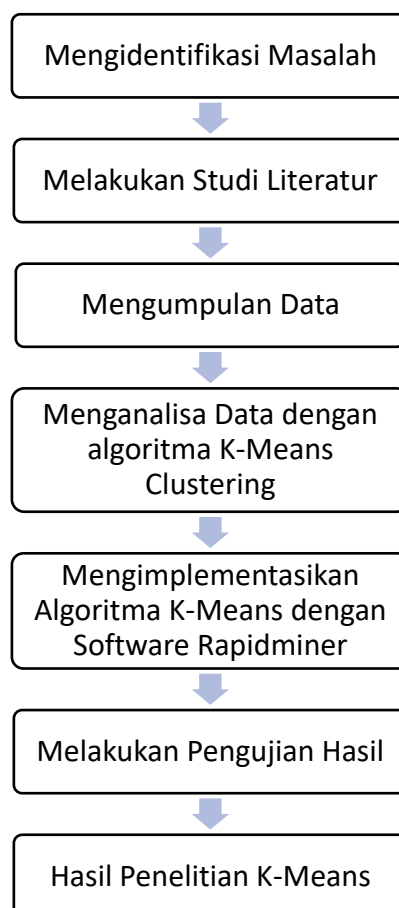


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Dalam melakukan sebuah penelitian perlu adanya suatu prosedur yang dapat menjadi alur peneliti, sehingga terbentuk suatu hasil yang diharapkan. Agar pelaksanaan penelitian dapat berjalan dengan baik dan sistematis dan dapat memenuhi tujuan yang diinginkan maka diperlukan tahapan penelitian yang tepat.

Gambaran tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

1. Mengidentifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah utama terkait pemantauan kedisiplinan pegawai di BPKAD Labuhanbatu. Pada tahap ini, peneliti menganalisis kesulitan dalam memantau tingkat kedisiplinan pegawai secara manual, yang rentan terhadap bias dan ketidaktepatan.

2. Melakukan Studi Literatur

Sebelum mengumpulkan data yang akan di proses, terlebih dahulu harus mengetahui pengetahuan-pengetahuan yang akan diterapkan dalam metode algoritma *K-Means Clustering*, literatur yang dipelajari bersumber dari jurnal-jurnal ilmiah, buku-buku, artikel, makalah ataupun referensi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dibahas untuk mendapat data-data yang bersifat teoritis

3. Mengumpulan Data

Dalam pengumpulan data dilakukan dengan wawancara yaitu melalui tatap muka dan tanya jawab secara langsung antara peneliti dan narasumber. Serta melakukan observasi langsung terhadap objek penelitian dan mengumpulkan arsip data yang berbentuk berkas dan file, yang mana sejumlah besar dari data-data tersebut tersimpan pada bulan maupun tahun sebelumnya.

4. Menganalisa Data dengan algoritma *K-Means Clustering*

Pada tahap ini akan dilakukan analisa data menggunakan algoritma *K-Means Clustering* pada data absensi pegawai untuk mengukur dan mengidentifikasi pola-pola kedisiplinan melalui suatu proses yang terstruktur dan sistematis.

Pada proses analisa data terdapat dua jenis teknik analisa yaitu analisa kuantitatif dan analisa kualitatif, pada penelitian ini teknik analisa yang digunakan adalah teknik analisa kuantitatif. Adapun data yang dianalisa pada penelitian ini adalah data absensi pegawai bulan September, Oktober, dan November tahun 2024 pada Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Labuhanbatu, data tersebut diperoleh dengan cara wawancara dan observasi langsung kepada pihak-pihak yang terkait . Data yang diperoleh adalah data absensi pegawai baik ASN maupun Non-ASN.

5. Mengimplementasikan Algoritma K-Means dengan Software Rapidminer

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan hasil analisis perhitungan K-Means Clustering menggunakan alat bantu komputer dengan sistem operasi *windows* dan *software* RapidMiner.

6. Melakukan Pengujian Hasil

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian antara data yang dihitung secara manual dengan metode algoritma *K-Means Clustering* dengan menggunakan *software* Rapidminer

7. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan analisa data menggunakan algoritma K-Means Clustering dan dengan menggunakan *software* Rapidminer maka hasil yang didapat adalah pola-pola kedisiplinan oleh pegawai dan kemudian dijadikan acuan untuk merancang strategi intervensi yang tepat seperti program pelatihan atau pemberian sanksi sehingga dapat meningkatkan kedisiplinan pegawai sesuai dengan kebutuhan organisasi.

3.2 Analisa Algoritma K-Means

Algoritma k-means adalah salah satu metode clustering yang paling terkenal dalam dunia pembelajaran mesin dan analisis data. Inti dari algoritma ini adalah mengelompokkan data ke dalam k cluster berdasarkan kedekatan atau kesamaan antar data.

3.2.1 Perhitungan Cluster

Perhitungan cluster dalam algoritma k-means melibatkan proses iteratif untuk menemukan posisi pusat cluster (*centroid*) yang optimal. Langkah – langkah utamanya ialah :

1. Inisialisasi Pusat Cluster, yaitu menentukan jumlah cluster k yang diinginkan. Kemudian menginisialisasi posisi awal centroid, dipilih secara acak dari data.
2. Asignasi Data ke Centroid Terdekat, yaitu menghitung jarak ke setiap centroid untuk setiap data point. Kemudian Asosiasikan data point ke centroid dengan jarak terdekat dengan metode jarak yang umum digunakan yaitu jarak *Euclidean*.
3. Update Centroid, setelah semua data terasosiasi, hitung posisi centroid baru dengan menghitung rata-rata dari semua data point dalam cluster tersebut
4. Iterasi, yaitu mengulangi langkah 2 dan 3 hingga centroid konvergen (tidak berubah signifikan antara iterasi) atau mencapai jumlah iterasi maksimum.

3.2.2 Perbandingan Jarak Cluster Antar Iterasi

Perbandingan jarak cluster antara iterasi penting untuk memahami bagaimana algoritma k-means mencapai konvergensi. Beberapa hal yang perlu diperhatikan:

1. Pengurangan Jarak Intra-Cluster, bertujuan untuk meminimalkan jarak antara

data point dan centroid dalam satu cluster. Setiap iterasi akan mengurangi total varian dalam cluster.

2. Jarak Interaksi Antar Centroid, bertujuan untuk memastikan bahwa centroid antar cluster memiliki jarak yang cukup jauh untuk menghindari tumpang tindih.
3. Evaluasi Konvergensi, konvergensi dicapai ketika perubahan posisi centroid antara iterasi sangat kecil atau tidak ada perubahan dalam asignasi data point. Dapat dihitung menggunakan perubahan total jarak kuadrat antara data point dan centroid.

3.2.3 Mengevaluasi Pusat Cluster

Menilai pusat cluster atau centroid, dalam algoritma k-means adalah langkah penting untuk memastikan bahwa hasil clustering benar-benar mencerminkan struktur data yang ada. Evaluasi ini membantu kita memahami seberapa baik centroid merepresentasikan data dalam setiap cluster dan apakah clustering telah dilakukan secara optimal. Mengapa mengevaluasi pusat cluster penting karena centroid yang tepat memastikan setiap cluster mewakili kelompok data yang serupa.

Evaluasi membantu menentukan apakah algoritma telah mencapai konvergensi optimal atau perlu iterasi lebih lanjut. Sehingga memungkinkan kita mengidentifikasi pola atau anomali dalam data melalui analisis cluster. Davies-Bouldin Index (DBI) adalah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas clustering dengan mempertimbangkan kemiripan intra-cluster dan perbedaan antar-cluster. Nilai DBI yang lebih rendah menunjukkan clustering yang lebih baik.

3.3 Langkah-langkah Pengelolaan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data absensi pegawai pada Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Labuhanbatu pada bulan September, Oktober dan November Tahun 2024. Melalui metode *K-Means Clustering*, data kehadiran, keterlambatan, cuti dan pelanggaran aturan pegawai akan diolah dan di klasterkan untuk mendapatkan klaster pegawai yang tingkat kedisiplinan nya tinggi, sedang dan rendah. Hasil *cluster* dapat dijadikan acuan bagi pimpinan untuk melihat tingkat kedisiplinan pegawai dan sebagai bahan bagi pimpinan dalam membuat kebijakan untuk meningkatkan kedisiplinan pegawai. Atribut yang digunakan terdiri dari 4 atribut yaitu hadir, terlambat, pelanggaran aturan dan cuti.

Tabel 3.1 Data Absensi Pegawai Bulan September, Oktober, dan November 2024

No	Nama	H	TL	PA	C
1	Pegawai 1	64	0	0	0
2	Pegawai 2	63	1	1	0
3	Pegawai 3	55	9	9	0
4	Pegawai 4	60	4	6	0
5	Pegawai 5	58	6	6	0
6	Pegawai 6	64	0	3	0
7	Pegawai 7	59	5	7	0
8	Pegawai 8	55	9	12	0
9	Pegawai 9	64	0	0	0
10	Pegawai 10	61	3	7	0
11	Pegawai 11	58	6	7	0
12	Pegawai 12	60	4	7	0
13	Pegawai 13	60	4	6	0
14	Pegawai 14	61	3	3	0
15	Pegawai 15	55	9	20	0
16	Pegawai 16	59	5	5	0
17	Pegawai 17	64	0	0	0
18	Pegawai 18	64	0	6	0
19	Pegawai 19	64	0	0	0
20	Pegawai 20	64	0	0	0
21	Pegawai 21	58	6	6	0

22	Pegawai 22	55	9	9	0
23	Pegawai 23	64	0	0	0
24	Pegawai 24	56	8	9	0
25	Pegawai 25	62	2	3	0
26	Pegawai 26	56	8	16	0
27	Pegawai 27	61	3	3	0
28	Pegawai 28	60	4	5	0
29	Pegawai 29	64	0	0	0
30	Pegawai 30	64	0	0	0
31	Pegawai 31	64	0	0	0
32	Pegawai 32	64	0	0	0
33	Pegawai 33	64	0	0	0
34	Pegawai 34	54	10	14	0
35	Pegawai 35	61	3	9	0
36	Pegawai 36	64	0	0	0
37	Pegawai 37	64	0	0	0
38	Pegawai 38	63	1	4	0
39	Pegawai 39	59	5	7	0
40	Pegawai 40	49	14	14	1
41	Pegawai 41	52	12	12	0
42	Pegawai 42	38	26	26	0
43	Pegawai 43	50	12	12	2
44	Pegawai 44	61	3	3	0
45	Pegawai 45	56	8	8	0
46	Pegawai 46	48	12	12	4
47	Pegawai 47	50	14	14	0
48	Pegawai 48	63	0	0	1
49	Pegawai 49	51	13	13	0
50	Pegawai 50	59	5	5	0
51	Pegawai 51	48	13	13	3
52	Pegawai 52	60	4	4	0
53	Pegawai 53	59	5	5	0
54	Pegawai 54	56	8	8	0
55	Pegawai 55	53	11	11	0
56	Pegawai 56	54	10	10	0
57	Pegawai 57	53	10	10	1
58	Pegawai 58	45	18	18	1
59	Pegawai 59	54	8	8	2
60	Pegawai 60	55	8	8	1
61	Pegawai 61	47	17	17	0
62	Pegawai 62	47	17	17	0
63	Pegawai 63	61	3	3	0
64	Pegawai 64	55	9	9	0
65	Pegawai 65	51	13	13	0

66	Pegawai 66	55	9	9	0
67	Pegawai 67	62	2	2	0
68	Pegawai 68	62	2	2	0
69	Pegawai 69	62	2	2	0
70	Pegawai 70	58	6	6	0
71	Pegawai 71	59	5	5	0
72	Pegawai 72	58	5	5	1
73	Pegawai 73	50	14	14	0
74	Pegawai 74	62	2	2	0
75	Pegawai 75	62	2	2	0
76	Pegawai 76	62	2	2	0
77	Pegawai 77	62	2	2	0
78	Pegawai 78	62	2	2	0

Keterangan :

H = Hadir

TL = Terlambat

PA = Pelanggaran Aturan

C = Cuti

3.3.1 Menentukan Jumlah Cluster

Dari dataset diatas akan dilakukan pengolahan data dengan menggunakan algoritma K-Means Clustering, penulis melakukan *clusterisasi* data menjadi 3 *cluster* yaitu C1 (pegawai disiplin), C2 (pegawai kurang disiplin), dan C3 (pegawai kurang disiplin).

3.3.2 Menentukan Titik Pusat *Cluster* (Centroid Awal)

Dalam menentukan titik pusat *Cluster* awal penulis menentukan secara acak dari sampel yang digunakan dalam penelitian. *Centroid* awal merupakan titik pusat *cluster* pertama. *Centroid* untuk C1 di ambil dari sampel data ke 9, C2 diambil dari sampel data ke 16 dan C3 di ambil dari sampel data ke 55. Bentuk *centroid* awal yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.2 Nilai Centroid Awal (iterasi 1)

Data Ke-	H	TL	PA	C	Cluster
9	64	0	0	0	C1
16	59	5	5	1	C2
55	53	11	11	0	C3

3.3.3 Menghitung Jarak Data Terhadap Pusat Cluster

Setelah didapatkan nilai *centroid* awal maka selanjutnya menghitung nilai jarak data terdekat terhadap pusat cluster iterasi 1 menggunakan rumus *Euclidean Distance*:

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

Iterasi 1 :

Cluster 1

$d(x_1, c_1)$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(a_1 - c_{1a})^2 + (b_1 - c_{1b})^2 + (c_1 - c_{1c})^2 + (d_1 - c_{1d})^2} \\
 &= \sqrt{(64 - 64)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 0)^2} \\
 &= \mathbf{0}
 \end{aligned}$$

$d(x_2, c_1)$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(a_2 - c_{1a})^2 + (b_2 - c_{1b})^2 + (c_2 - c_{1c})^2 + (d_2 - c_{1d})^2} \\
 &= \sqrt{(63 - 64)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 0)^2 + (0 - 0)^2} \\
 &= \mathbf{1.73205}
 \end{aligned}$$

$d(x_3, c_1)$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(a_3 - c_{1a})^2 + (b_3 - c_{1b})^2 + (c_3 - c_{1c})^2 + (d_3 - c_{1d})^2} \\
 &= \sqrt{(55 - 64)^2 + (9 - 0)^2 + (9 - 0)^2 + (0 - 0)^2}
 \end{aligned}$$

$$= 15.5885$$

Cluster 2

$$d(x_1, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{2a})^2 + (b_1 - c_{2b})^2 + (c_1 - c_{2c})^2 + (d_1 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 59)^2 + (0 - 5)^2 + (0 - 5)^2 + (0 - 1)^2}$$

$$= 8.7178$$

$$d(x_2, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{2a})^2 + (b_2 - c_{2b})^2 + (c_2 - c_{2c})^2 + (d_2 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 59)^2 + (1 - 5)^2 + (1 - 5)^2 + (0 - 1)^2}$$

$$= 7$$

$$d(x_3, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{2a})^2 + (b_3 - c_{2b})^2 + (c_3 - c_{2c})^2 + (d_3 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 59)^2 + (9 - 5)^2 + (9 - 5)^2 + (0 - 1)^2}$$

$$= 7$$

Cluster 3

$$d(x_1, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{3a})^2 + (b_1 - c_{3b})^2 + (c_1 - c_{3c})^2 + (d_1 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 53)^2 + (0 - 11)^2 + (0 - 11)^2 + (0 - 0)^2}$$

$$= 19.0526$$

$$d(x_2, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{3a})^2 + (b_2 - c_{3b})^2 + (c_2 - c_{3c})^2 + (d_2 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 53)^2 + (1 - 11)^2 + (1 - 11)^2 + (0 - 0)^2}$$

$$= 17.3205$$

$$d(x_3, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{3a})^2 + (b_3 - c_{3b})^2 + (c_3 - c_{3c})^2 + (d_3 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(55-53)^2 + (9-11)^2 + (9-11)^2 + (0-0)^2}$$

$$= \mathbf{3.4641}$$

Selanjutnya melakukan pencarian jarak data hingga data ke 78 dan mengelompokan keanggotaan cluster dengan memilih nilai minimum dari jarak data terhadap pusat cluster. Hasil pencarian dan pengelompokan data dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 1

