

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI PENERIMAAN PEGAWAI BARU MENGGUNAKAN METODE KNN DAN WEIGHTED PRODUCT

Siska Febriani

Institut Teknologi Bisnis Dan Kesehatan Bhakti Putra Bangsa Indonesia
Jl. Soekarno-Hatta, Rw. III, Boro Kulon, Kec. Banyuurip, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah 54171

Email : Siska17feb@gmail.com

ABSTRAK

Pencarian calon karyawan menjadi salah hal yang cukup penting dalam perusahaan dikarenakan setiap pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan akan mempengaruhi kestabilan perusahaan. Dalam rekrutmen karyawan, kualitas calon pelamar memang sudah meyakinkan, tetapi gaji yang ia ajukan tidak sesuai dengan kemampuan perusahaan, atau para calon pelamar tidak sesuai dengan kriteria yang perusahaan cari. Ketidaksesuaian ini tentu akan memperlambat perusahaan untuk menemukan staf terbaik. Hasil dari penelitian ini adalah memberikan rekomendasi karyawan terbaik yang memenuhi beberapa kriteria yang telah ditetapkan oleh system menggunakan metode k-nearest neighbor (KNN) dan weighted product (WP). Parameter yang dipakai untuk memperoleh wisdom adalah menggunakan nilai IPK, nilai akademik, nilai iptek dan nilai wawancara. Data yang akan muncul pada kesimpulan adalah ranking dari peserta, jenis klasifikasi dan rekomendasi yang dipilih oleh perusahaan. Dengan data tersebut maka perusahaan dapat menentukan kebijakan selanjutnya yang dapat diambil. Hasil akurasi yang diperoleh adalah 87% dengan nilai $k = 3$.

Keywords: Sistem Penunjang Keputusan, KNN, Weighted Product, Rekomendasi

ABSTRACT

Searching for prospective employees is quite an important thing in the company because every job done by employees will affect the stability of the company. In the recruitment of employees, the quality of prospective applicants is already convincing, but the salary he submits is not in accordance with the ability of the company, or the prospective applicants do not match the criteria that the company is looking for. This mismatch will certainly slow down the company to find the best staff. The results of this study are to provide recommendations for the best employees who understand some of the criteria set by the system using the k-nearest neighbor (KNN) method and weighted product (WP). The parameters used to obtain wisdom are using GPA values, academic values, science and technology values and interview scores. The data that will appear at the conclusion is the ranking of the participants, the type of classification and recommendations chosen by the company. With these data, the company can determine the next policy that can be taken. The results of the accuracy obtained are 87% with a value of $k = 3$.

Keywords: Decission Support System, KNN, Weighted Product, Recommendation.

1. PENDAHULUAN

Salah satu hal yang penting dalam sebuah perusahaan atau organisasi adalah manajemen sumber daya manusia. Unsur penting dalam manajemen sumber daya manusia adalah rekrutmen. Rekrutmen adalah cara untuk mencari dan mempersiapkan banyak tenaga kerja yang memenuhi persyaratan dan kemampuan yang diinginkan oleh organisasi agar dapat menyelesaikan tugas-tugas yang sudah ditentukan dalam deskripsi pekerjaan. Keberhasilan rekrutmen pekerja, dalam organisasi sangat menentukan keberhasilan terwujudnya tujuan organisasi itu sendiri. Rekrutmen yang baik adalah rekrutmen yang bias menjawab kebutuhan pekerjaan yang disiapkan oleh organisasi. Karena begitu pentingnya proses rekrutmen ini, dengan ada suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi dalam proses seleksi pegawai akan memudahkan bagi manajemen [1].

SPK atau Sistem Pendukung Keputusan merupakan bagian dari sistem informasi yang berbasis komputer. Terdapat beberapa tahapan dalam sistem pendukung keputusan yaitu mendefinisikan masalah, pengumpulan data yang relevan dan sesuai, pengolahan data menjadi informasi, dan menentukan alternatif solusi. Sistem ini dibuat untuk membantu manajemen dalam pengambilan keputusan dalam hal ini pada proses pengambilan keputusan dalam hal ini terkait penerimaan calon pegawai baru [2].

