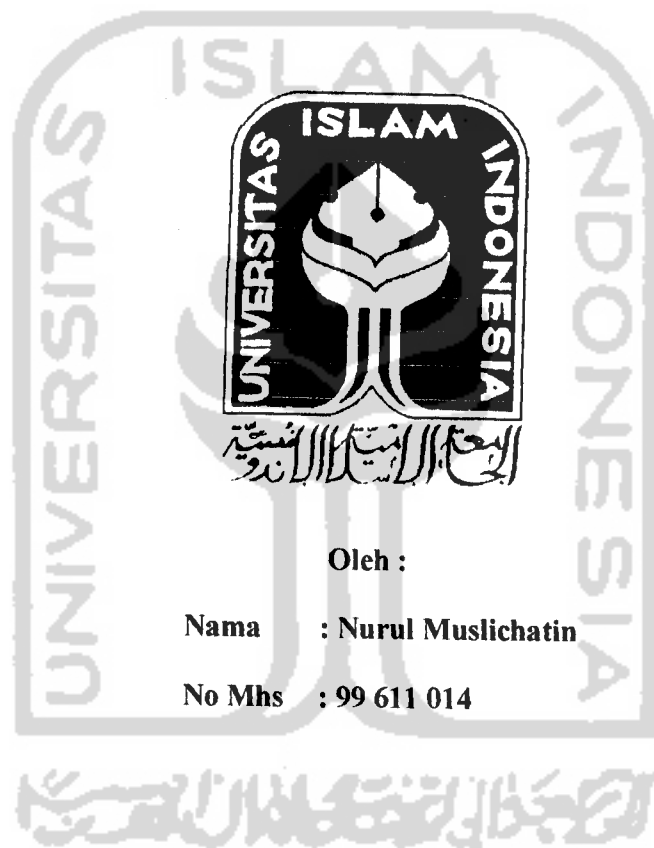


**PENDEKATAN ANALISIS KELOMPOK**  
**PADA PENGELOMPOKAN DAERAH POTENSI PERTANIAN**  
**SEBAGAI UPAYA PEMBERDAYAAN WILAYAH**  
**KABUPATEN BOJONEGORO**



Oleh :

Nama : Nurul Muslichatin

No Mhs : 99 611 014

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

2004

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PENDEKATAN ANALISIS KELOMPOK  
PADA PENGELOMPOKAN DAERAH POTENSI PERTANIAN  
SEBAGAI UPAYA PEMBERDAYAAN WILAYAH  
KABUPATEN BOJONEGORO**



Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Dosen Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kariyam', is written over the printed name below.

**KARIYAM, M.Si.**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

**PENDEKATAN ANALISIS KELOMPOK  
PADA PENGELOMPOKAN DAERAH POTENSI PERTANIAN  
SEBAGAI UPAYA PEMBERDAYAAN WILAYAH  
KABUPATEN BOJONEGORO**

**TUGAS AKHIR**

*Disusun oleh :*

**NAMA : NURUL MUSLICHATIN**

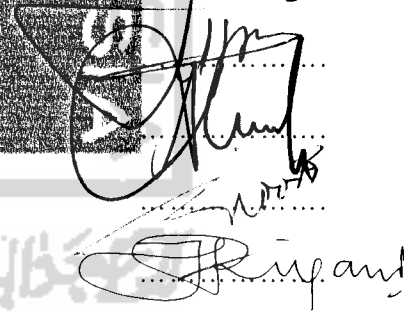
**NIM : 99611014**

Telah Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia

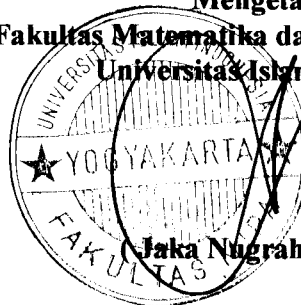
**Tim Penguji**

1. Drs. Supriyono, M.Sc.
2. Jaka Nugraha, M.Si.
3. Edy Widodo, M.Si.
4. Kariyam, M.Si.

**Tanda Tangan**



**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Indonesia**



**(Jaka Nugraha, M.Si.)**

## *HALAMAN MOTTO*

*"Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang di beri ilmu pengetahuan beberapa derajat"*

*(Qs. Al-Mujadilah: 11)*

*"Ilmu itu lebih baik dari pada harta, ilmu menjaga kamu, sedangkan harta harus engkau jaga. Harta itu akan terkikis habis dan penumpuk harta, akan lenyap bersamaan dengan habisnya kekayaan"*

*(Ali bin abi tholib r.a.)*

*"Tiada seorang yang dapat memiliki segala ilmu, meski ia belajar seribu tahun.*

*Sungguh ilmu itu laksana lautan yang dalam,  
maka ambillah segala sesuatu yang baik"*

*(Penyair arab)*

*"Ilmu pengetahuan tanpa agama, pincang.  
Agama tanpa ilmu pengetahuan, buta."*

*(Albert Einstein)*

*"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.  
Maka apabila kamu sudah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan  
sungguh-sungguh (urusan) yang lain.*

*Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap."*

*(Qs. Alam nasyirah: 5-8)*

*"Save the best for the last"*

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirobbil alamin,  
Puji syukur yang tak terhingga kehadirat Allah SWT,  
atas Ridhonya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar.  
Sholawat serta salam selalu terlantun untuk nabi besar Muhammad SAW.*



*Karya kecil ini kupersembahkan untuk:  
Abah Choliz dan Ibu Pat tercinta yang senantiasa mengasih, mendoakan,  
dan selalu memberikan yang terbaik untukku  
Adik Lulu tersayang yang selalu membuat hidupku penuh arti.  
Mas Dayat tercinta yang selalu ada saat aku butuh.*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan taufiq serta hidayah-Nya kepada penyusun. Shalawat serta salam selalu kami tujukan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta para sahabat dan keluarganya. Atas berkat ridho-Nya akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan lancar.

Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk jenjang kesarjanaan pada Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Tugas Akhir ini dapat berjalan lancar dan selesai tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih ini penyusun tujukan kepada :

1. Bpk Jaka Nugraha, M.Si., selaku Dekan Fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Rohmatul Fajriyah, M.Si., selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Kariyam, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

4. Bapak Ir. Parwoto, selaku Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Bojonegoro
5. Ibu Tutik, selaku Kabid Produksi di Dinas Pertanian Kabupaten Bojonegoro
6. Bapak, Ibu, adik, dan kakakku tercinta yang telah memberi doa, semangat dan dorongan baik materiil maupun spirituil.
7. Rizal, Novia, Shidig'00, Tutik, Mida, Lia, Lela, Agus, Bambang, Jamal, GD, makasih sudah banyak meluangkan waktunya untuk diskusi.
8. Semua teman baikku dan semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Akhirnya besar harapan penyusun semoga laporan ini dapat bermanfaat baik bagi penyusun pribadi maupun bagi para pembaca. Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penyusun harapkan demi kemajuan dan kesempurnaan Tugas Akhir ini dimasa yang akan datang.

*Wabillahaufiq walhidayah*

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Jogjakarta, Juni 2004

Penulis

## DAFTAR ISI

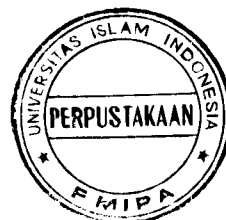
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>ABSTRAKSI</b> .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Gambaran Umum Potensi Pertanian Kabupaten Bojonegoro	2
1.2.1. Profil Wilayah Kabupaten Bojonegoro .....	2
1.2.2. Keadaan Pertanian Kabupaten Bojonegoro .....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	4
1.4. Batasan Masalah .....	5
1.5. Tujuan Penelitian .....	5



1.6. Manfaat Penelitian .....	5
-------------------------------	---

## **BAB II. LANDASAN TEORI**

2.1. Analisis Kelompok .....	7
2.2. Proses Analisis Kelompok.....	8
2.3. Menentukan Tujuan dan Variabel Analisis Kelompok .....	11
2.3.1. Tujuan Analisis Kelompok.....	11
2.3.2. Pemilihan Variabel Analisis Kelompok.....	12
2.4. Memilih Desain Analisis Kelompok .....	13
2.4.1. Deteksi Outlier .....	14
2.4.2. Pengukuran Kesamaan .....	15
2.4.3. Standardisasi Data .....	17
2.5. Asumsi Analisis Kelompok .....	17
2.5.1. Representatif Sampel .....	17
2.5.2. Multikolinieritas .....	18
2.6. Pembentukan Kelompok .....	19
2.6.1. Teknik Hirarki .....	20
2.6.1.1. Metode Pautan Tunggal .....	21
2.6.1.2. Metode Pautan Lengkap .....	21
2.6.1.3. Metode Pautan Rataan .....	21
2.6.1.4. Metode <i>Ward's</i> .....	22
2.7. Interpretasi Hasil .....	23
2.8. Validasi dan Profiling Kelompok .....	24
2.8.1. Validasi Kelompok .....	24



2.8.2. Profiling Kelompok .....	24
---------------------------------	----

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

3.1. Obyek dan Tempat Penelitian .....	25
3.2. Penentuan Variabel Penelitian .....	25
3.2.1. Identitas .....	25
3.2.2. Jumlah Produksi Perjenis Hasil Pertanian .....	25
3.3. Tahap Pengumpulan Data .....	26
3.3.1. Sumber Data .....	26
3.3.2. Metode Pengumpulan Data .....	26
3.3.2.1. Metode Dokumentasi .....	26
3.3.2.2. Metode Interview .....	26
3.4. Tahap Pengolahan Data .....	26

### **BAB IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

4.1. Analisis Data .....	28
4.2. Pembahasan .....	28
4.2.1. Tujuan dan Variabel Kelompok .....	28
4.2.2. Desain Analisis Kelompok .....	29
4.2.3. Asumsi Analisis Kelompok .....	32
4.2.4. Pembentukan Kelompok .....	33
4.2.5. Interpretasi Hasil .....	36
4.2.6. Validasi dan Profiling Kelompok .....	36
4.6.2.1. Validasi Kelompok .....	36

4.6.2.2. Profiling Kelompok ..... 36

**BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan ..... 40

5.2. Saran ..... 41

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

---

<b>Tabel 1</b> <i>Hypothetical Data</i> .....	15
<b>Tabel 2</b> Matrik Kesamaan .....	16
<b>Tabel 3</b> Data Untuk 5 Kluster .....	16
<b>Tabel 4</b> Deskriptif Data Komoditi Pertanian .....	28
<b>Tabel 5</b> Uji Korelasi Komoditi Pertanian .....	32
<b>Tabel 6</b> Perubahan Koefisien Agglomeration .....	34
<b>Tabel 7</b> Anggota Kelompok Dengan Metode <i>Ward</i> .....	35
<b>Tabel 8</b> Profiling Kelompok .....	37



## DAFTAR GAMBAR

---

<b>Gambar 1</b> Grafik Keadaan Pertanian .....	4
<b>Gambar 2</b> Tahap 1 – 3 Analisis Kelompok .....	9
<b>Gambar 3</b> Tahap 4 – 6 Analisis Kelompok .....	10
<b>Gambar 4</b> Pemeriksaan Outlier Variabel Komoditi Pertanian .....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

---

- Lampiran 1** Data Produksi Tanaman Padi dan Palawija (Kwt) di Kabupaten Bojonegoro 2003
- Lampiran 2** Proximity Matriks
- Lampiran 3** Proses Pembentukan Kluster Metode *Ward*
- Lampiran 4** Dendogram Dengan Metode *Ward*
- Lampiran 5** Anggota Kelompok
- Lampiran 6** *Independent Samples Test*
- Lampiran 7** Data Jumlah Kelompok Tani dan Luas lahan (Ha) di Kabupaten Bojonegoro 2001



---

**PENDEKATAN ANALISIS KELOMPOK  
PADA PENGELOMPOKAN DAERAH POTENSI PERTANIAN  
SEBAGAI UPAYA PEMBERDAYAAN WILAYAH  
KABUPATEN BOJONEGORO**

**(Studi kasus pada kantor Dinas Pertanian kabupaten Bojonegoro)**

**Oleh : Nurul Muslichatin  
Dibimbing : Kariyam, M. Si**

**INTISARI**

*Penelitian ini dilakukan di Dinas Pertanian kabupaten Bojonegoro, dengan tujuan untuk mengelompokkan wilayah potensi pertanian berdasarkan kemiripan hasil produksi pertanian. Dengan jenis data yang digunakan berupa data sekunder, yaitu data hasil produksi pertanian dari 27 kecamatan tahun 2003. Analisis yang digunakan adalah analisis kluster hirarki metode ward's dengan menggunakan bantuan perangkat lunak (software) SPSS 11.0. Berdasarkan hasil analisis dengan analisis kluster hirarki metode ward's diperoleh dua kluster (kelompok) kecamatan potensi pertanian, yaitu kluster (kelompok) 1 merupakan daerah pengembangan dengan jumlah anggota 13 kecamatan, dan kelompok 2 merupakan daerah unggulan dengan jumlah anggota 14 kecamatan.*

**Kata-kata Kunci :** Analisis Kluster Hirarki, Metode Ward's

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah.**

Saat ini bangsa Indonesia mulai memasuki babak baru menuju demokrasi. Disadari atau tidak sebenarnya telah terjadi perubahan pada rakyat Indonesia. Arus reformasi telah membawa perubahan yang signifikan pada pemerintahan bangsa Indonesia. Salah satu dampak dari perubahan yang dapat dilihat adalah mulai diberlakukannya otonomi daerah atau pemekaran wilayah, yang mulai diberlakukan sejak bulan Januari 2001. Dengan adanya otonomi daerah ini, memberikan peluang yang besar bagi setiap daerah untuk berkembang secara mandiri dalam memanfaatkan potensi daerah seoptimal mungkin.

