



Sistem Pakar Untuk Menentukan Departemen Sesuai Kepribadian Calon Karyawan dengan Menggunakan Metode Forward Chaining

Lely Panca Andriyanto*, Meidy Fajar Wahyu

Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan
Jl. Raya Puspitak No. 46, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

Email: ¹*dosen02607@unpam.ac.id, ²dosen02614@unpam.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dosen02607@unpam.ac.id

Submitted: 07/07/2025; Accepted: 15/12/2025; Published: 05/01/2026

Abstrak—Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan aspek penting dalam menjamin kesuksesan organisasi, di mana penempatan karyawan yang sesuai dengan kepribadian dan keahlian mereka menjadi faktor kunci peningkatan produktivitas dan penurunan tingkat turnover. Penelitian ini memiliki tujuan membangun sistem pakar berbasis desktop menggunakan metode Forward Chaining, di mana proses inferensi dimulai dengan mencocokkan fakta-fakta ciri kepribadian dari hasil tes terhadap aturan (basis pengetahuan IF-THEN) untuk menghasilkan kesimpulan berupa rekomendasi departemen yang paling sesuai. sebagai alat bantu objektif dalam proses penempatan karyawan baru berdasarkan hasil tes kepribadian, di mana sistem dirancang untuk mencocokkan karakteristik kepribadian (Sanguinis, Melankolis, Koleris, Plegmatis) calon karyawan dengan kebutuhan spesifik masing-masing departemen. Hasil pengujian fungsional dan validasi menunjukkan bahwa sistem yang dibangun memiliki tingkat akurasi 92% dari 50 data karyawan. Sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi penempatan karyawan lebih cepat dengan tingkat efisiensi penggunaan waktu sebesar 93,33%. Implementasi sistem ini merupakan kontribusi signifikan dalam peningkatan efektivitas pengambilan keputusan HRD melalui pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan.

Kata Kunci : Sistem Pakar; Forward Chaining; Tes Kepribadian; Penempatan Karyawan; Manajemen SDM.

Abstract—Human Resource Management (HRD) is an important aspect in ensuring the success of an organization, where the placement of employees who match their personality and skills is a key factor in increasing productivity and reducing turnover rates. This study aims to build a desktop-based expert system using the Forward Chaining method, where the inference process begins by matching personality trait facts from test results to rules (IF-THEN knowledge base) to produce conclusions in the form of recommendations for the most suitable department. as an objective tool in the process of placing new employees based on personality test results, where the system is designed to match the personality characteristics (Sanguine, Melancholy, Choleric, Phlegmatic) of prospective employees with the specific needs of each department. The results of functional testing and validation show that the system built has an accuracy rate of 92% from 50 employee data. The system built is able to provide employee placement recommendations faster with a time efficiency rate of 93.33%. The implementation of this system is a significant contribution in increasing the effectiveness of HRD decision making through the use of artificial intelligence technology.

Keywords: Expert System; Forward Chaining Method; Personality Test; Employee Placement; Human Resource Management.

1. PENDAHULUAN

Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan aspek terpenting dalam memastikan keberlangsungan organisasi perusahaan. SDM tidak hanya berperan sebagai pelaksana operasional, tetapi juga sebagai penentu arah strategis dan budaya organisasi. Salah satu aspek yang sangat diperhatikan dalam manajemen SDM adalah proses penempatan karyawan pada posisi yang sesuai dengan keahlian serta kepribadiannya [1]. Jika SDM dikelola secara profesional melalui manajemen sumber daya manusia (MSDM), maka pencapaian tujuan organisasi dapat tercapai sesuai yang diharapkan [2]. Penempatan yang tepat dapat meningkatkan produktivitas individu, efisiensi tim kerja, serta mendukung pencapaian tujuan organisasi secara menyeluruh [3]. Sebaliknya, penempatan yang tidak tepat berisiko menurunkan kinerja organisasi secara keseluruhan.

Dalam praktiknya, berbagai metode telah dikembangkan untuk mendukung proses ini, mulai dari wawancara berbasis kompetensi, asesmen teknis, hingga penggunaan tes kepribadian sebagai alat bantu dalam menentukan kesesuaian individu terhadap posisi tertentu. Salah satu pendekatan yang semakin populer dalam konteks ini adalah pendekatan berbasis kepribadian, yang menilai sejauh mana karakter dan kecenderungan perilaku seseorang sesuai dengan tugas dan lingkungan kerja yang akan diembannya.

Kepribadian individu berperan penting dalam menentukan perilaku kerja, pola komunikasi, serta cara menyelesaikan tugas dan tantangan di tempat kerja. Dengan memahami tipe kepribadian karyawan, organisasi dapat membuat keputusan yang lebih akurat dalam hal penempatan, pengembangan karier, dan pembentukan tim kerja yang harmonis. Kesadaran akan potensi diri melalui pemahaman terhadap tipe kepribadian dapat meningkatkan kinerja dan kepuasan kerja individu [4]. Ada empat tipe kepribadian yang menjadi dasar penelitian ini antara lain: Sanguinis, Melankolis, Koleris, dan Plegmatis, yang masing-masing memiliki kecenderungan perilaku yang khas dalam lingkungan kerja.

Tantangan dalam proses penempatan semakin kompleks bagi perusahaan berskala besar yang harus menempatkan karyawan dalam jumlah besar secara cepat dan efisien. Ketidaksesuaian antara karakter individu dan bidang pekerjaan dapat menimbulkan berbagai masalah, seperti penurunan produktivitas, konflik internal,

stres kerja, hingga turnover yang tinggi [5]. Hal ini tentu berdampak langsung terhadap biaya operasional perusahaan serta menurunkan efisiensi kerja secara keseluruhan.