Beberapa metode yang diusulkan oleh beberapa peneliti sebelumnya dalam pembuatan sistem pendukung keputusan untuk penerimaan pegawai salah satunya dengan metode AHP (Analytical hierarchy process) yang dapat menghasilkan hasil yang memuaskan [3] selain menggunakan AHP, masih banyak lagi metode yang dapat digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan, diantaranya adalah Simple Additive Weighting Method, Weighted Product Method, TOPSIS, Profile Matching dan lain sebagainya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yeni dkk, 2015 dengan judul sistem pendukung keputusan untuk menentukan jurusan pada siswa sma menggunakan metode knn dan smart, Tujuan penelitian tersebut adalah membuat suatu aplikasi sistem pendukung keputusan untuk membantu Guru maupun Siswa SMA dalam menentukan jurusan menggunakan metode KNN (K-Nearest Neighbor) dan SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique). Hasil dari penelitian tersebut mendapatkan hasil akurasi sebesar 62,5% [4].

Penelitian (Yoga dkk, 2015) yang berjudul sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen menggunakan metode weighted product (studi kasus : stmik pontianak). Dalam penelitian ini menerapkan Metode Weighted Product WP. Untuk penyelesaiannya masalah diperlukan kriteria-kriteria dan bobot dalam melakukan perhitungan sehingga akan dapat alternatif terbaik. Dari penelitian tersebut Metode Weighted Product (WP) proses penilaian kinerja dosen lebih efisien sehingga ketua jurusan lebih cepat mendapatkan informasi tentang kinerja dosen [5].

Berdasarkan penelitian terkait penulis menggunakan gabungan dari kedua metode yang telah dijelaskan pada penelitian terkait ke dalam Penelitian sistem pendukung keputusan penerimaan pegawai yaitu dengan menggunakan KNN dan WP. KNN disini digunakan untuk klasifikasi data calon pegawai dan WP disini digunakan untuk perengkangan hasil dari seleksi dengan menggunakan KNN.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penerapan Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System/DSS) dalam proses seleksi karyawan semakin banyak digunakan untuk meminimalkan subjektivitas penilai dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih terukur. Salah satu metode yang sering digunakan pada DSS berbasis multi-kriteria adalah Weighted Product (WP), yang dirancang untuk memproses berbagai atribut kandidat melalui pembobotan dan normalisasi.

Menurut Khairina dkk [6], metode WP memungkinkan setiap kriteria seperti pendidikan, pengalaman, dan kemampuan wawancara dinormalisasi dan dikombinasikan secara matematis sehingga menghasilkan penilaian yang lebih objektif. Temuan serupa dilaporkan oleh Firmansyah dan Marlina [7], yang menegaskan bahwa penggunaan WP menghasilkan proses evaluasi yang lebih konsisten dan mudah diimplementasikan dibandingkan metode manual.

Studi terbaru oleh Putra et al. [8] menunjukkan bahwa integrasi WP dalam DSS untuk seleksi karyawan dapat menghasilkan performa yang sangat baik, dengan tingkat akurasi mencapai 98,91%, sehingga menegaskan bahwa WP dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung sistem rekrutmen modern berbasis data.

Meskipun demikian, penelitian komparatif yang dilakukan oleh Fajarwati dkk [9] menemukan bahwa WP tidak selalu memberikan hasil paling akurat ketika dibandingkan dengan metode lain seperti Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dan Weighted Sum Model (WSM). Dalam studi tersebut, WP memperoleh akurasi sebesar 80,57%, sedikit di bawah dua metode lainnya. Namun demikian, kesederhanaan konsep WP, kebutuhan komputasi yang rendah, serta kemudahan integrasinya ke dalam sistem digital menjadikan metode ini tetap relevan dan praktis untuk digunakan dalam pengambilan keputusan real-time [10].