No.	Nama	Jarak Ke Cluster			Hasil Cluster
		C1	C2	C3	
1	Pegawai 1	0	8.7178	19.0526	C1
2	Pegawai 2	1.73205	7	17.3205	C1
3	Pegawai 3	15.5885	7	3.4641	C3
4	Pegawai 4	8.24621	2	11.0905	C2
5	Pegawai 5	10.3923	2	8.66025	C2
6	Pegawai 6	3	7.4162	17.4929	C1
7	Pegawai 7	9.94987	2.23607	9.38083	C2
8	Pegawai 8	17.4929	9.05539	3	C3
9	Pegawai 9	0	8.7178	19.0526	C1
10	Pegawai 10	8.18535	3.60555	12	C2
11	Pegawai 11	11	2.64575	8.12404	C2
12	Pegawai 12	9	2.64575	10.6771	C2
13	Pegawai 13	8.24621	2	11.0905	C2
14	Pegawai 14	5.19615	3.60555	13.8564	C2
15	Pegawai 15	23.7065	16.0624	9.43398	C3
16	Pegawai 16	8.66025	1	10.3923	C2
17	Pegawai 17	0	8.7178	19.0526	C1
18	Pegawai 18	6	7.2111	16.3401	C1
19	Pegawai 19	0	8.7178	19.0526	C1
20	Pegawai 20	0	8.7178	19.0526	C1
21	Pegawai 21	10.3923	2	8.66025	C2
22	Pegawai 22	15.5885	7	3.4641	C3
23	Pegawai 23	0	8.7178	19.0526	C1
24	Pegawai 24	14.4568	5.91608	4.69042	C3
25	Pegawai 25	4.12311	4.79583	15.0333	C1
26	Pegawai 26	19.5959	11.8322	6.55744	C3
27	Pegawai 27	5.19615	3.60555	13.8564	C2
28	Pegawai 28	7.54983	1.73205	11.5758	C2
29	Pegawai 29	0	8.7178	19.0526	C1
30	Pegawai 30	0	8.7178	19.0526	C1

31	Pegawai 31	0	8.7178	19.0526	C1
32	Pegawai 32	0	8.7178	19.0526	C1
33	Pegawai 33	0	8.7178	19.0526	C1
34	Pegawai 34	19.8997	11.4891	3.31662	C3
35	Pegawai 35	9.94987	5	11.4891	C2
36	Pegawai 36	0	8.7178	19.0526	C1
37	Pegawai 37	0	8.7178	19.0526	C1
38	Pegawai 38	4.24264	5.83095	15.7797	C1
39	Pegawai 39	9.94987	2.23607	9.38083	C2
40	Pegawai 40	24.8596	16.1864	5.91608	C3
41	Pegawai 41	20.7846	12.1655	1.73205	C3
42	Pegawai 42	45.0333	36.3868	25.9808	C3
43	Pegawai 43	22.0907	13.4164	3.87298	C3
44	Pegawai 44	5.19615	3.60555	13.8564	C2
45	Pegawai 45	13.8564	5.2915	5.19615	C3
46	Pegawai 46	23.6643	15.0997	6.55744	C3
47	Pegawai 47	24.2487	15.6205	5.19615	C3
48	Pegawai 48	1.41421	8.12404	18.5203	C1
49	Pegawai 49	22.5167	13.8924	3.4641	C3
50	Pegawai 50	8.66025	1	10.3923	C2
51	Pegawai 51	24.5561	15.906	6.48074	C3
52	Pegawai 52	6.9282	2	12.1244	C2
53	Pegawai 53	8.66025	1	10.3923	C2
54	Pegawai 54	13.8564	5.2915	5.19615	C3
55	Pegawai 55	19.0526	10.4403	0	C3
56	Pegawai 56	17.3205	8.7178	1.73205	C3
57	Pegawai 57	17.9444	9.27362	1.73205	C3
58	Pegawai 58	31.7805	23.1084	12.7671	C3
59	Pegawai 59	15.2315	6.63325	4.79583	C3
60	Pegawai 60	14.4914	5.83095	4.79583	C3
61	Pegawai 61	29.4449	20.8087	10.3923	C3
62	Pegawai 62	29.4449	20.8087	10.3923	C3
63	Pegawai 63	5.19615	3.60555	13.8564	C2
64	Pegawai 64	15.5885	7	3.4641	C3
65	Pegawai 65	22.5167	13.8924	3.4641	C3
66	Pegawai 66	15.5885	7	3.4641	C3
67	Pegawai 67	3.4641	5.2915	15.5885	C1
68	Pegawai 68	3.4641	5.2915	15.5885	C1
69	Pegawai 69	3.4641	5.2915	15.5885	C1
70	Pegawai 70	10.3923	2	8.66025	C2
71	Pegawai 71	8.66025	1	10.3923	C2
72	Pegawai 72	9.32738	1	9.89949	C2
73	Pegawai 73	24.2487	15.6205	5.19615	C3
74	Pegawai 74	3.4641	5.2915	15.5885	C1

75	Pegawai 75	3.4641	5.2915	15.5885	C1
76	Pegawai 76	3.4641	5.2915	15.5885	C1
77	Pegawai 77	3.4641	5.2915	15.5885	C1
78	Pegawai 78	3.4641	5.2915	15.5885	C1

Dari hasil pencarian yang dilakukan pada iterasi 1 didapatkan pengelompokan data anggota cluster 1 (C1) terdiri dari 27 pegawai . Anggota cluster 2 (C2) terdiri dari 22 pegawai dan anggota cluster 3 (C3) terdiri dari 29 pegawai. Data dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3.4 Nilai Cluster 1 Iterasi 1

No	Nama	H	TL	PA	C
1	Pegawai 1	64	0	0	0
2	Pegawai 2	63	1	1	0
3	Pegawai 6	64	0	3	0
4	Pegawai 9	64	0	0	0
5	Pegawai 17	64	0	0	0
6	Pegawai 18	64	0	6	0
7	Pegawai 19	64	0	0	0
8	Pegawai 20	64	0	0	0
9	Pegawai 23	64	0	0	0
10	Pegawai 25	62	2	3	0
11	Pegawai 29	64	0	0	0
12	Pegawai 30	64	0	0	0
13	Pegawai 31	64	0	0	0
14	Pegawai 32	64	0	0	0
15	Pegawai 33	64	0	0	0
16	Pegawai 36	64	0	0	0
17	Pegawai 37	64	0	0	0
18	Pegawai 38	63	1	4	0
19	Pegawai 48	63	0	0	1
20	Pegawai 67	62	2	2	0
21	Pegawai 68	62	2	2	0
22	Pegawai 69	62	2	2	0
23	Pegawai 74	62	2	2	0
24	Pegawai 75	62	2	2	0
25	Pegawai 76	62	2	2	0
26	Pegawai 77	62	2	2	0
27	Pegawai 78	62	2	2	0

Tabel 3.5 Nilai Cluster 2 Iterasi 1

No	Nama	H	TL	PA	C
1	Pegawai 4	60	4	6	0
2	Pegawai 5	58	6	6	0
3	Pegawai 7	59	5	7	0
4	Pegawai 10	61	3	7	0
5	Pegawai 11	58	6	7	0
6	Pegawai 12	60	4	7	0
7	Pegawai 13	60	4	6	0
8	Pegawai 14	61	3	3	0
9	Pegawai 16	59	5	5	0
10	Pegawai 21	58	6	6	0
11	Pegawai 27	61	3	3	0
12	Pegawai 28	60	4	5	0
13	Pegawai 35	61	3	9	0
14	Pegawai 39	59	5	7	0
15	Pegawai 44	61	3	3	0
16	Pegawai 50	59	5	5	0
17	Pegawai 52	60	4	4	0
18	Pegawai 53	59	5	5	0
19	Pegawai 63	61	3	3	0
20	Pegawai 70	58	6	6	0
21	Pegawai 71	59	5	5	0
22	Pegawai 72	58	5	5	1

Tabel 3.6 Nilai Cluster 3 Iterasi 1

No	Nama	H	TL	PA	Cuti
1	Pegawai 3	55	9	9	0
2	Pegawai 8	55	9	12	0
3	Pegawai 15	55	9	20	0
4	Pegawai 22	55	9	9	0
5	Pegawai 24	56	8	9	0
6	Pegawai 26	56	8	16	0
7	Pegawai 34	54	10	14	0
8	Pegawai 40	49	14	14	1
9	Pegawai 41	52	12	12	0
10	Pegawai 42	38	26	26	0
11	Pegawai 43	50	12	12	2
12	Pegawai 45	56	8	8	0
13	Pegawai 46	48	12	12	4
14	Pegawai 47	50	14	14	0
15	Pegawai 49	51	13	13	0
16	Pegawai 51	48	13	13	3

17	Pegawai 54	56	8	8	0
18	Pegawai 55	53	11	11	0
19	Pegawai 56	54	10	10	0
20	Pegawai 57	53	10	10	1
21	Pegawai 58	45	18	18	1
22	Pegawai 59	54	8	8	2
23	Pegawai 60	55	8	8	1
24	Pegawai 61	47	17	17	0
25	Pegawai 62	47	17	17	0
26	Pegawai 64	55	9	9	0
27	Pegawai 65	51	13	13	0
28	Pegawai 66	55	9	9	0
29	Pegawai 73	50	14	14	0

Setelah dilakukan proses pada iterasi 1 maka selanjutnya dilakukan proses iterasi 2. Pada iterasi 2 proses yang dilakukan sama halnya dengan iterasi 1, namun untuk nilai centeroid didapatkan berdasarkan dengan nilai rata – rata masing – masing cluter dari hasil proses iterasi 1, perhitungan untuk menentukan nilai centroid baru untuk iterasi 2 menggunakan rumus persamaan:

$$CI = (R1 + R2 + R3 + \dots + Rn) / (\sum R)$$

$$C1 = (64 + 63 + 64 + 64 + 64 + 64 + 64 + 64 + 64 + 64 + 62 + 64 + 64 + 64 + 64 + 64 + 64 + 64 + 63 + 63$$

$$62 + 62 + 62 + 62 + 62 + 62 + 62 + 62) / 27$$

$$= 63.22222222$$

$$= (0 + 1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 2 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 + 0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2) / 27$$

$$= 0.740740741$$

$$= (0 + 1 + 3 + 0 + 0 + 6 + 0 + 0 + 0 + 3 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 4 + 0 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2) / 27$$

$$= 1.222222222$$

$$= 0.037037037$$

$$= 59.54545$$

$$= 4.409090909$$

$$= 5.45454545$$

$$= 0.045454545$$

$$= 51.82759$$

$$= 11.65517241$$

39

$$\begin{aligned}
& (8+8+17+17+9+13+9+14)/29 \\
& = \mathbf{12.5862069} \\
& = (0+0+0+0+0+0+0+1+0+0+2+0+4+0+0+3+0+0+0+1+1+2+1+0+0+0+0+ \\
& \quad 0+0)/29 \\
& = \mathbf{0.517241379}
\end{aligned}$$

Nilai centroid baru yang terbentuk dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3.7 Nilai Centroid Baru Cluster 1, Cluster 2 dan Cluster 3 (iterasi 2)

Cluster	H	TL	PA	Cuti
C1	63.22222222	0.740740741	1.222222222	0.037037037
C2	59.54545455	4.409090909	5.454545455	0.045454545
C3	51.82758621	11.65517241	12.5862069	0.517241379

Pada table 3.7 dapat dilihat nilai centroid baru cluster 1, cluster 2, dan cluster 3 pada iterasi 2, selanjutnya proses iterasi 2 dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan yang sama dengan iterasi 1.

Iterasi 2 :

Cluster 1

$$\begin{aligned}
& d(x_1, c_1) \\
& = \sqrt{(a_1 - c_{1a})^2 + (b_1 - c_{1b})^2 + (c_1 - c_{1c})^2 + (d_1 - c_{1d})^2} \\
& = \sqrt{(64 - 63.22222222)^2 + (0 - 0.740740741)^2 + (0 - 1.222222222)^2 + (0 - 0.037037037)^2} \\
& = \mathbf{1.627523892}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& d(x_2, c_1) \\
& = \sqrt{(a_2 - c_{1a})^2 + (b_2 - c_{1b})^2 + (c_2 - c_{1c})^2 + (d_2 - c_{1d})^2}
\end{aligned}$$

$$= \sqrt{(63 - 63.22222222)^2 + (1 - 0.740740741)^2 + (1 - 1.222222222)^2 + (0 - 0.037037037)^2}$$

$$= \mathbf{0.409087445}$$

$$d(x_3, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{1a})^2 + (b_3 - c_{1b})^2 + (c_3 - c_{1c})^2 + (d_3 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 63.22222222)^2 + (9 - 0.740740741)^2 + (9 - 1.222222222)^2 + (0 - 0.037037037)^2}$$

$$= \mathbf{14.01126335}$$

Cluster 2

$$d(x_1, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{2a})^2 + (b_1 - c_{2b})^2 + (c_1 - c_{2c})^2 + (d_1 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 59.54545455)^2 + (0 - 4.409090909)^2 + (0 - 5.454545455)^2 + (0 - 0.045454545)^2}$$

$$= \mathbf{8.308862141}$$

$$d(x_2, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{2a})^2 + (b_2 - c_{2b})^2 + (c_2 - c_{2c})^2 + (d_2 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 59.54545455)^2 + (1 - 4.409090909)^2 + (1 - 5.454545455)^2 + (0 - 0.045454545)^2}$$

$$= \mathbf{6.587930361}$$

$$d(x_3, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{2a})^2 + (b_3 - c_{2b})^2 + (c_3 - c_{2c})^2 + (d_3 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 59.54545455)^2 + (9 - 4.409090909)^2 + (9 - 5.454545455)^2 + (0 - 0.045454545)^2}$$

$$= \mathbf{7.369526264}$$

Cluster 3

$$\begin{aligned}
& d(x_1, c_3) \\
&= \sqrt{(a_1 - c_{3a})^2 + (b_1 - c_{3b})^2 + (c_1 - c_{3c})^2 + (d_1 - c_{3d})^2} \\
&= \sqrt{(64 - 51.82758621)^2 + (0 - 11.65517241)^2 + (0 - 12.5862069)^2 + (0 - 0.517241379)^2} \\
&= \mathbf{21.04021968}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& d(x_2, c_3) \\
&= \sqrt{(a_2 - c_{3a})^2 + (b_2 - c_{3b})^2 + (c_2 - c_{3c})^2 + (d_2 - c_{3d})^2} \\
&= \sqrt{(63 - 51.82758621)^2 + (1 - 11.65517241)^2 + (1 - 12.5862069)^2 + (0 - 0.517241379)^2} \\
&= \mathbf{19.30966748}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& d(x_3, c_3) \\
&= \sqrt{(a_3 - c_{3a})^2 + (b_3 - c_{3b})^2 + (c_3 - c_{3c})^2 + (d_3 - c_{3d})^2} \\
&= \sqrt{(55 - 51.82758621)^2 + (9 - 11.65517241)^2 + (9 - 12.5862069)^2 + (0 - 0.517241379)^2} \\
&= \mathbf{5.499324356}
\end{aligned}$$

Selanjutnya melakukan pencarian jarak data hingga data ke 78 dan mengelompokan keanggotaan cluster dengan memilih nilai minimum dari jarak data terhadap pusat cluster. Hasil Perhitungan iterasi 2 dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3.8 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 2

No.	Nama	Jarak Ke Cluster			Hasil Cluster
		C1	C2	C3	
1	Pegawai 1	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
2	Pegawai 2	0.409087445	6.587930361	19.30966748	C1
3	Pegawai 3	14.01126335	7.369526264	5.499324356	C3
4	Pegawai 4	6.620726486	0.820703186	13.00137192	C2
5	Pegawai 5	8.818159963	2.284514886	10.66420775	C2
6	Pegawai 6	2.07737832	6.731264172	19.39519535	C1
7	Pegawai 7	8.327817104	1.742753592	11.2786562	C2
8	Pegawai 8	15.87394618	9.196882332	4.210145721	C3
9	Pegawai 9	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1