Jawa Timur merupakan salah satu propinsi di Indonesia yang juga diberi wewenang untuk melaksanakan otonomisasi didaerahnya sendiri. Karena pemberlakuan otonomi daerah dititik beratkan pada daerah kabupaten, maka memberikan tantangan tersendiri bagi setiap wilayah kabupaten untuk secara otomatis mempersiapkan diri, baik dari segi pembiayaan, maupun keterbatasan sumber daya manusia (SDM) dalam pemanfaatan dan pengolahan sumber daya yang dimilikinya. Salah satunya adalah kabupaten Bojonegoro.

Salah satu potensi sebagai alternatif solusi bagi pemberdayaan di wilayah kabupaten Bojonegoro adalah pada sektor pertanian, hal ini didukung keadaan geografis kabupaten Bojonegoro dan luas lahan pertanian yang tersedia.



Selain itu mayoritas penduduk di kabupaten Bojonegoro menggantungkan hidupnya pada usaha pertanian. Sehingga dengan memanfaatkan potensi yang ada ini, pemerintah daerah dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya.

Beberapa kecamatan di kabupaten Bojonegoro memiliki karakteristik pertanian yang berbeda-beda, sehingga lebih efektif jika dalam pengambilan kebijakan pengembangan wilayah-wilayah di kabupaten Bojonegoro pemerintah menerapkan strategi yang paling sesuai bagi masing-masing wilayah.

Dengan dasar ini, penulis tertarik untuk meneliti masalah “Pendekatan Analisis Kelompok Pada Pengelompokan Daerah Potensi Pertanian Sebagai Upaya Pemberdayaan Wilayah Kabupaten Bojonegoro”.

## **1.2. Gambaran Umum Potensi Pertanian Kabupaten Bojonegoro**

### **1.2.1. Profil Wilayah Kabupaten Bojonegoro**

Kabupaten Bojonegoro berbatasan dengan Kabupaten Madiun, kabupaten Nganjuk dan kabupaten Ngawi dibagian selatan, dengan kabupaten Lamongan dibagian timur, dengan kabupaten Tuban dibagian barat. Luas wilayahnya lebih dari 2 ribu km<sup>2</sup> terletak diantara garis bujur timur 111<sup>o</sup> 25' dan 112<sup>o</sup> 09' dan diantara garis lintang selatan 6<sup>o</sup> 59' dan 7<sup>o</sup> 37' [1].

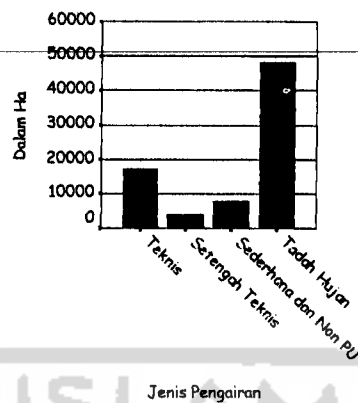
Dari keadaan topografi kabupaten Bojonegoro menunjukkan bahwa disepanjang daerah aliran sungai bengawan Solo merupakan daerah dataran rendah, sedangkan dibagian selatan merupakan dataran tinggi. Dilihat secara keseluruhan, wilayah kabupaten Bojonegoro seluas 81,29% berada pada ketinggian 25 m lebih, dan yang lainnya sebanyak 18,71% berada pada ketinggian

dibawah 25 m. Dari wilayah seluas diatas, terbagi dalam 27 kecamatan , dan lahan terbanyak merupakan hutan negara sebanyak 42,60%. Sebagai daerah yang beriklim tropis, kabupaten Bojonegoro hanya mengenal 2 musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan.

Dari hasil sensus yang dilakukan pada tahun 2000, tercatat jumlah penduduk dikabupaten Bojonegoro ada sebanyak 1.156.652 jiwa dengan rincian 49.79% adalah penduduk laki-laki, dan 50.21% adalah penduduk perempuan. Penduduk usia kerja tercatat sebanyak 798.751 orang, yang terbagi 75.82% nya dalam angkatan kerja, dan sebanyak 97.23% nya telah tertampung. Lapangan usaha utama yaitu pertanian, pertambangan dan galian, industri, listrik, gas dan air minum, konstruksi, perdagangan, komunikasi, keuangan, jasa, dan lainnya. Dan lapangan usaha utama yang paling mendominasi adalah usaha pertanian yaitu sebesar 62.55%nya.

### **1.2.2. Keadaan Pertanian di Kabupaten Bojonegoro**

Tanah yang digunakan untuk persawahan di kabupaten Bojonegoro luasnya tercatat sebanyak 75.1 ribu hektar, dengan rincian 22.62% nya adalah sawah dengan pengairan teknis, 5.44% nya berpengairan setengah teknis, 10.44% berpengairan sederhana dan non PU, dan sebanyak 34.64% nya merupakan sawah tadah hujan., seperti terlihat pada *gambar 1* dibawah ini:



Gambar 1. Grafik keadaan pertanian

Sawah seluas di atas sebanyak 36.64% nya dapat ditanami lebih dari satu kali pertahun. Dengan kondisi lahan sawah seperti diatas, petani dapat menanam padi, dan tanaman palawija seperti jagung, kedelai, kacang hijau, dan lain-lain. Dengan luas lahan 75.1 ribu hektar tersebut atau 32.55% dari luas kabupaten Bojonegoro dikerjakan oleh sekitar 723.500 jiwa atau 62.55% penduduk Kabupaten Bojonegoro.

### 1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengelompokkan kecamatan-kecamatan di kabupaten Bojonegoro yang memiliki potensi pertanian dan hasil pengelompokannya.
2. Apakah ada perbedaan karakteristik antar kelompok kecamatan yang telah terbentuk.
3. Kecamatan-kecamatan mana yang akan menjadi fokus perhatian untuk pengembangan komoditi pertanian sebagai upaya pemberdayaan wilayah.

#### 1.4. Batasan Masalah.

1. Penelitian dilakukan di Dinas Pertanian kabupaten Bojonegoro. Data yang digunakan adalah data hasil produksi pertanian tahun 2003, dan jenis komoditi sebagai variabel yang akan diteliti adalah padi, jagung, kedelai, ubi rambat, ubi kayu, kacang tanah, dan kacang hijau.
2. Metode Analisis statistik yang digunakan adalah *analisis kluster Hierarki metode Ward*.
3. Perangkat lunak sebagai alat bantu adalah SPSS 11.00.

#### 1.5. Tujuan Penelitian.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui cara mengelompokkan kecamatan-kecamatan dikabupaten Bojonegoro berdasarkan kemiripan karakteristik hasil potensi pertanian.
2. Menghasilkan gambaran umum atau karakteristik potensi dan prospek hasil pertanian seluruhnya di kabupaten Bojonegoro sebagai kontribusi dalam analisis pemilihan kebijakan dan strategi pemberdayaan wilayah.
3. Memberikan informasi pada PEMDA kabupaten Bojonegoro tentang kecamatan-kecamatan mana yang memerlukan perhatian.

## 1.6. Manfaat Penelitian

---

### 1. Bagi Peneliti

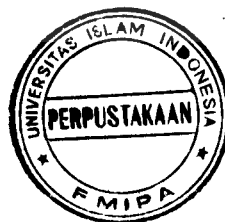
Untuk mengetahui dan memperdalam pengetahuan tentang penerapan teori Analisis Kluster terutama *Metode Ward* dalam proses pengelompokan kecamatan potensi pertanian..

### 2. Bagi Kantor

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai bahan pengambilan kebijakan bagi Dinas Pertanian kabupaten Bojonegoro dalam menyempurnakan langkah-langkah selanjutnya untuk meningkatkan potensi pertanian.

### 3. Bagi Pembaca

Untuk menambah literatur dan pengetahuan tentang proses pengelompokan dengan menggunakan analisis Kluster terutama *Metode Ward*.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Analisis Kelompok

Analisis kelompok/kluster merupakan teknik pengelompokan yang sederhana, dikarenakan tidak adanya asumsi yang dibuat mengenai jumlah kelompok atau struktur kelompok-kelompok [2]. Definisi lain dari analisis kluster adalah suatu proses pengelompokan obyek-obyek berdasarkan kemiripan karakteristik diantara obyek-obyek tersebut [3]. Obyek akan diklasifikasikan kedalam satu atau lebih kluster (kelompok) sehingga obyek-obyek yang berada dalam suatu kluster akan mempunyai kemiripan antara satu dengan yang lain.

Pengelompokan obyek penelitian berdasarkan kesamaan variabel bertujuan agar variasi obyek dalam kluster (*within cluster*) menjadi relatif lebih kecil dibandingkan dengan variasi antar kluster (*between cluster*). Kriteria yang berbeda akan menghasilkan jenis pengelompokan yang berbeda pula, sehingga untuk satu populasi tertentu dapat dikelompokkan dengan berbagai cara sesuai dengan tujuannya. Sebagai contoh, pada kartu permainan yang terdiri 52 kartu tersebut dapat dikelompokkan berdasarkan warna, merah dan hitam, sehingga terbentuk 2 kelompok. Kemungkinan lain kartu dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok berdasarkan gambar.

Cara-cara pengelompokan tersebut tidak ada yang dapat dikatakan paling benar, karena masing-masing mempunyai kriteria dan tujuan tersendiri.

Demikian pula halnya dengan analisis kluster, dimana perbedaan penggunaan metode kluster disesuaikan dengan maksud dan tujuan pengelompokan.

Terkait dengan hal tersebut, suatu kluster dapat dikatakan baik apabila mempunyai ciri-ciri:

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

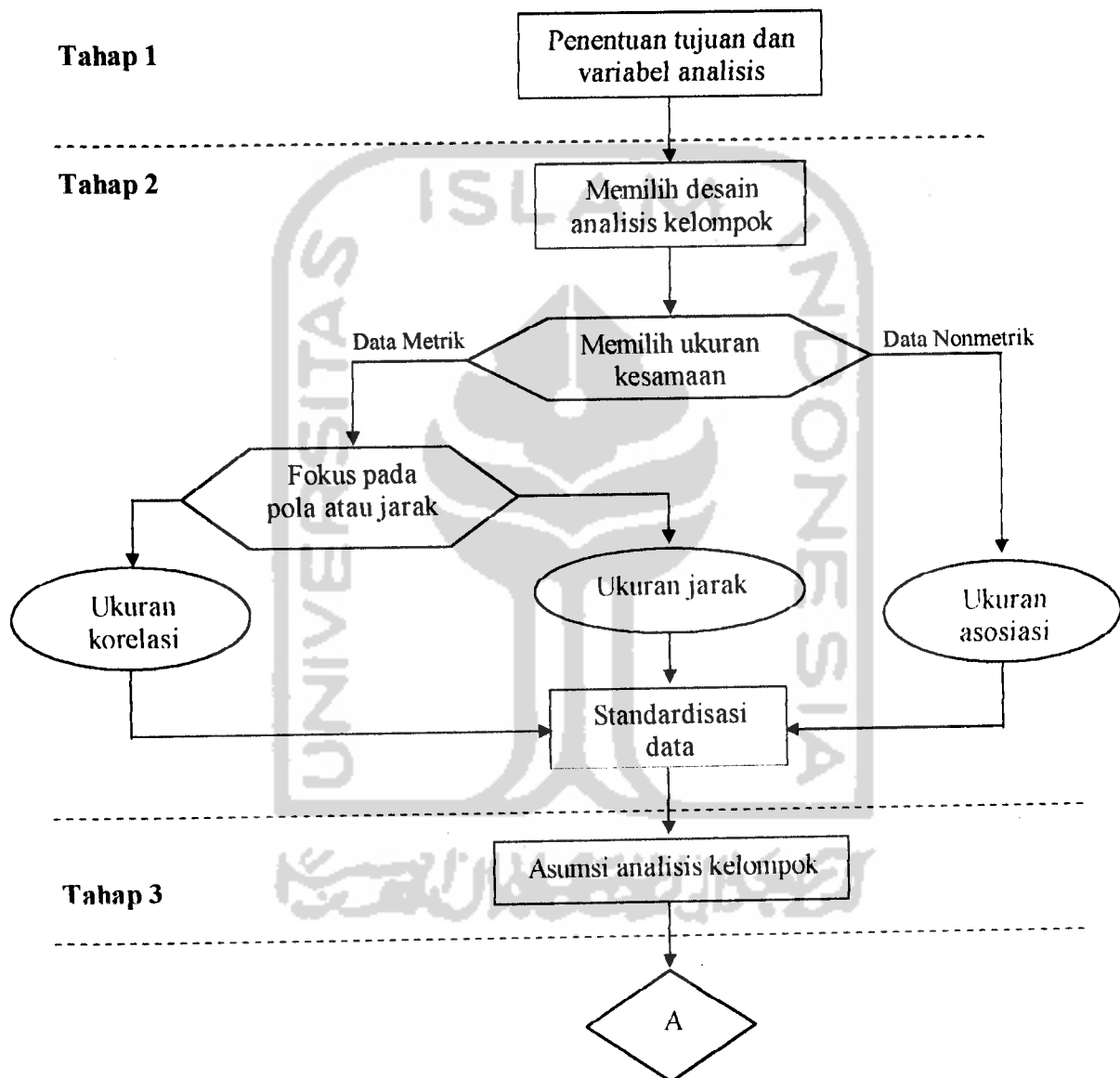
Analisis kluster juga termasuk dalam analisis interdependensi, dimana semua variabel saling berhubungan satu dengan yang lain, sehingga tidak ada variabel dependen ataupun variabel independen (bebas), maka tidak ada sebuah model sesungguhnya (definitif) untuk analisis kluster.