Di samping keunggulannya dalam pemrosesan data kuantitatif, metode WP masih menghadapi keterbatasan dalam menangkap aspek-aspek kualitatif yang sering kali penting dalam proses rekrutmen, seperti karakter, kemampuan interpersonal, dan kecocokan budaya organisasi. Oleh karena itu, beberapa penelitian menyarankan penggunaan pendekatan hibrida yang menggabungkan WP dengan penilaian

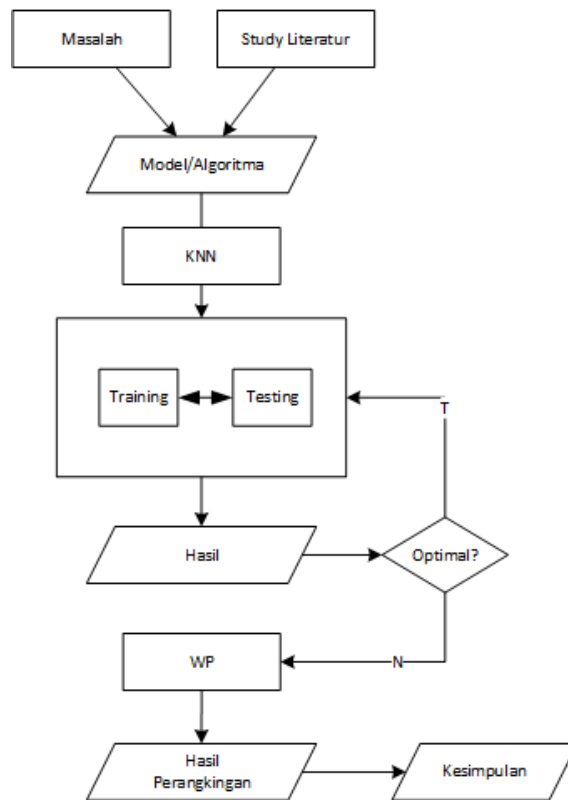
kualitatif atau metode analitis lainnya, sehingga proses seleksi dapat dilakukan secara lebih komprehensif dan reliabel.

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dan perancangan sistem. Dalam pengumpulan data terdapat dua cara yaitu dengan pengumpulan data primer dan data sekunder. Dalam pengumpulan data primer, penulis memperoleh data langsung dari objek penelitian yang akan diteliti yaitu dataset kepegawaian suatu instansi. Dalam data sekunder penulis memperoleh data dari jurnal atau literature terkait.

Adapun penjelasan terkait tahapan proses penelitian sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Identifikasi masalah, dalam proses ini terdapat pemilihan dan perumusan masalah serta identifikasi dan pemberian definisi praktis dari masalah yang dihadapi oleh penulis.
2. Tahapan Review
Menjadi dasar dalam melakukan penelitian untuk mendukung teori-teori terkait yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan
3. Penentuan Model/Algoritma
Pemilihan algoritma yang relevan atau terkait dengan penelitian terdapat pada tahap ini. Terdapat juga penentuan variasi dari algoritma, dan juga parameter-parameter yang akan digunakan dalam algoritma.
4. Pengumpulan Data
Pengumpulan data terkait dari jumlah dataset yang diperlukan serta variasi yang diperlukan oleh algoritma untuk memperoleh hasil maksimal.
5. Pengolahan Data
Dalam pengolahan terdapat beberapa tahapan yaitu input data, training dan testing. Input data ke dalam system, kemudian akan dilakukan training dan testing KNN dan WP sehingga menghasilkan beberapa keputusan
6. Hasil
Hasil yang diperoleh berdasarkan hasil dari perhitungan KNN dan WP yang dikombinasikan sehingga menghasilkan wisdom.



Gambar 1. Flowchart Alur Sistem

4. PEMBAHASAN

4.1 Penerapan Metode

Penerapan Metode K-Nearest Neighbor penerapan KNN dalam penelitian ini digunakan untuk megklasifikasi data calon pegawai kedalam tiga kelompok yaitu kelompok baik, sedang dan kelompok buruk Adapun penerapan metode K-NN melalui beberapa langkah: (Rivki & Bachtiar , 2017) [11]

1. Menentukan parameter k (jumlah tetangga paling dekat).
2. Menghitung kuadrat jarak eucliden objek terhadap data training yang diberikan.untuk menghitung jarak dapat mengunakan rumus pada persamaan 1 [12].

$$d(x_1, x_2) = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(x_{11} - x_{21})^2 + (x_{12} - x_{22})^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

$d(x_i, x_j)$: Jarak *Euclidean (Euclidean Distance)*

x_i, x_j : record ke I dan ke j

i, j : nilai ke 1,2,3 ...n

3. Mengurutkan hasil no 2 secara ascending (berurutan dari nilai tinggi ke rendah)
4. Mengumpulkan kategori Y (Klasifikasi nearest neighbor berdasarkan nilai k)
5. Dengan menggunakan kategori nearest neighbor yang paling mayoritas maka dapat dipredisikan kategori objek.

