

## ***JOB-POSITION RECOMMENDER SYSTEM USING KNOWLEDGE BASED RECOMMENDATION METHOD AT ATMI POLYTECHNIC SURAKARTA***

**Dinita Christy Pratiwi<sup>\*1</sup>, Vihi Atina<sup>2</sup>, Joni Maulindar<sup>\*3</sup>**

<sup>1,3</sup>Informatics Engineering, Faculty of Computer Science, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Informatics Management, Faculty of Computer Science, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[210103163@mhs.udb.ac.id](mailto:210103163@mhs.udb.ac.id), <sup>2</sup>[vihi\\_atina@udb.ac.id](mailto:vihi_atina@udb.ac.id), <sup>3</sup>[joni\\_maulindar@udb.ac.id](mailto:joni_maulindar@udb.ac.id)

(Article received: July 31, 2023; Revision: August 18, 2023; published: February 13, 2024)

### ***Abstract***

*ATMI Polytechnic Surakarta, one of the vocational colleges in Surakarta, currently has 152 employees and 13 managerial positions. The human resource management (HRM) unit has a strategy for selecting study program leaders and managers, but the procedure is still done by hand and is not based on standardized calculations. Therefore, a job-position recommender system is needed. This system aims to recommend candidates with the highest similarity score to the desired job criteria. The recommendation system was developed using the Knowledge-Based Recommendation method and the system development method employs a prototype. The stages included communication, quick planning, quick design modeling, prototype construction, and deployment, delivery and feedback. The calculation results show that an employee with the initials ADR has the highest similarity score for the job-position as head of the D3 Industrial Mechanical Engineering (TMI) study program with a score of 0.87. Therefore, this system can be used as a reference mechanism in building a job recommendation system at ATMI Polytechnic Surakarta.*

**Keywords:** *Job-Position, Knowledge Based Recommendation, Prototype, Recommender System, Similarity.*

## **SISTEM REKOMENDASI JABATAN MENGGUNAKAN METODE KNOWLEDGE BASED RECOMMENDATION PADA POLITEKNIK ATMI SURAKARTA**

### **Abstrak**

Salah satu perguruan tinggi vokasi di Kota Surakarta yaitu Politeknik ATMI Surakarta saat ini memiliki 152 karyawan dan 13 jabatan manajer. Terkait dengan pemilihan manajer dan ketua program studi (kaprodi), unit HRM telah memiliki mekanisme untuk memilih manajer dan kaprodi hanya masih secara manual dan tidak berdasarkan perhitungan yang baku. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem rekomendasi jabatan. Sistem ini bertujuan untuk merekomendasikan kandidat dengan nilai kesamaan (*similarity*) tertinggi terhadap kriteria jabatan yang dicari. Sistem rekomendasi ini dibuat dengan menggunakan metode *Knowledge Based Recommendation*, dan metode pengembangan sistem menggunakan *Prototype*. Tahapan yang dilakukan yaitu *communication, quick planning, quick design modeling, prototype construction, dan deployment, delivery and feedback*. Hasil dari perhitungan menunjukkan karyawan berinisial ADR memiliki nilai *similarity* tertinggi untuk jabatan sebagai ketua program studi (kaprodi) D3 Teknik Mesin Industri (TMI) dengan nilai 0,87. Oleh karena itu, sistem ini dapat digunakan sebagai mekanisme acuan dalam membangun sistem rekomendasi jabatan pada Politeknik ATMI Surakarta.

**Kata kunci:** *Jabatan, Knowledge Based Recommendation, Prototipe, Similarity, Sistem Rekomendasi.*

### **1. PENDAHULUAN**

Prinsip “*The Right Man in The Right Place*” digunakan oleh organisasi sebagai dasar dalam pengelolaan sumber daya organisasi, termasuk di dalamnya sumber daya manusia. Organisasi harus jeli dalam menemukan kesesuaian antara kompleksitas pekerjaan dengan keterampilan karyawan [1]. Kesesuaian ini dapat mengurangi kemungkinan karyawan yang mengundurkan diri [2]. Untuk menciptakan kesesuaian ini, peran pimpinan

organisasi sangat penting [3]. Terlebih, setiap pimpinan organisasi dapat memiliki gaya kepemimpinan yang berbeda. Gaya kepemimpinan ini menentukan keberhasilan pimpinan dalam mempengaruhi dan mengarahkan setiap karyawan di bawahnya untuk menjalankan setiap tugas pokok dan fungsinya [4].

Keputusan pimpinan dalam menetapkan tujuan dan rencana organisasi turut menentukan kemajuan organisasi di masa depan [5]. Besarnya pengaruh

keberadaan pimpinan ini membuat proses pemilihan pimpinan menjadi hal yang krusial bagi setiap jenis organisasi. Termasuk organisasi di bidang pendidikan yaitu perguruan tinggi. Politeknik ATMI Surakarta merupakan salah satu perguruan tinggi vokasi di Kota Surakarta. Politeknik ATMI Surakarta per tahun 2022 memiliki jumlah karyawan sebanyak 152 orang. Pada dasarnya, setiap karyawan memiliki kesempatan yang sama untuk mendapatkan jabatan terbaik sesuai kemampuannya masing-masing [6]. Setiap karyawan berhak mendapatkan sarana promosi dan apresiasi dengan menempatkannya pada posisi dalam organisasi sesuai kemampuannya [7].