10	Pegawai 10	6.589887085	2.547888447	13.80284139	C2
11	Pegawai 11	9.397632717	2.703685883	10.07734654	C2
12	Pegawai 12	7.374928797	1.662667378	12.5245063	C2
13	Pegawai 13	6.620726486	0.820703186	13.00137192	C2
14	Pegawai 14	3.63378447	3.182467466	15.84954528	C2
15	Pegawai 15	22.10037583	15.91571291	8.505646163	C3
16	Pegawai 16	7.088118693	0.92486318	12.39164691	C2
17	Pegawai 17	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
18	Pegawai 18	4.89715911	6.291473963	18.10128066	C1
19	Pegawai 19	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
20	Pegawai 20	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
21	Pegawai 21	8.818159963	2.284514886	10.66420775	C2
22	Pegawai 22	14.01126335	7.369526264	5.499324356	C3
23	Pegawai 23	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
24	Pegawai 24	12.85894777	6.167429779	6.625537019	C2
25	Pegawai 25	2.498284734	4.225561726	16.9959777	C1
26	Pegawai 26	17.97891617	11.6907465	6.533823095	C3
27	Pegawai 27	3.63378447	3.182467466	15.84954528	C2
28	Pegawai 28	5.939567631	0.763311619	13.53543814	C2
29	Pegawai 29	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
30	Pegawai 30	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
31	Pegawai 31	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
32	Pegawai 32	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
33	Pegawai 33	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
34	Pegawai 34	18.27720551	11.62055033	3.118545653	C3
35	Pegawai 35	8.398673878	4.083326306	13.12149393	C2
36	Pegawai 36	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
37	Pegawai 37	1.627523892	8.308862141	21.04021968	C1
38	Pegawai 38	2.798931797	5.066907708	17.67331369	C1
39	Pegawai 39	8.327817104	1.742753592	11.2786562	C2
40	Pegawai 40	23.2868732	16.6471649	3.965517241	C3
41	Pegawai 41	19.20601615	12.54594861	0.871670666	C3
42	Pegawai 42	43.4526215	36.77623874	24.02443762	C3
43	Pegawai 43	20.5331877	13.97858457	2.449732447	C3
44	Pegawai 44	3.63378447	3.182467466	15.84954528	C2
45	Pegawai 45	12.27994227	5.652104121	7.215965256	C2
46	Pegawai 46	22.1439052	15.7924294	5.219441385	C3
47	Pegawai 47	22.66954109	16.0040026	3.332362126	C3
48	Pegawai 48	1.737585793	7.876369093	20.47709779	C1
49	Pegawai 49	20.93775477	14.27460902	1.712373658	C3
50	Pegawai 50	7.088118693	0.92486318	12.39164691	C2
51	Pegawai 51	23.0108819	16.51558242	4.774336866	C3
52	Pegawai 52	5.359375719	1.578523214	14.12021598	C2
53	Pegawai 53	7.088118693	0.92486318	12.39164691	C2

54	Pegawai 54	12.27994227	5.652104121	7.215965256	C2
55	Pegawai 55	17.47433941	10.8183728	2.141820711	C3
56	Pegawai 56	15.74274497	9.092499861	3.796706752	C3
57	Pegawai 57	16.37694689	9.781285893	3.321998167	C3
58	Pegawai 58	30.20517402	23.54957844	10.78957748	C3
59	Pegawai 59	13.69444131	7.344813203	6.427404911	C3
60	Pegawai 60	12.92932143	6.398928113	6.685121108	C2
61	Pegawai 61	27.86509732	21.19478729	8.462971034	C3
62	Pegawai 62	27.86509732	21.19478729	8.462971034	C3
63	Pegawai 63	3.63378447	3.182467466	15.84954528	C2
64	Pegawai 64	14.01126335	7.369526264	5.499324356	C3
65	Pegawai 65	20.93775477	14.27460902	1.712373658	C3
66	Pegawai 66	14.01126335	7.369526264	5.499324356	C3
67	Pegawai 67	1.919862249	4.8748808	17.57941045	C1
68	Pegawai 68	1.919862249	4.8748808	17.57941045	C1
69	Pegawai 69	1.919862249	4.8748808	17.57941045	C1
70	Pegawai 70	8.818159963	2.284514886	10.66420775	C2
71	Pegawai 71	7.088118693	0.92486318	12.39164691	C2
72	Pegawai 72	7.785357858	1.963510097	11.83949335	C2
73	Pegawai 73	22.66954109	16.0040026	3.332362126	C3
74	Pegawai 74	1.919862249	4.8748808	17.57941045	C1
75	Pegawai 75	1.919862249	4.8748808	17.57941045	C1
76	Pegawai 76	1.919862249	4.8748808	17.57941045	C1
77	Pegawai 77	1.919862249	4.8748808	17.57941045	C1
78	Pegawai 78	1.919862249	4.8748808	17.57941045	C1

Dari tabel 3.8 diatas, dapat dilihat hasil dari penentuan cluster pada iterasi 2. Untuk menentukan proses berlanjut atau tidak, dilakukan perbandingan hasil iterasi pada iterasi 1 dan iterasi 2. Perbandingan dilakukan untuk melihat apakah masih terdapat perbedaan hasil iterasi atau tidak. Adapun hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9 Hasil Perbandingan Cluster Iterasi 1 dan Iterasi 2

No.	Nama	H	TL	PA	Cuti	Hasil Iterasi 1	Hasil Iterasi 2
1	Pegawai 1	64	0	0	0	C1	C1
2	Pegawai 2	63	1	1	0	C1	C1
3	Pegawai 3	55	9	9	0	C3	C3
4	Pegawai 4	60	4	6	0	C2	C2
5	Pegawai 5	58	6	6	0	C2	C2

6	Pegawai 6	64	0	3	0	C1	C1
7	Pegawai 7	59	5	7	0	C2	C2
8	Pegawai 8	55	9	12	0	C3	C3
9	Pegawai 9	64	0	0	0	C1	C1
10	Pegawai 10	61	3	7	0	C2	C2
11	Pegawai 11	58	6	7	0	C2	C2
12	Pegawai 12	60	4	7	0	C2	C2
13	Pegawai 13	60	4	6	0	C2	C2
14	Pegawai 14	61	3	3	0	C2	C2
15	Pegawai 15	55	9	20	0	C3	C3
16	Pegawai 16	59	5	5	0	C2	C2
17	Pegawai 17	64	0	0	0	C1	C1
18	Pegawai 18	64	0	6	0	C1	C1
19	Pegawai 19	64	0	0	0	C1	C1
20	Pegawai 20	64	0	0	0	C1	C1
21	Pegawai 21	58	6	6	0	C2	C2
22	Pegawai 22	55	9	9	0	C3	C3
23	Pegawai 23	64	0	0	0	C1	C1
24	Pegawai 24	56	8	9	0	C3	C2
25	Pegawai 25	62	2	3	0	C1	C1
26	Pegawai 26	56	8	16	0	C3	C3
27	Pegawai 27	61	3	3	0	C2	C2
28	Pegawai 28	60	4	5	0	C2	C2
29	Pegawai 29	64	0	0	0	C1	C1
30	Pegawai 30	64	0	0	0	C1	C1
31	Pegawai 31	64	0	0	0	C1	C1
32	Pegawai 32	64	0	0	0	C1	C1
33	Pegawai 33	64	0	0	0	C1	C1
34	Pegawai 34	54	10	14	0	C3	C3
35	Pegawai 35	61	3	9	0	C2	C2
36	Pegawai 36	64	0	0	0	C1	C1
37	Pegawai 37	64	0	0	0	C1	C1
38	Pegawai 38	63	1	4	0	C1	C1
39	Pegawai 39	59	5	7	0	C2	C2
40	Pegawai 40	49	14	14	1	C3	C3
41	Pegawai 41	52	12	12	0	C3	C3
42	Pegawai 42	38	26	26	0	C3	C3
43	Pegawai 43	50	12	12	2	C3	C3
44	Pegawai 44	61	3	3	0	C2	C2
45	Pegawai 45	56	8	8	0	C3	C2
46	Pegawai 46	48	12	12	4	C3	C3
47	Pegawai 47	50	14	14	0	C3	C3
48	Pegawai 48	63	0	0	1	C1	C1
49	Pegawai 49	51	13	13	0	C3	C3

50	Pegawai 50	59	5	5	0	C2	C2
51	Pegawai 51	48	13	13	3	C3	C3
52	Pegawai 52	60	4	4	0	C2	C2
53	Pegawai 53	59	5	5	0	C2	C2
54	Pegawai 54	56	8	8	0	C3	C2
55	Pegawai 55	53	11	11	0	C3	C3
56	Pegawai 56	54	10	10	0	C3	C3
57	Pegawai 57	53	10	10	1	C3	C3
58	Pegawai 58	45	18	18	1	C3	C3
59	Pegawai 59	54	8	8	2	C3	C3
60	Pegawai 60	55	8	8	1	C3	C2
61	Pegawai 61	47	17	17	0	C3	C3
62	Pegawai 62	47	17	17	0	C3	C3
63	Pegawai 63	61	3	3	0	C2	C2
64	Pegawai 64	55	9	9	0	C3	C3
65	Pegawai 65	51	13	13	0	C3	C3
66	Pegawai 66	55	9	9	0	C3	C3
67	Pegawai 67	62	2	2	0	C1	C1
68	Pegawai 68	62	2	2	0	C1	C1
69	Pegawai 69	62	2	2	0	C1	C1
70	Pegawai 70	58	6	6	0	C2	C2
71	Pegawai 71	59	5	5	0	C2	C2
72	Pegawai 72	58	5	5	1	C2	C2
73	Pegawai 73	50	14	14	0	C3	C3
74	Pegawai 74	62	2	2	0	C1	C1
75	Pegawai 75	62	2	2	0	C1	C1
76	Pegawai 76	62	2	2	0	C1	C1
77	Pegawai 77	62	2	2	0	C1	C1
78	Pegawai 78	62	2	2	0	C1	C1

Hasil perbandingan cluster iterasi 1 dan iterasi 2 pada tabel 3.9, terdapat perbedaan hasil cluster pada pegawai 24, pegawai 45, pegawai 54 dan pegawai 60 maka proses iterasi tetap dilanjutkan. Dari hasil pencarian yang dilakukan pada iterasi 2 didapatkan pengelompokan data anggota cluster 1 (C1) terdiri dari 27 pegawai, anggota cluster 2 (C2) terdiri dari 26 pegawai dan anggota cluster 3 (C3) terdiri dari 25 pegawai. Data dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3.10 Nilai Cluster 1 Iterasi 2

No	Nama	H	TL	PA	C
1	Pegawai 1	64	0	0	0
2	Pegawai 2	63	1	1	0
3	Pegawai 6	64	0	3	0
4	Pegawai 9	64	0	0	0
5	Pegawai 17	64	0	0	0
6	Pegawai 18	64	0	6	0
7	Pegawai 19	64	0	0	0
8	Pegawai 20	64	0	0	0
9	Pegawai 23	64	0	0	0
10	Pegawai 25	62	2	3	0
11	Pegawai 29	64	0	0	0
12	Pegawai 30	64	0	0	0
13	Pegawai 31	64	0	0	0
14	Pegawai 32	64	0	0	0
15	Pegawai 33	64	0	0	0
16	Pegawai 36	64	0	0	0
17	Pegawai 37	64	0	0	0
18	Pegawai 38	63	1	4	0
19	Pegawai 48	63	0	0	1
20	Pegawai 67	62	2	2	0
21	Pegawai 68	62	2	2	0
22	Pegawai 69	62	2	2	0
23	Pegawai 74	62	2	2	0
24	Pegawai 75	62	2	2	0
25	Pegawai 76	62	2	2	0
26	Pegawai 77	62	2	2	0
27	Pegawai 78	62	2	2	0

Tabel 3.11 Nilai Cluster 2 Iterasi 2

No	Nama	H	TL	PA	Cuti
1	Pegawai 4	60	4	6	0
2	Pegawai 5	58	6	6	0
3	Pegawai 7	59	5	7	0
4	Pegawai 10	61	3	7	0
5	Pegawai 11	58	6	7	0
6	Pegawai 12	60	4	7	0
7	Pegawai 13	60	4	6	0
8	Pegawai 14	61	3	3	0
9	Pegawai 16	59	5	5	0
10	Pegawai 21	58	6	6	0
11	Pegawai 24	56	8	9	0

12	Pegawai 27	61	3	3	0
13	Pegawai 28	60	4	5	0
14	Pegawai 35	61	3	9	0
15	Pegawai 39	59	5	7	0
16	Pegawai 44	61	3	3	0
17	Pegawai 45	56	8	8	0
18	Pegawai 50	59	5	5	0
19	Pegawai 52	60	4	4	0
20	Pegawai 53	59	5	5	0
21	Pegawai 54	56	8	8	0
22	Pegawai 60	55	8	8	1
23	Pegawai 63	61	3	3	0
24	Pegawai 70	58	6	6	0
25	Pegawai 71	59	5	5	0
26	Pegawai 72	58	5	5	1

Tabel 3.12 Nilai Cluster 3 Iterasi 2

No	Nama	H	TL	PA	C
1	Pegawai 3	55	9	9	0
2	Pegawai 8	55	9	12	0
3	Pegawai 15	55	9	20	0
4	Pegawai 22	55	9	9	0
5	Pegawai 26	56	8	16	0
6	Pegawai 34	54	10	14	0
7	Pegawai 40	49	14	14	1
8	Pegawai 41	52	12	12	0
9	Pegawai 42	38	26	26	0
10	Pegawai 43	50	12	12	2
11	Pegawai 46	48	12	12	4
12	Pegawai 47	50	14	14	0
13	Pegawai 49	51	13	13	0
14	Pegawai 51	48	13	13	3
15	Pegawai 55	53	11	11	0
16	Pegawai 56	54	10	10	0
17	Pegawai 57	53	10	10	1
18	Pegawai 58	45	18	18	1
19	Pegawai 59	54	8	8	2
20	Pegawai 61	47	17	17	0
21	Pegawai 62	47	17	17	0
22	Pegawai 64	55	9	9	0
23	Pegawai 65	51	13	13	0
24	Pegawai 66	55	9	9	0
25	Pegawai 73	50	14	14	0

Selanjutnya kembali menentukan nilai centroid baru untuk proses iterasi 3, penentuan nilai centroid berdasarkan dengan nilai rata – rata masing – masing cluster dari hasil proses iterasi 2.

$$C1 = (64+63+64+64+64+64+64+64+64+64+62+64+64+64+64+64+64+64+63+63$$

$$62+62+62+62+62+62+62+62)/ 27$$

$$= \mathbf{63.22222222}$$

$$= (0+1+0+0+0+0+0+0+0+2+0+0+0+0+0+0+1+0+2+2+2+2+2+2+2+2)/27$$

$$= \mathbf{0.740740741}$$

$$= 0+1+3+0+0+6+0+0+0+3+0+0+0+0+0+0+4+0+2+2+2+2+2+2+2+2)/27$$

$$= \mathbf{1.222222222}$$

$$= (0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+1+0+0+0+0+0+0+0+0)/27$$

$$= \mathbf{0.037037037}$$

$$C2 = (60+58+59+61+58+60+60+61+59+58+56+61+60+61+59+61+56+59$$

$$+60+59+56+55+61+58+59+58)/26$$

$$= \mathbf{58.9615385}$$

$$= (4+6+5+3+6+4+4+3+5+6+8+3+4+3+5+3+8+5+4+5+8+8+3+6+5+5)/26$$

$$= \mathbf{4.961538462}$$

$$= (6+6+7+7+7+7+6+3+5+6+9+3+5+9+7+3+8+5+4+5+8+8+3+6+5+5)/26$$

$$= \mathbf{5.884615385}$$

$$= (0+1+0+0+0+1)/26$$

$$= \mathbf{0.076923077}$$

$$C3 = (55+55+55+55+56+54+49+52+38+50+48+50+51+48+53+54+53+45+54+47+47+55+51+55+50)/25$$

$$= \mathbf{51.2}$$

$$= (9+9+9+9+8+10+14+12+26+12+12+14+13+13+11+10+10+18+8+17+17+9+13+9+14)/25$$

$$= \mathbf{12.24}$$

$$= (9+12+20+9+16+14+14+12+26+12+12+14+13+13+11+10+10+18+8+17+17+9+13+9+14)/25$$

$$= \mathbf{13.28}$$

$$= (0+0+0+0+0+0+1+0+0+2+4+0+0+3+0+0+1+1+2+0+0+0+0+0+0)/25$$

$$= \mathbf{0.56}$$

Nilai centroid baru yang terbentuk dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3.13 Nilai Centroid Baru Cluster 1, Cluster 2 dan Cluster 3 (iterasi 3)

