Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)
Volume (6) No (2) Nopember 2023–eISSN : 2621-1467

CLUSTERING KUALITAS KINERJA PEGAWAI PADA NARUNA CAFE & RESTO MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Corins Petricks Hematang[a], Ramos Somya[b]

[a,b] *Universitas Kristen Satya Wacana, Kota Salatiga - Jawa Tengah*

[a]672017186@student.uksw.edu, [b]ramos.somya@uksw.edu

ABSTRAK

Sistem penilaian pegawai di Naruna *Cafe and Resto* menggunakan metode penilaian konvensional berbasis manual yang dilakukan secara subjektif oleh atasan langsung tanpa adanya kerangka evaluasi yang jelas sehingga proses penilaian seringkali tidak transparan dan kurang objektif, yang menyebabkan ketidakpuasan dan ketidakadilan di kalangan pegawai. Teknik *clustering* dapat digunakan sebagai penilaian pegawai agar menjadi lebih objektif, konsisten, dan berdasarkan data yang terukur. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *K-Means Clustering, serta* menggunakan algoritma *K-means* untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan, setelah itu peneliti melakukan pengolahan menggunakan *RapidMiner* untuk mendapatkan hasil pada penilaian kualitas kinerja pegawai Naruna *Cafe and Resto*. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dan mengambil data berdasarkan kualitas kinerja pengawai sebagai objek dalam penelitian. Penelitian ini menghasilkan *cluster* dengan kualitas kerja sangat memuaskan sebanyak 1 data, *cluster* dengan kualitas kerja memuaskan sebanyak 3 data, *cluster* dengan kualitas kerja cukup memuaskan sebanyak 4 data, *cluster* dengan kualitas kerja kurang memuaskan sebanyak 1 data, dan *cluster* dengan kualitas kerja tidak memuaskan sebanyak 5 data. Dari pengolahan data yang sudah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan bahwa penelitian ini telah berhasil membuat kelompok kualitas kinerja pegawai yang ada di Naruna *Cafe and Resto* yang bisa dipakai dalam melihat kinerja pegawai.

Kata kunci *: Algoritma K-means, Klastering, RapidMiner*

ABSTRACT

The employee appraisal system at Naruna Cafe and Resto uses conventional, manual-based appraisal methods which are carried out subjectively by the direct supervisor without a clear evaluation framework so that the appraisal process is often not transparent and lacks objectivity, which causes dissatisfaction and injustice among employees. Clustering techniques can be used as an employee assessment to be more objective, consistent, and based on measurable data. This study aims to apply the K-Means Clustering method, as well as use the K-means algorithm to make it easier to perform calculations, after which the researcher performs processing using RapidMiner to obtain results on the performance quality assessment of Naruna Cafe and Resto employees. This study uses quantitative research methods and collects data based on the quality of employee performance as an object of research. This study produced clusters with very satisfactory work quality of as much as 1 data, clusters with satisfactory work quality of as many as 3 data, clusters with quite satisfactory work quality of as much as 4 data, clusters with unsatisfactory work quality of as much as 1 data, and clusters with unsatisfactory work quality as much as 5 data. From the data processing that has been done, it can be concluded that this research has succeeded in creating a quality group of employee performance at Naruna Cafe and Resto that can be used to view employee performance.

Keywords: *Algoritma K-means, Clustering, RapidMiner*

1. PENDAHULUAN

Kualitas merupakan salah satu indikator yang menggambarkan tingkat kepuasan seseorang, jika dikaitkan dengan barang atau jasa maka bisa dipastikan kita bisa menilai kualitas atau mutu dari barang atau jasa tersebut. Sedangkan, kualitas dapat dilihat dari suatu kondisi dinamis yang berkaitan dengan produk dan pelayanan yang memenuhi atau melebihi apa yang diharapkan [1]. Maka seseorang bisa menilai suatu kualitas jika sudah memenuhi standar tersebut. Kinerja merupakan suatu kegiatan yang dilakukan sebagian orang untuk menjalankan tugas dan kewajiban dengan baik. Menurut Robbins dan Judge, manusia yang memiliki tingkat keahlian, bakat, dan kemahiran yang luar biasa dianggap mampu memperkuat kemajuan kinerja pegawai dan memiliki peran penting dalam memastikan prospek perusahaan [2]. Pada sebuah *cafe* dan *resto* memiliki sumber daya manusia untuk bisa dipekerjakan itu sangat penting.