Politeknik ATMI Surakarta memiliki total 13 posisi pimpinan organisasi yaitu jabatan di level manajerial yang terdiri dari manajer unit kerja dan ketua program studi (kaprodi). Posisi manajer unit kerja meliputi unit-unit berikut: Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI), Administrasi Akademik (AA), Lembaga Pengabdian dan Pelayanan kepada Masyarakat (LPPM), Lembaga Sertifikasi Profesi-Rekognisi Pembelajaran Lampau (LSP-RPL), *Training Center (TC)*, dan Pusat Unggulan Teknologi Plastik (PUT-P). Sedangkan posisi kaprodi meliputi program studi berikut: D2 Teknik Manufaktur Mesin (TMM), D3 Teknik Mesin Industri (TMI), D3 Teknik Mekatronika (TMK), D3 Teknik Perancangan Mekanik dan Mesin (TPM), D4 Rekayasa Teknologi Manufaktur (RTM), D4 Perancangan Manufaktur (PM), dan D4 Teknologi Rekayasa Mekatronika (TRMK).

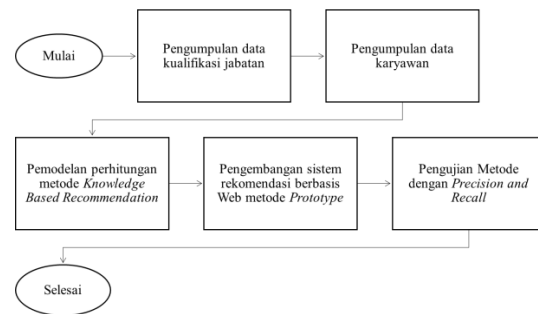
Terkait dengan pemilihan manajer dan kaprodi yang bertujuan untuk memperbaharui produktifitas sumber daya manusia agar lebih baik lagi [8]. Kegiatan ini memiliki alur pemilihan yang sudah berjalan dimulai dari unit *Human Resources Management (HRM)* mengumpulkan data riwayat pekerjaan dan jabatan kandidat yang disesuaikan dengan kriteria jabatan yang dibutuhkan. Hasil dari data tersebut, unit HRM akan menyerahkannya kepada direksi yang memiliki wewenang untuk memilih manajer unit kerja dan kaprodi. Unit HRM saat ini telah memiliki mekanisme untuk memilih manajer dan kaprodi hanya pendataan masih secara manual belum otomatis terkumpul dan tidak berdasarkan perhitungan yang baku. Dengan demikian, data yang diberikan oleh unit HRM tersebut masih berupa daftar riwayat pekerjaan dan jabatan kandidat. Hal ini menyebabkan proses pemilihan jabatan yang sering kali melibatkan banyak kandidat dengan berbagai kriteria menjadi tugas yang rumit dan memakan waktu [9]. Subyektivitas dan bias personal juga dapat mempengaruhi keputusan pemilihan karyawan [10], [11]. Selanjutnya, adanya keterbatasan personil pada unit HRM untuk mengelola informasi kandidat membutuhkan pemikiran yang rasional dan analisis yang mendalam karena mempengaruhi hasil keputusan [12].

Berdasarkan latar belakang tersebut, Politeknik ATMI Surakarta membutuhkan suatu sistem

pendukung keputusan [13] berupa sistem rekomendasi jabatan. Dengan adanya sistem ini dapat membantu dalam menentukan karyawan terbaik secara akurat dan cepat berdasarkan kriteria penilaian jabatan [14]. Sistem ini akan mengolah data kandidat untuk merekomendasikan kandidat dengan nilai kesamaan (*similarity*) tertinggi terhadap kriteria jabatan yang dicari berdasarkan hasil perhitungan metode *Knowledge Based Recommendation*. Agar sistem ini lebih mudah diakses darimana saja, maka pembuatan sistem berbasis website dengan SDLC (*Software Development Life Cycle*) menggunakan pendekatan *Prototype* model [15].

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan alur yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada metode pengembangan sistem, menggunakan *Prototype* untuk membangun sistem rekomendasi ini [16]. Penggunaan metode ini memiliki banyak keunggulan, salah satunya dapat mensimulasikan model yang efisien sesuai kebutuhan sistem [17]. Tahapan *Prototype* yang digunakan pada penelitian ini terbatas pada tahapan:

1. *Communication*: tahap awal untuk mengetahui fitur dan layanan yang dibutuhkan oleh unit HRM sebagai pihak yang mengelola seluruh data karyawan di Politeknik ATMI Surakarta.
2. *Quick Plan*: tahap perencanaan sistem dengan menggunakan garis besar proses bisnis sistem dan berfokus pada tampilan sistem.
3. *Modelling Quick Design*: tahap pemodelan data yang dibutuhkan berdasarkan kriteria jabatan dan data karyawan. Pemodelan data dibuat dengan merancang sketsa detail fitur menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yaitu berupa *Use Case Diagram*. Metode *Unified Modeling Language (UML)* merupakan pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan/atau membuat sistem yang berorientasi objek [18]. Salah satu macam diagram *UML* yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa *Use Case Diagram* yang akan menjelaskan interaksi antara aktor dan sistem, setiap use case memiliki spesifikasi fungsionalitas sistem fitur apa saja yang dapat

- dilakukan oleh aktor [19]. Perhitungan nilai kesamaan (*similarity*) menggunakan metode *Knowledge Based Recommendation System*.
4. *Prototype Construction*: tahap ini melakukan pengkodean berdasarkan rancangan yang telah dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework CodeIgniter 3.
  5. *Deployment, Delivery and Feedback*: melakukan penggunaan dan pengujian sistem. Pengujian metode sistem rekomendasi menggunakan metode *recall and precision* untuk mengukur hasil rekomendasi sistem.

