

Akurasi Pemberian Insentif Menggunakan Algoritma K-Medoids Terhadap Tingkat Kedisiplinan Pegawai

Wendi Robiansyah¹, Gunadi Widi Nurcahyo²

¹STIKOM Tunas Bangsa

²Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

wendirobiansyah@gmail.com

Abstract

Assessment of a discipline is a performance evaluation stage that is important for the continuity of company activities. Monitoring and assessment of an employee's discipline must be carried out continuously in order to improve the quality of human resources. This research was conducted to make the accuracy of providing incentives based on the level of employee discipline. The data processed in this study is a recapitulation of the attendance of AMIK and STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar employees as many as 25 employees as a sample. For grouping the employee data using the K-Medoids Algorithm. K-Medoids groups a set of n objects into a number of k clusters using the partition clustering method. Furthermore, the employee data is processed using Rapid Miner software. Research using this method obtained results in the form of grouping employees into 3 groups that have good discipline levels of 12 employees, sufficient discipline levels of 8 employees, and less disciplinary levels of 5 employees. Based on the grouping results that have been produced, it can be a consideration for the leadership to determine the amount of incentives for employees.

Keywords: Accuracy, Incentives, K-Medoids, Level of Discipline, Employees.

Abstrak

Penilaian terhadap suatu kedisiplinan merupakan suatu tahap evaluasi kinerja yang penting bagi kelangsungan aktivitas perusahaan. Pemantauan dan penilaian terhadap suatu kedisiplinan pegawai harus dilakukan secara terus-menerus agar dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Penelitian ini dilakukan untuk membuat akurasi pemberian insentif berdasarkan tingkat kedisiplinan pegawai. Data yang diolah dalam penelitian ini berupa data rekapitulasi kehadiran pegawai AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar sebanyak 25 orang pegawai sebagai sampel. Untuk pengelompokan data pegawai tersebut menggunakan Algoritma K-Medoids. K-Medoids mengelompokkan sekumpulan n objek menjadi sejumlah k cluster menggunakan metode pengelompokan partisi. Selanjutnya data pegawai tersebut diolah menggunakan software RapidMiner. Penelitian dengan menggunakan metode ini mendapatkan hasil berupa pengelompokan pegawai menjadi 3 kelompok yang mempunyai tingkat kedisiplinan baik berjumlah 12 pegawai, tingkat kedisiplinan cukup berjumlah 8 pegawai, dan tingkat kedisiplinan kurang berjumlah 5 pegawai. Berdasarkan hasil pengelompokan yang telah dihasilkan dapat menjadi pertimbangan bagi pimpinan untuk menentukan jumlah insentif untuk pegawai.

Kata kunci: Akurasi, Insentif, K-Medoids, Tingkat Kedisiplinan, Pegawai.

© 2021 JIdT

1. Pendahuluan

Penilaian terhadap suatu kedisiplinan merupakan suatu tahap evaluasi kinerja yang penting bagi kelangsungan aktivitas perusahaan. Pemantauan dan penilaian terhadap suatu kedisiplinan pegawai harus dilakukan secara terus-menerus agar dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan efisiensi di perusahaan tersebut. Kedisiplinan adalah suatu kondisi yang tercipta secara teratur dan tertib, di mana orang-orang yang berada dalam lingkungan institusi atau organisasi harus patuh dan tunduk kepada peraturan perundang-undangan baik lisan maupun tertulis [1].

Teknik *clustering* perlu digunakan untuk memudahkan pihak manajemen dalam menentukan tingkat kedisiplinan pegawai. *Clustering* merupakan suatu metode yang digunakan pada *Data Mining* dimana proses mengelompokkan dan mencari data yang mempunyai karakteristik yang mirip antara data satu

dengan data lainnya [2]. *Data Mining* merupakan proses mencari informasi menarik atau pola dalam suatu data atau dapat juga dikenal dengan istilah yang digunakan untuk menemukan pengetahuan di dalam suatu *database* dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. *Data Mining* merupakan proses menggunakan kecerdasan buatan, *machine learning*, teknik statistik dan matematika dalam mengidentifikasi dan menemukan informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan yang terkait dengan berbagai *database* berkapasitas besar [3]. K-Medoids merupakan salah satu teknik dalam *clustering*. Salah satu metode partisi yang sering digunakan yaitu K-Medoids, dimana pusat *cluster* dari rata-rata nilai objek dalam sebuah *cluster* menggunakan objek yang paling terpusat (medoids) *cluster* [4].

