

Sonia Kusumaningtiyas
A11.2019.12067

Kelompokkan dataset di bawah ini dengan menggunakan metode AHC:

1. Complete Linkage
2. Average Linkage

Menggunakan Manhattan Distance

Siswa	DTW	DTT	DMT	DDB
1	2	4	4	3
2	3	4	3	5
3	4	3	2	5
4	1	5	4	2
5	3	2	1	3

Kinerja Kedisiplinan		
1	Disiplin terhadap Waktu (DTW)	(1-5)
2	Disiplin terhadap Tata Tertib (DTT)	(1-5)
3	Disiplin mengerjakan tugas (DMT)	(1-5)
4	Disiplin dalam berpakaian (DDB)	(1-5)

Penyelesaiannya sebagai berikut :

Menghitung jarak dua data secara berpasang-pasangan dengan menggunakan Manhattan Distance.

$$D_{man}(x, y) = \sum_{j=1}^d |x_j - y_j|$$

$$D_{man}(D_1, D_1) = |2-2| + |4-4| + |4-4| + |3-3| = 0$$

$$D_{man}(D_1, D_2) = |2-3| + |4-4| + |4-3| + |3-5| = 4$$

$$D_{man}(D_1, D_3) = |2-4| + |4-3| + |4-2| + |3-5| = 7$$

$$D_{man}(D_1, D_4) = |2-1| + |4-5| + |4-4| + |3-2| = 3$$

$$D_{man}(D_1, D_5) = |2-3| + |4-2| + |4-1| + |3-3| = 6$$

$$D_{man}(D_2, D_3) = |3-4| + |4-3| + |3-2| + |5-5| = 3$$

$$D_{man}(D_2, D_4) = |3-1| + |4-5| + |3-4| + |5-2| = 7$$

$$D_{man}(D_2, D_5) = |3-3| + |4-2| + |3-1| + |5-3| = 6$$

$$D_{man}(D_3, D_4) = |4-1| + |3-5| + |2-4| + |5-2| = 10$$

$$D_{man}(D_3, D_5) = |4-3| + |3-2| + |2-1| + |5-3| = 5$$

$$D_{man}(D_4, D_5) = |1-3| + |5-2| + |4-1| + |2-3| = 9$$

Menggunakan Complete Linkage

D _{man}	1	2	3	4	5
1	0	4	7	3	6
2	4	0	3	7	6
3	7	3	0	10	5
4	3	7	10	0	9
5	6	6	5	9	0

- Pilih jarak dua kelompok yang terkecil.
 $\min(D_{\text{man}}) = \min(d_{23}) = 3$
- Terpilih kelompok 2 dan 3, sehingga kedua kelompok ini digabungkan. (melanjutkan pengelompokan).
- Menghitung jarak antar kelompok (2 dan 3) dengan kelompok lain yang tersisa, yaitu 1, 4, dan 5

$$d(23)_1 = \max\{d_{21}, d_{31}\} = \max\{4, 7\} = 7$$

$$d(23)_4 = \max\{d_{24}, d_{34}\} = \max\{7, 10\} = 10$$

$$d(23)_5 = \max\{d_{25}, d_{35}\} = \max\{6, 5\} = 6$$

D _{man}	1	23	4	5
1	0	7	3	6
23	7	0	10	6
4	3	10	0	9
5	6	6	9	0

- Selanjutnya dipilih jarak dua kelompok yang terkecil
 $\min(D_{\text{man}}) = \min(d_{14}) = 3$
- Terpilih kelompok 1 dan 4, sehingga kedua kelompok ini digabungkan. (melanjutkan pengelompokan).
- Menghitung jarak antar kelompok (1 dan 4) dengan kelompok lain yang tersisa, yaitu {23} dan 5

$$d(14)_{23} = \max\{d_{12}, d_{13}, d_{42}, d_{43}\} = \max\{4, 7, 7, 10\} = 10$$

$$d(14)_5 = \max\{d_{15}, d_{45}\} = \max\{6, 9\} = 9$$

D _{man}	(1,4)	(2,3)	5
(1,4)	0	10	9
(2,3)	10	0	5
5	9	5	0

- Pilih jarak dua kelompok terdekat
 $\min(D_{\text{man}}) = \min(d_{1234}) = 4$

8. Terpilih kelompok 1 dan 4, sehingga kedua kelompok digabungkan.
9. Menghitung jarak terdekat antar kelompok (1 dan 4) dengan kelompok yang tersisa, yaitu {23} dan 5

$$d(1234)(5) = \max\{d_{15}, d_{25}, d_{35}, d_{45}\} = \max\{6, 6, 5, 9\} = 9$$

10. Hasil matriks jarak penggabungan kelompok {23} dengan kelompok {14}:

D_{man}	(1234)	5
(1234)	0	9
5	9	0

kelompok (1234) dan 5 digabung menjadi kelompok tunggal dari lima data, yaitu kelompok (12345) dengan jarak terdekat dengan jarak terdekat 9.

Menggunakan Complete Linkage

D_{man}	1	2	3	4	5
1	0	4	7	3	6
2	4	0	3	7	6
3	7	3	0	10	5
4	3	7	10	0	9
5	6	6	5	9	0

1. Pilih jarak dua kelompok yang terkecil.
 $\min(D_{\text{man}}) = \min(d_{23}) = 3$
2. Terpilih kelompok 2 dan 3, sehingga kedua kelompok ini digabungkan.
(melanjutkan pengelompokan).
3. Menghitung jarak antar kelompok (2 dan 3) dengan kelompok lain yang tersisa,
yaitu 1, 4, dan 5

$$d(23)_1 = \text{average}\{d_{21}, d_{31}\} = \text{average}\{4, 7\} = (4+7)/2 = 7.5$$

$$d(23)_4 = \text{average}\{d_{24}, d_{34}\} = \text{average}\{7, 10\} = (7+10)/2 = 12$$

$$d(23)_5 = \text{average}\{d_{25}, d_{35}\} = \text{average}\{6, 5\} = (6+5)/2 = 8.5$$

D_{man}	1	23	4	5
1	0	7.5	3	6
23	7.5	0	12	8.5
4	3	12	0	9
5	6	8.5	9	0