Naruna *Cafe and Resto* yang berlokasi di Salatiga, dimana *cafe* dan *resto* ini merupakan tempat wisata kuliner yang mungkin berbeda dari *cafe* atau tempat nongkrong lainnya yang berada di kota ini. *Cafe* ini memiliki konsep dan daya tarik tersendiri yang membuat tempat ini semakin ramai dikunjungi. Oleh sebab itu, kinerja seorang pegawai sangat diperlukan, karena seorang pegawai sangat penting bagi sebuah *cafe* dan *resto*, dalam melayani customer pegawai dapat memberikan kualitas kerja yang dilihat dari efisiensi dan efektivitas pegawai dalam melakukan pelayanan. Dengan tugas dari manajemen untuk melakukan penilaian terhadap pegawai agar kinerja pegawai sesuai dengan standar *cafe* dan *resto*.

Hingga saat ini, sistem penilaian pegawai di Naruna *Cafe and Resto* menggunakan metode penilaian konvensional berbasis manual. Penilaian pegawai dilakukan secara subjektif oleh atasan langsung atau manager tanpa adanya kerangka evaluasi yang jelas. Proses penilaian seringkali tidak transparan dan kurang objektif, sehingga menyebabkan ketidakpuasan dan ketidakadilan di kalangan pegawai.

Masalah yang muncul di Naruna *Cafe and Resto*, yaitu pertama ketidakjelasan kriteria penilaian karena kriteria penilaian pegawai yang digunakan tidak terdefinisi secara jelas dan dapat dipahami oleh semua pihak terkait. Hal ini dapat menyebabkan kebingungan dan ketidakpastian dalam menilai kinerja pegawai. Kedua, subjektivitas dalam penilaian. Penilaian pegawai yang dilakukan oleh atasan langsung cenderung bersifat subjektif dan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor personal. Hal ini dapat menyebabkan ketidakadilan dalam penilaian dan memicu ketidakpuasan di kalangan pegawai. Ketiga, ketidaktransparanan yaitu prosedur penilaian yang tidak transparan dan kurang terbuka dapat menyebabkan kepercayaan yang rendah dari pegawai terhadap sistem penilaian. Pegawai tidak mendapatkan umpan balik yang memadai mengenai penilaian mereka, sehingga sulit bagi mereka untuk mengidentifikasi area perbaikan dan mencapai pengembangan karir yang optimal.

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, teknik *clustering* dapat digunakan sebagai solusi yang lebih ilmiah. Dengan menggunakan teknik clustering, data dapat dikelompokkan berdasarkan kesamaan karakteristik, seperti kinerja kerja, kompetensi, atau pencapaian tujuan. Hal ini memungkinkan penilaian pegawai menjadi lebih objektif, konsisten, dan berdasarkan data yang terukur. Teknik *clustering*

memungkinkan identifikasi kelompok-kelompok pegawai yang memiliki pola perilaku atau karakteristik yang serupa. Dengan demikian, pengambilan keputusan terkait promosi, pengembangan karir, atau alokasi sumber daya manusia dapat dilakukan berdasarkan analisis data yang lebih objektif [3].

Clustering merupakan sekelompok data yang membagi rangkaian data menjadi beberapa kelompok. *Cluster* adalah sekumpulan objek-objek data yang similar satu sama lain dalam *cluster* yang sama dan dissimilar terhadap objek-objek yang berbeda *cluster* [4]. Lalu pada metode *K-Means* merupakan algoritma yang sering digunakan untuk *clustering* suatu data yang hanya bekerja pada atribut *numeric* [5]. Algoritma K-Means adalah teknik pengelompokan berulang. Algoritma ini ditandai dengan fase evaluasi pengelompokan (K) secara random, dan kuantitas yang dihasilkan berfungsi sebagai titik fokus pengelompokan atau *centroid means* [6]. Dalam bidang ilmu statistik dan pembelajaran mesin, teknik K-Means berfungsi sebagai sarana untuk memilih data objek ke dalam kelompok yang berbeda. Setiap pengamatan dalam kelompok tertentu dikaitkan dengan kelompok yang artinya berada di kedekatan terdekat, dengan kedua belah pihak berusaha untuk mencari lokasi pusat kelompok yang terbentuk melalui berbagai iterasi yang dibuat oleh algoritma.

