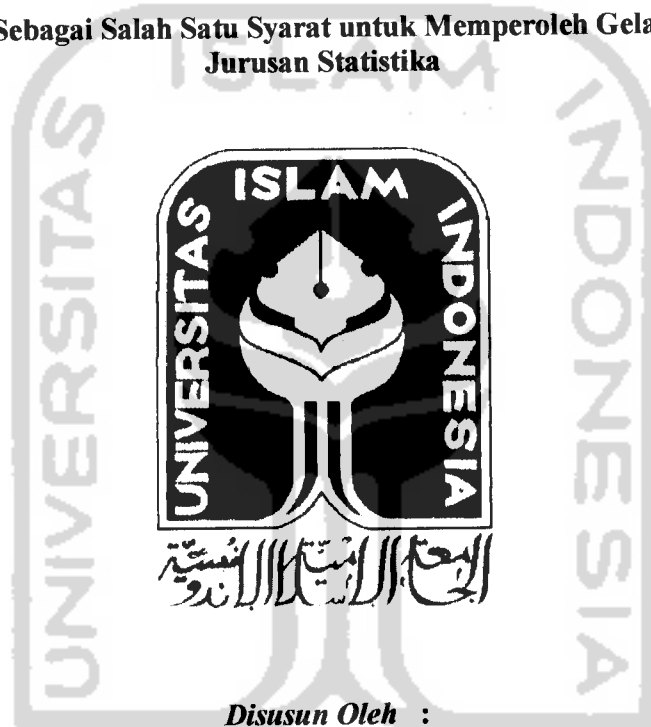


**SEGMENTASI (PENGELOMPOKKAN) PASAR
DENGAN METODE ANALISIS KLUSTER**

**(Studi Kasus pada Perusahaan AJB Bumiputera 1912
Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Statistika**



Disusun Oleh :

NAMA : AKHMAD RIZAL ARIFUDIN

NIM : 99611033

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA
2003**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

SEGMENTASI (PENGELOMPOKKAN) PASAR DENGAN METODE ANALISIS KLUSTER

(Studi Kasus pada Perusahaan AJB Bumiputera 1912
Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta)

TUGAS AKHIR

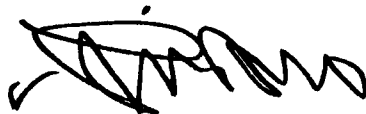
Disusun Oleh :

NAMA : AKHMAD RIZAL ARIFUDIN

NIM : 99611033

Tugas Akhir ini telah disahkan dan disetujui untuk diuji
pada tanggal 2 September 2003

Pembimbing I,



(Prof. Drs. Suryo Guritno, M.Stats., Ph.D.)

Pembimbing II,



(Rohmatul Fajriyah, M.Si.)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

- ✓ ***Ayahanda dan Ibunda tercinta atas kasih sayang yang senantiasa mengalir bersama do'a.***
- ✓ ***Kakak dan Adik tercinta atas segala perhatian, dorongan dan pengorbanannya.***

HALAMAN MOTTO

"Ya Tuhan kami, berikanlah kami kebahagiaan di dunia dan kebahagiaan di akhirat serta jauhkanlah kami dari siksa neraka".

(Q.S. Al Baqarah : 201)

"Ya Allah! Tak ada kemudahan melainkan apa-apa yang Engkau mudahkan, Engkau menjadikan kesusahan dengan mudah Engkau kehendaki, Do'a menyelesaikan segala urusan".

(H.R. Ibnu Hibban)

"Kemenangan kita yang paling besar bukanlah karena kita pernah jatuh, melainkan karena kita bangkit setiap kali kita jatuh".

(Confisius)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam juga penulis haturkan keharibaan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para pengikutnya sampai akhir zaman.

Penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta. Penyusunan Tugas Akhir ini didasarkan atas penelitian lapangan dan ditunjang dengan studi pustaka yang relevan selama penulis melakukan penelitian.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih banyak memiliki kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, meski segenap pengetahuan dan kemampuan telah penulis curahkan. Oleh karenanya, kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang dan berbangga hati.

Pada kesempatan ini pula, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Jaka Nugraha, M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.
2. Ibu Rohmatul Fajriyah, M.Si., selaku Ketua Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta, dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dengan sabar.

3. Bapak Prof. Drs. Suryo Guritno, M.Stats., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang juga telah memberikan bimbingan dan pengetahuan tentang ilmu statistika.
4. Bapak Muhammad Slamet, S.E., AAAl. J., selaku Kepala Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta, yang telah memberikan ijin dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
5. Seluruh Dosen Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Alam, Universitas Islam Indonesia, yang telah dengan sabar memberikan pengetahuan tentang ilmu statistika.
6. Bapak Priehantoro dan keluarga, selaku pemilik Wisma "*Wiro Sableng*", atas kekeluargaan dan kepercayaannya.
7. Teman-teman Wisma "*Wiro Sableng*", atas bantuan, nasehat, dukungan dan persahabatannya.
8. Teman-teman Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, khususnya Statistika Angkatan '99, atas segala persahabatan dan waktu yang telah dilewati dimasa kuliah.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan hingga selesainya Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini sepenuhnya dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Jogjakarta, 02 September 2003

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.6.1 Obyek dan Tempat Penelitian	5
1.6.2 Metode Pengumpulan Data	6
1.6.2.1 Studi Pustaka	6
1.6.2.2 Studi Lapangan	6
1.6.3 Sumber Data	6
1.6.4 Proses Analisis Data	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI PENUNJANG	
2.1 Gambaran Umum Perusahaan	8
2.1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan	8
2.1.2 Struktur Organisasi	9
2.1.3 Jumlah Karyawan	10
2.1.4 Produk yang Ditawarkan	11
2.1.5 Daerah Pemasaran	12
2.2 Segmentasi Pasar	12
2.2.1 Kriteria dan Syarat Segmentasi Pasar	13
2.2.2 Tujuan dan Manfaat Segmentasi Pasar	14
2.2.3 Macam-Macam Cara Segmentasi Pasar	14
2.3 Matriks	15
2.3.1 Matriks Korelasi	16

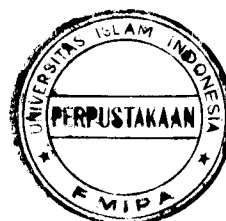
2.3.1.1 Korelasi Populasi	16
2.3.1.2 Korelasi Sampel	17
2.3.2 Matriks Kovariansi	18
2.3.2.1 Kovariansi Populasi	18
2.3.2.2 Kovariansi Sampel	19
2.4 Analisis Kluster	20
2.4.1 Definisi Analisis Kluster	21
2.4.2 Jenis Analisis Kluster	22
2.4.3 Asumsi Analisis Kluster	24
2.4.4 Tahapan Analisis Kluster	26
2.4.5 Data dan Transformasi (<i>Standardisasi</i>) Data	28
2.4.5.1 Matriks Data	28
2.4.5.2 Transformasi (<i>Standardisasi</i>) Data	29
2.4.6 Ukuran Kemiripan Data	29
2.4.6.1 Ukuran Kemiripan Berdasarkan Korelasi	30
2.4.6.2 Ukuran Kemiripan Berdasarkan Jarak	32
2.4.6.3 Ukuran Kemiripan Berdasarkan Kesesuaian (<i>Assosiasi</i>)	33
2.4.6.3.1 Independensi Metode Chi-Square	33
2.4.6.3.2 Ukuran Kesesuaian (<i>Assosiasi</i>)	35
2.4.6.4 Ukuran Kemiripan untuk Data Campuran (Metrik dan Non Metrik)	36
2.4.7 Interpretasi Hasil	38
BAB III ANALISIS KLUSTER HIERARKI	
3.1 Metode Agglomeratif	43
3.1.1 Single Linkage (<i>Nearest Neighbor Method</i>)	44
3.1.2 Complete Linkage (<i>Furthest Neighbor Method</i>)	47
3.1.3 Average Linkage (<i>Between Groups Method</i>)	50
3.1.4 Ward's Error Sum of Square Method	53
3.2 Metode Divisif	56
3.2.1 Metode Divisif Monothetic	56
3.2.1 Metode Divisif Polythetic	59
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Persiapan Data dan Variabel Penelitian	62
4.2 Transformasi (<i>Standardisasi</i>) Data	66
4.3 Asumsi Analisis Kluster	67
4.3.1 Representasi Sampel	67
4.3.1.1 Analisis Deskriptif	68
4.3.1.2 Profil Nasabah	68
4.3.2 Multikolinieritas	73
4.4 Penentuan Kriteria Ukuran Kemiripan Data	74
4.5 Analisis dan Klasifikasi	75
4.6 Interpretasi Hasil	77
4.7 Profilisasi Kluster	79

4.7.1 Profil Kluster Berdasarkan Jenis Kelamin	80
4.7.2 Profil Kluster Berdasarkan Alamat	81
4.7.3 Profil Kluster Berdasarkan Jenis Asuransi	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bentuk Matriks Data	28
Tabel 2.2	Tabel Kontingensi $m_1 \times m_2$	34
Tabel 2.3	Karakteristik dari Bunga Taman (<i>Garden Flowers</i>)	37
Tabel 2.4	Matriks Kemiripan Metode <i>Gower's</i> untuk Bunga Taman (<i>Garden Flowers</i>)	38
Tabel 2.5	Sampel Data <i>One Way Anova</i> Suatu Variabel	39
Tabel 2.6	Tabel Anova	40
Tabel 3.1	Data Pendapatan dan Pendidikan	44
Tabel 3.2	Matriks Ukuran Kemiripan Enam Obyek	45
Tabel 3.3	Matriks Jarak Ke-1 Proses Kluster Metode Single Linkage ..	46
Tabel 3.4	Matriks Jarak Ke-2 Proses Kluster Metode Single Linkage ..	46
Tabel 3.5	Matriks Jarak Ke-3 Proses Kluster Metode Single Linkage ..	47
Tabel 3.6	Matriks Jarak Ke-4 Proses Kluster Metode Single Linkage ..	47
Tabel 3.7	Matriks Jarak Ke-1 Proses Kluster Metode Complete Linkage	48
Tabel 3.8	Matriks Jarak Ke-2 Proses Kluster Metode Complete Linkage	49
Tabel 3.9	Matriks Jarak Ke-3 Proses Kluster Metode Complete Linkage	49
Tabel 3.10	Matriks Jarak Ke-4 Proses Kluster Metode Complete Linkage	50
Tabel 3.11	Matriks Jarak Ke-1 Proses Kluster Metode Average Linkage	51
Tabel 3.12	Matriks Jarak Ke-2 Proses Kluster Metode Average Linkage	52
Tabel 3.13	Matriks Jarak Ke-3 Proses Kluster Metode Average Linkage	52
Tabel 3.14	Matriks Jarak Ke-4 Proses Kluster Metode Average Linkage	53
Tabel 3.15	Penentuan Solusi Lima Kluster	54
Tabel 3.16	Penentuan Solusi Empat Kluster	55
Tabel 3.17	Penentuan Solusi Tiga Kluster	55
Tabel 3.18	Penentuan Solusi Dua Kluster	56
Tabel 3.19	Contoh Data untuk Analisis Kesesuaian (<i>assosiasi</i>)	58
Tabel 3.20	Penentuan Jarak Ke-1 Proses Kluster Metode Polythetic	60
Tabel 3.21	Penentuan Jarak Ke-2 Proses Kluster Metode Polythetic	61



Tabel 3.22	Penentuan Jarak Ke-3 Proses Kluster Metode Polythetic	61
Tabel 4.1	Statistik Deskriptif Berdasarkan Jumlah Anak Nasabah	68
Tabel 4.2	Profil Nasabah Berdasarkan Usia	68
Tabel 4.3	Profil Nasabah Berdasarkan Pendidikan	69
Tabel 4.4	Profil Nasabah Berdasarkan Pekerjaan	69
Tabel 4.5	Profil Nasabah Berdasarkan Pendapatan	70
Tabel 4.6	Profil Nasabah Berdasarkan Status	71
Tabel 4.7	Profil Nasabah Berdasarkan Jenis Kelamin	71
Tabel 4.8	Profil Nasabah Berdasarkan Alamat	72
Tabel 4.9	Profil Nasabah Berdasarkan Jenis Asuransi	72
Tabel 4.10	Perubahan Koefisien Agglomerasi	75
Tabel 4.11	Profil Kluster Berdasarkan Jenis Kelamin	80
Tabel 4.12	Profil Kluster Berdasarkan Alamat	81
Tabel 4.13	Profil Kluster Berdasarkan Jenis Asuransi	82
Tabel 4.14	Profil Kluster yang Paling Dominan pada Setiap Kluster	83



SEGMENTASI (PENGELOMPOKKAN) PASAR DENGAN METODE ANALISIS KLUSTER

(Studi Kasus pada Perusahaan AJB Bumiputera 1912
Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta)

Oleh : Akhmad Rizal Arifudin

Dibawah Bimbingan : 1. Prof. Drs. Suryo Guritno, M.Stats. Ph.D.
2. Rohmatul Fajriyah, M.Si.

INTISARI

Penelitian ini dilakukan di Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta, dengan tujuan untuk mengelompokkan nasabah berdasarkan kemiripan karakteristik antar nasabah sebagai dasar untuk menentukan sasaran pasar yang dituju. Dengan jenis data yang digunakan berupa data sekunder, yaitu data nasabah dengan populasi sejumlah kurang lebih 7800 nasabah. Pengambilan sampel dilakukan dengan purposive cluster random sampling dengan sampel sebesar 75 nasabah. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis kluster hierarki metode Ward's dengan menggunakan bantuan perangkat lunak (software) SPSS 10.01. Berdasarkan hasil analisis dengan analisis kluster hierarki metode Ward's diperoleh dua kluster (kelompok) nasabah pada Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta, yaitu kluster (kelompok) 1 dan kluster (kelompok) 2. Lima variabel, yaitu : usia, pekerjaan, pendapatan, status dan jumlah anak merupakan pembeda untuk kedua kluster (kelompok) tersebut, sedangkan satu variabel, yaitu pendidikan relatif sama atau tidak berbeda secara nyata untuk kedua kluster (kelompok) tersebut. Komposisi kluster (kelompok) 1 yang paling dominan yaitu jenis kelamin perempuan, alamat pada daerah A, G dan J, serta asuransi yang diikuti adalah jenis asuransi DPB (Dana Prima Baru). Sedangkan komposisi kluster (kelompok) 2 yang paling dominan yaitu jenis kelamin laki-laki, alamat pada daerah G dan J, serta asuransi yang diikuti adalah jenis asuransi SHP (Seumur Hidup Prima).

Kata-kata Kunci : Purposive Cluster Random Sampling dan Analisis Kluster Hierarki Metode Ward's.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap perusahaan selalu berusaha agar melalui produk yang dihasilkan dapat mencapai tujuan dan sasaran yang diharapkan. Produk yang dihasilkannya dapat terjual atau dibeli oleh konsumen dengan tingkat harga yang memberikan keuntungan bagi perusahaan dalam jangka panjang, sehingga dapat menjamin kehidupan atau menjaga kestabilan usahanya. Dalam rangka inilah setiap perusahaan harus memikirkan kegiatan pemasaran produknya, jauh sebelum produk dihasilkan sampai produk tersebut dikonsumsi oleh konsumen.

Melalui produk yang dapat memberikan kepuasan bagi konsumennya, perusahaan menciptakan dan membina langganan. Oleh karena itu keberhasilan suatu perusahaan sangat ditentukan oleh keberhasilan usaha pemasaran dari produk yang dihasilkannya. Keberhasilan ini ditentukan oleh ketepatan produk yang dihasilkannya dalam memberikan kepuasan dari sasaran konsumen yang ditentukannya. Dengan kata lain, usaha pemasaran harus diarahkan pada konsumen yang ingin dituju sebagai sasaran pasarnya, sehingga usaha pemasaran yang menunjang keberhasilan perusahaan harus didasarkan pada konsep pemasaran yang tepat untuk dapat menentukan strategi pasar dan strategi pemasaran yang mengarah kepada sasaran pasar yang tepat.

Pada kenyataannya, banyak perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan sasaran pasar yang tepat, seperti halnya yang dialami oleh

Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta. Hal ini disebabkan oleh keadaan pasar yang memiliki sifat cenderung berbeda dalam satu atau beberapa hal, seperti : lokasi geografis, syarat produk, motif, perilaku maupun kebiasaan konsumen. Hal ini menunjukkan bahwa pasar suatu produk tidak homogen, tetapi cenderung heterogen. Dengan dasar ini, sangat sulit bagi perusahaan untuk melayani seluruh pasar yang ada, sehingga dapat memberikan kepuasan konsumen yang berbeda-beda ciri atau sifatnya.

Dalam upaya memberikan kepuasan terhadap konsumen, perusahaan perlu melakukan usaha pembinaan langganan melalui pengarahannya tindakan strategi pemasaran yang tepat sesuai dengan ciri atau sifat para konsumen tersebut. Untuk dapat membina langganan atau pasarnya, maka perusahaan perlu memberikan pelayanan sesuai dengan kemampuannya, sehingga terarah sasaran pasar yang dituju. Untuk itu, perusahaan harus mengelompokkan konsumen atau nasabah ke dalam kelompok dengan ciri-ciri atau sifat yang sama atau hampir sama, kelompok 'konsumen yang disusun disebut *Segmen Pasar*, sedangkan usaha mengelompokkannya dikenal dengan *Segmentasi Pasar*.

Segmentasi pasar dimaksudkan sebagai kegiatan membagi suatu pasar ke dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Masing-masing kelompok tersebut terdiri dari konsumen yang mempunyai ciri atau sifat yang sama atau hampir sama. Setiap kelompok konsumen dapat dipilih sebagai suatu sasaran pasar (*target market*) yang akan dicapai dengan strategi acuan pemasaran (*marketing mix*) yang berbeda. Segmentasi pasar merupakan suatu strategi pemasaran yang dilakukan dengan sadar dan sengaja untuk membagi suatu pasar ke dalam bagian-

bagian, sebagai dasar untuk membina bagian-bagian tertentu untuk dijadikan sasaran pasar yang akan dilayani (Assauri, 1990).

Dengan mengelompokkan atau mempartisi konsumen kedalam kelompok-kelompok, maka pihak pemasaran (*marketing*) dapat mempelajari karakteristik dan kebiasaan konsumen dalam setiap kelompok-kelompok yang berbeda. Informasi ini benar-benar bermanfaat pada saat membuat keputusan tentang bagaimana promosi/pengiklanan terbaik bagi konsumen dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Dengan kata lain, informasi ini bisa memberikan penggunaan yang lebih efektif dan efisien dari sumber perusahaan dalam menyediakan promosi/pengiklanan suatu produk sesuai dengan sasaran pasar yang dituju.

Informasi mengenai motif, perilaku, maupun ciri atau sifat konsumen yang berbeda yang digunakan untuk melakukan proses segmentasi pasar terdiri atas pengamatan terhadap beberapa variabel sekaligus (*multivariate*) terhadap suatu obyek (misal : produk, merk, individu, dll.), sehingga untuk keperluan analisis data tersebut, dapat digunakan suatu teknik pengolahan data dalam analisis data multivariat yang dinamakan *Analisis Kluster*.

Berdasarkan pemikiran diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti masalah "Segmentasi (Pengelompokkan) Pasar dengan Metode Analisis Kluster", pada Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dalam penelitian ini akan dibahas tentang :

“Apakah memungkinkan untuk mengelompokkan konsumen atau nasabah kedalam kelompok-kelompok, dimana dalam suatu kelompok sama antara satu dengan yang lain, dan dilain pihak mereka-mereka yang ada dalam kelompok-kelompok yang berbeda tidak sama dengan mereka yang ada dalam kelompok yang lain ?”.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diberikan untuk menyederhanakan permasalahan yang dihadapi, menghindari kerancuan dan pembahasan yang terlalu luas dan juga untuk mengarahkan permasalahan tersebut agar tidak menyimpang. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta. Dengan data yang digunakan yaitu data konsumen atau nasabah Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta, sampai dengan bulan Juni 2003.
2. Metode analisis data yang digunakan dalam proses segmentasi pasar adalah *Analisis Kluster Hierarki Metode Ward's*.
3. Informasi dan data-data yang diperoleh dari pihak perusahaan maupun literatur dianggap benar dan dapat dipertanggungjawabkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengelompokkan konsumen atau nasabah berdasarkan kemiripan karakteristik antar konsumen atau nasabah sebagai dasar untuk menentukan sasaran pasar yang dituju.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti

Untuk mengetahui dan memperdalam pengetahuan tentang penerapan teori *Analisis Kluster* terutama *Metode Ward's* dalam proses segmentasi pasar.

2. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan bagi Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta, dalam menyempurnakan langkah-langkah selanjutnya untuk menentukan kebijakan usahanya, terutama dalam menentukan segmen (kelompok) dan sasaran pasar.

3. Bagi Pembaca

Untuk menambah literatur dan pengetahuan tentang proses segmentasi pasar dengan menggunakan *Analisis Kluster* terutama *Metode Ward's*.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1 Obyek dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta, yang beralamat di Jalan Brigjen. Katamso No. 1 Jogjakarta. Dengan obyek penelitian adalah konsumen atau nasabah Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta sampai dengan bulan Juni 2003.

1.6.2 Metode Pengumpulan Data

1.6.2.1 Studi Pustaka

Studi ini digunakan sebagai landasan untuk memperoleh berbagai informasi atau teori yang digunakan dalam penelitian sehingga hasil yang diperoleh akan bersifat ilmiah. Dasar-dasar teoritis ini diperoleh dari literatur, majalah ilmiah, ataupun tulisan-tulisan lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

1.6.2.2 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan penelitian dengan mengadakan pengamatan secara langsung.

1.6.3 Sumber Data

Berdasarkan sumbernya, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh secara tidak langsung, tetapi diperoleh dari dokumen perusahaan, studi pustaka, literatur, majalah ilmiah, maupun sumber lainnya yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti.

1.6.4 Proses Analisis Data

Dalam proses perhitungan data penelitian ini, akan dipergunakan perangkat lunak (*software*) SPSS 10.01, yang didalamnya memuat *Metode Analisis Kluster Hierarki*. Hasil analisis data dengan menggunakan komputer akan dianalisis dan diinterpretasikan sehingga diperoleh sebuah kesimpulan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab yaitu :

BAB I. PENDAHULUAN

Berisikan penjelasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI PENUNJANG

Berisikan penjelasan tentang konsep dan prinsip dasar serta teori-teori yang mendasari penelitian untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

BAB III. ANALISIS KLUSTER HIERARKI

Berisikan teori-teori tentang *Analisis Kluster Hierarki*.

BAB IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini disajikan data dan hasil pengolahan data, yang kemudian dianalisis dan diinterpretasikan untuk menghasilkan kesimpulan dan saran-saran.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan yang diperoleh dari pemecahan masalah dan saran-saran sebagai masukan untuk perbaikan bagi penelitian selanjutnya maupun bagi pengguna hasil penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI PENUNJANG

2.1 Gambaran Umum Perusahaan

2.1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

Mas Ngabehi Dwidjosewojo, salah seorang guru sekolah dari Jogjakarta dan pengurus PGHB (Persatuan Guru Hindia Belanda), bersama dua orang guru lainnya, yakni : MKH. Soebroto dan M. Adimidjoyo, masing-masing sebagai Direktur dan Bendahara, pada tanggal 12 Februari 1912 di Magelang, Jawa Tengah, mendirikan *Onderlinge Levensverzekering Maatschappij PGHB*, disingkat O.L. Mij PGHB yang berbentuk usaha bersama (*onderlinge*).

Bumiputera memulai usaha tanpa dukungan modal, pembayaran *premi pertama* oleh lima tokoh pendirinya merupakan modal awal dari perusahaan, syaratnya adalah bahwa ganti rugi tidak akan diberikan kepada ahli waris *pemegang polis* yang meninggal sebelum *polisnya* berjalan selama tiga tahun penuh. Disamping itu para pengurus tidak mengharapkan honorarium, sehingga mereka bekerja dengan sukarela. Pada mulanya perusahaan hanya melayani para guru sekolah Hindia Belanda, karena perubahan dan perkembangan yang sangat pesat, kemudian perusahaan memperluas pasarnya menjadi lebih umum dan mengganti namanya menjadi O.L. MIJ Boemipoetera, yang sekarang dikenal sebagai Asuransi Jiwa Bersama Bumiputera 1912 atau disingkat AJB Bumiputera 1912.

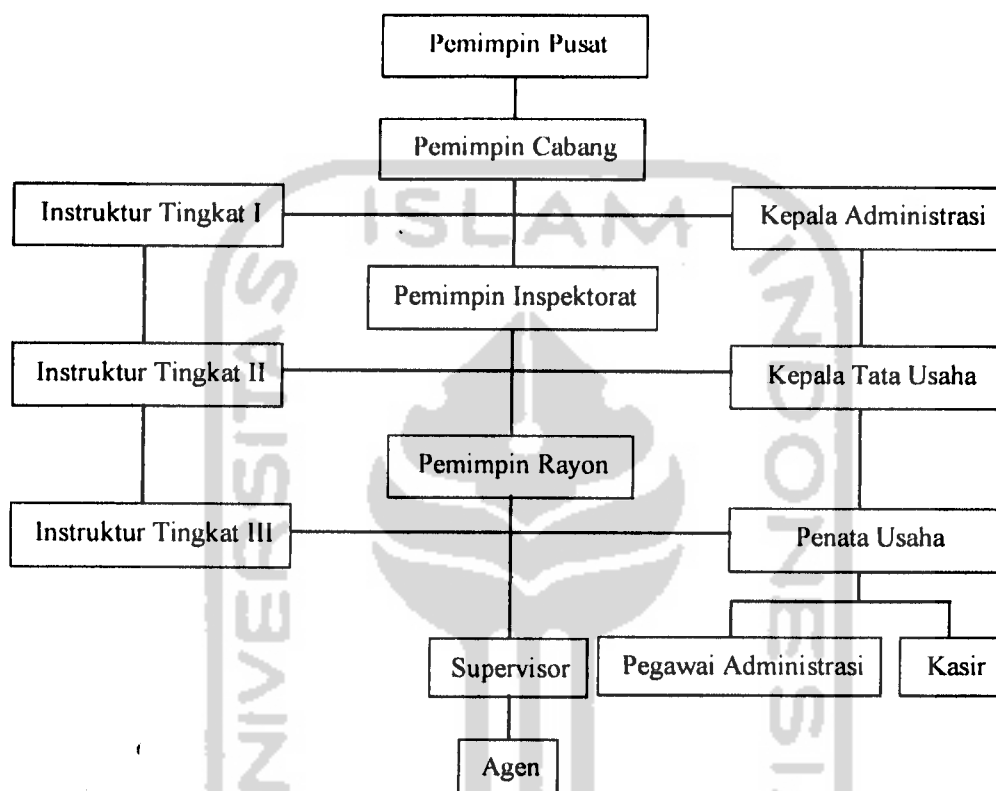
Perubahan tersebut menuntut Bumiputera untuk mengadakan perbaikan-perbaikan. Diantaranya dengan memindahkan kantornya dari Magelang ke Jogjakarta pada tahun 1921 dan pada tahun 1958 pindah ke Jakarta hingga sekarang. Dalam bidang manajemen diadakan reorganisasi dan modernisasi perusahaan pada tahun 1955 dan pada tahun 1974 sudah memasuki tahap komputerisasi. Meskipun mengalami perkembangan dalam pengelolaan, perusahaan tetap mempertahankan bentuk usaha bersama yang telah dianut sejak awal didirikan. Dalam usaha bersama tersebut para *pemegang polis* adalah sekaligus sebagai pemegang saham yang juga berarti pemilik perusahaan, sehingga seluruh keuntungan usaha yang diperoleh nantinya akan dikembalikan kepada *pemegang polis*. Keberadaan Perusahaan AJB Bumiputera 1912 sebagai usaha bersama atau "*Mutual Company*" telah dikukuhkan oleh pemerintah melalui Surat Keputusan Menteri Keuangan RI Nomor 1250/KMK. 013/1988 tanggal 20 Desember 1989.

Sampai sekarang Perusahaan AJB Bumiputera 1912, sudah mempunyai 585 kantor cabang yang tersebar di seluruh Indonesia. Salah satunya adalah AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta.

2.1.2 Struktur Organisasi

Pembagian tugas dalam organisasi, haruslah diatur sedemikian rupa sehingga dapat menopang tercapainya tujuan bersama. Bentuk dari adanya pembagian tugas tersebut dapat digambarkan dalam suatu struktur organisasi, bentuk struktural organisasi perusahaan disesuaikan dengan kegiatan perusahaan.

Struktur organisasi yang terdapat dalam Perusahaan AJB Bumiputera 1912 tertera dalam *Gambar 2.1*.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi AJB Bumiputera 1912

2.1.3 Jumlah Karyawan

Jumlah karyawan yang terdapat pada Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan sampai saat ini berjumlah 74 orang karyawan, yang terbagi menjadi dua, yaitu :

1. *Petugas Dinas Luar*, yang meliputi : Supervisor dan Agen.



2. *Petugas Dinas Dalam*, yang meliputi : Pemimpin Rayon, Instruktur Tingkat II, Penata Usaha, Pegawai Administrasi, Kasir, Pesuruh dan Keamanan.

2.1.4 Produk yang Ditawarkan

Produk-produk asuransi jiwa yang ditawarkan oleh Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta, meliputi :

1. *Asuransi Jiwa Seumur Hidup Prima (SHP).*
Program ini dirancang untuk memberikan perlindungan keuangan kepada *tertanggung* selama hidup dengan masa pembayaran *premi* yang terbatas, selain itu program ini juga merupakan program warisan bagi keluarga.
2. *Asuransi Jiwa Dwiguna Prima (DP).*
Program ini dirancang untuk memberikan perlindungan dan memiliki investasi dari nilai tabungan bagi kepentingan *tertanggung* sekeluarga.
3. *Asuransi Jiwa Beasiswa Berencana (BB).*
Program ini dirancang untuk memberikan perlindungan biaya pendidikan bagi putra-putri *tertanggung* sesuai dengan program pendidikannya.
4. *Asuransi Jiwa Dana Prima Baru (DPB).*
Program ini dirancang untuk memiliki investasi dari nilai tabungan dalam waktu singkat.
5. *Asuransi Jiwa Swadana (S).*
Program ini dirancang khusus untuk memberikan perlindungan dan sekaligus memiliki investasi dari nilai tabungan yang dimiliki.

2.1.5 Daerah Pemasaran

Untuk memasarkan produknya, Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta telah menentukan daerah pemasaran masing-masing supervisor dan agen, seperti tertera dalam *Lampiran A.1*.

2.2 Segmentasi Pasar

Segmentasi pasar adalah suatu strategi pemasaran yang dilakukan dengan sadar dan sengaja untuk membagi suatu pasar ke dalam bagian-bagian, sebagai dasar untuk membina bagian-bagian tertentu untuk dijadikan sasaran pasar yang akan dilayani (Assauri, 1990). Philip Kotler (1988) menyatakan bahwa *segmentasi pasar* adalah tindakan mengidentifikasikan dan membentuk kelompok pembeli yang terpisah-pisah yang mungkin membutuhkan produk dan pemasaran yang tersendiri.

