

CLUSTER ANALYSIS

39

Pengantar

Apa tujuan analisis Cluster?

Tujuan utama Analisis Cluster adalah mengelompokkan obyek-obyek berdasarkan kesamaan karakteristik di antara obyek-obyek tersebut. Obyek bisa berupa Produk (barang dan jasa), Benda (tumbuhan atau lainnya) serta Orang (responden, konsumen atau yang lain). Obyek tersebut akan diklasifikasikan ke dalam satu atau lebih cluster (kelompok) sehingga obyek-obyek yang berada dalam satu cluster akan mempunyai kemiripan satu dengan yang lain.

40

Apa ciri sebuah Cluster yang baik?

Terkait dengan jawaban di atas, secara logika cluster yang baik adalah cluster yang mempunyai:

- Homogenitas (kesamaan) yang tinggi antar anggota dalam satu cluster (within-cluster)
- Heterogenitas (perbedaan) yang tinggi antar cluster yang satu dengan cluster lainnya (between cluster)

41

Pada bidang apa saja Cluster Analysis digunakan?

Analisis Cluster bisa diterapkan pada banyak bidang ilmu, seperti:

- Psikologi: melakukan pengelompokan orang berdasar respon mereka terhadap stimulasi tertentu, atau pengelompokan orang berdasar kepribadian mereka.
- Biologi: membantu proses taksonomi untuk mengelompokkan organisme tertentu.
- Manajemen: membantu mengelompokkan konsumen berdasar pendapat mereka terhadap produk tertentu.

42

Berikan contoh Analisis Cluster!

Misal ingin diketahui perilaku Konsumen yang membeli Rumah di lingkungan Real Estate tertentu. Untuk itu, sekian Responden diminta memberi pendapat mereka tentang berbagai variabel pembelian sebuah Rumah, seperti Lingkungan yang aman, Lingkungan yang nyaman dan bebas banjir, Fasilitas Umum dan Sosial yang memadai, Letak Perumahan yang strategis, dekat dengan pasar dan sekolah, Harga terjangkau, sistem pembayaran yang fleksibel dan sebagainya. Dengan Analisis Cluster diketahui bahwa ternyata ada 3 kelompok (cluster) Konsumen pembeli Rumah tersebut, yakni Cluster yang memperhatikan Lingkungan, Cluster yang mengutamakan sistem Kredit dan Cluster yang mengutamakan Mutu Rumah tersebut.

43

Bagaimana proses dasar Cluster Analysis?

Proses Cluster:

- Mengukur kesamaan antar obyek (similarity). Sesuai prinsip dasar Cluster yang mengelompokkan obyek yang mempunyai kemiripan, maka proses pertama adalah mengukur seberapa jauh ada kesamaan antar obyek. Ada 3 metode yang digunakan:
 1. Mengukur Korelasi antar sepasang obyek pada beberapa variabel.
 2. Mengukur Jarak (distance) antara dua obyek. Pengukuran ada bermacam-macam, yang paling populer adalah metode Euclidean Distance.
 3. Mengukur Asosiasi antar obyek.

NB: Korelasi dan Distance digunakan jika data adalah metrik, sedangkan Asosiasi digunakan jika data adalah non metrik.

Dalam praktek, penggunaan metode Euclidean Distance adalah yang paling populer.

44

Bagaimana proses dasar Cluster Analysis?

Proses Cluster:

- Sebelum melangkah lebih lanjut, perlu diperhatikan apakah data (variabel) yang ada mempunyai perbedaan yang besar. Seperti jika variabel Penghasilan mempunyai satuan juta (000.000), sedangkan usia seseorang hanya mempunyai satuan puluhan (00), maka perbedaan yang mencolok ini akan membuat perhitungan distance dan lainnya menjadi tidak valid. Untuk itu, semua data harus dilakukan proses standardisasi dengan mengubah ke Z-Score.

45

Bagaimana proses dasar Cluster Analysis?

Proses Cluster:

- Membuat Cluster. Proses ini dari Cluster adalah pengelompokan data, yang bisa dilakukan dengan dua metode:
 1. **HIRARCHICAL METHOD.** Metode ini memulai pengelompokan dengan dua atau lebih obyek yang mempunyai kesamaan paling dekat. Kemudian proses diteruskan ke obyek lain yang mempunyai kedekatan kedua. Demikian seterusnya sehingga cluster akan membentuk semacam 'pohon' di mana ada hierarki (tingkatan) yang jelas antar obyek, dari yang paling mirip sampai paling tidak mirip. Secara logika semua obyek pada akhirnya hanya akan membentuk sebuah cluster. *Dendogram* biasanya digunakan untuk membantu memperjelas proses hierarki tersebut.
 2. **NON-HIRARCHICAL METHOD.** Berbeda dengan metode hierarki, metode ini justru dimulai dengan menentukan terlebih dahulu jumlah cluster yang diinginkan (dua cluster, tiga cluster atau yang lain). Setelah jumlah cluster diketahui, baru proses cluster dilakukan tanpa mengikuti proses hierarki. Metode ini biasa disebut dengan *K-Means Cluster*.

46

Bagaimana proses dasar Cluster Analysis?

Proses Cluster:

- Setelah Cluster terbentuk, entah dengan metode hierarki atau non-hierarki, langkah selanjutnya melakukan interpretasi terhadap cluster yang telah terbentuk, yang pada intinya memberi nama spesifik untuk menggambarkan isi cluster tersebut. Misal kelompok konsumen yang memperhatikan lingkungan sekitar sebelum membeli sebuah rumah bisa dinamai Cluster LINGKUNGAN.
- Melakukan Validasi dan Profiling Cluster. Cluster yang terbentuk kemudian diuji apakah hasil tersebut valid. Kemudian dilakukan proses profiling untuk menjelaskan karakteristik setiap cluster berdasar profil tertentu (seperti usia konsumen pembeli rumah, tingkat penghasilannya dan sebagainya). Dari data profiling tersebut bisa dilakukan analisis lanjutan seperti Analisis Diskriminan.

47

Haryoso Wicaksono, S.Si., M.M., M.Kom.

Modul 7

ANALISIS CLUSTER K-MEANS CLUSTER

Pengantar

Modul ini akan membahas proses *clustering* dari sekelompok data dengan metode K-Means, yakni memproses semua obyek (kasus) secara sekaligus. Proses ini dimulai dengan penentuan jumlah cluster terlebih dahulu, misal ditentukan akan ada 2 cluster, atau 3 cluster, atau angka lainnya.

