

Design of Psychological Test Expert System for New Employees Recruitment with Profile Matching Method

Nia Rahma Kurnianda¹, Intan Mutia², Irman Hermadi³
{nia.kurnianda@apps.ipb.ac.id¹, ipb.intanmutia@apps.ipb.ac.id²,
irmanhermadi@apps.ipb.ac.id³}

Departemen Ilmu Komputer, FMIPA, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia¹²³

Abstract. Employees are the most valuable assets for the company. So, the selection of prospective employees needs to be done to get quality resources. This study aims to develop a psychological test application design that can be used to determine the interests, talents, personality, and skills of prospective employees efficiently and accurately; also processes the results of the selection test for prospective employees. This application can save time and money and provide recommendations to the human resources department during the Covid 19 pandemic. The research method used was a descriptive method with qualitative descriptions. The results indicated that the psychological test expert system can run smoothly with a database; ES module with profile matching method; answer correction module and user interface; as well as providing recommendations regarding prospective employees for a job position. The test of the acceptance level of the focus group discussion (FGD) participants was 97.27% of the total user interface tested. The results obtained were fairer because there was no subjective element in determining the accepted employees.

Keywords: expert systems, recruitment, new employees, psychological tests, profile matching

Perancangan Sistem Keahlian Tes Psikologi untuk Merekrut Pegawai Baru dengan Metode Kesesuaian Profil

Abstrak. Aset yang paling berharga bagi perusahaan ialah karyawan. Maka, seleksi calon karyawan perlu dilakukan untuk mendapatkan sumber daya yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan membangun rancangan aplikasi tes psikologi yang dapat digunakan untuk mengetahui minat, bakat, kepribadian, dan kecakapan calon karyawan secara efisien dan akurat; juga mengolah hasil tes seleksi calon karyawan. Aplikasi ini dapat menghemat waktu dan biaya serta memberikan rekomendasi kepada bagian personalia dalam masa pandemi Covid 19 ini. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa sistem pakar tes psikologi dapat berjalan dengan lancar dengan basis data; modul ES dengan metode *profile matching*; modul koreksi jawaban dan *user interface*; serta pemberian rekomendasi terkait calon karyawan untuk suatu posisi pekerjaan. Pengujian tingkat penerimaan dari peserta diskusi kelompok terfokus (FGD) adalah sebesar 97,27% dari keseluruhan *user interface* yang diujikan. Hasil yang diperoleh lebih adil karena tidak ada unsur subjektif dalam penentuan karyawan yang diterima.

Kata kunci: sistem pakar, penerimaan, karyawan baru, tes psikologi, *profile matching*.

1 Pendahuluan

Faktor penentu keberhasilan dan kemajuan perusahaan sangat bergantung pada kualitas sumber daya karyawannya, selain dari sumber daya lainnya.[1] Karyawan merupakan aset sumber daya yang sangat berharga bagi perusahaan. Untuk mendapat karyawan yang berkualitas, proses seleksi harus dilakukan dengan menggunakan serangkaian langkah kegiatan yang digunakan untuk memutuskan kandidat (calon karyawan) yang dapat ditempatkan secara tepat. [2]

Penempatan karyawan yang memiliki kualitas baik dalam setiap jabatan harus selalu menjadi pertimbangan perusahaan dalam proses rekrutmen. Rekrutmen merupakan proses menarik calon karyawan dan merangsang mereka melamar pekerjaan di suatu perusahaan.[3] Proses rekrutmen yang efektif dan efisien akan menempatkan karyawan sesuai bidang keahliannya.[3][4]

Umumnya, dalam penyelenggaraan rekrutmen, perusahaan menggunakan bantuan jasa psikolog. Tes psikologi calon karyawan digunakan untuk menelusuri bakat, penempatan karyawan, keperluan promosi serta mengenali kekuatan dan kelemahan karyawan.[5]

Tes psikologi yang dilaksanakan dengan bantuan jasa psikolog cenderung membutuhkan waktu pengolahan data yang lebih lama. Psikolog harus menilai dan membandingkan serta membuat rekomendasi karyawan yang cocok dengan lowongan yang tersedia[6]. Proses yang dilakukan oleh psikolog tersebut memakan waktu yang lama ketika dilakukan secara manual dan jumlah calon karyawan yang dinilai dan dibandingkan semakin banyak.