Pada dasarnya segmentasi pasar merupakan suatu strategi yang didasarkan pada falsafah manajemen pemasaran yang berorientasi pada konsumen atau nasabah. Dengan segmentasi pasar, kegiatan pemasaran dapat dilakukan lebih terarah dan sumber daya perusahaan di bidang pemasaran dapat digunakan secara lebih efektif dan efisien. Segmentasi pasar merupakan suatu cara untuk membedakan pasar menurut golongan pembeli, kebutuhan pemakai, motif, perilaku dan kebiasaan pembelian, cara penggunaan produk dan tujuan pembelian produk tersebut. Dengan segmentasi pasar, sumber daya yang terbatas dapat digunakan secara optimal untuk menghasilkan produk yang dapat memenuhi permintaan pasar, dapat mengalokasikannya kepada potensial yang paling

menguntungkan, dan dapat ikut bersaing dalam segmen (kelompok) pasar tertentu, serta dapat menentukan cara-cara promosi yang efektif.

2.2.1 Kriteria dan Syarat Segmentasi Pasar

Agar proses segmentasi pasar tersebut dapat efektif dan bermanfaat bagi perusahaan, maka harus memenuhi kriteria dan syarat :

- a. Dapat diukur (*measurable*), baik besarnya maupun luasnya serta daya beli segmen (kelompok) pasar tersebut.
- b. Dapat dicapai atau dijangkau (*accessible*), sehingga dapat dilayani secara efektif.
- c. Cukup luas (*substantial*), sehingga dapat menguntungkan jika dilayani.
- d. Dapat dilaksanakan (*actionable*), sehingga semua program yang telah disusun untuk menarik dan melayani segmen (kelompok) pasar itu dapat efektif.

Faktor-faktor tersebut dapat membantu untuk menilai kelayakan pasar dari produk perusahaan untuk disegmentasikan atau tidak. Apabila telah dilakukan segmentasi pasar yang ada untuk dilayani, maka segmen (kelompok) pasar yang telah ditentukan tersebut dapat dipilih yang potensial diantaranya untuk dijadikan sasaran pasar (*target market*). Hal ini merupakan dasar untuk menentukan strategi pemasaran yang bagaimana yang akan dijalankan agar tujuan pemasaran dapat tercapai.

2.2.2 Tujuan dan Manfaat Segmentasi Pasar

Menurut Indriyo Gitosudarmo (1994), kegiatan segmentasi pasar dilakukan dengan tujuan :

- a. Mempermudah melakukan analisis pasar.
- b. Mempermudah membedakan segmen (kelompok) pasar.
- c. Mewujudkan pelayanan kepada konsumen atau nasabah yang lebih baik.
- d. Membuat kegiatan pemasaran lebih efektif dan efisien.

Selain tujuan tersebut, segmentasi pasar dapat memberikan manfaat bagi perusahaan, yaitu :

- a. Penjual akan berada pada posisi lebih baik untuk menemukan dan membandingkan kesempatan pasar.
- b. Penjual dapat lebih tepat menyesuaikan jasanya dalam upaya memberikan daya tarik pemasarannya.
- c. Pembiayaan lebih mudah dialokasikan sesuai dengan potensi masing-masing segmen (kelompok) yang ada.

2.2.3 Macam-Macam Cara Segmentasi Pasar

Segmentasi pasar dapat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa variabel sebagai berikut :

- a. Segmentasi berdasarkan geografis.

Segmentasi pasar ini dilakukan dengan mengelompokkan konsumen atau nasabah menjadi bagian pasar menurut skala wilayah atau letak geografis, yang dapat dibedakan berdasarkan wilayah, iklim, kota ataupun desa.

- b. Segmentasi berdasarkan demografi atau sosio-ekonomi.

Segmentasi pasar ini dilakukan dengan mengelompokkan konsumen atau nasabah menjadi bagian pasar menurut variabel-variabel demografis, yaitu : umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendapatan, jumlah anggota keluarga, pendidikan, kelas sosial, keturunan, maupun agamanya.

- c. Segmentasi berdasarkan psikografis.

Segmentasi pasar ini dilakukan dengan mengelompokkan konsumen atau nasabah menjadi bagian pasar menurut variabel-variabel pola atau gaya hidup (*life style*) dan kepribadian (*personality*).

- d. Segmentasi berdasarkan tingkah laku (*behaviour*).

Segmentasi pasar ini dilakukan dengan mengelompokkan konsumen atau nasabah menjadi bagian pasar menurut variabel-variabel tingkah laku atau perilaku orangnya, yang dipengaruhi dan tercermin dari pengetahuan, sikap, pemakaian atau tanggapan terhadap suatu produk.

2.3 Matriks

Matriks adalah suatu susunan bilangan berbentuk segiempat. Bilangan-bilangan dalam susunan itu disebut anggota dalam matriks tersebut. Pada umumnya matriks dilambangkan dengan huruf besar dan huruf kecil untuk mewakili bilangan unsur matriks (Anton, 2000).

Unsur suatu matriks ditunjukkan melalui letak baris dan kolomnya. Sembarang matriks A bertipe $m \times n$, ditulis $A_{m \times n}$, secara umum dapat dituliskan sebagai :

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (2.1)$$

dengan: a_{ij} adalah unsur baris ke- i dan kolom ke- j , dimana : $i = 1, 2, \dots, m$,

dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Catatan :

- Matriks yang terdiri atas satu kolom dinamakan *vektor kolom*.
- Matriks yang terdiri atas satu baris dinamakan *vektor baris*.

2.3.1 Matriks Korelasi

2.3.1.1 Korelasi Populasi

Ukuran keeratan hubungan antara variabel random $x_1, \dots, x_k$ adalah koefisien korelasi populasi ρ_{ik} .

$$\rho_{ik} = \frac{\alpha_{ik}}{\sqrt{\alpha_{ii}} \sqrt{\alpha_{kk}}} \dots \dots \dots (2.2)$$

Matriks koefisien korelasi populasi adalah merupakan matriks simetris ρ ,
 $p \times p$ dimana :

$$\rho = \begin{bmatrix} \frac{\alpha_{11}}{\sqrt{\alpha_{11}} \sqrt{\alpha_{11}}} & \frac{\alpha_{12}}{\sqrt{\alpha_{11}} \sqrt{\alpha_{22}}} & \dots & \frac{\alpha_{1p}}{\sqrt{\alpha_{11}} \sqrt{\alpha_{pp}}} \\ \frac{\alpha_{21}}{\sqrt{\alpha_{22}} \sqrt{\alpha_{11}}} & \frac{\alpha_{22}}{\sqrt{\alpha_{22}} \sqrt{\alpha_{22}}} & \dots & \frac{\alpha_{2p}}{\sqrt{\alpha_{22}} \sqrt{\alpha_{pp}}} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \frac{\alpha_{p1}}{\sqrt{\alpha_{pp}} \sqrt{\alpha_{11}}} & \frac{\alpha_{p2}}{\sqrt{\alpha_{pp}} \sqrt{\alpha_{22}}} & \dots & \frac{\alpha_{pp}}{\sqrt{\alpha_{pp}} \sqrt{\alpha_{pp}}} \end{bmatrix}$$

$$\rho = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \cdots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & \rho_{22} & \cdots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots (2.3)$$

2.3.1.2 Korelasi Sampel

Koefisien korelasi sampel merupakan ukuran hubungan linier antara dua variabel (tidak tergantung satuan observasi). Koefisien korelasi sampel untuk variabel ke-i dan k adalah

$$r_{ik} = \frac{S_{ik}}{\sqrt{S_{ii}} \sqrt{S_{kk}}} = \frac{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_i)(x_{kj} - \bar{x}_k)}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_i)^2} \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{kj} - \bar{x}_k)^2}} \dots\dots\dots (2.4)$$

dengan : $i = 1, 2, \dots, p.$
 $k = 1, 2, \dots, p.$

$r_{ik} = r_{ki}$ mempunyai harga sama bila digunakan pembagi n atau $n-1$, pada S_{ii} , S_{kk} , dan S_{ik} . Meskipun tanda dari r_{ik} dan S_{ik} sama tetapi lebih mudah memberikan interpretasi pada koefisien korelasi r_{ik} karena nilainya terbatas.

Koefisien korelasi sampel r mempunyai sifat :

1. $-1 \leq r \leq 1$.
2. r menunjukkan ukuran hubungan linier.
 - a. $r = 0$ berarti tidak ada hubungan linier antara kedua komponen.
 - b. $r < 0$ berarti kecenderungan satu komponen besar bila komponen lain kecil.

- c. $r > 0$ berarti kecenderungan satu komponen besar bila komponen lain besar.
3. r_{ik} tidak berubah bila variabel ke-i diubah menjadi $y_{ij} = ax_{ij} + b$, $i = 1, 2, \dots, n$ dan variabel ke-k diubah menjadi $y_{kj} = cx_{kj} + d$, $j = 1, 2, \dots, n$ dengan syarat a dan c sama tanda.

Jika ditulis dalam bentuk matriks korelasi sampel adalah :

$$R = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \cdots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & \cdots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (2.5)$$

2.3.2 Matriks Kovariansi

2.3.2.1 Kovariansi Populasi

Mean dan kovariansi vektor random $x_{p \times 1}$ dapat ditulis sebagai matriks, yaitu :

$$E(x) = \begin{bmatrix} E(x_1) \\ E(x_2) \\ \vdots \\ E(x_p) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} = \mu \quad (2.6)$$

$$\begin{aligned} \Sigma &= E(\underline{x} - \underline{\mu})(\underline{x} - \underline{\mu})' = E \left(\begin{bmatrix} x_1 - \mu_1 \\ \vdots \\ x_p - \mu_p \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 - \mu_1, \dots, x_p - \mu_p \end{bmatrix} \right) \\ &= \begin{bmatrix} (x_1 - \mu_1)^2 & (x_1 - \mu_1)(x_2 - \mu_2) & \cdots & (x_1 - \mu_1)(x_p - \mu_p) \\ (x_2 - \mu_2)(x_1 - \mu_1) & (x_2 - \mu_2)^2 & \cdots & (x_2 - \mu_2)(x_p - \mu_p) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (x_p - \mu_p)(x_1 - \mu_1) & (x_p - \mu_p)(x_2 - \mu_2) & \cdots & (x_p - \mu_p)^2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \begin{bmatrix} E(x_1 - \mu_1)^2 & E(x_1 - \mu_1)(x_2 - \mu_2) & \cdots & E(x_1 - \mu_1)(x_p - \mu_p) \\ E(x_2 - \mu_2)(x_1 - \mu_1) & E(x_2 - \mu_2)^2 & \cdots & E(x_2 - \mu_2)(x_p - \mu_p) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E(x_p - \mu_p)(x_1 - \mu_1) & E(x_p - \mu_p)(x_2 - \mu_2) & \cdots & E(x_p - \mu_p)^2 \end{bmatrix} \\
&= \text{cov}(\underline{x}) = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1p} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \cdots & \alpha_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{p1} & \alpha_{p2} & \cdots & \alpha_{pp} \end{bmatrix}, \text{ karena } \alpha_{ik} = \alpha_{ki}, \text{ maka :} \\
\underline{\Sigma} = \text{cov}(\underline{x}) &= \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1p} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \cdots & \alpha_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{p1} & \alpha_{p2} & \cdots & \alpha_{pp} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (2.7)
\end{aligned}$$

merupakan matriks simetris. $\underline{\mu}$ dan $\underline{\Sigma}$ adalah mean dan varians kovariansi populasi.

2.3.2.2 Kovariansi Sampel

Akar variansi sampel, $\sqrt{S_{ik}}$ adalah standar deviasi sampel (mempunyai satuan sama dengan observasi). Kovariansi sampel untuk variabel ke-i dan k adalah :

$$S_{ik} = \frac{1}{n-1} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)(x_{kj} - \bar{x}_k) \dots\dots\dots (2.8)$$

dengan : $i = 1, 2, \dots, p.$

$k = 1, 2, \dots, p.$

n = jumlah sampel.

x_{ij} = nilai pengamatan ke-i dan j.

x_i = nilai pengamatan ke-i.

x_{kj} = nilai pengamatan ke-k dan j.

x_k = nilai pengamatan ke-k.

Kovariansi sampel untuk variabel ke-i dan i adalah variansi variabel ke-i. Nilai S_{ik} = S_{ki} untuk setiap i dan k. Jika ditulis dalam bentuk matriks maka variansi dan kovariansi sampel adalah :

$$S_n = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdots & S_{1p} \\ S_{21} & S_{22} & \cdots & S_{2p} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ S_{p1} & S_{p2} & \cdots & S_{pp} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (2.9)$$

2.4 Analisis Kluster

Satu masalah dalam analisis data multivariat adalah mencari struktur grup-grup, kategori-kategori, atau pola-pola tertentu yang mungkin terdapat didalam sampel data (*data sets*), berdasarkan proses pembentukan grup-grup data homogen 'yang disebut *Kluster*. Satu teknik yang dikembangkan untuk menyelesaikan masalah analisis data multivariat ini adalah *Analisis Kluster*.

Proses menemukan kluster-kluster dari data adalah proses mencari struktur asli (*natural*) dari sampel data. Dari struktur ini harus dapat menerangkan keterpaduan antara data-data dalam setiap kluster. Analisis kluster didasarkan pada konsep kriteria ukuran kemiripan antara data yang sering didefinisikan dengan jarak terdekat (*closeness*) atau dengan hubungan tertinggi antara pasangan-pasangan data atau pasangan-pasangan kluster.

Prinsip utama analisis ini adalah mengestimasi struktur kemiripan diantara data atau mencari bentuk pola tertentu yang mungkin terdapat didalam sampel data tanpa menganggap apriori hipotesis matematis, yang dapat diselesaikan dengan mengkonstruksikan sebuah sistem kluster dari sampel data dan proses ini dapat dilakukan apabila sebuah ukuran kemiripan ditentukan. Hal ini menunjukkan bahwa analisis kluster adalah sebuah teknik pengelompokan atau sebuah teknik klasifikasi. Klasifikasi dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Klasifikasi dengan pengawasan (*supervised*), yaitu klasifikasi yang menganggap struktur kategori harus diketahui, atau sudah ada terlebih dahulu, seperti *Analisis Diskriminan*.
2. Klasifikasi tanpa pengawasan (*unsupervised*), yaitu klasifikasi dimana struktur kategorinya dibentuk dari sampel data, seperti *Analisis Kluster*.

2.4.1 Definisi Analisis Kluster

Konsep kluster merupakan suatu hal yang bersifat obyektif dan sulit didefinisikan dengan tepat. Tetapi karena analisis kluster pada dasarnya tergantung pada ukuran kemiripan antar data, maka sebuah kluster dapat didefinisikan sebagai sebuah grup, atau kategori dari obyek-obyek yang mirip, apakah obyek tersebut berupa orang, barang atau produk, ataupun titik-titik data abstrak yang mirip dari satu kasus ke kasus.

Analisis kluster adalah sebuah teknik klasifikasi otomatis yang banyak menyangkut penggunaan prosedur komputer untuk mengkonstruksikan sebuah sistem kluster (kelas), baik secara hierarki ataupun non hierarki dari suatu sampel data yang diberikan (Jambu, dalam Azhari, 1987). Sedangkan menurut Singgih Santoso (2002), *analisis kluster* adalah suatu proses pengelompokan obyek-obyek berdasarkan kemiripan karakteristik diantara obyek-obyek tersebut. Obyek tersebut akan diklasifikasikan kedalam satu atau lebih kluster (kelompok) sehingga obyek-obyek yang berada dalam satu kluster akan mempunyai kemiripan satu dengan yang lain. Terkait dengan hal tersebut, suatu kluster dapat dikatakan baik apabila mempunyai ciri-ciri :

1. Mempunyai kemiripan (*homogenitas*) yang tinggi antar anggota dalam satu kluster (*within cluster*).
2. Mempunyai perbedaan (*heterogenitas*) yang tinggi antar kluster yang satu dengan kluster lainnya (*between cluster*).

Analisis kluster juga termasuk dalam *Analisis Interdependensi*, dimana semua variabel saling berhubungan satu dengan yang lain, sehingga tidak ada variabel dependen ataupun variabel independen (*bebas*), maka tidak ada sebuah model sesungguhnya (*definitif*) untuk analisis kluster.

2.4.2 Jenis Analisis Kluster

Dalam prakteknya, banyak analisis kluster belum mampu mendeteksi dengan tepat bentuk-bentuk kluster atau jumlah kluster yang terdapat dalam suatu

sampel data, sehingga timbul berbagai pendekatan untuk menyelesaikan masalah kluster. Analisis kluster terdiri dari dua jenis :

1. *Analisis Kluster Hierarki.*

Dalam analisis ini, sebuah sistem kluster dikonstruksikan sebagai proses penggabungan kluster-kluster (*a series of successive merged*) atau proses pemisahan kluster-kluster (*a series of successive division*), sehingga hasil akhir akan merupakan sebuah konfigurasi semua kluster yang terdapat dalam sampel data. Dengan kata lain bahwa model ini memulai pengelompokkan dengan dua atau lebih obyek yang mempunyai kemiripan paling dekat, kemudian proses diteruskan ke obyek lain yang mempunyai kedekatan kedua, demikian seterusnya sehingga kluster akan membentuk semacam '*pohon*' dimana 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 kluster.

2. *Analisis Kluster Non Hierarki.*

Analisis ini dimulai dengan menentukan terlebih dahulu jumlah kluster yang diinginkan (dua kluster, tiga kluster atau yang lain). Setelah jumlah kluster diketahui, baru proses kluster dilakukan melalui proses partisi yang dilakukan dengan proses pemilihan dan pemasukan data dari satu kluster ke kluster yang lain, proses ini diteruskan sampai sebuah bentuk partisi yang optimal diperoleh. Metode ini juga biasa disebut *Kluster K-Means*.

2.4.3 Asumsi Analisis Kluster

Sebetulnya tidak ada asumsi dalam analisis kluster, karena merupakan *Analisis Interdependensi*, sehingga tidak mempunyai efek yang besar. Asumsi dalam analisis kluster, meliputi :

1. Sampel yang diambil benar-benar bisa mewakili populasi (*representatif*).

Peneliti biasanya mengambil sampel untuk memperoleh struktur kluster yang diharapkan mewakili struktur populasinya. Peneliti harus memastikan bahwa sampel yang diperoleh cukup mewakili populasi. Oleh karena itu diusahakan untuk menjamin bahwa sampel cukup mewakili dan hasilnya dapat digeneralisasi untuk populasi dengan baik.

2. *Multikolinieritas*.

Multikolinieritas adalah suatu peristiwa dimana terjadi korelasi yang kuat antara dua atau lebih variabel kluster. Multikolinieritas merupakan masalah yang pelik dalam analisis multivariat pada umumnya karena pengaruh yang sangat besar dalam menghasilkan solusi sehingga mengganggu proses analisis. Namun dalam analisis kluster efeknya berbeda, yaitu variabel-variabel yang terjadi multikolinier secara implisit dibobot lebih besar. Multikolinieritas berlaku sebagai proses pembobotan yang tidak secara nyata pada observasi tetapi mempengaruhi analisis. Karena alasan ini peneliti dianjurkan untuk menguji variabel kluster mana yang secara substansial menimbulkan multikolinieritas. Apabila ditemukan maka variabel-variabel tersebut direduksi atau menggunakan salah satu ukuran kemiripan berdasarkan jarak yang mampu mengatasi korelasi antar variabel

kluster tersebut, yaitu *Jarak Mahalanobis* (Sharma, dalam Kristianto, 2002).

Jika dua variabel x_1 dan x_2 adalah variabel yang berkorelasi maka *jarak mahalanobis* antara dua obyek adalah sebagai berikut :

$$D_{ij} = \left[\frac{1}{1-r^2} \left[\frac{(x_{i1} - x_{j1})^2}{S_1^2} + \frac{(x_{i2} - x_{j2})^2}{S_2^2} - \frac{2r(x_{i1} - x_{j1})(x_{i2} - x_{j2})}{S_1 S_2} \right] \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2.10)$$

dengan : D_{ij} adalah *jarak mahalanobis* obyek i dan j .

S_1^2 dan S_2^2 adalah variansi variabel x_1 dan x_2 .

r adalah korelasi antara variabel x_1 dan x_2 .

Sebagai kasus khusus, jika $r = 0$, maka *jarak mahalanobis* mempunyai nilai yang sama dengan jarak statistik dan jika variansi kedua variabel sama dengan satu, maka *jarak mahalanobis* sama dengan *jarak Euclidean*. Untuk kasus p -variabel *jarak mahalanobis* antara dua obyek diformulasikan :

$$D_{ij} = (x_i - x_j)' S^{-1} (x_i - x_j) \quad \dots\dots\dots (2.11)$$

dimana : x_i dan x_j adalah vektor hasil pengukuran obyek ke- i dan ke- j .

S^{-1} adalah invers matriks *variance-covariance*.

Penggunaan faktor skor dalam analisis kluster saat ini masih menjadi perdebatan para pakar. Dalam beberapa penelitian ditunjukkan bahwa variabel yang sungguh-sungguh membedakan antar kelompok tidak direpresentasikan dengan baik oleh sebagian besar hasil faktor skor. Jadi ketika faktor skor digunakan, hasil yang diperoleh kurang merepresentasikan struktur data sebenarnya.

2.4.4 Tahapan Analisis Kluster

Tahapan analisis kluster menurut Azhari (1987), meliputi :

1. Persiapan Data.

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan dan pengukuran jenis variabel, serta pengkodean data (untuk data kualitatif).

2. Transformasi (*Standardisasi*) Data.

Untuk menghilangkan pengaruh skala yang sangat berbeda terhadap kluster yang akan diestimasi sehingga tidak bias.

3. Menentukan Kriteria Ukuran Kemiripan Data.

4. Analisis dan Klasifikasi.

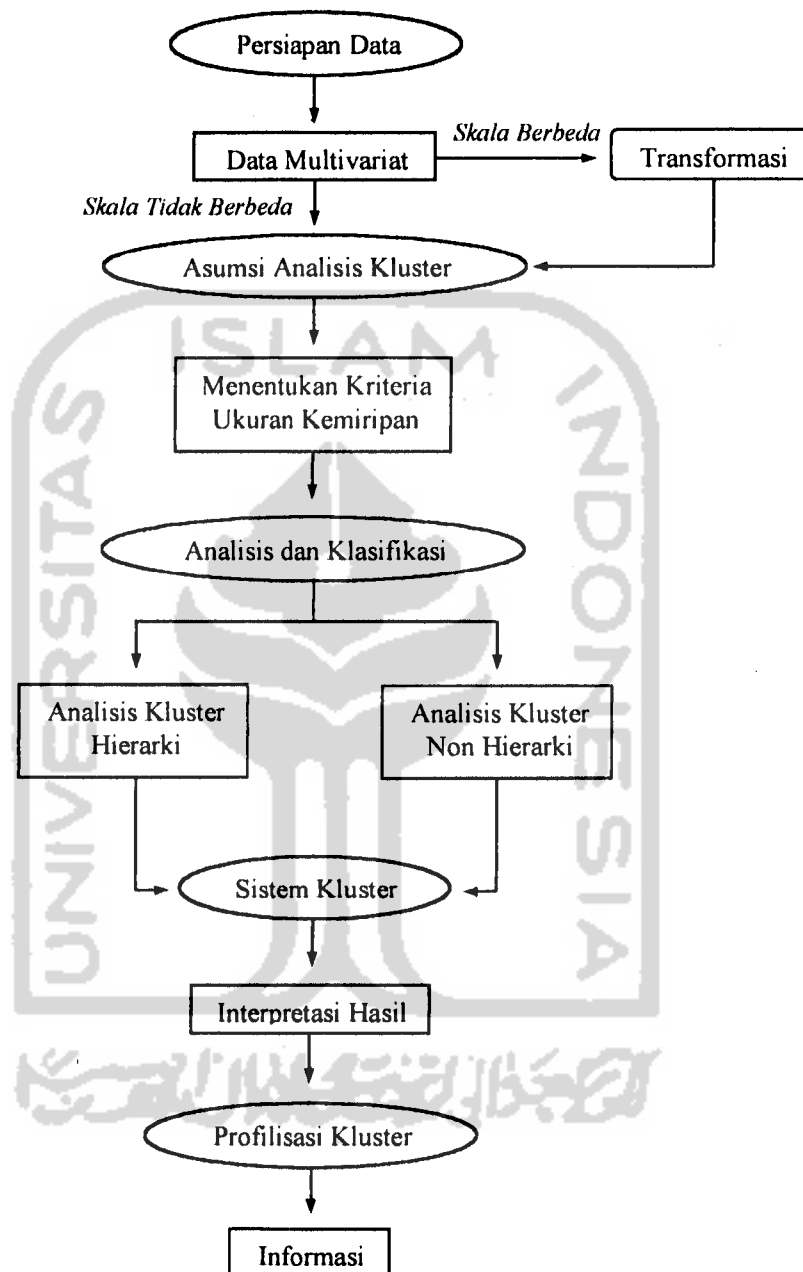
Pada tahap ini sampel data dieksekusi dengan analisis kluster, baik dengan *Analisis Kluster Hierarki* atau *Analisis Kluster Non Hierarki*, sehingga data terpisah ke dalam kluster-kluster yang terbentuk.

5. Interpretasi Hasil.

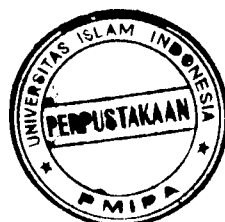
Pada tahap ini dilakukan interpretasi terhadap kluster yang telah terbentuk untuk mencari karakteristik yang khas dari setiap kluster.

6. Profilisasi Kluster.

Hal ini dilakukan untuk menjelaskan karakteristik setiap kluster berdasarkan profil tertentu.



Gambar 2.2 Tahapan Analisis Kluster



2.4.5 Data dan Transformasi (*Standardisasi*) Data

2.4.5.1 Matriks Data

Penyediaan sebuah sampel data merupakan tahap awal proses pengolahan data dengan analisis kluster. Untuk aplikasi, seringkali para peneliti harus melakukan proses pengulangan (*reprocessing*) untuk memperoleh suatu sampel data yang relevan. Meskipun demikian ada beberapa cara untuk memperoleh suatu sampel data yang diberikan pada Azhari (1987). Suatu sampel data multivariat $x = (x_1, \dots, x_n) \in R_p$, dapat ditulis ke dalam bentuk matriks data, seperti tertera dalam *Tabel 2.1*.

Tabel 2.1 Bentuk Matriks Data

Sampel	Variabel			
	1	2	...	p
1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1p}
2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2p}
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{np}

Sumber : Azhari (1987).

dengan : x_{ij} = nilai observasi ke-i dari variabel ke-j.

n = jumlah observasi.

p = jumlah variabel.

Seperti lazimnya teknik pengolahan data multivariat, untuk menyelidiki hubungan antar variabel disebut *R-Teknik* dan untuk menyelidiki hubungan antar observasi disebut *Q-Teknik*. Secara analogi di dalam analisis kluster, sebuah teknik untuk mengestimasi struktur kluster di dalam ruang sampel R_p , yaitu data

dipandang menurut kolom matriks yang disebut *R-Analysis*, sedangkan untuk menyelidiki kluster-kluster yang terbentuk di dalam ruang terukurnya, yaitu data dipandang menurut baris matriks yang disebut *Q-Analysis*.

2.4.5.2 Transformasi (*Standardisasi*) Data

Suatu matriks data x tidak selalu dapat langsung diproses, tapi mungkin matriks data terlebih dahulu perlu ditransformasikan kedalam bentuk normal atau bentuk standar. Ada dua alasan mengapa transformasi diperlukan :

1. Transformasi dapat menghilangkan pengaruh skala yang sangat berbeda terhadap kluster yang akan diestimasi.
2. Transformasi dapat menghilangkan penyebaran data yang tidak teratur dalam ruang terukur atau ruang sampelnya.

Transformasi ke bentuk normal atau bentuk standar menurut Azhari (1987), dapat dihitung dengan persamaan :

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}}{S_i} \dots\dots\dots (2.12)$$

$$\text{dengan : } \bar{x} = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n x_{ij}, \text{ dan } S_i^2 = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x})^2.$$

2.4.6 Ukuran Kemiripan Data

Konsep kemiripan data adalah fundamental (*dasar*) dalam analisis kluster. Kemiripan antar obyek adalah ukuran kedekatan atau kemiripan antar obyek yang akan dikelompokkan. Kemiripan antar obyek diukur pada seluruh pasangan obyek

dan dapat juga beberapa obyek dibandingkan dengan obyek lainnya untuk diukur kemiripannya. Kemiripan antar obyek dapat diukur dengan banyak cara, tetapi metode yang sering digunakan dalam analisis kluster adalah ukuran korelasi, ukuran jarak dan ukuran kesesuaian (*assosiasi*). Masing-masing metode menerangkan kemiripan tergantung pada tujuan dan tipe data. Ukuran korelasi dan jarak digunakan untuk tipe data metrik, sedangkan ukuran kesesuaian (*assosiasi*) digunakan untuk tipe data non metrik. Selain ketiga metode tersebut, terdapat juga metode ukuran kemiripan untuk tipe data campuran (metrik dan non metrik), yaitu metode *Gower's*.

2.4.6.1 Ukuran Kemiripan Berdasarkan Korelasi

Ukuran korelasi antar obyek berdasarkan beberapa variabel berarti mengkorelasikan dua himpunan yang terdiri dari beberapa variabel. Sebuah fungsi yang sering digunakan untuk melihat hubungan antara dua variabel x_{k1} dan x_{k2} adalah koefisien korelasi yang didefinisikan :

$$r_{k1k2} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{ik1} - \bar{x}_{k1})(x_{ik2} - \bar{x}_{k2})}{\left[\sum_{i=1}^n (x_{ik1} - \bar{x}_{k1})^2 \sum_{i=1}^n (x_{ik2} - \bar{x}_{k2})^2 \right]^{\frac{1}{2}}} \quad (2.13)$$

dengan : $\bar{x}_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ik}$

Koefisien ini mempunyai range $-1 \leq r \leq 1$. Sebuah ukuran metrik yang diturunkan dari koefisien korelasi adalah komplemen koefisien korelasi yang diperoleh melalui transformasi :

$$x'_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_i}{S_i} \dots\dots\dots (2.14)$$

$$\text{dengan : } \bar{x}_i = \frac{1}{p} \sum_{k=1}^p x_{ik}$$

$$S_i = \left[\sum_{k=1}^p (x_{ik} - \bar{x}_i)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

sehingga jarak antara dua data x_i dan x_j dapat dihitung melalui :

$$\begin{aligned} d^2(x_i, x_j) &= \left[\sum_{k=1}^p (x'_{ik} - x'_{jk})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \\ &= 2(1 - r'_{ij}) \dots\dots\dots (2.15) \end{aligned}$$

dengan r'_{ij} adalah koefisien korelasi antara x_i dan x_j . Range untuk koefisien ini adalah $0 \leq d \leq 2$.

Dalam analisis kluster, koefisien korelasi digunakan untuk mengukur kemiripan data variabel (*R-Analysis*) dengan mengambil nilai maksimal sebagai nilai terdekat. Apabila korelasi tinggi mengindikasikan kemiripan dua obyek dan sebaliknya, apabila korelasi rendah menunjukkan perbedaan dua obyek. Korelasi menggambarkan pola hubungan variabel-variabel, lebih dari sekedar jarak. Untuk korelasi, bagaimanapun juga jarang digunakan karena perhatian sebagian besar

aplikasi analisis kluster pada jarak antar obyek bukan pada pola dari nilai-nilainya.