Penelitian yang dilakukan oleh A. Fauziyah, “Sistem Pakar Identifikasi Kepribadian Untuk Merekomendasikan Jenis Pekerjaan Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining,” 2024. Sistem ini merubah proses konvensional yang selama ini berjalan menjadi sistem yang terkomputerisasi secara maksimal. Sistem ini terbukti mampu mengurangi keterbatasan waktu, tempat, dan biaya rata-rata sebesar 72.5 %. Hasil menunjukkan bahwa tingkat akurasi yang didapat adalah akurasi 82.74 %.[6]

PT. Surya Toto Indonesia Tbk. Menghadapi persoalan serupa dalam proses rekrutmen dan penempatan karyawan baru di berbagai departemen [7]. Sebagai perusahaan dengan jumlah karyawan yang besar dan cakupan produksi yang luas, proses seleksi dan penempatan memegang peranan vital dalam menjamin efisiensi operasional. Namun, metode manual yang selama ini digunakan membutuhkan waktu, tenaga, dan biaya yang besar. PT. Surya Toto Indonesia Tbk. dengan lebih dari 1.000 karyawan dan proses rekrutmen, menghadapi tantangan utama di mana proses penempatan manual membutuhkan waktu rata-rata 3-5 hari per batch, yang berujung pada tingginya biaya operasional dan potensi turnover akibat ketidaksesuaian penempatan. Lebih dari itu, proses manual rentan terhadap penilaian subjektif yang dapat mengurangi akurasi dalam pengambilan keputusan penempatan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penerapan teknologi berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) seperti sistem pakar (expert system) menjadi solusi potensial. Sistem pakar merupakan sistem komputer yang dibangun untuk meniru bagaimana cara berpikir dari seorang ahli dalam menyelesaikan permasalahan [8]. Sistem ini bekerja berdasarkan basis pengetahuan yang disusun dari pengalaman dan logika para ahli, serta mesin inferensi yang berfungsi untuk menganalisis dan mengambil keputusan secara otomatis berdasarkan data yang di masukan ke dalam sistem.

Dalam konteks ini, metode inferensi yang menggunakan pendekatan metode forward chaining [9] dimana metode yang dimulai dari fakta-fakta yang diketahui kemudian digunakan untuk menarik kesimpulan melalui penerapan aturan logis [10]. Forward chaining sangat cocok diterapkan pada sistem berbasis penalaran yang bersifat prediktif dan solutif, seperti sistem penempatan berbasis kepribadian. Sistem pakar berbasis forward chaining dapat membantu menganalisis data kepribadian karyawan dari hasil tes, lalu merekomendasikan penempatan departemen yang paling sesuai [11]. Hal ini tentu akan meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses penempatan, serta meminimalkan risiko kesalahan penempatan yang selama ini kerap terjadi. Selain itu, implementasi sistem ini dapat mengurangi biaya pelatihan ulang atau perpindahan posisi akibat mismatch antara karyawan dan tugas pekerjaannya. Implementasi sistem pakar dalam proses manajemen SDM, khususnya penempatan karyawan, menjadi strategi yang adaptif dan relevan di era digital saat ini. Perusahaan dituntut untuk bergerak lebih cepat, akurat, dan objektif dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, sistem berbasis teknologi yang mampu merepresentasikan keahlian manusia, seperti sistem pakar, menjadi inovasi penting.

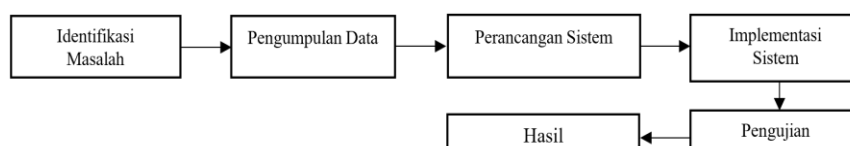
Penerapan sistem pakar ini diharapkan menjadi langkah strategis bagi perusahaan dalam menyempurnakan sistem manajemen SDM yang lebih modern, objektif, dan adaptif [12]. Hasil dari penelitian ini juga dapat menjadi solusi bagi perusahaan lain yang menghadapi permasalahan dan tantangan serupa, serta membuka peluang studi lebih lanjut mengenai integrasi teknologi dan manajemen sumber daya manusia di berbagai sektor industri [13].

Dengan perkembangan teknologi dan semakin meningkatnya kebutuhan efisiensi dalam manajemen SDM, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem pendukung keputusan yang berbasis kecerdasan buatan, terutama dalam konteks penempatan kerja karyawan berbasis kepribadian [14].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis kecerdasan buatan yang berfungsi untuk proses penempatan karyawan baru secara lebih objektif, efisien, dan akurat. Sistem ini dirancang untuk membantu divisi Human Resource Development (HRD) dalam mengatasi tantangan utama, yaitu kesulitan dalam menentukan posisi kerja yang paling sesuai dengan kepribadian, keterampilan, serta karakteristik psikologis setiap calon karyawan. Dalam praktiknya, penempatan karyawan yang tidak tepat sering kali berdampak negatif terhadap produktivitas tim, meningkatkan risiko konflik kerja, serta memicu turnover yang tinggi di lingkungan perusahaan [15], [16]. Penelitian ini dibuat melalui beberapa tahapan sistematis yang dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan hasil. Berikut adalah Alur tahapan proses penelitian:



Gambar 1. Kerangka Penelitian



Kerangka penelitian yang diterapkan dalam perancangan sistem pakar ini disajikan secara sistematis pada Gambar 1, sebagai berikut :

A. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah pertama dalam membangun sistem pakar untuk penentuan departemen sesuai kepribadian calon karyawan [17]. Proses ini membutuhkan pemahaman secara menyeluruh mengenai tantangan yang dihadapi oleh HRD dalam menempatkan karyawan, di mana penempatan manual berisiko memicu turnover tinggi. Langkah ini melibatkan wawancara dengan staf HRD untuk mendapatkan wawasan tentang inefisiensi yang sering dihadapi dan penilaian yang masih subjektif. Hasil identifikasi ini membantu peneliti untuk fokus pada kebutuhan sistem pakar yang mampu memberikan rekomendasi objektif dan akurat berdasarkan kepribadian.

B. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan ahli psikologi dan staf HRD. Penelitian ini memperoleh data penting, termasuk ciri-ciri dari empat tipe kepribadian (Sanguinis, Melankolis, Koleris, Plegmatis), data yang digunakan seperti gejala dan data pengetahuan pakar, seperti aturan-aturan yang menghubungkan ciri kepribadian dengan departemen yang sesuai [18]. Data juga diperoleh dari literatur dan jurnal yang relevan. Data yang dikumpulkan menciptakan sebuah dataset, yang telah diorganisir dan divalidasi keabsahannya, serta menciptakan sistem untuk memberikan diagnosis kepribadian dan solusi penempatan yang akurat.

C. Perancangan Sistem

Sistem ini dirancang untuk mengidentifikasi kepribadian dan merekomendasikan penempatan departemen yang sesuai [19]. Perancangan dimulai dari analisis kebutuhan dan dilanjutkan dengan merancang arsitektur sistem dan antarmuka pengguna. Perancangan juga mencakup penyusunan aturan inferensi Forward Chaining berdasarkan basis pengetahuan yang sudah ada. Desain arsitektur sistem dilakukan menggunakan pendekatan UML (Use Case, Class, Activity, dan Sequence Diagram) [20]. Tujuan dari perancangan sistem untuk memastikan sistem yang dibangun berfungsi sesuai yang diharapkan, sehingga memberikan hasil diagnosa kepribadian yang tepat dan akurat.

D. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini dimulai dengan proses pengkodean, hasil dari desain sistem kemudian diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Java dan diintegrasikan dengan basis data MySQL[21]. Pada tahapan ini, penulis memastikan bahwa setiap elemen pada sistem, termasuk dalam menentukan aturan inferensi, proses implementasi dilakukan secara akurat sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Hasil dari tahapan ini merupakan sistem pakar yang siap digunakan, mampu memberikan diagnosis kepribadian karyawan tepat dan akurat serta memberikan solusi penempatan calon karyawan sesuai departemen.

E. Pengujian

Pengujian menggunakan metode Black Box Testing bertujuan untuk mengevaluasi kinerja fungsional sistem pakar [22]. Metode ini digunakan untuk mengetahui hasil dari berbagai respom terhadap masukan data (jawaban kuesioner) tanpa memperhatikan kondisi pada implementasi internalnya [22]. Urutan proses pengujian melibatkan perancangan kasus uji yang mencakup skenario input yang benar ataupun salah, dan pengujian akurasi menggunakan data sampel aktual. Hasil yang diperoleh dari pengujian Black Box memberikan pengetahuan dan pemahaman lebih mendalam tentang kemampuan sistem dalam mengatasi berbagai skenario penempatan dan memastikan sistem telah memenuhi ekspektasi pengguna [23].

F. Hasil

Tahap terakhir merupakan penyajian hasil yang diperoleh dari keseluruhan tahapan pada penelitian [24]. Hasil ini digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dan sebagai kontribusi nyata dalam pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan untuk manajemen SDM di perusahaan [25].

2.2 Basis Pengetahuan

Pengumpulan Data pada Tabel 1 disusun berdasarkan wawancara dengan Ahli psikologi di bagian HRD dan divalidasi atau diverifikasi silang (triangulasi) untuk memastikan keabsahan logikanya sebelum diimplementasikan ke dalam mesin inferensi. Data ini berupa 30 pertanyaan dengan format jawaban ‘Ya/Tidak’ dirancang untuk secara langsung memeriksa keberadaan masing-masing ciri kepribadian dalam sistem.. Misalnya, pertanyaan untuk G1: Apakah Anda mudah bergaul dengan orang baru? jika dijawab ‘Ya’, maka fakta G1 = true ditambahkan ke working memory sistem pakar. Memori kerja ini (working memory) akan digunakan oleh mesin inferensi untuk mengeksekusi rule forward chaining secara berurutan hingga tipe kepribadian ditentukan.

