



IMPLEMENTASI CLUSTERING K-MEANS TERHADAP PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PT. XYZ

Indra Reisandi¹, Daryana², Fatimah Sri Mulyati³ dan Muchammad Fauzi⁴

Universitas Widyatama Bandung, Indonesia^{1,2,3 dan 4}

reisandiindra@gmail.com¹, daryanayana9@gmail.com², fatimahsri109@gmail.com³ dan muchammad.fauzi@widyatama.ac.id⁴

Diterima:

22 Juni 2021

Direvisi:

15 Juli 2021

Disetujui:

14 Agustus 2021

Abstrak

Penilaian kinerja karyawan merupakan hal penting dan sangat dibutuhkan oleh perusahaan. Pasaunya kinerja karyawan dapat memengaruhi tujuan yang ingin dicapai perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karyawan yang memiliki sumber daya manusia yang kompetensi dan loyalitas yang tinggi dengan membagi penilaian kinerja karyawan menjadi terbaik, sangat baik dan rata-rata. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *K-Means Clustering*, dimana metode ini merupakan metode yang memiliki komputasi sangat cepat dan efisien dan merupakan salah satu teknik mengelompokkan data dengan sistem partisi. Variabel yang digunakan adalah nilai pengetahuan dan keterampilan, nilai kuantitas dan nilai kualitas. Hasil akhir dari penelitian adalah mengelompokkan penilaian menjadi 3 kategori yaitu terbaik, sangat baik dan rata-rata.

Kata kunci : Penilaian Kinerja Karyawan, Karyawan, K-Means Clustering

Abstract

Employee Performance Assessment is important and much needed by the company. Because employee performance can affect the goals that the company wants to achieve. This research aims to find out employees who have human resources that are competence and high loyalty by dividing employee performance assessment into the best, very good, and average. The method used in the study is K-Means Clustering, which is a method that has very fast and efficient computing and is one of the techniques of grouping data with partition systems. The variables used are the value of knowledge and skill, the value of quantity and the value of quality. The end result of the study was to group the assessment into 3 categories, namely the best, very good and average.

Keywords : Performance Assessment of Employees, Employees, K-Means Clustering

PENDAHULUAN

Karyawan merupakan salah satu aset terpenting dalam suatu perusahaan (Regina et al., 2021), tanpa karyawan perusahaan sulit mencapai tujuan (Setiadi & Sikumbang, 2020), perusahaan sangat tergantung pada kemampuan karyawannya, dengan memiliki karyawan yang kompetensi (Callista, 2016) dan loyalitas yang tinggi sebuah perusahaan sudah memiliki aset yang sangat mahal. Setiap perusahaan memiliki tujuan yang ingin di capai (Putri, 2017), tujuan perusahaan pastilah mencapai laba yang optimal dalam jangka panjang (Eliska, 2018) sehingga kelangsungan hidup dari perusahaan tersebut dapat terjamin (Khuzaimy, 2015).

Penilaian kinerja karyawan menjadi kegiatan yang penting (Kristiana, 2015) untuk menentukan apakah karyawan melakukan pekerjaannya sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya (Sartika & Jumadi, 2019). Pengukuran kinerja karyawan merupakan suatu langkah yang harus dilakukan dalam upaya meningkatkan kinerja perusahaan (Nugrahayu & Retnani, 2015). Melalui pengukuran kinerja tingkat capaian kinerja dapat diketahui (Setiyarti et al., 2020).

Kinerja merupakan hasil kerja secara kualitas dan kuantitas dicapai oleh seorang karyawan dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya untuk dikerjakan sesuai dengan kebutuhan (Fadri et al., 2017). Menurut (Robbins & Judge, 2012) sumber daya manusia yang mempunyai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang tinggi dipandang dapat mendukung peningkatan kinerja karyawan dan memberikan kontribusi dalam menentukan masa depan perusahaan.