2.4.6.2 Ukuran Kemiripan Berdasarkan Jarak (*Distance*)

Kemiripan diukur dengan jarak yang menggambarkan kedekatan observasi satu dengan observasi lainnya berdasarkan variabel-variabel dalam variabel kluster. Pandang suatu sampel data multivariat $x = (x_1, \dots, x_n) \in R_p$ dengan $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{ip})$. Satu fungsi jarak antara dua data x_i dan x_j disebut metrik jika memenuhi :

1. $d(x_i, x_j) \geq 0$ dan $d(x_i, x_j) = 0$ jika $i = j$.
2. $d(x_i, x_j) = d(x_j, x_i)$.
3. $d(x_i, x_j) \leq d(x_i, x_k) + d(x_k, x_j)$.

Untuk semua i, j, k . Sebuah fungsi jarak yang masih memenuhi syarat.

4. $d(x_i, x_j) \leq \max(d(x_i, x_k), d(x_k, x_j))$, untuk semua i, j, k , disebut ukuran *ultra metrik*. Sifat ini dipandang sebagai syarat yang lebih kuat untuk membentuk *dendogram*, yaitu grafik untuk menyajikan kluster-kluster data.

Salah satu ukuran yang biasa digunakan untuk menentukan ukuran kemiripan berdasarkan jarak (*distance*) yaitu : *Squared Euclidean Distance*, yang didefinisikan dengan persamaan :

$$d(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \dots\dots\dots (2.16)$$

koefisien ini mempunyai range $0 \leq d \leq \infty$.

2.4.6.3 Ukuran Kemiripan Berdasarkan Kesesuaian (*Assosiasi*)

2.4.6.3.1 Independensi Metode Chi-Square (χ^2)

Sebuah statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis dua variabel independen masing-masing pada skala kualitatif dengan m_1 dan m_2 kategori adalah statistik *Chi-Square* (χ^2), yang didefinisikan :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{m_1} \sum_{j=1}^{m_2} \frac{(o_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \dots\dots\dots (2.17)$$

dengan : O_{ij} = nilai observasi dari variabel ke-i dan ke-j.

e_{ij} = frekuensi harapan ke-i dan ke-j.

Satu jenis ukuran kemiripan dapat diturunkan dari statistik *Chi-Square* (χ^2), dimana ukuran kemiripan dipandang sebagai ukuran ketergantungan dari variabel yaitu ketergantungan yang tertinggi, didefinisikan sebagai ukuran terdekat. Misalkan Y_k dan Y_i , dua variabel yang diukur dengan sistem skala kualitatif dan masing-masing dengan m_1 dan m_2 kategori, data dapat disusun ke dalam tabel kontingensi $m_1 \times m_2$.

Tabel 2.2 Tabel Kontingensi $m_1 \times m_2$

Y_2	Variabel Y_1			
	1	2	...	m_1
1	n_{11}	n_{12}	...	n_{1m_1}
2	n_{21}	n_{22}	...	n_{2m_1}
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
m_2	nm_{21}	nm_{22}	...	nm_{2m_1}

Sumber : Azhari (1987).

dengan : n_{ij} = nilai ke-i dan ke-j.

Dibawah hipotesis independen nilai statistik *Chi-Square* (χ^2), dapat diestimasi dengan :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{m_1} \sum_{j=1}^{m_2} \frac{\left[n_{ij} - \frac{n_{i.} n_{.j}}{n} \right]^2}{\frac{n_{i.} n_{.j}}{n}} \dots\dots\dots (2.18)$$

$$\text{dengan : } n_{i.} = \sum_{j=1}^{m_2} n_{ij} .$$

$$n_{.j} = \sum_{i=1}^{m_1} n_{ij} .$$

n = jumlah observasi.

Apabila diambil $f_{i.} = \frac{n_{i.}}{n}$, $f_{.j} = \frac{n_{.j}}{n}$ dan $f_{ij} = \frac{n_{ij}}{n}$, maka persamaan (2.18)

akan menjadi :

$$\chi^2 = n \sum_{i=1}^{m_1} \sum_{j=1}^{m_2} \frac{(f_{ij} - (f_{i.} f_{.j}))^2}{f_{i.} f_{.j}} \dots\dots\dots (2.19)$$

2.4.6.3.2 Ukuran Kesesuaian (*Assosiasi*)

Ukuran kesesuaian (*assosiasi*) merupakan suatu metode untuk melihat ukuran kemiripan antar variabel. Melalui ukuran kesesuaian (*assosiasi*) dapat diketahui apakah variabel memiliki tingkat kemiripan yang tinggi atau rendah.

Dalam pengujian *Chi-Square* (χ^2) tidak diperoleh informasi mengenai tingkat kemiripan antar variabel sehingga dengan mengukur kesesuaian (*assosiasi*) tingkat kemiripan variabel dapat diketahui dengan kisaran antara 0 sampai 1. Jika nilai kesesuaian (*assosiasi*) mendekati 1 maka kemiripan antar variabel sangat tinggi, tetapi jika nilai kesesuaian (*assosiasi*) mendekati 0 maka kemiripan antar variabel sangat rendah atau hampir tidak ada kemiripan.

Ukuran kesesuaian (*assosiasi*) yang diturunkan dari *Statistik Chi-Square* (χ^2), diantaranya :

a. Koefisien Phi

Koefisien ini digunakan untuk mengukur kemiripan variabel dengan ukuran tabel kontingensi 2 x 2, yang didefinisikan dengan :

$$d^2(Y_k, Y_l) = \frac{\chi^2}{n} \dots\dots\dots (2.20)$$

Koefisien ini mempunyai range $0 \leq r \leq 1$.

b. Cramer's V

Koefisien ini merupakan modifikasi dari *Koefisien Phi* dan digunakan pada tabel kontingensi dengan variabel yang lebih besar dari 2 x 2, yang didefinisikan dengan :

Keterangan (*):

1. Dapatkah tanaman hidup pada taman ketika udara dingin ? (ya = 1, tidak = 0).
2. Dapatkah tanaman menjadi sedikit ? (ya = 1, tidak = 0).
3. Apakah tanaman itu berakar umbi (*tubers*) ? (ya = 1, tidak = 0).
4. Warna bunga (putih = 1, kuning = 2, merah muda = 3, merah = 4, biru = 5).
5. Jenis tanah dimana tanaman dapat tumbuh dengan subur (kering = 1, normal = 2, basah = 3).
6. Tinggi tanaman (cm).
7. Jarak ideal antar tanaman (cm).

Matriks kemiripan secara lengkap tertera dalam *Tabel 2.4. Gower's* (Everitt dkk., 2001) menunjukkan bahwa ketika tidak ada data yang hilang (*missing value*), matriks kemiripan sebagai hasil penggunaan koefisien kemiripan yang diusulkannya adalah *positif semi-definitif* dan karenanya matriks ketidakmiripan (*dissimilarity matrix*) yang ditetapkan sesuai dengan persamaan *Euclidean*.

Tabel 2.4 Matriks Kemiripan Metode Gower's untuk Bunga Taman (*Garden Flowers*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1,00																	
2	0,09	1,00																
3	0,51	0,33	1,00															
4	0,53	0,41	0,41	1,00														
5	0,57	0,10	0,43	0,39	1,00													
6	0,77	0,21	0,71	0,48	0,56	1,00												
7	0,69	0,30	0,46	0,56	0,46	0,76	1,00											
8	0,51	0,43	0,29	0,74	0,51	0,32	0,51	1,00										
9	0,43	0,43	0,43	0,11	0,50	0,39	0,30	0,23	1,00									
10	0,24	0,42	0,42	0,38	0,61	0,39	0,14	0,30	0,45	1,00								
11	0,68	0,23	0,37	0,25	0,54	0,48	0,40	0,37	0,54	0,53	1,00							
12	0,49	0,31	0,31	0,47	0,49	0,35	0,23	0,53	0,49	0,61	0,64	1,00						
13	0,41	0,25	0,25	0,23	0,65	0,37	0,28	0,35	0,65	0,59	0,55	0,76	1,00					
14	0,63	0,32	0,32	0,62	0,48	0,52	0,37	0,51	0,48	0,61	0,63	0,83	0,61	1,00				
15	0,26	0,46	0,30	0,42	0,46	0,26	0,50	0,51	0,64	0,48	0,40	0,52	0,61	0,51	1,00			
16	0,16	0,59	0,25	0,63	0,18	0,29	0,39	0,36	0,19	0,57	0,16	0,38	0,33	0,53	0,55	1,00		
17	0,06	0,80	0,30	0,52	0,23	0,17	0,26	0,55	0,23	0,62	0,20	0,42	0,38	0,43	0,60	0,79	1,00	
18	0,56	0,50	0,21	0,52	0,41	0,32	0,53	0,78	0,41	0,08	0,41	0,33	0,28	0,33	0,39	0,15	0,33	1,00

Sumber : Everitt dkk. (2001).

2.4.7 Interpretasi Hasil

Pada tahap ini dilakukan interpretasi terhadap kluster yang terbentuk untuk mencari karakteristik yang khas dari setiap kluster. Untuk melihat perbedaan

kluster diperlukan metode untuk menganalisis berdasarkan ukuran kluster yang ditentukan (*mean kluster*) yaitu *One Way Anova*. Pada analisis multivariate, *One Way Anova* dilakukan pada setiap variabel kluster, maksudnya untuk setiap variabel kluster akan diketahui ada tidaknya perbedaan *mean* untuk k kluster yang terbentuk.

Sebenarnya uji *ANOVA* ini hanya tambahan saja dalam analisis kluster, tidak ada hal yang bersifat serius seperti pada uji statistik lainnya, dikarenakan kluster-kluster yang diperoleh membentuk penggabungan atau pemisahan yang maksimal antara kluster data. Tetapi uji *ANOVA* dipakai sebagai indikator dari variabel-variabel mana yang paling penting dalam informasi kluster yang terbentuk.

Tabel 2.5 Sampel Data *One Way Anova* Suatu Variabel

Kluster 1	Kluster 2	...	Kluster i	...	Kluster k
y_{11}	y_{21}	...	y_{i1}	...	y_{k1}
y_{12}	y_{22}	...	y_{i2}	...	y_{k2}
$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$
y_{1n}	y_{2n}	...	y_{in}	...	y_{kn}
$y_{1.}$	$y_{2.}$	...	$y_{i.}$	...	$y_{k.}$

Sumber : Kristianto (2002).

Sebelum dibahas metode pengujian perbedaan *mean* kluster pada variabel tertentu, berikut dijelaskan simbol-simbol dan perhitungan yang digunakan dalam pengujian, yaitu :

y_{ij} = data untuk kluster ke- i obyek ke- j ($i = 1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$).

$y_{i.} = \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}$ = jumlah total pada kluster ke- i .

$y_{..} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}$ = jumlah seluruh data.

$$\bar{y}_{i.} = \frac{y_{i.}}{n_i} = \text{rata-rata kluster ke-i.}$$

$$\bar{y}_{..} = \frac{y_{..}}{N} = \text{rata-rata seluruh data (N adalah banyaknya data keseluruhan).}$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{y_{i.}^2}{n_i} - \frac{y_{..}^2}{N} = \text{jumlah kuadrat perlakuan.}$$

$$JKS = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \sum_{i=1}^k \frac{y_{i.}^2}{n_i} = \text{jumlah kuadrat sesatan.}$$

$$JKT = JKP + JKS = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N} = \text{jumlah kuadrat total.}$$

$$KRP = \frac{JKP}{k-1} = \text{kuadrat rata-rata perlakuan.}$$

$$KRS = \frac{JKS}{N-k} = \text{kuadrat rata-rata sesatan.}$$

Dengan bantuan simbol dan perhitungan dapat disusun tabel Anova sebagai berikut :

Tabel 2.6 Tabel Anova

Sumber Variansi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-Rata Kuadrat	F_{hitung}
Perlakuan	JKP	k - 1	KRP	$F_{hitung} = \frac{KRP}{KRS}$
Sesatan	JKS	N - k	KRS	
Total	JKT	N - 1		

Sumber : Kristianto (2002).

Langkah-langkah pengujian hipotesis :

1. Hipotesis

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k.$$

$$d^2(Y_k, Y_l) = \frac{\frac{\chi^2}{n}}{\min[(m_1 - 1), (m_2 - 1)]} \dots\dots\dots (2.21)$$

2.4.6.4 Ukuran Kemiripan untuk Data Campuran (Metrik dan Non Metrik)

Terdapat sejumlah pendekatan mengenai konsep kemiripan untuk tipe data campuran, dimana beberapa variabel merupakan tipe data metrik dan non metrik, salah satunya dikemukakan oleh Gower's (Everitt dkk., 2001). Ukuran kemiripan yang secara umum dikemukakan oleh *Gower's*, didefinisikan :

$$S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^p W_{ijk} S_{ijk}}{\sum_{k=1}^p W_{ijk}} \dots\dots\dots (2.22)$$

dengan S_{ij} , merupakan kemiripan antara obyek ke-i dan j yang diukur dengan variabel ke-k. Sedangkan nilai W_{ijk} adalah 1 atau 0, bergantung pada ada atau tidak perbandingan yang di '*pandang*' valid. Nilai W_{ijk} adalah 0 jika outcome dari variabel ke-k hilang atau tidak ada (*missing*) untuk salah satu atau kedua obyek ke-i dan j. Demikian juga untuk variabel biner, untuk variabel biner dan variabel kategorik dengan lebih dari dua kategori, komponen kemiripan, S_{ijk} bernilai 1, apabila kedua obyek mempunyai nilai yang sama dan bernilai 0 apabila sebaliknya. Untuk variabel dalam data metrik, *Gower's* menyarankan menggunakan ukuran kemiripan :

$$S_{ij} = \frac{1 - |x_{ik} - x_{jk}|}{R_k} \dots\dots\dots (2.23)$$

dengan R_k merupakan jarak observasi untuk variabel ke- k .

Untuk menggambarkan penggunaan dari koefisien *Gower's*, Everitt, dkk. (2001) memberikan contoh berupa tujuh karakteristik dari beberapa bunga taman (*garden flowers*), yang tertera dalam Tabel 2.3. Karena dua tanaman dengan akar umbi (*tubers*) yang dipunyai sedikitnya seperti keadaan biasa, sedangkan tanaman tanpa akar umbi (*tubers*) barangkali tumbuh dalam keadaan berbeda, kurang lengkapnya variabel ini diabaikan dalam perhitungan kemiripan, dimana W_{ij3} mempunyai nilai 0, apabila tanaman i dan j tidak mempunyai akar umbi (*tubers*), sebagai contoh untuk bunga *camellia* dan *forget-me-nots* ($W_{333} = 0$). Ukuran kemiripan *Gower's* untuk dua tanaman ini dihitung seperti :

$$S_{35} = \frac{1 \times 1 + 1 \times 1 + 0 \times 1 + 1 \times 0 + 1 \times 0 + 1 \times \left(1 - \frac{130}{180}\right) + 1 \times \left(1 - \frac{35}{50}\right)}{1 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1 + 1} = 0,43 \quad \dots (2.24)$$

Tabel 2.3 Karakteristik dari Bunga Taman (*Garden Flowers*)

Bunga	1 (*)	2 (*)	3 (*)	4 (*)	5 (*)	6 (*)	7 (*)
1. Begonia (<i>Bertinii bolivenis</i>)	0	1	1	4	3	25	15
2. Broom (<i>Cytisus praecox</i>)	1	0	0	2	1	150	50
3. Camellia (<i>C. japonica</i>)	0	1	0	3	3	150	50
4. Dahlia (<i>Tartini</i>)	0	0	1	4	2	125	50
5. Forget-me-not (<i>Myosotis sylvatica</i>)	0	1	0	5	2	20	15
6. Fuchsia (<i>Marinka</i>)	0	1	0	4	3	50	40
7. Geranium (<i>Rubin</i>)	0	0	0	4	3	40	20
8. Gladiolus (<i>Flowersong</i>)	0	0	1	2	2	100	15
9. Heather (<i>Erica carnea</i>)	1	1	0	3	1	25	15
10. Hydrangea (<i>Hortensis</i>)	1	1	0	5	2	100	60
11. Iris (<i>I. versicolor</i>)	1	1	1	5	3	45	10
12. Lily (<i>Lilium regale</i>)	1	1	1	1	2	90	25
13. Lily of the valley (<i>Convallaria</i>)	1	1	0	1	2	20	10
14. Peony (<i>Paeonia lactiflora</i>)	1	1	1	4	2	80	30
15. Pink carnation (<i>Dianthus</i>)	1	0	0	3	2	40	20
16. Red rose (<i>Rosa rugosa</i>)	1	0	0	4	2	200	60
17. Scotch rose (<i>Rosa pimpinella</i>)	1	0	0	2	2	150	60
18. Tulip (<i>Tulipa sylvestris</i>)	0	0	1	2	1	25	10

Sumber : Everitt dkk. (2001).

H_1 = sekurang-kurangnya dua μ_i tidak sama.

2. Tingkat Signifikansi (α).

3. Statistik Uji :

$$F_{hitung} = \frac{KRP}{KRS}.$$

4. Daerah kritis :

Ho ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}(\alpha, k-1, N-k)$ atau,

Ho ditolak jika nilai P-value $< \alpha = 0.05$

5. Kesimpulan.



BAB III

ANALISIS KLUSTER HIERARKI

Prinsip utama dari *analisis kluster hierarki* adalah menyusun data kedalam kluster-kluster secara hierarki berdasarkan tingkat ukuran kemiripan antara pasangan data. Tingkat ukuran kemiripan ini dihitung dari *matriks proximity*, yaitu matriks persegi dan simetrik dengan obyek pada baris dan kolom, yang merupakan obyek yang sama, dengan isi matriks menunjukkan kemiripan (*similarity*) atau ketidakmiripan (*dissimilarity*) dari obyek pada baris dengan obyek pada kolom. Pada akhir proses dari analisis ini, biasanya digambarkan ke dalam grafik diagram yang disebut *dendogram*. Secara garis besar *analisis kluster hierarki* dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

1. *Metode Agglomeratif*

Metode ini dimulai dengan setiap data dipandang sebagai satu kluster. Dua kluster yang terdekat (*mirip*) digabungkan untuk membentuk kluster baru, kemudian proses penggabungan diteruskan sampai kluster-kluster digabung menjadi satu kluster tunggal (*a series of successive of merged*), yaitu semua data termasuk di dalam satu kluster.

2. *Metode Divisif*

Metode ini mula-mula memandang semua data ada didalam satu kluster, kemudian kluster ini dipisah menjadi dua kluster baru, sehingga data observasi terpisah antara dua kluster ini. Biasanya proses pemisahan kluster-

kluster dilanjutkan sampai setiap kluster mempunyai satu data (*a series successive of division*).

3.1 Metode Agglomeratif

Secara umum proses algoritma dari *metode agglomeratif* adalah :

1. Dianggap banyaknya kluster adalah banyaknya individu dengan setiap kluster berisi individu itu sendiri. Menghitung matriks jarak antar data/kluster, d_{ij} ; $i = j = 1, 2, 3, \dots, n$.
2. Menentukan dua kelompok U_i dan U_j yang mempunyai jarak terdekat.
3. Menggabungkan dua kluster terdekat menjadi satu kluster baru, sedemikian hingga ukuran baris dan kolom menjadi berukuran sama, kemudian menghitung kembali matriks jarak.
4. Mengulangi langkah 2 dan 3 sampai semua data masuk dalam satu kluster.

Metode agglomeratif dibedakan atas beberapa jenis menurut penentuan jarak antar kluster, yaitu :

1. *Single Linkage (Nearest Neighbor Method)*.
2. *Complete Linkage (Furthest Neighbor Method)*.
3. *Average Linkage (Between Groups Method)*.
4. *Ward's Error Sum of Square Method*.

3.1.1 Single Linkage (*Nearest Neighbor Method*)

Metode ini menggunakan prinsip jarak minimum yang diawali dengan mencari obyek yang mempunyai jarak terdekat dan keduanya membentuk kluster yang pertama. Pada langkah selanjutnya akan terdapat dua kemungkinan yaitu :

- Obyek ketiga akan bergabung dengan kluster yang telah terbentuk, atau
- Dua obyek lainnya akan membentuk kluster baru.

Proses ini akan berlanjut sampai akhirnya terbentuk kluster tunggal. Pada metode ini jarak antar kluster didefinisikan sebagai jarak terdekat antar pasangan data yang terdapat pada dua kluster data. Persamaan yang digunakan dalam metode ini adalah menyatakan jarak antara kluster i yang merupakan gabungan antara kluster p dan q dengan kluster j yaitu :

$$d_{ij} = \min(d_{pj}, d_{qj}) \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

dengan : d_{pj} = jarak antara kluster p dan kluster j .

d_{qj} = jarak antara kluster q dan kluster j .

Sebagai contoh untuk *metode agglomeratif* digunakan data dalam Kristianto (2002), seperti tertera pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Data Pendapatan dan Pendidikan

Obyek	Pendapatan (ribuan)	Pendidikan (tahun)
A	5	5
B	6	6
C	15	14
D	16	15
E	25	20
F	30	19

Sumber : Kristianto (2002).

Sebelum melakukan pengelompokan perlu disusun tabel jarak antar keenam obyek dengan menggunakan ukuran kemiripan jarak *Kuadrat Euclidean*.

Tabel 3.2 Matriks Ukuran Kemiripan Enam Obyek

	A	B	C	D	E	F
A	0,00	2,00	181,00	221,00	625,00	821,00
B	2,00	0,00	145,00	181,00	557,00	745,00
C	181,00	145,00	0,00	2,00	136,00	250,00
D	221,00	181,00	2,00	0,00	106,00	212,00
E	625,00	557,00	136,00	106,00	0,00	26,00
F	821,00	745,00	250,00	212,00	26,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

Langkah Penyelesaian :

1. Mencari obyek dengan jarak minimum.

A dan B mempunyai jarak terdekat yaitu 2,00 maka obyek A dan B bergabung menjadi satu kluster.

2. Menghitung jarak antara kluster (AB) dengan obyek lainnya.

$$d_{(AB)C} = \min \{d_{AC}, d_{BC}\} = \min \{181, 145\} = 145.$$

$$d_{(AB)D} = \min \{d_{AD}, d_{BD}\} = \min \{221, 181\} = 181.$$

$$d_{(AB)E} = \min \{d_{AE}, d_{BE}\} = \min \{625, 557\} = 557.$$

$$d_{(AB)F} = \min \{d_{AF}, d_{BF}\} = \min \{821, 745\} = 745.$$

Dengan demikian terbentuk matriks jarak yang baru, yaitu :

Tabel 3.3 Matriks Jarak Ke-1 Proses Kluster Metode *Single Linkage*

	AB	C	D	E	F
AB	0,00	145,00	181,00	557,00	745,00
C	145,00	0,00	2,00	136,00	250,00
D	181,00	2,00	0,00	106,00	212,00
E	557,00	136,00	106,00	0,00	26,00
F	745,00	250,00	212,00	26,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

3. Mencari obyek dengan jarak terdekat.

C dan D mempunyai jarak yang terdekat yaitu 2,00 maka obyek C dan D bergabung menjadi satu kluster.

4. Menghitung jarak antara kluster (CD) dengan obyek lainnya.

$$d_{(AB)(CD)} = \min\{d_{AC}, d_{AD}, d_{BC}, d_{BD}\} = \min\{181, 221, 145, 181\} = 145.$$

$$d_{(CD)E} = \min\{d_{CE}, d_{DE}\} = \min\{136, 106\} = 106.$$

$$d_{(CD)F} = \min\{d_{CF}, d_{DF}\} = \min\{250, 212\} = 212.$$

Dari hasil perhitungan diatas terbentuklah matriks jarak yang baru, yaitu :

Tabel 3.4 Matriks Jarak Ke-2 Proses Kluster Metode *Single Linkage*

	AB	CD	E	F
AB	0,00	145,00	557,00	745,00
CD	145,00	0,00	106,00	212,00
E	557,00	106,00	0,00	26,00
F	745,00	212,00	26,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

5. Mencari obyek dengan jarak terdekat.

Ternyata obyek E dan F mempunyai jarak terdekat maka obyek E dan F bergabung menjadi satu kluster.

6. Selanjutnya kembali dihitung matriks jarak antar kluster dengan kluster lainnya, dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.5 Matriks Jarak Ke-3 Proses Kluster Metode *Single Linkage*

	AB	CD	EF
AB	0,00	145,00	557,00
CD	145,00	0,00	106,00
EF	557,00	106,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

7. Dari matriks jarak diatas diketahui bahwa kluster (CD) dan (EF) mempunyai jarak terdekat, sehingga kedua kluster ini digabungkan dan kembali dihitung matriks jarak dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.6 Matriks Jarak Ke-4 Proses Kluster Metode *Single Linkage*

	AB	CDEF
AB	0,00	145,00
CDEF	145,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

8. Pada langkah terakhir, kluster (CDEF) bergabung dengan (AB) sehingga terbentuk kluster tunggal.

3.1.2 Complete Linkage (*Furthest Neighbor Method*)

Metode ini merupakan kebalikan dari pendekatan yang digunakan pada *single linkage (nearest neighbor method)*. Pada metode ini jarak antar kluster didefinisikan sebagai jarak terjauh atau jarak maksimum antar pasangan data yang terdapat pada dua kluster data. Persamaan yang digunakan dalam metode ini adalah menyatakan jarak maksimum antara kluster i yang merupakan gabungan antara kluster p dan q dengan kluster j, yaitu :

$$d_{ij} = \max(d_{pj}, d_{qj}) \quad \dots\dots\dots (3.2)$$

dengan : d_{pj} = jarak antara kluster p dan kluster j.

d_{ij} = jarak antara kluster i dan kluster j .

Dengan menggunakan matriks ukuran jarak pada *Tabel 3.2* maka dilakukan pengelompokan pada keenam obyek tersebut.

Langkah Penyelesaian :

1. Mencari obyek dengan jarak minimum
A dan B mempunyai jarak terdekat yaitu 2,00 maka obyek A dan B bergabung menjadi satu kluster.
2. Menghitung jarak antara kluster (AB) dengan obyek lainnya.

$$d_{(AB)C} = \max\{d_{AC}, d_{BC}\} = \max\{181, 145\} = 181.$$

$$d_{(AB)D} = \max\{d_{AD}, d_{BD}\} = \max\{221, 181\} = 221.$$

$$d_{(AB)E} = \max\{d_{AE}, d_{BE}\} = \max\{625, 557\} = 625.$$

$$d_{(AB)F} = \max\{d_{AF}, d_{BF}\} = \max\{821, 745\} = 821.$$

Dengan demikian terbentuk matriks jarak yang baru yaitu :

Tabel 3.7 Matriks Jarak Ke-1 Proses Kluster Metode Complete Linkage

	AB	C	D	E	F
AB	0,00	181,00	221,00	625,00	821,00
C	181,00	0,00	2,00	136,00	250,00
D	221,00	2,00	0,00	106,00	212,00
E	625,00	136,00	106,00	0,00	26,00
F	821,00	250,00	212,00	26,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

3. Mencari obyek dengan jarak terdekat

C dan D mempunyai jarak yang terdekat yaitu 2,00 maka obyek C dan D bergabung menjadi satu kluster.

4. Menghitung jarak antara kluster (CD) dengan obyek lainnya.

$$d_{(AB)(CD)} = \max\{d_{AC}, d_{AD}, d_{BC}, d_{BD}\} = \max\{181, 221, 145, 181\} = 221.$$

$$d_{(CD)E} = \max\{d_{CE}, d_{DE}\} = \max\{136, 106\} = 136.$$

$$d_{(CD)F} = \max\{d_{CF}, d_{DF}\} = \max\{250, 212\} = 250.$$

Dari hasil perhitungan diatas terbentuklah matriks jarak yang baru, yaitu :

Tabel 3.8 Matriks Jarak Ke-2 Proses Kluster Metode Complete Linkage

	AB	CD	E	F
AB	0,00	221,00	625,00	821,00
CD	221,00	0,00	136,00	250,00
E	625,00	136,00	0,00	26,00
F	821,00	250,00	26,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

5. Mencari obyek dengan jarak terdekat

Ternyata obyek E dan F mempunyai jarak terdekat maka obyek E dan F bergabung menjadi satu kluster.

6. Selanjutnya kembali dihitung matriks jarak antar kluster dengan kluster lainnya, dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.9 Matriks Jarak Ke-3 Proses Kluster Metode Complete Linkage

	AB	CD	EF
AB	0,00	221,00	821,00
CD	221,00	0,00	250,00
EF	821,00	250,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

7. Dari matriks jarak diatas diketahui bahwa kluster (AB) dan (CD) mempunyai jarak terdekat, sehingga kedua kluster ini digabungkan dan kembali dihitung matriks jarak dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.10 Matriks Jarak Ke-4 Proses Kluster Metode Complete Linkage

	ABCD	EF
ABCD	0,00	821,00
EF	821,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

8. Pada langkah terakhir, kluster (ABCD) bergabung dengan (EF) sehingga terbentuk kluster tunggal.

3.1.3 Average Linkage (*Between Groups Method*)

Metode ini mengikuti prosedur yang sama dengan kedua metode sebelumnya. Pada metode ini jarak antar kluster didefinisikan sebagai jarak rata-rata antar tiap pasangan data yang terdapat pada dua kluster tersebut. Persamaan rata-rata jarak antara kluster i dengan kluster j, yaitu :

$$d_{ij} = \frac{1}{n_i \cdot n_j} \sum_{i=1}^{n_i} \sum_{j=1}^{n_j} \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - y_{jk})^2} \dots\dots\dots (3.3)$$

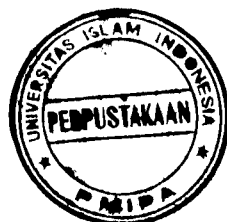
dengan : n_i = banyaknya anggota kluster i.

n_j = banyaknya anggota kluster j.

x_i = anggota kluster i.

y_j = anggota kluster j.

p = banyaknya variabel.



Untuk melakukan pengelompokan pada keenam obyek yang ada pada *Tabel 3.1*, maka digunakan ukuran jarak yang tertera pada *Tabel 3.2*.

Langkah Penyelesaian :

1. Mencari obyek dengan jarak minimum.

A dan B mempunyai jarak terdekat yaitu 2,00 maka obyek A dan B bergabung menjadi satu kluster.

2. Menghitung jarak antara kluster (AB) dengan obyek lainnya.

$$d_{(AB)C} = \frac{1}{2} \{d_{AC}, d_{BC}\} = \frac{1}{2} \{181 + 145\} = 163.$$

$$d_{(AB)D} = \frac{1}{2} \{d_{AD}, d_{BD}\} = \frac{1}{2} \{221 + 181\} = 201.$$

$$d_{(AB)E} = \frac{1}{2} \{d_{AE}, d_{BE}\} = \frac{1}{2} \{625 + 557\} = 591.$$

$$d_{(AB)F} = \frac{1}{2} \{d_{AF}, d_{BF}\} = \frac{1}{2} \{821 + 745\} = 783.$$

Dengan demikian terbentuk matriks jarak yang baru yaitu :

Tabel 3.11 Matriks Jarak Ke-1 Proses Kluster Metode Average Linkage

	AB	C	D	E	F
AB	0,00	163,00	201,00	591,00	783,00
C	163,00	0,00	2,00	136,00	250,00
D	201,00	2,00	0,00	106,00	212,00
E	591,00	136,00	106,00	0,00	26,00
F	783,00	250,00	212,00	26,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

3. Mencari obyek dengan jarak terdekat.

C dan D mempunyai jarak yang terdekat yaitu 2,00 maka obyek C dan D bergabung menjadi satu kluster.