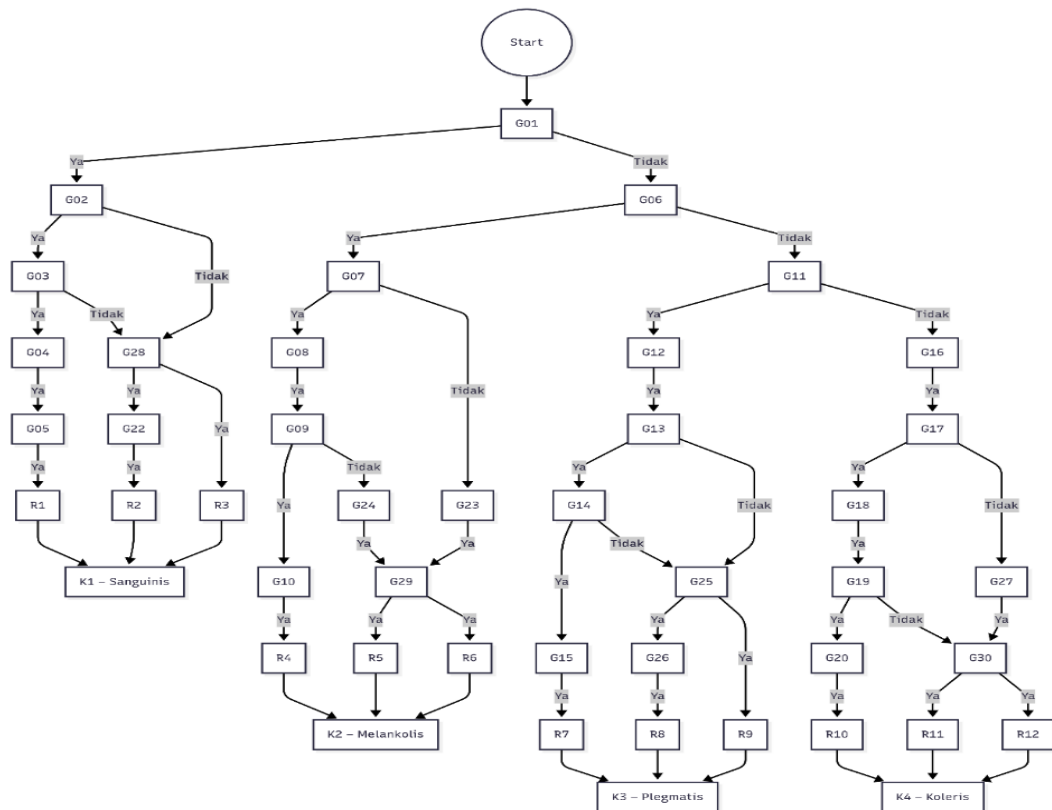
Tabel 1. Basis Pengetahuan

Kode	Rule	Kode	Rule
R1	IF G01 (Mudah bergaul dengan orang baru) AND G02 (Sering menjadi pusat perhatian) AND G03 (Mudah bercerita panjang lebar) AND G04 (Optimis dalam banyak hal) AND G05 (Suka menghibur orang lain) THEN Kepribadian = K1 (Sanguinis)	R7	IF G11 (Menghindari konflik) AND G12 (Mudah menyesuaikan diri) AND G13 (Jarang menunjukkan emosi berlebihan) AND G14 (Sabar menghadapi orang lain) AND G15 (Pasif

Kode	Rule	Kode	Rule
			dalam mengambil keputusan) THEN Kepribadian = K3 (Plegmatis)
R2	IF G01 (Mudah bergaul dengan orang baru) AND G02 (Sering menjadi pusat perhatian) AND G22 (Mudah terbawa suasana) AND G28 (Percaya diri berbicara di depan umum) THEN Kepribadian = K1 (Sanguinis)	R8	IF G11 (Menghindari konflik) AND G13 (Jarang menunjukkan emosi) AND G25 (Mengalah demi menjaga hubungan) AND G26 (Lebih suka bekerja di belakang layar) THEN Kepribadian = K3 (Plegmatis)
R3	IF G03 (Mudah bercerita panjang lebar) AND G04 (Optimis dalam banyak hal) AND G22 (Mudah terbawa suasana) AND G28 (Percaya diri berbicara di depan umum) THEN Kepribadian = K1 (Sanguinis)	R9	IF G12 (Mudah menyesuaikan diri) AND G14 (Sabar menghadapi orang lain) AND G25 (Mengalah demi menjaga hubungan) AND G26 (Lebih suka bekerja di belakang layar) THEN Kepribadian = K3 (Plegmatis)
R4	IF G06 (Perfeksionis) AND G07 (Suka merencanakan detail) AND G08 (Memikirkan konsekuensi sebelum bertindak) AND G09 (Sensitif terhadap kritik) AND G10 (Sulit memaafkan kesalahan orang lain) THEN Kepribadian = K2 (Melankolis)	R10	IF G16 (Suka memimpin dan mengatur orang lain) AND G17 (Tegas membuat keputusan) AND G18 (Cepat mengambil tindakan dalam darurat) AND G19 (Memiliki target jelas dalam hidup) AND G20 (Menyukai tantangan baru) THEN Kepribadian = K4 (Koleris)
R5	IF G06 (Perfeksionis) AND G07 (Suka merencanakan detail) AND G23 (Mengumpulkan data sebelum bertindak) AND G29 (Senang jika pekerjaan berjalan sesuai rencana) THEN Kepribadian = K2 (Melankolis)	R11	IF G16 (Suka memimpin) AND G17 (Tegas membuat keputusan) AND G27 (Berani menyampaikan pendapat tidak populer) AND G30 (Bersemangat ketika bersaing) THEN Kepribadian = K4 (Koleris)
R6	IF G08 (Memikirkan konsekuensi sebelum bertindak) AND G09 (Sensitif terhadap kritik) AND G24 (Cemas berlebihan terhadap masa depan) AND G29 (Senang jika pekerjaan berjalan sesuai rencana) THEN Kepribadian = K2 (Melankolis)	R12	IF G18 (Cepat mengambil tindakan dalam darurat) AND G19 (Memiliki target jelas) AND G27 (Berani menyampaikan pendapat tidak populer) AND G30 (Bersemangat ketika bersaing) THEN Kepribadian = K4 (Koleris)