48

Modul 7
ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

1 : tinggal JAKARTA UTARA

tinggal	daerah	status	usia	anak	income	koran	tv	motor	mobil	k kredit	beli	konsumsi	kerja	shopping
1	JAKARTA UTARA	1	25,00	0	2000000	10	20	1	1	3	4	600000	40	10
2	BANDUNG	1	26,00	0	750000	11	18	2	1	3	4	225000	40	12
3	TEGAL	3	25,00	2	300000	5	16	0	0	1	2	90000	15	7
4	SEMARANG	1	30,00	2	750000	9	15	2	1	4	6	225000	55	20
5	YOGYA	2	35,00	0	500000	7	11	1	1	2	3	150000	30	10
6	SOLO	2	30,00	0	450000	6	14	1	0	2	3	135000	30	9
7	BANJARNEGARA	3	25,00	0	250000	6	17	0	0	1	2	75000	15	5
8	MADIUN	2	24,00	0	400000	5	20	1	1	2	2	120000	30	11

Manajer Pemasaran Kacang LEZAT ingin mengelompokkan konsumen kacang LEZAT berdasar profil konsumen, yakni (lihat file **cluster.sav**):

- Usia Konsumen (dalam tahun)
- Jumlah Anak dari Konsumen (orang)
- Income (penghasilan) Konsumen (dalam Rupiah/bulan)
- Kegiatan Konsumen membaca koran setiap minggu (jam)
- Kegiatan Konsumen menonton Televisi setiap minggu (jam)
- Jumlah Motor yang dimiliki Konsumen (buah)
- Jumlah Mobil yang dimiliki Konsumen (buah)
- Jumlah Kartu Kredit /ATM yang dimiliki Konsumen (buah)
- Tingkat Pembelian Barang dari Konsumen setiap minggu (berapa kali dalam seminggu)
- Konsumsi seorang Konsumen dalam membeli barang apapun (Rupiah/bulan)
- Jumlah jam kerja seorang Konsumen dalam seminggu (jam)
- Jumlah kegiatan berbelanja (shopping) seorang Konsumen dalam seminggu (jam)

49

Modul 7
ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

1 : tinggal JAKARTA UTARA

tinggal	daerah	status	usia	anak	income	koran	tv	motor	mobil	k kredit	beli	konsumsi	kerja	shopping
1	JAKARTA UTARA	1	25,00	0	2000000	10	20	1	1	3	4	600000	40	10
2	BANDUNG	1	26,00	0	750000	11	18	2	1	3	4	225000	40	12
3	TEGAL	3	25,00	2	300000	5	16	0	0	1	2	90000	15	7
4	SEMARANG	1	30,00	2	750000	9	15	2	1	4	6	225000	55	20
5	YOGYA	2	35,00	0	500000	7	11	1	1	2	3	150000	30	10
6	SOLO	2	30,00	0	450000	6	14	1	0	2	3	135000	30	9
7	BANJARNEGARA	3	25,00	0	250000	6	17	0	0	1	2	75000	15	5
8	MADIUN	2	24,00	0	400000	5	20	1	1	2	2	120000	30	11

Contoh interpretasi data:

Pada baris pertama, Konsumen yang tinggal di Jakarta Utara, yang termasuk Kota Besar, mempunyai status belum menikah, usia 25 tahun, tidak mempunyai anak, income Rp.2.000.000,-/bulan, membaca koran rata-rata 10 jam per minggu, menonton Televisi rata-rata 20 jam per minggu, mempunyai satu Motor dan satu Mobil, mempunyai 3 macam Kartu Kredit atau ATM, rata-rata 4 kali membeli barang dalam seminggu, tingkat konsumsi rata-rata Rp.600.000,-/bulan, bekerja rata-rata 40 jam per minggu dan melakukan kegiatan shopping rata-rata 10 jam per minggu.

Demikian seterusnya untuk baris data yang lain.

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7
ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

1. MENILAI PERLUNYA MELAKUKAN TRANSFORMASI DATA

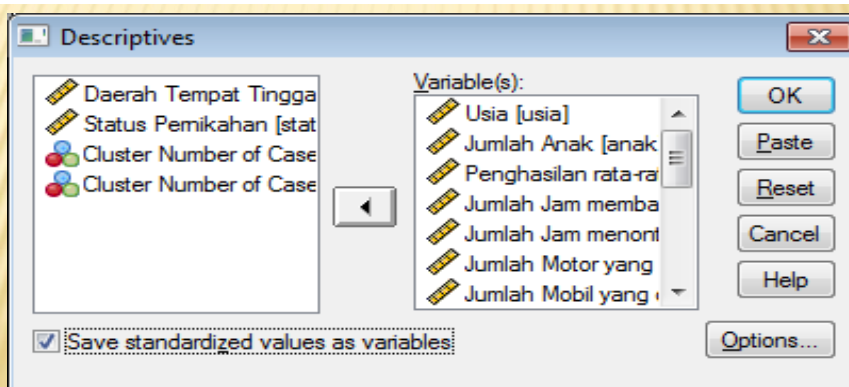
Pada File CLUSTER, terlihat isi data *sangat bervariasi dalam satuan*, dalam arti ada variabel (data) dengan satuan Ratusan Ribu (Income), namun ada data dengan satuan di bawah 10 (Anak). Perbedaan satuan yang mencolok seperti ini akan menyebabkan bias dalam Analisis Cluster sehingga data asli harus ditransformasi (standardisasi) sebelum bisa dianalisis. Dengan demikian, *perlu* dilakukan transformasi terhadap variabel yang relevan ke bentuk z score.

51

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7
ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

- Dari menu **Analyze**, pilih submenu **Descriptives Statistics**, lalu pilihan **Descriptives...**
- Masukkan ke kotak **VARIABLE(S)**, variabel **usia**, **anak**, **income**, **koran**, **tv**, **motor**, **mobil**, **k_kredit**, **beli**, **konsumsi**, **kerja**, dan **shopping**.



52

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7

ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Usia	60	20,00	42,00	29,8833	5,66012
Jumlah Anak	60	0	4	,70	1,109
Penghasilan rata-rata per bulan	60	225000	2000000	630000,00	444094,966
Jumlah Jam membaca Koran setiap minggu	60	2	11	5,73	2,321
Jumlah Jam menonton TV setiap minggu	60	10	24	16,77	3,586
Jumlah Motor yang dipunyai	60	0	2	,93	,634
Jumlah Mobil yang dipunyai	60	0	2	,57	,647
Jumlah Kartu Kredit/ATM yang dipunyai	60	0	5	2,00	1,193
Tingkat Pembelian Barang setiap minggu	60	1	9	4,15	2,563
Tingkat Pengeluaran Bulanan	60	70000	600000	186833,33	132609,778
Jumlah Jam Kerja setiap minggu	60	10	75	29,87	16,766
Jumlah Jam Berbelanja setiap minggu	60	3	25	9,94	5,015
Valid N (listwise)	60				

