

Tugas Pertemuan 11

~ Clustering dengan AHC ~

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

Complete Linkage

1. Menghitung matrix jarak antar data menggunakan rumus:

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

$$D_{man}(D1, D2) = |2-3| + |4-4| + |4-3| + |3-5| = 4$$

$$D_{man}(D1, D3) = |2-4| + |4-3| + |4-2| + |3-5| = 7$$

$$D_{man}(D1, D4) = |2-1| + |4-5| + |4-4| + |3-2| = 3$$

$$D_{man}(D1, D5) = |2-3| + |4-2| + |4-1| + |3-3| = 6$$

$$D_{man}(D2, D3) = |3-4| + |4-3| + |3-2| + |5-5| = 3$$

$$D_{man}(D2, D4) = |3-1| + |4-5| + |3-4| + |5-2| = 7$$

$$D_{man}(D2, D5) = |3-3| + |4-2| + |3-1| + |5-3| = 6$$

$$D_{man}(D3, D4) = |4-1| + |3-5| + |2-4| + |5-2| = 10$$

$$D_{man}(D3, D5) = |4-3| + |3-2| + |2-1| + |5-3| = 5$$

$$D_{man}(D4, D5) = |1-3| + |5-2| + |4-1| + |2-3| = 9$$

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

2. Mengambil jarak antar dua kelompok yang terkecil.

$$\min(D_{man}) = \min(d_{14}) = 3$$

3. Menghitung jarak antar kelompok 1 dan 4 dengan kelompok lain yang tersisa yaitu 2, 3, dan 5.

$$d_{(14)2} = \max\{d_{12}, d_{42}\} = \max\{4, 7\} = 7$$

$$d_{(14)3} = \max\{d_{13}, d_{43}\} = \max\{7, 10\} = 10$$

$$d_{(14)5} = \max\{d_{15}, d_{45}\} = \max\{6, 9\} = 9$$

4. Menghapus baris kolom kelompok 1 dan 4 lalu digabungkan menjadi kelompok (14) dan membuat table baru.

D_{man}	(14)	2	3	5
(14)	0	7	10	9
2	7	0	3	6
3	10	3	0	5
5	9	6	5	0

5. Mengambil jarak antar dua kelompok yang terkecil

$$\min(D_{man}) = \min(d_{23}) = 3$$

6. Menghitung jarak antar kelompok 2 dan 3 dengan kelompok lain yang tersisa yaitu (14) dan 5

$$d_{(23)(14)} = \max\{d_{21}, d_{24}, d_{31}, d_{34}\} = \max\{4, 7, 7, 10\} = 10$$

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

7. Menghapus baris kolom kelompok 2 dan 3 lalu digabungkan menjadi kelompok (23) dan membuat table baru.

D_{man}	(14)	(23)	5
(14)	0	10	9
(23)	10	0	6
5	9	6	0

8. Mengambil jarak antar dua kelompok yang terkecil

$$\min(D_{man}) = \min(d_{(23)5}) = 6$$

9. Menghitung jarak antar kelompok ((23) dan 5) dengan kelompok lain yang tersisa yaitu (14)

$$d_{(235)(14)} = \max\{d_{21}, d_{24}, d_{31}, d_{34}, d_{51}, d_{54}\} = \max\{4, 7, 7, 10, 6, 9\} = 10$$

10. Menghapus baris kolom kelompok (23) dan 5 lalu digabungkan menjadi kelompok (235) dan membuat table baru.

D_{man}	(14)	(235)
(14)	0	10
(235)	10	0

11. Kelompok (14) dan (235) digabungkan supaya menjadi kelompok tunggal dari lima data, yaitu kelompok (14235) dengan jarak terdekat 10.