2.3 Mekanisme Inferensi (Forward Chaining)

Mekanisme inferensi dalam sistem pakar ini diimplementasikan menggunakan metode Forward Chaining (penalaran maju), di mana proses dimulai dari fakta-fakta yang diketahui (gejala atau ciri kepribadian G01 hingga G30 yang dijawab 'Ya' oleh calon karyawan) untuk menelusuri basis aturan (R1 hingga R12) hingga tercapai kesimpulan berupa rekomendasi tipe kepribadian (K1 hingga K4). Visualisasi alur penalaran ini digambarkan melalui diagram pohon inferensi sebagai berikut:



Gambar 2. Pohon Inferensi Forward Chaining

Diagram pohon inferensi pada Gambar 2 merepresentasikan struktur keputusan dalam basis pengetahuan (Tabel 3). Penelusuran dimulai dari node awal (Start). Jika fakta/gejala (G) yang diperiksa bernilai 'Ya', maka alur berlanjut ke node atau aturan berikutnya. Jika bernilai 'Tidak', maka sistem beralih memeriksa fakta lain yang mengarah ke kelompok kepribadian yang berbeda. Proses ini berlanjut secara sekuensial hingga semua premis dalam sebuah aturan (Rule) terpenuhi, menghasilkan diagnosis tipe kepribadian yang sesuai. Misalnya, alur penelusuran melalui G01 (Ya) kemudian G02 (Ya) kemudian G03 (Ya) kemudian G04 (Ya) kemudian G05 (Ya) akan mengaktifkan Rule R1, sehingga dihasilkan kesimpulan K1 (Sanguinis). Sebaliknya, jika G01 dijawab 'Tidak', sistem akan berpindah untuk memeriksa G06, yang merupakan ciri awal dari kepribadian Melanolis (K2).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menguji kinerja sistem pakar penentuan departemen yang sesuai dengan kepribadian calon karyawan baru dengan metode Forward Chaining. Tujuan pengujian adalah untuk mengetahui tingkat akurasi sistem dalam memberikan rekomendasi departemen berdasarkan data kepribadian yang diperoleh dari 50 sampel karyawan. Proses pengujian diperoleh dengan membandingkan hasil dari rekomendasi sistem dengan hasil referensi atau data aktual yang telah divalidasi oleh pihak HRD. Nilai persentase akurasi dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Akurasi}}{\text{Jumlah Data}} \times 100 \tag{1}$$

Tabel 2. Data Hasil Pengujian

No	Karyawan	Hasil Sistem	Validitas	No	Karyawan	Hasil Sistem	Validitas
1	Karyawan 1	K1	Valid	26	Karyawan 26	K2	Valid
2	Karyawan 2	K1	Valid	27	Karyawan 27	K3	Valid
3	Karyawan 3	K2	Valid	28	Karyawan 28	K1	Valid
4	Karyawan 4	K2	Valid	29	Karyawan 29	K4	Valid
5	Karyawan 5	K3	Valid	30	Karyawan 30	K2	Valid
6	Karyawan 6	K3	Valid	31	Karyawan 31	K1	Valid
7	Karyawan 7	K4	Valid	32	Karyawan 32	K3	Tidak Valid
8	Karyawan 8	K4	Valid	33	Karyawan 33	K2	Valid
9	Karyawan 9	K1	Valid	34	Karyawan 34	K4	Valid
10	Karyawan 10	K2	Valid	35	Karyawan 35	K1	Valid
11	Karyawan 11	K3	Valid	36	Karyawan 36	K2	Valid
12	Karyawan 12	K4	Valid	37	Karyawan 37	K3	Valid
13	Karyawan 13	K1	Valid	38	Karyawan 38	K4	Valid
14	Karyawan 14	K2	Valid	39	Karyawan 39	K1	Valid
15	Karyawan 15	K3	Valid	40	Karyawan 40	K2	Valid
16	Karyawan 16	K4	Valid	41	Karyawan 41	K3	Valid
17	Karyawan 17	K1	Tidak Valid	42	Karyawan 42	K4	Valid
18	Karyawan 18	K2	Valid	43	Karyawan 43	K1	Valid
19	Karyawan 19	K3	Valid	44	Karyawan 44	K2	Valid
20	Karyawan 20	K4	Valid	45	Karyawan 45	K3	Tidak Valid
21	Karyawan 21	K1	Valid	46	Karyawan 46	K4	Valid
22	Karyawan 22	K2	Valid	47	Karyawan 47	K1	Valid
23	Karyawan 23	K3	Tidak Valid	48	Karyawan 48	K2	Valid
24	Karyawan 24	K4	Valid	49	Karyawan 49	K3	Valid
25	Karyawan 25	K1	Valid	50	Karyawan 50	K4	Valid

Berdasarkan Tabel 2 hasil pengujian di atas, sistem berhasil memberikan hasil yang sesuai dengan data valid sebanyak 46 data dari total 50 data pengujian. Perhitungan tingkat akurasi sistem adalah sebagai berikut:\

$$\text{Akurasi} = \frac{46}{50} \times 100 = 92 \%$$

Dengan demikian, tingkat akurasi metode Forward Chaining pada penelitian ini adalah 92%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi departemen yang cukup akurat dalam menentukan penempatan karyawan berdasarkan kepribadian yang telah diinputkan.