53

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7

ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

cluster [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

19 : Zusia 2,14070686385889

	Zusia	Zanak	Zincome	Zkoran	Ztv	Zmotor	Zmobil	Zk kredit	Zbeli	Zkonsumsi	Zkerja	Zshopping
1	-.86276	-.63104	3,08493	1,83858	,90164	,10511	,66928	,83808	-.05852	3,11566	,60440	,01296
2	-.68609	-.63104	,27021	2,26950	,34392	1,68180	,66928	,83808	-.05852	,28781	,60440	,41174
3	-.86276	1,17193	-.74308	-.31601	-.21379	-1,47158	-.87521	-.83808	-.83877	-.73021	-.88671	-.58521
4	1,78736	1,17193	,27021	1,40767	-.49265	1,68180	,66928	1,67616	,72174	,28781	1,49906	2,00686
5	,90398	-.63104	-.29273	,54583	-1,6081	,10511	,66928	,00000	-.44865	-.27776	,00795	,01296
6	,02061	-.63104	-.40532	,11491	-.77150	,10511	-.87521	,00000	-.44865	-.39087	,00795	-.18643
7	-.86276	-.63104	-.85567	,11491	,06507	-1,47158	-.87521	-.83808	-.83877	-.84333	-.88671	-1,08369
8	-1,03944	-.63104	-.51791	-.31601	,90164	,10511	,66928	,00000	-.83877	-.50398	,00795	,21235
9	-.68609	1,17193	-.40532	-.31601	,62278	,10511	-.87521	,83808	-.83877	-.39087	,90262	,71083
10	-1,56946	2,07341	-.74308	-1,17784	-.49265	,10511	-.87521	-.83808	-1,22890	-.73021	-.94636	-.98399
11	-1,74613	-.63104	-.63050	-.74692	-1,6081	,10511	-.87521	-1,67616	-1,22890	-.65480	-1,18493	-.78460
12	,90398	-.63104	-.63050	-1,17784	-.77150	,10511	-.87521	-.83808	-1,22890	-.65480	-.88671	-1,08369
13	,02061	-.63104	1,95904	,97675	-.21379	1,68180	-.87521	2,51425	-.44865	1,98452	2,39373	2,20625
14	,90398	-.63104	,83316	1,40767	-1,3292	,10511	,66928	,83808	,33161	,85338	,90262	,21235
15	2,14071	1,17193	1,95904	1,40767	-1,8869	,10511	,66928	1,67616	,72174	1,98452	1,79728	1,60808

SPSS Processor is ready

- Perhatikan munculnya 12 variabel baru dengan imbuhan kata 'z' di depan masing-masing variabel.

54

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7
ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

2. ANALISIS CLUSTER

Di sini akan dilakukan analisis dengan metode NON-HIERARCHICAL CLUSTER atau K-MEANS CLUSTER.

- Dari menu Analyze, pilih submenu Classify, lalu pilihan K-Means Cluster...
- VARIABLES. Sesuai kasus, masukkan *semua* variabel dengan awalan z, yakni **zusia, zanak, zincome, zkoran, ztv, zmotor, zmobil, zk_kredi, zbeli, zkonsums, zkerja, dan zshoppin.**
- LABEL CASES BY, masukkan variabel **tinggal.**
- NUMBER OF CLUSTER atau jumlah cluster yang akan dibentuk. Di sini pengisian jumlah cluster bebas, dan untuk keseragaman ketik 3.

55

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7
ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

2. ANALISIS CLUSTER

Di sini akan dilakukan analisis dengan metode NON-HIERARCHICAL CLUSTER atau K-MEANS CLUSTER.

The screenshot shows the SPSS K-Means Cluster Analysis dialog box. The 'Variables' list includes Zscore: Usia [Zusia], Zscore: Jumlah Ani, Zscore: Penghasil, and Zscore: Jumlah Jar. The 'Label Cases by' field is set to Daerah Tempat Tinggal [daerah]. The 'Number of Clusters' is set to 3. The 'Method' is 'Iterate and classify'. The 'K-Means Cluster: Save New Variables' sub-dialog is open, showing 'Cluster membership' and 'Distance from cluster center' checked. The 'K-Means Cluster Analysis: Options' sub-dialog is also open, showing 'Initial cluster centers', 'ANOVA table', and 'Cluster information for each case' checked under 'Statistics', and 'Exclude cases listwise' selected under 'Missing Values'.

56

Tahapan pada analisis Cluster:

*cluster [DataSet1] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

11 : mobil 0

	Zusia	Zanak	Zincome	Zkoran	Ztv	Zmotor	Zmobil	Zk kredit	Zbeli	Zkonsumsi	Zkerja	Zshopping	QCL_3	QCL_4
1	-.86276	-.63104	3,08493	1,83858	,90164	,10511	,66928	,83808	-.05852	3,11566	,60440	,01296	1	3,80877
2	-.68609	-.63104	,27021	2,26950	,34392	1,68180	,66928	,83808	-.05852	,28781	,60440	,41174	1	3,02605
3	-.86276	1,17193	-.74308	-.31601	-.21379	-1,47158	-.87521	-.83808	-.83877	-.73021	-.88671	-.58521	3	1,63052
4	1,78736	1,17193	,27021	1,40767	-.49265	1,68180	,66928	1,67616	,72174	,28781	1,49906	2,00686	1	2,63814
5	,90398	-.63104	-.29273	,54583	-1,6081	,10511	,66928	,00000	-.44865	-.27776	,00795	,01296	2	2,43623
6	,02061	-.63104	-.40532	,11491	-.77150	,10511	-.87521	,00000	-.44865	-.39087	,00795	-.18643	2	1,68640
7	-.86276	-.63104	-.85567	,11491	,06507	-1,47158	-.87521	-.83808	-.83877	-.84333	-.88671	-1,08369	3	1,63004
8	-1,03944	-.63104	-.51791	-.31601	,90164	,10511	,66928	,00000	-.83877	-.50398	,00795	21235	2	1,85430
9	-.68609	1,17193	-.40532	-.31601	,62278	,10511	-.87521	,83808	-.83877	-.39087	,90262	,71083	2	2,47553
10	-1,56946	2,07341	-.74308	-1,17784	-.49265	,10511	-.87521	-.83808	-1,22890	-.73021	-.94636	-.98399	3	2,53821
11	-1,74613	-.63104	-.63050	-.74692	-1,6081	,10511	-.87521	-1,67616	-1,22890	-.65480	-1,18493	-.78460	3	2,34781
12	,90398	-.63104	-.63050	-1,17784	-.77150	,10511	-.87521	-.83808	-1,22890	-.65480	-.88671	-1,08369	3	1,78966
13	,02061	-.63104	1,95904	,97675	-.21379	1,68180	-.87521	2,51425	-.44865	1,98452	2,39373	2,20625	1	3,44829
14	,90398	-.63104	,83316	1,40767	-1,3292	,10511	,66928	,83808	,33161	,85338	,90262	21235	1	2,38730
15	2,14071	1,17193	1,95904	1,40767	-1,8869	,10511	,66928	1,67616	,72174	1,98452	1,79728	1,60808	1	3,11795

Data View Variable View

SPSS Processor is ready

Tahapan pada analisis Cluster:

3. ANALISIS

Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
Zscore: Usia	-.50941	2,14071	-1,74613
Zscore: Jumlah Anak	-.63104	2,97489	-.63104
Zscore: Penghasilan rata-rata per bulan	3,08493	-.85567	-.63050
Zscore: Jumlah Jam membaca Koran setiap minggu	,97675	-.31601	-.74692
Zscore: Jumlah Jam menonton TV setiap minggu	-1,32922	,90164	-1,60807
Zscore: Jumlah Motor yang dipunyai	,10511	-1,47158	,10511
Zscore: Jumlah Mobil yang dipunyai	2,21377	,66928	-.87521
Zscore: Jumlah Kartu Kredit/ATM yang dipunyai	2,51425	,00000	-1,67616
Zscore: Tingkat Pembelian Barang setiap minggu	1,50199	,33161	-1,22890
Zscore: Tingkat Pengeluaran Bulanan	3,11566	-.84333	-.65480
Zscore: Jumlah Jam Kerja setiap minggu	2,69195	-.11134	-1,18493
Zscore: Jumlah Jam Berbelanja setiap minggu	3,00381	-.30606	-.78460

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	3,884	3,314	2,503
2	,599	,834	,314
3	,000	,291	,148
4	,000	,383	,205
5	,000	,316	,207
6	,000	,152	,115
7	,000	,195	,172
8	,000	,000	,000

a. Convergence achieved for cluster centers. The maximum change for any center is 0.000. The minimum distance is 0.000.

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
Zscore: Usia	,57272	-.02356	-.36218
Zscore: Jumlah Anak	,04507	-.09015	,04507
Zscore: Penghasilan rata-rata per bulan	1,36091	-.23081	-.71494
Zscore: Jumlah Jam membaca Koran setiap minggu	1,08448	,07182	-.78283
Zscore: Jumlah Jam menonton TV setiap minggu	-.03950	,32998	-.24865
Zscore: Jumlah Motor yang dipunyai	,99200	-1,13139	-.55184
Zscore: Jumlah Mobil yang dipunyai	,95887	,05148	-.68215
Zscore: Jumlah Kartu Kredit/ATM yang dipunyai	1,25712	,08381	-.90792
Zscore: Tingkat Pembelian Barang setiap minggu	1,16063	,13654	-.88754
Zscore: Tingkat Pengeluaran Bulanan	1,33411	-.22874	-.69879
Zscore: Jumlah Jam Kerja setiap minggu	1,24930	,03479	-.86186
Zscore: Jumlah Jam Berbelanja setiap minggu	1,21304	-.07377	-.74721

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7

ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

3. ANALISIS

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
Zscore: Usia	,57272	-,02356	-,36218
Zscore: Jumlah Anak	,04507	-,09015	,04507

ARTI ANGKA:

Angka di atas terkait dengan proses standardisasi data sebelumnya, yang mengacu pada angka z, dengan ketentuan:

- Angka negatif berarti data di bawah rata-rata total
- Angka positif berarti data di atas rata-rata total

Zscore: Tingkat Pembelian Barang setiap minggu	1,16063	,13654	-,88754
Zscore: Tingkat Pengeluaran Bulanan	1,33411	-,22874	-,69879
Zscore: Jumlah Jam Kerja setiap minggu	1,24930	,03479	-,86186
Zscore: Jumlah Jam Berbelanja setiap minggu	1,21304	-,07377	-,74721

59

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7

ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

3. ANALISIS

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3

Sebagai contoh, angka 0,57272 pada variabel ZUSIA menyatakan rata-rata usia responden pada cluster 1, yaitu:

$$X = \mu + z \cdot \sigma$$

di mana:

X = rata-rata sampel (dalam hal ini rata-rata variabel pada cluster tertentu)

μ = rata-rata populasi

σ = standar deviasi

z = nilai standardisasi yang didapat pada SPSS

Zscore: Jumlah Jam Berbelanja setiap minggu	1,21304	-,07377	-,74721
---	---------	---------	---------

60

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7

ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

3. ANALISIS

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
Zscore: Usia	,57272	-,02356	-,36218

Jika diterapkan pada variabel Usia:

RATA-RATA USIA RESPONDEN DI CLUSTER 1:

(rata-rata usia seluruh responden) + (0,572 x standar deviasi rata-rata usia seluruh responden)

Sedangkan angka -0,0236 pada variabel ZUSIA menyatakan **RATA-RATA USIA RESPONDEN PADA CLUSTER 2:**

(rata-rata usia seluruh responden) - (0,0236 standar deviasi rata-rata usia seluruh responden)

61

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7

ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

3. ANALISIS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Usia	60	20,00	42,00	29,8833	5,66012

Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
Zscore: Usia	,57272	-,02356	-,36218

Dengan demikian:

- Rata-rata Usia Cluster 1 = $29,88 + (0,57272 \times 5,66) = 33,12$ tahun
- Rata-rata Usia Cluster 2 = $29,88 + (-0,2356 \times 5,66) = 28,54$ tahun
- Rata-rata Usia Cluster 3 = $29,88 + (-0,36218 \times 5,66) = 27,83$ tahun

62

Tahapan pada analisis Cluster:

3. ANALISIS

Modul 7
ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

Tinggal	Cluster	
1	Tinggal	Cluster
2	JAKARTA UTARA	1 3,80877
3	BANDUNG	1 3,02605
4	TEGAL	3 1,63052
5	SEMARANG	1 2,63814
6	YOGYA	2 2,43623
7	SOLO	2 1,6864
8	BANJARNEGARA	3 1,63004
9	MADIUN	2 1,8543
10	PEKALONGAN	2 2,47553
11	JEPARA	3 2,53821
12	BLORA	3 2,34781
13	KERAWANG	3 1,78966
14	JAKARTA SELATAN	1 3,44829
15	BANDUNG	1 2,3873
16	SURABAYA	1 3,11795
17	MAGELANG	3 1,76984
18	PARAKAN	3 1,72668
19	TUBAN	3 1,67162
20	JAKARTA SELATAN	1 3,90897
21	SEMARANG	1 1,88764
22	SURABAYA	1 3,0777
23	SURABAYA	1 2,53561
24	CIAMIS	2 3,31776
25	PATI	3 2,65221
26	CEPU	3 1,63827
27	WONOGIRI	3 1,55663
28	PACITAN	3 3,12887
29	MALANG	2 4,19786
30	BANDUNG	1 2,97709
31	SURABAYA	1 2,07857
32	JAKARTA BARAT	1 2,15447

Tahapan pada analisis Cluster:

TAFSIRAN SETIAP CLUSTER:

Tinggal	Daerah	Status	Usia	Anak	Income	Koran	TV	Motor	Mobil	K_Kredit	Beli	Konsumsi	Kerja	Shopping	QCL_1	QCL_2
SEMARANG	1	2	31	0	1000000	7	19	2	1	4	9	300000	60	18	1	1,88764
SURABAYA	1	2	39	0	950000	9	16	1	1	4	8	285000	56	20	1	2,07857
JAKARTA BARAT	1	1	35	0	1000000	8	15	1	2	3	9	300000	42	16	1	2,15447
BANDUNG	1	2	35	0	1000000	9	12	1	1	3	5	300000	45	11	1	2,3873
JAKARTA BARAT	1	3	28	2	1500000	9	15	2	2	3	9	450000	48	14	1	2,46451
SURABAYA	1	1	34	0	900000	5	21	2	1	3	9	270000	45	15	1	2,53561
SEMARANG	1	3	40	2	750000	9	15	2	1	4	6	225000	55	20	1	2,63814
BANDUNG	1	2	35	0	950000	9	24	2	2	3	9	285000	42	14	1	2,97709
BANDUNG	1	2	26	0	750000	11	18	2	1	3	4	225000	40	12	1	3,02605
SURABAYA	1	1	32	0	950000	8	20	2	0	4	9	180000	65	20	1	3,0777
SURABAYA	1	3	42	2	1500000	9	10	1	1	4	6	450000	60	18	1	3,11795
JAKARTA TIMUR	1	3	29	2	1500000	8	18	1	2	2	8	450000	28	8	1	3,31022
JAKARTA SELATAN	1	2	30	0	1500000	8	16	2	0	5	3	450000	70	21	1	3,44829
JAKARTA UTARA	1	1	25	0	2000000	10	20	1	1	3	4	600000	40	10	1	3,80877
JAKARTA SELATAN	1	3	42	4	1500000	5	15	2	1	3	8	450000	42	14	1	3,90897
JAKARTA TIMUR	1	2	27	0	2000000	8	12	1	2	5	8	600000	75	25	1	4,33538

Cluster 1:

Rata-rata Usia Cluster 1=33,12 tahun

Cluster 1 berisi responden yang mempunyai Usia lebih tua dari rata-rata, mempunyai jumlah anak di atas rata-rata populasi, mempunyai income di atas rata-rata, membaca koran lebih lama dari rata-rata populasi, namun menonton Televisi lebih sedikit dari rata-rata. Kelompok ini juga mempunyai motor, mobil dan kartu kredit atau ATM yang lebih banyak dari rata-rata, mempunyai jam kerja lebih tinggi dari rata-rata. Juga mereka mempunyai Tingkat Pengeluaran per bulan, frekuensi beli dan Jam berbelanja yang lebih banyak dibanding rata-rata populasi.

Dari ciri-ciri di atas, bisa diduga mereka kebanyakan adalah orang kaya, sibuk bekerja dan relatif sudah mapan dalam segi materi, serta usia termasuk golongan dewasa.

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7

ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

TAFSIRAN SETIAP CLUSTER:

Tinggal	Daerah	Status	Usia	Anak	Income	Koran	TV	Motor	Mobil	K_Kredit	Beli	Konsumsi	Kerja	Shopping	QCL_1	QCL_2
BOGOR	2	2	29	0	550000	4	19	1	1	2	4	165000	30	9	2	1,25258
SOLO	2	3	28	1	525000	4	20	1	0	2	5	150000	28	10	2	1,4879
TANGERANG	2	3	32	2	450000	6	18	1	0	2	5	135000	30	9	2	1,66818
SOLO	2	2	30	0	450000	6	14	1	0	2	3	135000	30	9	2	1,6864
MADIUN	2	2	24	0	400000	5	20	1	1	2	2	120000	30	11	2	1,8543
SOLO	2	2	25	0	525000	5	19	1	1	3	5	150000	45	14	2	1,91016
BEKASI	2	2	31	0	550000	7	20	0	0	2	5	160000	35	11	2	1,92469
YOGYA	2	2	31	0	525000	5	21	1	0	3	5	150000	42	15	2	2,0948
PEKALONGAN	2	1	22	0	275000	8	21	1	1	2	5	85000	28	8	2	2,20943
CIREBON	2	2	31	0	500000	6	20	1	1	1	6	150000	14	3	2	2,2321
YOGYA	2	2	28	0	550000	9	13	1	0	2	5	165000	30	10	2	2,24781
BANDUNG	1	3	30	2	950000	8	19	1	1	2	6	280000	28	8	2	2,26589
SOLO	2	2	25	0	500000	5	11	1	1	2	4	150000	28	8	2	2,33827
BEKASI	2	1	24	0	550000	8	12	1	1	2	6	160000	28	8	2	2,40043
MALANG	2	2	38	0	500000	4	20	1	1	2	6	150000	16	5	2	2,41929
																2,43623
																2,47553
																2,75638
																3,31776
																4,19786

Cluster 2:

Cluster 2 berisi responden yang mempunyai Usia lebih muda dari rata-rata, mempunyai jumlah anak di bawah rata-rata populasi, mempunyai income di bawah rata-rata, namun membaca koran dan menonton Televisi lebih sering dari rata-rata. Kelompok ini juga mempunyai mobil dan kartu kredit atau ATM yang lebih banyak dari rata-rata, walaupun mempunyai motor lebih sedikit dari rata-rata, dan mempunyai jam kerja lebih tinggi dari rata-rata. Walaupun mereka mempunyai Tingkat

Pengeluaran per bulan serta Jam berbelanja yang lebih sedikit dibanding rata-rata populasi, namun mereka mempunyai frekuensi beli barang lebih banyak dibanding rata-rata populasi.

Dari ciri-ciri di atas, bisa diduga mereka kebanyakan adalah golongan menengah, sibuk bekerja dan relatif sudah mapan dalam segi materi, serta usia termasuk golongan muda. Dalam berbelanja, mereka efisien dalam menggunakan waktu untuk membeli barang.

65

Tahapan pada analisis Cluster:

Modul 7

ANALISIS CLUSTER
K-MEANS CLUSTER

TAFSIRAN SETIAP CLUSTER:

Tinggal	Daerah	Status	Usia	Anak	Income	Koran	TV	Motor	Mobil	K_Kredit	Beli	Konsumsi	Kerja	Shopping	QCL_1	QCL_2
PURWODADI	3	1	25	0	350000	4	17	1	0	1	2	100000	14	6	3	1,14067
WONOGIRI	3	2	25	0	300000	3	19	1	0	1	3	90000	16	8	3	1,55663
BANJARNEGARA	3	2	25	0	250000	6	17	0	0	1	2	75000	15	5	3	1,63004
TEGAL	3	3	25	2	300000	5	16	0	0	1	2	90000	15	7	3	1,63052
CEPU	3	3	27	2	250000	2	16	1	0	1	3	75000	15	6	3	1,63827
KEBUMEN	3	3	26	1	325000	5	12	0	0	1	3	97500	14	5	3	1,63908
TUBAN	3	2	25	0	250000	4	12	1	0	1	2	75000	11	3	3	1,67162
PARAKAN	3	1	28	0	300000	3	17	1	1	1	2	90000	15	6	3	1,72668
MAGELANG	3	3	29	1	350000	5	11	1	0	1	1	125000	14	9	3	1,76984
KERAWANG	3	2	35	0	350000	3	14	1	0	1	1	100000	15	5	3	1,78966
CARUBAN	3	1	26	0	300000	6	19	0	0	1	2	90000	20	9	3	1,8463
KUTOARJO	3	2	28	0	300000	2	20	0	0	1	2	90000	20	6	3	1,85247
MOJOKERTO	3	2	21	0	300000	5	15	0	0	1	1	90000	14	9	3	1,87619
SIDOARJO	3	1	29	0	300000	3	19	0	0	2	2	90000	30	9	3	2,04884
TASIKMALAYA	3	3	35	2	450000	3	16	0	0	1	2	140000	15	5	3	2,06151
JOMBANG	3	2	37	0	325000	3	17	0	0	0	2	97500	11	6	3	2,20961
AMBARAWA	3	1	26	0	300000	3	11	1	1	1	1	90000	15	5	3	2,24968
																2,34781
																2,40671
																2,53821
																2,57205
																2,65221
																3,12597
																3,12887