4. Menghitung jarak antara kluster (CD) dengan obyek lainnya.

$$d_{(AB)(CD)} = \frac{1}{4} \{d_{AC}, d_{AD}, d_{BC}, d_{BD}\} = \frac{1}{4} \{181 + 221 + 145 + 181\} = 182.$$

$$d_{(CD)E} = \frac{1}{2} \{d_{CE}, d_{DE}\} = \frac{1}{2} \{136 + 106\} = 121.$$

$$d_{(CD)F} = \frac{1}{2} \{d_{CF}, d_{DF}\} = \frac{1}{2} \{250 + 212\} = 231.$$

Dari hasil perhitungan diatas terbentuklah matriks jarak yang baru yaitu :

Tabel 3.12 Matriks Jarak Ke-2 Proses Kluster Metode Average Linkage

	AB	CD	E	F
AB	0,00	182,00	591,00	783,00
CD	182,00	0,00	121,00	231,00
E	591,00	121,00	0,00	26,00
F	783,00	231,00	26,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

5. Mencari obyek dengan jarak terdekat.

Ternyata obyek E dan F mempunyai jarak terdekat maka obyek E dan F bergabung menjadi satu kluster.

6. Selanjutnya kembali dihitung matriks jarak antar kluster dengan kluster lainnya, dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.13 Matriks Jarak Ke-3 Proses Kluster Metode Average Linkage

	AB	CD	EF
AB	0,00	221,00	687,00
CD	221,00	0,00	176,00
EF	687,00	176,00	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

7. Dari matriks jarak diatas diketahui bahwa kluster (CD) dan (EF) mempunyai jarak terdekat, sehingga kedua kluster ini digabungkan dan kembali dihitung matriks jarak dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.14 Matriks Jarak Ke-4 Proses Kluster Metode Average Linkage

	AB	CDEF
AB	0,00	434,50
CDEF	434,50	0,00

Sumber : Kristianto (2002).

8. Pada langkah terakhir, kluster (AB) bergabung dengan (CDEF) sehingga terbentuk kluster tunggal.

3.1.4 Ward's Error Sum of Squares Method

Metode *Ward's* yang ditemukan oleh Ward (Kristianto, 2002) tidak menghitung jarak antar kluster/obyek, namun metode ini membentuk kluster-kluster dengan memaksimalkan kehomogenan dalam kluster. Jumlah kuadrat dalam kluster digunakan sebagai ukuran kehomogenan. Metode *Ward's* mencoba meminimalkan total jumlah kuadrat dalam kluster. Kluster-kluster dibentuk pada masing-masing tahap seolah data telah menjadi solusi analisis kluster dan solusi terbaik adalah kombinasi kluster yang mempunyai jumlah kuadrat dalam kluster terkecil. Jumlah kuadrat dalam kluster (jarak kuadrat *Euclidean* masing-masing obyek terhadap mean kluster yang memuat obyek tersebut) yang diminimalkan sering disebut *Error Sum of Square* (ESS). Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$ESS = \sum_{k=1}^K \left[\sum_{i=1}^{n_k} \sum_{j=1}^p X_{ijk}^2 - \frac{1}{n_k} \sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^{n_k} X_{ijk} \right)^2 \right] \dots\dots\dots (3.4)$$

dengan : $k = 1, 2, \dots, K$ adalah banyaknya kluster yang terbentuk.

$i = 1, 2, \dots, n_k$ dengan n_k adalah banyaknya obyek pada kluster ke- k .

$j = 1, 2, \dots, p$ dengan p adalah banyaknya variabel kluster.

Dengan menggunakan data pada *Tabel 3.1*, analisis kluster akan mengklasifikasikan keenam obyek tersebut menjadi beberapa kluster.

Langkah Penyelesaian :

1. Penentuan Solusi Lima Kluster.

Tabel 3.15 Penentuan Solusi Lima Kluster

Kluster Solusi	Anggota Kluster					ESS
	1	2	3	4	5	
1	AB	C	D	E	F	1,0
2	AC	B	D	E	F	90,5
3	AD	B	C	E	F	110,5
4	AE	B	C	D	F	312,5
5	AF	B	C	D	E	410,5
6	BC	A	D	E	F	72,5
7	BD	A	C	E	F	90,5
8	BE	A	C	D	F	278,5
9	BF	A	C	D	E	327,5
10	CD	A	B	E	F	1,0
11	CE	A	B	D	F	68,0
12	CF	A	B	D	E	125,0
13	DE	A	B	C	F	53,0
14	DF	A	B	C	E	106,0
15	EF	A	B	C	D	13,0

Sumber : Kristianto (2002).

ESS untuk solusi nomor 1 :

$$ESS = (5 - 5,5)^2 + (6 - 5,5)^2 + (5 - 5,5)^2 + (6 - 5,5)^2 + 0 + 0 + 0 + 0 = 1,0.$$

Karena nomor 1 memiliki ESS yang paling kecil, sehingga solusi lima kluster yaitu (AB), (C), (D), (E), dan (F). Jika ingin dilanjutkan mencari empat solusi, maka AB dipandang sebagai satu obyek tersendiri.

2. Penentuan Solusi Empat Kluster.

Tabel 3.16 Penentuan Solusi Empat Kluster

Kluster Solusi	Anggota Kluster				ESS
	1	2	3	4	
1	ABC	D	E	F	109,330
2	ABD	C	E	F	134,667
3	ABE	C	D	F	394,667
4	ABF	C	D	E	522,667
5	AB	CD	E	F	2,000
6	AB	CE	D	F	69,000
7	AB	CF	D	E	126,000
8	AB	DE	C	F	54,000
9	AB	DF	C	E	107,000
10	AB	EF	C	D	14,000

Sumber : Kristianto (2002).

3. Penentuan Solusi Tiga Kluster.

Tabel 3.17 Penentuan Solusi Tiga Kluster

Kluster Solusi	Anggota Kluster			ESS
	1	2	3	
1	ABCD	E	F	183,00
2	ABE	CD	F	395,67
3	ABF	CD	E	523,67
4	CDE	AB	F	82,33
5	CDF	AB	E	154,67
6	AB	CD	EF	15,00

Sumber : Kristianto (2002).

4. Penentuan Solusi Dua Kluster.

Tabel 3.18 Penentuan Solusi Dua Kluster

Kluster Solusi	Anggota Kluster		ESS
	1	2	
1	ABCD	EF	196,00
2	ABEF	CD	695,00
3	AB	CDEF	184,00

Sumber : Kristianto (2002).

5. Pada langkah terakhir kluster (AB) bergabung dengan (CDEF) sehingga terbentuk kluster tunggal.

3.2 Metode Divisiv

Prinsip utama dari *metode divisiv* adalah suatu sampel data dibagi kedalam dua bagian atau dua kluster baru dan proses diteruskan sampai mencapai iterasi tertentu (kriteria yang ditentukan), biasanya jika tidak ditentukan maka prosesnya dilakukan dengan $2^{n-1} - 1$ cara. Metode ini dibedakan menjadi dua jenis yaitu : *Metode Divisiv Monothetic* dan *Metode Divisiv Polythetic*.

3.2.1 Metode Divisiv Monothetic

Pemilihan variabel dalam *metode divisiv monothetic* pada saat pemisahan kluster tergantung bagaimana memaksimalkan suatu ukuran yang mencerminkan kemiripan (*similarity*) maupun kesesuaian (*assosiasi*) dengan variabel yang lain, kecenderungan ini untuk meminimalkan banyaknya pemisahan kluster yang harus dilakukan. Sebagai contoh kriteria kehomogenan adalah *C (Information Content)*, yang didefinisikan oleh p variabel dan n obyek (Everitt dkk., 2001) :

$$C = pn \log n - \sum_{k=1}^p [f_k \log f_k - (n - f_k) \log (n - f_k)] \quad \dots\dots\dots (3.5)$$

dengan f_k , merupakan banyaknya obyek pada atribut ke-k. Jika kluster X dipisah menjadi dua kluster A dan B, pengurangan (*reduction*) dalam C yaitu $C_X - C_A - C_B$. Himpunan kluster ideal akan mempunyai anggota dengan atribut serupa dan C sama dengan 0, oleh karena itu kluster dipisah pada setiap langkah menurut keadaan atribut yang membawa ke pengurangan (*reduction*) yang terbesar dalam C.

Sebagai ganti dari kemiripan kluster, atribut yang digunakan pada setiap langkah dapat dipilih menurut kesesuaian (*assosiasi*) keseluruhan dengan semua atribut yang tersisa pada langkah ini. Williams dan Lambert (Everitt dkk., 2001) menyebutnya dengan *analisis kesesuaian (assosiasi)*. Sebagai contoh, untuk satu pasang variabel V_i dan V_j dengan nilai 0 dan 1, frekuensi yang diamati adalah :

Tabel 3.19 Contoh Data untuk Analisis Kesesuaian (*Assosiasi*)

		V_i	
		1	0
V_j	1	A	B
	0	C	D

Sumber : Everitt dkk. (2001).

Ukuran kesesuaian (*assosiasi*) yang umum (yang dijumlahkan semua pasangan variabel diatas) menjadi :

$$|ad - bc| \quad \dots\dots\dots (3.6)$$

$$(ad - bc)^2 \quad \dots\dots\dots (3.7)$$

$$\frac{(ad - bc)^2 n}{[(a+b)(a+c)(h+d)(c+d)]} \dots\dots\dots (3.8)$$

$$\sqrt{\frac{(ad - bc)^2 n}{[(a+b)(a+c)(h+d)(c+d)]}} \dots\dots\dots (3.9)$$

$$\frac{(ad - bc)^2}{[(a+b)(a+c)(h+d)(c+d)]} \dots\dots\dots (3.10)$$

Pemisahan pada setiap langkah dibuat menurut ada atau tidaknya atribut kesesuaian (*assosiasi*) dengan yang lainnya (yaitu ukuran yang dijumlahkan diatas) yaitu maksimal. Pada persamaan (3.6) dan (3.7), mempunyai keuntungan tidak ada kesulitan dalam perhitungan bila ada jumlah keseluruhan adalah 0 (Everitt dkk., 2001). Sedangkan persamaan (3.8), (3.9) dan (3.10), merupakan semua yang berhubungan dengan statistik *chi-square* yang umum, akar duanya dan koefisien korelasi *pearson*.

Metode divisiv monothetic yang merupakan proses pengelompokkan yang mudah dari anggota yang baru, dan pemasukan kasus dengan nilai yang hilang (*missing value*). Jika ada nilai yang hilang (*missing value*) untuk variabel tertentu, V_1 , dan variabel yang tidak hilang (*non-missing*) dengan kesesuaian (*assosiasi*) mutlak yang paling besar dengannya ditentukan, V_2 . Nilai yang hilang (*missing value*) untuk V_1 digantikan oleh nilai V_2 untuk observasi yang sama (kesesuaian atau *assosiasi* positif antara V_1 dan V_2) atau $1 - V_2$ (kesesuaian atau *assosiasi* negatif).

Suatu keuntungan lebih lanjut dari *metode divisiv monothetic* adalah sifat jelasnya variabel yang menghasilkan pemisahan pada setiap tahap dari proses

tersebut. Bagaimanapun, masalah umum dengan metoda ini yaitu keadaan atribut tertentu, yang mana jarang ditemukan dalam kombinasi dengan yang lain.

3.2.2 Metode Divisiv Polythetic

Metode divisiv polythetic hampir sama dengan *metode agglomeratif*, karena penggunaan semua variabel secara serentak, dan dapat bekerja dengan suatu acuan *matriks proximity*. Prosedur dalam Everitt dkk. (2001) menghindari mempertimbangkan semua kemungkinan pemecahan, suatu permasalahan potensial dalam *metode divisiv polythetic*. Prosedur dengan menemukan obyek yang terjauh dari yang lainnya dalam kluster, dan menggunakan obyek tersebut dengan menempatkan untuk suatu kluster yang terpisah. Setiap obyek kemudian dipertimbangkan untuk masuk ke kluster yang terpisah, apapun itu semakin dekat dengan kluster yang terpisah tersebut. Termasuk kedalamnya, kluster yang berikutnya untuk pemisahan dipilih sebagai yang paling besar dalam diameter (yang digambarkan oleh ketidakmiripan atau *dissimilarity* yang paling besar antara dua obyek). Kaufman dan Rousseeuw (Everitt dkk., 2001) menguraikan prosesnya sebagai berikut :

Mekanisme sedikit banyak menyerupai cara suatu partai politik mungkin terpecah berkaitan dengan inner conflict, pertama-tama anggota yang tidak puas meninggalkan partai dan memulai yang baru, dan kemudian beberapa yang lain mengikutinya sampai semacam keseimbangan dicapai. Jadi pertama-tama harus diketahui anggota yang paling tidak sesuai dengan yang lainnya.

Untuk menggambarkan hal ini, mengikuti acuan matriks jarak (*distance*) berikut untuk tujuh obyek :

$$D = \begin{bmatrix} 0 & & & & & & \\ 10 & 0 & & & & & \\ 7 & 7 & 0 & & & & \\ 30 & 23 & 21 & 0 & & & \\ 29 & 25 & 22 & 7 & 0 & & \\ 38 & 34 & 31 & 10 & 11 & 0 & \\ 42 & 36 & 36 & 13 & 17 & 9 & 0 \end{bmatrix}$$

Obyek terlebih dahulu memulai untuk kluster yang terpisah menggunakan jarak rata-rata (*average distance*) dari obyek yang lain dengan maksimal. Hal ini ditemukan pada obyek ke-1, memberikan permulaan kluster seperti : (1) dan (2, 3, 4, 5, 6, 7). Berikutnya jarak rata-rata (*average distance*) setiap obyek untuk keseluruhan kluster pada obyek dalam kluster yang terpisah telah diketahui, diikuti dengan jarak rata-rata (*average distance*) dari setiap obyek untuk keseluruhan kluster pada obyek yang lain dalam kluster ini. Perbedaan antara dua rata-rata ini kemudian diketahui. Seperti ditunjukkan dalam contoh dibawah ini :

Tabel 3.20 Penentuan Jarak Ke-1 Proses Kluster Metode Divisif Polythetic

Obyek dalam Kluster Utama	Jarak Rata-rata (<i>average distance</i>) untuk Kluster yang Terpisah (A)	Jarak Rata-rata (<i>average distance</i>) untuk Kluster Utama (B)	B - A
2	10,0	25,0	15,0
3	7,0	23,4	16,4
4	30,0	14,8	-15,2
5	29,0	16,4	-12,6
6	38,0	19,0	-19,0
7	42,0	22,2	-19,8

Sumber : Everitt dkk. (2001).

Perbedaan paling maksimal adalah 16,4 untuk obyek ke-3 oleh karena itu ditambahkan kedalam kluster yang terpisah, yang memberikan dua kluster (1, 3) dan (2, 4, 5, 6, 7). Ulangi proses sebagai berikut :

Tabel 3.21 Penentuan Jarak Ke-2 Proses Kluster Metode Divisif Polythetic

Obyek dalam Kluster Utama	Jarak Rata-rata (<i>average distance</i>) untuk Kluster yang Terpisah (A)	Jarak Rata-rata (<i>average distance</i>) untuk Kluster Utama (B)	B - A
2	8,5	29,5	12,0
4	25,5	13,2	-12,3
5	25,5	15,0	-10,5
6	34,5	16,0	-18,5
7	39,0	18,7	-20,3

Sumber : Everitt dkk. (2001).

Maka sekarang obyek ke-2 bergabung dalam kluster yang terpisah untuk memberikan kelompok (1, 3, 2) dan (4, 5, 6, 7), dan proses diulangi untuk sebagai berikut :

Tabel 3.22 Penentuan Jarak Ke-3 Proses Kluster Metode Divisif Polythetic

Obyek dalam Kluster Utama	Jarak Rata-rata (<i>average distance</i>) untuk Kluster yang Terpisah (A)	Jarak Rata-rata (<i>average distance</i>) untuk Kluster Utama (B)	B - A
4	24,3	10,0	-10,5
5	25,3	11,7	-13,6
6	34,3	10,0	-24,3
7	38,0	13,0	-25,0

Sumber : Everitt dkk. (2001).

Karena semua perbedaan kini negatif, proses akan berlanjut (jika diinginkan) pada setiap bagian kluster secara terpisah.

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Persiapan Data dan Variabel Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder, yaitu data nasabah Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta sampai dengan bulan Juni 2003.

Dengan melakukan studi pustaka dan konsultasi dengan pihak perusahaan, dalam penelitian ini digunakan data yang diasumsikan dapat menggambarkan karakteristik setiap segmen (kelompok) nasabah berdasarkan variabel-variabel demografi atau sosio-ekonomi dan geografis, yaitu : *usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, status, jumlah anak, alamat dan jenis asuransi*, seperti tertera dalam *Lampiran A.2*.

Data-data tersebut terdiri atas dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa variabel mengenai : *jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, status, alamat dan jenis asuransi*. Sedangkan data kuantitatif berupa variabel mengenai : *usia, pendapatan dan jumlah anak*. Untuk mempermudah analisis lebih lanjut, maka ada beberapa variabel dalam jenis data kuantitatif yang diubah kedalam jenis data kualitatif dalam bentuk skala, yaitu variabel mengenai *usia dan pendapatan*. Variabel yang dipilih untuk digunakan dalam proses pembentukan kluster, yaitu : *usia, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, status dan jumlah anak*. Sedangkan variabel yang lain digunakan untuk proses profilisasi terhadap hasil kluster, yaitu : *jenis kelamin, alamat dan jenis asuransi*.

Variabel yang digunakan dalam proses pembentukan kluster, yaitu :

a. Usia (K1).

Dalam penelitian ini digunakan variabel *usia* yang diklasifikasikan menurut usia nasabah yang dibedakan berdasarkan skala ordinal, sebagai berikut :

1. ≤ 24 tahun.
2. 25 – 34 tahun.
3. 35 – 49 tahun.
4. ≥ 50 tahun.

b. Pendidikan (K2).

Dalam penelitian ini digunakan variabel *pendidikan* yang diklasifikasikan menurut jenjang pendidikan nasabah yang dibedakan berdasarkan skala ordinal, sebagai berikut :

1. $\leq$ SMU.
2. AKADEMI (D1, D2, D3, D4).
3. S1.
4. $\geq$ S2.

c. Pekerjaan (K3).

Dalam penelitian ini digunakan variabel *pekerjaan* yang diklasifikasikan menurut jenis pekerjaan nasabah yang dibedakan berdasarkan skala nominal, sebagai berikut :

1. Wiraswasta.

2. Pegawai Swasta.
3. Pegawai Negeri.
4. Lain-lain (Dokter, Dosen, Notaris).

d. Pendapatan (K4).

Dalam penelitian ini digunakan variabel *pendapatan* yang diklasifikasikan menurut jumlah pendapatan per bulan nasabah yang dibedakan berdasarkan skala ordinal, sebagai berikut :

1. $\leq$ Rp. 999.999,00.
2. Rp. 1.000.000,00 - Rp. 1.499.999,00.
3. Rp. 1.500.000,00 – Rp. 1.999.999,00.
4. $\geq$ Rp. 2.000.000,00.

e. Status (K5).

Dalam penelitian ini digunakan variabel *status* perkawinan yang diklasifikasikan menurut status perkawinan nasabah yang dibedakan berdasarkan skala nominal, sebagai berikut :

1. Belum Kawin.
2. Kawin.
3. Cerai Hidup.
4. Cerai Mati.

f. Jumlah Anak (K6).

Dalam penelitian ini untuk variabel *jumlah anak* dalam bentuk data kuantitatif, yang menunjukkan jumlah anak dari nasabah.

Sedangkan variabel yang digunakan untuk proses profilisasi terhadap hasil kluster, yaitu :

a. Jenis Kelamin (P1).

Dalam penelitian ini digunakan variabel *jenis kelamin* yang diklasifikasikan menurut jenis kelamin nasabah yang dibedakan berdasarkan skala nominal, sebagai berikut :

1. Laki-laki.
2. Perempuan.

b. Alamat (P2).

Dalam penelitian ini digunakan variabel *alamat* atau daerah pemasaran yang diklasifikasikan menurut alamat atau daerah pemasaran nasabah, seperti terlihat dalam *Lampiran A.1*, yang dibedakan berdasarkan skala nominal, sebagai berikut :

1. Daerah A.
2. Daerah B.
3. Daerah C.
4. Daerah D.
5. Daerah E.
6. Daerah F.
7. Daerah G.

8. Daerah H.
9. Daerah I.
10. Daerah J.
11. Daerah K.
12. Daerah L.

c. Jenis Asuransi (P3).

Dalam penelitian ini digunakan variabel *jenis asuransi* yang diklasifikasikan menurut produk yang dipasarkan oleh perusahaan, yang dibedakan berdasarkan skala nominal, sebagai berikut :

1. SHP (Seumur Hidup Prima).
2. DP (Dwiguna Prima).
3. BB (Beasiswa Berencana).
4. DPB (Dana Prima Baru).
5. S (Swadana).

4.2 Transformasi (*Standardisasi*) Data

Setelah dilakukan proses persiapan data, pemilihan dan pengukuran jenis variabel penelitian serta pengkodean data, seperti tertera dalam *Lampiran B.1*, sebelum dilakukan proses analisis kluster lebih lanjut, langkah selanjutnya yaitu perlu atau tidaknya dilakukan transformasi (*standardisasi*) data, untuk menghilangkan pengaruh skala yang sangat berbeda terhadap kluster yang akan diestimasi sehingga tidak bias. Karena variabel-variabel yang akan digunakan dalam proses pembentukan kluster mempunyai skala yang berbeda-beda, maka

perlu dilakukan transformasi (*standardisasi*). Proses transformasi (*standardisasi*) dilakukan ke bentuk normal atau bentuk standar yang dihitung dengan persamaan (2.12), dengan hasil transformasi (*standardisasi*) tertera dalam *Lampiran B.2*.

4.3 Asumsi Analisis Kluster

4.3.1 Representasi Sampel

Dalam penelitian ini, jenis data yang digunakan berupa data sekunder, yaitu data nasabah Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta sampai dengan bulan Juni 2003, dengan populasi sejumlah ± 7800 nasabah. Dimana dari data tersebut diambil sejumlah sampel yang mewakili (*representatif*) dari populasi dengan tujuan efisiensi dan efektifitas dalam proses penelitian.

Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive cluster random sampling* (pengambilan sampel berdasarkan tujuan), dimana dengan cara ini sampel yang akan diambil adalah sampel yang mudah diperoleh keterangannya saja sesuai pertimbangan peneliti yang berdasarkan atas pertimbangan sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian (Sukandarrumidi, 2002).

Disadari bersama bahwa suatu sampel yang baik harus memenuhi syarat, baik ukuran atau besarnya memadai untuk meyakinkan kestabilan ciri-ciri populasi (Sukandarrumidi, 2002). Secara umum, jumlah sampel yang dianjurkan dalam analisis multivariat adalah antara 50 sampai 100 sampel (Santoso, 2002). Namun, untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam penelitian ini diambil sampel sebesar 75, yang berarti telah memenuhi batas kuantitas minimal sampel

yang harus diambil. Sebagai analisis awal, berikut digambarkan analisis secara deskriptif terhadap sampel yang diperoleh.

4.3.1.1 Analisis Deskriptif

a. Analisis Deskriptif Berdasarkan Jumlah Anak Nasabah

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Berdasarkan Jumlah Anak Nasabah

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Jumlah Anak Nasabah	75	0	5	2,09	1,24
Valid N (listwise)	75				

Analisis :

- Banyaknya sampel adalah 75, yaitu jumlah anak dari nasabah.
- Jumlah anak dari nasabah terkecil 0 anak dan terbanyak 5 anak, dengan rata-rata jumlah anak yang dimiliki tiap nasabah sebesar 2,09 $\approx$ 2 anak.
- Standar deviasi sebesar 1,24.

4.3.1.2 Profil Nasabah

a. Profil Nasabah Berdasarkan Usia

Tabel 4.2 Profil Nasabah Berdasarkan Usia

	Usia Nasabah	
	Jumlah	Persen
<= 24 Tahun	4	5,3%
25 - 34 Tahun	21	28,0%
35 - 49 Tahun	46	61,3%
>= 50 Tahun	4	5,3%
Total	75	100,0%

Analisis :

Jumlah nasabah terbanyak berusia 35 – 49 tahun sebesar 46 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 61,3 %, sedangkan jumlah nasabah terkecil berusia ≤ 24 tahun dan ≥ 50 tahun masing-masing sebesar 4 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah masing-masing sebesar 5,3 %.

b. Profil Nasabah Berdasarkan Pendidikan*Tabel 4.3 Profil Nasabah Berdasarkan Pendidikan*

	Tingkat Pendidikan Nasabah	
	Jumlah	Persen
$\leq$ SMU	31	41,3%
AKADEMI	4	5,3%
S1	30	40,0%
$\geq$ S2	10	13,3%
Total	75	100,0%

Analisis :

Jumlah nasabah terbanyak berpendidikan $\leq$ SMU sebesar 31 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 41,3 %, sedangkan jumlah nasabah terkecil berpendidikan AKADEMI sebesar 4 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 5,3 %.

c. Profil Nasabah Berdasarkan Pekerjaan*Tabel 4.4 Profil Nasabah Berdasarkan Pekerjaan*

	Pekerjaan Nasabah	
	Jumlah	Persen
Wiraswasta	26	34,7%
Pegawai Swasta	14	18,7%
Pegawai Negeri	28	37,3%
Lain-lain (Dokter, Dosen, Notaris)	7	9,3%
Total	75	100,0%

Analisis :

Jumlah nasabah terbanyak mempunyai pekerjaan sebagai Pegawai Negeri sebesar 28 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 37,3 %, sedangkan jumlah nasabah terkecil mempunyai pekerjaan sebagai Lain-lain (Dokter, Dosen, Notaris) sebesar 7 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 9,3 %.

d. Profil Nasabah Berdasarkan Pendapatan*Tabel 4.5* **Profil Nasabah Berdasarkan Pendapatan**

	Pendapatan Per Bulan Nasabah	
	Jumlah	Persen
<= Rp. 999.999,00	1	1,3%
Rp. 1.000.000,00 - Rp. 1.499.999,00	8	10,7%
Rp. 1.500.000,00 - Rp. 1.999.999,00	29	38,7%
>= Rp. 2.000.000,00	37	49,3%
Total	75	100,0%

Analisis :

Jumlah nasabah terbanyak mempunyai pendapatan per bulan $\geq$ Rp. 2.000.000,00., sebesar 37 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 49,3 %, sedangkan jumlah nasabah terkecil mempunyai pendapatan per bulan $\leq$ Rp. 999.999,00., sebesar 1 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 1,3 %.

e. **Profil Nasabah Berdasarkan Status**

Tabel 4.6 **Profil Nasabah Berdasarkan Status**

	Status Nasabah	
	Jumlah	Persen
Belum Kawin	10	13,3%
Kawin	58	77,3%
Cerai Hidup	4	5,3%
Cerai Mati	3	4,0%
Total	75	100,0%

Analisis :

Jumlah nasabah terbanyak mempunyai status Kawin sebesar 58 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 77,3 %, sedangkan jumlah nasabah terkecil mempunyai status Cerai Mati sebesar 3 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 4,0 %.

f. **Profil Nasabah Berdasarkan Jenis Kelamin**

Tabel 4.7 **Profil Nasabah Berdasarkan Jenis Kelamin**

	Jenis Kelamin Nasabah	
	Jumlah	Persen
Laki-Laki	45	60,00%
Perempuan	30	40,00%
Total	75	100,00%

Analisis :

Jumlah nasabah terbanyak berjenis kelamin laki-laki sebesar 45 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 60,00 %, sedangkan jumlah nasabah terkecil berjenis kelamin perempuan sebesar 30 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 40,00 %.



g. Profil Nasabah Berdasarkan Alamat

Tabel 4.8 Profil Nasabah Berdasarkan Alamat

	Daerah Nasabah	
	Jumlah	Persen
Daerah A	6	8,00%
Daerah B	6	8,00%
Daerah C	6	8,00%
Daerah D	5	6,67%
Daerah E	7	9,33%
Daerah F	5	6,67%
Daerah G	9	12,00%
Daerah H	5	6,67%
Daerah I	5	6,67%
Daerah J	9	12,00%
Daerah K	5	6,67%
Daerah L	7	9,33%
Total	75	100,00%

Analisis :

Jumlah nasabah terbanyak beralamat di Daerah G dan J masing-masing sebesar 9 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah masing-masing sebesar 12,0 %, sedangkan jumlah nasabah terkecil beralamat di Daerah D, F, H, I dan K masing-masing sebesar 5 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah masing-masing sebesar 6,67 %.

h. Profil Nasabah Berdasarkan Jenis Asuransi

Tabel 4.9 Profil Nasabah Berdasarkan Jenis Asuransi

	Jenis Asuransi	
	Jumlah	Persen
SHP (Seumur Hidup Prima)	23	30,67%
DP (Dwiguna Prima)	12	16,00%
BB (Beasiswa Berencana)	16	21,33%
DPB (Dana Prima Baru)	10	13,33%
S (Swadana)	14	18,67%
Total	75	100,00%

Analisis :

Jumlah nasabah terbanyak mempunyai jenis asuransi SHP (*Seumur Hidup Prima*) sebesar 23 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 30,67 %, sedangkan jumlah nasabah terkecil mempunyai jenis asuransi DPB (*Dana Prima Baru*) sebesar 10 orang dengan persentase dari total jumlah nasabah sebesar 13,33 %.

4.3.2 Multikolinieritas

Untuk mengetahui ada atau tidaknya multikolinieritas, akan dilakukan analisis menggunakan *Korelasi Pearson* terhadap variabel yang digunakan dalam proses pembentukan kluster.

Hasil pengujian multikolinieritas terhadap enam variabel kluster tertera dalam *Lampiran C.1*. Dari hasil tersebut dapat diketahui beberapa variabel kluster secara perhitungan berkorelasi kuat dengan variabel kluster lainnya. Hal ini dapat dilihat dengan nilai koefisien korelasi antar variabel diatas 0,5 atau dapat dilihat dengan adanya tanda ** pada angka korelasi, yang berarti bahwa angka korelasi memang signifikan (pada taraf kepercayaan 0,01 atau 1 %). Variabel-variabel yang berkorelasi kuat, yaitu : usia dengan pendapatan, usia dengan status, usia dengan jumlah anak, pendidikan dengan pekerjaan, pendapatan dengan jumlah anak, dan status dengan jumlah anak. Namun variabel-variabel tersebut tetap dimasukkan dalam proses pembentukan kluster karena meskipun berkorelasi kuat, tetapi perspektif masing-masing variabel berbeda (Kristianto, 2002).

4.4 Penentuan Kriteria Ukuran Kemiripan Data

Dalam penelitian ini untuk proses pembentukan kluster digunakan data dengan variabel bertipe data campuran (metrik dan non metrik) sehingga penentuan kriteria ukuran kemiripan data dapat digunakan *Koefisien Gower's*, tetapi menurut Everitt dkk. (2001) bahwa matriks ukuran kemiripan (*similarity*) sebagai hasil penggunaan *Koefisien Gower's* yang ditetapkan sesuai dengan persamaan *Euclidean*. Dengan dasar tersebut maka dalam penelitian ini penentuan kriteria ukuran kemiripan data yang digunakan adalah *Jarak Kuadrat Euclidean* (*Squared Euclidean Distance*), karena disamping dasar tersebut diatas, juga karena sesuai dengan metode yang akan digunakan dalam proses selanjutnya.