Oleh karena itu, untuk membantu sistem seleksi yang dapat menghasilkan penilaian yang akurat tentang apakah seseorang mampu melakukan pekerjaan yang diperlukan dan apakah karakter seseorang cocok dengan pekerjaan yang ditawarkan, maka metode *Profile Matching* [6]dapat digunakan. Proses penilaian kompetensi dilakukan dengan membandingkan antara satu nilai profil dengan beberapa profil nilai kompetensi lainnya [7], sehingga dapat diketahui hasil perbedaan kebutuhan kompetensi yang dibutuhkan. Perbedaan kompetensi disebut *gap*, di mana nilai *gap* yang lebih kecil memiliki nilai yang lebih tinggi.[1]

Berdasarkan hal ini, maka tujuan penelitian ini terfokus ke dalam 3 sub, yaitu membuat rancangan aplikasi tes psikologi yang dapat digunakan untuk mengetahui minat, bakat, kepribadian, dan kecakapan calon karyawan, sehingga hasil tes bisa diketahui secara cepat, tepat dan akurat; mengolah hasil tes seleksi calon karyawan secara cepat, sehingga bisa menghemat waktu dan biaya; mengelola hasil tes dan memberi rekomendasi kepada bagian *Human Resource* (HR) sesuai kriteria yang sudah ditetapkan oleh perusahaan.

2 Metode

2.1 Metode Penelitian

Dalam sistem pakar tes psikologi, penelitian tentang seleksi calon karyawan baru dengan cara *profile matching* dapat menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Proses pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode observasi, wawancara dan analisis dokumen kerja [7]. Data yang dikumpulkan antara lain; kriteria pengambilan keputusan, batasan persyaratan minimum, bentuk dan contoh rekomendasi, norma yang digunakan, sampel *batch* seleksi, dan formula metode pendukung keputusan untuk sistem pakar. Dalam pemilihan sampel, peneliti menggunakan *purposive sampling* [8]. Kemudian,

data yang dikumpulkan dianalisa dan sistem didesain dengan teknik *object oriented analysis and design*.

2.2. Metode Pendukung Keputusan untuk Sistem Pakar

Metode yang digunakan untuk *decision support* pada sistem pakar ini adalah metode *profile matching* dengan *Core Factor* (CF) yang terdiri atas Aspek Kecerdasan dan Aspek Sikap. Bobot CF yang diberikan adalah 80% dari keseluruhan nilai. Sementara *Secondary Factor* (SF) merupakan nilai dari Aspek Kepribadian dengan bobot 20%. Berikut adalah model perhitungan CF, SF dan Nilai Akhir (NA) yang diturunkan dari perhitungan CF, SF dan NA pada *profile matching* dan telah diadaptasikan terhadap kebutuhan penelitian.

$$CF = 80\% \times \frac{\text{Nilai Aspek Kecerdasan} + \text{Nilai Aspek Sikap}}{2} \quad (1)$$

$$SF = 20\% \times \text{Nilai Aspek Kepribadian} \quad (2)$$

$$NA = CF + SF \quad (3)$$

Nilai-nilai tiap aspek di atas didapatkan melalui proses konversi jumlah jawaban pada lembar jawaban ke dalam norma psikologi, kemudian hasil konversi tersebut dibandingkan dengan *minimum requirement* dari posisi yang dilamar melalui *gap analysis*. kemudian dikonversi kembali ke dalam Nilai Bobot Kompetensi yang kemudian diadaptasi menjadi nilai pada tiap aspek. Pada tabel, kami mendeskripsikan nilai bobot kompetensi berdasarkan selisih hasil *gap analysis*.