Cluster 3:

Cluster 3 berisi responden yang mempunyai Usia lebih muda dari rata-rata, mempunyai jumlah anak di atas rata-rata populasi, mempunyai income di bawah rata-rata, juga membaca koran dan menonton Televisi lebih sedikit dari rata-rata. Kelompok ini juga mempunyai motor, mobil dan kartu kredit atau ATM yang lebih sedikit dari rata-rata, mempunyai jam kerja lebih rendah dari rata-rata. Dalam perilaku beli, selain Tingkat Pengeluaran per bulan serta Jam berbelanja lebih sedikit dibanding rata-rata populasi, juga frekuensi beli barang mereka lebih sedikit dibanding rata-rata populasi.

Dari ciri-ciri di atas, bisa diduga mereka kebanyakan adalah golongan bawah, kurang banyak bekerja dan relatif tidak mapan dalam segi materi, serta usia termasuk golongan muda. Oleh karena itu, dalam berbelanja, mereka jarang pergi berbelanja dan juga jarang membeli barang.

66

Tahapan pada analisis Cluster:
TAFSIRAN SETIAP CLUSTER:

Modul 7
 ANALISIS CLUSTER
 K-MEANS CLUSTER

Dari ciri-ciri ketiga Cluster di atas, Cluster 1 boleh disebut Golongan Atas, Cluster 2 Golongan Menengah dan Cluster 3 Golongan Bawah. Namun sekali lagi, penamaan Cluster maupun penarikan kesimpulan isi cluster pada dasarnya bersifat subyektif dan tergantung tujuan penelitian. Dengan demikian, bisa saja cluster 1 dinamakan Golongan Dewasa yang Mapan dan Giat Bekerja, sedang cluster 3 dinamakan Golongan Muda yang Miskin dan Daya Belinya rendah, atau penamaan lainnya.

67

Modul 8

ANALISIS CLUSTER (2) HIERARCHICAL CLUSTER

Berbeda dengan K-Means Cluster yang dibahas pada modul sebelumnya, proses Clustering dengan menggunakan prosedur hierarki didasari konsep 'treelike structure'. Konsep ini dimulai dengan menggabungkan dua obyek yang paling mirip, kemudian gabungan dua obyek tersebut akan bergabung lagi dengan satu atau lebih obyek yang paling mirip lainnya. Demikian seterusnya sehingga ada semacam hierarki (urutan) dari obyek yang membentuk cluster. Urut-urutan tersebut bisa dianalogikan seperti pohon (treelike) yang dimulai dari akar, batang, dahan, daun dan seterusnya, yang bercabang-cabang. Secara logika, proses clustering tersebut pada akhirnya akan 'menggumpal' menjadi satu cluster besar yang mencakup semua obyek. Metode ini disebut sebagai 'agglomerative methods', yang pada kasus berikut akan digambarkan dengan Dendogram.

68

ANALISIS CLUSTER (2)
HIERARCHICAL CLUSTER

	susu	lemak	karbohid	mineral	energi
1	OAT Quaker	11,00	57,00	,96	370,00
2	Nestle Carnation	6,00	9,70	1,60	119,00

Sebuah perusahaan Susu Bubuk melakukan identifikasi terhadap 18 merk susu bubuk atau minuman energi yang selama ini dijual, dengan spesifikasi terdapat pada file **cluster hierarki.sav**.

Keterangan tiap variabel:

- SUSU, yakni nama susu bubuk tersebut.
- LEMAK, yakni Kandungan Lemak (gr) per 100 gram Susu
- KARBOHID, yakni Karbohidrat (gr) per 100 gram Susu
- MINERAL, yakni Mineral (gr) per 100 gram Susu
- ENERGI, yakni Energi (KiloKalori) per 100 gram Susu.

Sebagai contoh pengartian data, pada baris pertama, untuk setiap 100 gram produk OAT QUAKER, ada kandungan lemak 11 gram, 57 gram Karbohidrat, 0,96 gram Mineral dan 370 kilo kalori energi. Demikian seterusnya untuk data yang lain.

69

Tahapan pada analisis Cluster:

ANALISIS CLUSTER (2)
HIERARCHICAL CLUSTER

1. MENILAI PERLUNYA MELAKUKAN TRANSFORMASI DATA

Pada file CLUSTER HIERARKI, terlihat isi data *sangat bervariasi dalam satuan*, di mana ada variabel (data) dengan satuan Ratusan (Energi), namun ada data dengan satuan di bawah 10 (Mineral). Dengan demikian, *perlu* dilakukan transformasi variabel ke bentuk z score. Hanya berbeda dengan proses K-MEANS CLUSTER, proses pembuatan z-score pada Hierarchical Cluster bisa dilakukan secara otomatis lewat menu METHOD (lihat penjelasan proses analisis Cluster di bawah).

2. ANALISIS CLUSTER

Di sini akan dilakukan analisis dengan metode HIERARCHICAL CLUSTER:

- VARIABLES. Sesuai kasus, masukkan *semua* variabel, yakni lemak, karbohid, mineral dan energi.
- LABEL CASES BY, masukkan variabel susu.
- CLUSTER atau akan dilakukan cluster untuk kasus (baris) atau variabel (kolom). Oleh karena akan dilakukan cluster berdasar kasus (merk susu), biarkan pilihan pada cases.
- DISPLAY atau tampilan yang akan ditayangkan pada output, yang meliputi pilihan Statistik yang relevan dan Plot (grafik). Untuk keseragaman, pilih (aktifkan) keduanya.

70

Tahapan pada analisis Cluster:

Hierarchical Cluster Analysis

Variable(s):
 Kandungan Lemak
 Karbohidrat (gr) per 100
 Mineral (gr) per 100
 Energi (KiloKalon) ;

Label Cases by:
 Nama Susu Bubuk [su]
 Cases Variables

Display
 Statistics Plots

Hierarchical Cluster Analysis: Plots

Dendrogram
 Icicle
 All clusters
 Specified range of clusters

Start cluster:
 Stop cluster:
 By:
 None
 Orientation
 Vertical
 Horizontal

Hierarchical Cluster Analysis: Method

Cluster Method: **Between-groups linkage**

Measure
 Interval: **Squared Euclidean distance**
 Power: 2 Boot: 2
 Counts: Chi-square measure
 Binary: Squared Euclidean distance
 Present: 1 Absent: 0

Transform Values
 Standardize: **Z scores**
 By variable
 By case

Transform Measures
 Absolute values
 Change sign
 Rescale to 0-1 range

Hierarchical Cluster Analysis: Statistics

Agglomeration schedule
 Proximity matrix

Cluster Membership
 None
 Single solution
 Number of clusters:
 Range of solutions
 Minimum number of clusters:
 Maximum number of clusters:

Kotak Dialog METHOD adalah inti dari proses clustering, yang meliputi cara pengukuran jarak antar variabel (measure), transformasi data ke z-score atau yang lain (jika diperlukan) dan metode clustering.