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengolahan data kehadiran pegawai pada Akademi Manajemen

Informatika Komputer (AMIK) dan Sekolah Tinggi sampel pola kejahatan [12]. Selanjutnya penelitian Ilmu Komputer (STIKOM) Tunas Bangsa untuk mengelompokkan dokumen dengan menggunakan algoritma K-Medoids. Dalam penelitian ini dilakukan seeding secara acak untuk meningkatkan kinerja K-Medoids dalam pengelompokan dokumen teks [13]. Selanjutnya penelitian untuk mengidentifikasi penamaan metode dalam Java menggunakan metode Cascade K-Medoids [17]. Implementasi pola metode Java menunjukkan implementasi yang berulang untuk mencapai tujuan yang dijelaskan dalam metode pengenal parameter yang diberikan dan tipe kembalian. Jika implementasinya berbeda dengan tujuannya, pembaca kode cenderung membutuhkan lebih banyak waktu untuk memahami metode yang pada akhirnya berdampak pada kenaikan biaya pemeliharaan perangkat lunak [14]. Pada tahun 2019 dilakukan penelitian untuk mengimplementasi algoritma K-Medoids dan FP-Growth dalam pengelompokan dan rekomendasi produk. Dimana data yang digunakan yaitu berjumlah 13.809 buah produk [15].

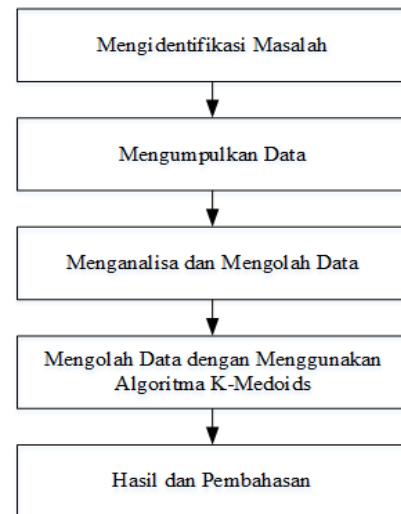
Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan tahun 2020 menggunakan algoritma K-Medoids untuk Menentukan Calon Mahasiswa yang Layak Mendapatkan Beasiswa Bidikmisi di Universitas Budi Darma. Penelitian menggunakan data calon penerima beasiswa bidikmisi sebanyak 11 mahasiswa [5]. Pada tahun 2020 dilakukan penelitian dengan menggunakan algoritma K-Medoids untuk pengelompokan aplikasi pembelajaran yang paling disukai selama pandemi Covid 19. Dalam pengumpulan data peneliti menggunakan angket online dengan menggunakan google form yang ditujukan kepada 100 siswa [6]. Pada Tahun 2019 dilakukan penelitian Untuk pengelompokan Lapangan Pekerjaan Utama Berdasarkan Data Penduduk 15 Tahun Keatas. Data lapangan pekerjaan utama menurut jenis pekerjaannya yang diambil melalui situs badan pusat statistik Nasional [7]. Pada tahun 2018 menggunakan algoritma Fuzzy C-Means dan K-Means untuk *Clustering* untuk mengukur Tingkat Kedisiplinan Kinerja Karyawan. Data yang digunakan adalah data jumlah jumlah terlambat, jumlah ijin, dan masuk karyawan di STT-Bandung pada tahun 2017 sebanyak 34 karyawan [2]. Selanjutnya penelitian pada tahun 2019 yang dilakukan untuk melihat segmentasi pelanggan berdasarkan produk menggunakan algoritma K-Medoids. Dimana data uji yang digunakan berasal dari 6 daerah, 7000 pelanggan dan 28 produk [8].

Selanjutnya penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2020 tentang pengelompokan jaringan sensor nirkabel berbasis K-Medoids. Pada penelitian ini dilakukan skema penghematan energi yang efisien untuk mengurangi konsumsi energi dan memperpanjang masa pakai jaringan [9]. Selanjutnya penelitian untuk untuk *clustering* emisi CO₂ di negara Turki dan negara OECD lainnya. Dalam penelitian tersebut, dilakukan pengklasifikasian negara anggota OECD menurut indikator emisi CO₂ dari konsumsi bahan bakar fosil. Untuk *clustering*, dilakukan dengan menggunakan algoritma K-Medoids dan Fuzzy C-Means [10]. Selanjutnya penelitian untuk pengelompokan gambar dengan menggunakan algoritma K-Medoids. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pengelompokan gambar yang secara visual mirip dari gambar tersebut menggunakan algoritma *clustering*. Metode yang diusulkan menggunakan tekstur GLCM (Gray-Level Co-Occurrence Matrix). GLCM yang diekstraksi kemudian dikelompokkan menggunakan algoritma K-Medoids [11]. Pada tahun 2020 penelitian untuk mengelompokkan pola kejahatan yang terjadi di daerah Yogyakarta. Data yang digunakan yaitu 18