3.2 Analisis Efisiensi Waktu

Penerapan sistem pakar ini dirancang untuk tidak hanya meningkatkan akurasi, tetapi juga efisiensi waktu dalam proses penempatan karyawan baru. Sebelum adanya sistem ini, proses penempatan oleh Departemen Sumber Daya

Manusia (HRD) dilakukan secara manual, yang meliputi tahapan pengumpulan data kuesioner, analisis manual oleh psikolog, dan diskusi tim HRD, yang membutuhkan waktu rata-rata 180 menit (3 jam) per satu calon karyawan atau batch kecil. Sistem pakar yang diusulkan ini secara signifikan mengurangi waktu yang dibutuhkan. Melalui pengujian pada 50 data sampel yang sama, waktu yang dihabiskan untuk input data, pemrosesan oleh mesin inferensi Forward Chaining, hingga dikeluarkannya rekomendasi departemen yang sesuai hanya memerlukan waktu rata-rata 12 menit per calon karyawan. Peningkatan efisiensi waktu ini merupakan kontribusi praktis yang penting dari penelitian ini. Perbandingan waktu yang dibutuhkan antara metode manual konvensional dan implementasi sistem pakar disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Perbandingan Waktu Proses Penempatan Karyawan

Metode Penempatan	Estimasi Rata-Rata Waktu Proses (per Calon Karyawan)	Efisiensi
Metode Manual Konvensional	180 menit (3 jam)	0%
Sistem Pakar (Forward Chaining)	12 menit	93.33%

Berdasarkan Tabel 3 perbandingan waktu proses penempatan karyawan, dapat dianalisis bahwa sistem pakar ini berhasil memangkas waktu diagnosis dan rekomendasi departemen dari rata-rata 3 jam (metode wawancara dan analisis manual HRD) menjadi hanya sekitar 12 menit per calon karyawan. Hal ini merepresentasikan peningkatan efisiensi waktu sebesar 93,33% (dihitung dari $(180 - 12) / 180 \times 100 \%$).

3.3 Solusi Penempatan Departemen Berdasarkan Kepribadian

Setelah sistem berhasil mengidentifikasi tipe kepribadian calon karyawan (K1-K4) dengan akurasi 92 %, langkah selanjutnya adalah merekomendasikan penempatan departemen yang paling sesuai. Penentuan kecocokan ini didasarkan pada karakteristik utama kepribadian yang dipetakan dengan tuntutan kerja dan lingkungan masing-masing departemen yang diuraikan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Solusi Penempatan Departemen

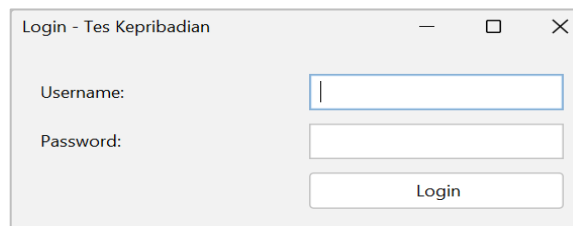
Kode	Kepribadian	Solusi Departemen Disarankan
K1	Sanguinis	Produksi: Assembling, Marking Non-Produksi: Indirect SAP, Warehouse FG, Warehouse Non FG, General Affair, HR Development
K2	Melankolis	Produksi: QC Process, Polishing, Plating Non-Produksi: Quality Assurance, Accounting, Improvement
K3	Plegmatis	Produksi: Casting, Maintenance, Workshop Non-Produksi: HSE, Purchasing Local, Purchasing Import, Generator
K4	Koleris	Produksi: Machining, Forging, Injection Non-Produksi: Production Eng, Engineering, Design, PPIC, MNP, NPD, TECH

3.4 Hasil Pengujian Interface Sistem

Pengujian fungsional sistem menggunakan Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh antarmuka dan proses inti berjalan sesuai harapan. Antarmuka pengguna (UI) dirancang dengan mempertimbangkan prinsip user-friendly agar mudah dioperasikan oleh staf HRD. Berikut adalah beberapa tampilan utama sistem:

a. Tampilan Login Pengguna

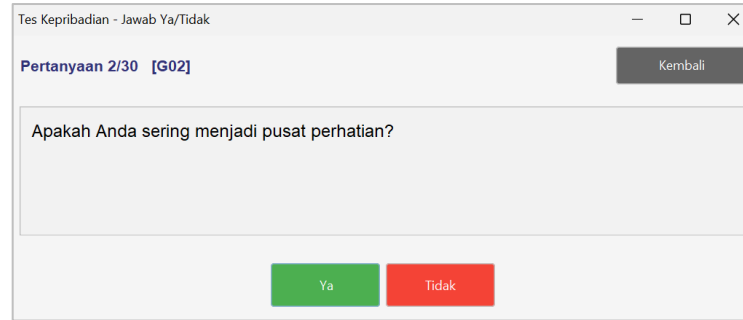
Pada Gambar 3 form login user merupakan halaman awal yang diakses oleh calon karyawan atau pelamar untuk memulai proses asesmen. Tampilan ini berfungsi sebagai gerbang autentikasi, memastikan bahwa hanya pelamar yang berhak yang dapat mengakses sistem tes kepribadian. Calon karyawan memasukkan kredensialnya (misalnya, Nomor Pendaftaran atau ID Tes) untuk mengakses sesi asesmen mereka.