Penerapan metode WP (*Weighted Product*), metode wp digunakan untuk perangkingan hasil seleksi dengan mengunnakan KNN. Langkah langkah dalam penerapan metode WP yaitu : [13]

1. Penentuan kriteria

Kriteria didalam penentuan penerimaan pegawai dimana kriteria dapat ditentukan oleh user, contoh kriteria terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria

No	Kriteria	Bobot
1	Tes Akademik	70
2	Tes IPTEK	75
3	Tes Wawancara	75
4	IPK	70

2. Normalisasi bobot sehingga total bobot $\sum w_j = 1$ dengan cara di persamaan 2

$$W_i = \frac{w_i}{\sum W} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

W = Bobot

I = Bobot ke-i

$\sum W$ = Total Bobot

3. Menentukan Nilai Vektor S, yang dapat dihitung dengan menggunakan formula pada persamaan 3 dibawah :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

S = Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S

X_{ij} = Nilai variabel dari alternatif pada setiap atribut

W_j = Nilai bobot kriteria

N = Banyaknya kriteria

I = Nilai alternatif

J = Nilai kriteria

4. Menentukan Nilai vector yang akan digunakan Menghitung Preferensi (V_i) untuk perengkingan. Formulanya seperti berikut:

$$V1 = \frac{S1}{S1+S2+\dots+S_n} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

V = Vektor V1

S = Vektor S

n = Nilai ke-n

5. Mengambil nilai terbesar dari hasil nilai vector yang diperoleh.
6. Memberikan rekomendasi berupa ranking dan status dari calon karyawan.

4.2 Perhitungan Manual

1. Perhitungan manual KNN, digunakan untuk klasifikasi data berdasarkan data training yang telah dimputkan seperti pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Data training

Nama	IPK	Akademik	Iptek	Wawancara	Klasifikasi
Achmad Chairudin	69	82	75	89	Baik
Fitri Pujiningsih	70,25	87	65	77	Sedang
Rina Surya Dewi	72,75	75	68	82	Sedang
Muhammad Mujahidun	72	67	68	70	Buruk

Dengan menggunakan data testing seperti pada tabel 3 :

Tabel 3. Data testing

Nama	IPK	Akademik	Iptek	Wawancara	Klasifikasi
Estu Karlina Putri	67,75	68	75	70	

Hasil perhitungan data testing jarak dengan data training seperti pada tabel 4 :

Tabel 4. Hasil Klasifikasi

No	Perhitungan Jarak	Jarah	Kedekatan
1	$(69 - 67,75)^2 + (82 - 68)^2 + (75 - 75)^2 + (89 - 70)^2$	34,56	Baik
2	$70,25 - 67,75)^2 + (87 - 68)^2 + (65 - 75)^2 + (77 - 70)^2$	22,25	Sedang
3	$72,75 - 67,75)^2 + (75 - 68)^2 + (68 - 75)^2 + (82 - 70)^2$	37,00	Sedang
4	$72 - 67,75)^2 + (67 - 68)^2 + (68 - 75)^2 + (70 - 70)^2$	10,06	Buruk

Dengan nilai sedang yang lebih bnyak dari nilai yang lain maka hasil kalsifikasi data teting adalah masuk dalam kategori sedang.

2. Perhitungan manual WP, digunakan untuk perangkingan hasil dari klasifikasi seperti pada Tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5. Data Awal

Nama	IPK	Akademik	Iptek	Wawancara
Achmad Chairudin	69	82	75	89
Fitri Pujiningsih	70,25	87	65	77
Hartini	75	88	77	80
Maliki Duandiansyah	75,5	96	73	83

Langkah pertama adalah perhitungan vector S ditunjukkan pada Tabel 6

Tabel 6. Perhitungan Vektor S

	Nama	Perhitungan Vektor S	Hasil
S1	Achmad Chairudin	$(69^{0,2}) * (82^{0,35}) * (75^{0,35}) * (89^{0,1})$	77,41322
S2	Fitri Pujiningsih	$(70,25^{0,2}) * (87^{0,35}) * (65^{0,35}) * (77^{0,1})$	74,35835
S3	Hartini	$(7,5^{0,2}) * (88^{0,35}) * (77^{0,35}) * (80^{0,1})$	50,8349
S4	Maliki Duandiansyah	$(75,5^{0,2}) * (96^{0,35}) * (73^{0,35}) * (83^{0,1})$	81,9323