Cluster	H	TL	PA	Cuti
C1	63.22222222	0.740740741	1.222222222	0.037037037
C2	58.96153846	4.961538462	5.884615385	0.076923077
C3	51.2	12.24	13.28	0.56

Pada table 3.13 dapat dilihat nilai centroid baru cluster 1, cluster 2, dan cluster 3 pada iterasi 3, selanjutnya proses iterasi 3 dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan yang sama dengan iterasi 1 menggunakan rumus *Euclidean distance*:

Iterasi 3 :

Cluster 1

$$d(x_1, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{1a})^2 + (b_1 - c_{1b})^2 + (c_1 - c_{1c})^2 + (d_1 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 63.22222222)^2 + (0 - 0.740740741)^2 + (0 - 1.222222222)^2 + (0 - 0.037037037)^2}$$

$$= \mathbf{1.627523892}$$

$$d(x_2, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{1a})^2 + (b_2 - c_{1b})^2 + (c_2 - c_{1c})^2 + (d_2 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 63.22222222)^2 + (1 - 0.740740741)^2 + (1 - 1.222222222)^2 + (0 - 0.037037037)^2}$$

$$= \mathbf{0.409087445}$$

$$d(x_3, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{1a})^2 + (b_3 - c_{1b})^2 + (c_3 - c_{1c})^2 + (d_3 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 63.22222222)^2 + (9 - 0.740740741)^2 + (9 - 1.222222222)^2 + (0 - 0.037037037)^2}$$

$$= \mathbf{14.01126335}$$

Cluster 2

$$d(x_1, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{2a})^2 + (b_1 - c_{2b})^2 + (c_1 - c_{2c})^2 + (d_1 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 58.96153846)^2 + (0 - 4.961538462)^2 + (0 - 5.884615385)^2 + (0 - 0.076923077)^2}$$

$$= \mathbf{9.199868149}$$

$$d(x_2, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{2a})^2 + (b_2 - c_{2b})^2 + (c_2 - c_{2c})^2 + (d_2 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 58.96153846)^2 + (1 - 4.961538462)^2 + (1 - 5.884615385)^2 + (0 - 0.076923077)^2}$$

$$= \mathbf{7.474512907}$$

$$d(x_3, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{2a})^2 + (b_3 - c_{2b})^2 + (c_3 - c_{2c})^2 + (d_3 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 58.96153846)^2 + (9 - 4.961538462)^2 + (9 - 5.884615385)^2 + (0 - 0.076923077)^2}$$

$$= \mathbf{6.458676106}$$

Cluster 3

$$d(x_1, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{3a})^2 + (b_1 - c_{3b})^2 + (c_1 - c_{3c})^2 + (d_1 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 51.2)^2 + (0 - 12.24)^2 + (0 - 13.28)^2 + (0 - 0.56)^2}$$

$$= \mathbf{22.14338727}$$

$$d(x_2, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{3a})^2 + (b_2 - c_{3b})^2 + (c_2 - c_{3c})^2 + (d_2 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 51.2)^2 + (1 - 12.24)^2 + (1 - 13.28)^2 + (0 - 0.56)^2}$$

$$= \mathbf{20.41297627}$$

$$d(x_3, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{3a})^2 + (b_3 - c_{3b})^2 + (c_3 - c_{3c})^2 + (d_3 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 51.2)^2 + (9 - 12.24)^2 + (9 - 13.28)^2 + (0 - 0.56)^2}$$

$$= \mathbf{6.600727233}$$

Selanjutnya melakukan pencarian jarak data hingga data ke 78 dan mengelompokan keanggotaan cluster dengan memilih nilai minimum dari jarak data terhadap pusat cluster. Hasil Perhitungan iterasi 3 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.14 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 3

No.	Nama	Jarak Ke Cluster			Hasil Cluster
		C1	C2	C3	
1	Pegawai 1	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
2	Pegawai 2	0.409087445	7.474512907	20.41297627	C1
3	Pegawai 3	14.01126335	6.458676106	6.600727233	C2
4	Pegawai 4	6.620726486	1.422037042	14.09431091	C2
5	Pegawai 5	8.818159963	1.422037042	11.76816043	C2
6	Pegawai 6	2.07737832	7.63740019	20.48535086	C1
7	Pegawai 7	8.327817104	1.119356324	12.36970493	C2
8	Pegawai 8	15.87394618	8.331074645	5.185518296	C3
9	Pegawai 9	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
10	Pegawai 10	6.589887085	3.041867614	14.87177192	C2
11	Pegawai 11	9.397632717	1.803596013	11.17719106	C2
12	Pegawai 12	7.374928797	1.803596013	13.60476387	C2
13	Pegawai 13	6.620726486	1.422037042	14.09431091	C2
14	Pegawai 14	3.63378447	4.041024828	16.953159	C1
15	Pegawai 15	22.10037583	15.2070036	8.391042843	C3
16	Pegawai 16	7.088118693	0.889617962	13.49554	C2
17	Pegawai 17	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
18	Pegawai 18	4.89715911	7.072636662	19.15645061	C1
19	Pegawai 19	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
20	Pegawai 20	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
21	Pegawai 21	8.818159963	1.422037042	11.76816043	C2
22	Pegawai 22	14.01126335	6.458676106	6.600727233	C2
23	Pegawai 23	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
24	Pegawai 24	12.85894777	5.264456006	7.72331535	C2
25	Pegawai 25	2.498284734	5.131265113	18.09667373	C1
26	Pegawai 26	17.97891617	10.96949779	6.980658995	C3
27	Pegawai 27	3.63378447	4.041024828	16.953159	C1
28	Pegawai 28	5.939567631	1.670754356	14.63590107	C2
29	Pegawai 29	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
30	Pegawai 30	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
31	Pegawai 31	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
32	Pegawai 32	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
33	Pegawai 33	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
34	Pegawai 34	18.27720551	10.76421587	3.699945946	C3
35	Pegawai 35	8.398673878	4.208859352	14.14388914	C2

36	Pegawai 36	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
37	Pegawai 37	1.627523892	9.199868149	22.14338727	C1
38	Pegawai 38	2.798931797	5.963275181	18.76191888	C1
39	Pegawai 39	8.327817104	1.119356324	12.36970493	C2
40	Pegawai 40	23.2868732	15.7365045	2.941020231	C3
41	Pegawai 41	19.20601615	11.63644296	1.627759196	C3
42	Pegawai 42	43.4526215	35.86973061	22.92792184	C3
43	Pegawai 43	20.5331877	13.07460387	2.282454819	C3
44	Pegawai 44	3.63378447	4.041024828	16.953159	C1
45	Pegawai 45	12.27994227	4.741700941	8.319230734	C2
46	Pegawai 46	22.1439052	14.91588844	4.875407675	C3
47	Pegawai 47	22.66954109	15.09530865	2.317239737	C3
48	Pegawai 48	1.737585793	8.7410986	21.57798878	C1
49	Pegawai 49	20.93775477	13.3655368	1.004788535	C3
50	Pegawai 50	7.088118693	0.889617962	13.49554	C2
51	Pegawai 51	23.0108819	15.61874727	4.104826428	C3
52	Pegawai 52	5.359375719	2.358103239	15.22398108	C2
53	Pegawai 53	7.088118693	0.889617962	13.49554	C2
54	Pegawai 54	12.27994227	4.741700941	8.319230734	C2
55	Pegawai 55	17.47433941	9.908382083	3.207740638	C3
56	Pegawai 56	15.74274497	8.182008694	4.891789039	C3
57	Pegawai 57	16.37694689	8.872119084	4.382875768	C3
58	Pegawai 58	30.20517402	22.63980236	9.699979381	C3
59	Pegawai 59	13.69444131	6.482452418	7.467904659	C2
60	Pegawai 60	12.92932143	5.500268955	7.777506027	C2
61	Pegawai 61	27.86509732	20.28695765	7.378997222	C3
62	Pegawai 62	27.86509732	20.28695765	7.378997222	C3
63	Pegawai 63	3.63378447	4.041024828	16.953159	C1
64	Pegawai 64	14.01126335	6.458676106	6.600727233	C2
65	Pegawai 65	20.93775477	13.3655368	1.004788535	C3
66	Pegawai 66	14.01126335	6.458676106	6.600727233	C2
67	Pegawai 67	1.919862249	5.753182808	18.68286916	C1
68	Pegawai 68	1.919862249	5.753182808	18.68286916	C1
69	Pegawai 69	1.919862249	5.753182808	18.68286916	C1
70	Pegawai 70	8.818159963	1.422037042	11.76816043	C2
71	Pegawai 71	7.088118693	0.889617962	13.49554	C2
72	Pegawai 72	7.785357858	1.600203389	12.93868618	C2
73	Pegawai 73	22.66954109	15.09530865	2.317239737	C3
74	Pegawai 74	1.919862249	5.753182808	18.68286916	C1
75	Pegawai 75	1.919862249	5.753182808	18.68286916	C1
76	Pegawai 76	1.919862249	5.753182808	18.68286916	C1
77	Pegawai 77	1.919862249	5.753182808	18.68286916	C1
78	Pegawai 78	1.919862249	5.753182808	18.68286916	C1

Setelah perhitungan jarak pada iterasi 3 kemudian membandingkan hasil iterasi pada iterasi 2 dan iterasi 3. Perbandingan dilakukan untuk melihat apakah masih terdapat perbedaan hasil iterasi atau tidak. Apabila terdapat perbedaan maka proses iterasi dilanjutkan. Adapun hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.15 Hasil Perbandingan Cluster Iterasi 2 dan Iterasi 3

No.	Nama	H	TL	PA	Cuti	Hasil Iterasi 2	Hasil Iterasi 3
1	Pegawai 1	64	0	0	0	C1	C1
2	Pegawai 2	63	1	1	0	C1	C1
3	Pegawai 3	55	9	9	0	C3	C2
4	Pegawai 4	60	4	6	0	C2	C2
5	Pegawai 5	58	6	6	0	C2	C2
6	Pegawai 6	64	0	3	0	C1	C1
7	Pegawai 7	59	5	7	0	C2	C2
8	Pegawai 8	55	9	12	0	C3	C3
9	Pegawai 9	64	0	0	0	C1	C1
10	Pegawai 10	61	3	7	0	C2	C2
11	Pegawai 11	58	6	7	0	C2	C2
12	Pegawai 12	60	4	7	0	C2	C2
13	Pegawai 13	60	4	6	0	C2	C2
14	Pegawai 14	61	3	3	0	C2	C1
15	Pegawai 15	55	9	20	0	C3	C3
16	Pegawai 16	59	5	5	0	C2	C2
17	Pegawai 17	64	0	0	0	C1	C1
18	Pegawai 18	64	0	6	0	C1	C1
19	Pegawai 19	64	0	0	0	C1	C1
20	Pegawai 20	64	0	0	0	C1	C1
21	Pegawai 21	58	6	6	0	C2	C2
22	Pegawai 22	55	9	9	0	C3	C2
23	Pegawai 23	64	0	0	0	C1	C1
24	Pegawai 24	56	8	9	0	C3	C2
25	Pegawai 25	62	2	3	0	C1	C1
26	Pegawai 26	56	8	16	0	C3	C3
27	Pegawai 27	61	3	3	0	C2	C1
28	Pegawai 28	60	4	5	0	C2	C2
29	Pegawai 29	64	0	0	0	C1	C1
30	Pegawai 30	64	0	0	0	C1	C1
31	Pegawai 31	64	0	0	0	C1	C1
32	Pegawai 32	64	0	0	0	C1	C1
33	Pegawai 33	64	0	0	0	C1	C1
34	Pegawai 34	54	10	14	0	C3	C3

35	Pegawai 35	61	3	9	0	C2	C2
36	Pegawai 36	64	0	0	0	C1	C1
37	Pegawai 37	64	0	0	0	C1	C1
38	Pegawai 38	63	1	4	0	C1	C1
39	Pegawai 39	59	5	7	0	C2	C2
40	Pegawai 40	49	14	14	1	C3	C3
41	Pegawai 41	52	12	12	0	C3	C3
42	Pegawai 42	38	26	26	0	C3	C3
43	Pegawai 43	50	12	12	2	C3	C3
44	Pegawai 44	61	3	3	0	C2	C1
45	Pegawai 45	56	8	8	0	C2	C2
46	Pegawai 46	48	12	12	4	C3	C3
47	Pegawai 47	50	14	14	0	C3	C3
48	Pegawai 48	63	0	0	1	C1	C1
49	Pegawai 49	51	13	13	0	C3	C3
50	Pegawai 50	59	5	5	0	C2	C2
51	Pegawai 51	48	13	13	3	C3	C3
52	Pegawai 52	60	4	4	0	C2	C2
53	Pegawai 53	59	5	5	0	C2	C2
54	Pegawai 54	56	8	8	0	C2	C2
55	Pegawai 55	53	11	11	0	C3	C3
56	Pegawai 56	54	10	10	0	C3	C3
57	Pegawai 57	53	10	10	1	C3	C3
58	Pegawai 58	45	18	18	1	C3	C3
59	Pegawai 59	54	8	8	2	C3	C2
60	Pegawai 60	55	8	8	1	C2	C2
61	Pegawai 61	47	17	17	0	C3	C3
62	Pegawai 62	47	17	17	0	C3	C3
63	Pegawai 63	61	3	3	0	C2	C1
64	Pegawai 64	55	9	9	0	C3	C2
65	Pegawai 65	51	13	13	0	C3	C3
66	Pegawai 66	55	9	9	0	C3	C2
67	Pegawai 67	62	2	2	0	C1	C1
68	Pegawai 68	62	2	2	0	C1	C1
69	Pegawai 69	62	2	2	0	C1	C1
70	Pegawai 70	58	6	6	0	C2	C2
71	Pegawai 71	59	5	5	0	C2	C2
72	Pegawai 72	58	5	5	1	C2	C2
73	Pegawai 73	50	14	14	0	C3	C3
74	Pegawai 74	62	2	2	0	C1	C1
75	Pegawai 75	62	2	2	0	C1	C1
76	Pegawai 76	62	2	2	0	C1	C1
77	Pegawai 77	62	2	2	0	C1	C1
78	Pegawai 78	62	2	2	0	C1	C1

Dari hasil perbandingan cluster iterasi 2 dan iterasi 3 pada tabel 3.15, masih terdapat perbedaan hasil cluster pada pegawai 3, pegawai 14, pegawai 22, pegawai 24, pegawai 27, pegawai 44 , pegawai 59, pegawai 63, pegawai 64, dan pegawai 66 maka proses iterasi 4 tetap berlanjut.

