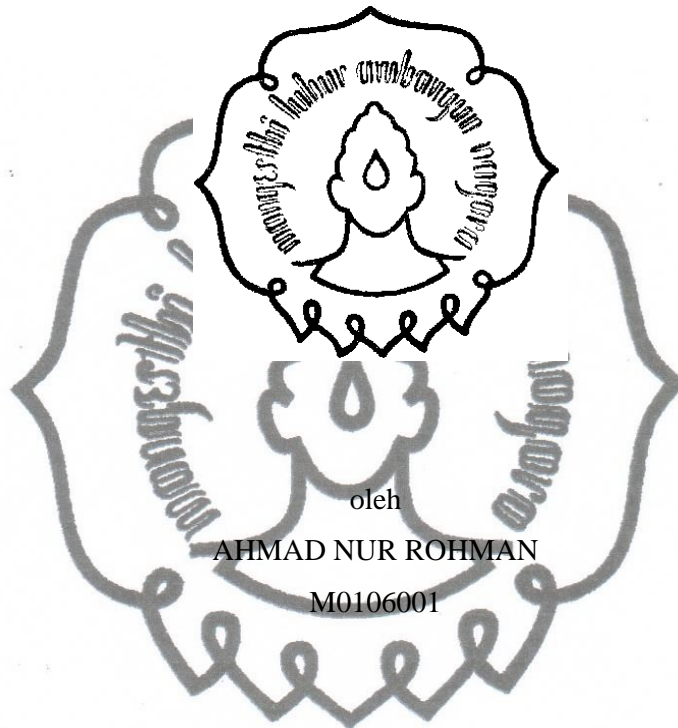


**PEMETAAN PULAU-PULAU DI INDONESIA TERHADAP ATRIBUT
PRODUKSI BERAS
DENGAN METODE *MULTIDIMENSIONAL SCALING* (MDS)**



oleh
AHMAD NUR ROHMAN
M0106001

SKRIPSI

ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Sains Matematika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA**

2010

SKRIPSI
PEMETAAN PULAU-PULAU DI INDONESIA TERHADAP ATRIBUT
PRODUKSI BERAS
DENGAN METODE *MULTIDIMENSIONAL SCALING* (MDS)

yang disiapkan dan disusun oleh

AHMAD NUR ROHMAN

M0106001

dibimbing oleh

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dra. Yuliana Susanti, M.Si
 NIP. 19611219 198703 2 001

Supriyadi Wibowo, M.Si
 NIP. 19681110 199512 1 001

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
 pada hari rabu, tanggal 20 oktober 2010
 dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Anggota Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Dra. Etik Zukhronah, M.Si
 NIP. 19661213 199203 2 001
2. Drs. Sugiyanto, M.Si
 NIP. 19611224 199203 1 003
3. Drs. Muslih, M.Si
 NIP. 19521118 197903 1 001

- 1.
- 2.
- 3.
- .

Surakarta, Oktober 2010

Disahkan oleh

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dekan

Ketua Jurusan Matematika

Prof. Drs. Sutarno, M.Sc, Ph.D.
 NIP. 19600809 198612 1 001

Drs. Sutrima, M.Si.
 NIP. 19661007 199302 1 001

commit to user

ABSTRAK

Ahmad Nur Rohman, 2010. PEMETAAN PULAU-PULAU DI INDONESIA TERHADAP ATRIBUT PRODUKSI BERAS DENGAN METODE *MULTIDIMENSIONAL SCALING* (MDS). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Padi merupakan makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia. Akan tetapi pada akhir-akhir ini produksi padi (beras) beberapa wilayah di Indonesia mengalami ketidakstabilan. Oleh karena itu perlu diupayakan dalam jumlah yang cukup untuk setiap wilayah dan harga yang terjangkau. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui pemetaan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras di Indonesia adalah menggunakan metode *multidimensional scaling*. Metode tersebut dapat memetakan data pengamatan dengan cara menentukan jarak titik-titik obyek yang dipetakan. Jarak tersebut adalah proporsi keragaman dari data yang berbentuk skala (perbedaan). Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui pemetaan pulau-pulau di Indonesia terhadap atribut produksi beras di Indonesia serta untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi beras.

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah penentuan atribut yang digunakan, skoring data, mencari jarak Euclid, analisis *multidimensional scaling*, analisis *semantic differential*, dan analisis *leverage*.