## 2.2. Proses Analisis Kelompok

Proses analisis kelompok pada dasarnya dapat dipandang dari enam tahapan analisis. [4] Mulai dengan menentukan tujuan penelitian, menentukan desain analisis kelompok yang cocok untuk membagi sekumpulan data/obyek kedalam kelompok-kelompok, mengecek asumsi analisis kelompok, menentukan algoritma pengelompokan, menginterpretasikan kelompok yang terbentuk dan validasi hasil analisis kelompok. Proses partisi pada dasarnya adalah

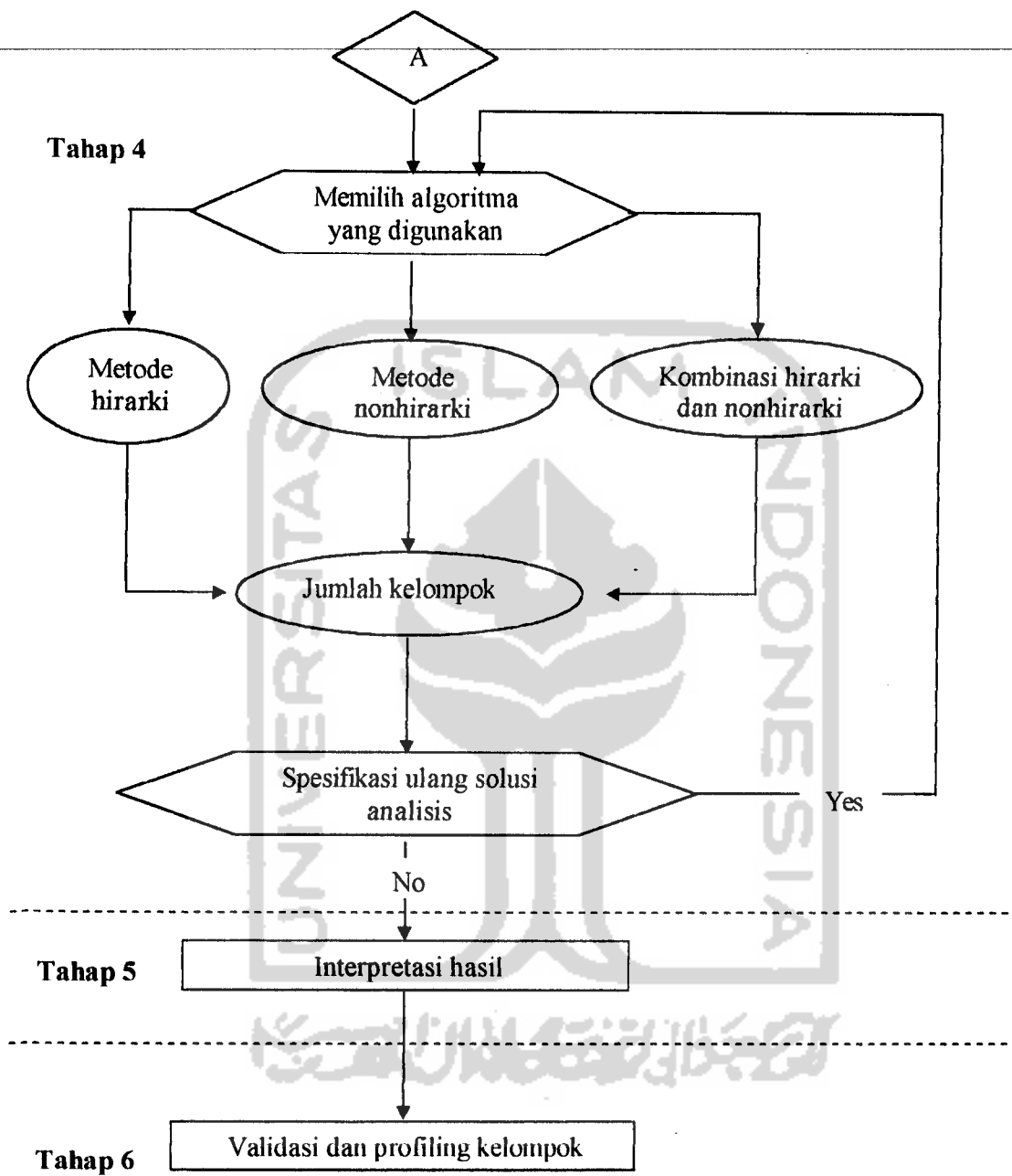
menentukan bagaimana kelompok-kelompok itu seharusnya dibangun. Tahapan

analisis kelompok tersebut dapat disajikan dalam diagram alir berikut:



Gambar 2. Tahap 1-3 Analisis Kelompok ( Hair, 1998 )





Gambar 3. Tahap 4-6 Analisis Kelompok ( Hair, 1998 )

### **2.3. Tahap I. Menentukan Tujuan dan Variabel Analisis Kelompok.**

#### **2.3.1. Tujuan Analisis Kelompok.**

Tujuan utama dalam analisis kelompok adalah membagi sekumpulan obyek menjadi beberapa kelompok berdasarkan ukuran kemiripan antar obyek yang digunakan dilihat dari karakteristik-karakteristik yang digunakan.[4]

Dalam membentuk kelompok yang masing-masing homogen terdapat beberapa tujuan yang dapat dicapai, diantaranya:

##### **a. Deskripsi Taksonomi**

Pada umumnya analisis kelompok digunakan untuk tujuan eksploitasi dan menyusun sebuah taksonomi secara empirik berdasarkan klasifikasi dari obyek-obyek. Analisis kelompok juga dapat membangkitkan hipotesis yang berhubungan dengan struktur obyek, meskipun secara prinsip analisis kelompok dipandang sebagai teknik eksploratory. Analisis kelompok juga dapat digunakan untuk tujuan konfirmatori, jika diminta struktur yang dapat didefinisikan pada sekumpulan obyek maka analisis kelompok dapat dipakai dan hasilnya dapat dibandingkan dengan typologi (pengelompokan berdasarkan ilmu/teoritis)

##### **b. Penyederhanaan Data**

Analisis kelompok mampu mengetahui perspektif sederhana dari obyek obyek dengan membagi obyek kedalam kelompok-kelompok yang dapat digunakan untuk analisis lanjut. Bahkan dengan analisis kelompok obyek dapat dilihat sebagai anggota dari kelompok tertentu dan dapat diprofilkan dari karakteristik umum.

### c. Identifikasi Hubungan.

Analisis kelompok mendefinisikan struktur data yang dipresentasikan dalam kelompok-kelompok. Peneliti dapat membuka pikiran untuk melihat hubungan antara obyek yang mungkin tidak dapat diketahui jika obyek dipandang secara individu. Kelompok yang terbentuk pada analisis kelompok menggambarkan hubungan yang tidak ditemukan pada teknik lain.

#### 2.3.2. Pemilihan Variabel Analisis Kelompok.

Pemilihan variabel dalam analisis kelompok harus didasarkan pada teori dan konseptual, juga memperhatikan pertimbangan praktis. Dalam setiap aplikasi analisis kelompok variabel yang dipilih harus rasional. Apakah kerasionalan itu didasarkan pada teori secara eksplisit, dari peneliti terdahulu, ataukah asumsi dari peneliti itu sendiri.

Peneliti harus menyadari bahwa urgensi dari variabel yang dipilih itu adalah:

- a. Mencirikan obyek yang akan dikelompokkan.
- b. Menceritakan hubungan khusus sesuai dengan tujuan analisis kelompok.

Teknik analisis kelompok tidak berarti membedakan kelompok yang relevan berdasarkan variabel yang tidak relevan. Teknik ini hanya mendapatkan kelompok-kelompok obyek yang lebih jelas dan konsisten berdasarkan seluruh variabel. Dengan memasukkan variabel yang tidak relevan akan meningkatkan peluang munculnya *outlier* pada variabel inti yang cukup substantif dalam mempengaruhi hasil. Sehingga sebaiknya jangan memasukkan variabel yang

tidak membedakan tetapi juga harus hati-hati dalam memilih variabel yang sesuai dengan tujuan kelompok yang hanya berdasarkan variabel relevan.

#### 2.4. Tahap II Memilih Desain Analisis Kelompok.

Setelah tujuan didefinisikan dan variabel dipilih, peneliti harus menjawab tiga pertanyaan sebelum partisi dilakukan:

1. Dapatkah *outlier* dideteksi, dan jika ditemukan apakah seharusnya dibuang dari analisis?
2. Bagaimana seharusnya kesamaan antar obyek diukur?
3. Apakah sebaiknya data distandardisasi?

Ada beberapa pendekatan yang dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan diatas. Namun tidak ada satupun dari pendekatan yang mampu memberikan jawaban definitif dari setiap pertanyaan tersebut, dan sayangnya lagi beberapa pendekatan tersebut memberikan hasil yang berbeda-beda meskipun dengan data yang sama. Jadi dapat dikatakan analisis kelompok lebih bersifat seni dari pada ilmu, oleh karena itu pembahasan analisis kelompok disini secara konseptual dan teori dengan memberikan contoh terbatas untuk mempelajari konsep.

Urgensi dari permasalahan dan pengambilan keputusan akan nampak jelas pada langkah selanjutnya ketika analisis kelompok mencari struktur data dengan menggunakan metode terpilih. Analisis kelompok tidak dapat mengevaluasi seluruh partisi yang mungkin terjadi karena sangat banyak.

Bahkan pemilihan teknik berdasarkan keputusan peneliti adalah merupakan salah satu solusi yang cukup baik. Maka pemilihan desain analisis kelompok oleh

peneliti mempunyai pengaruh yang cukup besar dibanding dengan teknik multivariat lainnya.

#### 2.4.1. Deteksi *outlier*

Setelah dijelaskan pada bagian awal bahwa dalam mencari struktur analisis kelompok sangat sensitif terhadap masuknya variabel yang tidak relevan, analisis kelompok juga sensitif terhadap obyek yang mengandung *outlier* (obyek yang secara nyata berbeda dengan obyek-obyek lain), hal ini disebabkan karena:

1. Observasi menyimpang dan tidak mewakili populasi secara umum.
2. Kelompok yang tidak interpretable terhadap populasi karena representasi kelompok dalam sampel yang kurang terwakili.

Analisis kelompok tidak selalu dapat mempresentasikan kelompok populasi dengan benar, oleh karena itu penyaringan awal *outlier* selalu diperlukan. Langkah awal untuk menyaring *outlier* dengan membuat grafik profil setiap obyek. *Outlier* dalam kedua kasus diatas akan menimbulkan distorsi struktur hasil dari obyek-obyek, ini ditunjukkan oleh profilnya yang berbeda dari obyek lainnya, dengan ciri –ciri nilai ekstrim disatu atau lebih variabel. Jika observasi *outlier* ditemukan maka harus ditaksir apakah observasi itu representatif dari populasi atau tidak, jika iya biarkan tetap dalam analisis dan dibuang dari analisis jika terjadi sebaliknya. Tetapi peneliti seharusnya juga tetap dapat menimbulkan distorsi pada struktur data sebenarnya. Keputusan untuk menghilangkan atau mempertahankan sebuah data *outlier* tergantung pada peneliti, dengan alasan masing-masing.

### 2.4.2. Pengukuran Kesamaan

Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah menentukan ukuran kesamaan atau jarak obyek. Perhitungan jarak antar obyek menggunakan rumus kuadrat eucliden, yaitu:

$$d_{ij}^2 = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \dots\dots\dots(2.1)$$

Ket:

$d_{ij}$  = Jarak antara subyek i dan j

$x_{ik}$  = Nilai variabel k untuk subyek i

$x_{jk}$  = Nilai variabel k untuk subyek j

$p$  = Jumlah dimensi yang digunakan

Pemahaman tentang penggunaan rumus kuadrat jarak *eucliden* pada analisa kluster dijelaskan dengan menggunakan tabel berikut:

Tabel 1. Hypothetical Data

Subyek	Variabel	
	Income (\$ thousand)	Education (year)
S1	5	5
S2	6	6
S3	15	14
S4	16	15
S5	25	20
S6	30	19

Sumber: Sharma S (1996)

Berdasarkan tabel, dengan menggunakan kuadrat jarak *eucliden*, jarak antara subyek S1 dan S2 adalah:

$$d_{12}^2 = (5-6)^2 + (5-6)^2$$

$$= 2$$

Cara yang sama dapat dilakukan dalam perhitungan subyek-subyek lainnya.