Dari hasil pencarian yang dilakukan pada iterasi 3 didapatkan pengelompokan data anggota cluster 1 (C1) terdiri dari 31 pegawai, anggota cluster 2 (C2) terdiri dari 27 pegawai, dan anggota cluster 3 (C3) terdiri dari 20 pegawai. Data dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3.16 Hasil Cluster 1 Iterasi 3

No	Nama	H	TL	PA	C
1	Pegawai 1	64	0	0	0
2	Pegawai 2	63	1	1	0
3	Pegawai 6	64	0	3	0
4	Pegawai 9	64	0	0	0
5	Pegawai 14	61	3	3	0
6	Pegawai 17	64	0	0	0
7	Pegawai 18	64	0	6	0
8	Pegawai 19	64	0	0	0
9	Pegawai 20	64	0	0	0
10	Pegawai 23	64	0	0	0
11	Pegawai 25	62	2	3	0
12	Pegawai 27	61	3	3	0
13	Pegawai 29	64	0	0	0
14	Pegawai 30	64	0	0	0
15	Pegawai 31	64	0	0	0
16	Pegawai 32	64	0	0	0
17	Pegawai 33	64	0	0	0
18	Pegawai 36	64	0	0	0
19	Pegawai 37	64	0	0	0
20	Pegawai 38	63	1	4	0
21	Pegawai 44	61	3	3	0
22	Pegawai 48	63	0	0	1
23	Pegawai 63	61	3	3	0
24	Pegawai 67	62	2	2	0
25	Pegawai 68	62	2	2	0
26	Pegawai 69	62	2	2	0

27	Pegawai 74	62	2	2	0
28	Pegawai 75	62	2	2	0
29	Pegawai 76	62	2	2	0
30	Pegawai 77	62	2	2	0
31	Pegawai 78	62	2	2	0

Tabel 3.17 Hasil Cluster 2 Iterasi 3

No	Nama	H	TL	PA	Cuti
1	Pegawai 3	55	9	9	0
2	Pegawai 4	60	4	6	0
3	Pegawai 5	58	6	6	0
4	Pegawai 7	59	5	7	0
5	Pegawai 10	61	3	7	0
6	Pegawai 11	58	6	7	0
7	Pegawai 12	60	4	7	0
8	Pegawai 13	60	4	6	0
9	Pegawai 16	59	5	5	0
10	Pegawai 21	58	6	6	0
11	Pegawai 22	55	9	9	0
12	Pegawai 24	56	8	9	0
13	Pegawai 28	60	4	5	0
14	Pegawai 35	61	3	9	0
15	Pegawai 39	59	5	7	0
16	Pegawai 45	56	8	8	0
17	Pegawai 50	59	5	5	0
18	Pegawai 52	60	4	4	0
19	Pegawai 53	59	5	5	0
20	Pegawai 54	56	8	8	0
21	Pegawai 59	54	8	8	2
22	Pegawai 60	55	8	8	1
23	Pegawai 64	55	9	9	0
24	Pegawai 66	55	9	9	0
25	Pegawai 70	58	6	6	0
26	Pegawai 71	59	5	5	0
27	Pegawai 72	58	5	5	1

Tabel 3.18 Hasil Cluster 3 Iterasi 3

No	Nama	H	TL	PA	C
1	Pegawai 8	55	9	12	0
2	Pegawai 15	55	9	20	0
3	Pegawai 26	56	8	16	0
4	Pegawai 34	54	10	14	0
5	Pegawai 40	49	14	14	1

$$= 0.03225806$$

$$= 57.88888889$$

$$= 5.962962963$$

$$= 6.851851852$$

$$= 0.148148148$$

$$= 50.3$$

$+14)/20$

= 13.1

$$= (12+20+16+14+14+12+26+12+12+14+13+13+11+10+10+18+17+17+13+14)/20$$

$$= 14.4$$

$$= (0+0+0+0+1+0+0+2+4+0+0+3+0+0+1+1+0+0+0+0)/20$$

$$= 0.6$$

Nilai centroid baru yang terbentuk dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3.19 Nilai Centroid Baru Cluster 1, Cluster 2, Cluster 3 (iterasi 4)

Cluster	H	TL	PA	C
C1	63	1.032258065	1.451612903	0.032258065
C2	57.88888889	5.962962963	6.851851852	0.148148148
C3	50.3	13.1	14.4	0.6

Pada table 3.19 dapat dilihat nilai centroid baru cluster 1, cluster 2, dan cluster 3 pada iterasi 4, selanjutnya proses iterasi 4 dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan yang sama dengan iterasi sebelumnya menggunakan rumus Euclidean:

Iterasi 4 :

Cluster 1

$$d(x_1, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{1a})^2 + (b_1 - c_{1b})^2 + (c_1 - c_{1c})^2 + (d_1 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 63)^2 + (0 - 1.032258065)^2 + (0 - 1.451612903)^2 + (0 - 0.032258065)^2}$$

$$= 2.07532453$$

$$d(x_2, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{1a})^2 + (b_2 - c_{1b})^2 + (c_2 - c_{1c})^2 + (d_2 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 63)^2 + (1 - 1.032258065)^2 + (1 - 1.451612903)^2 + (0 - 0.032258065)^2}$$

$$= 0.458473239$$

$$d(x_3, c_1)$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{(a_3 - c_{1a})^2 + (b_3 - c_{1b})^2 + (c_3 - c_{1c})^2 + (d_3 - c_{1d})^2} \\
&= \sqrt{(55 - 63)^2 + (9 - 1.032258065)^2 + (9 - 1.451612903)^2 + (0 - 0.032258065)^2} \\
&= \mathbf{13.54385485}
\end{aligned}$$

Cluster 2

$$\begin{aligned}
&d(x_1, c_2) \\
&= \sqrt{(a_1 - c_{2a})^2 + (b_1 - c_{2b})^2 + (c_1 - c_{2c})^2 + (d_1 - c_{2d})^2} \\
&= \sqrt{(64 - 57.88888889)^2 + (0 - 5.962962963)^2 + (0 - 6.851851852)^2 + (0 - 0.148148148)^2} \\
&= \mathbf{10.94862676}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&d(x_2, c_2) \\
&= \sqrt{(a_2 - c_{2a})^2 + (b_2 - c_{2b})^2 + (c_2 - c_{2c})^2 + (d_2 - c_{2d})^2} \\
&= \sqrt{(63 - 57.88888889)^2 + (1 - 5.962962963)^2 + (1 - 6.851851852)^2 + (0 - 0.148148148)^2} \\
&= \mathbf{9.220660287}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&d(x_3, c_2) \\
&= \sqrt{(a_3 - c_{2a})^2 + (b_3 - c_{2b})^2 + (c_3 - c_{2c})^2 + (d_3 - c_{2d})^2} \\
&= \sqrt{(55 - 57.88888889)^2 + (9 - 5.962962963)^2 + (9 - 6.851851852)^2 + (0 - 0.148148148)^2} \\
&= \mathbf{4.712298942}
\end{aligned}$$

Cluster 3

$$\begin{aligned}
&d(x_1, c_3) \\
&= \sqrt{(a_1 - c_{3a})^2 + (b_1 - c_{3b})^2 + (c_1 - c_{3c})^2 + (d_1 - c_{3d})^2} \\
&= \sqrt{(64 - 50.3)^2 + (0 - 13.1)^2 + (0 - 14.4)^2 + (0 - 0.6)^2}
\end{aligned}$$

$$= 23.81218176$$

$$d(x_2, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{3a})^2 + (b_2 - c_{3b})^2 + (c_2 - c_{3c})^2 + (d_2 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 50.3)^2 + (1 - 13.1)^2 + (1 - 14.4)^2 + (0 - 0.6)^2}$$

$$= 22.08211946$$

$$d(x_3, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{3a})^2 + (b_3 - c_{3b})^2 + (c_3 - c_{3c})^2 + (d_3 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 50.3)^2 + (9 - 13.1)^2 + (9 - 14.4)^2 + (0 - 0.6)^2}$$

$$= 8.27163829$$

Selanjutnya melakukan pencarian jarak data hingga data ke 78 dan mengelompokan keanggotaan cluster dengan memilih nilai minimum dari jarak data terhadap pusat cluster. Hasil Perhitungan iterasi 4 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.20 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 4

No.	Nama	Jarak Ke Cluster			Hasil Cluster
		C1	C2	C3	
1	Pegawai 1	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
2	Pegawai 2	0.458473239	9.220660287	22.08211946	C1
3	Pegawai 3	13.54385485	4.712298942	8.27163829	C2
4	Pegawai 4	6.17360701	3.009586877	15.7422997	C2
5	Pegawai 5	8.350229143	0.87253474	13.43949404	C2
6	Pegawai 6	2.14413024	9.368101028	22.12735863	C1
7	Pegawai 7	7.875065036	1.485180567	14.01499197	C2
8	Pegawai 8	15.41837627	6.640380276	6.709694479	C2
9	Pegawai 9	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
10	Pegawai 10	6.197075609	4.30140182	16.48089803	C2
11	Pegawai 11	8.934377479	0.240027433	12.83822418	C2
12	Pegawai 12	6.943356372	2.890313039	15.23220273	C2
13	Pegawai 13	6.17360701	3.009586877	15.7422997	C2
14	Pegawai 14	3.164909055	5.77207696	18.62310393	C1

15	Pegawai 15	21.69102396	13.80090651	8.40357067	C3
16	Pegawai 16	6.619901883	2.36921268	15.16641025	C2
17	Pegawai 17	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
18	Pegawai 18	4.784100445	8.581969807	20.74174535	C1
19	Pegawai 19	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
20	Pegawai 20	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
21	Pegawai 21	8.350229143	0.87253474	13.43949404	C2
22	Pegawai 22	13.54385485	4.712298942	8.27163829	C2
23	Pegawai 23	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
24	Pegawai 24	12.39473891	3.514812863	9.381897463	C2
25	Pegawai 25	2.051876631	6.889486235	19.75904856	C1
26	Pegawai 26	17.55867227	9.561798133	7.837091297	C3
27	Pegawai 27	3.164909055	5.77207696	18.62310393	C1
28	Pegawai 28	5.478745233	3.429477638	16.29785262	C2
29	Pegawai 29	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
30	Pegawai 30	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
31	Pegawai 31	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
32	Pegawai 32	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
33	Pegawai 33	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
34	Pegawai 34	17.82487943	9.085102897	4.880573737	C3
35	Pegawai 35	8.03724421	4.805689358	15.68502471	C2
36	Pegawai 36	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
37	Pegawai 37	2.07532453	10.94862676	23.81218176	C1
38	Pegawai 38	2.549611792	7.67525016	20.40147054	C1
39	Pegawai 39	7.875065036	1.485180567	14.01499197	C2
40	Pegawai 40	22.82013551	13.97955591	1.679285562	C3
41	Pegawai 41	18.73888155	9.881811866	3.196873473	C3
42	Pegawai 42	42.98593773	34.11340323	21.2748678	C3
43	Pegawai 43	20.06884613	11.34077461	3.003331484	C3
44	Pegawai 44	3.164909055	5.77207696	18.62310393	C1
45	Pegawai 45	11.81239935	3.009586877	9.990995946	C2
46	Pegawai 46	21.68804943	13.25051439	4.880573737	C3
47	Pegawai 47	22.20252538	13.33965899	1.191637529	C3
48	Pegawai 48	2.028157666	10.45724196	23.24693528	C1
49	Pegawai 49	20.4706841	11.61026933	1.679285562	C3
50	Pegawai 50	6.619901883	2.36921268	15.16641025	C2
51	Pegawai 51	22.54924083	13.90117975	3.608323711	C3
52	Pegawai 52	4.890794938	4.057711248	16.89437776	C2
53	Pegawai 53	6.619901883	2.36921268	15.16641025	C2
54	Pegawai 54	11.81239935	3.009586877	9.990995946	C2
55	Pegawai 55	17.00712956	8.154879375	4.860041152	C3
56	Pegawai 56	15.27544533	6.430700542	6.558963333	C2
57	Pegawai 57	15.91055252	7.129894175	6.034898508	C3
58	Pegawai 58	29.73838409	20.88110572	8.075890044	C3

59	Pegawai 59	13.23426166	4.901079078	9.089554445	C2
60	Pegawai 60	12.46351596	3.813016477	9.445633912	C2
61	Pegawai 61	27.39820816	18.53081074	5.76367938	C3
62	Pegawai 62	27.39820816	18.53081074	5.76367938	C3
63	Pegawai 63	3.164909055	5.77207696	18.62310393	C1
64	Pegawai 64	13.54385485	4.712298942	8.27163829	C2
65	Pegawai 65	20.4706841	11.61026933	1.679285562	C3
66	Pegawai 66	13.54385485	4.712298942	8.27163829	C2
67	Pegawai 67	1.45376185	7.49457966	20.35239544	C1
68	Pegawai 68	1.45376185	7.49457966	20.35239544	C1
69	Pegawai 69	1.45376185	7.49457966	20.35239544	C1
70	Pegawai 70	8.350229143	0.87253474	13.43949404	C2
71	Pegawai 71	6.619901883	2.36921268	15.16641025	C2
72	Pegawai 72	7.323220094	2.257133183	14.6089014	C2
73	Pegawai 73	22.20252538	13.33965899	1.191637529	C3
74	Pegawai 74	1.45376185	7.49457966	20.35239544	C1
75	Pegawai 75	1.45376185	7.49457966	20.35239544	C1
76	Pegawai 76	1.45376185	7.49457966	20.35239544	C1
77	Pegawai 77	1.45376185	7.49457966	20.35239544	C1
78	Pegawai 78	1.45376185	7.49457966	20.35239544	C1

Setelah perhitungan jarak pada iterasi 4 kemudian membandingkan kembali hasil iterasi pada iterasi 3 dan iterasi 4 apakah masih terdapat perbedaan hasil iterasi atau tidak. Apabila terdapat perbedaan maka proses iterasi dilanjutkan. Adapun hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.21 Hasil Perbandingan Cluster Iterasi 3 dan Iterasi 4

No.	Nama	H	TL	PA	Cuti	Hasil Iterasi 3	Hasil Iterasi 4
1	Pegawai 1	64	0	0	0	C1	C1
2	Pegawai 2	63	1	1	0	C1	C1
3	Pegawai 3	55	9	9	0	C3	C2
4	Pegawai 4	60	4	6	0	C2	C2
5	Pegawai 5	58	6	6	0	C2	C2
6	Pegawai 6	64	0	3	0	C1	C1
7	Pegawai 7	59	5	7	0	C2	C2
8	Pegawai 8	55	9	12	0	C3	C2
9	Pegawai 9	64	0	0	0	C1	C1
10	Pegawai 10	61	3	7	0	C2	C2
11	Pegawai 11	58	6	7	0	C2	C2
12	Pegawai 12	60	4	7	0	C2	C2

13	Pegawai 13	60	4	6	0	C2	C2
14	Pegawai 14	61	3	3	0	C1	C1
15	Pegawai 15	55	9	20	0	C3	C3
16	Pegawai 16	59	5	5	0	C2	C2
17	Pegawai 17	64	0	0	0	C1	C1
18	Pegawai 18	64	0	6	0	C1	C1
19	Pegawai 19	64	0	0	0	C1	C1
20	Pegawai 20	64	0	0	0	C1	C1
21	Pegawai 21	58	6	6	0	C2	C2
22	Pegawai 22	55	9	9	0	C3	C2
23	Pegawai 23	64	0	0	0	C1	C1
24	Pegawai 24	56	8	9	0	C2	C2
25	Pegawai 25	62	2	3	0	C1	C1
26	Pegawai 26	56	8	16	0	C3	C3
27	Pegawai 27	61	3	3	0	C1	C1
28	Pegawai 28	60	4	5	0	C2	C2
29	Pegawai 29	64	0	0	0	C1	C1
30	Pegawai 30	64	0	0	0	C1	C1
31	Pegawai 31	64	0	0	0	C1	C1
32	Pegawai 32	64	0	0	0	C1	C1
33	Pegawai 33	64	0	0	0	C1	C1
34	Pegawai 34	54	10	14	0	C3	C3
35	Pegawai 35	61	3	9	0	C2	C2
36	Pegawai 36	64	0	0	0	C1	C1
37	Pegawai 37	64	0	0	0	C1	C1
38	Pegawai 38	63	1	4	0	C1	C1
39	Pegawai 39	59	5	7	0	C2	C2
40	Pegawai 40	49	14	14	1	C3	C3
41	Pegawai 41	52	12	12	0	C3	C3
42	Pegawai 42	38	26	26	0	C3	C3
43	Pegawai 43	50	12	12	2	C3	C3
44	Pegawai 44	61	3	3	0	C1	C1
45	Pegawai 45	56	8	8	0	C2	C2
46	Pegawai 46	48	12	12	4	C3	C3
47	Pegawai 47	50	14	14	0	C3	C3
48	Pegawai 48	63	0	0	1	C1	C1
49	Pegawai 49	51	13	13	0	C3	C3
50	Pegawai 50	59	5	5	0	C2	C2
51	Pegawai 51	48	13	13	3	C3	C3
52	Pegawai 52	60	4	4	0	C2	C2
53	Pegawai 53	59	5	5	0	C2	C2
54	Pegawai 54	56	8	8	0	C2	C2
55	Pegawai 55	53	11	11	0	C3	C3
56	Pegawai 56	54	10	10	0	C3	C2

57	Pegawai 57	53	10	10	1	C3	C3
58	Pegawai 58	45	18	18	1	C3	C3
59	Pegawai 59	54	8	8	2	C2	C2
60	Pegawai 60	55	8	8	1	C2	C2
61	Pegawai 61	47	17	17	0	C3	C3
62	Pegawai 62	47	17	17	0	C3	C3
63	Pegawai 63	61	3	3	0	C1	C1
64	Pegawai 64	55	9	9	0	C3	C2
65	Pegawai 65	51	13	13	0	C3	C3
66	Pegawai 66	55	9	9	0	C3	C2
67	Pegawai 67	62	2	2	0	C1	C1
68	Pegawai 68	62	2	2	0	C1	C1
69	Pegawai 69	62	2	2	0	C1	C1
70	Pegawai 70	58	6	6	0	C2	C2
71	Pegawai 71	59	5	5	0	C2	C2
72	Pegawai 72	58	5	5	1	C2	C2
73	Pegawai 73	50	14	14	0	C3	C3
74	Pegawai 74	62	2	2	0	C1	C1
75	Pegawai 75	62	2	2	0	C1	C1
76	Pegawai 76	62	2	2	0	C1	C1
77	Pegawai 77	62	2	2	0	C1	C1
78	Pegawai 78	62	2	2	0	C1	C1

Dari hasil perbandingan cluster iterasi 3 dan iterasi 4 pada tabel 3.21, masih terdapat perbedaan hasil cluster pada pegawai 8 dan pegawai 56 maka proses iterasi dilanjutkan ke tahap iterasi 5.