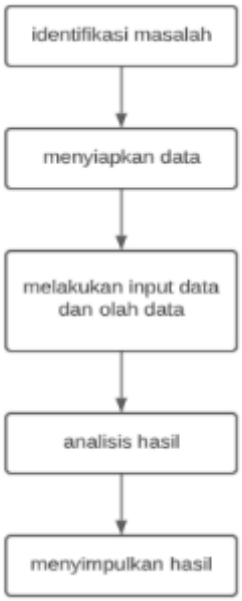
Berdasarkan penjelasan diatas, pada penelitian ini akan membuat *clustering* data menggunakan metode *K-Means* agar dapat membantu penilaian kinerja pegawai pada Naruna *Cafe and Resto*.

2. METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini, menjelaskan tentang alur penelitian yang dimana peneliti menggunakan metode kuantitatif untuk mengambil data yang bertujuan untuk mengambil data berdasarkan kualitas kinerja pengawai sebagai objek dalam penelitian. Peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui kualitas kinerja pengawai pada Naruna *Cafe and Resto.* Peneliti menggunakan algoritma *K-means* untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan, setelah itu peneliti melakukan pengolahan menggunakan *RapidMiner* untuk mendapatkan hasil.

A. Alur Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang mana tahap awalnya adalah melakukan studi literatur terkait topik penelitian sebagai dasar penelitian dengan mencari beberapa sumber dari buku, jurnal, dan internet.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

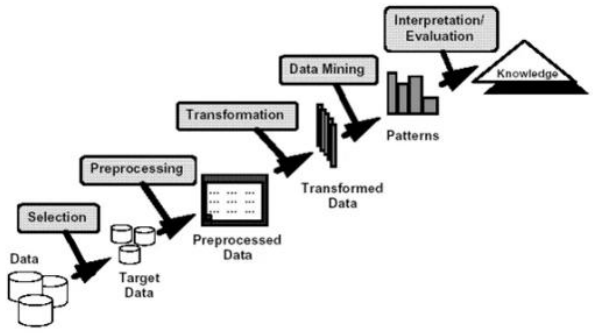
Tahapan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Tahap pertama identifikasi masalah dilakukan berdasarkan permasalahan dan pengamatan langsung yang dilakukan.

2) Tahap kedua yang mana dari permasalahan di atas kita bisa menyiapkan data untuk melakukan pengujian terhadap pegawai.
3) Tahap ketiga adalah input data dan olah data, yaitu menginputkan data yang telah didapatkan dan mulai mengolah data-data tersebut menggunakan metode *K-Means*.
4) Tahap keempat analisis hasil yang dicapai setelah mengolah data tersebut.
5) Tahap kelima menyimpulkan hasil yang mana memberikan kesimpulan terkait penelitian yang telah dilakukan.

B. Data Mining

Data *mining* adalah proses berulang dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang lengkap, berguna, dan dapat dipahami dalam *database* yang besar yang dapat membuat suatu keputusan yang sangat penting Data *mining* sendiri biasa disebut dengan proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang berfungsi untuk memilih sebagian data yang besar dengan menggunakan suatu algoritma yang spesifik.



