berikut ini adalah tabel representasi data yang digunakan dalam sistem:

Tabel 1. Usia

Kode Usia	Usia
U01	18 - 25
U02	18 – 30
U03	18 – 35
U04	18 - 40
U05	20 - 35

Tabel 2. Jenis Kelamin

Kode Jenis Kelamin	Nama Jenis Kelamin
JK01	Laki-laki
JK02	Perempuan
JK03	Laki-laki/Perempuan

Tabel 3. Pendidikan

Kode Pendidikan	Nama Pendidikan
P01	SMA/SMK
P02	Diploma 1-2
P03	Diploma 3-4
P04	Sarjana 1
P05	Sarjana 2

Tabel 4. Jenis Minat

Kode Minat	Nama Jenis Minat
M01	Pemrograman
M02	Otomotif
M03	Desain Grafis
M04	Memasak
M05	Menjahit
M06	Elektronika
M07	Bisnis
M08	Administrasi
M09	Kopi/Minuman
M10	Pemasaran
M11	Komputer
M12	Akuntansi
M13	Las/Maufaktur
M14	Kecantikan

Tabel 5. Jenis Pelatihan Kerja

Kode Jenis Pelatihan Kerja	Nama Jenis Pelatihan Kerja
JP01	Web Developer

JP02	Mekanik Sepeda Motor
JP03	Desain Grafis Digital
JP04	<i>Basic Cooking</i>
JP05	Menjahit dan Desain Busana
JP06	Teknisi Elektronika Dasar
JP07	Kewirausahaan UMKM
JP08	Administrasi Perkantoran
JP09	Barista
JP10	Digital Marketing
JP11	Operator Komputer
JP12	Akuntansi Dasar
JP13	Teknik Las (<i>Welding</i>)
JP14	Montir Mobil
JP15	Tata Rias dan Kecantikan

Tabel 6. Aturan (Rule)

Aturan (Rule)	Kaidah Produksi
R01	<i>IF U01 AND JK01 AND P01 AND M01 THEN JP01</i>
R02	<i>IF U02 AND JK01 AND P01 AND M02 THEN JP02</i>
R03	<i>IF U03 AND JK03 AND P02 AND M03 THEN JP03</i>
R04	<i>IF U02 AND JK02 AND P01 AND M04 THEN JP04</i>
R05	<i>IF U03 AND JK02 AND P01 AND M05 THEN JP05</i>
R06	<i>IF U02 AND JK01 AND P03 AND M06 THEN JP06</i>
R07	<i>IF U05 AND JK03 AND P05 AND M07 THEN JP07</i>
R08	<i>IF U03 AND JK02 AND P01 AND M08 THEN JP08</i>
R09	<i>IF U02 AND JK01 AND P01 AND M09 THEN JP09</i>
R10	<i>IF U03 AND JK03 AND P04 AND M10 THEN JP10</i>
R11	<i>IF U04 AND JK03 AND P01 AND M11 THEN JP11</i>
R12	<i>IF U05 AND JK02 AND P01 AND M12 THEN JP12</i>
R13	<i>IF U03 AND JK01 AND P02 AND M13 THEN JP13</i>
R14	<i>IF U02 AND JK01 AND P02 AND M02 THEN JP14</i>
R15	<i>IF U03 AND JK02 AND P01 AND M14 THEN JP15</i>

Proses inferensi dilakukan melalui kaidah produksi yang menggunakan pola *IF* [profil] *THEN* [pelatihan]. Misalnya, salah satu aturan (R01) dalam sistem adalah:
IF U01 AND JK01 AND P01 AND M01 THEN JP01 (Web Developer)

Dengan demikian, seorang dengan usia 18–25, laki-laki, pendidikan SMA/SMK, dan minat pada pemrograman akan direkomendasikan mengikuti pelatihan Web Developer.