tingkat kedisiplinan pegawai serta cara berjalan. Selanjutnya penelitian untuk mengidentifikasi penamaan metode dalam Java menggunakan metode Cascade K-Medoids [17]. Implementasi pola metode Java menunjukkan implementasi yang berulang untuk mencapai tujuan yang dijelaskan dalam metode pengenal parameter yang diberikan dan tipe kembalian. Jika implementasinya berbeda dengan tujuannya, pembaca kode cenderung membutuhkan lebih banyak waktu untuk memahami metode yang pada akhirnya berdampak pada kenaikan biaya pemeliharaan perangkat lunak [14]. Pada tahun 2019 dilakukan penelitian untuk mengimplementasi algoritma K-Medoids dan FP-Growth dalam pengelompokan dan rekomendasi produk. Dimana data yang digunakan yaitu berjumlah 13.809 buah produk [15]. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengelompokkan tingkat kedisiplinan pegawai di AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar yang akan menjadi bahan pertimbangan bagi pimpinan dalam memberikan insentif kepada pegawai sesuai dengan tingkat kedisiplinannya menggunakan algoritma K-Medoids dan *software* RapidMiner sebagai pedoman dalam pembuatan keputusan [16].

2. Metodologi Penelitian

Kerangka kerja yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Berdasarkan alur kerja penelitian yang terdapat pada Gambar 1, maka uraian tahapan penelitian sebagai berikut:

2.1. Mengidentifikasi Masalah

Beberapa masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah penerapan *Data Mining* dengan menggunakan algoritma K-Medoids dalam *clustering* tingkat kedisiplinan pegawai serta cara

mengimplementasikan serta menguji metode K-Medoids untuk *clustering* tingkat kedisiplinan pegawai di AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar

2.2. Mengumpulkan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Penelitian Kepustakaan yaitu dengan membaca tulisan berupa jurnal serta buku yang berkaitan dengan kasus yang penulis angkat.
- b. Penelitian Lapangan yaitu melakukan penelitian secara langsung di lapangan dengan menggunakan teknik Observasi, dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian untuk mencari data yang diperlukan dalam penelitian ini seperti mengambil sampel data pegawai dan data absensi.

2.3. Menganalisa dan Mengolah Data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan menganalisa dan mengolah data adalah sebagai berikut:

- a. *Data Cleaning*, dilakukan untuk memastikan tidak terdapat *missing value* dalam tabel data, atribut yang hilang dan data yang tidak konsisten.
- b. *Data Transformasi*, tujuannya untuk menyamakan skala atribut data dalam *range* yang lebih spesifik, sehingga data dapat diolah dengan mudah menggunakan metode K-Medoids *Clustering*.

2.4. Mengolah Data dengan Menggunakan Algoritma K-Medoids

Dalam perhitungan menggunakan algoritma K-Medoids, tahapan yang dapat dilakukan yaitu:

- a. Menentukan jumlah *cluster*;
- b. Menentukan nilai medoid/titik pusat;
- c. Menghitung jarak data dengan pusat medoid;
- d. Menentukan jarak terdekat dari setiap data;
- e. Menghitung jumlah kedekatan;
- f. Menentukan nilai medoid/titik pusat baru;
- g. Menghitung jarak data dengan medoid baru;
- h. Menentukan jarak terdekat dari setiap data;
- i. Menghitung jumlah kedekatan;
- j. Perbandingan jumlah kedekatan.

2.5. Menguji Hasil Pengolahan Data

Hasil dari pengolahan data menggunakan algoritma K-Medoids selanjutnya akan dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan terhadap data yang dengan yang dilakukan pada tahap manual, selanjutnya hasil perhitungan dibandingkan dengan menggunakan aplikasi RapidMiner. Hasil yang dibandingkan berupa penentuan nilai centroid dan hasil *clustering*.