Jarak antar subyek secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut:

*Tabel 2. Matrik Kesamaan*

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
S1	0	2	181	221	625	821
S2	2	0	145	181	557	745
S3	181	145	0	2	136	250
S4	221	181	2	0	106	212
S5	625	557	136	106	0	26
S6	821	745	250	212	26	0

Sumber: Sharma S (1996)

Pada tabel diketahui bahwa jarak subyek S1 dan S2 mempunyai jarak yang paling kecil. Hal ini menunjukkan kedekatan atau kesamaan variabel antara subyek S1 dan S2. Oleh karena itu subyek S1 dan S2 dikelompokkan kedalam satu kluster, sehingga kluster yang terbentuk dapat dilihat pada tabel berikut:

*Tabel 3. Data untuk 5 Kluster*

Kluster	Anggota Kluster
1	S1 dan S2
2	S3
3	S4
4	S5
5	S6

Sumber: Sharma S (1996)



### **2.4.3. Standardisasi Data**

Standardisasi data merupakan proses konversi dari data mentah menjadi data dengan mean nol dan variansi satu. Standardisasi mereduksi bias akibat perbedaan skala dari beberapa atribut atau variabel dalam analisis kelompok.

### **2.5. Tahap III Asumsi Analisis Kelompok**

Analisis kelompok bukanlah teknik statistik inferensi yang mampu memprediksi parameter populasi berdasarkan sampel. Analisis kelompok merupakan metodologi yang bertujuan membentuk struktur karakteristik dari sekumpulan obyek dan observasi. Asumsi normalitas, linieritas dan homogenitas sangat penting pada multivariat lainnya, tetapi asumsi tersebut sedikit hubungannya dengan analisis kelompok. Namun ada 2 permasalahan yang perlu diperhatikan yaitu representatif sampel dan multikolinieritas.

#### **2.5.1. Representatif Sampel**

Peneliti jarang meneliti seluruh anggota populasi untuk melakukan analisis kelompok. Biasanya diambil sampel untuk memperoleh struktur kelompok-kelompok yang diharapkan mewakili struktur populasinya. Peneliti harus memastikan bahwa sampel yang diperoleh cukup mewakili populasi. Oleh karena itu, segala usaha perlu dilakukan untuk menjawab bahwa sampel cukup mewakili dan hasilnya dapat digeneralisasi untuk populasi dengan baik.



### 2.5.2. Multikolinieritas

Adalah suatu peristiwa dimana terjadi korelasi yang kuat antara 2 atau lebih variabel kluster. Multikolinieritas merupakan masalah yang pelik dalam analisis multivariat pada umumnya, karena pengaruhnya yang sangat besar dalam menghasilkan solusi sehingga mengganggu proses analisis. Namun dalam analisis kluster efeknya berbeda, yaitu variabel-variabel yang terjadi multikolinieritas secara implisit dibobot lebih besar. Multikolinieritas berlaku sebagai proses pembobotan yang secara tidak 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*. [5]

Jika dua variabel  $X_1$  dan  $X_2$  adalah variabel yang berkorelasi maka jarak *Mahalanobis* antara dua obyek adalah sebagai berikut:

$$D_{ij} = \left[ \frac{1}{1-r^2} \left[ \frac{(x_{i1} - x_{j1})^2}{s_1^2} + \frac{(x_{i2} - x_{j2})^2}{s_2^2} - \frac{2r(x_{i1} - x_{j1})(x_{i2} - x_{j2})}{s_1 s_2} \right] \right]^{1/2} \dots\dots\dots(2.2)$$

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 euclidien*. Untuk kasus

P-Variabel *jarak mahalanobis* antar 2 obyek diformulasikan:

$$D_{ij} = (x_i - x_j)' S^{-1} (x_i - x_j) \dots\dots\dots (2.3)$$

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 hasil faktor skor. Jadi ketika faktor skor digunakan, hasil yang diperoleh kurang merepresentasikan struktur data sebenarnya.

## 2.6. Tahap IV Pembentukan kelompok

Setelah dilakukan perhitungan dari ukuran similaritas, maka proses pengelompokan siap dimulai. Pada awalnya harus ditentukan terlebih dahulu algoritma yang digunakan untuk pembentukan kelompok, lalu menentukan jumlah kelompok yang akan dibentuk. Langkah diatas mempunyai implikasi, tidak hanya pada hasil (kelompok yang terbentuk), tetapi juga pada interpretasi yang dapat diberikan dari hasil tersebut.

Pertanyaan utama yang harus dijawab pada tahap ini adalah apa yang seharusnya digunakan untuk menempatkan obyek yang mirip kedalam kelompok yang sama. Kriteria yang esensial pada setiap prosedur adalah untuk memaksimalkan perbedaan antar kelompok, dibandingkan variansi didalam kelompok. Banyak algoritma yang berkembang saat ini, namun 2 metode yang

biasa digunakan yaitu metode hirarki dan metode non hirarki (partisi). Teknik hirarki pada dasarnya membentuk kelompok dengan mengelompokkan obyek-obyek kedalam kelompok-kelompok tertentu dalam beberapa tahap, sedangkan teknik non hirarki (partisi) membentuk kelompok dengan cara mengoptimalkan kriteria pengelompokan tertentu.

### 2.6.1. Teknik hirarki

Metode pengelompokan hirarki adalah metode pengelompokan yang mengelompokkan  $n$  buah data ke dalam  $n, n-1, n-2, \dots, 1$  kelompok, dimana banyaknya kelompok yang akan muncul tidak diketahui. Metode ini dimulai dengan mengelompokkan obyek menjadi  $n$  kelompok ( $n =$  jumlah obyek) sampai menjadi satu kelompok. Hasil pengelompokan ini dapat disajikan dalam bentuk *dendogram*.

Secara umum algoritma dari metode pengelompokan hirarki adalah:

1. Dianggap banyaknya kelompok adalah banyaknya individu dengan setiap kelompok berisi individu itu sendiri. Tentukan matriks jarak antara data atau kelompok  $d_{ij}; i = j = 1, 2, 3, \dots, n$ .
2. Tentukan dua kelompok  $u_i$  dan  $u_j$  yang mempunyai jarak terdekat.
3. Gabungkan dua kelompok terdekat menjadi satu kelompok baru, sedemikian hingga ukuran baris dan kolom menjadi ukuran sama, kemudian tentukan kembali matriks jarak.
4. Lakukan langkah 2 dan 3 sampai semua data matriks menjadi satu kelompok.

### **2.6.1.1. Metode Pautan Tunggal.**

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 :

- a. Obyek ketiga akan bergabung dengan kluster yang telah terbentuk, atau
- b. 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.

### **2.6.1.2 Metode Pautan Lengkap (*Complete Linkage*)**

Metode ini merupakan kebalikan dari pendekatan yang digunakan pada pautan tunggal (*single linkage*). Pada metode ini jarak antar kluster didefinisikan sebagai jarak terjauh atau jarak maksimum antar pasangan data yang terdapat pada dua kluster data.

### **2.6.1.3. Metode Pautan Rataan (*Average Linkage*)**

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.

#### 2.6.1.4 Metode *Ward's* (*Ward's Error Sum of Squares Method*)

Metode *Ward's* yang ditemukan oleh Ward tidak menghitung jarak antar kluster/obyek, namun metode ini membentuk kluster-kluster dengan memaksimalkan kehomogenan dalam kluster [5]. Jumlah kuadrat dalam kluster digunakan sebagai ukuran kehomogenan. Metode *Ward* 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 :

$$ESS = \sum_{k=1}^s \left[ \sum_{i=1}^{n_k} \sum_{j=1}^p X_{ijk}^2 - \frac{1}{n_k} \sum_{j=1}^p \left( \sum_{i=1}^{n_k} X_{ijk} \right)^2 \right] \dots\dots\dots(2.4)$$

dengan :  $k = 1, 2, \dots, s$  dengan  $s$  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.

Untuk lebih jelasnya lihat contoh pada *tabel 3*. Besarnya ESS untuk kluster yang anggotanya terdiri atas subyek S1 dan S2 adalah:

$$\begin{aligned} ESS &= (5-5,5)^2 + (6-5,5)^2 + (5-5,5)^2 + (6-5,5)^2 \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

Nilai 5,5 merupakan nilai rata-rata dari jumlah anggota variabel pada kelompok 1.

## 2.7. Tahap V. Interpretasi Hasil.

Tahapan interpretasi adalah untuk mencari perbedaan karakter kelompok. Untuk melihat perbedaan kelompok diperlukan metode untuk menganalisis berdasarkan ukuran kelompok yang ditentukan. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan selang kepercayaan yang memuat selisih rata-rata sesungguhnya dari suatu kelompok pengamatan. [6] Dengan asumsi sampel kecil, dan variansi populasi tidak sama akan berlaku rumus:

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \dots \dots \dots (2.5)$$

Dengan:

$\bar{x}_1$  dan  $\bar{x}_2$ , Menyatakan rata-rata sampel

$s_1^2$  dan  $s_2^2$ , Menyatakan variansi sampel kecil bebas ukuran

$t_{\alpha/2}$  nilai distribusi  $t$  dengan derajat kebebasan :

$$v = \frac{\left( \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{\left[ \left( \frac{s_1^2}{n_1} \right)^2 / (n_1 - 1) \right] + \left[ \left( \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2 / (n_2 - 1) \right]}$$

Dengan keputusan apabila nilai interval konfidensi selisih mean berada didalam interval maka mean tidak berbeda atau karakteristik pada tiap kelompok adalah sama.

## **2.8. Tahap VI Validasi dan Profiling Kelompok**

### **2.8.1. Validasi Kelompok**

Validasi pada analisis dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap kelompok yang telah terbentuk. Dengan tujuan untuk meyakinkan bahwa hasil dari solusi telah representatif terhadap populasi secara umum, dan mampu digeneralisasi untuk obyek-obyek lain serta stabil untuk beberapa periode waktu. Pendekatan langsung yang paling sering dilakukan adalah dengan cara menganalisis kelompok dengan sampel terpisah (dua kelompok sampel berbeda ). Tapi pendekatan ini tidak praktis karena alasan waktu dan keterbatasan biaya serta tidak tersedianya obyek (khususnya konsumen). Untuk itu cara lain yang dapat dilakukan adalah dengan memecah (split) sampel kedalam dua kelompok, kemudian masing-masing kelompok dilakukan analisis kelompok secara terpisah lalu dibandingkan.

### **2.8.2. Profiling Kelompok**

Proses profiling dilakukan untuk menjelaskan karakteristik dari setiap kelompok berdasarkan profil tertentu, dengan tujuan untuk memberi label pada masing-masing kelompok tersebut. Disamping itu, analisis profil lebih ditekankan pada karakteristik yang berbeda sehingga dapat diramalkan anggota dari setiap kelompok tertentu. Seperti pada tahap interpretasi, proses profiling juga melibatkan penggunaan analisis diskriminan atau beberapa analisis statistik lainnya.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Obyek Penelitian

Penelitian dilakukan Di Dinas Pertanian kabupaten Bojonegoro yang beralamat di jalan A. Yani, dengan mengambil data sekunder hasil komoditi produksi pertanian tahun 2003.

#### 3.2. Penentuan Variabel Penelitian

##### 3.2.1. Identitas

Identitas data mengacu pada 27 kecamatan yang ada dikabupaten Bojonegoro, yaitu: Ngraho, Margomulyo, Tambakrejo, Ngambon, Bubulan, Gondang, Temayang, Sugihwaras, Kedungadem, Kepohbaru, Baureno, Kanor, Sumberejo, Balen, Sukosewu, Kapas, Bojonegoro, Trucuk, Dander, Ngasem, Kalitidu, Malo, Purwosari, Padangan, Kasiman, dan Kedewan.

##### 3.2.2. Jumlah Produksi Perjenis hasil pertanian

Variabel tentang hasil pertanian dalam satuan kwintal (Kwt), dimana hasil pertanian tersebut adalah: padi, jagung, ubi kayu, ubi rambat, kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau.



---

### **3.3. Tahap Pengumpulan Data**

#### **3.3.1. Sumber Data**

Berdasarkan sumbernya data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari Dinas Pertanian kabupaten Bojonegoro. Selain itu data sekunder lainnya yang digunakan adalah data yang dipublikasikan oleh BPS (Badan Pusat Statistik) Bojonegoro dalam buku Bojonegoro Dalam Angka tahun 2001.

#### **3.3.2. Metode Pengumpulan Data**

##### **3.3.2.1 Metode dokumentasi**

Yaitu metode pengumpulan data yang menggunakan dokumen atau catatan tertulis dari pihak pengelola maupun dari literatur-literatur yang berkaitan dengan persoalan yang dibahas. Dalam penelitian ini data ditampilkan pada lampiran

##### **3.3.2.2. Metode Interview**

Yaitu merupakan metode pengumpulan data dengan cara wawancara atau proses tanya jawab langsung. Hasil wawancara penelitian ini terangkum dalam BAB I (pendahuluan), tepatnya dalam gambaran umum potensi pertanian di kabupaten Bojonegoro.