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan *K-Means Clustering* telah banyak dilakukan seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Nur et al., 2017) dalam jurnalnya berjudul Penerapan Algoritma *K-Means* pada Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan untuk *Clustering* Jurusan dengan hasil menunjukkan bahwa 20 siswa baru yang diuji diperoleh tiga kelompok yaitu kelompok tidak lulus, kelompok rekayasa perangkat lunak dan kelompok teknik komputer jaringan. Terdapat pusat *cluster* dengan *Cluster-1*=1.4;2.2;2.2, *Cluster-2*= 2.28;1.64;4 dan *Cluster-3*=5;2;6.

Penelitian yang lainnya juga dilakukan oleh (Priyatman et al., 2019) dalam jurnalnya berjudul Klasterisasi Menggunakan *Algoritma K-Means Clustering* untuk Memprediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa dengan hasil menunjukkan bahwa implementasi algoritma *K-Means* dalam *data mining* berhasil dilakukan dan bisa menampilkan informasi terkait prediksi kelulusan siswa.

Penelitian terkait juga dilakukan oleh (Setiawan, 2019) analisis *cluster* menggunakan *algoritma K-Means* untuk mengetahui kemampuan pegawai dibidang IT pada CV. Roxed Ltd dengan hasil menunjukkan *algoritma K-Means* dapat diterapkan di perusahaan tersebut dan dari hasil pengclusteran data nilai pegawai dapat diketahui kemampuan para pegawai di CV. Roxed Ltd.

Pada penelitian ini penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penilaian kinerja karyawan menggunakan *Clustering K-Means*, dikarenakan *K-Means Clustering* merupakan metode *data mining* yang dapat memproses model tanpa supervisi dan proses pengelompokkan dilakukan dengan sistem partisi. Metode *clustering K-Means* dapat mempermudah perusahaan dalam mengetahui kinerja karyawannya yang memiliki kompetensi dan loyalitas yang tinggi dalam pengelompokkannya terbagi menjadi 3 *cluster* yaitu terbaik, sangat baik dan rata-rata. *K-Means clustering* diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perusahaan dalam pengelompokkan kinerja karyawan dan perusahaan dapat mengambil keputusan dengan waktu yang singkat dan objektif.

METODE PENELITIAN

Data Mining

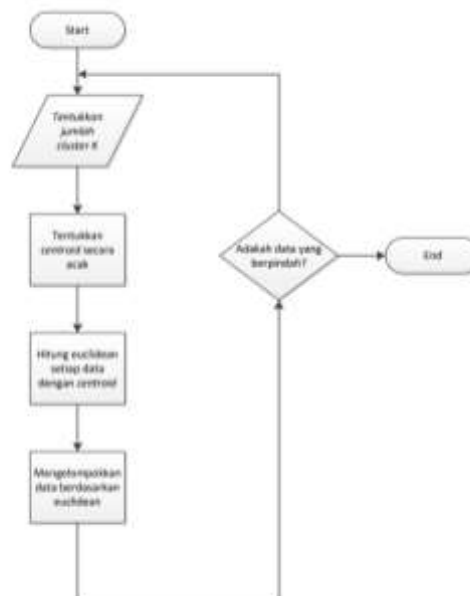
Data mining merupakan suatu proses penambangan informasi penting dari sebuah data. *Data Mining* disebut juga sebagai *Knowledge Discovery from Data (KDD)* yaitu langkah penting menemukan pengetahuan dalam proses mengekstraksi informasi yang belum diketahui sebelumnya menjadi informasi yang baru dan berguna.

Clustering

Clustering atau pengklasteran merupakan salah satu teknik *data mining* yang berfungsi untuk mengelompokkan data dari *data set* ke dalam *sub set* sehingga objek *cluster* memiliki kemiripan dengan jumlah yang tinggi, tetapi berbeda dengan objek di *cluster* lain.

K-Means Clustering

K-Means Clustering merupakan salah satu metode *clustering* non-hierarki yang dapat menyelesaikan masalah *clustering* atau mengelompokkan data dalam jumlah besar dengan cepat dan efisien. Data-data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu *cluster* dan data yang memiliki karakteristik berbeda dikelompokkan dengan *cluster* yang lain sehingga data yang berada dalam satu *cluster* memiliki tingkat variasi yang kecil. Adapun tahapan dalam analisa data sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Analisa Data

Instrumen Penelitian

Data Primer

Berdasarkan penelitian ini, sumber data diambil dari data penilaian kinerja karyawan PT. XYZ tahun 2020 sebanyak 26 karyawan dengan 3 kriteria penilaian yaitu nilai pengetahuan dan keterampilan, nilai kuantitas dan nilai kualitas.