Gambar 2. Proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD)
(**Sumber:** dalam jurnal Dewi, N.L.P.P., Purnama, I.N., & Utami, N.W. 2022 [7])

Adapun langkah-langkah yang menggambarkan proses KDD yang dimana ada beberapa tahap [7], yaitu sebagai berikut:

1) Data selection. Pemilihan data atau proses seleksi yang relevan terhadap analisis untuk diterima dari koleksi data yang ada.data ini diambil dari data penilaian kepuasan pelanggan terhadap kinerja pegawai berupa hasil angket yang telah diisi oleh pelanggan.
2) Preprocessing atau cleaning sebuah proses pembersihan data terhadap data yang duplikat dan memperbaiki adanya kesalahan data.
3) Transformation merupakan proses output yang dibuat, maka diperoleh 3 *cluster* nilai kinerja yaitu: sangat baik, baik, dan kurang baik. Penentuan penilaian kinerja dilihat berdasarkan variabel kualitas pekerjaan, disiplin, tanggung jawab dan orientasi pada pelanggan.
4) Data mining. Data yang saat ini telah mengalami pemrosesan dengan teliti, yang diperoleh melalui kumpulan data yang disempurnakan oleh algoritma *k-means*.
5) Interpretation/evaluation. Pada tahap saat ini, pemanfaatan perangkat lunak RapidMiner untuk tujuan memproses dataset yang sudah ada telah dianggap penting untuk meningkatkan pemahaman data tersebut.

C. Clustering

Clustering adalah proses membagi data dalam suatu himpunan menjadi beberapa kelompok, dimana kesamaan data dalam satu kelompok lebih besar dari kesamaan data dengan data kelompok lain. Dalam *clustering* objek akan dikelompokan dalam satu atau beberapa *cluster*, sehingga objek yang terletak di *cluster* memiliki kesamaan yaitu pangkat antara satu sama lain [8]. Dengan menggunakan *clustering* ini kita dapat mengklasifikasikan daerah padat, pola distribusi *cluster* dan menemukan hubungan menarik antara atribut data. Dalam data *mining*, upaya

difokuskan kepada metode penemuan untuk *cluster* yang berbasis pada data berukuran besar secara efektif dan efisien.

Pada dasarnya *clustering* merupakan proses untuk membuat kelompok sendiri yang dimana dari sekian banyak data dibagi sesuai kelompoknya. Berbeda dengan cluster tidak harus berfokus kepada kondisi tetapi dibagi menurut karakteristik yang sesuai dengan menggunakan rumus *Euclidean* [9]. Hal yang penting dari pengclusteran adalah menyatukan beragam pola ke dalam kelompok yang sesuai yang menguntungkan dalam mendeteksi kemiripan berbagai pola untuk mendapatkan kesimpulan.

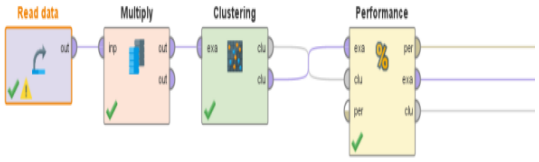
D. Algoritma K-Means

K-Means adalah algoritma yang digunakan dalam pengelompokan distribusi yang memisahkan data ke dalam kelompok yang berbeda. Algoritma ini mampu mengurangi jarak antara data dengan *cluster* [8]. *K-Means* merupakan *clustering* yang membagi dalam beberapa *cluster* dan hanya bekerja pada atribut *numeric.* Algoritma *K-Means* adalah algoritma yang mengambil K hingga parameter input dan membagi sekumpulan N objek menjadi K *cluster* sehingga tingkat kemiripan antar anggota dalam satu cluster tinggi, sedangkan tingkat kemiripan dengan anggota lainnya rendah. Kemiripan anggota dengan cluster diukur dari kedekatan objek dengan pusat *cluster,* atau bisa disebut dengan *centroid cluster.* Adapun proses algoritma k-means sebagai berikut [3] :

1) Tentukan k sebagai *centroid* awal. yang diproses secara acak tanpa ada batasan
2) Setelah itu, akan dilakukan perhitungan terhadap setiap *cluster* yang mana melalui k sebagai *centroid* awal setiap objek akan dimasukan ke dalam setiap *cluster* yang mempunyai kemiripannya.
3) Jika terdapat perubahan terhadap data maka akan mengulangi perhitungan dengan mencari *centroid* baru dan melakukan perhitungan lagi, jika tidak ada perubahan pada data sebelumnya maka akan proses telah selesai.
4) Jika tidak ada lagi yang dihitung maka proses telah selesai dan akan terlihat hasil dimana data yang memiliki kesamaan akan berada ditempatnya dan *cluster* data telah sesuai.