Tabel 1. Nilai Bobot Kompetensi

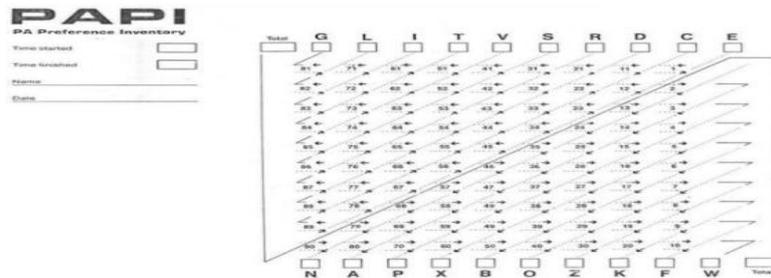
Selisih	Nilai	Keterangan
0	12	Kompetensi Sesuai dengan target yang dibutuhkan
1	1,5	Kompetensi individu kelebihan 1 tingkat dari target
-1	1	Kompetensi individu kekurangan 1 tingkat dari target
2	2,5	Kompetensi individu kelebihan 2 tingkat dari target
-2	2	Kompetensi individu kekurangan 2 tingkat dari target
3	3,5	Kompetensi individu kelebihan 3 tingkat dari target
-3	3	Kompetensi individu kekurangan 3 tingkat dari target
4	4,5	Kompetensi individu kelebihan 4 tingkat dari target
-4	4	Kompetensi individu kekurangan 4 tingkat dari target
5	5,5	Kompetensi individu Kelebihan 5 tingkat dari target
-5	5	Kompetensi individu kekurangan 5 tingkat dari target
6	6,5	Kompetensi individu kelebihan 6 tingkat dari target
-6	6	Kompetensi individu kekurangan 6 tingkat dari target
7	7,5	Kompetensi individu kelebihan 7 tingkat dari target
-7	7	Kompetensi individu kekurangan 7 tingkat dari target

Berdasarkan nilai aspek yang diperoleh dari hasil konversi tabel 1 di atas, kemudian dikalkulasi besaran CF, SF dan NA. Hasil akhir dari NA kemudian diklasifikasikan ke dalam 3 jenis rekomendasi, yaitu disarankan (selisih 0-3), dipertimbangkan (selisih 4-5) dan tidak disarankan (selisih >5).

2.3 Metode Koreksi Jawaban Peserta Dengan Metode *Forward Chaining*

Dalam perekrutan karyawan baru, tes psikologi yang digunakan adalah tes intelegensi umum (TIU) dan *Personality and Preference Inventory* (PAPI) Kostick. *Forward Chaining*

bekerja dengan menggunakan data yang tersedia dan menggunakan aturan-aturan interferensi untuk mendapatkan kesimpulan yang diharapkan [9]. Dapat dilihat pada gambar 1, terdapat arah panah yang merupakan cara mengoreksi jawaban, dilakukan secara berantai pada PAPI *Kostick*. Berdasarkan aturan tersebut, maka peneliti mengadopsi *design forward chaining* untuk menggantikan prosedur manual koreksi.



Gambar 1. Lembar Jawaban PAPI *Kostick*

Melalui gambar 1 di atas, peneliti mencontohkan rancangan *forward chaining* dalam menilai aspek G untuk mewakili aspek lainnya, maka koreksi rantai jawaban secara berurutan adalah nomor 1, 11,21,31, 41,51,61,71,81.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Basis Pengetahuan

Berdasarkan hasil pengumpulan data, sistem pakar akan berfungsi dengan baik jika memiliki beberapa indikator dalam sistem. Indikator-indikator tersebut antara lain pengetahuan pakar dalam bentuk basis pengetahuan, kriteria-kriteria dan batasan minimum kriteria.

Basis pengetahuan, kriteria, dan minimum kriteria tersebut diringkas dalam tabel 2. Minimum kriteria yang ditampilkan pada tabel 2 merupakan *minimum passing grade* dari masing-masing kriteria. *Passing grade* berada dalam rentang 1-7. Semakin tinggi nilai yang diperoleh calon karyawan, maka semakin tinggi kualifikasinya. Contoh yang digunakan pada penelitian ini merupakan kualifikasi minimum untuk posisi admin dan *janitor*.