Langkah kedua adalah perhitungan vector V ditunjukkan pada Table 7

Tabel 7 Perhitungan Vektor V

Nama	Perhitungan Vektor V	Hasil
Achmad Chairudin	$S1/(S1+S2+S3+S4)$	0,12768
Fitri Pujiningsih	$S2/(S1+S2+S3+S4)$	0,122642
Hartini	$S3/(S1+S2+S3+S4)$	0,083844
Maliki Duandiansyah	$S4/(S1+S2+S3+S4)$	0,135134

Dari perhitungan vector V didapat nilai tertinggi yaitu Maliki Duandiansyah dengan nilai 0,135134.

4.3 Hasil pengujian

Dalam pengujian yang dilakukan dengan data training dan data testing yang dimasukan terdapat hasil sebagai berikut :

- Pada gambar 2 merupakan hasil perhitungan jarak dengan nilai $k=2$

Hasil Sorting Euclidian | K = 2

No	Array [DataTesting] [DataTraining]	Jarak Euclidian	Klasifikasi
1	[0][5]	39.484174044799	buruk
2	[0][2]	41.060930335296	Buruk
3	[1][3]	12.247448713916	Baik
4	[1][0]	21.071307505705	Baik
5	[2][0]	18.520259177452	Baik
6	[2][3]	22.649503305812	Baik
7	[3][5]	59.489494870943	buruk
8	[3][2]	66.678332312679	Buruk
9	[4][3]	12.767145334804	Baik
10	[4][0]	25.865034312755	Baik
11	[5][4]	18.574175621007	sedang
12	[5][5]	23.916521486203	buruk

Gambar 2. Hasil sorting Euclidian K=2

- b. Hasil klasifikasi yang diperoleh dari data testing yang dimasukan seperti terlihat pada gambar 3

Hasil Klasifikasi Data Testing

ID	Nama	Nilai IPK	Nilai Akademik	Nilai IPTEK	Nilai Wawancara	Klasifikasi
1	Ali	44	42	43	33	Buruk
2	Lina	99	88	98	89	Baik
3	Candra	78	88	77	76	Baik
4	Fahri	23	22	44	23	Buruk
5	Galih	89	90	99	99	Baik
6	Kamelia	44	55	66	88	Buruk

Gambar 3. Hasil klasifikasi data testing

- c. Perhitungan vektor v dan vector s . dari perhitungan tersebut dapat di lihat pada gambar 4 dan gambar 5

Hasil Perhitungan S [i]

S [i]	Nilai
S1	39.101099001616
S2	92.827292321899
S3	78.824732537965
S4	28.606880325391
S5	96.10193644962
S6	67.581389724597

Gambar 4. Pembobotan Vektor S

Hasil Perhitungan V [i]

V [i]	Nilai
V1	0.097014628592377
V2	0.23031591228351
V3	0.19557384181831
V4	0.070977183271492
V5	0.23844070652037
V6	0.16767772751394

Gambar 5. Pembobotan Vektor V

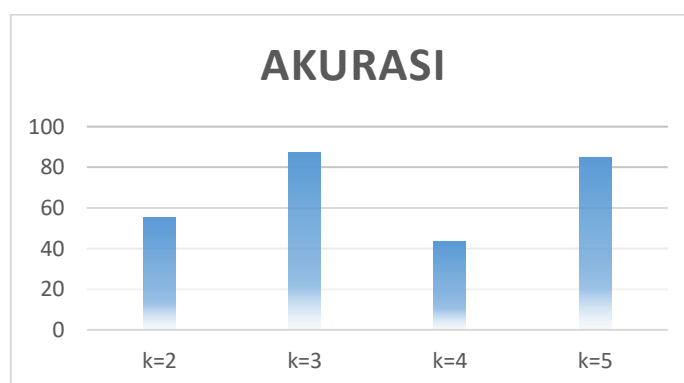
- d. Hasil pengujian dengan weighted product dan pemberian kesimpulan dapat dilihat pada gambar 6

ID	Nama	Nilai IPK	Nilai Akademik	Nilai IPTEK	Nilai Wawancara	Vi	Klasifikasi	Ranking	Rekomendasi
5	Galih	89	90	99	99	0.23844070652036703	Baik	1	Karyawan lolos ke dalam list pegawai terpantau.
2	Lina	99	88	98	89	0.23031591228351111	Baik	2	Karyawan lolos ke dalam list pegawai terpantau.
3	Candra	78	88	77	76	0.1955738418183108	Baik	3	Karyawan lolos ke dalam list pegawai terpantau.