2.6. Hasil dan Pembahasan

Setelah hasil yang didapatkan menggunakan *tools* RapidMiner maka selanjutnya akan diketahui hasil dari pengujian tersebut maka selanjutnya dari hasil tersebut nantinya diambil suatu kesimpulan dan saran dalam Akurasi Pemberian Insentif Menggunakan Algoritma K-Medoids Terhadap Tingkat Kedisiplinan Pegawai.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang sudah dibuat, maka tahapan proses yang dilakukan yaitu:

3.1. Mengumpulkan Data

Pada tahap ini pengumpulan data absensi pegawai yang dilakukan dengan cara observasi langsung ke AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar. Data yang diperoleh dari hasil observasi ini sejumlah 25 sampel data pegawai dan absensi pegawai yang bersumber dari *database* AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar. Adapun atribut yang digunakan yaitu Nama Pegawai, Masuk, Izin, Absen dan Telat.

Berikut data awal yang didapat dari hasil observasi berupa data rekapitulasi absensi pegawai AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar periode Januari 2020 sampai dengan Desember 2020. Data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Absensi Pegawai

No	Nama Pegawai	Masuk	Izin	Alpa	Telat
1	PGW01	262	12	0	40
2	PGW02	261	12	1	25
3	PGW03	269	5	0	39
4	PGW04	266	8	0	107
5	PGW05	269	5	0	5
6	PGW06	272	0	2	29
7	PGW07	269	5	0	183
8	PGW08	267	7	0	9
9	PGW09	274	0	0	1
10	PGW10	272	2	0	1
11	PGW11	271	3	0	18
12	PGW12	274	0	0	31
13	PGW13	266	8	0	5
14	PGW14	270	4	0	23
15	PGW15	270	4	0	93
16	PGW16	271	3	0	1
17	PGW17	274	0	0	0
18	PGW18	271	3	0	19
19	PGW19	267	7	0	50
20	PGW20	264	10	0	5
21	PGW21	272	2	0	23
22	PGW22	268	6	0	49
23	PGW23	264	10	0	77
24	PGW24	267	7	0	2
25	PGW25	272	2	0	9

3.2. Menganalisa dan Mengolah Data

Pada tahap ini dilakukan proses normalisasi data tujuannya adalah untuk menyamakan skala atribut data dalam *range* yang lebih spesifik, sehingga data dapat diolah dengan mudah menggunakan metode K-Medoids *Clustering*. Pada proses normalisasi skala nilai yang digunakan dari 0 sampai dengan 1. Data yang sudah normalisasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Normalisasi Rekapitulasi Absensi Pegawai

No	Nama Pegawai	Masuk	Izin	Alpa	Telat
1	PGW01	0,077	1,000	0	0,219
2	PGW02	0,000	1,000	0,5	0,137
3	PGW03	0,615	0,417	0	0,213
4	PGW04	0,385	0,667	0	0,585
5	PGW05	0,615	0,417	0	0,027
6	PGW06	0,846	0,000	1	0,158
7	PGW07	0,615	0,417	0	1,000
8	PGW08	0,462	0,583	0	0,049
9	PGW09	1,000	0,000	0	0,005
10	PGW10	0,846	0,167	0	0,005
11	PGW11	0,769	0,250	0	0,098
12	PGW12	1,000	0,000	0	0,169
13	PGW13	0,385	0,667	0	0,027
14	PGW14	0,692	0,333	0	0,126
15	PGW15	0,692	0,333	0	0,508
16	PGW16	0,769	0,250	0	0,005
17	PGW17	1,000	0,000	0	0,000
18	PGW18	0,769	0,250	0	0,104
19	PGW19	0,462	0,583	0	0,273
20	PGW20	0,231	0,833	0	0,027
21	PGW21	0,846	0,167	0	0,126
22	PGW22	0,538	0,500	0	0,268
23	PGW23	0,231	0,833	0	0,421
24	PGW24	0,462	0,583	0	0,011
25	PGW25	0,846	0,167	0	0,049

3.3. Mengolah Data dengan Menggunakan Algoritma K-Medoids

Pada penelitian ini dilakukan tahap-tahap dalam pengolahan data menggunakan Algoritma K-Medoids:

A. Menentukan Jumlah Cluster

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka dalam penelitian ini data akan dibagi menjadi 3 *cluster* yaitu Baik (C1), Cukup Baik (C2) dan Kurang Baik (C3).