Average Linkage

1. Menghitung matrix jarak antar data menggunakan rumus:

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

$$\begin{aligned} D_{man}(D1, D2) &= |2-3| + |4-4| + |4-3| + |3-5| = 4 \\ D_{man}(D1, D3) &= |2-4| + |4-3| + |4-2| + |3-5| = 7 \\ D_{man}(D1, D4) &= |2-1| + |4-5| + |4-4| + |3-2| = 3 \\ D_{man}(D1, D5) &= |2-3| + |4-2| + |4-1| + |3-3| = 6 \\ D_{man}(D2, D3) &= |3-4| + |4-3| + |3-2| + |5-5| = 3 \\ D_{man}(D2, D4) &= |3-1| + |4-5| + |3-4| + |5-2| = 7 \\ D_{man}(D2, D5) &= |3-3| + |4-2| + |3-1| + |5-3| = 6 \\ D_{man}(D3, D4) &= |4-1| + |3-5| + |2-4| + |5-2| = 10 \\ D_{man}(D3, D5) &= |4-3| + |3-2| + |2-1| + |5-3| = 5 \\ D_{man}(D4, D5) &= |1-3| + |5-2| + |4-1| + |2-3| = 9 \end{aligned}$$

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

2. Mengambil jarak antar dua kelompok yang terkecil.

$$\min(D_{man}) = \min(d_{14}) = 3$$

3. Menghitung jarak antar kelompok 1 dan 4 dengan kelompok lain yang tersisa yaitu 2, 3, dan 5.

$$d_{(14)2} = \text{average}\{d_{12}, d_{42}\} = \text{average}\{4, 7\} = \frac{4+7}{2} = 5.5$$

$$d_{(14)3} = \text{average}\{d_{13}, d_{43}\} = \text{average}\{7, 10\} = \frac{7+10}{2} = 8.5$$

$$d_{(14)5} = \text{average}\{d_{15}, d_{45}\} = \text{average}\{6, 9\} = \frac{6+9}{2} = 7.5$$

4. Menghapus baris kolom kelompok 1 dan 4 lalu digabungkan menjadi kelompok (14) dan membuat table baru.

D _{man}	(14)	2	3	5
(14)	0	5.5	8.5	7.5
2	5.5	0	3	6
3	8.5	3	0	5
5	7.5	6	5	0

5. Mengambil jarak antar dua kelompok yang terkecil

$$\min(D_{man}) = \min(d_{23}) = 3$$

6. Menghitung jarak antar kelompok 2 dan 3 dengan kelompok lain yang tersisa yaitu (14) dan 5

$$d_{(23)(14)} = \text{average}\{d_{21}, d_{24}, d_{31}, d_{34}\} = \text{average}\{4, 7, 7, 10\} = \frac{4+7+7+10}{4} = 7$$

$$d_{(23)5} = \text{average}\{d_{25}, d_{35}\} = \text{average}\{6, 5\} = \frac{6+5}{2} = 5.5$$

7. Menghapus baris kolom kelompok 2 dan 3 lalu digabungkan menjadi kelompok (23) dan membuat table baru.

D_{man}	(14)	(23)	5
(14)	0	7	7.5
(23)	7	0	5.5
5	7.5	5.5	0

8. Mengambil jarak antar dua kelompok yang terkecil
 $\min(D_{\text{man}}) = \min(d_{(23)5}) = 5.5$

9. Menghitung jarak antar kelompok ((23) dan 5) dengan kelompok lain yang tersisa yaitu (14)
 $d_{(235)(14)} = \text{average}\{d_{21}, d_{24}, d_{31}, d_{34}, d_{51}, d_{54}\} = \text{average}(4, 7, 7, 10, 6, 9) = \frac{4+7+7+10+6+9}{6} = 7.17$

10. Menghapus baris kolom kelompok (23) dan 5 lalu digabungkan menjadi kelompok (235) dan membuat table baru.

D_{man}	(14)	(235)
(14)	0	7.17
(235)	7.17	0

11. Kelompok (14) dan (235) digabungkan supaya menjadi kelompok tunggal dari lima data, yaitu kelompok (14235) dengan jarak terdekat 7.17.