E. RapidMiner

RapidMiner adalah perangkat lunak analitik yang kuat yang digunakan untuk ekstraksi pengetahuan, pemodelan prediktif, dan analisis data. Dalam konteks *clustering, RapidMiner* menyediakan algoritma dan fitur untuk melakukan analisis cluster pada dataset [10].



Gambar 3. *RapidMiner*

Adapun alur dalam proses clustering menggunakan *RapidMiner* [3], yakni sebagai berikut:

1) *Read data*, Pada tahap awal *RapidMiner* akan melakukan import data salah satunya dengan cara *Read*. *RapidMiner* mendukung banyak format seperti *Ms. Excel*, CSV, SPSS, *Ms. Access* dan lainnya. Pada *repository* juga menyediakan beberapa sampel data yang siap digunakan.
2) *Multiply*, Operator *multiply* digunakan untuk buat suatu salinan objek pada *RapidMiner*. Pada bagian ini mengambil objek dari *port* input dan langsung mengirimkan salinan ke *port output.* Setiap *port* yang saling terhubung akan membuat salinan yang

tidak terikat, jadi ketika mengubah suatu salinan akan tidak terlalu berpengaruh pada yang lainnya.

3) *Select model*, Operator ini akan memakai *k-means* sesuai dengan studi kasus yang diambil. Operator *k-means* menghasilkan model berdasarkan algoritma *k-means* yang dapat digunakan untuk melakukan *clustering*. Algoritma *k-means* didasarkan terhadap nilai k atau cluster awal setelah itu akan dilakukan perhitungan melalui *RapidMiner*.
4) *Cluster distance performance*, Pada operator *cluster distance* digunakan untuk menilai kinerja pada tahap data mining berdasarkan *centroid cluster*. Operator ini adalah output terakhir dari *clustering k-means*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil, peneliti menulis tentang proses kinerja pegawai pada Naruna *Cafe and Resto* menggunkan algoritma *K-Means* dan implementasi menggunakan *RappidMiner* Penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

A. Data Pegawai

Dalam melakukan pengambilan data, peneliti menggambil sumber data dengan menggunakan angket yang dibuat diperuntukan terhadap pegawai.

Tabel 1. Kriteria Penelitian

KETERANGAN KRITERIA PENILAIAN	
Y1	Kualitas pekerjaan
Y2	Disiplin
Y3	Tanggung jawab
Y4	Orientasi pada pekerjaan

Tabel 2. Data Pegawai

NO	PEGAWAI	FAKTOR PENILAIAN			
		Y1	Y2	Y3	Y4
1	P1	4	4	3	4
2	P2	4	4	4	5
3	P3	4	3	5	4
4	P4	4	4	4	4
5	P5	5	5	5	5
6	P6	5	3	3	5
7	P7	3	4	3	4
8	P8	5	5	5	5
9	P9	4	4	4	4
10	P10	5	5	5	5
11	P11	4	3	4	4
12	P12	5	5	5	5
13	P13	4	5	4	5
14	P14	3	3	3	3

B. Penentuan Cluster

Pada tahap ini peneliti memilih secara acak 3 cluster dengan menggunakan variabel kualitas pekerjaan, disiplin, tanggung jawab, dan orientasi pada pelanggan.