Dalam implementasi perangkat lunak, sistem menampilkan antar muka berupa *dashboard*, menu pelatihan, menu data dan minat, serta halaman konsultasi. *User* akan menjawab sejumlah pertanyaan tentang *profile*-nya dan langsung menerima rekomendasi pelatihan.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap *rule* dan data yang dimasukkan, sistem menunjukkan kinerja yang sesuai dengan tujuan penelitian. Sistem mampu mengidentifikasi dan merekomendasikan jenis pelatihan secara otomatis berdasarkan kombinasi parameter yang dimasukkan oleh *user*. Proses ini menunjukkan bahwa metode *forward chaining* dapat diterapkan secara efektif untuk menyelesaikan permasalahan pencocokan pelatihan dengan *profile* pencari kerja.

“*Forward chaining* sangat cocok diterapkan pada sistem berbasis penalaran fakta menuju kesimpulan dalam domain terbatas”. (Noviardi, 2020)

Sistem ini memiliki beberapa keunggulan:

- Memberikan rekomendasi pelatihan berbasis data.
- Meningkatkan efisiensi pelayanan public.
- Menyederhanakan proses manual berbasis Excel yang sebelumnya digunakan di lingkungan Kemnaker RI.
- Struktur modular yang memungkinkan pengembangan lebih lanjut.

Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam sistem ini, yaitu:

- Hanya mempertimbangkan empat parameter (usia, jenis kelamin, pendidikan, minat).
- Belum menggunakan pendekatan pembelajaran otomatis seperti *machine learning*.
- Belum diuji secara luas di lingkungan produksi atau sistem resmi milik pemerintah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *forward chaining* untuk memberikan rekomendasi jenis pelatihan kerja yang sesuai dengan *profile* pencari kerja di Kementerian Ketenagakerjaan RI. Sistem ini terbukti mampu mengolah data berupa usia, jenis kelamin, jenjang pendidikan, dan minat pencari kerja, serta menghasilkan rekomendasi pelatihan secara otomatis dan berdasarkan *rule-base* yang telah disusun. Penerapan metode *forward chaining* dinilai efektif dalam proses inferensi, dan sistem yang dibangun dapat meningkatkan efisiensi pelayanan publik, meskipun masih memiliki keterbatasan seperti belum mencakup pengalaman kerja, lokasi domisili, maupun integrasi dengan sistem resmi pelatihan.

Saran

Pengembangan sistem ke depan disarankan untuk menambahkan parameter tambahan seperti pengalaman kerja dan lokasi domisili, mengintegrasikan sistem dengan *database* pelatihan resmi milik Kemnaker RI, serta mempertimbangkan penerapan kecerdasan buatan agar sistem mampu belajar dari data historis untuk meningkatkan akurasi rekomendasi. Selain itu, uji coba dalam skala besar serta peningkatan antarmuka pengguna juga penting dilakukan agar sistem dapat digunakan secara optimal oleh berbagai kalangan, termasuk pengguna dengan keterbatasan literasi digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada **Universitas Indraprasta PGRI** atas

dukungan sarana dan prasarana dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada **Kementerian Ketenagakerjaan RI** yang telah memberikan izin dan data pendukung dalam pengembangan sistem, serta kepada seluruh dosen pembimbing dan pihak-pihak lain yang telah memberikan masukan, dukungan, dan kontribusi selama proses penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Jusak Irawan - *Buku sistem pakar*. (t.t.). Ketenagakerjaan, P., Perencanaan, B., Pengembangan, D., & Ketenagakerjaan, K. (t.t.). *A Analisa Pasar Kerja Dalam Negeri Tahun 2023*.
- Noviardi, R. (2020). SISTEM PAKAR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DALAM MENGANALISA KERUSAKAN MESIN FOTOKOPI DAN PENANNGGULANGANNYA (STUDY KASUS DI Q-EL COPIER SERVICE CENTER AND DISTRIBUTOR). *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 6(2), 163–172. <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v6i2.548>
- Nugraha, I. S., Agustin, Y. H., & Rahayu, R. E. G. (2024). Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Motor Injeksi Matic Menggunakan Forward Chaining dan Expert System Development. *Jurnal Algoritma*, 21(1), 107–118. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.21-1.1493>