NIM : 195610007
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

TTD

TUGAS

BIG DATA ANALYTIC

PERTEMUAN KE-05

Clustering K-Means

Soal :

1. Diketahui data profile pasien penyakit X sebagai berikut :

No	Usia	Lama demam (hari)	Suhu Tubuh
1	36	3	36
2	35	4	37
3	44	5	38
4	55	2	38
5	40	3	37
6	50	4	37
7	68	5	39
8	42	3	37
9	52	4	38
10	35	3	36

Lakukanlah Clustering menggunakan K-Means menjadi 2 kelompok. Nilai threshold 0,5 dan jarak menggunakan Ecluedian distance. Minimal 1 lopping perhitungan.

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

Uraian :

No	Usia	Lama demam (hari)	Suhu Tubuh
1	36	3	36
2	35	4	37
3	44	5	38
4	55	2	38
5	40	3	37
6	50	4	37
7	68	5	39
8	42	3	37
9	52	4	38
10	35	3	36

- Ada 10 data pada set
- Dimensi data pada 3 profile pasien penyakit
- Profile pasien penyakit dalam pengelompokkan adalah Usia,Lama Demam (Hari), dan Suhu Tubuh
- Jarak yang digunakan dalah Ecluedian
- Jumlah Cluster = 3,0000
- Threshold (T) yang digunakan adalah 2,5000

Inisialisasi

- Keanggotaan data dalam cluster (dalam hal ini, bebas menentukan untuk cluster)

No	Usia	Lama demam (hari)	Suhu Tubuh	C_1	C_2	C_3
1	36	3	36			*
2	35	4	37		*	
3	44	5	38		*	
4	55	2	38	*		
5	40	3	37			*
6	50	4	37			*
7	68	5	39		*	
8	42	3	37		*	
9	52	4	38			*
10	35	3	36	*		

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
4	55	2	38
10	35	3	36
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
2	90,0000	5,0000	74,0000
Rata-rata	45,0000	2,5000	37,0000

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
2	35	4	37
3	44	5	38
7	68	5	39
8	42	3	37
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
4	189,0000	17,0000	151,0000
Rata-rata	47,2500	4,2500	37,7500

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
1	36	3	36
5	40	4	37
6	50	4	37
9	52	4	38
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
4	178,0000	14,0000	148,0000
Rata-rata	44,5000	3,5000	37,0000

Centroid awal yang didapat

Cluster	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
1	45,0000	3,0000	37,0000
2	47,2500	4,2500	37,7500
3	44,5000	3,5000	37,0000

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

Fungsi Objektif

C_1	C_2	C_3
0	0	73,5000
0	150,6875	0
	11,1875	0
101,2500	0	0
0	0	20,5000
0	0	30,5000
0	432,6875	0
0	29,6875	0
0	0	57,5000
101,2500	0	0
202,5000	624,2500	182,0000

Nilai F_0 awal = 0

Nilai F_0 baru = 1.008,7500

= 1.008,7500 – 0 = 1.0008,7500 (***Masih di atas T***)

Jarak dan keanggotaan data dalam cluster

a. Cluster 1

= $(55-45,0000)^2 + (2-3,0000)^2 + (38-37,0000)^2$

= 101,2500

= $(35-45,0000)^2 + (3-3,0000)^2 + (36-37,0000)^2$

= 101,25000

b. Cluster 2

= $(35-47,2500)^2 + (4-4,2500)^2 + (37-37,75000)^2$

= 150,6875

= $(44-47,2500)^2 + (5-4,2500)^2 + (38-37,7500)^2$

= 11,1875

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

$= (68\text{-}47{,}2500)^2 + (5\text{-}4{,}2500)^2 + (39\text{--}37{,}7500)^2$
$= 432.6875$

$= (42\text{-}77{,}2500)^2 + (3\text{-}4{,}2500)^2 + (37\text{-}37{,}7500)^2$
$= 29{,}6875$

c. Cluster 3

$= (36\text{-}44{,}5000)^2 + (3\text{-}3{,}5000)^2 + (36\text{-}37{,}0000)^2$
$= 73{,}5000$

$= (40\text{-}44{,}5000)^2 + (3\text{-}3{,}500)^2 + (37\text{-}37{,}0000)^2$
$= 20{,}5000$

$= (50\text{-}44{,}5000)^2 + (4\text{-}3{,}5000)^2 + (37\text{-}3{,}3000)^2$
$= 30{,}5000$

$= (52\text{-}44{,}5000)^2 + (4\text{-}3{,}5000)^2 + (38\text{-}37{,}0000)^2$
$= 57{,}5000$

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

Iterasi 1

Jarak dan keanggotaan data dalam cluster

No	C_1	C_2	C_3	Min	CBaru
1	9,0553	11,4537	8,6926	8,6926	2
2	10,0498	12,2754	9,5131	9,5131	1
3	2,4494	3,3447	1,8708	1,8708	1
4	10,0995	8,0738	10,6095	8,0738	3
5	5,0000	7,3950	4,5276	4,5276	3
6	5,0990	2,8613	5,5226	2,8613	2
7	23,1732	20,8011	23,0542	20,8011	2
8	3,0000	5,6899	2,5495	2,5495	3
9	7,1414	4,7631	7,5828	4,7631	2
10	10,0498	12,4373	9,5588	9,5588	1