B. Menentukan Nilai Medoid/Titik Pusat

Nilai medoid awal diambil secara acak berdasarkan data yang digunakan dalam penelitian. Berikut ini data medoid awal yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Medoid Awal

No	Nama Pegawai	Masuk	Izin	Alpa	Telat
1	PGW23	0,231	0,833	0	0,421
2	PGW24	0,462	0,583	0	0,011
3	PGW25	0,846	0,167	0	0,049

C. Menghitung Jarak Data dengan Pusat Medoid

Untuk menghitung jarak antara data dengan pusat medoid dapat dilakukan dengan persamaan model *euclidean distance*. Adapun rumus persamaan model *euclidean distance* adalah sebagai berikut:

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

Di manadalah jarak dari x dengan y , x adalah data pada atribut, y adalah data pusat klaster, i adalah data ke, n adalah jumlah data, x adalah data pada setiap data ke i dan y adalah data pada pusat klaster ke i .

1. Jarak dari medoid awal dengan data ke-1

$$D_1C_1 = \sqrt{(0,077 - 0,231)^2 + (1 - 0,833)^2 + (0 - 0)^2 + (0,219 - 0,421)^2} = 0,304$$

$$D_1C_2 = \sqrt{(0,077 - 0,462)^2 + (1 - 0,583)^2 + (0 - 0)^2 + (0,219 - 0,011)^2} = 0,604$$

$$D_1C_3 = \sqrt{(0,077 - 0,846)^2 + (1 - 0,167)^2 + (0 - 0)^2 + (0,219 - 0,049)^2} = 1,146$$

2. Jarak dari medoid awal dengan data ke-2

$$D_2C_1 = \sqrt{(0 - 0,231)^2 + (1 - 0,833)^2 + (0,5 - 0)^2 + (0,137 - 0,421)^2} = 0,642$$

$$D_2C_2 = \sqrt{(0 - 0,462)^2 + (1 - 0,583)^2 + (0,5 - 0)^2 + (0,137 - 0,011)^2} = 0,808$$

$$D_2C_3 = \sqrt{(0 - 0,846)^2 + (1 - 0,167)^2 + (0,5 - 0)^2 + (0,137 - 0,049)^2} = 1,291$$

3. Jarak dari medoid awal dengan data ke-3

$$D_3C_1 = \sqrt{(0,615 - 0,231)^2 + (0,417 - 0,833)^2 + (0 - 100)^2 + (0,213 - 0,421)^2} = 0,603$$

$$D_3C_2 = \sqrt{(0,615 - 0,462)^2 + (0,417 - 0,583)^2 + (0 - 0)^2 + (0,213 - 0,011)^2} = 0,303$$

$$D_3C_3 = \sqrt{(0,615 - 0,846)^2 + (0,417 - 0,167)^2 + (0 - 0)^2 + (0,213 - 0,049)^2} = 0,378$$

4. Seterusnya sampai dengan data ke-25

D. Menentukan Jarak Terdekat dari Setiap Data

Setelah menghitung jarak data dengan medoid awal, selanjutnya menentukan jarak terdekat dari setiap data dengan mengambil nilai minimum dari setiap data. Hasil penentuan jarak disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Jarak Medoid Awal Iterasi 1

No	Nama	C1	C2	C3	MIN	C
1	PGW01	0,304	0,604	1,146	0,304	1
2	PGW02	0,642	0,808	1,291	0,642	1
3	PGW03	0,603	0,303	0,378	0,303	2
4	PGW04	0,28	0,585	0,866	0,280	1
5	PGW05	0,69	0,226	0,341	0,226	2
6	PGW06	1,463	1,228	1,020	1,020	3
7	PGW07	0,81	1,014	1,010	0,810	1
8	PGW08	0,504	0,038	0,566	0,038	2
9	PGW09	1,208	0,793	0,231	0,231	3
10	PGW10	0,997	0,566	0,044	0,044	3
11	PGW11	0,857	0,461	0,123	0,123	3
12	PGW12	1,161	0,809	0,257	0,257	3
13	PGW13	0,454	0,115	0,680	0,115	2
14	PGW14	0,741	0,359	0,239	0,239	3
15	PGW15	0,686	0,602	0,512	0,512	3
16	PGW16	0,896	0,453	0,121	0,121	3
17	PGW17	1,209	0,793	0,232	0,232	3
18	PGW18	0,854	0,462	0,126	0,126	3
19	PGW19	0,371	0,262	0,609	0,262	2
20	PGW20	0,394	0,341	0,907	0,341	2
21	PGW21	0,953	0,578	0,077	0,077	3
22	PGW22	0,478	0,281	0,504	0,281	2
23	PGW23	0,000	0,533	0,980	0,000	1
24	PGW24	0,533	0,000	0,567	0,000	2
25	PGW25	0,980	0,567	0,000	0,000	3
Total Cost						6,584