Dari hasil pencarian yang dilakukan pada iterasi 4 didapatkan pengelompokan data anggota cluster 1 (C1) terdiri dari 31 pegawai, anggota cluster 2 (C2) terdiri dari 29 pegawai, dan anggota cluster 3 (C3) terdiri dari 18 pegawai. Data dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3.22 Nilai Cluster 1 Iterasi 4

No	Nama	H	TL	PA	C
1	Pegawai 1	64	0	0	0
2	Pegawai 2	63	1	1	0
3	Pegawai 6	64	0	3	0
4	Pegawai 9	64	0	0	0
5	Pegawai 14	61	3	3	0

6	Pegawai 17	64	0	0	0
7	Pegawai 18	64	0	6	0
8	Pegawai 19	64	0	0	0
9	Pegawai 20	64	0	0	0
10	Pegawai 23	64	0	0	0
11	Pegawai 25	62	2	3	0
12	Pegawai 27	61	3	3	0
13	Pegawai 29	64	0	0	0
14	Pegawai 30	64	0	0	0
15	Pegawai 31	64	0	0	0
16	Pegawai 32	64	0	0	0
17	Pegawai 33	64	0	0	0
18	Pegawai 36	64	0	0	0
19	Pegawai 37	64	0	0	0
20	Pegawai 38	63	1	4	0
21	Pegawai 44	61	3	3	0
22	Pegawai 48	63	0	0	1
23	Pegawai 63	61	3	3	0
24	Pegawai 67	62	2	2	0
25	Pegawai 68	62	2	2	0
26	Pegawai 69	62	2	2	0
27	Pegawai 74	62	2	2	0
28	Pegawai 75	62	2	2	0
29	Pegawai 76	62	2	2	0
30	Pegawai 77	62	2	2	0
31	Pegawai 78	62	2	2	0

Tabel 3.23 Nilai Cluster 2 Iterasi 4

No	Nama	H	TL	PA	C
1	Pegawai 3	55	9	9	0
2	Pegawai 4	60	4	6	0
3	Pegawai 5	58	6	6	0
4	Pegawai 7	59	5	7	0
5	Pegawai 8	55	9	12	0
6	Pegawai 10	61	3	7	0
7	Pegawai 11	58	6	7	0
8	Pegawai 12	60	4	7	0
9	Pegawai 13	60	4	6	0
10	Pegawai 16	59	5	5	0
11	Pegawai 21	58	6	6	0
12	Pegawai 22	55	9	9	0
13	Pegawai 24	56	8	9	0
14	Pegawai 28	60	4	5	0

15	Pegawai 35	61	3	9	0
16	Pegawai 39	59	5	7	0
17	Pegawai 45	56	8	8	0
18	Pegawai 50	59	5	5	0
19	Pegawai 52	60	4	4	0
20	Pegawai 53	59	5	5	0
21	Pegawai 54	56	8	8	0
22	Pegawai 56	54	10	10	0
23	Pegawai 59	54	8	8	2
24	Pegawai 60	55	8	8	1
25	Pegawai 64	55	9	9	0
26	Pegawai 66	55	9	9	0
27	Pegawai 70	58	6	6	0
28	Pegawai 71	59	5	5	0
29	Pegawai 72	58	5	5	1

Tabel 3.24 Nilai Cluster 3 Iterasi 4

No	Nama	H	TL	PA	Cuti
1	Pegawai 15	55	9	20	0
2	Pegawai 26	56	8	16	0
3	Pegawai 34	54	10	14	0
4	Pegawai 40	49	14	14	1
5	Pegawai 41	52	12	12	0
6	Pegawai 42	38	26	26	0
7	Pegawai 43	50	12	12	2
8	Pegawai 46	48	12	12	4
9	Pegawai 47	50	14	14	0
10	Pegawai 49	51	13	13	0
11	Pegawai 51	48	13	13	3
12	Pegawai 55	53	11	11	0
13	Pegawai 57	53	10	10	1
14	Pegawai 58	45	18	18	1
15	Pegawai 61	47	17	17	0
16	Pegawai 62	47	17	17	0
17	Pegawai 65	51	13	13	0
18	Pegawai 73	50	14	14	0

Dari hasil perhitungan pada Iterasi 4 terdapat anggota cluster yang masih berpindah antara hasil cluster iterasi 3 dengan hasil cluster iterasi 4, sehingga proses perhitungan dilanjutkan pada proses iterasi 5.

Selanjutnya menentukan kembali nilai centroid baru dari hasil rata-rata masing-masing cluster dari iterasi 4.

$$C1 = (64+63+64+64+61+64+64+64+64+64+62+61+64+64+64+64+64+64+64+63+61+63+61+62+62+62+62+62+62+62+62+62+62+62)/31$$

$$= \mathbf{62.93548387}$$

$$= (0+1+0+0+3+0+0+0+0+0+2+3+0+0+0+0+0+0+1+3+0+3+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2)/31$$

$$= \mathbf{1.032258}$$

$$= (0+1+3+0+3+0+6+0+0+0+3+3+0+0+0+0+0+0+4+3+0+3+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2)/31$$

$$= \mathbf{1.451612903}$$

$$= (0+1+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0)/31$$

$$= \mathbf{0.03225806}$$

$$C2 = (55+60+58+59+61+58+ 60+60+59+58+55+56+60+61+59+56+59+60+59+56+54+55+55+55+58+59+58+55+54)/29$$

$$= \mathbf{57.65517241}$$

$$= (9+4+6+5+3+6+4+4+5+6+9+8+4+3+5+8+5+4+5+8+8+8+9+9+6+5+5+9+9+10)/29$$

$$= 6.206896552$$

$$= (9+6+6+7+7+7+7+6+5+6+9+9+5+9+7+8+5+4+5+8+8+8+9+9+6+5+5+12+10)/29$$

$$= 7.137931034$$

$$= (0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+2+1+0+0+0+0+1+0+0)/29$$

$$= 0.137931034$$

$$C3= (55+56+49+52+38+50+48+50+51+48+53+54+53+45+47+47+51+50)/18$$

$$= 49.83333333$$

$$= (9+8+10+14+12+26+12+12+14+13+13+11+10+18+17+17+13+14)/18$$

$$= 13.5$$

$$= (12+20+16+14+14+26+12+12+14+13+13+11+10+18+17+17+13+14)/18$$

$$= 14.7778$$

$$= (0+0+0+0+1+0+0+2+4+0+0+3+0+0+1+1+0+0)/18$$

$$= 0.666666667$$

Tabel 3.25 Nilai Centroid Baru Cluster 1, Cluster 2, Cluster 3 (iterasi 5)

Cluster	H	TL	PA	Cuti
C1	62.93548387	1.032258065	1.451612903	0.032258065
C2	57.65517241	6.206896552	7.137931034	0.137931034
C3	50	13.5	14.77777778	0.666666667

Pada table 3.25 dapat dilihat nilai centroid baru cluster 1, cluster 2, dan cluster 3 pada iterasi 5, maka proses iterasi 5 dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan yang sama dengan iterasi sebelumnya menggunakan rumus Euclidean:

Iterasi 5 :

Cluster 1

$$d(x_1, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{1a})^2 + (b_1 - c_{1b})^2 + (c_1 - c_{1c})^2 + (d_1 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 63)^2 + (0 - 1.032258065)^2 + (0 - 1.451612903)^2 + (0 - 0.032258065)^2}$$

$$= \mathbf{2.07532453}$$

$$d(x_2, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{1a})^2 + (b_2 - c_{1b})^2 + (c_2 - c_{1c})^2 + (d_2 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 63)^2 + (1 - 1.032258065)^2 + (1 - 1.451612903)^2 + (0 - 0.032258065)^2}$$

$$= \mathbf{0.458473239}$$

$$d(x_3, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{1a})^2 + (b_3 - c_{1b})^2 + (c_3 - c_{1c})^2 + (d_3 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 63)^2 + (9 - 1.032258065)^2 + (9 - 1.451612903)^2 + (0 - 0.032258065)^2}$$

$$= \mathbf{13.54385485}$$

Cluster 2

$$d(x_1, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{2a})^2 + (b_1 - c_{2b})^2 + (c_1 - c_{2c})^2 + (d_1 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 57.65517241)^2 + (0 - 6.206896552)^2 + (0 - 7.137931034)^2 + (0 - 0.137931034)^2}$$

$$= \mathbf{11.39085099}$$

$$d(x_2, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{2a})^2 + (b_2 - c_{2b})^2 + (c_2 - c_{2c})^2 + (d_2 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 57.65517241)^2 + (1 - 6.206896552)^2 + (1 - 7.137931034)^2 + (0 - 0.137931034)^2}$$

$$= \mathbf{9.66292792}$$

$$d(x_3, c_2)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{2a})^2 + (b_3 - c_{2b})^2 + (c_3 - c_{2c})^2 + (d_3 - c_{2d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 57.65517241)^2 + (9 - 6.206896552)^2 + (9 - 7.137931034)^2 + (0 - 0.137931034)^2}$$

$$= \mathbf{4.282253288}$$

Cluster 3

$$d(x_1, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{3a})^2 + (b_1 - c_{3b})^2 + (c_1 - c_{3c})^2 + (d_1 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 50)^2 + (0 - 13.5)^2 + (0 - 14.77777778)^2 + (0 - 0.666666667)^2}$$

$$= \mathbf{24.53103351}$$

$$d(x_2, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{3a})^2 + (b_2 - c_{3b})^2 + (c_2 - c_{3c})^2 + (d_2 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 50)^2 + (1 - 13.5)^2 + (1 - 14.77777778)^2 + (0 - 0.666666667)^2}$$

$$= \mathbf{22.80093674}$$

$$d(x_3, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{3a})^2 + (b_3 - c_{3b})^2 + (c_3 - c_{3c})^2 + (d_3 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(55-50)^2 + (9-13.5)^2 + (9-14.77777778)^2 + (0-0.666666667)^2}$$

$$= 8.987302428$$

Dilakukan pencarian jarak data hingga data ke 78 lalu mengelompokkan keanggotaan cluster dengan memilih nilai minimum dari jarak data terhadap pusat cluster. Hasil Perhitungan iterasi 5 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.26 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 5

No.	Nama	Jarak Ke Cluster			Hasil Cluster
		C1	C2	C3	
1	Pegawai 1	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
2	Pegawai 2	0.458473239	9.66292792	22.80093674	C1
3	Pegawai 3	13.54385485	4.282253288	8.987302428	C2
4	Pegawai 4	6.17360701	3.417970276	16.4652646	C2
5	Pegawai 5	8.350229143	1.214752755	14.15762239	C2
6	Pegawai 6	2.14413024	9.794074745	22.84961571	C1
7	Pegawai 7	7.875065036	1.817473649	14.73825123	C2
8	Pegawai 8	15.41837627	6.205651216	7.423270052	C2
9	Pegawai 9	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
10	Pegawai 10	6.197075609	4.637898987	17.2012417	C2
11	Pegawai 11	8.934377479	0.446947634	13.56033613	C2
12	Pegawai 12	6.943356372	3.225935328	15.95460381	C2
13	Pegawai 13	6.17360701	3.417970276	16.4652646	C2
14	Pegawai 14	3.164909055	6.213980632	19.34179253	C1
15	Pegawai 15	21.69102396	13.4277031	8.640630407	C3
16	Pegawai 16	6.619901883	2.802665624	15.88480911	C2
17	Pegawai 17	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
18	Pegawai 18	4.784100445	8.949654402	21.45782542	C1
19	Pegawai 19	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
20	Pegawai 20	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
21	Pegawai 21	8.350229143	1.214752755	14.15762239	C2
22	Pegawai 22	13.54385485	4.282253288	8.987302428	C2
23	Pegawai 23	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
24	Pegawai 24	12.39473891	3.072644057	10.10469882	C2
25	Pegawai 25	2.051876631	7.329188466	20.48019218	C1
26	Pegawai 26	17.55867227	9.192937888	8.379501738	C3
27	Pegawai 27	3.164909055	6.213980632	19.34179253	C1
28	Pegawai 28	5.478745233	3.867606867	17.0194152	C2
29	Pegawai 29	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
30	Pegawai 30	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1

31	Pegawai 31	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
32	Pegawai 32	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
33	Pegawai 33	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
34	Pegawai 34	17.82487943	8.651874629	5.537191872	C3
35	Pegawai 35	8.03724421	4.995836554	16.39425524	C2
36	Pegawai 36	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
37	Pegawai 37	2.07532453	11.39085099	24.53103351	C1
38	Pegawai 38	2.549611792	8.095961325	21.12382658	C1
39	Pegawai 39	7.875065036	1.817473649	14.73825123	C2
40	Pegawai 40	22.82013551	13.54531743	1.288601501	C3
41	Pegawai 41	18.73888155	9.444562573	3.886507207	C3
42	Pegawai 42	42.98593773	33.67327453	20.55870847	C3
43	Pegawai 43	20.06884613	10.92102228	3.430977257	C3
44	Pegawai 44	3.164909055	6.213980632	19.34179253	C1
45	Pegawai 45	11.81239935	2.591718265	10.70796404	C2
46	Pegawai 46	21.68804943	12.85837055	4.943508026	C3
47	Pegawai 47	22.20252538	12.90120698	1.15202452	C3
48	Pegawai 48	2.028157666	10.89889761	23.96048702	C1
49	Pegawai 49	20.4706841	11.17230736	2.283867199	C3
50	Pegawai 50	6.619901883	2.802665624	15.88480911	C2
51	Pegawai 51	22.54924083	13.48791682	3.495146547	C3
52	Pegawai 52	4.890794938	4.498249098	17.61295118	C2
53	Pegawai 53	6.619901883	2.802665624	15.88480911	C2
54	Pegawai 54	11.81239935	2.591718265	10.70796404	C2
55	Pegawai 55	17.00712956	7.71874812	5.567209998	C3
56	Pegawai 56	15.27544533	5.996530904	7.272050333	C2
57	Pegawai 57	15.91055252	6.707672147	6.724288021	C2
58	Pegawai 58	29.73838409	20.44403049	7.355605908	C3
59	Pegawai 59	13.23426166	4.5591632	9.7635629	C2
60	Pegawai 60	12.46351596	3.428044096	10.14858745	C2
61	Pegawai 61	27.39820816	18.09152317	5.0656188	C3
62	Pegawai 62	27.39820816	18.09152317	5.0656188	C3
63	Pegawai 63	3.164909055	6.213980632	19.34179253	C1
64	Pegawai 64	13.54385485	4.282253288	8.987302428	C2
65	Pegawai 65	20.4706841	11.17230736	2.283867199	C3
66	Pegawai 66	13.54385485	4.282253288	8.987302428	C2
67	Pegawai 67	1.45376185	7.936804498	21.07116103	C1
68	Pegawai 68	1.45376185	7.936804498	21.07116103	C1
69	Pegawai 69	1.45376185	7.936804498	21.07116103	C1
70	Pegawai 70	8.350229143	1.214752755	14.15762239	C2
71	Pegawai 71	6.619901883	2.802665624	15.88480911	C2
72	Pegawai 72	7.323220094	2.624769963	15.31863224	C2
73	Pegawai 73	22.20252538	12.90120698	1.15202452	C3
74	Pegawai 74	1.45376185	7.936804498	21.07116103	C1