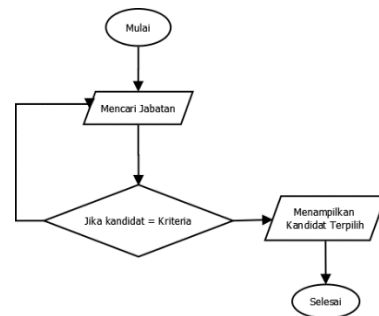
Sistem rekomendasi merupakan aplikasi atau algoritma yang dapat merekomendasikan secara personal dan relevan kepada pimpinan berdasarkan data karyawan dan informasi jabatan dengan tujuan meningkatkan kepuasan pengguna, efektivitas bisnis, dan keterlibatan karyawan [20]. Sistem rekomendasi menawarkan beberapa saran kepada pimpinan sesuai kriteria yang dipersyaratkan [21]. Secara formal, sistem pemberi rekomendasi mencoba memberikan rekomendasi suatu item yang paling cocok dengan memprediksi minat pengguna berdasarkan pada suatu item [22]. Sistem rekomendasi dibangun dengan metode *Knowledge Based Recommendation*.

Metode *Knowledge Based Recommendation* menghitung data secara independen dari peringkat pengguna individual baik dalam bentuk kesamaan antara persyaratan *user* dan *item* atau berdasarkan aturan rekomendasi yang eksplisit berfokus pada aspek *information filtering* [23]. Melalui metode *Knowledge Based Recommendation*, sistem menghasilkan list rekomendasi karyawan berdasarkan pengetahuan tentang karyawan dan kriteria jabatan untuk menempati jabatan yang tepat [24]. Karyawan yang memiliki nilai *similarity* tertinggi antara kandidat dan kriteria jabatan menjadi proses inti metode *Knowledge Based Recommendation System* [25]. Dasar dari *Knowledge Based Recommendation System* menggunakan pengetahuan kontekstual untuk membuat rekomendasi [26]. Saat ini, algoritma *machine learning* pada sistem rekomendasi dengan *Knowledge Based Recommendation* sudah dipakai secara efektif di berbagai bidang salah satunya kesehatan [27], bisnis pakaian [28], *e-commerce* [29], promosi pariwisata [24], pemilihan produk UMKM, paket instalasi CCTV [30] dan termasuk sistem manajemen sumber daya manusia. Metode ini dipilih dalam penelitian ini untuk mengetahui skala peringkat kesesuaian kandidat terhadap kriteria jabatan.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dengan studi dokumen dan wawancara. Studi dokumentasi mencakup studi pada dokumen penilaian kinerja tahunan karyawan, dokumen standar promosi jabatan, dokumen data karyawan dan dokumen daftar kriteria jabatan. Sedangkan pengumpulan data berupa wawancara, dilakukan

dengan melakukan wawancara dengan kepala unit HRM dan direksi.

Dalam pembuatan sistem rekomendasi jabatan ini terdapat delapan kriteria jabatan yaitu Kompetensi, Pendidikan, Pelatihan, Masa Kerja, JAJA (Jabatan Fungsional), Umur, Pengalaman Pekerjaan, dan Penilaian Kinerja (*Technical Skill, Human Skill, Management Skill, and Business Skill*). Alur algoritma sistem rekomendasi jabatan ini dapat ditunjukkan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Alur Algoritma Sistem Rekomendasi

Pada metode *Knowledge Based Recommendation*, pencarian kandidat dilakukan dengan menggunakan teknik *Case Based*. Teknik ini digunakan untuk menghitung tingkat *similarity* antara kriteria jabatan dan kandidat untuk memprediksi jabatan yang tepat dengan mengklasifikasikan setiap objek yang berbeda [31]. Penilaian *similarity* mengukur kesamaan antara dua objek sehingga mendapatkan nilai perbandingan setiap objek. Nilai *similarity* tertinggi dari perbandingan tersebut dianggap paling menyerupai dengan nilai 0-1 [32]. Rumus nilai *similarity* pada *Knowledge Based Recommendation* ditunjukkan oleh Persamaan 1 berikut:

$$Sim(user, item) = W_1 \times S_1 + W_2 \times S_2 + \dots + W_n \times S_n \quad (1)$$

Dimana  $Sim(user, item)$  adalah nilai kesamaan (*similarity*),  $W$  adalah bobot kriteria dan  $S$  adalah nilai perbandingan kriteria.

Pengujian sistem yang digunakan dalam membangun rekomendasi jabatan menggunakan *precision and recall*. Metode ini paling sering digunakan untuk mengukur perhitungan performa dalam berbagai aplikasi pencarian informasi dengan memberikan nilai *range* [0,1] untuk setiap set prediksi item sehubungan dengan kebenaran dasarnya [33]. Rumus pengujian sistem rekomendasi sebagai berikut:

$$Recall = \frac{tp}{tp+fn} \quad (2)$$

$$Precision = \frac{tp}{tp+fp} \quad (3)$$

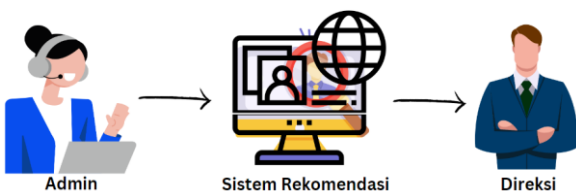
**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Communication**

Tahapan ini dilakukan dengan mengumpulkan data menggunakan metode studi dokumen dan wawancara. Hasil tahap ini berupa daftar kriteria jabatan, daftar data karyawan, kriteria penilaian kinerja karyawan, dokumen standar promosi jabatan. Data ini digunakan untuk menghitung nilai kesamaan (*similarity*).

**3.2. Quick Plan**

Secara garis besar, gambaran pemodelan sistem rekomendasi jabatan memiliki dua hak akses yaitu Admin yang berasal dari unit HRM dan Direksi.