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa pulau Jawa memiliki semua atribut yang baik, sedangkan pulau Bali memiliki beberapa atribut yang baik yaitu produktivitas padi, puso padi, curah hujan, suhu rata-rata, presentase penduduk miskin, nilai tukar petani (NTP), harga eceran beras, tingkat konsumsi, dan pendidikan. Pulau Papua memiliki beberapa atribut yang baik yaitu luas panen, produksi padi, PDRB, jumlah penduduk, dan jumlah rumah tangga yang. Pulau Nusa Tenggara, Maluku, Sumatra, Sulawesi, dan Kalimantan memiliki semua atribut yang kurang baik.

Kata kunci : skoring data, analisis *multidimensional scaling*, analisis *semantic differential*, analisis *leverage*

ABSTRACT

Ahmad Nur Rohman, 2010. MAPPING THE ISLANDS IN INDONESIA ON THE ATTRIBUTES OF RICE PRODUCTION USING MULTIDIMENSIONAL SCALING METHOD (MDS). Faculty of Mathematics and Natural Sciences . Sebelas Maret University.

Paddy is the staple food for the most Indonesian people. But nowadays, the production of paddy (rice) is unstable. Therefore, each region has to supply rice in sufficient quantities and affordable price. Multidimensional scaling method can be used to determine the mapping islands on the attribute of rice production in Indonesia. This method can map the observed data by determining the distance of points that mapped objects. The distance is the variability proportion of data in the form of scale (difference). The objectives are to determine the mapping of the islands in Indonesia on the attributes of rice production and to determine factors that affect rice production.

The steps of this study are to determine the attributes used, to score the data, to find the Euclidean distances, to analyze with multidimensional scaling method, to analyze with semantic differential analysis, and to analyze with leverage analysis.

The results of study show that Java has good attributes, while the Bali island has several of good attributes which are productivity of paddy, rice puso, rainfall, average temperature, percentage of poor people, farmers exchange rate (NTP), retail price of rice, the level of consumption, and education. Papua has several of good attributes which are area harvested, rice production, GDP, population, and the number housekeeping. The islands of Nusa Tenggara, Maluku, Sumatra, Sulawesi and Kalimantan have bad attributes.

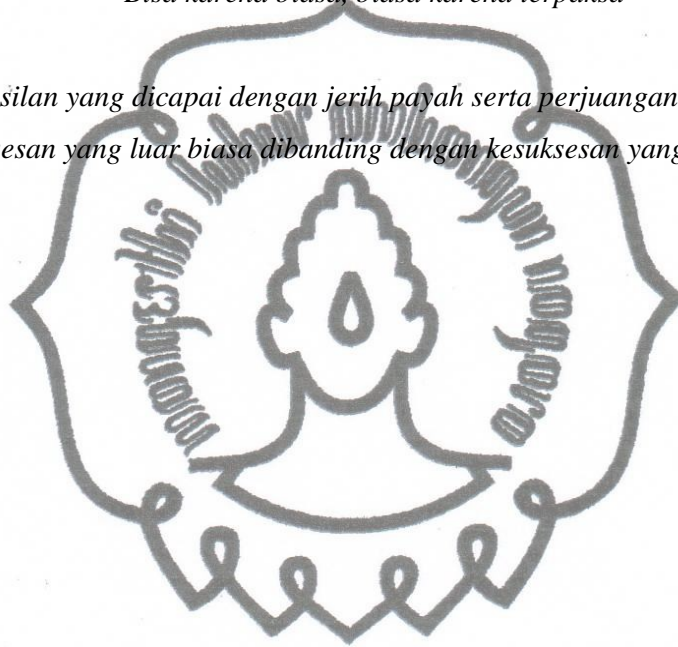
Key words: scoring the data, analysis of multidimensional scaling, semantic differential analysis, leverage analysis

MOTO

*Jangan jadikan masalah menjadi suatu beban, tetapi jadikanlah masalah menjadi
sesuatu yang kita akan merasa senang*