75	Pegawai 75	1.45376185	7.936804498	21.07116103	C1
76	Pegawai 76	1.45376185	7.936804498	21.07116103	C1
77	Pegawai 77	1.45376185	7.936804498	21.07116103	C1
78	Pegawai 78	1.45376185	7.936804498	21.07116103	C1

Setelah perhitungan jarak pada iterasi 5 kemudian membandingkan kembali hasil iterasi 4 dan iterasi 5 jika masih terdapat perbedaan hasil iterasi maka proses iterasi dilanjutkan. Adapun hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.27 Hasil Perbandingan Cluster Iterasi 4 dan Iterasi 5

No.	Nama	H	TL	PA	Cuti	Hasil Iterasi 4	Hasil Iterasi 5
1	Pegawai 1	64	0	0	0	C1	C1
2	Pegawai 2	63	1	1	0	C1	C1
3	Pegawai 3	55	9	9	0	C2	C2
4	Pegawai 4	60	4	6	0	C2	C2
5	Pegawai 5	58	6	6	0	C2	C2
6	Pegawai 6	64	0	3	0	C1	C1
7	Pegawai 7	59	5	7	0	C2	C2
8	Pegawai 8	55	9	12	0	C2	C2
9	Pegawai 9	64	0	0	0	C1	C1
10	Pegawai 10	61	3	7	0	C2	C2
11	Pegawai 11	58	6	7	0	C2	C2
12	Pegawai 12	60	4	7	0	C2	C2
13	Pegawai 13	60	4	6	0	C2	C2
14	Pegawai 14	61	3	3	0	C1	C1
15	Pegawai 15	55	9	20	0	C3	C3
16	Pegawai 16	59	5	5	0	C2	C2
17	Pegawai 17	64	0	0	0	C1	C1
18	Pegawai 18	64	0	6	0	C1	C1
19	Pegawai 19	64	0	0	0	C1	C1
20	Pegawai 20	64	0	0	0	C1	C1
21	Pegawai 21	58	6	6	0	C2	C2
22	Pegawai 22	55	9	9	0	C2	C2
23	Pegawai 23	64	0	0	0	C1	C1
24	Pegawai 24	56	8	9	0	C2	C2
25	Pegawai 25	62	2	3	0	C1	C1
26	Pegawai 26	56	8	16	0	C3	C3
27	Pegawai 27	61	3	3	0	C1	C1
28	Pegawai 28	60	4	5	0	C2	C2
29	Pegawai 29	64	0	0	0	C1	C1

30	Pegawai 30	64	0	0	0	C1	C1
31	Pegawai 31	64	0	0	0	C1	C1
32	Pegawai 32	64	0	0	0	C1	C1
33	Pegawai 33	64	0	0	0	C1	C1
34	Pegawai 34	54	10	14	0	C3	C3
35	Pegawai 35	61	3	9	0	C2	C2
36	Pegawai 36	64	0	0	0	C1	C1
37	Pegawai 37	64	0	0	0	C1	C1
38	Pegawai 38	63	1	4	0	C1	C1
39	Pegawai 39	59	5	7	0	C2	C2
40	Pegawai 40	49	14	14	1	C3	C3
41	Pegawai 41	52	12	12	0	C3	C3
42	Pegawai 42	38	26	26	0	C3	C3
43	Pegawai 43	50	12	12	2	C3	C3
44	Pegawai 44	61	3	3	0	C1	C1
45	Pegawai 45	56	8	8	0	C2	C2
46	Pegawai 46	48	12	12	4	C3	C3
47	Pegawai 47	50	14	14	0	C3	C3
48	Pegawai 48	63	0	0	1	C1	C1
49	Pegawai 49	51	13	13	0	C3	C3
50	Pegawai 50	59	5	5	0	C2	C2
51	Pegawai 51	48	13	13	3	C3	C3
52	Pegawai 52	60	4	4	0	C2	C2
53	Pegawai 53	59	5	5	0	C2	C2
54	Pegawai 54	56	8	8	0	C2	C2
55	Pegawai 55	53	11	11	0	C3	C3
56	Pegawai 56	54	10	10	0	C2	C2
57	Pegawai 57	53	10	10	1	C3	C2
58	Pegawai 58	45	18	18	1	C3	C3
59	Pegawai 59	54	8	8	2	C2	C2
60	Pegawai 60	55	8	8	1	C2	C2
61	Pegawai 61	47	17	17	0	C3	C3
62	Pegawai 62	47	17	17	0	C3	C3
63	Pegawai 63	61	3	3	0	C1	C1
64	Pegawai 64	55	9	9	0	C2	C2
65	Pegawai 65	51	13	13	0	C3	C3
66	Pegawai 66	55	9	9	0	C2	C2
67	Pegawai 67	62	2	2	0	C1	C1
68	Pegawai 68	62	2	2	0	C1	C1
69	Pegawai 69	62	2	2	0	C1	C1
70	Pegawai 70	58	6	6	0	C2	C2
71	Pegawai 71	59	5	5	0	C2	C2
72	Pegawai 72	58	5	5	1	C2	C2
73	Pegawai 73	50	14	14	0	C3	C3

74	Pegawai 74	62	2	2	0	C1	C1
75	Pegawai 75	62	2	2	0	C1	C1
76	Pegawai 76	62	2	2	0	C1	C1
77	Pegawai 77	62	2	2	0	C1	C1
78	Pegawai 78	62	2	2	0	C1	C1

Dari hasil perbandingan cluster iterasi 4 dan iterasi 5 pada tabel 3.27, masih terdapat perbedaan hasil cluster pada pegawai 57 sehingga proses iterasi dilanjutkan ke tahap iterasi 6.

Dari hasil pencarian yang dilakukan pada iterasi 5 didapatkan pengelompokan data anggota cluster 1 (C1) terdiri dari 31 pegawai, anggota cluster 2 (C2) terdiri dari 30 pegawai, dan anggota cluster 3 (C3) terdiri dari 17 pegawai. Data dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 3.28 Hasil Cluster 1 Iterasi 5

No	Nama	H	TL	PA	Cuti
1	Pegawai 1	64	0	0	0
2	Pegawai 2	63	1	1	0
3	Pegawai 6	64	0	3	0
4	Pegawai 9	64	0	0	0
5	Pegawai 14	61	3	3	0
6	Pegawai 17	64	0	0	0
7	Pegawai 18	64	0	6	0
8	Pegawai 19	64	0	0	0
9	Pegawai 20	64	0	0	0
10	Pegawai 23	64	0	0	0
11	Pegawai 25	62	2	3	0
12	Pegawai 27	61	3	3	0
13	Pegawai 29	64	0	0	0
14	Pegawai 30	64	0	0	0
15	Pegawai 31	64	0	0	0
16	Pegawai 32	64	0	0	0
17	Pegawai 33	64	0	0	0
18	Pegawai 36	64	0	0	0
19	Pegawai 37	64	0	0	0
20	Pegawai 38	63	1	4	0
21	Pegawai 44	61	3	3	0

22	Pegawai 48	63	0	0	1
23	Pegawai 63	61	3	3	0
24	Pegawai 67	62	2	2	0
25	Pegawai 68	62	2	2	0
26	Pegawai 69	62	2	2	0
27	Pegawai 74	62	2	2	0
28	Pegawai 75	62	2	2	0
29	Pegawai 76	62	2	2	0
30	Pegawai 77	62	2	2	0
31	Pegawai 78	62	2	2	0

Tabel 3.29 Hasil Cluster 2 Iterasi 5

No	Nama	H	TL	PA	Cuti
1	Pegawai 3	55	9	9	0
2	Pegawai 4	60	4	6	0
3	Pegawai 5	58	6	6	0
4	Pegawai 7	59	5	7	0
5	Pegawai 8	55	9	12	0
6	Pegawai 10	61	3	7	0
7	Pegawai 11	58	6	7	0
8	Pegawai 12	60	4	7	0
9	Pegawai 13	60	4	6	0
10	Pegawai 16	59	5	5	0
11	Pegawai 21	58	6	6	0
12	Pegawai 22	55	9	9	0
13	Pegawai 24	56	8	9	0
14	Pegawai 28	60	4	5	0
15	Pegawai 35	61	3	9	0
16	Pegawai 39	59	5	7	0
17	Pegawai 45	56	8	8	0
18	Pegawai 50	59	5	5	0
19	Pegawai 52	60	4	4	0
20	Pegawai 53	59	5	5	0
21	Pegawai 54	56	8	8	0
22	Pegawai 56	54	10	10	0
23	Pegawai 57	53	10	10	1
24	Pegawai 59	54	8	8	2
25	Pegawai 60	55	8	8	1
26	Pegawai 64	55	9	9	0
27	Pegawai 66	55	9	9	0
28	Pegawai 70	58	6	6	0
29	Pegawai 71	59	5	5	0
30	Pegawai 72	58	5	5	1

Tabel 3.30 Hasil Cluster 3 Iterasi 5

No	Nama	H	TL	PA	Cuti
1	Pegawai 15	55	9	20	0
2	Pegawai 26	56	8	16	0
3	Pegawai 34	54	10	14	0
4	Pegawai 40	49	14	14	1
5	Pegawai 41	52	12	12	0
6	Pegawai 42	38	26	26	0
7	Pegawai 43	50	12	12	2
8	Pegawai 46	48	12	12	4
9	Pegawai 47	50	14	14	0
10	Pegawai 49	51	13	13	0
11	Pegawai 51	48	13	13	3
12	Pegawai 55	53	11	11	0
13	Pegawai 58	45	18	18	1
14	Pegawai 61	47	17	17	0
15	Pegawai 62	47	17	17	0
16	Pegawai 65	51	13	13	0
17	Pegawai 73	50	14	14	0

Dari hasil perhitungan pada Iterasi 5 di dapat anggota cluster yang masih berpindah antara hasil cluster iterasi 4 dengan hasil cluster iterasi 5, sehingga proses perhitungan dilanjutkan pada proses iterasi 6.

Maka selanjutnya kembali menentukan nilai centroid baru dari hasil rata-rata masing-masing cluster dari iterasi 5.

$$\begin{aligned}
 C1 &= (64+63+64+64+61+64+64+64+64+64+62+61+64+64+64+64+64+64+64+ \\
 &\quad 63+61+63+61+62+62+62+62+62+62+62+62+62)/31 \\
 &= \mathbf{62.93548387} \\
 &= (0+1+0+0+3+0+0+0+0+0+2+3+0+0+0+0+0+0+0+1+3+0+3+2+2+2+2+2+ \\
 &\quad 2+2+2)/31 \\
 &= \mathbf{1.032258}
 \end{aligned}$$

$$= (0+1+3+0+3+0+6+0+0+0+3+3+0+0+0+0+0+0+4+3+0+3+2+2+2+2+2+2+2+2)/31$$

$$= \mathbf{1.451612903}$$

$$= (0+1+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0)/31$$

$$= \mathbf{0.03225806}$$

$$C2= (55+60+58+59+61+58+ 60+60+59+58+55+56+60+61+59+56+59+60+59+56+54+55+55+55+58+59+58+55+54+53)/30$$

$$= \mathbf{57.5}$$

$$= (9+4+6+5+3+6+4+4+5+6+9+8+4+3+5+8+5+4+5+8+8+8+9+9+6+5+5+9+10+10)/30$$

$$= \mathbf{6.333333333}$$

$$= (9+6+6+7+7+7+7+6+5+6+9+9+5+9+7+8+5+4+5+8+8+8+9+9+6+5+5+12+10+10)/30$$

$$= \mathbf{7.233333333}$$

$$= (0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+2+1+0+0+0+0+1+0+0+1)/30$$

$$= \mathbf{0.166666667}$$

$$\begin{aligned}
C3 &= (55+56+49+52+38+50+48+50+51+48+54+53+45+47+47+51+50)/17 \\
&= \mathbf{49.64705882} \\
&= (9+8+10+14+12+26+12+12+14+13+13+11+18+17+17+13+14)/17 \\
&= \mathbf{13.70588235} \\
&= (12+20+16+14+14+26+12+12+14+13+13+11+18+17+17+13+14)/17 \\
&= \mathbf{15.05882353} \\
&= (0+0+0+0+1+0+0+2+4+0+0+3+0+0+1+0+0)/17 \\
&= \mathbf{0.647058824}
\end{aligned}$$

Tabel 3.31 Nilai Centroid Baru Cluster 1, Cluster 2, Cluster 3 (iterasi 6)

Cluster	H	TL	PA	Cuti
C1	62.93548387	1.032258065	1.451612903	0.032258065
C2	57.5	6.333333333	7.233333333	0.166666667
C3	49.64705882	13.70588235	15.05882353	0.647058824

Pada table 3.30 dapat dilihat nilai centroid baru cluster 1, cluster 2, dan cluster 3 pada iterasi 6, maka proses iterasi 6 dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan yang sama dengan iterasi sebelumnya menggunakan rumus Euclidean:

Iterasi 6 :

Cluster 1

$$d(x_1, c_1)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{1a})^2 + (b_1 - c_{1b})^2 + (c_1 - c_{1c})^2 + (d_1 - c_{1d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 63)^2 + (0 - 1.032258065)^2 + (0 - 1.451612903)^2 + (0 - 0.032258065)^2}$$

$$= \mathbf{2.07532453}$$

$$d(x_2, c_1)$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{(a_2 - c_{1a})^2 + (b_2 - c_{1b})^2 + (c_2 - c_{1c})^2 + (d_2 - c_{1d})^2} \\
&= \sqrt{(63 - 63)^2 + (1 - 1.032258065)^2 + (1 - 1.451612903)^2 + (0 - 0.032258065)^2} \\
&= \mathbf{0.458473239}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&d(x_3, c_1) \\
&= \sqrt{(a_3 - c_{1a})^2 + (b_3 - c_{1b})^2 + (c_3 - c_{1c})^2 + (d_3 - c_{1d})^2} \\
&= \sqrt{(55 - 63)^2 + (9 - 1.032258065)^2 + (9 - 1.451612903)^2 + (0 - 0.032258065)^2} \\
&= \mathbf{13.54385485}
\end{aligned}$$

Cluster 2

$$\begin{aligned}
&d(x_1, c_2) \\
&= \sqrt{(a_1 - c_{2a})^2 + (b_1 - c_{2b})^2 + (c_1 - c_{2c})^2 + (d_1 - c_{2d})^2} \\
&= \sqrt{(64 - 57.5)^2 + (0 - 6.333333333)^2 + (0 - 7.233333333)^2 + (0 - 0.166666667)^2} \\
&= \mathbf{11.60646372}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&d(x_2, c_2) \\
&= \sqrt{(a_2 - c_{2a})^2 + (b_2 - c_{2b})^2 + (c_2 - c_{2c})^2 + (d_2 - c_{2d})^2} \\
&= \sqrt{(63 - 57.5)^2 + (1 - 6.333333333)^2 + (1 - 7.233333333)^2 + (0 - 0.166666667)^2} \\
&= \mathbf{9.878090234}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&d(x_3, c_2) \\
&= \sqrt{(a_3 - c_{2a})^2 + (b_3 - c_{2b})^2 + (c_3 - c_{2c})^2 + (d_3 - c_{2d})^2} \\
&= \sqrt{(55 - 57.5)^2 + (9 - 6.333333333)^2 + (9 - 7.233333333)^2 + (0 - 0.166666667)^2} \\
&= \mathbf{4.063249931}
\end{aligned}$$

Cluster 3

$$d(x_1, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_1 - c_{3a})^2 + (b_1 - c_{3b})^2 + (c_1 - c_{3c})^2 + (d_1 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(64 - 49.64705882)^2 + (0 - 13.70588235)^2 + (0 - 15.05882353)^2 + (0 - 0.647058824)^2}$$

$$= \mathbf{24.92077412}$$

$$d(x_2, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_2 - c_{3a})^2 + (b_2 - c_{3b})^2 + (c_2 - c_{3c})^2 + (d_2 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(63 - 49.64705882)^2 + (1 - 13.70588235)^2 + (1 - 15.05882353)^2 + (0 - 0.647058824)^2}$$

$$= \mathbf{23.19072419}$$

$$d(x_3, c_3)$$

$$= \sqrt{(a_3 - c_{3a})^2 + (b_3 - c_{3b})^2 + (c_3 - c_{3c})^2 + (d_3 - c_{3d})^2}$$

$$= \sqrt{(55 - 49.64705882)^2 + (9 - 13.70588235)^2 + (9 - 15.05882353)^2 + (0 - 0.647058824)^2}$$

$$= \mathbf{9.376957696}$$

Selanjutnya dilakukan pencarian jarak data hingga data ke 78 lalu mengelompokkan keanggotaan cluster dengan memilih nilai minimum dari jarak data terhadap pusat cluster. Hasil Perhitungan iterasi 6 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.32 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 6