Gambar 3. Alur Sistem Rekomendasi

Alur sistem rekomendasi penempatan jabatan ini sesuai Gambar 3 sebagai berikut :

- a. *User role* Admin dapat mengelola data kandidat karyawan sesuai kriteria yang telah dibuat. Data tersebut digunakan untuk menghitung nilai *similarity*.
- b. Sistem rekomendasi ini akan menghitung dan mendeteksi kriteria mana saja yang mempunyai kesamaan dengan data dari kandidat yang telah di masukkan oleh Admin. Sistem ini akan menganalisa kriteria jabatan dan mencari kesimpulan kandidat terpilih.
- c. *User role* Direksi memilih posisi jabatan yang dicari. Kemudian, sistem akan menampilkan hasil rekomendasi yang terpilih berdasarkan perhitungan sistem sesuai dengan kriteria pada jabatan tersebut.

Pada

Tabel 1, terdapat data sampel kandidat sesuai kriteria jabatan yang diminta. Kriteria jabatan yang diminta dan disaring (*filter*) adalah memiliki pendidikan minimal S2. Data sampel ini yang selanjutnya akan diproses untuk mencari nilai *similarity*.

Tabel 1. Data Sampel Kandidat

No	Nama	Kompetensi	Pendidikan	Pelatihan	Umur	Pengalaman Pekerjaan	Masa Kerja	JAJA	Penilaian Kinerja
1	ADR	Teknik Mesin	S2	4	40	4	17	AA	2.7
2	THS	Teknik Mesin	S2	5	40	3	22	-	2.75
3	HPP	Teknik Mekatronika	S2	3	34	2	12	-	2.61
4	ATN	Teknik Mesin	S2	5	39	4	17	-	2.5
5	FTP	Teknik Elektro	S2	4	40	3	17	AA	2.73
6	GAP	Administrasi	S2	4	41	4	14	-	2.64
7	ANN	Teknik Elektro	S2	3	41	2	17	AA	2.65
8	IHS	Teknik Elektro	S2	5	52	4	21	AA	2.61
9	ASH	Teknik Industri	S2	3	36	2	4	AA	2.68
10	YTT	Teknik Industri	S2	4	44	2	18	AA	2.62

Selanjutnya pada

Tabel 2, terdapat data 13 kriteria jabatan beserta bobot kriteria jabatan. Penentuan nilai bobot kriteria

jabatan diperoleh dari hasil wawancara dengan direksi.

Tabel 2. Data Kriteria Jabatan

No	Jabatan	Kompetensi (16%)	Pendidikan (24%)	Pelatihan (10%)	Umur (4%)	Pengalaman Pekerjaan (12%)	Masa Kerja (10%)	JAJA (5%)	Penilaian Kinerja (25%)
1	Manager SPMI	Administrasi	S1	5	31	5	10	L	3.3
2	Manager AA	Administrasi	S1	5	31	3	10	AA	3
3	Manager LPPM	Administrasi	S1	5	31	3	10	AA	3.2
4	Manager LSP-RPL	Administrasi	S1	5	31	3	10	AA	3.1
5	Manager TC	Administrasi	S1	5	31	3	10	AA	3
6	Manager PUTP	Administrasi	S1	6	31	3	10	AA	3
7	Kaprodi D2 TMM	Teknik Mesin	S2	6	31	4	10	AA	3.5
8	Kaprodi D3 TMI	Teknik Mesin	S2	6	31	4	10	AA	3.5
9	Kaprodi D3 TMK	Teknik Mekatronika	S2	6	31	4	10	AA	3.5
10	Kaprodi D3 TPM	Manufaktur	S2	6	31	4	10	AA	3.5
11	Kaprodi D4 RTM	Teknik Mesin	S2	7	31	6	10	AA	3.8
12	Kaprodi D4 PM	Manufaktur	S2	7	31	6	10	AA	3.8
13	Kaprodi D4 TRMK	Teknik Mekatronika	S2	7	31	6	10	AA	3.8

Keterangan: Nilai bobot kriteria jabatan ditunjukkan oleh presentase di dalam tanda kurung

Berdasarkan Tabel 2, jika direksi ingin mencari kandidat terpilih dengan nilai tertinggi untuk jabatan Kaprodi D3 TMI, maka kriteria yang digunakan adalah:

1. Kompetensi : Teknik Mesin
2. Pendidikan : S2
3. Pelatihan : min. 6x
4. Masa kerja : min. 10 tahun

5. Jabatan Fungsional : AA
6. Umur : min 31 tahun
7. Pengalaman pekerjaan : 4x
8. Nilai kinerja karyawan : 3.5

Berdasarkan data sampel 10 kandidat sebelumnya, telah melalui seleksi oleh tim HRD yang menghasilkan 5 kandidat terbaik. Maka hasil perhitungan nilai *similarity* ditunjukkan oleh Tabel 3.

Dari hasil perhitungan ini didapatkan bahwa karyawan berinisial ADR memiliki nilai *similarity* tertinggi yaitu 0,870 maka ADR yang direkomendasikan untuk menjadi Kaprodi TMI. Urutan nilai *similarity* adalah 0,870 ; 0,827 ; 0,824 ; 0,641 ; 0,628 yang dimiliki oleh inisial karyawan ADR, BYP, ATN, ASH, dan ANN.