Pengisian:

- CLUSTER METHOD. Untuk keseragaman, pilih **Between group linkage**.
- MEASURE. Untuk keseragaman, buka kotak combo dan pilih **Squared Euclidean distance**.
- TRANSFORM VALUE. Untuk keseragaman, buka kotak combo dan pilih **Z scores**.

NB: Transformasi dilakukan karena ada perbedaan besar pada satuan data. Tentu saja, jika pada data tidak ada perbedaan yang besar, transformasi tidak perlu dilakukan, dan pilih NONE.

Kemudian tekan tombol CONTINUE untuk kembali ke menu utama.

71

Tahapan pada analisis Cluster:

3. ANALISIS

Proximities

**ANALISIS CLUSTER (2)
HIERARCHICAL CLUSTER**

Case Processing Summary^a

Cases					
Valid		Missing		Total	
N	Percent	N	Percent	N	Percent
18	100,0%	0	,0%	18	100,0%

a. Squared Euclidean Distance used

Tabel output pertama menyatakan bahwa semua data (18) telah diproses tanpa ada data yang hilang.

72

Tahapan pada analisis Cluster:

ANALISIS CLUSTER (2)
HIERARCHICAL CLUSTER**3. ANALISIS****Cluster****Proximity Matrix**

Case	Squared Euclidean Distance																		
	1:OAT Quaker	2:Nestle Carnation	3:LIGO havermout	4:Ovaltine	5:Milo	6:Dancow Balita	7:Frisian Instag	8:Frisian Full	9:Frisian Coklat	10:Dancow Mac Coklat	11:Dancow Full Cream	12:Dancow Full Cream Coklat	13:Indomilk Coklat	14:Indomilk Coklat	15:Prosteo Lembut	16:Anlene Tinggi	17:Tropicana Slim	18:Protifar	
1:OAT Quaker		15.758	5.758	1.608	1.464	857	4.860	7.890	8.141	2.059	4.280	18.954	8.069	8.340	4.015	10.064	4.920	594	0.897
2:Nestle Carnation	15.758		1.134	5.051	605	1.997	4.322	4.699	6.130	2.993	41.555	24.571	24.357	25.266	20.707	4.708	12.320	4.617	
3:LIGO havermout	5.758	1.134		1.640	993	7.445	1.189	1.458	2.197	6.412	20.645	11.388	11.771	5.443	13.838	7.985	2.078	5.007	
4:Ovaltine	1.608	5.051	1.640		356	6.416	9.724	0.119	807	4.871	19.122	9.846	10.519	3.436	11.615	7.102	2.948	5.365	
5:Milo	2.857	2.605	3.993	2.356		2.666	4.305	4.874	735	1.201	16.293	4.297	5.174	376	3.683	1.925	2.675	7.018	
6:Dancow Balita	4.860	1.997	7.445	5.416	666		383	445	3.142	352	13.953	426	519	1.440	4.808	3.335	4.509	4.578	
7:Frisian Instag	7.890	4.322	1.189	9.724	305	383		2E-02	5.347	989	14.697	37E-03	31E-02	2.496	4.619	4.203	7.081	3.946	
8:Frisian Full	8.141	4.699	1.458	0.119	874	445	2E-02		5.718	1.251	14.549	13E-02	25E-03	2.927	5.436	4.867	7.458	4.420	
9:Frisian Coklat	2.059	6.130	2.197	807	735	3.142	5.347	5.718		1.892	15.814	5.404	6.062	975	7.442	4.546	2.964	0.812	
10:Dancow Mac Coklat	4.280	2.993	6.412	4.871	201	352	989	1.251	1.892		14.477	995	1.412	388	3.494	2.315	3.891	4.722	
11:Dancow Full Cream	18.954	1.555	0.645	9.122	293	3.953	4.697	4.549	5.814	4.477		14.724	14.843	15.076	23.062	1.464	22.441	5.222	
12:Dancow Full Cream Coklat	8.069	4.571	1.388	9.846	297	426	7E-03	3E-02	5.404	995	14.724		51E-02	2.476	4.480	4.174	7.226	3.899	
13:Indomilk Coklat	8.340	4.357	1.771	0.519	174	519	1E-02	5E-03	6.062	1.412	14.843	51E-02		3.193	5.557	4.973	7.583	4.299	
14:Indomilk Coklat	4.015	5.266	5.443	3.436	376	1.440	2.496	2.927	975	388	15.076	2.476	3.193		3.557	2.409	3.875	5.382	
15:Prosteo Lembut	10.064	0.707	3.838	1.615	683	4.808	4.619	5.436	7.442	3.494	23.062	4.480	5.557	3.557		1.075	7.252	1.932	
16:Anlene Tinggi	4.920	4.708	7.985	7.102	925	3.335	4.203	4.867	4.546	2.315	21.464	4.174	4.973	2.409	1.075		2.815	2.129	
17:Tropicana Slim	594	2.320	2.078	2.948	675	4.509	7.081	7.458	2.964	3.891	22.441	7.226	7.583	3.875	7.252	2.815		7.382	
18:Protifar	0.897	4.617	6.007	5.365	018	4.578	3.946	4.420	0.812	4.722	26.222	3.899	4.299	6.382	1.932	2.129	7.382		

This is a dissimilarity matrix

73

Tahapan pada analisis Cluster:

ANALISIS CLUSTER (2)
HIERARCHICAL CLUSTER**3. ANALISIS**

Case	1:OAT Quaker	2:Nestle Carnation	3:LIGO havermout
1:OAT Quaker		15,758	5,758
2:Nestle Carnation	15,758		21,134
3:LIGO havermout	5,758	21,134	
4:Ovaltine	1,464	26,051	640
5:Milo	2,857	22,605	3,993

Tabel berikut menyatakan matrik proximity, dengan angka yang tertera adalah jarak (distance) antara dua buah variabel.

Seperti diketahui, langkah pertama pada Cluster adalah melakukan pengukuran terhadap kesamaan (similarity) antar variabel, sesuai tujuan cluster untuk mengelompokkan variabel yang sama (similar). Dari kotak dialog METHOD, pilih SQUARED EUCLIDEAN DISTANCES sehingga jarak antar variabel pada matrik di atas adalah jarak berdasar ukuran Euclidean.