Hasil penentuan kriteria ukuran kemiripan data dengan menggunakan *Jarak Kuadrat Euclidean* (*Squared Euclidean Distance*) tertera dalam *Lampiran C.2*, dimana dalam lampiran tersebut menyatakan *matriks proximity* dengan angka yang tertera adalah jarak (*distance*) antara dua buah variabel. Sebagai contoh, jarak antara variabel 1 (*Vera Laksitaningtias*) dengan variabel 2 (*Primira Kartika*) adalah 11,662. Sedangkan jarak antara variabel 1 (*Vera Laksitaningtias*) dengan variabel 3 (*Okti Yusnani*) hanyalah 1,589. Hal ini berarti *Vera Laksitaningtias* lebih mirip (*similar*) dalam karakteristiknya (usia, pendidikan dan seterusnya) dengan *Okti Yusnani*, namun berbeda jauh dengan *Primira Kartika*. Demikian seterusnya untuk penafsiran data yang lain, dengan acuan semakin kecil angka antara dua variabel, makin mirip (*similar*) satu sama lain. Namun demikian, dengan banyaknya kombinasi jarak dari 75 variabel tersebut, diperlukan proses kluster dengan metode tertentu (dalam penelitian ini akan digunakan metode

Ward's) agar ke-75 nasabah tersebut membentuk kluster sesuai kemiripan (*similarity*) masing-masing.

4.5 Analisis dan Klasifikasi

Proses analisis dan klasifikasi kluster dalam penelitian ini digunakan *analisis kluster hierarki*. Dari sekian banyak pilihan metode dalam *analisis kluster hierarki*, metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah metode *Ward's*.

Metode *Ward's* meminimalkan keheterogenan dalam kluster dan dapat mendeteksi adanya outlier, serta dapat menghindari *chaining* (rangkaian) atas obyek yang ditemukan dalam metode *Linkage*.

Dalam menentukan jumlah kluster yang akan dibentuk, banyak kriteria yang dapat digunakan. Jumlah kluster dalam metode *Ward's* ditentukan berdasarkan perubahan nilai ESS (*Error Sum of Square*) pada beberapa tahap akhir yang merupakan hasil dari pembentukan 2, 3, 4, 5 kluster dan seterusnya. Dari *Lampiran C.3*, diambil koefisien agglomerasi (ESS) pada tahap ke-70 sampai tahap ke-74, dengan menghitung tingkat perubahan dalam koefisien tersebut dapat ditentukan jumlah kluster berdasarkan tingkat perubahan yang tinggi.

Tabel 4.10 Perubahan Koefisien Agglomerasi

Jumlah Kluster	Koefisien Agglomerasi	Perubahan Koefisien	Persentase Perubahan Koefisien (%)
5	168,606	32,822	19,5
4	201,428	34,815	17,3
3	236,243	72,143	30,5
2	308,386	135,614	44,0
1	444,000		

Perubahan koefisien menunjukkan peningkatan yang tinggi mulai dari solusi lima ke empat kluster ($201,428 - 168,606 = 32,822$), empat ke tiga kluster ($236,243 - 201,428 = 34,815$), tiga ke dua kluster ($308,386 - 236,243 = 72,143$) dan dari dua ke satu kluster ($444,000 - 308,386 = 135,614$). Karena peningkatan yang paling tinggi terjadi pada perubahan dari dua ke satu kluster, sehingga jumlah kluster dalam metode *Ward's* yang dipilih sebanyak dua kluster.

Setelah diketahui jumlah kluster yang terbentuk dengan metode *Ward's* adalah sebanyak dua kluster, dapat diketahui perincian anggota setiap kluster seperti tertera dalam *Lampiran C.4*, dengan melihat kolom 2 *Clusters*. Selain itu dapat juga diketahui jumlah anggota setiap kluster, yaitu :

- Kluster 1 : 25 nasabah.
- Kluster 2 : 50 nasabah.

Hasil klasifikasi dengan metode *Ward's* dapat juga dilihat dengan *dendogram* yang berupa visualisasi proses klasifikasi yang terjadi, seperti tertera dalam *Lampiran C.5*.

Dendogram tersebut menggambarkan hasil klasifikasi dengan aksis vertikal yang terdiri dari variabel-variabel, dan aksis horisontal yang terdiri dari jarak variabel ke variabel baru yang baru bergabung pada setiap tahap, dengan skala yang digunakan berupa proses skala ulang (*rescale*) dengan batasan 0 sampai 25.

Proses agglomerasi dimulai pada skala 0, dengan ketentuan jika sebuah garis dekat dengan angka 0, maka variabel-variabel yang terwakili dengan garis tersebut semakin mungkin membentuk sebuah kluster. Sebagai contoh, variabel nomor 2, 75, 41, 7 dan 50 membentuk sebuah kluster tersendiri, karena mereka

mempunyai panjang garis yang sama dan bergabung menjadi satu kesatuan, demikian pula variabel yang lain yang mempunyai panjang garis yang sama dengan variabel-variabel tersebut. Sebaliknya, variabel nomor 55 tidak bergabung dengan variabel yang lain, karena mempunyai garis yang lebih panjang dari variabel-variabel yang telah disebut terdahulu. Dengan demikian, pada proses pertama telah terbentuk lima belas kluster, yaitu :

- Empat belas kluster yang mempunyai anggota lebih dari satu variabel, dan ;
- Satu kluster yang berdiri sendiri.

Kemudian proses dilanjutkan, dimana proses agglomerasi berjalan ke arah kanan, dengan menggunakan petunjuk panjang garis yang semakin ke kanan, hingga pada akhirnya semua variabel akan bergabung menjadi satu kluster.

Dendogram berguna untuk menunjukkan anggota kluster yang terbentuk dari metode yang telah digunakan dalam proses klasifikasi. Sebagai contoh, sesuai dengan hasil klasifikasi dengan metode *Ward's* diketahui jumlah kluster yang terbentuk sebanyak dua kluster, maka dari *dendogram* terlihat kluster 1 beranggota sebanyak 25 variabel, yaitu variabel nomor 2, 75, 41, 7, 50, 58, 64, 28, 17, 38, 10, 27, 15, 52, 48, 33, 35, 11, 3, 21, 24, 46, 67, 1 dan 62. Sedangkan kluster 2 beranggota sebanyak 50 variabel lainnya.

4.6 Interpretasi Hasil

Pada tahap ini dilakukan interpretasi terhadap kluster yang telah terbentuk untuk mencari karakteristik yang khas dari setiap kluster. Untuk melihat perbedaan kluster diperlukan metode untuk melakukan analisis berdasarkan

ukuran kluster yang ditentukan (*mean kluster*) yaitu *One Way Anova*. Pada analisis multivariat, *One Way Anova* dilakukan pada setiap variabel kluster, maksudnya untuk setiap variabel kluster akan diketahui ada tidaknya perbedaan *mean* untuk kluster yang terbentuk.

Sebenarnya uji *One Way Anova* ini hanya sebagai tambahan saja dalam analisis kluster. Tidak ada hal yang bersifat serius seperti pada uji statistik lainnya, dikarenakan kluster-kluster yang didapat membentuk penggabungan atau pemisahan yang maksimal antar kluster, tetapi uji *One Way Anova* dipakai sebagai indikator dari variabel-variabel mana yang paling penting dalam informasi kluster yang terbentuk.

Hasil uji *One Way Anova* ini berupa tabel Anova, seperti tertera dalam *Lampiran C.6*, dimana dalam lampiran tersebut terdapat kolom *Cluster* yang menunjukkan besaran *between cluster means*, sedangkan kolom *Error* menunjukkan besaran *within cluster means*. Dengan nilai *F* dihitung berdasarkan :

$$F = \frac{\text{between means}}{\text{within means}}$$

Sebagai contoh, nilai *F* pada variabel *Z Usia Nasabah* diperoleh dari :

$$F = \frac{58,052}{0,218} = 265,731.$$

Demikian seterusnya untuk nilai *F* variabel yang lain.

Pada prinsipnya, semakin besar nilai *F* suatu variabel dan angka signifikannya dibawah 0,05., maka semakin besar pula perbedaan variabel

tersebut pada kedua kluster yang terbentuk. Ternyata ada lima variabel, yaitu : *Z Usia Nasabah*, *Z Pekerjaan Nasabah*, *Z Pendapatan Per Bulan Nasabah*, *Z Status Nasabah* dan *Z Jumlah Anak Nasabah* yang mempunyai nilai F' besar dan angka signifikannya dibawah 0,05., hal ini berarti bahwa kelima variabel ini mampu membedakan klasifikasi nasabah kedalam kedua kluster yang terbentuk. Sedangkan satu variabel, yaitu *Z Tingkat Pendidikan Nasabah* mempunyai nilai F kecil dan angka signifikannya diatas 0,05 yaitu dengan nilai F sebesar 0,005 dan angka signifikannya sebesar 0,943., hal ini berarti *Tingkat Pendidikan Nasabah* pada kedua kluster relatif sama, atau *Tingkat Pendidikan Nasabah* pada kluster 1 ternyata tidak berbeda secara nyata dengan *Tingkat Pendidikan Nasabah* pada kluster 2.

Dapat diperhatikan bahwa semakin besar nilai F , semakin menunjukkan perbedaan yang tajam antar kluster. Sebaliknya, makin kecil nilai F , makin kecil perbedaan tersebut, hingga sampai nilai tertentu, perbedaan itu bahkan sudah tidak ada lagi (angka signifikan sudah diatas 0,05). Namun demikian, disini tidak berarti variabel *Z Tingkat Pendidikan Nasabah* yang tidak signifikan akan dikeluarkan, karena uji *One Way Anova* dalam analisis kluster ini hanya ingin mengetahui mana variabel yang signifikan perbedaannya, dan mana yang tidak.

4.7 Profilisasi Kluster

Proses profilisasi merupakan pengembangan lanjutan dari analisis kluster yang pada dasarnya dilakukan untuk menjelaskan karakteristik dan melihat komposisi setiap kluster yang telah terbentuk berdasarkan profil tertentu.

Karakteristik nasabah dalam penelitian ini dicirikan oleh beberapa variabel, yaitu : *jenis kelamin, alamat dan jenis asuransi.*

Profilisasi kluster merupakan hasil tabulasi silang (*crosstab*) antara kluster yang terbentuk dengan variabel-variabel tertentu dalam penelitian ini, yaitu : *jenis kelamin, alamat dan jenis asuransi.* Melalui operasi komputer dengan perangkat lunak (*software*) SPSS 10.01 diperoleh output untuk proses profilisasi kluser, yang akan disajikan secara bertahap.

4.7.1 Profil Kluster Berdasarkan Jenis Kelamin

Profil kluster berdasarkan jenis kelamin nasabah Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta dalam kedua kluster yang terbentuk yaitu :

Tabel 4.11 Profil Kluster Berdasarkan Jenis Kelamin
Cluster * Jenis Kelamin Nasabah Crosstabulation

			Jenis Kelamin Nasabah		Total
			Laki-Laki	Perempuan	
Cluster 1	Count		12	13	25
	% within Cluster		48,0%	52,0%	100%
2	Count		33	17	50
	% within Cluster		66,0%	34,0%	100%
Total	Count		45	30	75
	% within Cluster		60,0%	40,0%	100%

Analisis :

Dari output diatas diketahui bahwa :

- Nasabah pada kluster 1, terlihat sebagian besar nasabah (52,0 %) adalah berjenis kelamin perempuan, sedangkan sisanya berjenis kelamin laki-laki (48,0 %).

- b. Nasabah pada kluster 2, terlihat sebagian besar nasabah (66,0 %) adalah berjenis kelamin laki-laki, sedangkan sisanya berjenis kelamin perempuan (34,0 %).

Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa nasabah pada kluster 1 adalah mereka yang berjenis kelamin perempuan, sedangkan nasabah pada kluster 2 adalah mereka yang berjenis kelamin laki-laki.

4.7.2 Profil Kluster Berdasarkan Alamat

Profil kluster berdasarkan alamat nasabah Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta dalam kedua kluster yang terbentuk yaitu :

Tabel 4.12 Profil Kluster Berdasarkan Alamat
Cluster* Daerah Nasabah Crosstabulation

		Daerah Nasabah												Total
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
Cluster 1	Count	3	1	2	2	2	1	3	2	2	3	2	2	25
	% within Cluster	12%	4,0%	8,0%	8,0%	8,0%	4,0%	12%	8,0%	8,0%	12%	8,0%	8,0%	100%
2	Count	3	5	4	3	5	4	6	3	3	6	3	5	50
	% within Cluster	6,0%	10%	8,0%	6,0%	10%	8,0%	12%	6,0%	6,0%	12%	6,0%	10%	100%
Total	Count	6	6	6	5	7	5	9	5	5	9	5	7	75
	% within Cluster	8,0%	8,0%	8,0%	6,7%	9,3%	6,7%	12%	6,7%	6,7%	12%	6,7%	9,3%	100%

Analisis :

Dari output diatas diketahui bahwa :

- a. Nasabah pada kluster 1, terlihat sebagian besar nasabah (masing-masing sebesar 12,0 %) adalah beralamat pada tiga daerah yaitu daerah A, G dan J, sedangkan sisanya beralamat pada daerah yang lainnya.

- b. Nasabah pada kluster 2, terlihat sebagian besar nasabah (masing-masing sebesar 12,0 %) adalah beralamat pada dua daerah yaitu daerah G dan J, sedangkan sisanya beralamat pada daerah yang lainnya.

Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa nasabah pada kluster 1 adalah sebagian besar mereka yang beralamat pada daerah A, G dan J, sedangkan nasabah pada kluster 2 adalah sebagian besar mereka yang beralamat pada daerah G dan J.

4.7.3 Profil Kluster Berdasarkan Jenis Asuransi

Profil kluster berdasarkan jenis asuransi nasabah Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta dalam kedua kluster yang terbentuk yaitu :

Tabel 4.13 Profil Kluster Berdasarkan Jenis Asuransi
Cluster * Jenis Asuransi Crosstabulation

		Jenis Asuransi					Total
		SHP	DP	BB	DPB	S	
Cluster 1	Count		5	6	10	4	25
	% within Cluster		20,0%	24,0%	40,0%	16,0%	100,0%
2	Count	23	7	10		10	50
	% within Cluster	46,0%	14,0%	20,0%		20,0%	100,0%
Total	Count	23	12	16	10	14	75
	% within Cluster	30,7%	16,0%	21,3%	13,3%	18,7%	100,0%

Analisis :

Dari output diatas diketahui bahwa :

- a. Nasabah pada kluster 1, terlihat sebagian besar nasabah (40,0 %) adalah mengikuti asuransi dengan jenis asuransi DPB (*Dana Prima Baru*),

sedangkan sisanya mengikuti asuransi dengan jenis asuransi yang lainnya, kecuali jenis asuransi SHP (*Seumur Hidup Prima*) yang tidak diikuti nasabah pada kluster 1.

- b. Nasabah pada kluster 2, terlihat sebagian besar nasabah (46,0 %) adalah mengikuti asuransi dengan jenis asuransi SHP (*Seumur Hidup Prima*), sedangkan sisanya mengikuti asuransi dengan jenis asuransi yang lainnya, kecuali jenis asuransi DPB (*Dana Prima Baru*) yang tidak diikuti nasabah pada kluster 2.

Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa nasabah pada kluster 1 adalah sebagian besar mereka yang mengikuti asuransi dengan jenis asuransi DPB (*Dana Prima Baru*), sedangkan nasabah pada kluster 2 adalah sebagian besar mereka yang mengikuti asuransi dengan jenis asuransi SHP (*Seumur Hidup Prima*).

Untuk mengetahui secara lebih jelas mengenai profil kluster pada setiap variabel terkait yang paling dominan dalam kedua kluster nasabah tersebut, maka hasil analisis diatas dapat dibuat suatu kesimpulan akhir sebagai berikut :

Tabel 4.14 Profil Kluster yang Paling Dominan pada Setiap Kluster

Variabel	Profil yang Paling Dominan	
	Kluster 1	Kluster 2
Jenis Kelamin	Perempuan	Laki-laki
Alamat	Daerah A, G dan J	Daerah G dan J
Jenis Asuransi	DPB (<i>Dana Prima Baru</i>)	SHP (<i>Seumur Hidup Prima</i>)

Demikianlah hasil dari profilisasi kluster yang telah dilakukan. Terlihat bahwa diantara kluster yang ada, terdapat kluster yang mengandung profil

nasabah yang hampir sama. Hal ini terjadi karena dalam kluster tersebut tingkat persentase profil yang terkait sama besar atau terbagi merata dengan kuantitas yang sama.

Dengan demikian selesailah sudah berbagai analisis statistik yang dilakukan terhadap data-data yang diperoleh. Analisis statistik dalam penelitian ini, yang diawali dengan analisis secara deskriptif dari sampel yang diperoleh dan dilanjutkan dengan analisis kluster telah mampu menjawab pertanyaan yang semula dihipotesiskan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan *analisis kluster hierarki dengan metode Ward's* diperoleh dua kluster (kelompok) nasabah pada Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta, yaitu : kluster (kelompok) 1 dan kluster (kelompok) 2.
2. Berdasarkan *analisis variansi satu arah (One Way Anova)* diketahui bahwa terdapat lima variabel, yaitu : *usia, pekerjaan, pendapatan, status* dan *jumlah anak* yang merupakan pembeda untuk kedua kluster (kelompok) tersebut, sedangkan satu variabel, yaitu *pendidikan* relatif sama atau tidak berbeda secara nyata untuk kedua kluster (kelompok) tersebut.
3. Berdasarkan proses profilisasi kluster diketahui bahwa :
 - a. Pada kluster (kelompok) 1, komposisi nasabah yang paling dominan yaitu jenis kelamin perempuan, alamat pada daerah A, G dan J, serta asuransi yang diikuti adalah jenis asuransi DPB (*Dana Prima Baru*).
 - b. Pada kluster (kelompok) 2, komposisi nasabah yang paling dominan yaitu jenis kelamin laki-laki, alamat pada daerah G dan J, serta asuransi yang diikuti adalah jenis asuransi SHP (*Seumur Hidup Prima*).

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari analisis, maka diberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan studi lebih lanjut tentang *analisis kluster* dengan metode yang lain dan analisis lanjutan dari hasil *analisis kluster*, seperti : *analisis diskriminan, analisis faktor dan mapping*.
2. Kombinasi dari beberapa metode *analisis kluster* dan metode statistik sangat diperlukan untuk memperoleh solusi masalah yang optimal.
3. Karakteristik dari setiap kluster (kelompok) nasabah pada Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta berbeda-beda, sehingga kebijakan dan pelayanan terhadap nasabah perlu diperhatikan dan disesuaikan dengan kondisi dari setiap kluster (kelompok), sehingga kepuasan dan loyalitas nasabah tetap terjaga dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, H. 2000. *Dasar-dasar Aljabar Linear*. Jilid 1. Batam : Interaksara.
- Assauri, S. 1990. *Manajemen Pemasaran : Dasar, Konsep dan Strategi*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Azhari. 1987. *Analisis Kluster dan Sebuah Aplikasinya Terhadap Data Ekonomi. Tugas Akhir* (Tidak Diterbitkan). Jogjakarta : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada.
- Cochran, W.G. 1991. *Teknik Penarikan Sampel*. Edisi Ketiga. Jakarta : UI Press.
- Darwis, S. 1988. *Teori Survei Sampel*. Jakarta : Penerbit Karunika.
- Everitt, B.S., Landau, S., dan Leese, M. 2001. *Cluster Analysis*. Fourth Edition. New York : Oxford University Press, Inc.
- Gitosudarmo, I. 1994. *Manajemen Pemasaran*. Edisi Pertama. Jogjakarta : BPFE.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., dan Black, W.C. 1998. *Multivariate Data Analysis*. Fifth Edition. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
- Kasali, R. 2000. *Membidik Pasar Indonesia, Segmentasi Targetting Positioning*. Jakarta : P.T. Gramedia Pustaka Utama.
- Kotler, P. 1988. *Marketing Management : Analysis, Planning, Implementation and Control*. Sixth Edition. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.
- Kristianto, E. 2002. *Analisis Cluster : Identifikasi Struktur Sederhana dari Sekumpulan Data Obyek Berdasarkan Sifat Kesamaan. Tugas Akhir* (Tidak Diterbitkan). Jogjakarta : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada.

- Nazir, M. 1985. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Santoso, S. 2001. *Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- _____. 2002. *Buku Latihan SPSS Statistik Multivariat*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Sharma, S. 1996. *Applied Multivariate Techniques*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Slamet, M. 2001. *Diktat Bisnis Asuransi*. Jogjakarta : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
- Sukandarrumidi. 2002. *Metodologi Penelitian : Petunjuk Praktis untuk Peneliti Pemula*. Jogjakarta : Gadjah Mada University Press.
- Suparman, I.A. 1986. *Pengumpulan dan Penyajian Data*. Jakarta : Penerbit Karunika.
- Widodo, E. 2003. *Diktat Metodologi Penelitian*. Jogjakarta : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

LAMPIRAN D



LAMPIRAN A

DATA SUPERVISOR/AGEN DAN DATA SAMPEL NASABAH



LAMPIRAN A

DATA SUPERVISOR/AGEN DAN DATA SAMPEL NASABAH

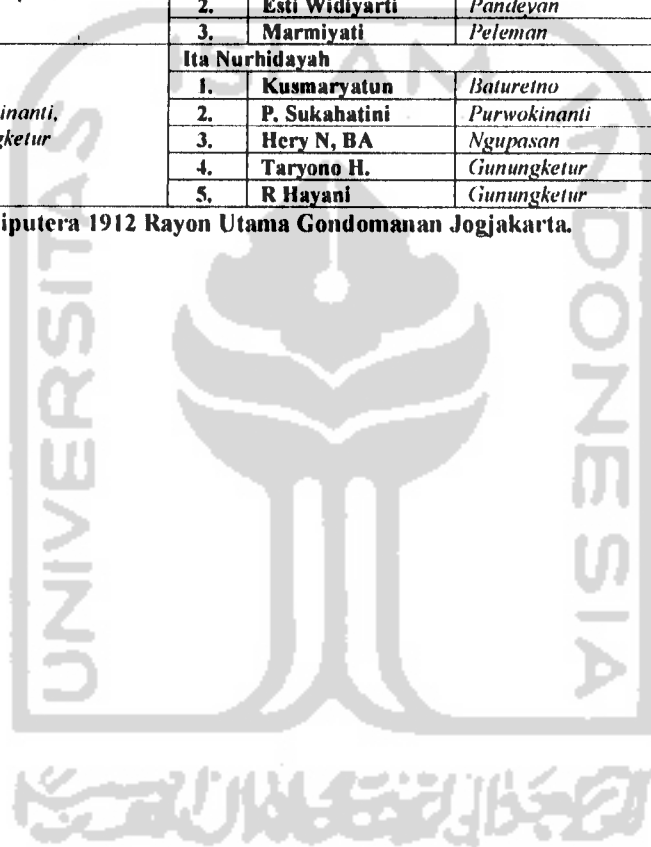


LAMPIRAN A.1 Data Supervisor/Agen Berdasarkan Daerah Pemasaran

NO.	DAERAH PEMASARAN		NAMA SPV/AGEN		WILAYAH OPERASIONAL AGENT
	DP	WILAYAH	NO.	NAMA	
1.	A	Kadipaten, Panembahan, Patehan	Suhartini, Bsc.		
			1.	Dra. Popon W.	Panembahan-Rw(4, 5, 6, 7, 14, 15, 17, 18)
			2.	Sunardi	Panembahan-Rw(1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16)
			3.	Ira Sofiana	Patehan-Rw(6-10)
			4.	Sri S., S.E.	Kadipaten-Rw(1-9)
			5.	Niken P., S.TP.	Kadipaten-Rw(10-15)
			6.	Tris Lestari	Patehan-Rw(1-5)
2.	B	Pandeyan, Wirogunan, Tahunan, Celeban	Saptadi, S.E.		
			1.	Sartri W.	Pandeyan
			2.	Warsito	Wirogunan
			3.	Siti F., BCHK	Tahunan
			4.	Sri Suharti	Celeban
3.	C	Kemetiran Kidul, Sosromenduran, Sutodirjan	H. A. Romadhon		
			1.	Siti Maryanah	Kemetiran Kidul
			2.	Hj. Suparyati	Sosromenduran
			3.	Mien Sumarni	Sutodirjan
4.	D	Patangpuluhan, Soragan, Jaten, Sutopadan, Sumberan, Sidorejo, Sonopakis, Wirobrajan	Suripto		
			1.	Sri Sulastri	Patangpuluhan-Rw(1-10)
			2.	Endang Ekowati	Soragan, Jaten, Sutopadan, Sumberan
			3.	Hj. Siti Sumariah	Sidorejo, Sonopakis-Rw(16-29)
			4.	Budi Lestari	Wirobrajan-Rw(1, 2, 3, 4, 10, 11)
5.	E	Bintaran, Mergangsan Lor, Margoyasan, Pujokusuman, Keparakan Kidul, Brontokusuman, Prawirotaman, Dipowinatan, Keparakan Lor, Rejowinangun, Prawirodirjan	Jumianto, BA.		
			1.	Yanti Yasman	Bintaran, Mergangsan Lor, Margoyasan
			2.	Ida P., SMHK	Pujokusuman-Rw(4-6), Keparakan K-Rw(11-13)
			3.	Dwiningsih	Brontokusuman-Rw(10-14), Prawirotaman-Rw(9)
			4.	Sri Sutanti	Dipowinatan-Rw(1-3), Keparakan Lor-Rw(7-10)
			5.	Suyatni	Rejowinangun
			6.	Zuraida Malik	Prawirodirjan-Rw(5-16)
6.	F	Suryowijayan, Gedongkiwo, Dukuh, Jogokaryan, Mantrijeron, Pugeran, Kumendaman	Marsito		
			1.	Sukarti S.	Suryowijayan
			2.	Arni Wijayanti	Gedongkiwo, Dukuh
			3.	Kumala Astuti	Jogokaryan, Mantrijeron
			4.	Sumarni S.	Pugeran, Kumendaman
7.	G	Purbayan, Kotagede, Pringgolayan, Gedongan, Nitikan, Giwangan, Ngaglik, Tamanan, Bakalsari	Nurwoso HP, BE, BSC		
			1.	Yuni Purwanti	Klitren, Tegal Gendu, Prenggan-Rw(6-13)
			2.	Dra. Suci R.	Jagalan-Rw(1-5), Mutihan, Kemasan
			3.	Rofiah	Purbayan, Kotagede, Pringgolayan, Gedongan
			4.	Mahanani, SE	Nitikan, Giwangan, Ngaglik, Tamanan, Bakalsari
8.	H	Berbah, Piyungan	Sigit L. Nugroho		
			1.	Etty S.	Sendangtirto-Berbah
			2.	Umi Rahayu	Tegaltirto-Berbah
			3.	Maryati	Jogotirto-Berbah
			4.	Adi S., SIP	Srimartani-Piyungan
9.	I	Suronatan, Notoprajan, Kuncen, Ngampilan	Dra. T.H. Widowati		
			1.	Rochsitiwiyati	Suronatan-Rw(4-5), Notoprajan-Rw(6-8)
			2.	Sutanti, BA	Kuncen
			3.	Wiwik W.I.	Ngampilan-Rw(1-8)
			4.	Maria Jumaria	Notoprajan-Rw(1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14,)
			5.	Aris W., S.Pd.	Ngampilan-Rw(9-13)

NO.	DAERAH PEMASARAN		NAMA SPV/AGEN		WILAYAH OPERASIONAL AGEN
	DP	WILAYAH	NO.	NAMA	
10.	J	Muja-Muju SGM, Baturetno, Wirokerten, Warungboto, Rejowinangun, Sanggrahan, Semaki	Siti Zaenah		
			1.	Lucia S.	Muja-Muju-Rw(1, 2, 3, 4, 11, 12, 13)
			2.	Afifa D.K.	Baturetno, Wirokerten
			3.	Subarini	Muja-Muju-Rw(5-10),SGM
			4.	Siti Mintarsih	Warungboto-Rw(4-9)
			5.	Dra. Wahinem	Rejowinangun-Rw(1-8)
			6.	Adhianty N.	Rejowinangun
11.	K	Banguntapan, Pandeyan, Peleman	Heru Purwanto, SE		
			1.	Suradi	Banguntapan
			2.	Esti Widiyarti	Pandeyan
			3.	Marmiyati	Peleman
12.	L	Baturetno, Purwokinanti, Ngupasan, Gunungketur	Ita Nurhidayah		
			1.	Kusmaryatun	Baturetno
			2.	P. Sukahatini	Purwokinanti
			3.	Hery N, BA	Ngupasan
			4.	Taryono H.	Gunungketur
			5.	R Hayani	Gunungketur

Sumber : Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta.