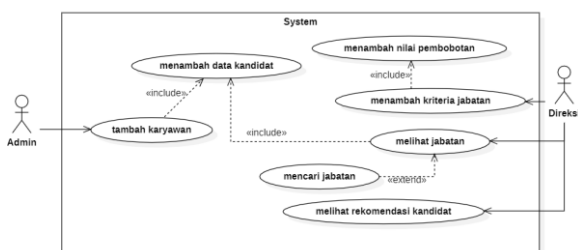
Tabel 3. Perhitungan *Similarity* dengan metode *Knowledge Based Recommendation*

Jabatan	Kompetensi	Riwayat Pendidikan	Pelatihan	Masa Kerja	JaFa	Usia	Pengalaman Pekerjaan	Kinerja Karyawan	<i>Similarity</i>
<b>Kaprodi D3 TMI</b>	<b>Teknik Mesin</b>	<b>S2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>AA</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>3,5</b>	
ADR	Teknik Mesin	S2	4	17	AA	40	4	2,7	
Konversi	1	1	0,667	0,300	1	0,710	1	0,771	
$W_1 \times S_1$	0,160	0,240	0,067	0,012	0,050	0,028	0,120	0,193	<b>0,870</b>
ATN	Teknik Mesin	S2	5	17	-	39	4	2,5	
Konversi	1	1	0,833	0,300	0	0,742	1	0,714	
$W_2 \times S_2$	0,16	0,24	0,083	0,012	0	0,030	0,12	0,179	0,824
BYP	Teknik Mesin	S2	4	23	AA	45	3	2,61	
Konversi	1	1	0,6667	0,3	1	0,5484	0,75	0,7457	
$W_3 \times S_3$	0,16	0,24	0,0667	0,012	0,05	0,0219	0,09	0,1864	0,827
ASH	Teknik Industri	S2	3	4	AA	36	2	2,68	
Konversi	0	1	0,5000	0,4	1	0,8387	0,5	0,7657	
$W_4 \times S_4$	0	0,24	0,0500	0,016	0,05	0,0335	0,06	0,1914	0,641
ANN	Teknik Elektro	S2	3	17	AA	41	2	2,65	
Konversi	0	1	0,5	0,3	1	0,677	0,5	0,757	
$W_5 \times S_5$	0	0,24	0,05	0,012	0,05	0,027	0,06	0,189	0,628

**3.3. Modelling Quick Design**

Ini merupakan contoh sub-bab kedua. Isinya dapat disesuaikan dengan kebutuhan

Pada Gambar 3 merupakan *Use Case Diagram* sistem rekomendasi jabatan. Diagram ini menunjukkan semua fitur dapat digunakan dengan melalui proses login sistem terlebih dahulu. Terdapat dua akses *User* yaitu admin dan direksi. *User role* admin dapat menambah data karyawan dan kandidat.

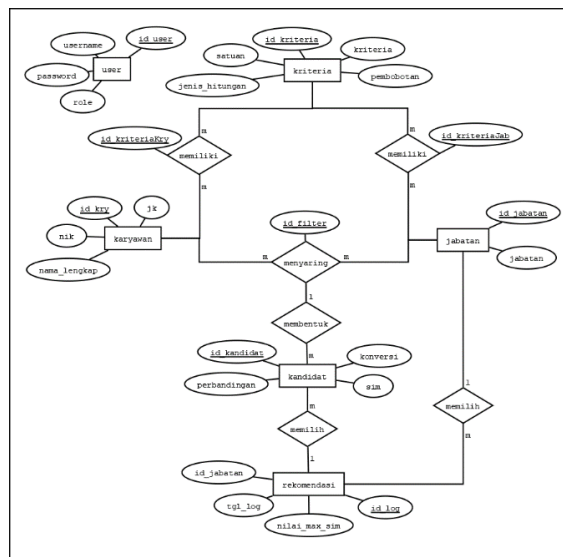


Gambar 3. *Use Case Diagram* Sistem Rekomendasi

*User role* direksi memiliki fitur menambah nilai pembobotan, menambah kriteria penilaian, melihat data kandidat, mencari jabatan, dan melihat rekomendasi kandidat. Semua aktifitas tersebut harus melalui proses Login. Kebutuhan fungsional dari sistem rekomendasi sebagai berikut :

- a. **User role Admin**
  - 1) Tambah karyawan  
Admin dapat menambah data list karyawan beserta nilai dari tiap kriteria karyawan. Nilai tersebut yang akan digunakan untuk perhitungan kedalam sistem rekomendasi.
  - 2) Tambah data kandidat

Memiliki relasi Include dengan Tambah Karyawan karena fungsi ini dapat dijalankan ketika Admin telah menambahkan data karyawan. Admin dapat memilih karyawan tersebut menjadi calon kandidat untuk setiap jabatan.



Gambar 4. *ERD* Sistem Rekomendasi.

- b. **User role Direksi**
  - 1) Tambah Kriteria Jabatan  
Direksi dapat menambahkan kriteria apa saja untuk setiap jabatan.
  - 2) Tambah Nilai Pembobotan  
Direksi dapat menambah data nilai pembobotan dari setiap kriteria. Memiliki relasi Include

dengan tambah kriteria jabatan, dimana fungsi ini dapat berjalan jika tambah kriteria jabatan sudah dilakukan.

- 3) Melihat Jabatan  
Direksi dapat melihat data jabatan yang tersedia pada sistem ini.
- 4) Mencari Jabatan  
Direksi dapat mencari data jabatan yang dibutuhkan. Memiliki relasi *Extends* dengan melihat jabatan dimana menjadi fitur tambahan jabatan.
- 5) Melihat rekomendasi kandidat  
Direksi dapat melihat riwayat hasil dari perhitungan rekomendasi dari setiap kandidat.

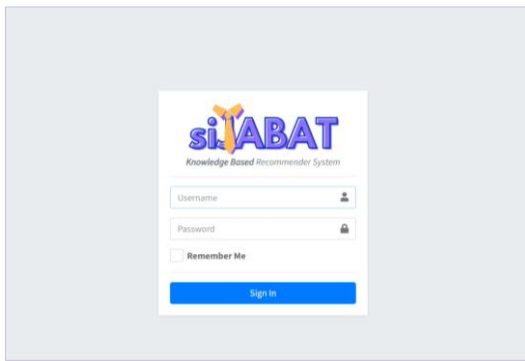
Perancangan hubungan entitas ditunjukkan oleh *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk sistem rekomendasi jabatan ini dapat dilihat Gambar 4.