### 3.4. Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini, menggunakan alat bantu *softward Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 11.0. Metode yang digunakan dalam pembentukan kelompok-kelompok adalah metode hirarki, yaitu metode *ward* dan interval konfidensi.

Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah:

1. Mencari jumlah kelompok yang baik dengan mengelompokkan kecamatan-kecamatan yang ada di kabupaten Bojonegoro menurut variabel jumlah produksi pertanian, dengan teknik analisis kluster secara hirarki yaitu metode *ward*.
2. Mengelompokkan kecamatan-kecamatan yang ada di kabupaten Bojonegoro sesuai dengan jumlah kelompok yang didapat dari tahap 1.
3. Melihat karakteristik yang dominan pada tiap kluster yang terbentuk dari hasil pengelompokan pada tahap 2.
4. Menguji apakah karakteristik-karakteristik yang diperhatikan berbeda pada tiap kelompok, dengan pengujian interval konfidensi, yaitu sebagai indikator dalam menentukan variabel mana yang paling penting diperhatikan dalam pengelompokan.

## BAB IV

### ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Analisis Data

Dari gambaran umum kabupaten Bojonegoro, diketahui bahwa wilayah Bojonegoro terdiri dari 27 kecamatan yang semua memiliki potensi dalam bidang pertanian. Untuk memudahkan analisa data maka digunakan paket program SPSS yang dimaksudkan untuk mendapatkan nilai-nilai yang digunakan dalam analisa.

Dari input data pada lampiran 1 didapatkan hasil output komputer dengan paket SPSS, yaitu deskriptif data total produksi komoditi pertanian dikabupaten Bojonegoro sebagai berikut:

*Tabel 4. Deskriptif Data Komoditi Pertanian*

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Produksi Padi (Kwt)	27	19952	683530	225764,41	189556,891
Produksi Jagung (Kwt)	27	0	269577	52733,15	57174,260
Produksi kedelai (Kwt)	27	0	64608	8792,89	13786,942
Produksi Kacang Tanah (Kwt)	27	0	5140	1199,89	1579,016
Produksi Kacang Hijau (Kwt)	27	0	73735	10980,93	14779,456
Produksi Ubi Kayu (Kwt)	27	0	12015	2264,63	3281,007
Produksi Ubi Jalar (Kwt)	27	0	1421	194,04	364,078
Valid N (listwise)	27				

#### 4.2. Pembahasan

##### 4.2.1. Tahap I. Tujuan dan Variabel Kelompok

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih khusus tentang potensi pertanian kabupaten Bojonegoro sebagai upaya pengambilan kebijakan dalam pemberdayaan wilayah kabupaten Bojonegoro, akan lebih efektif jika kecamatan-

kecamatan yang ada dibentuk dalam beberapa kelompok yang relatif lebih homogen. Untuk itu akan digunakan analisis kelompok yaitu metode *Ward* dalam menentukan jumlah kelompok yang akan terbentuk, dan menentukan kecamatan mana saja yang ada dalam kelompok-kelompok tadi. Selanjutnya dalam pengujian apakah ada perbedaan karakteristik dalam tiap kelompok kecamatan akan digunakan interval konfidensi.

Berdasarkan studi literatur dan wawancara terhadap pihak yang terkait maka variabel kelompok yang digunakan dalam analisis ini adalah produksi tiap komoditi pertanian dikabupaten Bojonegoro, yaitu:

$X_1$  = Produksi Padi

$X_2$  = Produksi Jagung

$X_3$  = Produksi Kedelai

$X_4$  = Produksi Kacang tanah

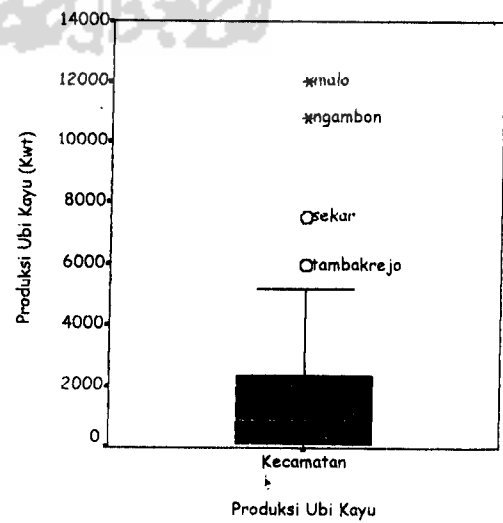
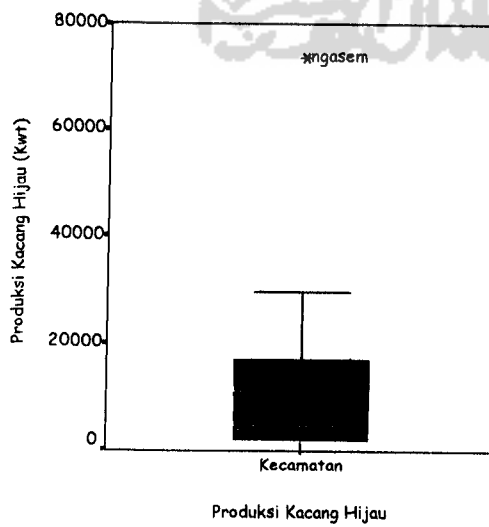
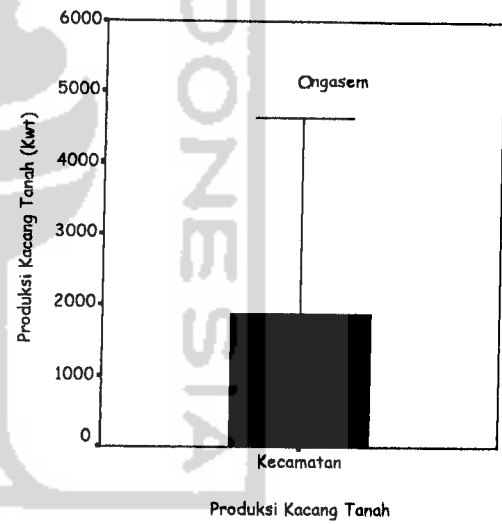
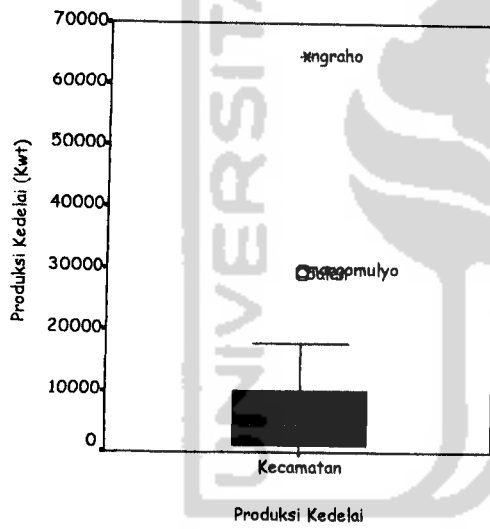
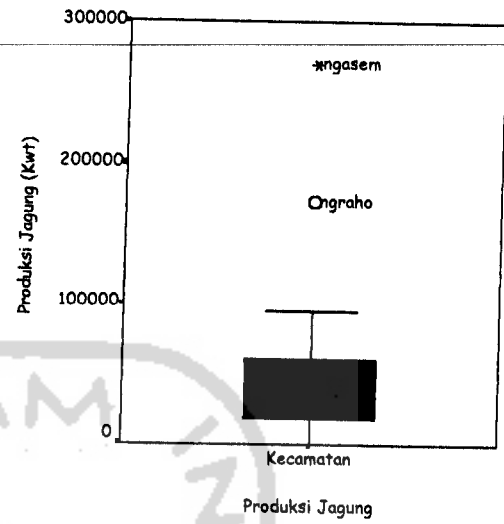
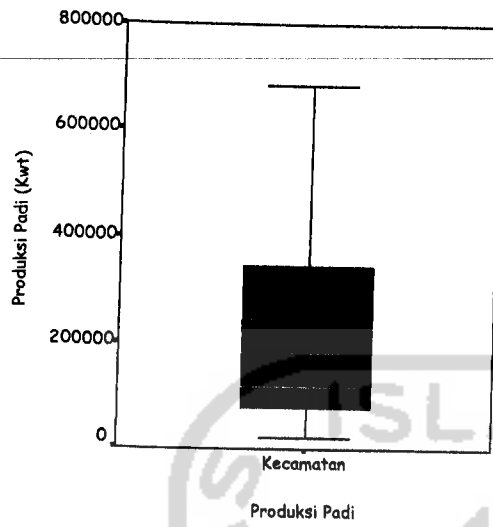
$X_5$  = Produksi Kacang hijau

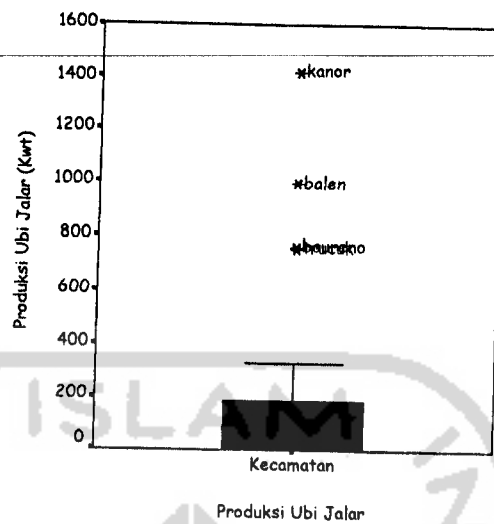
$X_6$  = Produksi Ubi kayu

$X_7$  = Produksi Ubi jalar

#### 4.2.2. Tahap II. Desain Analisis Kelompok

Untuk melihat ada dan tidaknya *outlier*, adalah dengan membuat boxplot untuk masing-masing variabel produksi komoditi pertanian. Hasil dari deteksi *outlier* ini dapat dilihat pada gambar 4. dibawah ini:.





Gambar 4. Pemeriksaan *outlier* variabel komoditi pertanian

Dari hasil analisis boxplot diatas ada data yang bisa dikategorikan *outlier* dan ekstrim, hal ini ditandai dengan adanya tanda (o) untuk data *outlier* dan tanda (\*) untuk data ekstrim.

Pada boxplot variabel produksi komoditi kedelai dan jagung terdapat tiga data *outlier* yaitu pada kecamatan Baureno, Margomulyo dan Ngraho, dan dua data ekstrim yaitu pada kecamatan Ngraho dan Ngasem. Sedangkan pada komoditi kacang tanah dan kacang hijau hanya ada satu data yang dikategorikan data *outlier* dan ekstrim yaitu pada kecamatan Ngasem. Untuk komoditi ubi kayu dan ubi jalar ada dua data *outlier* yaitu kecamatan Tambakrejo dan Sekar, dan enam data ekstrim yaitu pada kecamatan Malo, Ngambon, Kanor, Balen, Baureno, dan Trucuk. Dan pada komoditi padi tidak ditemukan adanya data yang dapat dikategorikan *outlier* maupun ekstrim. Meskipun dalam data terdapat beberapa data ekstrim maupun *outlier*, dalam penelitian ini semua data tidak ada

yang dihilangkan dan tetap digunakan dalam analisis, karena memang ada komoditi yang memproduksi demikian.

Data yang digunakan dalam penelitian ini bukan data bertipe biner, sehingga pengukuran kesamaan yang digunakan adalah jarak *euclidian*, karena disamping jarak tersebut sering digunakan juga sesuai dengan metode yang akan digunakan pada tahap selanjutnya. Standardisasi tidak dilakukan karena seluruh variabel yang digunakan dalam penelitian mempunyai skala yang sama.

#### 4.2.3. Tahap III. Asumsi Analisis Kelompok

Untuk pengujian multikolinieritas terhadap tujuh variabel kelompok dapat dilihat pada *tabel 5*. dibawah ini:

*Tabel 5. Uji Korelasi Komoditi Pertanian*

		Correlations						
		Produksi Padi (Kwt)	Produksi Jagung (Kwt)	Produksi kedelai (Kwt)	Produksi Kacang Tanah (Kwt)	Produksi Kacang Hijau (Kwt)	Produksi Ubi Kayu (Kwt)	Produksi Ubi Jalar (Kwt)
Produksi Padi (Kwt)	Pearson Correlation	1						
	Sig. (2-tailed)		,160	,079	-,287	-,014	-,239	,263
	N	27	,426	,895	,146	,945	,229	,186
Produksi Jagung (Kwt)	Pearson Correlation	-,160	1					
	Sig. (2-tailed)	,426		,341	,521**	,662**	,043	-,153
	N	27	27	,081	,005	,000	,833	,445
Produksi kedelai (Kwt)	Pearson Correlation	,079	,341	1				
	Sig. (2-tailed)	,695	,081		-,195	-,189	-,014	-,004
	N	27	27	27	,330	,346	,945	,985
Produksi Kacang Tanah (Kwt)	Pearson Correlation	-,287	,521**	-,195	1			
	Sig. (2-tailed)	,146	,005	,330		,491**	,385*	-,368
	N	27	27	27	27	,009	,048	,059
Produksi Kacang Hijau (Kwt)	Pearson Correlation	-,014	,662**	-,189	,491**	1		
	Sig. (2-tailed)	,945	,000	,346	,009		,122	-,143
	N	27	27	27	27	27	,546	,476
Produksi Ubi Kayu (Kwt)	Pearson Correlation	-,239	,043	-,014	,385*	,122	1	
	Sig. (2-tailed)	,229	,833	,945	,048	,546		-,013
	N	27	27	27	27	27	27	,949
Produksi Ubi Jalar (Kwt)	Pearson Correlation	,263	-,153	-,004	-,368	-,143	-,013	1
	Sig. (2-tailed)	,186	,445	,985	,059	,476	,949	
	N	27	27	27	27	27	27	27

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

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari hasil uji korelasi antar variabel kelompok pada *tabel 5*. diatas, didapat beberapa variabel yang secara perhitungan berkorelasi kuat dengan

variabel kelompok lainnya. Hal ini dapat dilihat dengan adanya tanda \*\* pada angka korelasi yang artinya angka korelasi tersebut memang signifikan (level 0.01 atau 1%). Variabel-variabel yang berkorelasi kuat yaitu variabel produksi kacang tanah dengan produksi jagung, produksi kacang hijau dengan produksi jagung, dan produksi kacang tanah dengan kacang hijau. Namun variabel-variabel tersebut tetap dimasukkan dalam analisis kelompok karena meskipun berkorelasi kuat, tetapi perspektif masing-masing variabel berbeda.