Gambar 6. Hasil rekomendasi weighted product

4.4 Hasil pengujian akurasi

Pengujian akurasi ini digunakan untuk mengetahui ketepatan dari nilai k terbaik yang didapatkan dari proses sebelumnya yaitu k-Fold Cross Validation. Perhitungan pada proses ini adalah dengan membandingkan antara data real dan hasil prediksi menggunakan kNN. Dari hasil pengujian dengan menggunakan 40 data testing pada gambar 7 diperoleh hasil akurasi yang tinggi yaitu sebesar 87% dengan nilai $k=3$.



Gambar 7. Hasil pengujian akurasi

4.5 Improve Metode

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah penggabungan antara k-nearest neighbor dengan weighted product dimana data akan diklasifikasikan terlebih dahulu kemudian diambil yang paling besar untuk memperoleh hasil yang lebih baik dari metode terdahulu. Rekomendasi yang diberikan oleh weighted product akan menjadi dasar bagi perusahaan untuk menentukan status dari calon karyawan yang mendaftar. Dengan penggabungan kedua metode dapat meningkatkan kecepatan pemrosesan data pada algoritma weighted product dan nilai akurasi algoritma KNN menjadi 87%.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh, terdapat beberapa poin kesimpulan yang didapatkan yaitu :

1. KNN dapat mengklasifikasikan sesuai dengan data training dan data testing yang dimasukkan.

2. Dari klasifikasi KNN, ditindaklanjuti oleh weighted product untuk mengambil nilai tertinggi kemudian melakukan perankingan sehingga memperoleh list calon karyawan yang sesuai klasifikasi yaitu baik.
3. Didapatkan rekomendasi untuk melakukan tindakan terhadap status calon karyawan.
4. Hasil akurasi yang diperoleh adalah 87% dengan nilai k terbaik 3.

Dari hasil yang diperoleh pada penelitian diatas, maka untuk pengembangan selanjutnya adalah dapat dilakukan dengan menggunakan kombinasi metode lain, seperti menggunakan k-means clustering yang dikombinasikan dengan naïve bayes atau yang lainnya dengan tujuan memperoleh hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Iskarim, M. (2017). Rekrutmen Pegawai Menuju Kinerja Organisasi yang Berkualitas dalam Perspektif MSDM dan Islam.
- [2] Nugroho, R. A., & Purwanto. (2015). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Menggunakan Metode Profil Matching. *EKSPLORA INFORMATIKA* .
- [3] Ariefianto, R., & Irwansya, M. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Menggunakan Metode Analytical.
- [4] Kustiyahningsih, Y., & Syafa'ah, N. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa Sma Menggunakan Metode Knn Dan Smart. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia* .
- [5] Agustin, Handoko, Y., Kurniawan, & Hendra. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus : Stmik Pontianak). *Seminar Nasional Informatika* .
- [6] S. Khairina, et al., "Penerapan Metode Weighted Product dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Karyawan," 2016.
- [7] F. Firmansyah and R. Marliana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Menggunakan Metode Weighted Product," 2018.
- [8] Y. Putra, et al., "Penerapan Metode WP pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Karyawan dengan Akurasi 98,91%," 2024.
- [9] A. Fajarwati, et al., "Analisis Komparatif WP, MAUT, dan WSM pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Karyawan," 2017.
- [10] Rivki, M., & Bachtiar, A. M. (2017). Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Pengklasifikasian Follower Twitter Yang Menggunakan Bahasa Indonesia.
- [11] Solikun. (2017). Perbandingan Metode Weighted Product dan Weighted Pruduc Sub Model dalam Pemilihan Perguruan Suasta Terbaik Jurusan Komputer. *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)* .