Tabel 3. Initial Cluster

Initial Cluster				
Cluster	Y1	Y2	Y3	Y4
C1	4	4	4	5
C2	4	3	5	4
C3	3	4	3	4

C. Menghitung Jarak Data dengan Pusat Cluster

Peneliti menghitung jarak antara pusat *cluster* dengan data menggunakan pengukuran jarak *(distance space) Euclidean* dengan rumus:

1) Pada data (1) akan dihitung dengan cluster (C1) :

$d_{(1,1)}$
$= \sqrt{(4-4)^2 + (4-4)^2 + (3-4)^2 + (4-5)^2}$

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

$$d_{(1,1)} = \sqrt{2}$$
$$d_{(1,1)} = 1{,}41$$

2) Pada data (1) akan dihitung dengan cluster (C2):

$d_{(1,2)}$
$= \sqrt{(4-4)^2 + (4-3)^2 + (3-5)^2 + (4-4)^2}$

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

$$d_{(1,2)} = \sqrt{5}$$
$$d_{(1,2)} = 2{,}23$$

3) Pada data (1) akan dihitung dengan cluster (C3):

$d_{(1,3)}$
$= \sqrt{(4-3)^2 + (4-4)^2 + (3-3)^2 + (4-4)^2}$

$d_{(1,3)} = \sqrt{(1)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (0)^2}$

$$d_{(1,3)} = \sqrt{1}$$
$$d_{(1,3)} = 1$$

Setelah perhitungan jarak setiap data ke *centroid* kelompok melalui pemanfaatan rumus Jarak *Euclidean*, hasilnya diperoleh untuk perhitungan data pertama ke *cluster* 3, memastikan data mana yang terletak di dalam cluster dengan mengevaluasi hasil minimum. Selanjutnya, pengulangan prosedur ini dijalankan untuk total 14 data, dengan setiap data menghasilkan hasil dari kedekatannya dengan cluster. Hasil selanjutnya dapat disebutkan sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Iterasi 0

PEGAWAI	C1	C2	C3	CLUSTER
P1	1,41	2,23	1	3
P2	0	1,73	1,73	1
P3	1,73	0	2,44	2
P4	1	1,41	1,41	1
P5	1,73	2,44	3,16	1
P6	1,73	2,44	2,44	1
P7	1,73	2,44	0	3
P8	1,73	2,44	3,16	1
P9	1	1,41	1,41	1
P10	1,73	2,44	3,16	1
P11	1,41	1	1,71	2
P12	1,73	2,44	3,16	1
P13	1	2,44	2	1
P14	2,64	2,44	1,41	3

D. Centroid Baru

Memilih *centroid* baru akan dilakukan perhitungan dengan mengambil nilai rataan pada masing-masing variabel yang dimana bertempat di masing-masing *cluster*, adapun perhitungan sebagai berikut:

1) Rata-rata centroid baru cluster (C1):

- Rata-rata kualitas pekerjaan *cluster* 1

$$C_1 = \frac{4+4+5+5+5+4+5+5+4}{9} = 4{,}55$$

- Rata-rata disiplin *cluster* 1

$$C_1 = \frac{4+4+5+3+5+4+5+5+5}{9} = 4{,}44$$

- Rata-rata tanggung jawab *cluster* 1

$$C_1 = \frac{4+4+5+3+5+4+5+5+4}{9} = 4{,}33$$

- Rata-rata orientasi pada pelanggan *cluster* 1

$$C_1 = \frac{5+4+5+5+5+4+5+5+5}{9} = 4{,}77$$

2) Rata-rata centroid baru cluster (C2):

- Rata-rata kualitas pekerjaan *cluster* 2

$$C_2 = \frac{4+4}{2} = 4$$

- Rata-rata disiplin *cluster* 2

$$C_2 = \frac{3+3}{2} = 3$$

- Rata-rata tanggung jawab *cluster* 2

$$C_2 = \frac{4+5}{2} = 4{,}5$$

- Rata-rata orientasi pada pelanggan *cluster* 2

$$C_2 = \frac{4+4}{2} = 4$$

Rata-rata centroid baru cluster (C3):

- Rata-rata kualitas pekerjaan *cluster* 3

$$C_3 = \frac{4+3+3}{3} = 3{,}33$$

- Rata-rata disiplin *cluster* 3

$$C_3 = \frac{4+4+3}{3} = 3{,}66$$

- Rata-rata tanggung jawab *cluster* 3

$$C_3 = \frac{3+3+3}{3} = 3$$

- Rata-rata orientasi pada pelanggan *cluster* 3

$$C_2 = \frac{4+4+3}{3} = 3{,}66$$

Tabel 5. Centroid Baru

CENTROID BARU				
Cluster	**Kualitas pekerjaan**	**Disiplin**	**Tanggung jawab**	**Orientasi pada pelanggan**
C1	4,55	4,44	4,33	4,77
C2	4	3	4,5	4
C3	3,33	3,66	3	3,66