Hardware

Kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan:

- a. Laptop Asus CPU AMD Dual Core A9-9425
- b. RAM 4.00GB

Software

Kebutuhan perangkat lunak (*Software*) yang digunakan:

- Sistem Operasi *Windows 10*
- Microsoft Excel 2013* sebagai pengolahan data
- Microsoft Visio 2010* sebagai pembuatan tahapan analisa data

Penelitian ini dilakukan pada PT. XYZ dengan menggunakan metode *K Means Clustering* untuk melakukan perhitungan pada data penilaian kinerja karyawan.

Adapun langkah langkah *K Means Clustering* sebagai berikut:

- Tentukan Jumlah *cluster K*
- Tentukan nilai awal titik tengah secara acak
- Untuk menghitung jarak objek dengan titik tengah menggunakan rumus *Euclidean Distance* dengan persamaan:

$$D_{euclidean(x,y)} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad [1]$$

x_i = Data kriteria ke

y_i = *Centroid cluster* ke

\sum = Penjumlahan

- Menghitung nilai tengah baru dengan nilai rata-rata pada setiap *cluster*.
- Lakukan iterasi sampai tidak terjadi lagi perpindah pada kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut penelitian ini penulis melakukan pengelompokkan dengan menggunakan 3 variabel yaitu:

Variabel
Pengetahuan dan Keterampilan
Kuantitas
Kualitas

Gambar 2. Tabel Variabel Perhitungan

Di bawah ini merupakan 26 data penilaian kinerja karyawan PT. XYZ pada tahun 2020. Data dikelompokkan berdasarkan variabel yang ada pada penilaian kinerja karyawan.

No	Karyawan	Faktor Penilaian		
		X1	X2	X3
1	A	9	9	9
2	B	9	8	8
3	C	7	6	6
4	D	7	7	6
5	E	7	6	6
6	F	7	8	7
7	G	9	9	8
8	H	7	9	7
9	I	9	9	9
10	J	7	8	8
11	K	7	8	8
12	L	7	6	6
13	M	7	9	9
14	N	7	8	8
15	O	8	8	9
16	P	9	9	9
17	Q	7	9	7
18	R	9	9	9
19	S	9	9	9
20	T	9	9	9
21	U	7	9	7
22	V	7	8	5
23	W	7	9	7
24	X	7	8	8
25	Y	7	6	8
26	Z	7	8	8

Gambar 3. Tabel Data Penilaian Kinerja Karyawan

Keterangan Kriteria Penilaian	
X1	Pengetahuan dan Keterampilan
X2	Kuantitas
X3	Kualitas

Gambar 4. Tabel Keterangan Kriteria Penilaian

Data penilaian kinerja karyawan diolah menggunakan metode *K-Means Clustering* yang kemudian akan dikelompokkan ke dalam 3 *cluster* yaitu “Terbaik”, “Sangat Baik” dan “Rata-rata”.

Nilai
Terbaik
Sangat Baik
Rata-rata

Gambar 5. Tabel Penilaian

Pembahasan

1. Menentukan Jumlah *Cluster* K

Menurut penelitian ini menggunakan 3 *cluster* yang dipilih secara acak dengan variabel nilai pengetahuan dan keterampilan, nilai kuantitas dan nilai kualitas.

2. Menentukan nilai awal titik tengah (*centroid*) secara acak

Berdasarkan hal ini, penulis menentukan *centroid* awal dilakukan secara acak yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Initial Centroid			
Cluster	Pengetahuan dan Keterampilan	Kuantitas	Kualitas
C1	9	9	9
C2	7	9	7
C3	7	6	8

Gambar 6. Tabel Centroid Awal

3. Menghitung jarak setiap data ke *centroid* dengan rumus *Euclidean distance*

$$D_{euclidean(x,y)} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Adapun perhitungannya sebagai berikut:

- a. Perhitungan data ke-1 ke *centroid* 1

$$D_{1,1} = \sqrt{(9 - 9)^2 + (9 - 9)^2 + (9 - 9)^2}$$

$$D_{1,1} = \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (0)^2}$$

$$D_{1,1} = \sqrt{0}$$

$$D_{1,1} = 0,0$$

Dari hasil perhitungan di atas jarak data ke-1 ke *centroid* 1 adalah 0,0

- b. Perhitungan data ke-1 ke *centroid* 2

$$D_{1,2} = \sqrt{(9 - 7)^2 + (9 - 9)^2 + (9 - 7)^2}$$

$$D_{1,2} = \sqrt{(2)^2 + (0)^2 + (2)^2}$$

$$D_{1,2} = \sqrt{8}$$

$$D_{1,2} = 2,83$$

Dari hasil perhitungan di atas jarak data ke-1 ke *centroid* 2 adalah 2,83

- c. Perhitungan data ke-1 ke *centroid* 3

$$D_{1,3} = \sqrt{(9 - 7)^2 + (9 - 6)^2 + (9 - 8)^2}$$

$$D_{1,3} = \sqrt{(2)^2 + (3)^2 + (1)^2}$$

$$D_{1,3} = \sqrt{14}$$

$$D_{1,3} = 3,74$$

Dari hasil perhitungan di atas jarak data ke-1 ke *centroid* 3 adalah 3,74

Berdasarkan hasil perhitungan jarak setiap data ke *centroid* menggunakan rumus *Euclidean Distance* maka didapatkan hasil kesimpulan bahwa jarak data ke-1 yang paling dekat pada *cluster* 1. Perhitungan dilakukan kembali sampai dengan data ke-26 hingga didapatkan pada masing masing data menemukan hasil jarak yang terdekat dengan *cluster*.

4. Menempatkan setiap data ke *cluster* terdekat

Berikut merupakan hasil perhitungan jarak iterasi yang dapat dilihat pada gambar berikut.

No	Karyawan	Iterasi 1		
		C1	C2	C3
1	A	0,00	2,83	3,74
2	B	1,41	2,45	2,83
3	C	4,69	3,16	2,00
4	D	4,12	2,24	2,24
5	E	4,69	3,16	2,00
6	F	3,00	1,00	2,24
7	G	1,00	2,24	3,61
8	H	2,83	0,00	3,16
9	I	0,00	2,83	3,74
10	J	2,45	1,41	2,00
11	K	2,45	1,41	2,00
12	L	4,69	3,16	2,00
13	M	2,00	2,00	3,16
14	N	2,45	1,41	2,00
15	O	1,41	2,45	2,45
16	P	0,00	2,83	3,74
17	Q	2,83	0,00	3,16
18	R	0,00	2,83	3,74
19	S	0,00	2,83	3,74
20	T	0,00	2,83	3,74
21	U	2,83	0,00	3,16
22	V	4,58	2,24	3,61
23	W	2,83	0,00	3,16
24	X	2,45	1,41	2,00
25	Y	3,74	3,16	0,00
26	Z	2,45	1,41	2,00

Gambar 7. Tabel Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 1

Kelompok Cluster	Anggota Kelompok	Jumlah
C1	{A,B,G,I,M,O,P,R,S,T}	10
C2	{F,H,J,K,N,Q,U,V,W,X,Z}	11
C3	{C,D,E,L,Y}	5

Gambar 8. Tabel Hasil Pengelompokkan Iterasi 1

5. Menentukan *Centroid* Baru

Untuk menentukan *centroid* baru dapat dilakukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel pada masing-masing *cluster*. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 C_1 &= \frac{9 + 9 + 9 + 9 + 7 + 8 + 9 + 9 + 9 + 9}{10} = 8,70 \\
 &= \frac{9 + 8 + 9 + 9 + 9 + 8 + 9 + 9 + 9 + 9}{10} = 8,80 \\
 &= \frac{9 + 8 + 8 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9}{10} = 8,80
 \end{aligned}$$

$$C_2 = \frac{7+7+7+7+7+7+7+7+7+7+7+7}{11} = 7,00$$

$$= \frac{8+9+8+8+8+8+9+9+8+9+8+8}{11} = 8,36$$

$$= \frac{7+7+8+8+8+8+7+7+5+7+8+8}{11} = 7,27$$

$$C_3 = \frac{7+7+7+7+7}{5} = 7,00$$

$$= \frac{6+7+6+6+6}{5} = 6,20$$

$$= \frac{6+6+6+6+8}{5} = 6,40$$

Centroid Baru			
Cluster	Pengetahuan dan Keterampilan	Kuantitas	Kualitas
C1	8.70	8.80	8.80
C2	7.00	8.36	7.27
C3	7.00	6.20	6.40