LAMPIRAN 4.2 Data Sampel Nasabah

No	Nama	Usia (Thn)	Jenis Kelamin	Pendidikan	Pekerjaan	Pendapatan (Rp)	Status	Jumlah Anak	Alamat	Jenis Asuransi
1.	Vera Lakstaningtias	27	P	S1	P. Swasta	1.500.000	Kawin	1	Panembahan	BB
2.	Primira Kartika	23	P	SMU	Wiraswasta	1.250.000	Belum Kawin	0	Warungboto	DPB
3.	Okti Yusnani	33	P	S1	P. Negeri	1.500.000	Kawin	2	Mergasan Lor	BB
4.	Fx. Herdiyanto	38	L	SMU	Wiraswasta	2.000.000	Kawin	4	Mantrijeron	S
5.	Hendarum	45	L	SMU	P. Negeri	1.700.000	Cerai Mati	3	Panembahan	SHP
6.	Adly Guchi	50	L	SMU	Wiraswasta	2.500.000	Kawin	5	Piyungan	SHP
7.	Sofia Oktaviani	27	P	SMU	P. Swasta	1.000.000	Belum Kawin	0	Nitikan	DPB
8.	Nur Ismanto	44	L	S1	P. Negeri	2.000.000	Kawin	3	Kemetiran Kidul	SHP
9.	Marsdiyanto	38	L	SLTP	Wiraswasta	2.000.000	Kawin	3	Berbah	S
10.	Siti Zubaedah	29	P	SLTP	Wiraswasta	1.500.000	Kawin	2	Banguntapan	BB
11.	Nano Purwanto	32	L	S1	Wiraswasta	2.000.000	Kawin	2	Ngampilan	S
12.	Siti Rahayu	50	P	SLTP	Wiraswasta	2.500.000	Kawin	5	Baturetno	SHP
13.	Juniatri Emaningsih	38	P	S1	Notaris	2.000.000	Kawin	3	Semaki	BB
14.	Dian Erstinawati	35	P	S1	P. Negeri	1.750.000	Kawin	2	Panembahan	BB
15.	Ansar Ibrahim	28	L	S1	P. Negeri	1.500.000	Belum Kawin	0	Kadipaten	DPB
16.	Emiliana Paramita	35	P	S1	P. Negeri	1.600.000	Kawin	2	Warungboto	BB
17.	Irawan	33	L	SMU	Wiraswasta	2.000.000	Kawin	1	Baturetno	S
18.	Endes Pinem	40	L	SMU	Wiraswasta	2.500.000	Kawin	3	Banguntapan	S
19.	Gustoni	43	L	SMU	P. Negeri	1.700.000	Kawin	3	Wirogunan	SHP
20.	A. R. Cokrobirowo	41	L	S1	P. Negeri	2.000.000	Kawin	2	Notoprajan	SHP
21.	Endang Murniati	33	P	S1	P. Negeri	1.500.000	Kawin	2	Kuncen	BB
22.	R. Fadillawaty	47	P	S2	Dosen	2.500.000	Kawin	3	Kuncen	SHP
23.	Rasini Handayani	48	P	SMU	P. Swasta	1.750.000	Kawin	3	Banguntapan	BB
24.	Heri Thamrin	34	L	S1	P. Negeri	1.500.000	Kawin	1	Banguntapan	DP
25.	Iryanti Dwi R.	40	P	AKADEMI	P. Swasta	1.500.000	Kawin	3	Semaki	BB

No	Nama	Usia (Thn)	Jenis Kelamin	Pendidikan	Pekerjaan	Pendapatan (Rp)	Status	Jumlah Anak	Alamat	Jenis Asuransi
26.	Suhendro S.	40	L	S2	Dosen	2.000.000	Kawin	2	Sonopakis	DP
27.	Suprpti	33	P	AKADEMI	Wiraswasta	1.500.000	Kawin	1	Sorogan	S
28.	Dodit Bram S.	29	L	AKADEMI	Wiraswasta	2.000.000	Belum Kawin	0	Gedongkiwo	DPB
29.	Arif Gunawan	36	L	SMU	P. Negeri	1.200.000	Kawin	2	Wirogunan	DP
30.	Wahid Susanto	43	L	S2	Dosen	2.500.000	Kawin	3	Wirogunan	SHP
31.	Wiekati	52	P	S2	Dokter	2.500.000	Kawin	3	Wirobrajan	SHP
32.	Bambang Mulyanto	40	L	SMU	P. Negeri	1.500.000	Cerai Mati	2	Kemetiran Kidul	DP
33.	Diah Handayani	33	P	S2	P. Swasta	2.000.000	Kawin	1	Sutodirjan	BB
34.	Arifin Rusdi	44	L	S1	P. Negeri	1.800.000	Kawin	3	Mergasan Lor	SHP
35.	Retno Merdekawati	34	P	S2	P. Swasta	2.000.000	Kawin	2	Giwangan	BB
36.	Ria Yusnia	42	P	S1	P. Negeri	1.750.000	Kawin	3	Nitikan	SHP
37.	Setiawan Kusuma	41	L	S1	Wiraswasta	3.000.000	Cerai Hidup	4	Kotagede	S
38.	Sugeng Pratama	34	L	SMU	Wiraswasta	2.000.000	Kawin	1	Kotagede	S
39.	R. Bambang Warsono	44	L	S1	P. Negeri	2.000.000	Kawin	2	Keparakan Lor	SHP
40.	Murdiyono	43	L	S1	P. Negeri	1.900.000	Kawin	2	Baturetno	SHP
41.	Indra Irawan	23	L	AKADEMI	Wiraswasta	900.000	Belum Kawin	0	Piyungan	DPB
42.	Teguh Wiratmo	39	L	S1	P. Negeri	1.800.000	Kawin	2	Baturetno	DP
43.	Sri Wulan P.	45	P	SMU	P. Negeri	1.700.000	Kawin	3	Mantrijeron	SHP
44.	Siti Nurhandini	35	P	SMU	P. Swasta	1.300.000	Kawin	2	Pugeran	BB
45.	Imam Taryono	36	L	S1	P. Swasta	2.000.000	Kawin	2	Pugeran	DP
46.	Purwokojuli Sasmito	34	L	S1	P. Swasta	1.600.000	Kawin	1	Kemetiran Kidul	DP
47.	Abdullah Saleh	43	L	SMU	Wiraswasta	2.500.000	Cerai Hidup	2	Bintaran	S
48.	Novi Triastuti	28	P	S1	P. Negeri	1.400.000	Belum Kawin	0	Piyungan	DPB
49.	Tatang Ekatmoko	42	L	S1	Notaris	2.000.000	Kawin	3	Celeban	SHP
50.	Mochammad Mauludin	32	L	SMU	P. Swasta	1.200.000	Kawin	1	Wirogunan	DP

No	Nama	Usia (Thn)	Jenis Kelamin	Pendidikan	Pekerjaan	Pendapatan (Rp)	Status	Jumlah Anak	Alamat	Jenis Asuransi
51.	Rio Kustianto W.	42	L	S2	Notaris	2.000.000	Kawin	3	Wirobrajan	SHP
52.	Achmad Wahyudi	31	L	S1	P. Negeri	1.600.000	Belum Kawin	0	Wirobrajan	DPB
53.	Riyantoro S.	44	L	S2	P. Negeri	2.200.000	Kawin	2	Kuncen	SHP
54.	Haryanto Maryono	45	L	S2	P. Negeri	2.100.000	Kawin	3	Banguntapan	SHP
55.	Plati	53	P	SLTP	Wiraswasta	3.000.000	Cerai Mati	5	Kotagede	SHP
56.	Tribowo Kusumo	43	L	SMU	Wiraswasta	2.500.000	Kawin	3	Sosromenduran	S
57.	Firdaus Ichsan	44	L	S1	P. Negeri	1.800.000	Kawin	2	Kemetiran Kidul	SHP
58.	Elin N.	23	P	SMU	Wiraswasta	1.500.000	Belum Kawin	0	Semaki	DPB
59.	Kartono Effendi	45	L	SMU	Wiraswasta	2.000.000	Kawin	3	Warungboto	S
60.	Fx. Purwanto	38	L	SMU	P. Negeri	1.500.000	Cerai Hidup	2	Bintaran	BB
61.	Danu Prawiro	35	L	S1	P. Swasta	2.000.000	Kawin	2	Bintaran	DP
62.	Soemarno D.	33	L	S1	P. Swasta	1.800.000	Kawin	0	Ngupasan	DP
63.	Yayu M.	37	P	SMU	Wiraswasta	2.500.000	Kawin	3	Kotagede	BB
64.	Rusmi Nurhidayati	30	P	SMU	Wiraswasta	1.750.000	Belum Kawin	0	Panembahan	DPB
65.	Ety Rahmawaty	35	P	S1	P. Negeri	1.500.000	Kawin	2	Kadipaten	BB
66.	Sudaman	47	L	S2	P. Negeri	2.300.000	Kawin	4	Baturetno	SHP
67.	Honggo Sigit	33	L	S1	P. Swasta	1.600.000	Kawin	1	Prawirotaman	DP
68.	Rini Susilo	43	P	S1	P. Negeri	2.000.000	Kawin	3	Purwokinan	SHP
69.	Bambang Santoso	40	L	SMU	Wiraswasta	3.000.000	Kawin	3	Warungboto	S
70.	Ali Machmud	36	L	SMU	Wiraswasta	2.500.000	Kawin	2	Kotagede	S
71.	Sumartini	35	P	SMU	Wiraswasta	2.000.000	Kawin	2	Piyungan	BB
72.	Bambang Sulistio	41	L	S1	Wiraswasta	2.500.000	Cerai Hidup	3	Sanggrahan	S
73.	Yurisman A.	43	L	S1	P. Negeri	1.800.000	Kawin	2	Giwangan	SHP
74.	Elisabeth N.	35	P	SMU	P. Swasta	1.200.000	Kawin	2	Celeban	DP
75.	Yanti Dwi Oktaviani	24	P	SMU	Wiraswasta	1.000.000	Belum Kawin	0	Warungboto	DPB

Sumber : Perusahaan AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta.

LAMPIRAN B

PERSIAPAN ANALISIS DATA



LAMPIRAN B.1 Data Sampel untuk Analisis

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	P1	P2	P3
1.	Vera Laksitaningtias	2	3	2	3	2	1	2	1	3
2.	Primira Kartika	1	1	1	2	1	0	2	10	4
3.	Okti Yusrani	2	3	3	3	2	2	2	5	3
4.	Fx. Herdiyanto	3	1	1	4	2	4	1	6	5
5.	Hendarum	3	1	3	3	4	3	1	1	1
6.	Adly Guchi	4	1	1	4	2	5	1	8	1
7.	Sofia Oktaviani	2	1	2	2	1	0	2	7	4
8.	Nur Ismanto	3	3	3	4	2	3	1	3	1
9.	Marsdiyanto	3	1	1	4	2	3	1	8	5
10.	Siti Zubaedah	2	1	1	3	2	2	2	11	3
11.	Nano Purwanto	2	3	1	4	2	2	1	9	5
12.	Siti Rahayu	4	1	1	4	2	5	2	12	1
13.	Juniatri Ernarningsih	3	3	4	4	2	3	2	10	3
14.	Dian Erstinawati	3	3	3	3	2	2	2	1	3
15.	Ansar Ibrahim	2	3	3	3	1	0	1	1	4
16.	Emiliana Paramita	3	3	3	3	2	2	2	10	3
17.	Irawan	2	1	1	4	2	1	1	12	5
18.	Endes Pinem	3	1	1	4	2	3	1	11	5
19.	Gustoni	3	1	3	3	2	3	1	2	1
20.	A. R. Cokrobirowo	3	3	3	4	2	2	1	9	1
21.	Endang Murniati	2	3	3	3	2	2	2	9	3
22.	R. Fadillawaty	3	4	4	4	2	3	2	9	1
23.	Rasini Handayani	3	1	2	3	2	3	2	11	3
24.	Heri Thamrin	2	3	3	3	2	1	1	11	2
25.	Iryanti Dwi R.	3	2	2	3	2	3	2	10	3

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	P1	P2	P3
26.	Suhendro S.	3	4	4	4	2	2	1	4	2
27.	Suprapti	2	2	1	3	2	1	2	4	5
28.	Dodit Bram S.	2	2	1	4	1	0	1	6	4
29.	Arif Gunawan	3	1	3	2	2	2	1	2	2
30.	Wahid Susanto	3	4	4	4	2	3	1	2	1
31.	Wiekati	4	4	4	4	2	3	2	4	1
32.	Bambang Mulyanto	3	1	3	3	4	2	1	3	2
33.	Diah Handayani	2	4	2	4	2	1	2	3	3
34.	Arifin Rusdi	3	3	3	3	2	3	1	5	1
35.	Retno Merdekawati	2	4	2	4	2	2	2	7	3
36.	Ria Yusnia	3	3	3	3	2	3	2	7	1
37.	Setiawan Kusuma	3	3	1	4	3	4	1	7	5
38.	Sugeng Pratama	2	1	1	4	2	1	1	7	5
39.	R. Bambang Warsono	3	3	3	4	2	2	1	5	1
40.	Murdiyono	3	3	3	3	2	2	1	12	1
41.	Indra Irawan	1	2	1	1	1	0	1	8	4
42.	Teguh Wiratmo	3	3	3	3	2	2	1	12	2
43.	Sri Wulan P.	3	1	3	3	2	3	2	6	1
44.	Siti Nurhandini	3	1	2	2	2	2	2	6	3
45.	Imam Taryono	3	3	2	4	2	2	1	6	2
46.	Purwokojuli Sasmito	2	3	2	3	2	1	1	3	2
47.	Abdullah Saleh	3	1	1	4	3	2	1	5	5
48.	Novi Triastuti	2	3	3	2	1	0	2	8	4
49.	Tatang Ekatmoko	3	3	4	4	2	3	1	2	1
50.	Mochammad Mauludin	2	1	2	2	2	1	1	2	2

No	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	P1	P2	P3
51.	Rio Kustianto W.	3	4	4	4	2	3	1	4	1
52.	Achmad Wahyudi	2	3	3	3	1	0	1	4	4
53.	Riyantoro S.	3	4	3	4	2	2	1	9	1
54.	Haryanto Maryono	3	4	3	4	2	3	1	11	1
55.	Plati	4	1	1	4	4	5	2	7	1
56.	Tribowo Kusumo	3	1	1	4	2	3	1	3	5
57.	Firdaus Ichsan	3	3	3	3	2	2	1	3	1
58.	Elin N.	1	1	1	3	1	0	2	10	4
59.	Kartono Effendi	3	1	1	4	2	3	1	10	5
60.	Fx. Purwanto	3	1	3	3	3	2	1	5	3
61.	Danu Prawiro	3	3	2	4	2	2	1	5	2
62.	Soemarno D.	2	3	2	3	2	0	1	12	2
63.	Yayu M.	3	1	1	4	2	3	2	7	3
64.	Rusmi Nurhidayati	2	1	1	3	1	0	2	1	4
65.	Ety Rahmawaty	3	3	3	3	2	2	2	1	3
66.	Sudarman	3	4	3	4	2	4	1	12	1
67.	Honggo Sigit	2	3	2	3	2	1	1	5	2
68.	Rini Susilo	3	3	3	4	2	3	2	12	1
69.	Bambang Santoso	3	1	1	4	2	3	1	10	5
70.	Ali Machmud	3	1	1	4	2	2	1	7	5
71.	Sumartini	3	1	1	4	2	2	2	8	3
72.	Bambang Sulistio	3	3	1	4	3	3	1	10	5
73.	Yurisman A.	3	3	3	3	2	2	1	7	1
74.	Elisabeth N.	3	1	2	2	2	2	2	2	2
75.	Yanti Dwi Oktaviani	1	1	1	2	1	0	2	10	4

LAMPIRAN B.2 Data Transformasi (Standardisasi) untuk Proses Analisis Kluster

No	Nama	ZK1	ZK2	ZK3	ZK4	ZK5	ZK6
1.	Vera Laksitaningtias	-1,00340	0,65492	-0,20701	-0,49412	0,00000	-0,87954
2.	Primira Kartika	-2,50849	-1,09932	-1,17739	-1,86668	-1,68705	-1,68400
3.	Okti Yusrani	-1,00340	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
4.	Fx. Herdiyanto	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	1,53384
5.	Hendarum	0,50170	-1,09932	0,76336	-0,49412	3,37411	0,72938
6.	Adly Guchi	2,00679	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	2,33830
7.	Sofia Oktaviani	-1,00340	-1,09932	-0,20701	-1,86668	-1,68705	-1,68400
8.	Nur Ismanto	0,50170	0,65492	0,76336	0,87844	0,00000	0,72938
9.	Marsdiyanto	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	0,72938
10.	Siti Zubaedah	-1,00340	-1,09932	-1,17739	-0,49412	0,00000	-0,07508
11.	Nano Purwanto	-1,00340	0,65492	-1,17739	0,87844	0,00000	-0,07508
12.	Siti Rahayu	2,00679	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	2,33830
13.	Juniatri Emaningsih	0,50170	0,65492	1,73374	0,87844	0,00000	0,72938
14.	Dian Erstinawati	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
15.	Ansar Ibrahim	-1,00340	0,65492	0,76336	-0,49412	-1,68705	-1,68400
16.	Emiliana Paramita	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
17.	Irawan	-1,00340	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	-0,87954
18.	Endes Pinem	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	0,72938
19.	Gustoni	0,50170	-1,09932	0,76336	-0,49412	0,00000	0,72938
20.	A. R. Cokrobirowo	0,50170	0,65492	0,76336	0,87844	0,00000	-0,07508
21.	Endang Murniati	-1,00340	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
22.	R. Fadillawaty	0,50170	1,53203	1,73374	0,87844	0,00000	0,72938
23.	Rasini Handayani	0,50170	-1,09932	-0,20701	-0,49412	0,00000	0,72938
24.	Heri Thamrin	-1,00340	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,87954
25.	Iryanti Dwi R.	0,50170	-0,22220	-0,20701	-0,49412	0,00000	0,72938

No	Nama	ZK1	ZK2	ZK3	ZK4	ZK5	ZK6
26.	Suhendro S.	0,50170	1,53203	1,73374	0,87844	0,00000	-0,07508
27.	Suprapti	-1,00340	-0,22220	-1,17739	-0,49412	0,00000	-0,87954
28.	Dodit Bram S.	-1,00340	-0,22220	-1,17739	0,87844	-1,68705	-1,68400
29.	Arif Gunawan	0,50170	-1,09932	0,76336	-1,86668	0,00000	-0,07508
30.	Wahid Susanto	0,50170	1,53203	1,73374	0,87844	0,00000	0,72938
31.	Wiekati	2,00679	1,53203	1,73374	0,87844	0,00000	0,72938
32.	Bambang Mulyanto	0,50170	-1,09932	0,76336	-0,49412	3,37411	-0,07508
33.	Diah Handayani	-1,00340	1,53203	-0,20701	0,87844	0,00000	-0,87954
34.	Arifin Rusdi	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	0,72938
35.	Retno Merdekawati	-1,00340	1,53203	-0,20701	0,87844	0,00000	-0,07508
36.	Ria Yusnia	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	0,72938
37.	Setiawan Kusuma	0,50170	0,65492	-1,17739	0,87844	1,68705	1,53384
38.	Sugeng Pratama	-1,00340	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	-0,87954
39.	R. Bambang Warsono	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
40.	Murdiyono	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
41.	Indra Irawan	-2,50849	-0,22220	-1,17739	-3,23923	-1,68705	-1,68400
42.	Teguh Wiratmo	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
43.	Sri Wulan P.	0,50170	-1,09932	0,76336	-0,49412	0,00000	0,72938
44.	Siti Nurhandini	0,50170	-1,09932	-0,20701	0,87844	0,00000	-0,07508
45.	Imam Taryono	0,50170	0,65492	-0,20701	-0,49412	0,00000	-0,07508
46.	Purwokajuli Sasmito	-1,00340	0,65492	-0,20701	0,87844	0,00000	-0,87954
47.	Abdullah Saleh	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	1,68705	-0,07508
48.	Novi Triastuti	-1,00340	0,65492	0,76336	-1,86668	-1,68705	-1,68400
49.	Tatang Ekatmoko	0,50170	0,65492	1,73374	0,87844	0,00000	0,72938
50.	Mochammad Mauludin	-1,00340	-1,09932	-0,20701	-1,86668	0,00000	-0,87954

No	Nama	ZK1	ZK2	ZK3	ZK4	ZK5	ZK6
51.	Rio Kustianto W.	0,50170	1,53203	1,73374	0,87844	0,00000	0,72938
52.	Achmad Wahyudi	-1,00340	0,65492	0,76336	-0,49412	-1,68705	-1,68400
53.	Riyanthoro S.	0,50170	1,53203	0,76336	0,87844	0,00000	-0,07508
54.	Haryanto Maryono	0,50170	1,53203	0,76336	0,87844	0,00000	0,72938
55.	Plati	2,00679	-1,09932	-1,17739	0,87844	3,37411	2,33830
56.	Tribowo Kusumo	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	0,72938
57.	Firdaus Ichsan	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
58.	Elin N.	-2,50849	-1,09932	-1,17739	-0,49412	-1,68705	-1,68400
59.	Kartono Effendi	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	0,72938
60.	Fx. Purwanto	0,50170	-1,09932	0,76336	-0,49412	1,68705	-0,07508
61.	Danu Prawiro	0,50170	0,65492	-0,20701	0,87844	0,00000	-0,07508
62.	Soemarno D.	-1,00340	0,65492	-0,20701	-0,49412	0,00000	-1,68400
63.	Yayu M.	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	0,72938
64.	Rusmi Nurhidayati	-1,00340	-1,09932	-1,17739	-0,49412	-1,68705	-1,68400
65.	Ety Rahmawaty	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
66.	Sudarman	0,50170	1,53203	0,76336	0,87844	0,00000	1,53384
67.	Honggo Sigit	-1,00340	0,65492	-0,20701	-0,49412	0,00000	-0,87954
68.	Rini Susilo	0,50170	0,65492	0,76336	0,87844	0,00000	0,72938
69.	Bambang Santoso	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	0,72938
70.	Ali Machmud	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	-0,07508
71.	Sumartini	0,50170	-1,09932	-1,17739	0,87844	0,00000	-0,07508
72.	Bambang Sulistio	0,50170	0,65492	-1,17739	0,87844	1,68705	0,72938
73.	Yurisman A.	0,50170	0,65492	0,76336	-0,49412	0,00000	-0,07508
74.	Elisabeth N.	0,50170	-1,09932	-0,20701	-1,86668	0,00000	-0,07508
75.	Yanti Dwi Oktaviani	-2,50849	-1,09932	-1,17739	-1,86668	-1,68705	-1,68400

LAMPIRAN C
HASIL ANALISIS DATA



LAMPIRAN C.1 Uji Multikolinieritas

Correlations

	Zscore : Usia Nasabah	Zscore : Tingkat Pendidikan Nasabah	Zscore : Pekerjaan Nasabah	Zscore : Pendapatan Per Bulan Nasabah	Zscore: Status Nasabah	Zscore: Jumlah Anak Nasabah
Zscore : Usia Nasabah						
Pearson Correlation	1,000	,042	,263	0,502**	0,549**	0,840**
Sig. (2-tailed)		,723	,023	,000	,000	,000
N	75	75	75	75	75	75
Zscore : Tingkat Pendidikan Nasabah						
Pearson Correlation	,042	1,000	0,643**	,247	-,080	-,007
Sig. (2-tailed)	,723		,000	,033	,495	,950
N	75	75	75	75	75	75
Zscore : Pekerjaan Nasabah						
Pearson Correlation	,263	0,643**	1,000	-,032	,066	,090
Sig. (2-tailed)	,023	,000		,787	,572	,444
N	75	75	75	75	75	75
Zscore : Pendapatan Per Bulan Nasabah						
Pearson Correlation	0,502**	,247	-,032	1,000	,313	0,544**
Sig. (2-tailed)	,000	,033	,787		,006	,000
N	75	75	75	75	75	75
Zscore : Status Nasabah						
Pearson Correlation	0,549**	-,080	,066	,313	1,000	0,569**
Sig. (2-tailed)	,000	,495	,572	,006		,000
N	75	75	75	75	75	75
Zscore : Jumlah Anak Nasabah						
Pearson Correlation	0,840**	-,007	,090	0,544**	0,569**	1,000
Sig. (2-tailed)	,000	,950	,444	,000	,000	
N	75	75	75	75	75	75

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

LAMPIRAN C.2 Jarak Kuadrat Euclidean (Squared Euclidean Distance)

Proximity Matrix

Case	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1		11,662	1,589	13,993	20,258	25,319	8,455	7,679	10,757	4,666	3,473	25,319	10,504	3,854	4,435	3,854	5,903	10,757	8,873
2	11,662		16,428	29,797	46,151	46,948	3,207	32,111	25,267	9,584	18,313	46,948	36,819	23,224	10,993	23,224	13,294	25,267	23,382
3	1,589	16,428		13,582	17,374	23,613	11,338	4,796	11,640	6,844	5,650	23,613	5,738	2,265	5,435	2,265	9,375	11,640	5,990
4	13,993	29,797	13,582		17,682	2,912	23,943	7,491	6,47	6,738	7,931	2,912	12,199	11,316	24,194	11,316	8,090	6,47	6,298
5	20,258	46,151	17,374	17,682		21,889	36,531	16,346	17,035	18,064	23,025	21,889	17,288	15,109	36,782	15,109	21,889	17,035	11,385
6	25,319	46,948	23,613	2,912	21,889		36,564	11,698	4,854	16,770	17,963	0,000	16,406	16,818	36,814	16,818	19,416	4,854	10,504
7	8,455	3,207	11,338	23,943	36,531	36,564		22,490	19,413	8,260	16,989	36,564	25,315	13,603	5,903	13,603	11,971	19,413	13,761
8	7,679	32,111	4,796	7,491	16,346	11,698	22,490		6,844	11,640	6,679	11,698	942	2,531	12,820	2,531	11,698	6,844	4,961
9	10,757	25,267	11,640	6,47	17,035	4,854	19,413	6,844		4,796	5,990	4,854	11,552	9,375	19,664	9,375	4,854	0,000	5,650
10	4,666	9,584	6,844	6,738	18,064	16,770	8,260	11,640	4,796		4,961	16,770	16,348	9,109	12,279	9,109	2,531	4,796	6,679
11	3,473	18,313	5,650	7,931	23,025	17,963	16,989	6,679	5,990	4,961		17,963	11,387	7,916	11,085	7,916	3,725	5,990	11,640
12	25,319	46,948	23,613	2,912	21,889	0,000	36,564	11,698	4,854	16,770	17,963		16,406	16,818	36,814	16,818	19,416	4,854	10,504
13	10,504	36,819	5,738	12,199	17,288	16,406	25,315	942	11,552	16,348	11,387	16,406		3,473	13,761	3,473	16,406	11,552	5,903
14	3,854	23,224	2,265	11,316	15,109	16,818	13,603	2,531	9,375	9,109	7,916	16,818	3,473		7,700	7,700	12,221	9,375	3,725
15	4,435	10,993	5,435	24,194	36,782	36,814	5,903	12,820	19,664	12,279	11,085	36,814	13,761	7,700		0,000	11,640	9,375	3,725
16	3,854	23,224	2,265	11,316	15,109	16,818	13,603	2,531	9,375	9,109	7,916	16,818	3,473		7,700		11,640	9,375	3,725
17	5,903	13,294	9,375	8,090	21,889	19,416	11,971	11,698	4,854	2,531	3,725	19,416	16,406	11,640	12,221	11,640		4,854	10,504
18	10,757	25,267	11,640	6,47	17,035	4,854	19,413	6,844	0,000	4,796	5,990	4,854	11,552	9,375	19,664	9,375	4,854		5,650
19	8,873	23,382	5,990	6,298	11,385	10,504	13,761	4,961	5,650	6,679	11,640	10,504	5,903	3,725	14,013	3,725	10,504	5,650	
20	5,738	28,876	4,149	9,433	16,993	14,934	19,255	6,47	7,491	10,993	6,032	14,934	1,589	1,884	9,584	1,884	9,756	7,491	5,608
21	1,589	16,428	0,000	13,582	17,374	23,613	11,338	4,796	11,640	6,844	5,650	23,613	5,738	2,265	5,435	2,265	9,375	11,640	5,990
22	11,274	40,666	6,507	16,046	21,134	20,253	29,162	1,711	15,399	20,195	12,157	20,253	769	4,242	14,531	4,242	20,253	15,399	9,750
23	7,931	20,557	6,931	3,473	12,326	7,679	12,820	5,903	2,826	3,854	8,815	7,679	8,728	4,666	14,955	4,666	7,679	2,826	942
24	942	14,486	6,47	16,818	19,316	28,144	9,396	6,738	13,582	7,491	6,298	28,144	7,679	2,912	3,493	2,912	8,728	13,582	7,931
25	5,623	21,327	4,623	4,242	13,096	8,449	13,589	3,595	3,595	4,623	6,507	8,449	6,420	2,358	12,647	2,358	8,449	3,595	1,711
26	9,332	37,430	5,860	17,987	21,781	23,488	25,926	2,358	16,046	19,548	11,509	23,488	1,416	3,595	11,295	3,595	18,311	16,046	10,397

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
27	1,711	8,412	5,183	10,743	20,774	22,069	7,088	11,274	7,507	1,416	3,300	22,069	15,982	7,448	8,029	7,448	2,653	7,507	9,390
28	7,088	10,570	11,855	16,235	40,125	28,856	9,247	15,472	11,705	8,088	6,204	28,856	20,180	14,120	6,420	14,120	4,263	11,705	17,356
29	8,815	18,263	7,227	13,891	13,916	19,392	8,642	11,260	11,949	7,916	16,645	19,392	12,202	4,961	12,661	4,961	14,215	11,949	2,531
30	11,274	40,666	6,507	16,046	21,134	20,253	29,162	1,711	15,399	20,195	12,157	20,253	769	4,242	14,531	4,242	20,253	15,399	9,750
31	18,070	51,993	13,303	18,311	23,400	17,987	35,958	3,976	17,664	26,991	18,952	17,987	3,035	6,507	21,327	6,507	27,049	17,664	12,015
32	18,316	42,916	16,727	19,624	647	25,125	33,295	16,993	17,682	17,416	22,378	25,125	17,935	14,462	33,547	14,462	19,948	17,682	12,032
33	2,653	21,160	4,242	15,955	25,988	27,281	17,953	6,565	12,720	10,397	2,358	27,281	9,390	6,507	7,088	6,507	7,866	12,720	14,604
34	5,796	26,460	2,912	9,375	14,462	13,582	16,839	1,884	8,728	9,756	8,563	13,582	2,826	647	10,936	647	13,582	8,728	3,077
35	3,300	23,101	3,595	12,720	24,047	22,751	19,894	4,623	10,778	9,750	1,711	22,751	7,448	5,860	9,030	5,860	8,513	10,778	12,662
36	5,796	26,460	2,912	9,375	14,462	13,582	16,839	1,884	8,728	9,756	8,563	13,582	2,826	647	10,936	647	13,582	8,728	3,077
37	13,761	41,413	13,351	5,924	12,221	8,836	35,559	7,260	6,571	12,661	7,700	8,836	11,968	11,085	29,655	11,085	14,013	6,571	12,221
38	5,903	13,294	9,375	8,090	21,889	19,416	11,971	11,698	4,854	2,531	3,725	19,416	16,406	11,640	12,221	11,640	0,000	4,854	10,504
39	5,738	28,876	4,149	9,433	16,993	14,934	19,255	647	7,491	10,993	6,032	14,934	1,589	1,884	9,584	1,884	9,756	7,491	5,608
40	3,854	23,224	2,265	11,316	15,109	16,818	13,603	2,531	9,375	9,109	7,916	16,818	3,473	0,000	7,700	0,000	11,640	9,375	3,725
41	15,005	2,653	19,772	39,986	52,573	57,137	5,860	39,223	35,456	16,005	25,425	57,137	43,931	26,568	14,337	26,568	23,483	35,456	29,803
42	3,854	23,224	2,265	11,316	15,109	16,818	13,603	2,531	9,375	9,109	7,916	16,818	3,473	0,000	7,700	0,000	11,640	9,375	3,725
43	8,873	23,382	5,990	6,298	11,385	10,504	13,761	4,961	5,650	6,679	11,640	10,504	5,903	3,725	14,013	3,725	10,504	5,650	0,000
44	7,874	15,438	8,168	11,066	14,857	16,567	7,700	12,202	9,124	5,091	13,820	16,567	15,027	5,903	13,603	5,903	11,390	9,124	3,473
45	4,796	26,051	5,091	6,608	17,935	12,109	18,313	1,589	4,666	8,168	3,207	12,109	4,414	2,826	10,526	2,826	6,931	4,666	6,550
46	0,000	11,662	1,589	13,993	20,258	25,319	8,455	7,679	10,757	4,666	3,473	25,319	10,504	3,854	4,435	3,854	5,903	10,757	8,873
47	11,662	30,570	13,839	5,435	9,144	10,936	24,716	10,337	3,493	6,995	8,189	10,936	15,045	11,574	24,966	11,574	5,759	3,493	9,144
48	6,319	9,109	7,319	29,845	38,666	42,466	4,019	18,471	25,315	14,163	16,737	42,466	19,413	9,584	1,884	9,584	17,873	25,315	15,897
49	10,504	36,819	5,738	12,199	17,288	16,406	25,315	942	11,552	16,348	11,387	16,406	0,000	3,473	13,761	3,473	16,406	11,552	5,903
50	4,961	6,700	6,550	16,567	19,064	27,893	3,493	16,409	13,331	3,473	12,202	27,893	19,233	8,815	9,396	8,815	8,477	13,331	7,679
51	11,274	40,666	6,507	16,046	21,134	20,253	29,162	1,711	15,399	20,195	12,157	20,253	769	4,242	14,531	4,242	20,253	15,399	9,750
52	4,435	10,993	5,435	24,194	36,782	36,814	5,903	12,820	19,664	12,279	11,085	36,814	13,761	7,700	0,000	7,700	12,221	19,664	14,013