Gambar 3. Form Login User

b. Tampilan Kuesioner Kepribadian

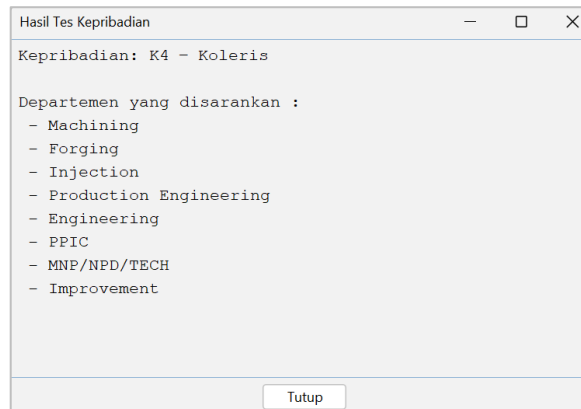
Pada Gambar 4 form kuisisioner kepribadian menampilkan 30 pertanyaan dengan format respons 'Ya/Tidak' yang secara langsung memicu fakta (G01 hingga G30) yang menjadi masukan bagi mesin inferensi. Desain yang ringkas memastikan pengisian data berlangsung cepat dan fokus, yang sangat penting untuk efisiensi proses rekrutmen.



Gambar 4. Form Kuesioner Kepribadian

c. Tampilan Hasil dan Rekomendasi

Setelah data input diproses oleh metode Forward Chaining, antarmuka hasil akan menampilkan output berupa: (1) Tipe Kepribadian yang terdeteksi (K1-K4), (2) Daftar rekomendasi Departemen yang paling sesuai. Tampilan ini menjadi pusat pengambilan keputusan HRD karena menyediakan justifikasi logis di balik setiap rekomendasi. Seperti ditampilkan pada Gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5. Form Hasil dan Rekomendasi

Secara keseluruhan, sistem ini berhasil memenuhi kebutuhan fungsional yaitu menyediakan alat bantu penempatan yang cepat, mudah digunakan, dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi.

3.5 Hasil Pengujian Sistem dengan Metode Black Box

Tujuan utama dari pengujian fungsional Black Box adalah untuk memastikan bahwa seluruh kinerja aplikasi memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan dan spesifikasi kebutuhan pengguna. Selama pengujian, dilakukan serangkaian simulasi dengan menyajikan berbagai skenario masukan yang spesifik, lalu mengamati dan mencatat luaran sistem. Proses ini memvalidasi kemampuan setiap fitur untuk memproses data secara efektif, menguji penanganan masukan yang benar maupun yang salah, dan mengonfirmasi bahwa sistem mampu memberikan hasil yang akurat. Analisis komprehensif dari hasil pengujian Black Box sangat penting untuk menjamin bahwa aplikasi siap digunakan dan beroperasi sesuai dengan ekspektasi fungsionalnya. Pada Tabel 5 berikut adalah tabel hasil pengujian fungsional sistem pakar :

Tabel 5. Hasil Pengujian Black Box

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Login Admin (Username: admin, Password: admin)	Masuk ke halaman utama (Dashboard) Admin	Username dan password sesuai dengan hak akses yang terdaftar	[✓] Berhasil
Login Pelamar (ID: 0025, Nama: putra agya)	Masuk ke halaman Kuesioner Kepribadian	ID dan Nama pelamar terverifikasi dan sesi tes dimulai	[✓] Berhasil
Menu Utama HRD: Memilih Data Karyawan	Menampilkan daftar lengkap data record karyawan	Daftar data karyawan dan record tes ditampilkan lengkap	[✓] Berhasil
Menu Utama HRD: Memilih Pengetahuan	Menampilkan daftar Rules (R1-R12) dan Fakta (G01-G30)	Basis pengetahuan dapat ditampilkan dan diakses untuk verifikasi	[✓] Berhasil
Input Kuesioner: 30 Jawaban 'Ya'/'Tidak'	Sistem memproses input menggunakan Forward Chaining dan	Proses inferensi berjalan dan Tipe Kepribadian (misal K1) ditampilkan sebagai hasil	[✓] Berhasil



Data Masukan	Yang Diharapkan		Pengamatan	Kesimpulan
	menghasilkan	Tipe		
	Kepribadian			
Tampilan Hasil Diagnosa	Menampilkan	Tipe	Data diagnosa ditampilkan	[✓] Berhasil
	Kepribadian	dan	secara lengkap beserta daftar	
	Rekomendasi	Departemen	departemen yang disarankan	
	yang sesuai		(Tabel 4)	
Input Salah: Password	Sistem menolak akses dan		Sistem menolak login dan	[✓] Berhasil
Admin salah	menampilkan pesan error		menampilkan notifikasi	
			kesalahan otentikasi	

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan Sistem Pakar untuk menentukan departemen yang sesuai dengan kepribadian calon karyawan PT Surya Toto Indonesia Tbk menggunakan metode forward chaining. Sistem memanfaatkan basis pengetahuan yang dirumuskan bersama HRD dan instrumen kepribadian untuk menghasilkan rekomendasi otomatis berbasis aturan. Pengujian menggunakan 50 data sampel menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan hasil rekomendasi yang konsisten, akurat, serta dapat membantu proses seleksi karyawan baru secara lebih objektif dan efisien. Dengan tingkat akurasi mencapai 92 % dan efisiensi penggunaan waktu sebesar 93.33 %. Dengan demikian, sistem ini berpotensi menjadi alat bantu pengambilan keputusan yang efektif dalam mengurangi subjektivitas penilaian dan meningkatkan kesesuaian penempatan karyawan pada departemen yang tepat.