Gambar 9. Tabel Centroid Baru

Langkah selanjutnya hitung kembali jarak setiap data ke *centroid* baru dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance* seperti yang dilakukan pada langkah ke-2.

No	Karyawan	Iterasi 2		
		C1	C2	C3
1	A	0.41	2.72	4.31
2	B	1.17	2.16	3.13
3	C	4.31	2.68	0.45
4	D	3.74	1.87	0.89
5	E	4.31	2.68	0.45
6	F	2.60	0.45	1.90
7	G	0.88	2.22	3.79
8	H	2.48	0.69	2.86
9	I	0.41	2.72	4.31
10	J	2.04	0.81	2.41
11	K	2.04	0.81	2.41
12	L	4.31	2.68	0.45
13	M	1.72	1.84	3.82
14	N	2.04	0.81	2.41
15	O	1.08	2.03	3.32
16	P	0.41	2.72	4.31
17	Q	2.48	0.69	2.86
18	R	0.41	2.72	4.31
19	S	0.41	2.72	4.31
20	T	0.41	2.72	4.31
21	U	2.48	0.69	2.86
22	V	4.24	2.30	2.28
23	W	2.48	0.69	2.86
24	X	2.04	0.81	2.41
25	Y	3.37	2.47	1.61
26	Z	2.04	0.81	2.41

Gambar 10. Tabel Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 2

Kelompok Cluster	Anggota Kelompok	Jumlah
C1	{A,B,G,I,M,O,P,R,S,T}	10
C2	{F,H,J,K,N,Q,U,W,X,Z}	10
C3	{C,D,E,L,V,Y}	6

Gambar 11. Tabel Hasil Pengelompokkan Iterasi 2

No	Karyawan	Iterasi 3		
		C1	C2	C3
1	A	0.41	2.72	4.28
2	B	1.17	2.16	3.10
3	C	4.31	2.68	0.53
4	D	3.74	1.87	0.53
5	E	4.31	2.68	0.53
6	F	2.60	0.45	1.72
7	G	0.88	2.22	3.69
8	H	2.48	0.69	2.64
9	I	0.41	2.72	4.28
10	J	2.04	0.81	2.37
11	K	2.04	0.81	2.37
12	L	4.31	2.68	0.53
13	M	1.72	1.84	3.78
14	N	2.04	0.81	2.37
15	O	1.08	2.03	3.36
16	P	0.41	2.72	4.28
17	Q	2.48	0.69	2.64
18	R	0.41	2.72	4.28
19	S	0.41	2.72	4.28
20	T	0.41	2.72	4.28
21	U	2.48	0.69	2.64
22	V	4.24	2.30	1.90
23	W	2.48	0.69	2.64
24	X	2.04	0.81	2.37
25	Y	3.37	2.47	1.90
26	Z	2.04	0.81	2.37

Gambar 12. Tabel Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 3

Kelompok Cluster	Anggota Kelompok	Jumlah
C1	{A,B,G,I,M,O,P,R,S,T}	10
C2	{F,H,J,K,N,Q,U,W,X,Z}	10
C3	{C,D,E,L,V,Y}	6

Gambar 13. Tabel Hasil Pengelompokkan Iterasi 3

Pada proses iterasi ke-2 dan iterasi ke-3 tidak terjadi perubahan data sehingga proses iterasi selesai dan didapatkan 3 cluster dengan 3 kali iterasi. Berikut tabel rekapitulasi hasil analisa perhitungan kinerja karyawan dengan menggunakan *K-Means Clustering*.