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
53	6,507	32,722	4,919	13,279	20,840	18,780	23,101	1,416	11,338	14,840	6,801	18,780	2,358	2,653	10,353	2,653	13,603	11,338	9,455
54	8,449	35,958	5,566	11,338	20,193	15,545	26,337	769	10,691	15,487	7,448	15,545	1,711	3,300	13,589	3,300	15,545	10,691	8,808
55	36,703	69,718	34,998	14,297	10,504	11,385	59,333	23,082	16,239	28,154	29,348	11,385	27,791	28,202	59,583	28,202	30,800	16,239	21,889
56	10,757	25,267	11,640	647	17,035	4,854	19,413	6,844	0,000	4,796	5,990	4,854	11,552	9,375	19,664	9,375	4,854	0,000	5,650
57	3,854	23,224	2,265	11,316	15,109	16,818	13,603	2,531	9,375	9,109	7,916	16,818	3,473	0,000	7,700	0,000	11,640	9,375	3,725
58	9,778	1,884	14,544	24,146	44,268	41,297	5,091	26,460	19,616	7,700	12,661	41,297	31,168	21,340	9,109	21,340	7,643	19,616	21,498
59	10,757	25,267	11,640	647	17,035	4,854	19,413	6,844	0,000	4,796	5,990	4,854	11,552	9,375	19,664	9,375	4,854	0,000	5,650
60	9,778	28,685	8,189	11,085	3,493	16,586	19,064	8,455	9,144	8,878	13,839	16,586	9,396	5,924	19,316	5,924	11,409	9,144	3,493
61	4,796	26,051	5,091	6,608	17,935	12,109	18,313	1,589	4,666	8,168	3,207	12,109	4,414	2,826	10,526	2,826	6,931	4,666	6,550
62	647	11,014	3,530	18,523	23,493	31,143	7,807	10,915	13,993	6,608	5,414	31,143	13,740	5,796	3,788	5,796	6,550	13,993	12,109
63	10,757	25,267	11,640	647	17,035	4,854	19,413	6,844	0,000	4,796	5,990	4,854	11,552	9,375	19,664	9,375	4,854	0,000	5,650
64	7,512	4,149	12,279	17,350	37,472	29,970	2,826	19,664	12,820	5,435	10,396	29,970	24,372	14,544	6,844	14,544	5,377	12,820	14,702
65	3,854	23,224	2,265	11,316	15,109	16,818	13,603	2,531	9,375	9,109	7,916	16,818	3,473	0,000	7,700	0,000	11,640	9,375	3,725
66	11,685	40,488	7,507	10,691	20,840	13,603	30,867	1,416	11,338	17,428	9,390	13,603	2,358	5,242	18,119	5,242	18,780	11,338	9,455
67	0,000	11,662	1,589	13,993	20,258	25,319	8,455	7,679	10,757	4,666	3,473	25,319	10,504	3,854	4,435	3,854	5,903	10,757	8,873
68	7,679	32,111	4,796	7,491	16,346	11,698	22,490	0,000	6,844	11,640	6,679	11,698	942	2,531	12,820	2,531	11,698	6,844	4,961
69	10,757	25,267	11,640	647	17,035	4,854	19,413	6,844	0,000	4,796	5,990	4,854	11,552	9,375	19,664	9,375	4,854	0,000	5,650
70	8,815	22,032	10,993	2,589	17,682	8,090	16,177	7,491	647	4,149	5,343	8,090	12,199	8,728	16,428	8,728	2,912	647	6,298
71	8,815	22,032	10,993	2,589	17,682	8,090	16,177	7,491	647	4,149	5,343	8,090	12,199	8,728	16,428	8,728	2,912	647	6,298
72	10,526	36,883	11,409	6,571	11,574	10,777	31,029	6,613	5,924	10,720	5,759	10,777	11,321	9,144	25,125	9,144	10,777	5,924	11,574
73	3,854	23,224	2,265	11,316	15,109	16,818	13,603	2,531	9,375	9,109	7,916	16,818	3,473	0,000	7,700	0,000	11,640	9,375	3,725
74	7,874	15,438	8,168	11,066	14,857	16,567	7,700	12,202	9,124	5,091	13,820	16,567	15,027	5,903	13,603	5,903	11,390	9,124	3,473
75	11,662	0,000	16,428	29,797	46,151	46,948	3,207	32,111	25,267	9,584	18,313	46,948	36,819	23,224	10,993	23,224	13,294	25,267	23,382

This is a dissimilarity matrix



Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
1	5,738	1,589	11,274	7,931	942	5,623	9,332	1,711	7,088	8,815	11,274	18,070	18,316	2,653	5,796	3,300	5,796	13,761	5,903
2	28,876	16,428	40,666	20,557	14,486	21,327	37,430	8,412	10,570	18,263	40,666	51,993	42,916	21,160	26,460	23,101	26,460	41,413	13,294
3	4,149	9,000	6,507	6,931	647	4,623	5,860	5,183	11,855	7,227	6,507	13,303	16,727	4,242	2,912	3,595	2,912	13,351	9,375
4	9,433	13,582	16,046	3,473	16,818	4,242	17,987	10,743	16,235	13,891	16,046	18,311	19,624	15,955	9,375	12,720	9,375	5,924	8,090
5	16,993	17,374	21,134	12,326	19,316	13,096	21,781	20,774	40,125	13,916	21,134	23,400	647	25,988	14,462	24,047	14,462	12,221	21,889
6	14,934	23,613	20,253	7,679	28,144	8,449	23,488	22,069	28,856	19,392	20,253	17,987	25,125	27,281	13,582	22,751	13,582	8,836	19,416
7	19,255	11,338	29,162	12,820	9,396	13,589	25,926	7,088	9,247	8,642	29,162	35,958	33,295	17,953	16,839	19,894	16,839	35,559	11,971
8	647	4,796	1,711	5,903	6,738	3,595	2,358	11,274	15,472	11,260	1,711	3,976	16,993	6,565	1,884	4,623	1,884	7,260	11,698
9	7,491	11,640	15,399	2,826	13,582	3,595	16,046	7,507	11,705	11,949	15,399	17,664	17,682	12,720	8,728	10,778	8,728	6,571	4,854
10	10,993	6,844	20,195	3,854	7,491	4,623	19,548	1,416	8,088	7,916	20,195	26,991	17,416	10,397	9,756	9,750	9,756	12,661	2,531
11	6,032	5,650	12,157	8,815	6,298	6,507	11,509	3,300	6,204	16,645	12,157	18,952	22,378	2,358	8,563	1,711	8,563	7,700	3,725
12	14,934	23,613	20,253	7,679	28,144	8,449	23,488	22,069	28,856	19,392	20,253	17,987	25,125	27,281	13,582	22,751	13,582	8,836	19,416
13	1,589	5,738	769	8,728	7,679	6,420	1,416	15,982	20,180	12,202	769	3,035	17,935	9,390	2,826	7,448	2,826	11,968	16,406
14	1,884	2,265	4,242	4,666	2,912	2,358	3,595	7,448	14,120	4,961	4,242	6,507	14,462	6,507	647	5,860	647	11,085	11,640
15	9,584	5,435	14,531	14,955	3,493	12,647	11,295	8,029	6,420	12,661	14,531	21,327	33,547	7,088	10,936	9,030	10,936	29,655	12,221
16	1,884	2,265	4,242	4,666	2,912	2,358	3,595	7,448	14,120	4,961	4,242	6,507	14,462	6,507	647	5,860	647	11,085	11,640
17	9,756	9,375	20,253	7,679	8,728	8,449	18,311	2,653	4,263	14,215	20,253	27,049	19,948	7,866	13,582	8,513	13,582	14,013	9,000
18	7,491	11,640	15,399	2,826	13,582	3,595	16,046	7,507	11,705	11,949	15,399	17,664	17,682	12,720	8,728	10,778	8,728	6,571	4,854
19	5,608	5,990	9,750	942	7,931	1,711	10,397	9,390	17,356	2,531	9,750	12,015	12,032	14,604	3,077	12,662	3,077	12,221	10,504
20		4,149	2,358	6,550	4,796	4,242	1,711	9,332	12,236	10,613	2,358	4,623	16,346	4,623	2,531	3,976	2,531	9,201	9,756
21	4,149		6,507	6,931	647	4,623	5,860	5,183	11,855	7,227	6,507	13,303	16,727	4,242	2,912	3,595	2,912	13,351	9,375
22	2,358	6,507		12,574	8,449	8,728	647	18,290	22,488	16,048	9,000	2,265	21,781	8,620	3,595	6,679	3,595	12,737	20,253
23	6,550	6,931	12,574		8,873	769	13,222	6,565	14,531	3,473	12,574	14,840	12,973	13,662	4,019	11,720	4,019	9,396	7,679
24	4,796	647	8,449	8,873		6,565	6,507	4,536	9,913	7,874	8,449	15,245	17,374	3,595	4,854	4,242	4,854	16,586	8,728
25	4,242	4,623	8,728	769	6,565		9,375	5,796	13,761	4,242	8,728	10,993	13,743	9,815	1,711	7,874	1,711	7,088	8,449
26	1,711	5,860	647	13,222	6,507	9,375		16,348	19,252	15,401	647	2,912	21,134	6,679	4,242	6,032	4,242	14,679	18,311

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																					
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
27	9,332	5,183	18,290	6,565	4,536	5,796	16,348		5,377	9,332	18,290	25,086	18,833	5,903	9,390	6,550	9,390	13,589	2,653			
28	12,236	11,855	22,488	14,531	9,913	13,761	19,252	5,377		19,772	22,488	29,284	36,889	7,512	17,356	9,454	17,356	24,774	4,263			
29	10,613	7,227	16,048	3,473	7,874	4,242	15,401	9,332	19,772		16,048	18,314	13,269	18,314	5,608	17,667	5,608	19,814	14,215			
30	2,358	6,507	.000	12,574	8,449	8,728	.647	18,290	22,488	16,048		2,265	21,781	8,620	3,595	6,679	3,595	12,737	20,253			
31	4,623	13,303	2,265	14,840	15,245	10,993	2,912	25,086	29,284	18,314	2,265		24,047	15,416	5,860	13,475	5,860	15,003	27,049			
32	16,346	16,727	21,781	12,973	17,374	13,743	21,134	18,833	36,889	13,269	21,781	24,047		24,047	15,109	23,400	15,109	14,163	19,948			
33	4,623	4,242	8,620	13,662	3,595	9,815	6,679	5,903	7,512	18,314	8,620	15,416	24,047		8,449	.647	8,449	12,647	7,866			
34	2,531	2,912	3,595	4,019	4,854	1,711	4,242	9,390	17,356	5,608	3,595	5,860	15,109	8,449	.000	6,507	.000	9,144	13,582			
35	3,976	3,595	6,679	11,720	4,242	7,874	6,032	6,550	9,454	17,667	6,679	13,475	23,400	.647	6,507		6,507	9,411	8,513			
36	2,531	2,912	3,595	4,019	4,854	1,711	4,242	9,390	17,356	5,608	3,595	5,860	15,109	8,449	.000	6,507		9,144	13,582			
37	9,201	13,351	12,737	9,396	16,586	7,088	14,679	13,589	24,774	19,814	12,737	15,003	14,163	12,647	9,144	9,411	9,144		14,013			
38	9,756	9,375	20,253	7,679	8,728	8,449	18,311	2,653	4,263	14,215	20,253	27,049	19,948	7,866	13,582	8,513	13,582	14,013				
39	.000	4,149	2,358	6,550	4,796	4,242	1,711	9,332	12,236	10,613	2,358	4,623	16,346	4,623	2,531	3,976	2,531	9,201	9,756			
40	1,884	2,265	4,242	4,666	2,912	2,358	3,595	7,448	14,120	4,961	4,242	6,507	14,462	6,507	.647	5,860	.647	11,085	11,640			
41	35,987	19,772	46,239	26,978	17,830	26,209	43,003	13,294	19,220	20,916	46,239	57,566	49,337	26,733	29,803	28,674	29,803	48,525	23,483			
42	1,884	2,265	4,242	4,666	2,912	2,358	3,595	7,448	14,120	4,961	4,242	6,507	14,462	6,507	.647	5,860	.647	11,085	11,640			
43	5,608	5,990	9,750	.942	7,931	1,711	10,397	9,390	17,356	2,531	9,750	12,015	12,032	14,604	3,077	12,662	3,077	12,221	10,504			
44	11,555	8,168	18,873	2,531	8,815	3,300	18,226	6,507	16,947	.942	18,873	21,139	14,210	17,372	6,550	16,725	6,550	16,989	11,390			
45	.942	5,091	5,183	5,608	5,738	3,300	4,536	6,507	9,411	11,555	5,183	7,448	17,288	3,682	3,473	3,035	3,473	6,376	6,931			
46	5,738	1,589	11,274	7,931	.942	5,623	9,332	1,711	7,088	8,815	11,274	18,070	18,316	2,653	5,796	3,300	5,796	13,761	5,903			
47	9,690	13,839	18,892	6,319	14,486	7,088	18,245	8,412	17,008	14,148	18,892	21,157	8,497	13,624	12,221	12,977	12,221	5,666	5,759			
48	15,236	7,319	20,182	16,839	5,377	14,531	16,947	9,913	12,072	10,777	20,182	26,978	35,431	12,740	12,820	14,681	12,820	35,307	17,873			
49	1,589	5,738	.769	8,728	7,679	6,420	1,416	15,982	20,180	12,202	.769	3,035	17,935	9,390	2,826	7,448	2,826	11,968	16,406			
50	14,467	6,550	23,080	6,738	5,903	7,507	21,139	3,595	12,740	3,854	23,080	29,876	17,123	14,460	10,757	15,107	10,757	22,490	8,477			
51	2,358	6,507	.000	12,574	8,449	8,728	.647	18,290	22,488	16,048	.000	2,265	21,781	8,620	3,595	6,679	3,595	12,737	20,253			
52	9,584	5,435	14,531	14,955	3,493	12,647	11,295	8,029	6,420	12,661	14,531	21,327	33,547	7,088	10,936	9,030	10,936	29,655	12,221			

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
53	.769	4.919	1.589	10.397	5.566	6.550	.942	11.640	14.544	14.460	1.589	3.854	20.193	3.854	3.300	3.207	3.300	9.971	13.603
54	1.416	5.566	.942	9.750	7.507	5.903	1.589	13.582	17.780	15.107	.942	3.207	20.840	5.796	2.653	3.854	2.653	8.029	15.545
55	26.318	34.998	31.637	19.064	39.528	19.833	34.873	33.454	51.625	30.776	31.637	29.372	13.740	38.666	24.966	34.136	24.966	8.836	30.800
56	7.491	11.640	15.399	2.826	13.582	3.595	16.046	7.507	11.705	11.949	15.399	17.664	17.682	12.720	8.728	10.778	8.728	6.571	4.854
57	1.884	2.265	4.242	4.666	2.912	2.358	3.595	7.448	14.120	4.961	4.242	6.507	14.462	6.507	.647	5.860	.647	11.085	11.640
58	23.224	14.544	35.014	18.673	12.603	19.443	31.779	6.528	4.919	20.146	35.014	46.341	41.032	15.508	24.576	17.450	24.576	35.762	7.643
59	7.491	11.640	15.399	2.826	13.582	3.595	16.046	7.507	11.705	11.949	15.399	17.664	17.682	12.720	8.728	10.778	8.728	6.571	4.854
60	7.807	8.189	13.243	4.435	8.836	5.204	12.596	10.294	22.658	4.730	13.243	15.508	2.846	15.508	6.571	14.861	6.571	11.316	11.409
61	.942	5.091	5.183	5.608	5.738	3.300	4.536	6.507	9.411	11.555	5.183	7.448	17.288	3.682	3.473	3.035	3.473	6.376	6.931
62	7.679	3.530	14.509	11.167	1.589	8.859	11.274	2.358	6.441	10.757	14.509	21.305	20.258	3.300	9.031	5.242	9.031	18.291	6.550
63	7.491	11.640	15.399	2.826	13.582	3.595	16.046	7.507	11.705	11.949	15.399	17.664	17.682	12.720	8.728	10.778	8.728	6.571	4.854
64	16.428	12.279	28.219	11.877	10.337	12.647	24.983	4.263	2.653	13.351	28.219	35.014	34.236	13.243	17.780	15.184	17.780	28.966	5.377
65	1.884	2.265	4.242	4.666	2.912	2.358	3.595	7.448	14.120	4.961	4.242	6.507	14.462	6.507	.647	5.860	.647	11.085	11.640
66	3.358	7.507	1.589	10.397	10.743	6.550	3.530	16.818	22.310	17.048	1.589	3.854	22.781	9.031	3.300	5.796	3.300	7.382	18.780
67	5.738	1.589	11.274	7.931	.942	5.623	9.332	1.711	7.088	8.815	11.274	18.070	18.316	2.653	5.796	3.300	5.796	13.761	5.903
68	.647	4.796	1.711	5.903	6.738	3.595	2.358	11.274	15.472	11.260	1.711	3.976	16.993	6.565	1.884	4.623	1.884	7.260	11.698
69	7.491	11.640	15.399	2.826	13.582	3.595	16.046	7.507	11.705	11.949	15.399	17.664	17.682	12.720	8.728	10.778	8.728	6.571	4.854
70	6.844	10.993	16.046	3.473	11.640	4.242	15.399	5.566	8.469	11.302	16.046	18.311	17.035	10.778	9.375	10.131	9.375	8.512	2.912
71	6.844	10.993	16.046	3.473	11.640	4.242	15.399	5.566	8.469	11.302	16.046	18.311	17.035	10.778	9.375	10.131	9.375	8.512	2.912
72	7.260	11.409	12.090	8.749	13.351	6.441	12.737	10.353	20.244	17.873	12.090	14.356	12.221	9.411	8.497	7.470	8.497	.647	10.777
73	1.884	2.265	4.242	4.666	2.912	2.358	3.595	7.448	14.120	4.961	4.242	6.507	14.462	6.507	.647	5.860	.647	11.085	11.640
74	11.555	8.168	18.873	2.531	8.815	3.300	18.226	6.507	16.947	.942	18.873	21.139	14.210	17.372	6.550	16.725	6.550	16.989	11.390
75	28.876	16.428	40.666	20.557	14.486	21.327	37.430	8.412	10.570	18.263	40.666	51.993	42.916	21.160	26.460	23.101	26.460	41.413	13.294

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
1	5,738	3,854	15,005	3,854	8,873	7,874	4,796	.000	11,662	6,319	10,504	4,961	11,274	4,435	6,507	8,449	36,703	10,757	3,854
2	28,876	23,224	2,653	23,224	23,382	15,438	26,051	11,662	30,570	9,109	36,819	6,700	40,666	10,993	32,722	35,958	69,718	25,267	23,224
3	4,149	2,265	19,772	2,265	5,990	8,168	5,091	1,589	13,839	7,319	5,738	6,550	6,507	5,435	4,919	5,566	34,998	11,640	2,265
4	9,433	11,316	39,986	11,316	6,298	11,066	6,608	13,993	5,435	29,845	12,199	16,567	16,046	24,194	13,279	11,338	14,297	.647	11,316
5	16,993	15,109	52,573	15,109	11,385	14,857	17,935	20,258	9,144	38,666	17,288	19,064	21,134	36,782	20,840	20,193	10,504	17,035	15,109
6	14,934	16,818	57,137	16,818	10,504	16,567	12,109	25,319	10,936	42,466	16,406	27,893	20,253	36,814	18,780	15,545	11,385	4,854	16,818
7	19,255	13,603	5,860	13,603	13,761	7,700	18,313	8,455	24,716	4,019	25,315	3,493	29,162	5,903	23,101	26,337	59,333	19,413	13,603
8	.647	2,531	39,223	2,531	4,961	12,202	1,589	7,679	10,337	18,471	.942	16,409	1,711	12,820	1,416	.769	23,082	6,844	2,531
9	7,491	9,375	35,456	9,375	5,650	9,124	4,666	10,757	3,493	25,315	11,552	13,331	15,399	19,664	11,338	10,691	16,239	.000	9,375
10	10,993	9,109	16,005	9,109	6,679	5,091	8,168	4,666	6,995	14,163	16,348	3,473	20,195	12,279	14,840	15,487	28,154	4,796	9,109
11	6,032	7,916	25,425	7,916	11,640	13,820	3,207	3,473	8,189	16,737	11,387	12,202	12,157	11,085	6,801	7,448	29,348	5,990	7,916
12	14,934	16,818	57,137	16,818	10,504	16,567	12,109	25,319	10,936	42,466	16,406	27,893	20,253	36,814	18,780	15,545	11,385	4,854	16,818
13	1,589	3,473	43,931	3,473	5,903	15,027	4,414	10,504	15,045	19,413	.000	19,233	.769	13,761	2,358	1,711	27,791	11,552	3,473
14	1,884	.000	26,568	.000	3,725	5,903	2,826	3,854	11,574	9,584	3,473	8,815	4,242	7,700	2,653	3,300	28,202	9,375	.000
15	9,584	7,700	14,337	7,700	14,013	13,603	10,526	4,435	24,966	1,884	13,761	9,396	14,531	.000	10,353	13,589	59,583	19,664	7,700
16	1,884	.000	26,568	.000	3,725	5,903	2,826	3,854	11,574	9,584	3,473	8,815	4,242	7,700	2,653	3,300	28,202	9,375	.000
17	9,756	11,640	23,483	11,640	10,504	11,390	6,931	5,903	5,759	17,873	16,406	8,477	20,253	12,221	13,603	15,545	30,800	4,854	11,640
18	7,491	9,375	35,456	9,375	5,650	9,124	4,666	10,757	3,493	25,315	11,552	13,331	15,399	19,664	11,338	10,691	16,239	.000	9,375
19	5,608	3,725	29,803	3,725	.000	3,473	6,550	8,873	9,144	15,897	5,903	7,679	9,750	14,013	9,455	8,808	21,889	5,650	3,725
20	.000	1,884	35,987	1,884	5,608	11,555	.942	5,738	9,690	15,236	1,589	14,467	2,358	9,584	.769	1,416	26,318	7,491	1,884
21	4,149	2,265	19,772	2,265	5,990	8,168	5,091	1,589	13,839	7,319	5,738	6,550	6,507	5,435	4,919	5,566	34,998	11,640	2,265
22	2,358	4,242	46,239	4,242	9,750	18,873	5,183	11,274	18,892	20,182	.769	23,080	.000	14,531	1,589	.942	31,637	15,399	4,242
23	6,550	4,666	26,978	4,666	.942	2,531	5,608	7,931	6,319	16,839	8,728	6,738	12,574	14,955	10,397	9,750	19,064	2,826	4,666
24	4,796	2,912	17,830	2,912	7,931	8,815	5,738	.942	14,486	5,377	7,679	5,903	8,449	3,493	5,566	7,507	39,528	13,582	2,912
25	4,242	2,358	26,209	2,358	1,711	3,300	3,300	5,623	7,088	14,531	6,420	7,507	8,728	12,647	6,550	5,903	19,833	3,595	2,358
26	1,711	3,595	43,003	3,595	10,397	18,226	4,536	9,332	18,245	16,947	1,416	21,139	.647	11,295	.942	1,589	34,873	16,046	3,595

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
27	9,332	7,448	13,294	7,448	9,390	6,507	6,507	1,711	8,412	9,913	15,982	3,595	18,290	8,029	11,640	13,582	33,454	7,507	7,448
28	12,236	14,120	19,220	14,120	17,356	16,947	9,411	7,088	17,008	12,072	20,180	12,740	22,488	6,420	14,544	17,780	51,625	11,705	14,120
29	10,613	4,961	20,916	4,961	2,531	942	11,555	8,815	14,148	10,777	12,202	3,854	16,048	12,661	14,460	15,107	30,776	11,949	4,961
30	2,358	4,242	46,239	4,242	9,750	18,873	5,183	11,274	18,892	20,182	769	23,080	1,000	14,531	1,589	942	31,637	15,399	4,242
31	4,623	6,507	57,566	6,507	12,015	21,139	7,448	18,070	21,157	26,978	3,035	29,876	2,265	21,327	3,854	3,207	29,372	17,664	6,507
32	16,346	14,462	49,337	14,462	12,032	14,210	17,288	18,316	8,497	35,431	17,935	17,123	21,781	33,547	20,193	20,840	13,740	17,682	14,462
33	4,623	6,507	26,733	6,507	14,604	17,372	3,682	2,653	13,624	12,740	9,390	14,460	8,620	7,088	3,854	5,796	38,666	12,720	6,507
34	2,531	647	29,803	647	3,077	6,550	3,473	5,796	12,221	12,820	2,826	10,757	3,595	10,936	3,300	2,653	24,966	8,728	647
35	3,976	5,860	28,674	5,860	12,662	16,725	3,035	3,300	12,977	14,681	7,448	15,107	6,679	9,030	3,207	3,854	34,136	10,778	5,860
36	2,531	647	29,803	647	3,077	6,550	3,473	5,796	12,221	12,820	2,826	10,757	3,595	10,936	3,300	2,653	24,966	8,728	647
37	9,201	11,085	48,525	11,085	12,221	16,989	6,376	13,761	5,666	35,307	11,968	22,490	12,737	29,655	9,971	8,029	8,836	6,571	11,085
38	9,756	11,640	23,483	11,640	10,504	11,390	6,931	5,903	5,759	17,873	16,406	8,477	20,253	12,221	13,603	15,545	30,800	4,854	11,640
39	1,884	1,884	35,987	1,884	5,608	11,555	942	5,738	9,690	15,236	1,589	14,467	2,358	9,584	769	1,416	26,318	7,491	1,884
40	26,568	26,568	26,568	26,568	3,725	5,903	2,826	3,854	11,574	9,584	3,473	8,815	4,242	7,700	2,653	3,300	28,202	9,375	26,568
41	35,987	1,884	26,568	1,884	29,803	18,091	33,162	15,005	40,759	8,685	43,931	9,353	46,239	14,337	38,295	41,531	79,907	35,456	35,987
42	26,568	26,568	26,568	26,568	3,725	5,903	2,826	3,854	11,574	9,584	3,473	8,815	4,242	7,700	2,653	3,300	28,202	9,375	26,568
43	5,608	3,725	29,803	3,725	3,725	5,903	2,826	3,854	11,574	9,584	3,473	8,815	4,242	7,700	2,653	3,300	28,202	9,375	5,608
44	11,555	5,903	18,091	5,903	3,473	3,473	10,613	7,874	11,323	11,719	15,027	2,912	18,873	13,603	15,401	16,048	27,952	9,124	11,555
45	942	2,826	33,162	2,826	6,550	10,613	4,796	4,796	6,865	16,177	4,414	13,525	5,183	10,526	1,711	2,358	23,493	4,666	2,826
46	5,738	3,854	15,005	3,854	8,873	7,874	4,796	11,662	11,662	30,618	15,045	14,236	18,892	4,435	6,507	8,449	36,703	10,757	5,738
47	9,690	11,574	40,759	11,574	9,144	11,323	6,865	11,662	11,662	30,618	15,045	14,236	18,892	4,435	6,507	8,449	36,703	10,757	9,690
48	15,236	9,584	8,685	9,584	15,897	11,719	16,177	6,319	30,618	19,413	19,413	7,512	20,182	24,966	13,537	14,184	10,936	3,493	11,574
49	1,589	3,473	43,931	3,473	5,903	15,027	4,414	10,504	15,045	19,413	19,413	7,512	20,182	1,884	16,005	19,241	65,235	25,315	9,584
50	14,467	8,815	9,353	8,815	7,679	2,912	13,525	4,961	14,236	7,512	19,233	769	23,080	9,396	18,314	20,255	39,278	11,552	3,473
51	2,358	4,242	46,239	4,242	9,750	18,873	5,183	11,274	18,892	20,182	769	23,080	23,080	14,531	1,589	942	31,637	15,399	4,242
52	9,584	7,700	14,337	7,700	14,013	13,603	10,526	4,435	24,966	1,884	13,761	9,396	14,531		10,353	13,589	59,583	19,664	7,700

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
53	.769	2,653	38,295	2,653	9,455	15,401	1,711	6,507	13,537	16,005	2,358	18,314	1,589	10,353			30,165	11,338	2,653
54	1,416	3,300	41,531	3,300	8,808	16,048	2,358	8,449	14,184	19,241	1,711	20,255	.942	13,589	.647		26,929	10,691	3,300
55	26,318	28,202	79,907	28,202	21,889	27,952	23,493	36,703	10,936	65,235	27,791	39,278	31,637	59,583	30,165	26,929		16,239	28,202
56	7,491	9,375	35,456	9,375	5,650	9,124	4,666	10,757	3,493	25,315	11,552	13,331	15,399	19,664	11,338	10,691	16,239		9,375
57	1,884	.000	26,568	.000	3,725	5,903	2,826	3,854	11,574	9,584	3,473	8,815	4,242	7,700	2,653	3,300	28,202	9,375	
58	23,224	21,340	8,305	21,340	21,498	17,322	20,399	9,778	24,918	10,993	31,168	8,584	35,014	9,109	27,070	30,306	64,066	19,616	21,340
59	7,491	9,375	35,456	9,375	5,650	9,124	4,666	10,757	3,493	25,315	11,552	13,331	15,399	19,664	11,338	10,691	16,239	.000	9,375
60	7,807	5,924	35,106	5,924	3,493	5,672	8,749	9,778	5,650	21,200	9,396	8,584	13,243	19,316	11,654	12,301	16,586	9,144	5,924
61	.942	2,826	33,162	2,826	6,550	10,613	.000	4,796	6,865	16,177	4,414	13,525	5,183	10,526	1,711	2,358	23,493	4,666	2,826
62	7,679	5,796	14,358	5,796	12,109	9,815	6,738	.647	13,603	5,672	13,740	5,608	14,509	3,788	8,449	11,685	42,528	13,993	5,796
63	7,491	9,375	35,456	9,375	5,650	9,124	4,666	10,757	3,493	25,315	11,552	13,331	15,399	19,664	11,338	10,691	16,239	.000	9,375
64	16,428	14,544	10,570	14,544	14,702	10,526	13,603	7,512	18,122	8,728	24,372	6,319	28,219	6,844	20,275	23,510	52,739	12,820	14,544
65	1,884	.000	26,568	.000	3,725	5,903	2,826	3,854	11,574	9,584	3,473	8,815	4,242	7,700	2,653	3,300	28,202	9,375	.000
66	3,358	5,242	46,061	5,242	9,455	17,990	4,300	11,685	16,125	23,771	2,358	23,491	1,589	18,119	2,589	.647	24,988	11,338	5,242
67	5,738	3,854	15,005	3,854	8,873	7,874	4,796	.000	11,662	6,319	10,504	4,961	11,274	4,435	6,507	8,449	36,703	10,757	3,854
68	.647	2,531	39,223	2,531	4,961	12,202	1,589	7,679	10,337	18,471	.942	16,409	1,711	12,820	1,416	.769	23,082	6,844	2,531
69	7,491	9,375	35,456	9,375	5,650	9,124	4,666	10,757	3,493	25,315	11,552	13,331	15,399	19,664	11,338	10,691	16,239	.000	9,375
70	6,844	8,728	32,221	8,728	6,298	8,477	4,019	8,815	2,846	22,080	12,199	11,390	16,046	16,428	10,691	11,338	19,474	.647	8,728
71	6,844	8,728	32,221	8,728	6,298	8,477	4,019	8,815	2,846	22,080	12,199	11,390	16,046	16,428	10,691	11,338	19,474	.647	8,728
72	7,260	9,144	43,995	9,144	11,574	15,048	4,435	10,526	3,725	30,776	11,321	19,255	12,090	25,125	8,029	7,382	10,777	5,924	9,144
73	1,884	.000	26,568	.000	3,725	5,903	2,826	3,854	11,574	9,584	3,473	8,815	4,242	7,700	2,653	3,300	28,202	9,375	.000
74	11,555	5,903	18,091	5,903	3,473	.000	10,613	7,874	11,323	11,719	15,027	2,912	18,873	13,603	15,401	16,048	27,952	9,124	5,903
75	28,876	23,224	2,653	23,224	23,382	15,438	26,051	11,662	30,570	9,109	36,819	6,700	40,666	10,993	32,722	35,958	69,718	25,267	23,224