Setelah menghitung *centroid* baru, maka akan dilakukan menghitung kembali jarak dari data ke centroid dengan rumus jarak *Euclidean.*

Tabel 6. Hasil Perhitungan Iterasi 1

Pengawai	C1	C2	C3	CLUSTER
P1	1,69	1,8	0,81	3
P2	0,81	1,5	1,82	1
P3	1,85	0,5	2,23	2
P4	1,1	1,11	1,29	1
P5	1	2,5	3,2	1
P6	2,02	2,06	2,23	1
P7	2,23	2,06	0,57	3
P8	1	2,5	3,21	1
P9	1,1	1,11	1,29	1
P10	1	2,5	3,21	1
P11	1,76	0,5	1,41	2
P12	1	2,5	3,21	1
P13	0,88	2,29	2,23	1
P14	3,07	2,06	1	3

Jika dilihat pada proses Iterasi_0 dan Iterasi_1 tidak ada terjadinya perpindahan *cluster* yang membuat proses *iterasi* telah selesai dan didapatkan 3 sample *cluster* dan 2 kali *iterasi.*

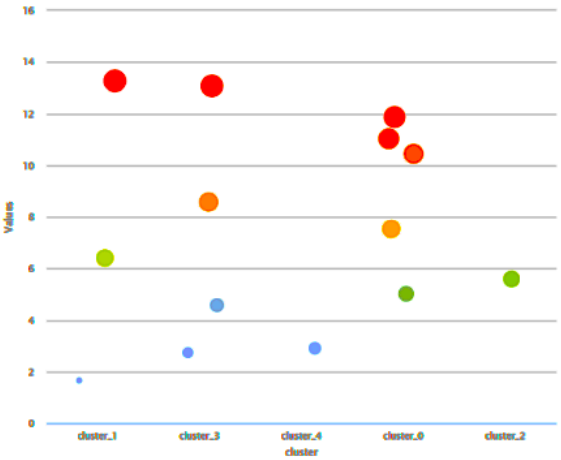
E. Implementasi

Setelah melakukan proses pengolahan menggunakan algoritma *K-Means*, maka akan dilakukan implementasi data menggunakan *RapidMiner*. Berikut hasil dari pengimplementasian data menggunakan *RapidMiner.* Dalam menentukan *cluster* terbaik pada *RapidMiner* yaitu menggunakan *Index Davies Bouldin* (IDB). Pengujian dilakukan dengan menentukan 2 *cluster* sampai dengan 5 *cluster* untuk di lihat mana nilai terendah. Dari penentuan *cluster* dengan IDB tersebut didapatkan pada 5 *cluster* yang mempunyai IDB terendah yaitu 0,592.

F. Hasil Visualisasi Clustering

Hasil data *clustering* dengan *tools RapidMiner*, yang di bentuk yaitu *cluster_0* berjumlah 5 data, *cluster_1* berjumlah 3 data , *cluster_2* berjumlah 1 data ,*cluster_3*

berjumlah 4 data dan *cluster_4* berjumlah 1 data.