Cluster	Hasil Akhir		
	Centroid Akhir	Jumlah Anggota	Nama Karyawan
1	{A,B,G,I,M,O,P,R,S,T}	10	{A,B,G,I,M,O,P,R,S,T}
2	{F,H,J,K,N,Q,U,W,X,Z}	10	{F,H,J,K,N,Q,U,W,X,Z}
3	{C,D,E,L,V,Y}	6	{C,D,E,L,V,Y}

Gambar 14. Tabel Rekapitulasi hasil analisa *K-Means Clustering*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan yaitu pengelompokan penilaian kinerja karyawan berdasarkan pada 3 variabel penilaian yaitu pengetahuan dan keterampilan, kuantitas dan kualitas, pengelompokan penilaian kinerja karyawan terbagi menjadi terbaik, sangat baik dan rata-rata, proses iterasi yang dilakukan dalam penelitian ini didapat 3 kali iterasi dan hasil dari pengujian yang telah dilakukan, maka terbentuk data kelompok karyawan dengan penilaian terbaik terdiri dari 10 (sepuluh) karyawan, data kelompok karyawan dengan penilaian sangat baik terdiri dari 10 (sepuluh) karyawan, data kelompok karyawan dengan penilaian rata-rata terdiri dari 6 (enam) karyawan.

BIBLIOGRAFI

- Callista, N. (2016). Pengaruh Kompetensi SDM Terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Tresnamuda Sejati Cabang Surabaya. *Agora*, 4(2), 45–50.
- Eliska, O. (2018). *Analisis pengaruh likuiditas, leverage dan efisiensi modal kerja terhadap perubahan laba (studi pada PT Timah (persero) Tbk periode 2009-2017*. Universitas Bangka Belitung.
- Fadri, H., Zulfadil, Z., & Taufiqurrahman, T. (2017). *Analisis Kinerja Karyawan Pada PT. Perindustrian dan Perdagangan Bangkinang*. Riau University.
- Khuzaimy, A. (2015). *Analisis Strategi Bisnis Pada UD. Cengkeh madagaskar Di Sidoarjo*. UPN Veteran Jawa Timur.
- Kristiana, T. (2015). Penerapan profile matching untuk penilaian kinerja pegawai negeri sipil (PNS). *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 11(2), 161–170.
- Nugrahayu, E. R., & Retnani, E. D. (2015). Penerapan Metode Balanced Scorecard Sebagai Tolok Ukur Pengukuran Kinerja Perusahaan. *Jurnal Ilmu Dan Riset Akuntansi (JIRA)*, 4(10).
- Nur, F., Zarlis, M., & Nasution, B. B. (2017). Penerapan Algoritma K-Means Pada Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan Untuk Clustering Jurusan. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 1(2), 100–105.
- Priyatman, H., Sajid, F., & Haldivany, D. (2019). Klasterisasi Menggunakan Algoritma K-Means Clustering untuk Memprediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 5(1), 62.
- Putri, L. P. (2017). Pengaruh Profitabilitas Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Pertambangan Batubara di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 16(2).
- Regina, S., Sutinah, E., & Agustina, N. (2021). Clustering Kualitas Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Bahan Kimia Menggunakan Algoritma K-Means. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(2), 573–582.
- Robbins, S. P., & Judge, T. (2012). *Essentials of organizational behavior*. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- Sartika, D., & Jumadi, J. (2019). Clustering Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Algoritma K-Means (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu). *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1(1).
- Setiadi, A., & Sikumbang, E. D. (2020). K-Means Clustering Dalam Penerimaan Karyawan Baru. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL: Journal of Informatics*, 4(2), 103–112.
- Setiawan, S. (2019). Analisis Cluster Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Mengetahui Kemampuan Pegawai Dibidang It Pada Cv. Roxed Ltd. *Pelita Informatika: Informasi Dan Informatika*, 7(3), 341–347.

Setiyarti, T., Tirtayasih, N. P., & Suastama, I. B. R. (2020). Analisis Pengaruh Pengetahuan, Keterampilan dan Kemampuan Terhadap Kinerja Hotel Panorama Ubud. *JUIMA: JURNAL ILMU MANAJEMEN*, 10(1), 38–45.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License