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
1	9,778	10,757	9,778	4,796	,647	10,757	7,512	3,854	11,685	,000	7,679	10,757	8,815	8,815	10,526	3,854	7,874	11,662	
2	1,884	25,267	28,685	26,051	11,014	25,267	4,149	23,224	40,488	11,662	32,111	25,267	22,032	22,032	36,883	23,224	15,438	,000	
3	14,544	11,640	8,189	5,091	3,530	11,640	12,279	2,265	7,507	1,589	4,796	11,640	10,993	10,993	11,409	2,265	8,168	16,428	
4	24,146	,647	11,085	6,608	18,523	,647	17,350	11,316	10,691	13,993	7,491	,647	2,589	2,589	6,571	11,316	11,066	29,797	
5	44,268	17,035	3,493	17,935	23,493	17,035	37,472	15,109	20,840	20,258	16,346	17,035	17,682	17,682	11,574	15,109	14,857	46,151	
6	41,297	4,854	16,586	12,109	31,143	4,854	29,970	16,818	13,603	25,319	11,698	4,854	8,090	8,090	10,777	16,818	16,567	46,948	
7	5,091	19,413	19,064	18,313	7,807	19,413	2,826	13,603	30,867	8,455	22,490	19,413	16,177	16,177	31,029	13,603	7,700	3,207	
8	26,460	6,844	8,455	1,589	10,915	6,844	19,664	2,531	1,416	7,679	,000	6,844	7,491	7,491	6,613	2,531	12,202	32,111	
9	19,616	,000	9,144	4,666	13,993	,000	12,820	9,375	11,338	10,757	6,844	,000	,647	,647	5,924	9,375	9,124	25,267	
10	7,700	4,796	8,878	8,168	6,608	4,796	5,435	9,109	17,428	4,666	11,640	4,796	4,149	4,149	10,720	9,109	5,091	9,584	
11	12,661	5,990	13,839	3,207	5,414	5,990	10,396	7,916	9,390	3,473	6,679	5,990	5,343	5,343	5,759	7,916	13,820	18,313	
12	41,297	4,854	16,586	12,109	31,143	4,854	29,970	16,818	13,603	25,319	11,698	4,854	8,090	8,090	10,777	16,818	16,567	46,948	
13	31,168	11,552	9,396	4,414	13,740	11,552	24,372	3,473	2,358	10,504	,942	11,552	12,199	12,199	11,321	3,473	15,027	36,819	
14	21,340	9,375	5,924	2,826	5,796	9,375	14,544	,000	5,242	3,854	2,531	9,375	8,728	8,728	9,144	,000	5,903	23,224	
15	9,109	19,664	19,316	10,526	3,788	19,664	6,844	7,700	18,119	4,435	12,820	19,664	16,428	16,428	25,125	7,700	13,603	10,993	
16	21,340	9,375	5,924	2,826	5,796	9,375	14,544	,000	5,242	3,854	2,531	9,375	8,728	8,728	9,144	,000	5,903	23,224	
17	7,643	4,854	11,409	6,931	6,550	4,854	5,377	11,640	18,780	5,903	11,698	4,854	2,912	2,912	10,777	11,640	11,390	13,294	
18	19,616	,000	9,144	4,666	13,993	,000	12,820	9,375	11,338	10,757	6,844	,000	,647	,647	5,924	9,375	9,124	25,267	
19	21,498	5,650	3,493	6,550	12,109	5,650	14,702	3,725	9,455	8,873	4,961	5,650	6,298	6,298	11,574	3,725	3,473	23,382	
20	23,224	7,491	7,807	,942	7,679	7,491	16,428	1,884	3,358	5,738	,647	7,491	6,844	6,844	7,260	1,884	11,555	28,876	
21	14,544	11,640	8,189	5,091	3,530	11,640	12,279	2,265	7,507	1,589	4,796	11,640	10,993	10,993	11,409	2,265	8,168	16,428	
22	35,014	15,399	13,243	5,183	14,509	15,399	28,219	4,242	1,589	11,274	1,711	15,399	16,046	16,046	12,090	4,242	18,873	40,666	
23	18,673	2,826	4,435	5,608	11,167	2,826	11,877	4,666	10,397	7,931	5,903	2,826	3,473	3,473	8,749	4,666	2,531	20,557	
24	12,603	13,582	8,836	5,738	1,589	13,582	10,337	2,912	10,743	,942	6,738	13,582	11,640	11,640	13,351	2,912	8,815	14,486	
25	19,443	3,595	5,204	3,300	8,859	3,595	12,647	2,358	6,550	5,623	3,595	3,595	4,242	4,242	6,441	2,358	3,300	21,327	
26	31,779	16,046	12,596	4,536	11,274	16,046	24,983	3,595	3,530	9,332	2,358	16,046	15,399	15,399	12,737	3,595	18,226	37,430	

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																			
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75		
27	6,528	7,507	10,294	6,507	2,358	7,507	4,263	7,448	16,818	1,711	11,274	7,507	5,566	5,566	10,353	7,448	6,507	8,412		
28	4,919	11,705	22,658	9,411	6,441	11,705	2,653	14,120	22,310	7,088	15,472	11,705	8,469	8,469	20,244	14,120	16,947	10,570		
29	20,146	11,949	4,730	11,555	10,757	11,949	13,351	4,961	17,048	8,815	11,260	11,949	11,302	11,302	17,873	4,961	942	18,263		
30	35,014	15,399	13,243	5,183	14,509	15,399	28,219	4,242	1,589	11,274	1,711	15,399	16,046	16,046	12,090	4,242	18,873	40,666		
31	46,341	17,664	15,508	7,448	21,305	17,664	35,014	6,507	3,854	18,070	3,976	17,664	18,311	18,311	14,356	6,507	21,139	51,993		
32	41,032	17,682	2,846	17,288	20,258	17,682	34,236	14,462	22,781	18,316	16,993	17,682	17,035	17,035	12,221	14,462	14,210	42,916		
33	15,508	12,720	15,508	3,682	3,300	12,720	13,243	6,507	9,031	2,653	6,565	12,720	10,778	10,778	9,411	6,507	17,372	21,160		
34	24,576	8,728	6,571	3,473	9,031	8,728	17,780	647	3,300	5,796	1,884	8,728	9,375	9,375	8,497	647	6,550	26,460		
35	17,450	10,778	14,861	3,035	5,242	10,778	15,184	5,860	3,300	5,796	4,623	10,778	10,131	10,131	7,470	5,860	16,725	23,101		
36	24,576	8,728	6,571	3,473	9,031	8,728	17,780	647	3,300	5,796	1,884	8,728	9,375	9,375	8,497	647	6,550	26,460		
37	35,762	6,571	11,316	6,376	18,291	6,571	28,966	11,085	7,382	13,761	7,260	6,571	8,512	8,512	647	11,085	16,989	41,413		
38	7,643	4,854	11,409	6,931	6,550	4,854	5,377	11,640	18,780	5,903	11,698	4,854	2,912	2,912	10,777	11,640	11,390	13,294		
39	23,224	7,491	7,807	942	7,679	7,491	16,428	1,884	3,358	5,738	647	7,491	6,844	6,844	7,260	1,884	11,555	28,876		
40	21,340	9,375	5,924	2,826	5,796	9,375	14,544	0.00	5,242	3,854	2,531	9,375	8,728	8,728	9,144	0.00	5,903	23,224		
41	8,305	35,456	35,106	33,162	14,358	35,456	10,570	26,568	46,061	15,005	39,223	35,456	32,221	32,221	43,995	26,568	18,091	2,653		
42	21,340	9,375	5,924	2,826	5,796	9,375	14,544	0.00	5,242	3,854	2,531	9,375	8,728	8,728	9,144	0.00	5,903	23,224		
43	21,498	5,650	3,493	6,550	12,109	5,650	14,702	3,725	9,455	8,873	4,961	5,650	6,298	6,298	11,574	3,725	3,473	23,382		
44	17,322	9,124	5,672	10,613	9,815	9,124	10,526	5,903	17,990	7,874	12,202	9,124	8,477	8,477	15,048	5,903	0.00	15,438		
45	20,399	4,666	8,749	0.00	6,738	4,666	13,603	2,826	4,300	4,796	1,589	4,666	4,019	4,019	4,435	2,826	10,613	26,051		
46	9,778	10,757	9,778	4,796	647	10,757	7,512	3,854	11,685	0.00	7,679	10,757	8,815	8,815	10,526	3,854	7,874	11,662		
47	24,918	3,493	5,650	6,865	13,603	3,493	18,122	11,574	16,125	11,662	10,337	3,493	2,846	2,846	3,725	3,854	11,323	30,570		
48	10,993	25,315	21,200	16,177	5,672	25,315	8,728	9,584	23,771	6,319	18,471	25,315	12,199	12,199	30,776	11,574	11,719	9,109		
49	31,168	11,552	9,396	4,414	13,740	11,552	24,372	3,473	2,358	10,504	942	11,552	12,199	12,199	11,321	3,473	15,027	36,819		
50	8,584	13,331	8,584	13,525	5,608	13,331	6,319	8,815	23,491	4,961	16,409	13,331	11,390	11,390	19,255	8,815	2,912	6,700		
51	35,014	15,399	13,243	5,183	14,509	15,399	28,219	4,242	1,589	11,274	1,711	15,399	16,046	16,046	12,090	4,242	18,873	40,666		
52	9,109	19,664	19,316	10,526	3,788	19,664	6,844	7,700	18,119	4,435	12,820	19,664	16,428	16,428	25,125	7,700	13,603	10,993		

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
53	27,070	11,338	11,654	1,711	8,449	11,338	20,275	2,653	2,589	6,507	1,416	11,338	10,691	10,691	8,029	2,653	15,401	32,722	
54	30,306	10,691	12,301	2,358	11,685	10,691	23,510	3,300	647	8,449	769	10,691	11,338	11,338	7,382	3,300	16,048	35,958	
55	64,066	16,239	16,586	23,493	42,528	16,239	52,739	28,202	24,988	36,703	23,082	16,239	19,474	19,474	10,777	28,202	27,952	69,718	
56	19,616	.000	9,144	4,666	13,993	.000	12,820	9,375	11,338	10,757	6,844	.000	.647	.647	5,924	9,375	9,124	25,267	
57	21,340	9,375	5,924	2,826	5,796	9,375	14,544	.000	5,242	3,854	2,531	9,375	8,728	8,728	9,144	.000	5,903	23,224	
58		19,616	26,801	20,399	9,130	19,616	2,265	21,340	34,836	9,778	26,460	19,616	16,380	16,380	31,231	21,340	17,322	1,884	
59	19,616		9,144	4,666	13,993	.000	12,820	9,375	11,338	10,757	6,844	.000	.647	.647	5,924	9,375	9,124	25,267	
60	26,801	9,144		8,749	6,738	4,666	20,005	5,924	14,243	9,778	8,455	9,144	8,497	8,497	9,375	5,924	5,672	28,685	
61	20,399	4,666	8,749		11,719	13,993	6,865	2,826	4,300	4,796	1,589	4,666	4,019	4,019	4,435	2,826	10,613	26,051	
62	9,130	13,993	11,719	6,738		13,993	12,820	5,796	16,215	.647	10,915	13,993	10,757	10,757	13,761	5,796	9,815	11,014	
63	19,616	.000	9,144	4,666	13,993	13,993		6,865	11,338	10,757	6,844	.000	.647	.647	5,924	9,375	9,124	25,267	
64	2,265	12,820	20,005	13,603	6,865	12,820		14,544	28,040	7,512	19,664	12,820	9,584	9,584	24,436	14,544	10,526	4,149	
65	21,340	9,375	5,924	2,826	5,796	9,375	14,544		5,242	3,854	2,531	9,375	8,728	8,728	9,144	.000	5,903	23,224	
66	34,836	11,338	14,243	4,300	16,215	11,338	28,040	5,242		11,685	1,416	11,338	13,279	13,279	8,029	5,242	17,990	40,488	
67	9,778	10,757	9,778	4,796	.647	10,757	7,512	3,854	11,685		7,679	10,757	8,815	8,815	10,526	3,854	7,874	11,662	
68	26,460	6,844	8,455	1,589	10,915	6,844	19,664	2,531	1,416	7,679		6,844	7,491	7,491	6,613	2,531	12,202	32,111	
69	19,616	.000	9,144	4,666	13,993	.000	12,820	9,375	11,338	10,757	6,844		.647	.647	5,924	9,375	9,124	25,267	
70	16,380	.647	8,497	4,019	10,757	.647	9,584	8,728	13,279	8,815	7,491	.647		.000	6,571	8,728	8,477	22,032	
71	16,380	.647	8,497	4,019	10,757	.647	9,584	8,728	13,279	8,815	7,491	.647	.000		6,571	8,728	8,477	22,032	
72	31,231	5,924	9,375	4,435	13,761	5,924	24,436	9,144	8,029	10,526	6,613	5,924	6,571	6,571		9,144	15,048	36,883	
73	21,340	9,375	5,924	2,826	5,796	9,375	14,544	.000	5,242	3,854	2,531	9,375	8,728	8,728	9,144		5,903	23,224	
74	17,322	9,124	5,672	10,613	9,815	9,124	10,526	5,903	17,990	7,874	12,202	9,124	8,477	8,477	15,048	5,903		15,438	
75	1,884	25,267	28,685	26,051	11,014	25,267	4,149	23,224	40,488	11,662	32,111	25,267	22,032	22,032	36,883	23,224	15,438		

This is a dissimilarity matrix

LAMPIRAN C.3 Proses Pembentukan Kluster Metode Ward's

Agglomeration Schedule

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	2	75	,000	0	0	51
2	44	74	,000	0	0	38
3	65	73	,000	0	0	8
4	70	71	,000	0	0	47
5	63	69	,000	0	0	9
6	8	68	,000	0	0	39
7	46	67	,000	0	0	17
8	14	65	,000	0	3	19
9	9	63	,000	0	5	13
10	45	61	,000	0	0	49
11	56	59	,000	0	0	13
12	42	57	,000	0	0	19
13	9	56	,000	9	11	26
14	15	52	,000	0	0	46
15	30	51	,000	0	0	24
16	13	49	,000	0	0	41
17	1	46	,000	0	7	36
18	19	43	,000	0	0	44
19	14	42	,000	8	12	27
20	16	40	,000	0	0	27
21	20	39	,000	0	0	39
22	17	38	,000	0	0	56
23	34	36	,000	0	0	42
24	22	30	,000	0	15	41
25	3	21	,000	0	0	34
26	9	18	,000	13	0	37
27	14	16	,000	19	20	42
28	6	12	,000	0	0	65
29	37	72	,324	0	0	62
30	54	66	,647	0	0	52
31	33	35	,971	0	0	45
32	5	32	1,294	0	0	53
33	23	25	1,679	0	0	44
34	3	24	2,110	25	0	57
35	26	53	2,581	0	0	48
36	1	62	3,067	17	0	57
37	4	9	3,621	0	26	47
38	29	44	4,249	0	2	59

Agglomeration Schedule

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
39	8	20	4,896	6	21	49
40	10	27	5,604	0	0	56
41	13	22	6,528	16	24	48
42	14	34	7,534	27	23	67
43	58	64	8,667	0	0	54
44	19	23	9,801	18	33	59
45	11	33	11,049	0	31	61
46	15	48	12,305	14	0	66
47	4	70	13,620	37	4	58
48	13	26	15,057	41	35	52
49	8	45	16,528	39	10	63
50	7	50	18,275	0	0	60
51	2	41	20,044	1	0	60
52	13	54	21,839	48	30	55
53	5	60	23,844	32	0	68
54	28	58	25,991	0	43	64
55	13	31	28,165	52	0	63
56	10	17	30,403	40	22	64
57	1	3	32,949	36	34	61
58	4	47	35,971	47	0	65
59	19	29	40,437	44	38	67
60	2	7	45,688	51	50	69
61	1	11	51,883	57	45	66
62	37	55	58,312	29	0	68
63	8	13	64,794	49	55	72
64	10	28	71,937	56	54	69
65	4	6	80,980	58	28	70
66	1	15	93,277	61	46	71
67	14	19	106,609	42	59	72
68	5	37	120,685	53	62	70
69	2	10	138,739	60	64	71
70	4	5	168,606	65	68	73
71	1	2	201,428	66	69	74
72	8	14	236,243	63	67	73
73	4	8	308,386	70	72	74
74	1	4	444,000	71	73	0

LAMPIRAN C.4 Perincian Anggota Kluster Sesuai Jumlah Kluster yang Terbentuk
Cluster Membership

Case	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
1: Vera Laksitaningtias	1	1	1
2: Primira Kartika	1	1	1
3: Okti Yusnani	1	1	1
4: Fx. Herdiyanto	2	2	2
5: Hendarum	2	2	2
6: Adly Guchi	2	2	2
7: Sofia Oktaviani	1	1	1
8: Nur Ismanto	3	3	2
9: Marsdiyanto	2	2	2
10: Siti Zubaedah	1	1	1
11: Nano Purwanto	1	1	1
12: Siti Rahayu	2	2	2
13: Juniatri Ernaningsih	3	3	2
14: Dian Erstinawati	4	3	2
15: Ansar Ibrahim	1	1	1
16: Emiliana Paramita	4	3	2
17: Irawan	1	1	1
18: Endes Pinem	2	2	2
19: Gustoni	4	3	2
20: A. R. Cokrobirowo	3	3	2
21: Endang Murniati	1	1	1
22: R. Fadillawaty	3	3	2
23: Rasini Handayani	4	3	2
24: Heri Thamrin	1	1	1
25: Iryanti Dwi R.	4	3	2
26: Suhendro S.	3	3	2
27: Suprpti	1	1	1
28: Dodit Bram S.	1	1	1
29: Arif Gunawan	4	3	2
30: Wahid Susanto	3	3	2
31: Wiekati	3	3	2
32: Bambang Mulyanto	2	2	2
33: Diah Handayani	1	1	1
34: Arifin Rusdi	4	3	2
35: Retno Merdekawati	1	1	1
36: Ria Yusnia	4	3	2
37: Setiawan Kusuma	2	2	2
38: Sugeng Pratama	1	1	1
39: R. Bambang Warsono	3	3	2

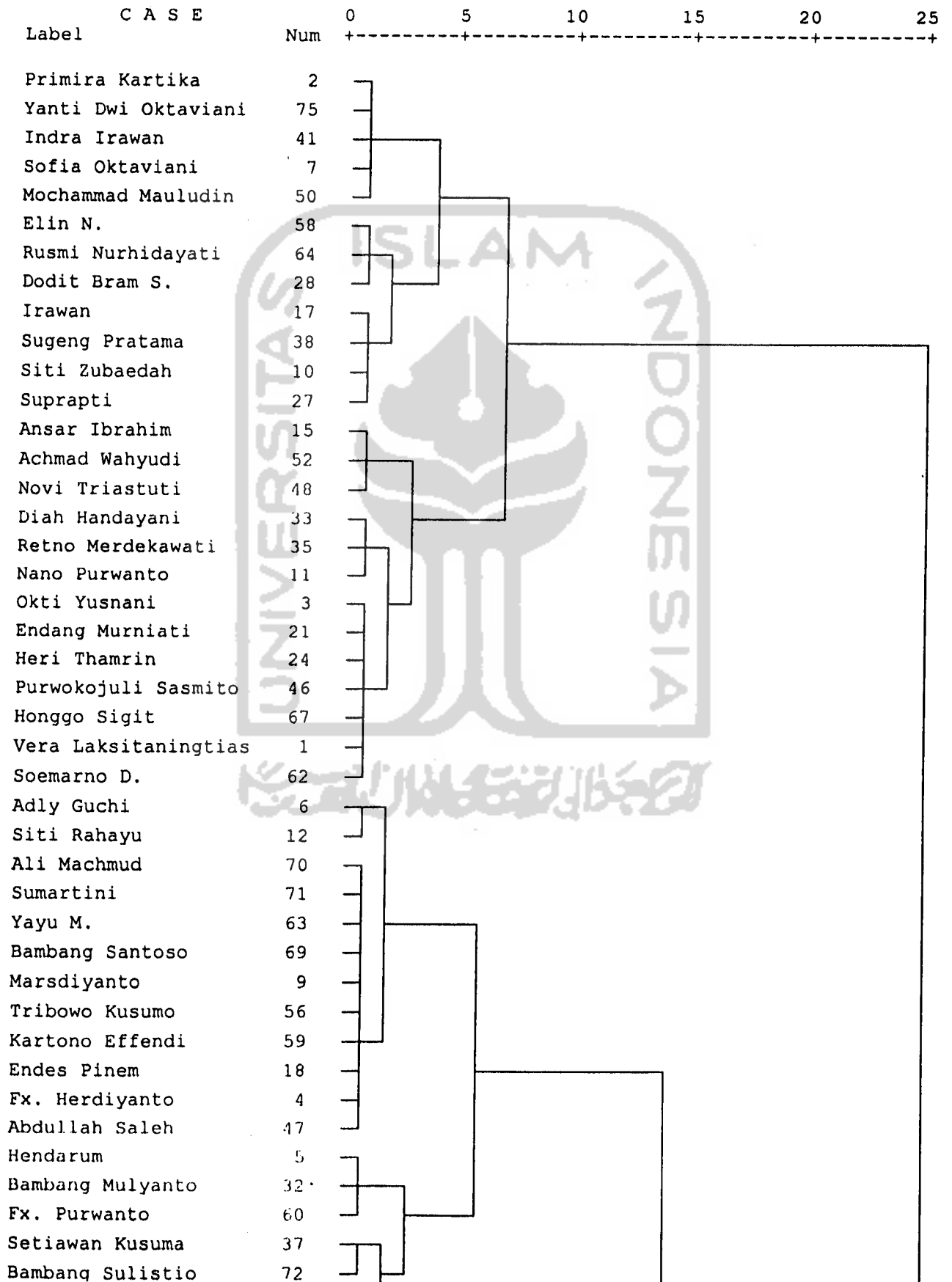
Cluster Membership

Case	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
40:Murdiyono	4	3	2
41:Indra Irawan	1	1	1
42:Teguh Wiratmo	4	3	2
43:Sri Wulan P.	4	3	2
44:Siti Nurhandini	4	3	2
45:Imam Taryono	3	3	2
46:Purwokojuhi Sasmito	1	1	1
47:Abdullah Saleh	2	2	2
48:Novi Triastuti	1	1	1
49:Tatang Ekatmoko	3	3	2
50:Mochammad Mauludin	1	1	1
51:Rio Kustianto W.	3	3	2
52:Achmad Wahyudi	1	1	1
53:Riyantoro S.	3	3	2
54:Haryanto Maryono	3	3	2
55:Plati	2	2	2
56:Tribowo Kusumo	2	2	2
57:Firdaus Ichsan	4	3	2
58:Elin N.	1	1	1
59:Kartono Effendi	2	2	2
60:Fx. Purwanto	2	2	2
61:Danu Prawiro	3	3	2
62:Soemarno D.	1	1	1
63:Yayu M.	2	2	2
64:Rusmi Nurhidayati	1	1	1
65:Ety Rahmawaty	4	3	2
66:Sudarman	3	3	2
67:Honggo Sigit	1	1	1
68:Rini Susilo	3	3	2
69:Bambang Santoso	2	2	2
70:Ali Machmud	2	2	2
71:Sumartini	2	2	2
72:Bambang Sulistio	2	2	2
73:Yurisman A.	4	3	2
74:Elisabeth N.	4	3	2
75:Yanti Dwi Oktaviani	1	1	1

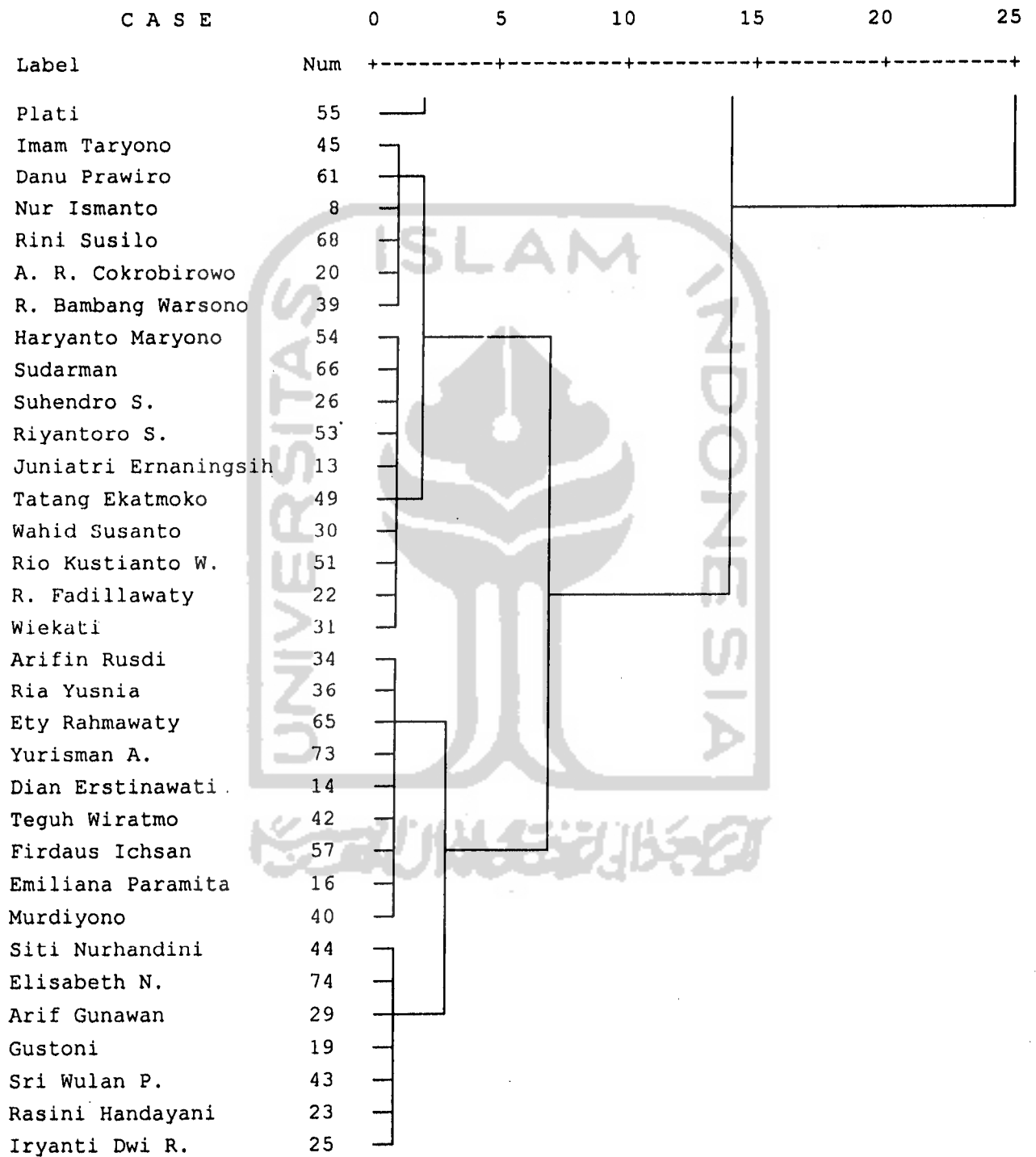
LAMPIRAN C.5 Dendrogram dengan Metode Ward's

***** HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS *****

Rescaled Distance Cluster Combine



* * * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * * *



LAMPIRAN C.6 Tabel Anova Hasil Analisis Kluster

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore: Usia Nasabah	58,052	1	,218	73	265,731	,000
Zscore: Tingkat Pendidikan Nasabah	5,100E-03	1	1,014	73	,005	,943
Zscore: Pekerjaan Nasabah	6,033	1	,913	73	6,479	,013
Zscore: Pendapatan Per Bulan Nasabah	11,303	1	,859	73	13,161	,001
Zscore: Status Nasabah	17,077	1	,780	73	21,900	,000
Zscore: Jumlah Anak Nasabah	43,144	1	,423	73	102,069	,000

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

LAMPIRAN D
SURAT KETERANGAN





UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN : STATISTIKA, ILMU KIMIA, FARMASI

Jalan Kaliurang Km. 14, Yogyakarta, 55584. Telepon 895920, 896439, Faksimil 896439; Kotak Pos 75

Nomor : 128 /Dek/20/Bag.Um/VI/2003
Lamp : -
Hal : *Permohonan Ijin Penelitian
dalam rangka Tugas Akhir.*

23 Juni 2003

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Pimpinan
ASURANSI JIWA BERSAMA BUMIPUTERA 1912
RAYON UTAMA GONOMANAN
DI JOGJAKARTA

Assalamu'alaikum wr. wb

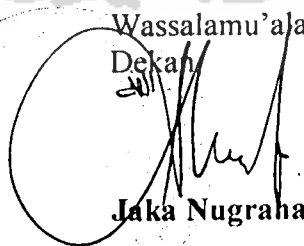
Bersama ini kami Pimpinan Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia
Jogjakarta menyampaikan permohonan ijin kepada Bapak/Ibu, untuk
dapat menerima mahasiswa kami guna melaksanakan penelitian dalam
rangka menyelesaikan tugas akhir :

Nama : AKHMAD RIZAL ARIFUDIN
No. Mhs : 99611033
Jurusan : Statistika F.MIPA UII
Alamat : Jl. Kaliurang Km 14,5 Degolan, Ngemplak,
Sleman Jogjakarta
Judul TA : Segmentasi (Pengelompokan) Pasar Dengan
Metode Analisis kluster.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan
kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Dekan


Jaka Nugraha, M.Si.

Tembusan :
Yth. Kajar Statistika F.MIPA.

SURAT KETERANGAN

NOMOR 290/YKB/VII/2003

Dengan ini kami menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : AKHMAD RIZAL ARIFUDIN
No. Mhs. : 99611033
Jurusan : Statistika F-MIPA UII Jogjakarta
Alamat : Jl. Kaliurang Km. 14,5 No. 29 Degolan, Umbulmartani,
Ngemplak, Sleman, Jogjakarta
Judul TA : SEGMENTASI (PENGELOMPOKKAN) PASAR
DENGAN METODE ANALISIS KLUSTER

Adalah mahasiswa yang betul-betul telah melaksanakan penelitian dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir di lingkungan kantor AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama Gondomanan Jogjakarta, Jl. Brigjen. Katamso No. 1 Jogjakarta, dengan melakukan pengambilan data tentang konsumen atau nasabah selama satu bulan, yaitu antara tanggal 1 - 30 Juni 2003 yang telah dilaksanakan dengan baik dan disiplin.

Demikian surat keterangan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jogjakarta, 30 Juli 2003

**AJB Bumiputera 1912 Rayon Utama
Gondomanan Jogjakarta**




Muhammad Slamet
Pemp. Op. Senior.