Gambar 4. *Visualisasi Clustering*

G. Hasil Pengujian Performance

Berdasarkan hasil uji evaluasi kinerja menggunakan penilaian *Davies Bouldin Index*, diamati bahwa kinerja *centroid* diuji secara efisien. Implementasi *Davies Bouldin Index* dalam data penilaian kinerja menghasilkan hasil 0,592. Setelah memeriksa hasil Index *Davies Bouldin* di setiap klaster, teramati bahwa *cluster_2* memiliki hasil DBI terbaik 0,193, diikuti oleh *cluster_0* dengan hasil DBI 0,232, *cluster_3* dengan hasil DBI 0,438, *cluster_4* dengan hasil DBI 0,547, dan *cluster_1* dengan hasil DBI 0,667. Berdasarkan hal ini, dapat disimpulkan bahwa hasil evaluasi pengelompokan menunjuk ke *cluster_2* sebagai memiliki hasil terbaik, mengingat bahwa nilai *Davies Bouldien Index* yang diperoleh mendekati nol.

```
PerformanceVector:
Avg. within centroid distance: -0.268
Avg. within centroid distance_cluster_0: -0.232
Avg. within centroid distance_cluster_1: -0.667
Avg. within centroid distance_cluster_2: -0.193
Avg. within centroid distance_cluster_3: -0.438
Avg. within centroid distance_cluster_4: -0.547
Davies Bouldin: -0.592
```

Gambar 5. Hasil Pengujian

4. KESIMPULAN

Dari pengolahan data yang sudah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan bahwa penelitian ini telah berhasil membuat kelompok kualitas kinerja pegawai yang ada di Naruna *Cafe and Resto* yang bisa dipakai dalam melihat kinerja pegawai. Hasil yang didapatkan dengan menggunakan algoritma *K-Means* terbentuk 3 *cluster* dan 2 iterasi. Untuk hasil dari perhitungan manual dalam penentuan *cluster* kurang optimal karena sering terjadi perubahan pada nilai *centroid*, Sedangkan menggunakan algoritma *K-Means* dengan *tools RapidMiner* didapatkan 5 *cluster* yang mana hasil pengujian dilakukan dengan metode *Davies Bouldin I*dengan nilai validitas sebesar 0,592 sudah teruji validitasnya. Sehingga didapat hasil *cluster* dengan kualitas kerja sangat memuaskan sebanyak 1 data, *cluster* dengan kualitas kerja memuaskan sebanyak 3 data, *cluster* dengan kualitas kerja cukup memuaskan sebanyak 4 data, *cluster* dengan kualitas kerja kurang memuaskan sebanyak 1 data, dan *cluster* dengan kualitas kerja tidak memuaskan sebanyak 5 data.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Brahmana, dkk. (2014). Pengaruh kualitas layanan dan kualitas produk terhadap kepuasan pelanggan dan loyalitas konsumen restoran happy garden Surabaya. *Jurnal Manajemen Pemasaran, 2*(1), 1-9

[2] Reisandi, I., Daryana, Mulyati, F.S., & Fauzi, M. (2021). Implementasi Clustering K-Means terhadap penilaian kinerja karyawan PT XYZ. *Jurnal Sosial dan Teknologi, 1*(8), 757-767

[3] F. H. Masruroh, S. Setiyowati, A. B. Hartono. (2020). The Implementation of Employee Performance Assessment using Clustering Analysis in PT ABC." *Journal of*

Information Systems Engineering and Business Intelligence, *6*(2)

[4] Nasution, Y.R. & Eka, M. (2018). Penerapan algoritma K-Means clustering pada aplikasi menentukan berat badan ideal. *ALOGARITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, 2*(1), 77-81

[5] Dhuhita, Windha. (2015). Clustering menggunakan metode k-means untuk menentukan status gizi balita. *Jurnal Informatika, 15*(2), 163

[6] Oktara, P., Yulianti, L., & Fredricka, J. (2021). Analisis kinerja pegawai menggunakan alogaritma k-means pada dinas pendidikan dan kebudayaan kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Media Infotama, 17*(2)

[7] Dewi, N.L.P.P., Purnama, I.N., & Utami, N.W. (2022). Penerapan data mining untuk clustering penilaian kinerja dosen menggunakan alogaritma k-means (studi kasus: STMIK Primakara). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, 16*(2), 105-112

[8] Muningsih, E. & Kiswati, S. (2015). Penerapan metode K-Means untuk clustering produk online shop dalam penentuan stok barang. *Jurnal Bianglala Informatika, 3*(1), 10-17

[9] 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

[10] P. Aruna, P. Aruna Kumari, R. Divakar. (2016). Evaluation of Clustering Algorithms in RapidMiner: A Comparative Study. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research, 4*(9)