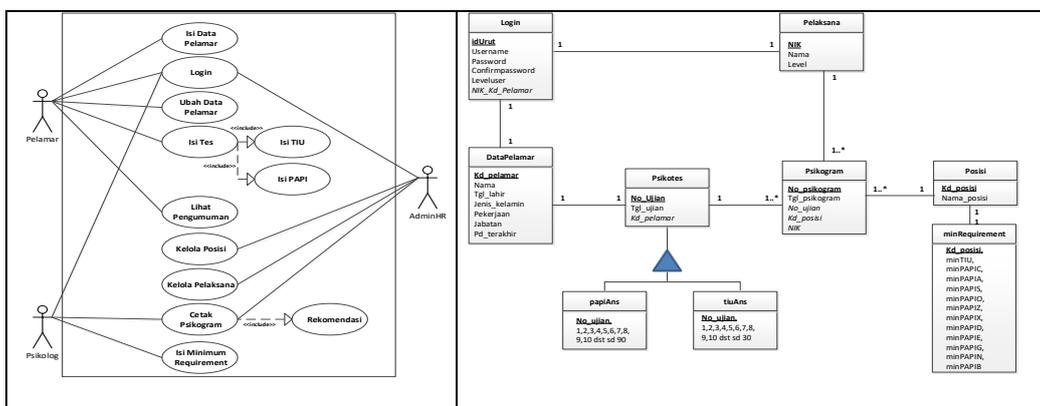
Tabel 2. Minimum Kriteria

Kriteria	Aspek	Minimum Admin	Minimum Janitor
Aspek Kecerdasan			
K1	Kecerdasan	3	2
Aspek Sikap			
K2	Sistematika Kerja	3	3
K3	Motivasi Berprestasi	3	4
K4	<i>Nurturance</i>	3	3
K5	Mobilitas	3	3
K6	Kepercayaan Diri	3	3
K7	Ketelitian dan Detail	3	3
Aspek Kepribadian			

K8	Stabilitas Emosi	3	3
K9	Komitmen Terhadap Tugas	3	4
K10	Kerja Sama	3	3
K11	Hubungan Interpersonal	3	3

3.2 Kebutuhan Fungsional

Gambar 2 merupakan gambaran fungsional dan basis data dari sistem pakar tes psikologi yang digambarkan dengan menggunakan diagram-diagram dalam metode *object oriented analysis and design*, yaitu *use case diagram* dan *Domain Class*.



Gambar 2. Use Case Diagram (Kiri) dan Rancangan Basis Data (Kanan)

3.3 Perancangan

Berdasarkan identifikasi kebutuhan yang disampaikan pada gambar 2, maka peneliti akan menampilkan modul rancangan yang dibutuhkan untuk mendukung fungsional sistem, antara lain:

a. perancangan basis data

Pada bagian kanan gambar 2 di atas, terdapat 9 tabel dalam basis data yang dirancang. Namun, pada bagian ini, peneliti hanya akan mencontohkan spesifikasi basis data dari salah satu tabel, yang kemudian diuraikan dalam tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Spesifikasi Basis Data Tabel Posisi

No	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1	Kd_Posisi	Varchar	6	Kode Posisi, <i>Primary Key (PK)</i> , memiliki susunan kode khusus
2	nama posisi	Varchar	20	Nama Posisi