No.	Nama	Jarak Ke Cluster			Hasil Cluster
		C1	C2	C3	
1	Pegawai 1	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
2	Pegawai 2	0.458473239	9.878090234	23.19072419	C1
3	Pegawai 3	13.54385485	4.063249931	9.376957696	C2

4	Pegawai 4	6.17360701	3.639139092	16.84839791	C2
5	Pegawai 5	8.350229143	1.382027496	14.54761898	C2
6	Pegawai 6	2.14413024	10.01548801	23.23127292	C1
7	Pegawai 7	7.875065036	2.027313493	15.12062228	C2
8	Pegawai 8	15.41837627	6.009159675	7.782955381	C2
9	Pegawai 9	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
10	Pegawai 10	6.197075609	4.841831609	17.57465539	C2
11	Pegawai 11	8.934377479	0.665832812	13.94688391	C2
12	Pegawai 12	6.943356372	3.431714829	16.33250945	C2
13	Pegawai 13	6.17360701	3.639139092	16.84839791	C2
14	Pegawai 14	3.164909055	6.427285586	19.73167759	C1
15	Pegawai 15	21.69102396	13.28068773	8.696736054	C3
16	Pegawai 16	6.619901883	3.00721355	16.27478148	C2
17	Pegawai 17	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
18	Pegawai 18	4.784100445	9.160240172	21.82519417	C1
19	Pegawai 19	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
20	Pegawai 20	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
21	Pegawai 21	8.350229143	1.382027496	14.54761898	C2
22	Pegawai 22	13.54385485	4.063249931	9.376957696	C2
23	Pegawai 23	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
24	Pegawai 24	12.39473891	2.859487134	10.49023273	C2
25	Pegawai 25	2.051876631	7.548288989	20.86760042	C1
26	Pegawai 26	17.55867227	9.050414355	8.615187362	C3
27	Pegawai 27	3.164909055	6.427285586	19.73167759	C1
28	Pegawai 28	5.478745233	4.087786687	17.40649761	C2
29	Pegawai 29	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
30	Pegawai 30	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
31	Pegawai 31	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
32	Pegawai 32	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
33	Pegawai 33	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
34	Pegawai 34	17.82487943	8.456358554	5.849910537	C3
35	Pegawai 35	8.03724421	5.148786265	16.75211085	C2
36	Pegawai 36	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
37	Pegawai 37	2.07532453	11.60646372	24.92077412	C1
38	Pegawai 38	2.549611792	8.317251148	21.50480754	C1
39	Pegawai 39	7.875065036	2.027313493	15.12062228	C2
40	Pegawai 40	22.82013551	13.32328788	1.323202574	C3
41	Pegawai 41	18.73888155	9.225508116	4.268659425	C3
42	Pegawai 42	42.98593773	33.45509428	20.17244	C3
43	Pegawai 43	20.06884613	10.69781909	3.771134218	C3
44	Pegawai 44	3.164909055	6.427285586	19.73167759	C1
45	Pegawai 45	11.81239935	2.375570107	11.097866	C2
46	Pegawai 46	21.68804943	12.64027953	5.120688751	C3
47	Pegawai 47	22.20252538	12.68240251	1.323202574	C3

48	Pegawai 48	2.028157666	11.10750497	24.35251492	C1
49	Pegawai 49	20.4706841	10.95338608	2.643134346	C3
50	Pegawai 50	6.619901883	3.00721355	16.27478148	C2
51	Pegawai 51	22.54924083	13.26561972	3.603631386	C3
52	Pegawai 52	4.890794938	4.709210833	18.00288328	C2
53	Pegawai 53	6.619901883	3.00721355	16.27478148	C2
54	Pegawai 54	11.81239935	2.375570107	11.097866	C2
55	Pegawai 55	17.00712956	7.499555542	5.95455686	C3
56	Pegawai 56	15.27544533	5.77725425	7.661073131	C2
57	Pegawai 57	15.91055252	6.484083076	7.119834375	C2
58	Pegawai 58	29.73838409	20.22317153	6.986393102	C3
59	Pegawai 59	13.23426166	4.356221604	10.1569006	C2
60	Pegawai 60	12.46351596	3.210918872	10.54336899	C2
61	Pegawai 61	27.39820816	17.87297774	4.695208483	C3
62	Pegawai 62	27.39820816	17.87297774	4.695208483	C3
63	Pegawai 63	3.164909055	6.427285586	19.73167759	C1
64	Pegawai 64	13.54385485	4.063249931	9.376957696	C2
65	Pegawai 65	20.4706841	10.95338608	2.643134346	C3
66	Pegawai 66	13.54385485	4.063249931	9.376957696	C2
67	Pegawai 67	1.45376185	8.151278018	21.46099705	C1
68	Pegawai 68	1.45376185	8.151278018	21.46099705	C1
69	Pegawai 69	1.45376185	8.151278018	21.46099705	C1
70	Pegawai 70	8.350229143	1.382027496	14.54761898	C2
71	Pegawai 71	6.619901883	3.00721355	16.27478148	C2
72	Pegawai 72	7.323220094	2.776688675	15.7120499	C2
73	Pegawai 73	22.20252538	12.68240251	1.323202574	C3
74	Pegawai 74	1.45376185	8.151278018	21.46099705	C1
75	Pegawai 75	1.45376185	8.151278018	21.46099705	C1
76	Pegawai 76	1.45376185	8.151278018	21.46099705	C1
77	Pegawai 77	1.45376185	8.151278018	21.46099705	C1
78	Pegawai 78	1.45376185	8.151278018	21.46099705	C1

Setelah perhitungan jarak pada iterasi 6 kemudian dilakukan perbandingan hasil iterasi antara iterasi 5 dan iterasi 6. Adapun hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.33 Hasil Perbandingan Cluster Iterasi 5 dan Iterasi 6

No.	Nama	H	TL	PA	Cuti	Hasil Iterasi 5	Hasil Iterasi 6
1	Pegawai 1	64	0	0	0	C1	C1
2	Pegawai 2	63	1	1	0	C1	C1
3	Pegawai 3	55	9	9	0	C2	C2

4	Pegawai 4	60	4	6	0	C2	C2
5	Pegawai 5	58	6	6	0	C2	C2
6	Pegawai 6	64	0	3	0	C1	C1
7	Pegawai 7	59	5	7	0	C2	C2
8	Pegawai 8	55	9	12	0	C2	C2
9	Pegawai 9	64	0	0	0	C1	C1
10	Pegawai 10	61	3	7	0	C2	C2
11	Pegawai 11	58	6	7	0	C2	C2
12	Pegawai 12	60	4	7	0	C2	C2
13	Pegawai 13	60	4	6	0	C2	C2
14	Pegawai 14	61	3	3	0	C1	C1
15	Pegawai 15	55	9	20	0	C3	C3
16	Pegawai 16	59	5	5	0	C2	C2
17	Pegawai 17	64	0	0	0	C1	C1
18	Pegawai 18	64	0	6	0	C1	C1
19	Pegawai 19	64	0	0	0	C1	C1
20	Pegawai 20	64	0	0	0	C1	C1
21	Pegawai 21	58	6	6	0	C2	C2
22	Pegawai 22	55	9	9	0	C2	C2
23	Pegawai 23	64	0	0	0	C1	C1
24	Pegawai 24	56	8	9	0	C2	C2
25	Pegawai 25	62	2	3	0	C1	C1
26	Pegawai 26	56	8	16	0	C3	C3
27	Pegawai 27	61	3	3	0	C1	C1
28	Pegawai 28	60	4	5	0	C2	C2
29	Pegawai 29	64	0	0	0	C1	C1
30	Pegawai 30	64	0	0	0	C1	C1
31	Pegawai 31	64	0	0	0	C1	C1
32	Pegawai 32	64	0	0	0	C1	C1
33	Pegawai 33	64	0	0	0	C1	C1
34	Pegawai 34	54	10	14	0	C3	C3
35	Pegawai 35	61	3	9	0	C2	C2
36	Pegawai 36	64	0	0	0	C1	C1
37	Pegawai 37	64	0	0	0	C1	C1
38	Pegawai 38	63	1	4	0	C1	C1
39	Pegawai 39	59	5	7	0	C2	C2
40	Pegawai 40	49	14	14	1	C3	C3
41	Pegawai 41	52	12	12	0	C3	C3
42	Pegawai 42	38	26	26	0	C3	C3
43	Pegawai 43	50	12	12	2	C3	C3
44	Pegawai 44	61	3	3	0	C1	C1
45	Pegawai 45	56	8	8	0	C2	C2
46	Pegawai 46	48	12	12	4	C3	C3
47	Pegawai 47	50	14	14	0	C3	C3

48	Pegawai 48	63	0	0	1	C1	C1
49	Pegawai 49	51	13	13	0	C3	C3
50	Pegawai 50	59	5	5	0	C2	C2
51	Pegawai 51	48	13	13	3	C3	C3
52	Pegawai 52	60	4	4	0	C2	C2
53	Pegawai 53	59	5	5	0	C2	C2
54	Pegawai 54	56	8	8	0	C2	C2
55	Pegawai 55	53	11	11	0	C3	C3
56	Pegawai 56	54	10	10	0	C2	C2
57	Pegawai 57	53	10	10	1	C2	C2
58	Pegawai 58	45	18	18	1	C3	C3
59	Pegawai 59	54	8	8	2	C2	C2
60	Pegawai 60	55	8	8	1	C2	C2
61	Pegawai 61	47	17	17	0	C3	C3
62	Pegawai 62	47	17	17	0	C3	C3
63	Pegawai 63	61	3	3	0	C1	C1
64	Pegawai 64	55	9	9	0	C2	C2
65	Pegawai 65	51	13	13	0	C3	C3
66	Pegawai 66	55	9	9	0	C2	C2
67	Pegawai 67	62	2	2	0	C1	C1
68	Pegawai 68	62	2	2	0	C1	C1
69	Pegawai 69	62	2	2	0	C1	C1
70	Pegawai 70	58	6	6	0	C2	C2
71	Pegawai 71	59	5	5	0	C2	C2
72	Pegawai 72	58	5	5	1	C2	C2
73	Pegawai 73	50	14	14	0	C3	C3
74	Pegawai 74	62	2	2	0	C1	C1
75	Pegawai 75	62	2	2	0	C1	C1
76	Pegawai 76	62	2	2	0	C1	C1
77	Pegawai 77	62	2	2	0	C1	C1
78	Pegawai 78	62	2	2	0	C1	C1

Perbandingan hasil iterasi 5 dan iterasi 6 pada tabel 3.32 tidak terdapat perbedaan hasil cluster, dengan demikian proses perhitungan selesai dan berhenti pada Iterasi ke 6. Dari hasil pencarian yang dilakukan pada iterasi 6 didapatkan pengelompokan data anggota cluster 1 (C1) terdiri dari 31 pegawai, anggota cluster 2 (C2) terdiri dari 30 pegawai, dan anggota cluster 3 (C3) terdiri dari 17 pegawai.

3.3.4 Hasil Metode K-Means Clustering

Melalui proses perhitungan manual yang dilakukan dalam pengolahan data menggunakan metode K-Means Clustering maka didapatkan hasil anggota tiap cluster. Cluster 1 merupakan cluster pegawai disiplin.

Tabel 3.34 Cluster 1 (Pegawai Disiplin)

No	Nama	H	TL	PA	C	Cluster
1	Pegawai 1	64	0	0	0	C1
2	Pegawai 2	63	1	1	0	C1
3	Pegawai 6	64	0	3	0	C1
4	Pegawai 9	64	0	0	0	C1
5	Pegawai 14	61	3	3	0	C1
6	Pegawai 17	64	0	0	0	C1
7	Pegawai 18	64	0	6	0	C1
8	Pegawai 19	64	0	0	0	C1
9	Pegawai 20	64	0	0	0	C1
10	Pegawai 23	64	0	0	0	C1
11	Pegawai 25	62	2	3	0	C1
12	Pegawai 27	61	3	3	0	C1
13	Pegawai 29	64	0	0	0	C1
14	Pegawai 30	64	0	0	0	C1
15	Pegawai 31	64	0	0	0	C1
16	Pegawai 32	64	0	0	0	C1
17	Pegawai 33	64	0	0	0	C1
18	Pegawai 36	64	0	0	0	C1
19	Pegawai 37	64	0	0	0	C1
20	Pegawai 38	63	1	4	0	C1
21	Pegawai 44	61	3	3	0	C1
22	Pegawai 48	63	0	0	1	C1
23	Pegawai 63	61	3	3	0	C1
24	Pegawai 67	62	2	2	0	C1
25	Pegawai 68	62	2	2	0	C1
26	Pegawai 69	62	2	2	0	C1
27	Pegawai 74	62	2	2	0	C1
28	Pegawai 75	62	2	2	0	C1
29	Pegawai 76	62	2	2	0	C1
30	Pegawai 77	62	2	2	0	C1
31	Pegawai 78	62	2	2	0	C1
Jumlah						31

Kemudian cluster 2 merupakan cluster pegawai kurang disiplin. Anggota pada cluster 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.35 Cluster 2 (Pegawai Kurang Disiplin)

No	Nama	H	TL	PA	Cuti	Cluster
1	Pegawai 3	55	9	9	0	C2
2	Pegawai 4	60	4	6	0	C2
3	Pegawai 5	58	6	6	0	C2
4	Pegawai 7	59	5	7	0	C2
5	Pegawai 8	55	9	12	0	C2
6	Pegawai 10	61	3	7	0	C2
7	Pegawai 11	58	6	7	0	C2
8	Pegawai 12	60	4	7	0	C2
9	Pegawai 13	60	4	6	0	C2
10	Pegawai 16	59	5	5	0	C2
11	Pegawai 21	58	6	6	0	C2
12	Pegawai 22	55	9	9	0	C2
13	Pegawai 24	56	8	9	0	C2
14	Pegawai 28	60	4	5	0	C2
15	Pegawai 35	61	3	9	0	C2
16	Pegawai 39	59	5	7	0	C2
17	Pegawai 45	56	8	8	0	C2
18	Pegawai 50	59	5	5	0	C2
19	Pegawai 52	60	4	4	0	C2
20	Pegawai 53	59	5	5	0	C2
21	Pegawai 54	56	8	8	0	C2
22	Pegawai 56	54	10	10	0	C2
23	Pegawai 57	53	10	10	1	C2
24	Pegawai 59	54	8	8	2	C2
25	Pegawai 60	55	8	8	1	C2
26	Pegawai 64	55	9	9	0	C2
27	Pegawai 66	55	9	9	0	C2
28	Pegawai 70	58	6	6	0	C2
29	Pegawai 71	59	5	5	0	C2
30	Pegawai 72	58	5	5	1	C2
Jumlah						30

Dan cluster 3 merupakan cluster pegawai tidak disiplin. Data hasil pada cluster 3 dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 3.36 Cluster 3 (Pegawai Tidak Disiplin)

No	Nama	H	TL	PA	Cuti	Cluster
1	Pegawai 15	55	9	20	0	C3
2	Pegawai 26	56	8	16	0	C3
3	Pegawai 34	54	10	14	0	C3
4	Pegawai 40	49	14	14	1	C3
5	Pegawai 41	52	12	12	0	C3
6	Pegawai 42	38	26	26	0	C3
7	Pegawai 43	50	12	12	2	C3
8	Pegawai 46	48	12	12	4	C3
9	Pegawai 47	50	14	14	0	C3
10	Pegawai 49	51	13	13	0	C3
11	Pegawai 51	48	13	13	3	C3
12	Pegawai 55	53	11	11	0	C3
13	Pegawai 58	45	18	18	1	C3
14	Pegawai 61	47	17	17	0	C3
15	Pegawai 62	47	17	17	0	C3
16	Pegawai 65	51	13	13	0	C3
17	Pegawai 73	50	14	14	0	C3
Jumlah						17