### 3.4. Construction of prototype

Berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat maka tampilan halaman sistem rekomendasi jabatan adalah sebagai berikut

#### a. Halaman Login

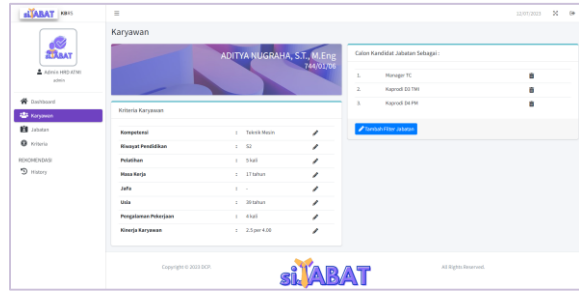
Halaman ini merupakan halaman awal sistem dapat dilihat pada Gambar 5. *User* wajib login terlebih dahulu untuk memulai sesi pada sistem ini. *User* admin dan direksi diminta untuk mengisi Email dan Password. Jika login berhasil, maka *User* akan masuk ke halaman fitur sesuai masing-masing *role*.



Gambar 5. Halaman Login

#### b. Halaman Data Kandidat

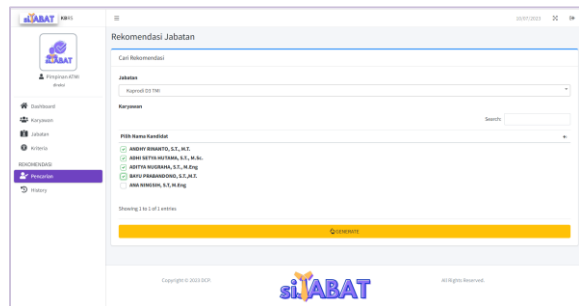
Halaman ini merupakan halaman khusus untuk *User* admin. Pada halaman ini, admin mengisi data kandidat sesuai dengan delapan kriteria jabatan dan melakukan filter data sebagai calon kandidat pada suatu jabatan. Halaman data kandidat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Data Kandidat

#### c. Halaman Pemilihan Jabatan

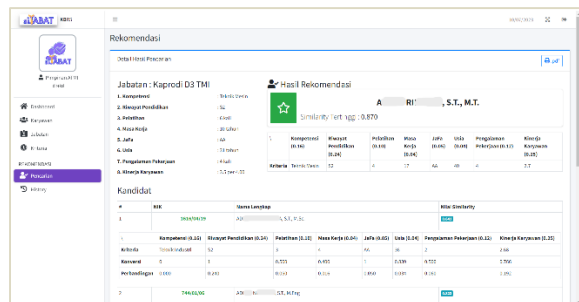
Halaman ini merupakan halaman khusus untuk *User* direksi. Halaman ini menampilkan form jabatan yang akan dipilih dan calon kandidat yang telah di saring oleh admin. Tampilan halaman pemilihan jabatan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Pemilihan Jabatan

#### d. Halaman Rekomendasi Kandidat

Halaman ini merupakan halaman khusus untuk *User* direksi. Halaman ini menampilkan hasil generate rekomendasi jabatan terhadap kandidat. Berisi tentang data nilai *similarity* tertinggi dan perbandingan dengan data kandidat yang lain. Tampilan halaman rekomendasi kandidat dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Rekomendasi Kandidat.

### 3.5. Deployment, delivery & feedback

Tahapan ini dilakukan pengujian menggunakan metode *precision* dan *recall* yang bertujuan untuk mengukur kelengkapan dan ketepatan hasil pencarian rekomendasi. Tahap ini akan menguji 5 jabatan yaitu Kaprodi D3 TMI, Kaprodi D3 TRMK, Manager SPMI, Manager AA, Manager TC.

Hasil pengujian *precision* dan *recall* dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pengujian *precision* sebesar 100% hasil pencarian yang relevan sehingga ukuran ketepatan dari kriteria yang relevan dari semua kandidat. Selanjutnya, dalam pengujian *recall* menghasilkan 100% data yang

dikembalikan oleh sistem menunjukkan kelengkapan kriteria yang relevan dengan semua kandidat yang relevan. Maka sistem rekomendasi ini memiliki efektivitas tinggi karena nilai evaluasi *precision and recall* memiliki rata-rata diatas 90%.

Tabel 4. Pengujian Precision and Recall

NO	Jabatan	Target	Selected	Relevan (tp)	fn	fp	Precision	Recall
1	Kaprodi D3 TMI	4	4	4	0	0	1	1
2	Kaprodi D3 TRMK	3	3	3	0	0	1	1
3	Manager SPMI	4	4	4	0	0	1	1
4	Manager AA	3	3	3	0	0	1	1
5	Manager TC	4	4	4	0	0	1	1
Rata-rata							1	1
Rata-rata (%)							100%	100%

#### 4. DISKUSI

Penelitian ini membutuhkan beberapa sumber referensi sebagai bahan pengembangan dan perbandingan dengan penelitian yang terdahulu. Referensi yang diambil adalah sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Atina dan Hartanti pada tahun 2022 tentang suatu analisis pemodelan *Knowledge Based Recommendation* untuk sistem rekomendasi pemilihan produk pakaian. Memiliki 5 pilihan atribut pencarian dengan 20 data sampel dengan metode pengembangan sistem RAD. Sistem ini menghitung nilai *similarity* antara kebutuhan pelanggan dengan atribut yang dimiliki oleh masing-masing produk pakaian [25].