E. Menentukan Nilai Medoid/Titik Pusat Baru

Nilai medoid baru diambil secara acak berdasarkan data yang digunakan dalam penelitian. Berikut ini data medoid baru yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Medoid Baru

No	Nama Pegawai	Masuk	Izin	Alpa	Telat
1	PGW04	0,385	0,667	0	0,585
2	PGW05	0,615	0,417	0	0,027
3	PGW06	0,846	0,000	1	0,158

F. Menghitung Jarak Data dengan Medoid Baru

Setelah hasil didapatkan dari setiap objek di iterasi pertama, maka akan dilanjutkan ke tahap iterasi kedua. Untuk menghitung jarak antara data dengan pusat *cluster* baru dapat dilakukan dengan persamaan model *euclidean distance*.

1. Jarak dari medoid baru dengan data ke-1

$$D_1C_1 = \sqrt{(0,077 - 0,385)^2 + (1 - 0,667)^2 + (0 - 0)^2 + (0,219 - 0,585)^2} = 0,583$$

$$D_1C_2 = \sqrt{(0,077 - 0,615)^2 + (1 - 0,417)^2 + (0 - 0)^2 + (0,219 - 0,027)^2} = 0,816$$

$$D_1C_3 = \sqrt{(0,077 - 0,846)^2 + (1 - 0)^2 + (0 - 1)^2 + (0,219 - 0,158)^2} = 1,611$$

2. Jarak dari medoid baru dengan data ke-2

$$D_2C_1 = \sqrt{(0,077 - 0,385)^2 + (1 - 0,667)^2 + (0,5 - 0)^2 + (0,137 - 0,585)^2} = 0,843$$

$$D_2C_2 = \sqrt{(0,077 - 0,615)^2 + (1 - 0,417)^2 + (0,5 - 0)^2 + (0,137 - 0,027)^2} = 0,99$$

$$D_2C_3 = \sqrt{(0,077 - 0,846)^2 + (1 - 0)^2 + (0,5 - 1)^2 + (0,137 - 0,158)^2} = 1,402$$

3. Jarak dari medoid baru dengan data ke-3

$$D_3C_1 = \sqrt{(0,615 - 0,385)^2 + (0,417 - 0,667)^2 + (0 - 0)^2 + (0,213 - 0,585)^2} = 0,504$$

$$D_3C_2 = \sqrt{(0,615 - 0,615)^2 + (0,417 - 0,417)^2 + (0 - 0)^2 + (0,213 - 0,027)^2} = 0,186$$

$$D_3C_3 = \sqrt{(0,615 - 0,846)^2 + (0,417 - 0)^2 + (0 - 1)^2 + (0,213 - 0,158)^2} = 1,109$$

4. Seterusnya sampai dengan data ke-25

G. Menentukan Jarak Terdekat Dari Setiap Data

Setelah menghitung jarak data dengan medoid baru, selanjutnya menentukan jarak terdekat dari setiap data dengan mengambil nilai minimum dari setiap data. Hasil perhitungan jarak medoid terbaru disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Jarak Medoid Baru Iterasi 2

No	Nama	C1	C2	C3	MIN	C
1	PGW01	0,583	0,816	1,611	0,583	1
2	PGW02	0,843	0,990	1,402	0,843	1
3	PGW03	0,504	0,186	1,109	0,186	2
4	PGW04	0,000	0,653	1,356	0,000	1
5	PGW05	0,653	0,000	1,116	0,000	2
6	PGW06	1,356	1,116	0,000	0,000	3
7	PGW07	0,536	0,973	1,391	0,536	1
8	PGW08	0,548	0,227	1,224	0,227	2
9	PGW09	1,077	0,568	1,023	0,568	2
10	PGW10	0,894	0,341	1,025	0,341	2
11	PGW11	0,747	0,238	1,035	0,238	2
12	PGW12	0,998	0,585	1,012	0,585	2
13	PGW13	0,558	0,340	1,294	0,340	2
14	PGW14	0,645	0,151	1,066	0,151	2
15	PGW15	0,46	0,494	1,121	0,460	1
16	PGW16	0,811	0,228	1,045	0,228	2
17	PGW17	1,080	0,568	1,024	0,568	2
18	PGW18	0,743	0,240	1,035	0,240	2
19	PGW19	0,332	0,334	1,225	0,332	1
20	PGW20	0,602	0,566	1,445	0,566	2
21	PGW21	0,820	0,354	1,014	0,354	2
22	PGW22	0,390	0,266	1,165	0,266	2
23	PGW23	0,280	0,69	1,463	0,280	1
24	PGW24	0,585	0,226	1,228	0,226	2
25	PGW25	0,866	0,341	1,020	0,341	2
Total Cost						8,460