#### 4.2.4. Tahap IV. Pembentukan Kelompok

Untuk langkah awal pada tahap pembentukan kelompok sesuai dengan yang tertera pada landasan teori, yaitu menggunakan teknik hirarki untuk mengidentifikasi jumlah kelompok yang sebaiknya dibentuk. Dari sekian banyak pilihan metode hirarki, metode yang dipilih untuk penelitian ini adalah metode *Ward*.

*Ward's* meminimalkan keheterogenan dalam kelompok dan dapat mendeteksi adanya *outlier*, metode ini juga dapat menghindari *chaining* (rangkai) atas obyek yang ditemukan dalam metode *linkage*. Dalam menentukan jumlah kelompok yang akan dibentuk, terdapat banyak kriteria yang dapat digunakan. Jumlah kelompok dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan perubahan nilai ESS (*Error Sum of Square*) pada beberapa tahap akhir yang merupakan hasil dari pembentukan 2, 3, 4, 5 klaster dan seterusnya. Dari lampiran 2 *Agglomeration Schedule* diambil koefisien agglomeration (ESS) pada tahap ke-22 sampai tahap ke-26, dengan menghitung tingkat perubahan dalam



koefisien tersebut dapat ditentukan jumlah kelompok berdasarkan tingkat perubahan yang tinggi.

**Tabel 6. Perubahan Koefisien Agglomeration**

Jumlah kelompok	Koefisien Agglomeration	Perubahan koefisien	Prosentase perubahan koefisien (%)
5	5.31E+10	2.95E+10	3.01%
4	8.25E+10	9.83E+10	10.06%
3	1.81E+11	2.76E+11	28.27%
2	4.57E+11	5.73E+11	58.65%
1	1.03E+12		

Perubahan koefisien menunjukkan peningkatan yang tinggi mulai dari solusi lima ke empat kluster ( $8.25E+10 - 5.31E+10 = 2.95E+10$ ), empat ketiga kluster ( $1.81E+11 - 8.25E+10 = 9.83E+10$ ), tiga kedua kluster ( $4.57E+11 - 1.81E+11 = 2.76E+11$ ), dan dari dua kesatu kluster ( $1.03E+12 - 4.57E+11 = 5.73E+11$ ). Karena peningkatan yang paling tinggi terjadi pada perubahan dari dua kesatu kluster, sehingga jumlah kluster dalam metode *Ward* yang dipilih sebanyak dua kluster.

Hasil pengelompokan dengan metode *ward* dapat dilihat pada lampiran 3 tampilan *dendogram*. Pada tampilan *dendogram* tersebut menggambarkan hasil klasifikasi dengan aksis vertikal yang terdiri dari variabel-variabel, dan aksis horizontal yang terdiri dari jarak variabel ke variabel baru yang baru bergabung pada setiap tahap.

*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* diketahui jumlah kluster yang terbentuk sebanyak dua kluster, maka dari *dendogram* terlihat kluster 1 beranggota sebanyak 13 variabel, yaitu nomor 16, 22, 6, 21, 26, 27, 15, 4, 5, 25, 20, 23, dan 1. Sedangkan kluster 2 beranggota sebanyak 14 variabel lainnya .

Pada *lampiran 4* dapat diketahui jumlah anggota tiap kelompok hasil dari teknik hirarki, yaitu kelompok I terdiri dari 13 kecamatan dan kelompok II terdiri dari 14 kecamatan. Rincian anggota dari kelompok yang sudah terbentuk dapat dilihat pada *tabel 7* dibawah ini :

**Tabel 7. Anggota Kelompok Dengan Metode *Ward***

No	Kelompok I	No	Kelompok II
1	Margomulyo	1	Ngraho
2	Ngambon	2	Tambakrejo
3	Bubulan	3	Sugihwaras
4	Temayang	4	Kedungadem
5	Bojonegoro	5	Kepoh baru
6	Trucuk	6	Baureno
7	Malo	7	Kanor
8	Purwosari	8	Sumberejo
9	Padangan	9	Balen
10	Kasiman	10	Kapas
11	Kedewan	11	Dander
12	Gondang	12	Ngasem
13	Sekar	13	Kalitidu
		14	Sukosewu

#### 4.2.5. Tahap V. Interpretasi Hasil

Pada dasarnya banyak cara untuk melakukan interpretasi kelompok. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan membandingkan mean masing-masing kelompok. Dari tabel Independent sample test pada lampiran 5 akan dapat diketahui perbedaan rata-rata hasil pertanian pada kedua kelompok.

Dari interval konfidensi untuk selisih mean terlihat rata-rata hasil produksi padi berbeda pada kedua kelompok dengan nilai batas bawah -386686,86 dan batas atas -194314,66, dan rata-rata hasil produksi jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu dan ubi jalar sama pada kedua kelompok dengan nilai batas bawah dan batas atas (-68572,61, 21947,78), (-18245,99, 3179,82), (-543,28, 1945, 34), (-17128,41, 6369,64), (-1110,25, 4296,79), (-472,14, 91,03).

#### 4.2.6. Tahap VI. Validasi dan Profiling Kelompok

##### 4.2.6.1. Validasi Kelompok

Pada tahap validasi, dilakukan pengujian ulang terhadap masing-masing kelompok yang telah terbentuk. Dalam penelitian ini validasi tidak dilakukan karena data populasi terlalu kecil.

##### 4.2.6.2. Profiling Kelompok

Tahap profilisasi yaitu deskripsi karakteristik dari masing-masing kelompok untuk menerangkan bagaimana perbedaan kelompok-kelompok tersebut sekaligus untuk memberikan label pada masing-masing kelompok.

Dari hasil pengelompokan, dan wawancara diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 8. Profiling Kelompok

No	Variabel	n	Batas Bawah	Batas Atas	Mean K1	Mean K2
1	Produksi Padi	27	150615.11	300913.71	(R) 75134.38	(T) 365635.14
2	Produksi Jagung	27	30066.57	75399.72	(S) 40645.23	(S) 63957.64
3	Produksi Kedelai	22	4385.29	17197.25	(S) 7058.78	(S) 13375.31
4	Produksi Kacang Tanah	20	863.55	2376.15	(S) 1693.67	(S) 1509.13
5	Produksi Kacang Hijau	27	5121.65	16840.20	(S) 8191.62	(S) 13571.00
6	Produksi Ubi Kayu	22	1268.75	4289.88	(S) 4018.00	(S) 1747.08
7	Produksi Ubi Jalar	12	172.11	701.05	(S) 309.50	(S) 500.13
8	Kelompok Tani	27	37.97	60.47	(R) 32.54	(T) 64.71
9	Luas Lahan	27	1932.41	3514.40	(R) 1200.54	(T) 4137.50

Keterangan: R = Rendah ( jika Mean K1&Mean K2 < batas bawah&batas atas)

S = Sedang (jika batas bawah < Mean K1&Mean K2 > batas atas)

T = Tinggi (jika Mean K1&K2 > batas bawah&batas atas)

K1 = Rata-rata hasil produksi pertanian pada kelompok 1

K2 = Rata-rata hasil produksi pertanian pada kelompok 2

Kelompok I:

- Memiliki hasil produksi padi rendah atau dibawah rata-rata

- Hasil produksi Jagung dan kacang hijau kategori sedang dari rata-rata hasil di 27 kecamatan
  - Hasil produksi kedelai dan ubi kayu kategori sedang dari rata-rata hasil di 22 kecamatan
  - Hasil produksi kacang tanah kategori sedang dari rata-rata-hasil di 20 kecamatan
  - Hasil produksi ubi jalar kategori sedang dari rata-rata hasil di 12 kecamatan
  - Kelompok tani dan luas lahan rendah atau sedikit dalam kelompok maupun lahan
  - Kondisi lahan kurang subur karena berada ditepian bengawan dan hutan
- Dari keterangan hasil memang didapat adanya perbedaan dalam jumlah kecamatan, karena memang ada beberapa kecamatan yang tidak menghasilkan produksi sama sekali.

Sebagai upaya peningkatan perlu diadakan lebih banyak penyuluhan tentang sapa usaha tani dan pengintensifan luas lahan supaya bisa ditanami lebih dari satu kali sehingga hasil produksi bisa lebih maksimal, dan sebagai solusi tambahan guna peningkatan ekonomi karena dilihat dari luas lahan pertanian yang kecil petani perlu juga diajarkan mengolah hasil pertanian menjadi barang siap konsumsi sehingga bernilai jual lebih tinggi.

Kelompok II:

- Memiliki hasil produksi padi tinggi atau diatas rata-rata

- Hasil produksi Jagung dan kacang hijau kategori sedang dari rata-rata hasil di 27 kecamatan
- Hasil produksi kedelai dan ubi kayu kategori sedang dari rata-rata hasil di 22 kecamatan
- Hasil produksi kacang tanah kategori sedang dari rata-rata-hasil di 20 kecamatan
- Hasil produksi ubi jalar kategori sedang dari rata-rata hasil di 12 kecamatan
- Kelompok tani tinggi dan luas lahan subur juga tinggi

Hasil pertanian yang paling diunggulkan di kabupaten Bojonegoro adalah produksi padi. Hasil produksi padi yang tinggi pada kelompok II ini menjadikan Bojonegoro sebagai salah satu penunjang beras dari sembilan kota penunjang di Jawa Timur.

Dari keterangan kedua kelompok diatas, kelompok I bisa dikatakan sebagai daerah pengembangan, dan kelompok II sebagai daerah unggulan. Karena setiap kelompok mempunyai potensi komoditi pertanian yang berbeda, kebijakan yang diambilpun berbeda sebagai upaya pengoptimalan produksi hasil pertanian. Karena mayoritas penduduk berpenghasilan sebagai petani, maka jika ada peningkatan pada sektor produksi pertanian diharapkan mampu juga meningkatkan kesejahteraan masyarakat Bojonegoro

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis yang terdapat pada BAB IV, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis kelompok dengan cara metode hirarki *Ward* diperoleh dua kelompok kecamatan untuk daerah potensi komoditi pertanian dikabupaten Bojonegoro, dengan anggota kelompok sebagai berikut:

Kelompok I = Margomulyo, Ngambon, Bubulan, Temayang, Bojonegoro, Trucuk, Malo, Purwosari, Padangan, Kasiman, Kedewan, Gondang, dan Sekar.

Kelompok II = Ngraho, Tambakrejo, Sugihwaras, Kedungadem, Kepohbaru, Baureno, Kanor, Sumberejo, Balen, Kapas, Dander, Ngasem, Kalitidu, dan Sukosewu.

2. Karakteristik potensi pertanian pada kedua kelompok tidak jauh berbeda, yang tampak sangat berbeda hanya pada hasil produksi padi, jumlah luas lahan pertanian, dan kelompok taninya.
3. Kecamatan yang menjadi fokus perhatian dan sentra produksi untuk komoditi pertanian adalah kecamatan yang terdapat pada kelompok II. Sedang kecamatan-kecamatan yang ada pada kelompok I dijadikan wilayah pengembangan sebagai penunjang.

## 5.2. Saran

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

1. Jenis komoditi pertanian yang berpotensi untuk dikembangkan ditiap kelompok kecamatan di kabupaten Bojonegoro ada yang berbeda, yaitu pada produksi padi sehingga kebijakan yang ditetapkan harus sesuai dengan kondisi tersebut, yaitu dengan memfasilitasi kecamatan-kecamatan yang memiliki hasil produksi padi kecil, khususnya pada kelompok I.
2. Karena kelompok II merupakan sentra produksi, pemerintah seharusnya lebih meningkatkan sarana dan prasarana produksi agar tercapai hasil yang maksimal karena luas lahan dan kelompok tani yang tersediapun cukup besar, sedang pada kelompok I melihat luas lahan yang sempit sebagai penunjang dapat bergerak dibidang lain, contohnya sebagai pemasar dan distributor.