Tinjauan penelitian lain dari Firdonsyah dan Fauzan tahun 2021 membuat suatu rancang bangun sistem pendukung keputusan perubahan jabatan kepegawaian menggunakan *Decision Table*. Hasil dari penelitian tersebut bahwa rancangan DFD level 0 dan level 1 dengan metode penentuan kelayakan kandidat, maka muncul hasil alur perhitungan *Decision Table* [34].

Penelitian yang dilakukan oleh Lely Meilina, dkk tahun 2023 melakukan seleksi penerimaan tenaga pendidik dengan metode *Fuzzy K-Nearest Neighbor*. Seleksi ini mencari nilai *k* tetangga terdekat antara data latih dengan data uji serta menentukan keanggotaan dari masing-masing data [35].

Berdasarkan dari referensi terdahulu, metode *Knowledge Based Recommendation* ini layak digunakan sebagai acuan sistem rekomendasi karena memiliki kriteria atau persyaratan untuk menentukan rekomendasi lebih dari 1 frasa. Maka dari itu, metode *Knowledge Based Recommendation* digunakan pada penelitian ini. Metode ini menghitung penilaian jabatan dari 8 kriteria dengan pembobotan yang berbeda-beda sesuai keputusan Direksi. Kriteria tersebut dipilah antara *Numeric* dan *Text* untuk dihitung menggunakan teknik *Case Based*. Hasil perhitungan tersebut muncul nilai kesamaan (*similarity*) dari tiap kandidat. Nilai *similarity* tertinggi ini yang dapat memberikan hasil pemilahan data karyawan dalam proses pengambilan keputusan sesuai dengan kriteria jabatan tersebut dan mengurangi tindak bias personal dalam mempengaruhi keputusan.

#### 5. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa perancangan sistem rekomendasi jabatan dengan metode *Knowledge Based Recommendation* menemukan kandidat dengan nilai tertinggi sesuai dengan kriteria yang diminta yaitu sebesar 0.87. Kandidat tersebut dinilai dengan memanfaatkan aturan yang dirancang berbasis pengetahuan kriteria jabatan dengan skala pembobotan tertentu. Pemodelan *Knowledge Based Recommendation* ini dapat digunakan sebagai acuan dalam membangun sistem rekomendasi jabatan pada Politeknik ATMI Surakarta. Penelitian selanjutnya adalah sistem dapat menambahkan fitur deteksi dan notifikasi otomatis jika ada karyawan yang masa jabatannya habis, sistem dapat merekam kondisi terkini kebutuhan suatu kriteria jabatan untuk memberikan calon kandidat selanjutnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Politeknik ATMI Surakarta yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Toyba, T. A. Nengsih, and R. Fielnanda, "Analisis Kesesuaian Penempatan Kerja, Beban Kerja Terhadap Prestasi Karyawan Pada Bank 9 Syariah Jambi," *J. Penelit. Ilmu Ekon. dan Keuang. Syariah*, vol. 1, no. 3, pp. 156–171, 2023.
- [2] S. Karam, M. Nagahi, V. L. Dayarathna (Nick), J. Ma, R. Jaradat, and M. Hamilton, "Integrating systems thinking skills with multi-criteria decision-making technology to recruit employee candidates," *Expert Syst. Appl.*, vol. 160, p. 113585, 2020, doi: 10.1016/j.eswa.2020.113585.
- [3] W. S. Prasetyaningtyas, K. Raharjo, and T. W. Afrianty, "Pengaruh Kepemimpinan Transformasional dan Budaya Organisasi Terhadap Knowledge Sharing dan Kepuasan Kerja," *J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 23, no. 2, pp.