H. Perbandingan Jumlah Kedekatan

Tahap selanjutnya yaitu membandingkan totalcost dari iterasi dengan medoid baru dengan iterasi dengan medoid awal. Jika selisih iterasi > 0 , maka iterasi berhenti dan cluster ada pada iterasi sebelumnya, tetapi jika sebaliknya maka proses dilanjutkan kembali dengan penentuan nilai medoid terbaru secara acak.

$$\begin{aligned} S &= \text{total cost baru} - \text{total cost awal} \\ &= 8,460 - 6,584 \\ &= 1,876 \end{aligned}$$

Karena nilai Selisih > 0 maka proses *cluster* dihentikan. Sehingga diperoleh anggota tiap *cluster* yang terdapat pada iterasi 1.

I. Hasil Cluster

Berdasarkan dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan sebelumnya maka dihasilkan 3 buah *cluster*. Berikut ini hasil *cluster* tingkat kedisiplinan pegawai dengan menggunakan Algoritma K-Medoids disajikan pada Tabel 7, Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 7. Hasil Cluster 1 Tingkat Kedisiplinan Kurang

No	Nama Pegawai	Masuk	Izin	Alpa	Telat
1	PGW01	262	12	0	40
2	PGW02	261	12	1	25
3	PGW04	266	8	0	107
4	PGW07	269	5	0	183
5	PGW23	264	10	0	77

Hasil *cluster* 1 seperti yang terlihat pada Tabel 7 terdiri dari 5 pegawai dengan tingkat kedisiplinan kurang baik.

Tabel 8. Hasil *Cluster2* Tingkat Kedisiplinan Cukup

No	Nama Pegawai	Masuk	Izin	Alpa	Telat
1	PGW03	269	5	0	39
2	PGW05	269	5	0	5
3	PGW08	267	7	0	9
4	PGW13	266	8	0	5
5	PGW19	267	7	0	50
6	PGW20	264	10	0	5
7	PGW22	268	6	0	49
8	PGW24	267	7	0	2

Hasil *cluster 2* seperti yang terlihat pada tabel 8 terdiri dari 8 pegawai dengan tingkat kedisiplinan cukup baik.

Tabel 9. Hasil *Cluster3* Tingkat Kedisiplinan Baik

No	Nama Pegawai	Masuk	Izin	Alpa	Telat
1	PGW06	272	0	2	29
2	PGW09	274	0	0	1
3	PGW10	272	2	0	1
4	PGW11	271	3	0	18
5	PGW12	274	0	0	31
6	PGW14	270	4	0	23
7	PGW15	270	4	0	93
8	PGW16	271	3	0	1
9	PGW17	274	0	0	0
10	PGW18	271	3	0	19
11	PGW21	272	2	0	23
12	PGW25	272	2	0	9

Hasil *cluster 3* seperti yang terlihat pada tabel 9 terdiri dari 12 pegawai dengan tingkat kedisiplinan baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan berdasarkan 25 sampel data absensi pegawai AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar, maka didapatkan *cluster* (C1) sebanyak 5 pegawai dengan tingkat kedisiplinan kurang, *cluster* (C2) sebanyak 8 pegawai dengan tingkat kedisiplinan cukup dan *cluster* (C3) sebanyak 12 pegawai dengan tingkat kedisiplinan baik.

Berdasarkan hasil pengelompokan yang telah dihasilkan dapat menjadi pertimbangan bagi pimpinan untuk menentukan jumlah insentif yang didapatkan oleh pegawai sesuai dengan tingkat kedisiplinan.