## DAFTAR PUSTAKA

---

- [1] Anonim 2001. *Bojonegoro Dalam Angka*, Badan Pusat Statistik.
- [2] Johnson R.A, dan D.W Wichern, 1996. *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Third edition, New Delhi.
- [3] Singgih S 2002. *SPSS Statistik Multivariat*, PT Elex Media Komputindo, Kelompok Gramedia Jakarta.
- [4] Hair J.F., Anderson Rolph E., Tatham Ronald L., Black Wiliam C., 1998. *Multivariate Data Analysis Fifth Edition*, Prentice Hall Englewood Cliffs New Jersey.
- [5] Sharma S, 1996. *Applied Multivariate Techniques*, John Wiley and Sons New York.
- [6] R. E Walpole, 1986. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*, ITB Bandung.
- [7] Sukandarrumidi, 1989. *Metodologi Penelitian*, Gadjah Mada University Press

LAMPIRAN I

Data Produksi Tanaman Padi dan Palawija (Kwt) di Kabupaten Bojonegoro 2003

No	Kecamatan	Padi	Jagung	Kedelai	K. Tanah	K. Hijau	Ubi Kayu	Ubi Jalar
1	Margomulyo	44254	67130	29648	95	0	2337	109
2	Ngraho	238911	172990	64608	929	2083	371	0
3	Tambakrejo	196153	93087	17870	138	1891	5946	308
4	Ngambon	25985	28193	5370	2282	11480	10825	43
5	Bubulan	33383	15556	3100	595	2021	427	0
6	Temayang	100220	62036	11475	1482	19123	0	0
7	Sugihwaras	183801	76403	13734	0	29665	459	105
8	Kedungadem	433309	9560	2616	0	20043	105	0
9	Kepohbaru	683530	9419	1722	701	1471	382	150
10	Baureno	225338	59504	6315	0	17004	2060	761
11	Kanor	360406	24948	0	0	4982	0	1421
12	Sumberrejo	641643	5416	3405	0	2244	1448	0
13	Balen	560685	10529	29050	100	6095	5171	996
14	Kapas	334771	162	8400	0	2281	104	40
15	Bojonegoro	84319	0	780	0	563	0	0
16	Trucuk	124050	53163	0	55	3419	1590	756

**Data Produksi Tanaman Padi dan Palawija (Kwt) di Kabupaten Bojonegoro 2003**

No	Kecamatan	Padi	Jagung	Kedelai	K. Tanah	K. Hijau	Ubi Kayu	Ubi Jalar
17	Dander	356123	31061	13275	307	8337	1084	0
18	Ngasem	256654	269577	108	5140	73735	3402	0
19	Kalitidu	409916	37487	3776	995	17408	433	220
20	Malo	72139	59285	1890	4625	16758	12015	0
21	Purwosari	113614	37203	2119	1980	19792	1605	0
22	Padangan	137208	59168	4048	1767	10447	1291	0
23	Kasiman	74469	59537	0	4331	5440	0	0
24	Sukosewu	237652	95264	9000	3763	2755	0	0
25	Kedawon	19952	44345	0	281	5694	162	0
26	Gondang	79894	20993	0	520	1494	2394	330
27	Sekar	67260	21779	5099	2311	10260	7534	0
	<b>Jumlah</b>	<b>6095819</b>	<b>1424245</b>	<b>237408</b>	<b>32387</b>	<b>296485</b>	<b>61145</b>	<b>5239</b>

LAMPIRAN 2

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance									
	1:margomulyo	2:ngambon	3:bubulan	4:temayang	5:bojonegoro	6:trucuk	7:malo	8:purwosari	9:padangan	
1:margomulyo	.000	2647891483	3.49E+09	3861486269	6950801993	7.45E+09	2.00E+09	6860104964	9472240950	
2:ngambon	2.65E+09	.000	4.20E+08	6869692822	4460339792	1.04E+10	3.14E+09	7924781539	1.342E+10	
3:bubulan	3.49E+09	420015976	.000	6991163096	2844509750	9.65E+09	3.78E+09	7225682681	1.276E+10	
4:temayang	3.86E+09	6869692822	6.99E+09	.000	4562360046	1.03E+09	1.05E+09	886883451	1508518779	
5:bojonegoro	6.95E+09	4460339792	2.84E+09	4562360046	.000	4.42E+09	4.09E+09	2620304021	6411260795	
6:trucuk	7.45E+09	1.042E+10	9.65E+09	1030026235	4416724727	.000	3.04E+09	640474372	278563958	
7:malo	2.00E+09	3143779462	3.78E+09	1047814686	4092324600	3.04E+09	.000	2332412071	4401646475	
8:purwosari	6.86E+09	7924781539	7.23E+09	886883451	2620304021	6.40E+08	2.33E+09	.000	1130332092	
9:padangan	9.47E+09	1.342E+10	1.28E+10	1508518779	6411260795	2.79E+08	4.40E+09	1130332092	.000	
10:kasiman	1.90E+09	3519843967	3.66E+09	996375917	3684827959	2.52E+09	2.82E+08	2249711872	3986015412	
11:kedawon	2.03E+09	477304308	1.03E+09	7069405616	61366630480	1.09E+10	3.23E+09	9031791023	1.401E+10	
12:gondang	4.28E+09	3160846151	2.21E+09	2546896971	467872371.0	2.99E+09	1.87E+09	1741972486	4841648252	
13:sekar	3.33E+09	1757160233	1.31E+09	2883642191	940121769.0	4.32E+09	1.51E+09	2521595118	6331070580	
14:ingraho	5.03E+10	7.001E+10	7.08E+10	3.466E+10	57901551230	3.17E+10	4.50E+10	3.836E+10	2.704E+10	
15:tambakrejo	2.39E+10	3.345E+10	3.28E+10	1.054E+10	21501333633	7.13E+09	1.71E+10	1.053E+10	4913681936	
16:sugihwaras	2.07E+10	2.774E+10	2.72E+10	7310849125	16749040959	4.99E+09	1.32E+10	6700484064	2934928532	
17:kedungadem	1.56E+11	1.665E+11	1.60E+11	1.138E+11	1.2227E+11	9.78E+10	1.33E+11	1.030E+11	9.024E+10	
18:kepohbaru	4.13E+11	4.329E+11	4.23E+11	3.434E+11	3.5914E+11	3.15E+11	3.77E+11	3.259E+11	3.010E+11	
19:baureno	3.37E+10	4.084E+10	3.90E+10	1.570E+10	23732849804	1.05E+10	2.36E+10	1.301E+10	7819436105	
20:kanor	1.03E+11	1.120E+11	1.07E+11	6.941E+10	76868589475	5.67E+10	8.46E+10	6.129E+10	5.104E+10	
21:sumberreja	3.61E+11	3.797E+11	3.70E+11	2.967E+11	3.1065E+11	2.70E+11	3.28E+11	2.801E+11	2.574E+11	
22:balen	2.70E+11	2.868E+11	2.79E+11	2.152E+11	2.2789E+11	1.93E+11	2.42E+11	2.015E+11	1.824E+11	
23:kapas	8.93E+10	9.635E+10	9.11E+10	5.914E+10	62787258888	4.73E+10	7.29E+10	5.063E+10	4.260E+10	
24:dander	9.89E+10	1.092E+11	1.05E+11	6.657E+10	75060029543	5.45E+10	8.18E+10	5.911E+10	4.881E+10	
25:ngasem	9.24E+10	1.154E+11	1.20E+11	7.068E+10	1.0776E+11	6.94E+10	8.16E+10	7.739E+10	6.258E+10	
26:kallitidu	1.36E+11	1.476E+11	1.42E+11	9.658E+10	1.0771E+11	8.22E+10	1.15E+11	8.781E+10	7.489E+10	
27:sukosewu	3.86E+10	4.951E+10	4.81E+10	2.027E+10	3267272018	1.48E+10	2.91E+10	1.910E+10	1.148E+10	

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance													
	10:kasiman	11:kedawon	12:gondang	13:sekar	14:ngraho	15:tambak rejo	16:sugihw aras	17:kedung adem	18:kepohbaru					
1:margomulyo	1902614524	2025946071	4280301024	3.33E+09	5.03E+10	2.39E+10	2.07E+10	1.56E+11	4.1279E+11					
2:ngambon	3519843967	477304308.0	3160846151	1.76E+09	7.00E+10	3.34E+10	2.77E+10	1.66E+11	4.3294E+11					
3:bubulan	3657827343	1032468032	2206705433	1.31E+09	7.08E+10	3.28E+10	2.72E+10	1.60E+11	4.2273E+11					
4:temayang	996375917	7069405616	2546896971	2.88E+09	3.47E+10	1.05E+10	7.31E+09	1.14E+11	3.4343E+11					
5:bojonegoro	3684827959	6136630480	467872371	9.40E+08	5.79E+10	2.15E+10	1.67E+10	1.22E+11	3.5914E+11					
6:trucuk	2524371690	1.092E+10	2989410978	4.32E+09	3.17E+10	7.13E+09	4.99E+09	9.78E+10	3.1494E+11					
7:malo	281608289	3232034710	1872502651	1.51E+09	4.50E+10	1.71E+10	1.32E+10	1.33E+11	3.7667E+11					
8:purwosari	2249711872	9031791023	1741972486	2.52E+09	3.84E+10	1.05E+10	6.70E+09	1.03E+11	3.2592E+11					
9:padangan	3986015412	1.401E+10	4841648252	6.33E+09	2.70E+10	4.91E+09	2.93E+09	9.02E+10	3.0103E+11					
10:kasiman	.000	3219393413	1551005334	1.59E+09	4.41E+10	1.63E+10	1.30E+10	1.32E+11	3.7350E+11					
11:kedawon	3219393413	.000	4161147113	2.86E+09	6.87E+10	3.38E+10	2.86E+10	1.72E+11	4.4158E+11					
12:gondang	1551005334	4161147113	.000	2.93E+08	5.26E+10	1.90E+10	1.49E+10	1.25E+11	3.6452E+11					
13:sekar	1587710002	2852586661	292814490	.000	5.60E+10	2.19E+10	1.71E+10	1.34E+11	3.8008E+11					
14:ngraho	4.411E+10	6.868E+10	5.257E+10	5.60E+10	.000	1.04E+10	1.57E+10	6.87E+10	2.2840E+11					
15:tambakrejo	1.632E+10	3.379E+10	1.905E+10	2.19E+10	1.04E+10	.000	1.25E+09	6.38E+10	2.4483E+11					
16:sugihwaras	1.303E+10	2.864E+10	1.485E+10	1.71E+10	1.57E+10	1.25E+09	.000	6.69E+10	2.5516E+11					
17:kedungadem	1.315E+11	1.723E+11	1.254E+11	1.34E+11	6.87E+10	6.38E+10	6.69E+10	.000	6295687772					
18:kepohbaru	3.735E+11	4.416E+11	3.645E+11	3.80E+11	2.28E+11	2.45E+11	2.55E+11	6.30E+10	.000					
19:baureno	2.296E+10	4.259E+10	2.292E+10	2.65E+10	1.67E+10	2.36E+09	2.23E+09	4.58E+10	2.1271E+11					
20:kanor	8.298E+10	1.163E+11	7.872E+10	8.61E+10	4.09E+10	3.20E+10	3.46E+10	5.79E+09	1.0467E+11					
21:sumberrejo	3.247E+11	2.944E+11	3.158E+11	3.30E+11	1.94E+11	2.06E+11	2.16E+11	4.37E+10	1775625053.0					
22:balen	2.397E+11	2.944E+11	2.321E+11	2.44E+11	1.31E+11	1.40E+11	1.47E+11	1.71E+10	15884338523					
23:kapas	7.138E+10	1.011E+11	6.547E+10	7.22E+10	4.22E+10	2.80E+10	2.94E+10	1.01E+10	1.2176E+11					
24:dander	8.034E+10	1.134E+11	7.663E+10	8.36E+10	3.66E+10	2.95E+10	3.22E+10	6.67E+09	1.0785E+11					
25:ngasem	8.198E+10	1.114E+11	9.828E+10	1.01E+11	1.90E+10	4.03E+10	4.48E+10	1.02E+11	2.5516E+11					
26:kalitidu	1.132E+11	1.523E+11	1.095E+11	1.18E+11	5.15E+10	4.93E+10	5.29E+10	1.34E+09	75910734442					
27:sukosewu	2.799E+10	5.009E+10	3.050E+10	3.46E+10	9.14E+09	1.85E+09	4.02E+09	4.60E+10	2.0624E+11					