- 379–399, 2020, doi: 10.24914/jeb.v23i2.3049.
- [4] S. A. Qalati, Z. Zafar, M. Fan, M. L. Sánchez Limón, and M. B. Khaskheli, “Employee performance under transformational leadership and organizational citizenship behavior: A mediated model,” *Heliyon*, vol. 8, no. 11, 2022, doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e11374.
- [5] J. Okrah and B. Irene, “The Effect of Top Managers’ Years of Experience on Innovation,” *Int. J. Innov. Stud.*, 2023, doi: 10.1016/j.ijis.2023.03.004.
- [6] I. Beltrán-Martín and J. C. Bou-Llusar, “Examining the intermediate role of employee abilities, motivation and opportunities to participate in the relationship between HR bundles and employee performance,” *BRQ Bus. Res. Q.*, vol. 21, no. 2, pp. 99–110, 2018, doi: 10.1016/j.brq.2018.02.001.
- [7] S. N. Ambo, R. Mujiastuti, and E. Susilowati, “Analisis Pemilihan Tenaga Kependidikan Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product,” *JISA(Jurnal Inform. dan Sains)*, vol. 2, no. 2, pp. 34–40, 2019, doi: 10.31326/jisa.v2i2.491.
- [8] R. N. Husaini and S. Utama, “Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Instansi Pendidikan,” *Didakt. J. Pendidik. dan Ilmu Pengetah.*, vol. 21, no. 1, pp. 60–75, 2021, doi: 10.30651/didaktis.v21i1.6649.
- [9] M. Mesran, J. Afriany, and S. H. Sahir, “Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan Dalam Peningkatan Motivasi Kerja Menerapkan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS),” *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 813, 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.88.
- [10] S. Rahayu and A. Sindar, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 103–112, 2022, doi: 10.54082/jiki.28.
- [11] R. S. Hayati and S. Aliyah, “Sistem Pendukung Keputusan Promosi Jabatan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory,” *IT (Informatic Tech. J.)*, vol. 8, no. 2, p. 103, 2021, doi: 10.22303/it.8.2.2020.103-111.
- [12] S. Sunarti, “Prediksi Promosi Jabatan Karyawan Dengan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Apartemen Senayan Jakarta),” *Techno.COM*, vol. 18, no. 4, pp. 288–298, 2019, doi: 10.33633/tc.v18i4.2471.
- [13] B. F. A. Santoso and I. Susilawati, “Decision Support System of Public Service Satisfaction Using Topsis Method At Regional I BKN Yogyakarta,” *J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 27–32, 2021, doi: 10.20884/1.jutif.2021.2.1.42.
- [14] A. Ahmad and Y. I. Kurniawan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Terbaik Menggunakan Simple Additive Weighting,” *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–108, 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.2.14.
- [15] P. Yoko, R. Adwiya, and W. Nugraha, “Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Aplikasi SIPINJAM Berbasis Website pada Credit Union Canaga Antutn,” *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 7, no. 3, p. 212, 2019, doi: 10.24843/jim.2019.v07.i03.p05.
- [16] T. Pricillia and Zulfachmi, “Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD),” *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [17] K. A. Obayes and A. Hamzah, “Using of Prototyping in Develop an Employee Information Management,” *Meas. Sensors*, vol. 24, no. October, p. 100557, 2022, doi: 10.1016/j.measen.2022.100557.
- [18] I. Sommerville, *Software Engineering (9th ed.; Boston, Ed.). Massachusetts: Pearson Education*. 2011.
- [19] D. Karyaningsih, D. Fernando, A. R. Sofian, and F. Luthfi, “Augmented Reality Virtual Guide Museum Multatuli Rangkasbitung Based on Android,” *JISA(Jurnal Inform. dan Sains)*, vol. 5, no. 2, pp. 173–180, 2022, doi: 10.31326/jisa.v5i2.1434.
- [20] M. Muttaqin *et al.*, *Data Science dan Pembelajaran Mesin*, 1st ed. Yayasan Kita Menulis, 2023.
- [21] S. N. Mohanty, A. Elngar, S. Jain, P. Gupta, and J. M. Chatterjee, *Recommender System with Machine Learning and Artificial Intelligence Practical Tools and Applications in Medical, Agricultural and Other Industries*. USA: Wiley Global Headquarters, 2020.
- [22] K. Tarnowska, Z. W. Ras, and L. Daniel, *Recommender System for Improving Customer Loyalty*. Springer, 2020.
- [23] D. Jannach, Z. Markus, A. Felfernig, and G. Friedrich, *Recommender Systems*. Cambridge University Press, 2010.
- [24] R. K. Mishra, J. A. A. Jothi, S. Urolagin, and K. Irani, “Knowledge Based Topic Retrieval For Recommendations And Tourism Promotions,” *Int. J. Inf. Manag. Data Insights*, vol. 3, no. 1, p. 100145, 2023, doi:



- 10.1016/j.jjime.2022.100145.
- [25] V. Atina and D. Hartanti, "Knowledge Based Recommendation Modeling for Clothing Product Selection Recommendation System," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 5, pp. 1407–1413, 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.5.584.
- [26] A. Agarwal, D. S. Mishra, and S. V. Kolekar, "Knowledge-based recommendation system using semantic web rules based on Learning styles for MOOCs," *Cogent Eng.*, vol. 9, no. 1, 2022, doi: 10.1080/23311916.2021.2022568.
- [27] D. Wendimu and K. Biredagn, "Developing A Knowledge-Based System For Diagnosis And Treatment Recommendation Of Neonatal Diseases," *Cogent Eng.*, vol. 10, no. 1, 2023, doi: 10.1080/23311916.2022.2153567.
- [28] V. Atina and D. Hartanti, "Clothing Product Selection Recommendation System With Knowledge Based Recommendation Method," *Proceeding Int. Conf. Sci. Heal. Technol.*, pp. 344–357, 2022, doi: 10.47701/icohetech.v3i1.2267.
- [29] S. Sutono, A. Musrifah, and H. L. Fauzy, "Metode Knowledge Based Recommendation Dengan Backward Chaining Untuk Perancangan Aplikasi E-Commerce," *Media J. Inform.*, vol. 14, no. 2, p. 63, 2022, doi: 10.35194/mji.v14i2.2555.
- [30] M. Muhith, D. Hartanti, and J. Maulindar, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Paket Instalasi CCTV menggunakan Metode Knowledge Based pada CCTV Center Delanggu," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Bisnis*, pp. 222–227, 2022.
- [31] P. Liang, Y. Xu, W. Li, Y. Zhang, and Q. Tian, "A case-based reasoning method of recognizing liquefaction pits induced by 2021 MW 7.3 Madoi earthquake," *Earthq. Res. Adv.*, vol. 3, no. 1, p. 100182, 2023, doi: 10.1016/j.eqrea.2022.100182.
- [32] N. Rico, P. Huidobro, A. Bouchet, and I. Díaz, "Similarity measures for interval-valued fuzzy sets based on average embeddings and its application to hierarchical clustering," *Inf. Sci. (Ny)*, vol. 615, pp. 794–812, 2022, doi: 10.1016/j.ins.2022.10.028.
- [33] P. Fränti and R. Mariescu-Istodor, "Soft Precision and Recall," *Pattern Recognit. Lett.*, vol. 167, pp. 115–121, 2023, doi: 10.1016/j.patrec.2023.02.005.
- [34] A. Firdonsyah and A. Fauzan, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Perubahan Jabatan Kepegawaian Menggunakan Decision Table," *J. Aikomternate*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2021.
- [35] L. Meilina, N. P. Sastra, and D. M. Wiharta, "Lecturers Admissions Selections Model Using Fuzzy K-Nearest Neighbor Method," *J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 449–456, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.2.740>