Daftar Rujukan

- [1] Yuaningsih, L. (2020). Penerapan Kedisiplinan dalam Meningkatkan Kinerja Pegawai Badan Kepergawainan Pendidikan dan Pelatihan Kota Bandung. *Jurnal Soshum Insentif*, 3(1), 77–85. DOI: <https://doi.org/10.36787/jsi.v3i1.224>.
- [2] Agustina, N., & Prihandoko, P. (2018). Perbandingan Algoritma K-Means dengan Fuzzy C-Means Untuk Clustering Tingkat Kedisiplinan Kinerja Karyawan. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2(3). DOI: <https://doi.org/10.29207/resti.v2i3.492>.
- [3] Kamila, I., Khairunnisa, U., & Mustakim, M. (2019). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Pengelompokan Data Transaksi Bongkar Muat di Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 5(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/rmsi.v5i1.7381>.
- [4] Marlina, D., Lina, N., Fernando, A., & Ramadhan, A. (2018). Implementasi Algoritma K-Medoids dan K-Means untuk Pengelompokan Wilayah Sebaran Cacat pada Anak. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 4(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/coreit.v4i2.4498>.
- [5] Buulolo, E., Syahputra, R., & Fau, A. (2020). Algoritma K-Medoids Untuk Menentukan Calon Mahasiswa yang Layak Mendapatkan Beasiswa Bidikmisi di Universitas Budi Darma. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/mib.v4i3.2240>.
- [6] Samudi, S., Widodo, S., & Brawijaya, H. (2020). The K-Medoids Clustering Method for Learning Applications during the COVID-19 Pandemic. *SinkrOn*, 5(1). DOI: <https://doi.org/10.33395/sinkron.v5i1.10649>.
- [7] Pulungan, N., Suhada, S., & Suhendro, D. (2019). Penerapan Algoritma K-Medoids Untuk Mengelompokkan Penduduk 15 Tahun Keatas Menurut Lapangan Pekerjaan Utama. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 3(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/komik.v3i1.1609>.
- [8] Prakasawati, P. E., Chrisnanto, Y. H., & Hadiana, A. I. (2019). Segmentasi Pelanggan Berdasarkan Produk Menggunakan Metode K-Medoids. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 3(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/komik.v3i1.1610>.
- [9] Wang, J., Wang, K., Niu, J., & Liu, W. (2018). A K-Medoids Based Clustering Algorithm For Wireless Sensor Networks. *International Workshop on Advanced Image Technology (IWAIT)*. DOI: <http://doi.org/10.1109/IWAIT.2018.8369769>.
- [10] Ozdemir, O., & Kaya, A. (2018). K-Medoids and Fuzzy C-Means Algorithms For Clustering Co2 Emissions of Turkey and Other OECD Countries. *Applied Ecology and Environmental Research*, 16(3), 2513–2526. DOI: http://doi.org/10.15666/aeer/1603_25132526.
- [11] Kiruthika, M., & Sukumaran, S. (2019). An Improved K-Medoids Partitioning Algorithm for Clustering of Images. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 7(4), 759–764. DOI: <http://doi.org/10.26438/ijcse/v7i4.759764>.
- [12] Atmaja, E. H. S. (2019). Implementation of k-Medoids Clustering Algorithm to Cluster Crime Patterns in Yogyakarta. *International Journal of Applied Sciences and Smart Technologies*, 1(1), 33–44. DOI: <http://doi.org/10.24071/ijasst.v1i1.1859>.
- [13] Onan, A. (2017). A K-medoids Based Clustering Scheme With An Application to Document Clustering. *International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK)*. DOI: <http://doi.org/10.1109/ubmk.2017.8093409>.
- [14] Kim, T. Y., Kim, S., Kim, J. A., Choi, J. Y., Lee, J. H., Cho, Y., & Nam, Y. K. (2018). Automatic identification of Java Method Naming Patterns Using Cascade K-Medoids. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, 12(2). DOI: <http://doi.org/10.3837/tiis.2018.02.020>.
- [15] Syukra, I., Hidayat, A., & Fauzi, M. Z. (2019). Implementation of K-Medoids and FP-Growth Algorithms for Grouping and Product Offering Recommendations. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 2(2). DOI: <http://doi.org/10.24014/ijaidm.v2i2.8326>.
- [16] Yunita, F. (2018). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering pada Penerimaan Mahasiswa Baru. *SISTEMASI*, 7(3). DOI: <http://doi.org/10.32520/stmsi.v7i3.388>.
- [17] Nishom, M. (2019). Perbandingan Akurasi Euclidean Distance, Minkowski Distance, dan Manhattan Distance pada Algoritma K-Means Clustering berbasis Chi-Square. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 4(1), 20–24. DOI: <http://dx.doi.org/10.30591/jpit.v4i1.1253>.