REFERENCES

- [1] A. Sudiro dan O. P. Ardika, *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta Timur: Bumi Aksara, 2022.
- [2] Alwi M dan Sugiono Edi, “Pengaruh Rekrutmen, Penempatan Kerja Dan Kompensasi Terhadap Kinerja Karyawan PT Indoturbine Jakarta Pusat,” *Oikonomia : Jurnal Manajemen*, vol. 15, no. 2, 2019, doi: 10.47313/oikonomia.v15i2.748.
- [3] D. S. Ilhami, Raymond, dan P. Dewi, *Manajemen Kinerja*. CV. Gita Lentera, 2024.
- [4] A. R. Putri dan H. Budayawan, “Pengaruh Pemahaman Tipe Kepribadian Terhadap Kinerja Karyawan,” *Jurnal Psikologi Terapan*, vol. 8, no. 02, hlm. 115–124, 2020.
- [5] H. Simamora, *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: STIE YKPN, 2018.
- [6] Fauziah Ana, “Sistem Pakar Identifikasi Kepribadian Untuk Merekomendasikan Jenis Pekerjaan Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining,” *Juni : Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia*, vol. 1, no. 1, hlm. 35–48, 2024.
- [7] PT. Surya Toto Indonesia Tbk., “Laporan Tahunan 2023,” <https://www.toto.co.id>. Diakses: 24 September 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.toto.co.id>
- [8] E. Turban, R. Sharda, dan D. Delen, *Decision Support And Business Intelligence Systems*, 10 ed. New Jersey: Pearson Education, 2018.
- [9] N. Jamil, R. Harman, Amrizal, dan R. Fauzi, “Pendekatan Sistem Pakar Forward Chaining Dengan Extreme Programming Pada Seleksi Karyawan PT. Enka Mandiri Sukses,” *Jurnal Desain Dan Analisa Teknologi (JDDAT)*, vol. 3, no. 1, hlm. 59–67, 2024, doi: 10.58520/jddat.v3i1.53.
- [10] D. Arisandi dan I. P. Sari, *Sistem Pakar Dengan Fuzzy Expert System*. Ponorogo: Gracias Logis Kreatif, 2021.
- [11] P. R. Wibawa, *Pengantar Sistem Pakar : Teori Dan Implementasi*. PT. Green Pustaka Indonesia, 2025.
- [12] E. Asoka, L. Rahmi, A. Pameli, dan M. Afdhaludin, “Sistem Evaluasi Kontrak Kerja Karyawan Menggunakan Sistem Pakar Metode Forward Chaining,” *JSAI : Journal Scientific and Applied Informatics*, vol. 7, no. 1, hlm. 120–134, 2024, doi: 10.36085.
- [13] A. Wibowo, “Integrasi Kecerdasan Buatan Dalam Manajemen SDM,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 6, hlm. 89–97, 2020.
- [14] M. Xanderina dan A. dan J. F. Aditya Nafil, “Analisis Manajemen Sumber Daya Manusia Instansi Negeri Era Digitalisasi Dengan Kecerdasan Buatan,” *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 8, no. 4, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.9952.
- [15] A. Dasa Putri dan E. Hutabri, “Penerapan Metode Forward Chaining dalam Perancangan Sistem Pakar Tes Emotional Quotient (EQ) Berbasis Web,” *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, vol. 3, no. 2, hlm. 84–89, 2019, doi: 10.30871/jaic.v3i2.1640.
- [16] R. Wandira dan J. Naam, “Implementasi Metode Forward Chaining Dalam Mengidentifikasi Kepribadian Siswa,” *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 1, no. 2, hlm. 84–92, Okt 2020, doi: 10.37859/coscitech.v1i2.2236.
- [17] M. N. Widiyatama, B. S. Nauli, dan B. Panjaitan, “Sistem Pakar Dalam Pemilihan Karir Berdasarkan Kepribadian Siswa Sekolah Menengah Atas Dengan Metode Forward Chaining,” *Sentri : Jurnal Riset Ilmiah*, vol. 3, no. 3, hlm. 1779–1801, Mar 2024, doi: 10.55681/sentri.v3i3.2481.
- [18] T. Rivaldi, K. Solecha, dan O. Irnawati, “Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Identifikasi Kepribadian Siswa Berbasis Web,” *Journal of Accounting Information System*, vol. 05, no. 1, hlm. 1, Jun 2025, doi: 10.31294/jais.v5i01.5843.
- [19] J. L. Tjahjadi, Y. Wahyuningsih, P. D. P. Tanuwijaya, dan R. P. Kristianto, “Forward Chaining Algorithm on Informatics Graduate Job Recommendation System Based On MBTI Test,” *IAIC International Conference Series*, vol. 4, no. 1, hlm. 122–131, Des 2023, doi: 10.34306/conferenceseries.v4i1.641.



- [20] J. R. and I. J. G. Booch, *The Unified Modeling Language User Guide*, 2 ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.
- [21] R. S. Pressman dan B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8 ed. New York: McGraw-Hill Education, 2019.
- [22] A. S. Wulandari, A. Saepudin, M. P. Kinanti, Z. Sudesi, A. Saifudin, dan Y. Yulianti, "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Black Box Testing Equivalence Partitioning," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 5, no. 2, hlm. 102, Mei 2022, doi: 10.32493/jtsi.v5i2.17561.
- [23] F. C. Hudi dan Karyanti Maisyarah, "Pengujian Blck Box Testing Pada Sistem Informasi Assesment Berbasis Web Di Bidang Pariwisata," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 22, no. 4, hlm. 553–560, Des 2023, doi: 10.32409/jikstik.22.4.3490.
- [24] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [25] R. Sakinah dan M. Kuswinarno, "Dampak Kecerdasan Buatan Terhadap Digitalisasi Dan Kinerja Sumber Daya Manusia: Peluang Dan Tantangannya," *Jurnal Media Akademik*, vol. 2, no. 9, hlm. 1–14, 2024, doi: 10.62281.