74

Tahapan pada analisis Cluster:

ANALISIS CLUSTER (2)
HIERARCHICAL CLUSTER3. ANALISIS

Case	1:OAT Quaker	2:Nestle Carnation	3:LIGO havermout
1:OAT Quaker	,000	15,758	,608
2:Nestle Carnation	15,758	,000	21,134
3:LIGO havermout	,608	21,134	,000
4:Ovaltine	1,464	26,051	,640
5:Milo	2,857	22,605	3,993

Sebagai contoh, jarak antara variabel 1 (OAT QUAKER) dengan variabel 2 (NESTLE CARNATION) adalah 15,758. Sedang jarak antara variabel 1 (OAT QUAKER) dengan variabel 3 (LIGO HAVERMOUT) hanyalah 0,608. Hal ini berarti susu OAT QUAKER lebih mirip (similar) dalam karakteristiknya (lemak, energi dan seterusnya) dengan susu LIGO, namun berbeda jauh dengan susu NESTLE. Demikian seterusnya untuk penafsiran data yang lain, dengan acuan semakin kecil angka antar dua variabel, makin mirip satu sama lain. Namun demikian, dengan banyaknya kombinasi jarak dari 18 variabel tersebut, diperlukan proses clustering dengan metode tertentu agar ke 18 susu tersebut berkelompok sesuai kemiripan masing-masing, dengan hasil seperti di bawah.

75

Tahapan pada analisis Cluster:

ANALISIS CLUSTER (2)
HIERARCHICAL CLUSTER3. ANALISIS

Cluster Membership

Case	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
1:OAT Quaker	1	1	1
2:Nestle Carnation	2	2	2
3:LIGO havermout	1	1	1
4:Ovaltine	1	1	1
5:Milo	1	1	1
6:Dancow Balita	3	1	1
7:Frisian Flag Instan	3	1	1
8:Frisian Flag Full Cr	3	1	1
9:Frisian Flag Coklat	1	1	1
10:Frisian Flag Madu	3	1	1
11:Dancow Coklat	4	3	1
12:Dancow Full Cream	3	1	1
13:Indomilk Full Cream	3	1	1
14:Indomilk Coklat	1	1	1
15:Prosteo rendah lemak	3	1	1
16:Anlene Kalsium Tinggi	3	1	1
17:Tropicana Slim	1	1	1
18:Protifar	3	1	1

- Jika *ditentukan* 4 Cluster, maka dengan melihat kolom 4 CLUSTERS:

- Anggota Cluster 1 adalah variabel dengan tanda 1, atau variabel susu OAT, LIGO, OVALTINE, MILO, FRISIAN FLAG COKLAT, INDOMILK COKLAT dan TROPICANA SLIM.
- Anggota Cluster 2 adalah variabel dengan tanda 2, atau variabel susu NESTLE CARNATION
- Anggota Cluster 3 adalah variabel dengan tanda 3, atau variabel susu DANCOW BALITA, FRISIAN FLAG INSTAN, FRISIAN FLAG FULL CREAM, FRISIAN FLAG MADU, DANCOW FULL CREAM, INDOMILK FULL CREAM, PROSTEO, ANLENE dan PROTIFAR.
- Anggota Cluster 4 adalah variabel dengan tanda 4, atau variabel susu DANCOW COKLAT.

76

Tahapan pada analisis Cluster: 3. ANALISIS

ANALISIS CLUSTER (2) HIERARCHICAL CLUSTER

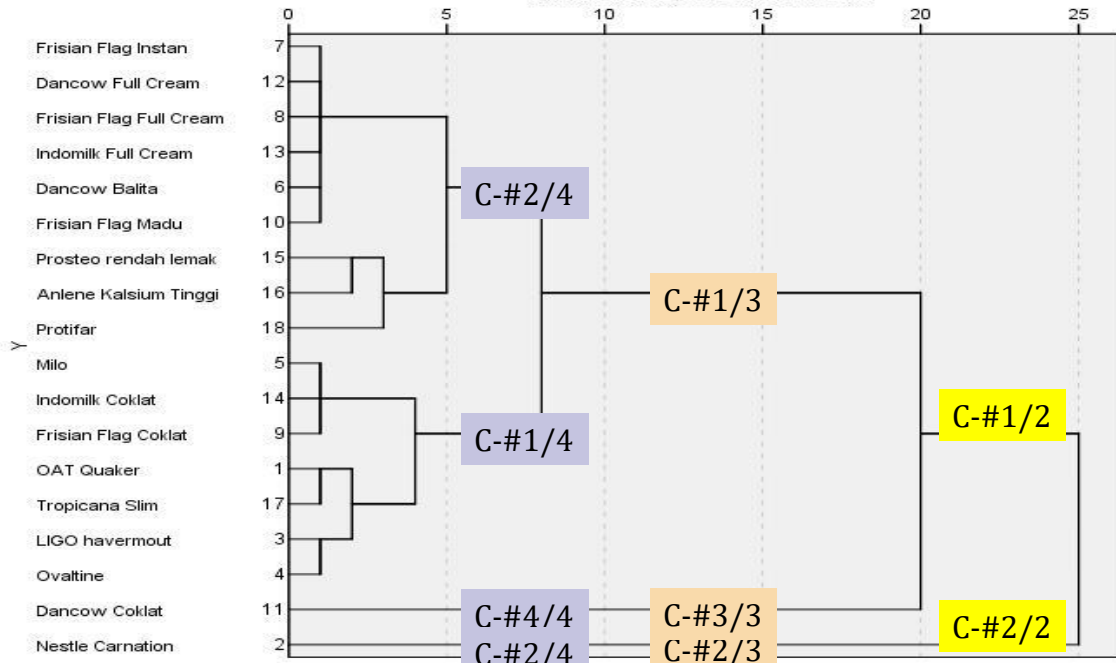
Cluster Membership

Case	3 Clusters	2 Clusters
1:OAT Quaker	1	1
2:Nestle Carnation	2	2
3:LIGO haverhout	1	1
4:Ovaltine	1	1
5:Milo	1	1
6:Dancow Balita	1	1
7:Frisian Flag Instan	1	1
8:Frisian Flag Full Cr	1	1
9:Frisian Flag Coklat	1	1
10:Frisian Flag Madu	1	1
11:Dancow Coklat	3	1
12:Dancow Full Cream	1	1
13:Indomilk Full Cream	1	1
14:Indomilk Coklat	1	1
15:Prosteo rendah lemak	1	1
16:Anlene Kalsium Tinggi	1	1
17:Tropicana Slim	1	1
18:Protifar	1	1

- Jika ditentukan 3 Cluster, maka dengan melihat kolom 3 CLUSTERS:
 - Anggota Cluster 3 adalah DANCOW COKLAT
 - Anggota Cluster 2 adalah NESTLE CARNATION
 - Anggota Cluster 1 adalah 16 merk susu di luar dua merk susu di atas.
- Jika ditentukan 2 Cluster, maka dengan melihat kolom 2 CLUSTERS:
 - Anggota Cluster 2 adalah NESTLE CARNATION
 - Anggota Cluster 1 adalah 17 merk susu di luar merk susu nestle.

77

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)
Rescaled Distance Cluster Combine



78

**SEKIAN & SELAMAT
UJIAN AKHIR
SEMESTER**