Dalam mencari nilai jarak dan keanggotaan data seperti diatas menggunakan rumus :

a. Setiap data di kurangkan dengan centroid awal yang telah didapat kemudian dipangkatkan dan diakarkan. Sebagai contoh pembahasan diatas :
   - Data 1

$$= \sqrt{(36 - 45{,}0000)^2 + (3 - 3{,}0000)^2 + (36 - 37{,}0000)^2}$$
$$= \sqrt{82{,}0000}$$
$$= 9{,}0553$$

$$= \sqrt{(36 - 47{,}2500)^2 + (3 - 4{,}2500)^2 + (36 - 37{,}7500)^2}$$
$$= \sqrt{131{,}1875}$$
$$= 11{,}4537$$

$$= \sqrt{(36 - 44{,}5000)^2 + (3 - 3{,}5000)^2 + (36 - 37{,}0000)^2}$$
$$= \sqrt{75{,}5625}$$
$$= 98{,}6926$$

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
2	35	4	37
4	55	2	38
10	35	3	36
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
3	125,0000	9,0000	111,0000
Rata-rata	41,6667	3,0000	37,0000

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
1	36	3	36
7	68	5	39
9	52	4	38
6	50	4	37
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
4	206,0000	16,0000	150,0000
Rata-rata	51,5000	4,0000	37,5000

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
8	42	3	37
3	44	5	38
5	40	3	37
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
3	126,0000	11,0000	112,000
Rata-rata	47,2500	3,6666	37,7500

Centroid awal yang didapat

Cluster	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
1	41,6667	3,0000	37,0000
2	51,5000	4,0000	37,5000
3	42,0000	3,6666	37,3333

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

Fungsi Objektif

C_1	C_2	C_3
0	243,5000	0
46,0009	0	0
0	0	6,2223
180,0000	0	0
0	0	4,5554
0	2,5000	0
0	275,5000	0
0	0	0,5554
0	0,5000	0
45,2000	0	0
268,2009	522,0000	11,3331

Nilai F_0 awal = 1.008,7500

Nilai F_0 baru = 801,5340

= 1.008,7500 – 801,5340= 207,216

(***Masih di atas T***)

Iterasi 2

No	C_1	C_2	C_3	Min	CBaru
1	7,6655	49,5378	5,8363	5,8363	1
2	8,6579	48,8876	6,5383	6,5383	3
3	2,2715	56,8682	2,6584	2,6584	3
4	11,4873	72,6980	13,7500	13,7500	1
5	3,6000	53,1130	217,9449	3,6000	1
6	6,4776	60,8769	8,5183	6,4776	3
7	24,5633	77,1297	26,5624	24,5633	2
8	1,6000	140,6804	1,6007	1,6000	3
9	8,5182	60,0793	10,5386	8,5182	1
10	8,6579	48,8364	6,7869	6,7869	1

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
1	36	3	36
5	40	3	37
4	55	2	38
10	35	3	36
9	52	4	38
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
5	218,000	15,000	185,0000
Rata-rata	43,6000	3,0000	37,0000

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
7	68	5	39
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
1	68,0000	5,0000	39,0000
Rata-rata	1,0000	1,0000	1,0000

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
6	50	4	37
8	35	3	37
3	35	5	38
2	44	4	37
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
4	164,0000	16,0000	149,0000
Rata-rata	41,5000	4,5000	37,2500

Centroid awal yang didapat

Cluster	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
1	43,6000	3,0000	37,0000
2	1,0000	1,0000	1,0000
3	41,5000	4,5000	37,2500

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

Fungsi Objektif

C_1	C_2	C_3
58,7600	0	0
0	0	42,3125
0	0	7,8125
131,9600	0	0
12,9600	0	0
0	0	72,3125
0	0,0000	0
0	0	43,3125
72,5600	0	0
74,9600	0	0
351,2000	0,0000	166,7500

Nilai F_0 awal = 801,5340

Nilai F_0 baru = 517,9500

= 801,5340 – 517,9500 = 283,584 (***Masih di atas T***)

Iterasi 3

No	C_1	C_2	C_3	Min	CBaru
1	7,6655	49,5378	5,8363	5,8363	1
2	8,6579	48,8876	6,5383	6,5383	3
3	2,2715	56,8682	2,6584	2,6584	3
4	11,4873	72,6980	13,7500	13,7500	1
5	3,6000	53,1130	217,9449	3,6000	1
6	6,4776	60,8769	8,5183	6,4776	3
7	24,5633	77,1297	26,5624	24,5633	2
8	1,6000	140,6804	1,6007	1,6000	3
9	8,5182	60,0793	10,5386	8,5182	1
10	8,6579	48,8364	6,7869	6,7869	1

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
1	36	3	36
5	40	3	37
4	55	2	38
10	35	3	36
9	52	4	38
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
5	218,000	15,000	185,0000
Rata-rata	43,6000	3,0000	37,0000

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
7	68	5	39
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
1	68,0000	5,0000	39,0000
Rata-rata	1,0000	1,0000	1,0000

NO	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
6	50	4	37
8	35	3	37
3	35	5	38
2	44	4	37
M	J.Usia	J.Lama Demam	J.Suhu
4	164,0000	16,0000	149,0000
Rata-rata	41,5000	4,5000	37,2500

Centroid awal yang didapat

Cluster	Usia	Lama Demam (Hari	Suhu Tubuh
1	43,6000	3,0000	37,0000
2	1,0000	1,0000	1,0000
3	41,5000	4,5000	37,2500

NIM : 195610007 TTD
Nama : Ara Widhi Astutik
Kelas : Sistem Informasi-1

Fungsi Objektif

C_1	C_2	C_3
58,7600	0	0
0	0	42,3125
0	0	7,8125
131,9600	0	0
12,9600	0	0
0	0	72,3125
0	0,0000	0
0	0	43,3125
72,5600	0	0
74,9600	0	0
351,2000	0,0000	166,7500

Nilai F_0 awal = 517,9500

Nilai F_0 baru = 517,9500

= 517,9500 – 517,9500 = 0,0000 (***Sudah dibawah T***)