This is a dissimilarity matrix

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance												
	19:baureno	20:kanor	21:sumber rejo	22:balen	23:kapas	24:dander	25:ngasem	26:kaliitu	27:sukosewu				
1:margomulyo	3.368E+10	1.03E+11	3.61E+11	2.70E+11	8.93E+10	9.89E+10	9.243E+10	1.36E+11	38647165963				
2:ngambon	4.084E+10	1.12E+11	3.80E+11	2.87E+11	9.63E+10	1.09E+11	1.154E+11	1.48E+11	49510116290				
3:bubulan	3.902E+10	1.07E+11	3.70E+11	2.79E+11	9.11E+10	1.05E+11	1.196E+11	1.42E+11	48124756934				
4:temayang	1.570E+10	6.94E+10	2.97E+11	2.15E+11	5.91E+10	6.66E+10	7.068E+10	9.66E+10	20270894618				
5:bojonegoro	2.373E+10	7.69E+10	3.11E+11	2.28E+11	6.28E+10	7.51E+10	1.078E+11	1.08E+11	32672772018				
6:trucuk	1.052E+10	5.67E+10	2.70E+11	1.93E+11	4.73E+10	5.45E+10	6.939E+10	8.22E+10	14776198401				
7:malo	2.361E+10	8.46E+10	3.28E+11	2.42E+11	7.29E+10	8.18E+10	8.159E+10	1.15E+11	29080780988				
8:purwosari	1.301E+10	6.13E+10	2.80E+11	2.02E+11	5.06E+10	5.91E+10	7.739E+10	8.78E+10	19099867809				
9:padangan	7819436105	5.10E+10	2.57E+11	1.82E+11	4.26E+10	4.88E+10	6.258E+10	7.49E+10	11481258217				
10:kasiman	2.296E+10	8.30E+10	3.25E+11	2.40E+11	7.14E+10	8.03E+10	8.198E+10	1.13E+11	27993641867				
11:kedawon	4.259E+10	1.16E+11	3.88E+11	2.94E+11	1.01E+11	1.13E+11	1.114E+11	1.52E+11	50087822850				
12:gondang	2.292E+10	7.87E+10	3.16E+11	2.32E+11	6.55E+10	7.66E+10	9.828E+10	1.09E+11	30502715311				
13:sekar	2.649E+10	8.61E+10	3.30E+11	2.44E+11	7.22E+10	8.36E+10	1.014E+11	1.18E+11	34563891175				
14:ngraho	1.669E+10	4.09E+10	1.94E+11	1.31E+11	4.22E+10	3.66E+10	1.897E+10	5.15E+10	9143786602.0				
15:tambakrejo	2356828157	3.20E+10	2.06E+11	1.40E+11	2.80E+10	2.95E+10	4.032E+10	4.93E+10	1854920131.0				
16:sugihwaras	2229234589	3.46E+10	2.16E+11	1.47E+11	2.94E+10	3.22E+10	4.479E+10	5.29E+10	4016608253.0				
17:kedungadem	4.577E+10	5.79E+09	4.37E+10	1.71E+10	1.01E+10	6.67E+09	1.017E+11	1.34E+09	45980638859				
18:kephobaru	2.127E+11	1.05E+11	1.78E+09	1.59E+10	1.22E+11	1.08E+11	2.552E+11	7.59E+10	2.0624E+11				
19:baureno	.000	1.96E+10	1.76E+11	1.16E+11	1.57E+10	1.80E+10	4.840E+10	3.46E+10	1659638312.0				
20:kanor	1.963E+10	.000	7.95E+10	4.12E+10	1.35E+09	2.46E+08	7.537E+10	2.78E+09	20115023311				
21:sumberrejo	1.765E+11	7.95E+10	.000	7.27E+09	9.42E+10	8.23E+10	2.231E+11	5.50E+10	1.7133E+11				
22:balen	1.155E+11	4.12E+10	7.27E+09	.000	5.16E+10	4.25E+10	1.650E+11	2.42E+10	1.1198E+11				
23:kapas	1.572E+10	1.35E+09	9.42E+10	5.16E+10	.000	1.47E+09	8.390E+10	7.29E+09	18491247826				
24:dander	1.804E+10	2.46E+08	8.23E+10	4.25E+10	1.47E+09	.000	7.126E+10	3.11E+09	18219956391				
25:ngasem	4.840E+10	7.54E+10	2.23E+11	1.65E+11	8.39E+10	7.13E+10	.000	8.06E+10	35876795770				
26:kaliitu	3.456E+10	2.78E+09	5.50E+10	2.42E+10	7.29E+09	3.11E+09	8.057E+10	.000	33262965723				
27:sukosewu	1659638312	2.01E+10	1.71E+11	1.12E+11	1.85E+10	1.82E+10	3.588E+10	3.33E+10	.000				

This is a dissimilarity matrix

### LAMPIRAN 3. Proses Pembentukan Klaster Metode Ward's

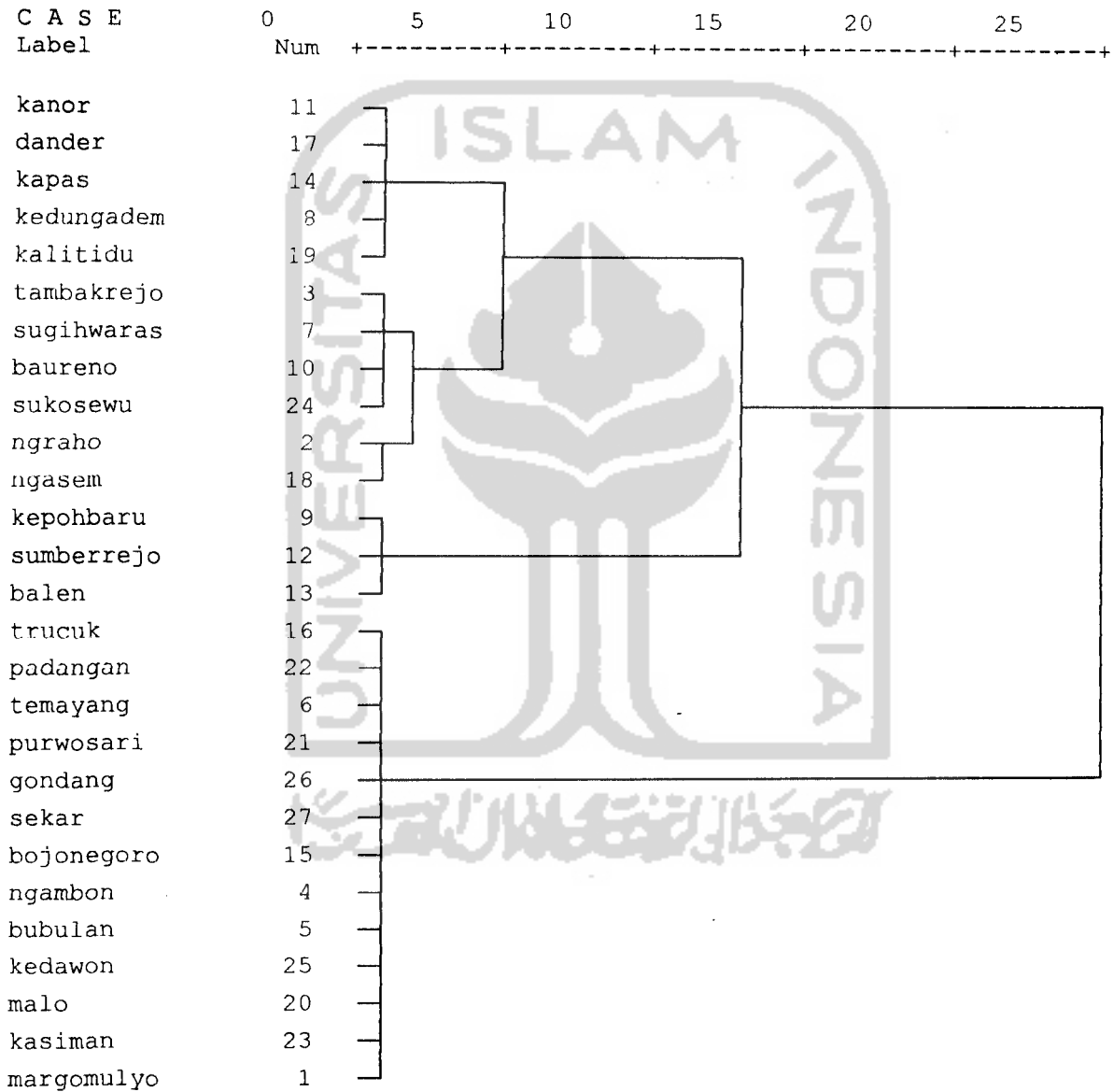
#### Agglomeration Schedule

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	11	17	123241527	0	0	14
2	16	22	262523506	0	0	11
3	20	23	403327651	0	0	15
4	26	27	549734896	0	0	6
5	4	5	759742884	0	0	7
6	15	26	1.180E+09	0	4	18
7	4	25	1.614E+09	5	0	17
8	6	21	2.057E+09	0	0	11
9	3	7	2.682E+09	0	0	16
10	8	19	3.350E+09	0	0	19
11	6	16	4.136E+09	8	2	22
12	10	24	4.966E+09	0	0	16
13	9	12	5.854E+09	0	0	20
14	11	14	6.754E+09	1	0	19
15	1	20	8.009E+09	0	3	17
16	3	10	9.896E+09	9	12	23
17	1	4	1.366E+10	15	7	18
18	1	15	1.777E+10	17	6	22
19	8	11	2.411E+10	10	14	24
20	9	13	3.153E+10	13	0	25
21	2	18	4.102E+10	0	0	23
22	1	6	5.305E+10	18	11	26
23	2	3	8.251E+10	21	16	24
24	2	8	1.808E+11	23	19	25
25	2	9	4.571E+11	24	20	26
26	1	2	1.030E+12	22	25	0

### LAMPIRAN 4. Dendrogram dengan Metode *Ward's*

Dendrogram using Ward Method

Rescaled Distance Cluster Combine





## LAMPIRAN 5. Anggota Kelompok

**Cluster Membership**

Case	5 Clusters	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
1:margomulyo	1	1	1	1
2:ngraho	2	2	2	2
3:tambakrejo	3	2	2	2
4:ngambon	1	1	1	1
5:bubulan	1	1	1	1
6:temayang	1	1	1	1
7:sugihwaras	3	2	2	2
8:kedungadem	4	3	2	2
9:kepohbaru	5	4	3	2
10:baureno	3	2	2	2
11:kanor	4	3	2	2
12:sumberrejo	5	4	3	2
13:balen	5	4	3	2
14:kapas	4	3	2	2
15:bojonegoro	1	1	1	1
16:trucuk	1	1	1	1
17:dander	4	3	2	2
18:ngasem	2	2	2	2
19:kalitidu	4	3	2	2
20:malo	1	1	1	1
21:purwosari	1	1	1	1
22:padangan	1	1	1	1
23:kasiman	1	1	1	1
24:sukosewu	3	2	2	2
25:kedawon	1	1	1	1
26:gondang	1	1	1	1
27:sekar	1	1	1	1

LAMPIRAN 6

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Produksi Padi (Kwt)	13.670	.001	-6.239	25	.000	-290500.76	46563.27	-386400	-194602	
			-6.459	14.444	.000	-290500.76	44975.78	-386687	-194315	
Produksi Jagung (Kwt)	6.745	.016	-1.061	25	.299	-23312.41	21968.28	-68556.93	21932.10	
			-1.097	15.204	.290	-23312.41	21259.23	-68572.61	21947.78	
Produksi kedelai (Kwt)	2.349	.138	-1.448	25	.160	-7533.08	5201.61	-18245.99	3179.82	
			-1.484	18.907	.154	-7533.08	5076.98	-18162.84	3096.67	
Produksi Kacang Tanah (Kwt)	.170	.684	1.160	25	.257	701.03	604.17	-543.28	1945.34	
			1.161	24.922	.257	701.03	603.68	-542.47	1944.52	
Produksi Kacang Hijau (Kwt)	2.963	.098	-.943	25	.355	-5379.38	5704.69	-17128.41	6369.64	
			-.971	16.575	.345	-5379.38	5538.54	-17087.55	6328.78	
Produksi Ubi Kayu (Kwt)	5.404	.029	1.276	25	.214	1593.27	1248.74	-978.55	4165.09	
			1.245	16.749	.230	1593.27	1279.94	-1110.25	4296.79	
Produksi Ubi Jalar (Kwt)	4.638	.041	-1.382	25	.179	-190.55	137.84	-474.43	93.32	
			-1.416	19.150	.173	-190.55	134.61	-472.14	91.03	

**LAMPIRAN 7****Data Jumlah Kelompok Tani dan Luas Lahan (Ha) di Kabupaten Bojonegoro 2001**

<b>NO</b>	<b>KECAMATAN</b>	<b>KEL. TANI</b>	<b>LUAS LAHAN</b>
1	Margomulyo	31	685
2	Ngambon	30	1023
3	Bubulan	42	1167
4	Temayang	34	998
5	Bojonegoro	22	778
6	Trucuk	32	1197
7	Malo	50	2185
8	Purwosari	48	1974
9	Padangan	64	1622
10	Kasiman	34	2536
11	Kedewan	16	1136
12	Gondang	16	820
13	Sekar	20	622
14	Kedung Adem	94	7324
15	Sugih Waras	50	3252
16	Baureno	72	4154
17	Ngraho	48	2638
18	Suko Sewu	33	1864
19	Tambak Rejo	64	3416
20	Ngasem	48	4719
21	Kepoh Baru	96	5400
22	Kanor	64	4641
23	Sumberejo	95	4433
24	Balen	60	3406
25	Kapas	40	2228
26	Dander	63	3847
27	Kalitidu	63	5467
<b>JUMLAH</b>		<b>1329</b>	<b>73532</b>