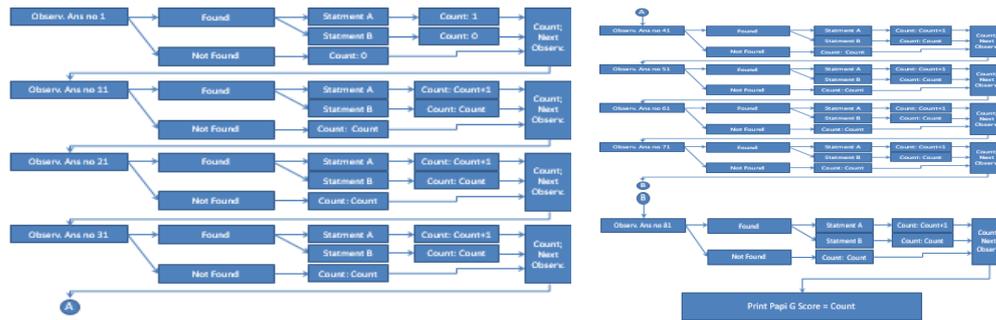
Rancangan khusus untuk *primary key* kode posisi tersebut direpresentasikan dalam gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Rancangan Kode pada *Primary Key* Tabel Posisi

Dari gambar 3 tersebut, terlihat bahwa rancangan kode terdiri atas bagian a dan b, di mana a merepresentasikan kode untuk *form (user interface)* kelola posisi dan b merupakan nomor urut dari *record*.

b. perancangan modul koreksi jawaban



Gambar 4. Rancangan Modul Koreksi Jawaban aspek G

Pada gambar 4 di atas, peneliti memberikan salah satu contoh rancangan rantai pada metode *forward chaining* yang digunakan dalam mengoreksi jawaban Tes PAPI *Kostick*, untuk melakukan penilaian pada aspek G. Pada aspek G, jawaban dikoreksi dari pertanyaan nomor 1, 11, 21,31,41,51,61,71 dan 81. Jawaban dikoreksi dengan kategori jawaban ditemukan dan tidak ditemukan. Dengan menggunakan *forward chaining*, jawaban akan diperiksa secara menyeluruh berdasarkan posisi jawaban. Jika jawaban yang memiliki kategori nilai skor untuk aspek G ditemukan, maka jawaban akan dihitung sebagai skor. Jika selesai satu nomor dikoreksi dan hasil sudah terkalkulasi, maka barulah menuju ke nomor berikutnya. Pada akhirnya, aspek-aspek yang dibutuhkan oleh aspek G selesai dikoreksi semua, barulah muncul nilai skor dari papi G tersebut.

c. Perancangan pendukung keputusan pada rekomendasi kelulusan kandidat dan UI



Gambar 5. Rancangan Modul ES dan UI pada Sistem Pakar Tes Psikologi

Rancangan yang direpresentasikan pada gambar 5 merupakan bentuk inti pemberian rekomendasi atas calon karyawan yang disarankan, dipertimbangkan atau tidak disarankan untuk suatu posisi pekerjaan. Modul ini akan menunjang 2 fungsi utama, yaitu cetak psikogram dan lihat rekomendasi.

3.4 Pengujian Rancangan

Pengujian pada perancangan sistem pakar tes psikologi ini, dilakukan dengan cara *focus grup discussion*. Pengujian dilakukan untuk melihat tingkat penerimaan *user* terhadap

rancangan layar sistem pakar, apakah telah mengakomodasi bisnis proses terkait pengelolaan proses tes psikologi atau sebaliknya.

Tabel 4 di bawah ini merupakan ringkasan hasil dari *focus grup discussion* (FGD) dengan metode *blackbox user acceptance*. Responden FGD merupakan staf dan manajerial dari bagian departemen IT, Seleksi dan Rekrutment dari Divisi HRD yang merupakan tenaga ahli dari proses rekrutmen dan seleksi.

Tabel 4. Hasil Pengujian

Kode	User Interface	Menerima	Menolak	Kesimpulan
01	Login	10	0	Rancangan UI Diterima
02	Dashboard / Home	10	0	Rancangan UI Diterima
03	Isi Data Pelamar	10	0	Rancangan UI Diterima
04	Ubah Data Pelamar	10	0	Rancangan UI Diterima
05	Isi Test > Isi TIU	10	0	Rancangan UI Diterima
06	Isi Test > Isi PAPI	10	0	Rancangan UI Diterima
07	Kelola Posisi	10	0	Rancangan UI Diterima
08	Kelola Pelaksana	10	0	Rancangan UI Diterima
09	Cetak Psikogram	8	2	Rancangan UI Diterima
10	Lihat Rekomendasi	9	1	Rancangan UI diterima
11	Isi Minimum Requirement	10	0	Rancangan UI diterima
Skor Aktual		107		
Skor Ideal		110		

Penilaian hasil dari FGD dilakukan dengan perhitungan (4) di bawah ini:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\% \quad (4)$$

Hasil FGD kemudian dikonversi ke dalam skala ordinal sebagai berikut: skor 0-20% penerimaan sangat kurang baik dan sistem yang dirancang sangat tidak sesuai dengan bisnis proses, skor 21-40% penerimaan kurang baik dan sistem yang dirancang tidak sesuai dengan bisnis proses, skor 41-60% penerimaan cukup dan sistem yang dirancang cukup sesuai dengan bisnis proses, skor 61-80% penerimaan baik dan sistem yang dirancang sesuai dengan bisnis proses, skor 81-100% penerimaan sangat baik dan sistem yang dirancang sangat sesuai dengan bisnis proses. Berdasarkan tabel 4 di atas, tingkat penerimaan dari peserta *focus group discussion* adalah sebesar 97,27%

4 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dipaparkan di atas, pengujian rancangan dengan menggunakan metode FGD – *User Acceptance*, menunjukkan bahwa sistem yang dirancang telah sangat sesuai dengan proses bisnis. Sehingga, rancangan sistem direkomendasikan untuk dapat diimplementasikan. Hasil tes dirancang untuk dilakukan secara otomatis dengan metode *forward chaining* dan untuk ditampilkan hasilnya pada bagian cetak psikogram. Hasil kalkulasi tes yang ditampilkan pada bagian cetak psikogram memberikan *trigger* terhadap pemberian rekomendasi pada hasil cetak psikogram secara otomatis dengan metode *profile matching*. Hal ini telah dipahami dan dinilai sangat baik oleh responden FGD.

Referensi

- [1] Sunarti S, Rangga RY, Marlim YN. Application Profile Matching Method for Employees Online Recruitment. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2017;97(1).
- [2] Sulistiyono M. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Dengan Metode Profile Matching. 2018;XIII(November):1–9.
- [3] Kumari N. A study of the recruitment and selection process: *SMC Global. Zenith Int J*. 2013;3(2):244–54.
- [4] Gunawansyah SP. Pembangunan Sistem Seleksi Karyawan Secara Online. In: *Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya*. ISSN : 2339-2304; 2013. p. Semin. Nas. Inform. dan Apl.
- [5] Satryawati OW. Peranan Tes Psikologi Terhadap Penempatan Pegawai Pada Politeknik Negeri Samarinda . *Eksis*. 2012;8(2):2222–30.
- [6] Nasriyah R, Arham Z, Aini Q. Profile matching and competency based human resources management approaches for employee placement decision support system (case study). *Asian J Appl Sci [Internet]*. 2016; 9(2):75–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.3923/ajaps.2016.75.86>
- [7] Bachtiar FA, Pradana F, Yudiari RD. Employee Recruitment Recommendation Using Profile Matching and Naïve Bayes. In: *2019 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET)*. 2019. p. 94–9.
- [8] Tkatek S, Abdoun O, Abouchabaka J. An expert system for a constrained mobility management of human resources. *2017 Int Colloq Logist Supply Chain Manag Compet Innov Automob Aeronaut Ind LOGISTIQUA 2017*. 2017;53–8.
- [9] Devira P. Analisis Proses Pelaksanaan Rekrutmen, Seleksi, Dan Penempatan Kerja Karyawan (Studi pada Hotel dan Restoran Mahkota Plengkung Banyuwangi). *J Adm Bisnis [Internet]*. 2018;58(2):101–9. Available from: <file:///C:/Users/My-Hp/Downloads/2436-9709-1-PB.pdf>