Bisa karena biasa, biasa karena terpaksa

*Keberhasilan yang dicapai dengan jerih payah serta perjuangan menghasilkan
kesuksesan yang luar biasa dibanding dengan kesuksesan yang sesaat saja*



commit to user

PERSEMBAHAN

*Karya ini kupersembahkan untuk
Ayah ibuku tercinta yang telah membimbingku dari kecil hingga saat ini
Adik-adikku tersayang yang telah memberi semangat dan doa
Keluargaku yang aku banggakan
Sahabat-sahabatku yang selalu bersama dalam suka dan duka
Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dengan ikhlas*



commit to user

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan banyak kenikmatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ PEMETAAN PULAU-PULAU DI INDONESIA TERHADAP ATRIBUT PRODUKSI BERAS DENGAN METODE MULTIDIMENSIONAL SCALING (MDS) ”. Sholawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada suriteladan umat manusia yaitu Beliau rasulullah Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan umatnya yang senantiasa istiqomah dijalan-Nya.

Skripsi ini merupakan syarat untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana sains Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta. Oleh karena itu atas semua bimbingan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Dra. Yuliana Susanti, M.Si sebagai dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
2. Supriyadi Wibowo, M.Si sebagai dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
3. Semua keluarga yang telah memberi semangat dan dorongan.
4. Teman-teman kos yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah mereka berikan selama ini dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Surakarta, Oktober 2010

Penulis

commit to user

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
MOTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Skoring.....	4
2.1.2. Pengertian Analisis <i>Multidimensional Scaling</i>	4
2.1.3. Macam-Macam <i>Multidimensional Scaling</i>	5
2.1.4. Langkah-Langkah Metode <i>Multidimensional Scaling</i>	7
2.1.5. Metode Jarak Euclid.....	8
2.1.6. Nilai <i>Stress</i>	9
2.1.7. Analisis <i>Leverage</i>	10
2.2. Kerangka Pemikiran.....	10
BAB III. METODE PENELITIAN	
Metode Penelitian.....	13

commit to user

BAB IV. PEMBAHASAN

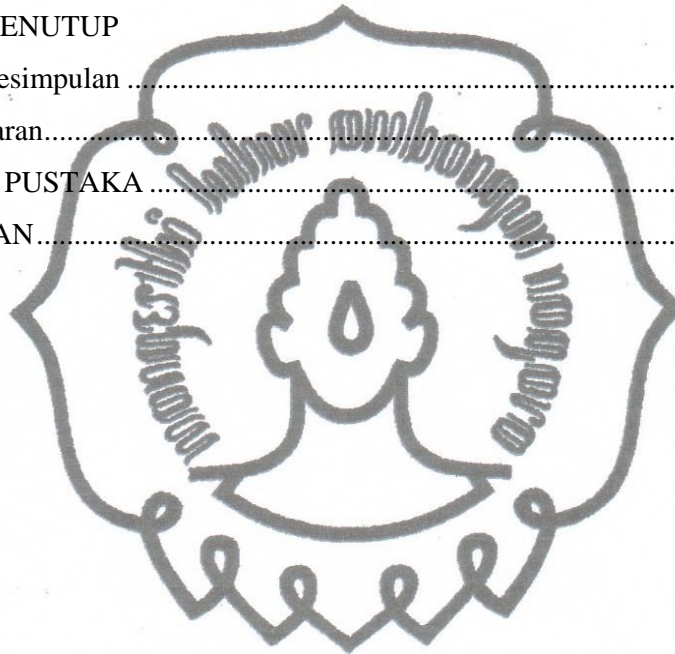
4.1. Skoring Data	15
4.2. Analisis <i>Multidimensional Scaling</i>	18
4.2.1 Analisis MDS untuk Setiap Segi	18
4.2.2 Analisis MDS untuk Keseluruhan Data Atribut	25
4.3. Analisis <i>Leverage</i> Data	34

BAB V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	37

DAFTAR PUSTAKA	38
----------------------	----

LAMPIRAN	39
----------------	----



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai <i>Stress</i> dan Kondisi yang Dibentuk	10
Tabel 4.1. Rentang Skor Segi Ekologi	16
Tabel 4.2. Rentang Skor Segi Ekonomi	16
Tabel 4.3. Rentang Skor Segi Sosial Budaya.....	17
Tabel 4.4. Skor Rata-Rata Segi Ekologi untuk Setiap Pulau	17
Tabel 4.5. Skor Rata-Rata Segi Ekonomi untuk Setiap Pulau	18
Tabel 4.6. Skor Rata-Rata Segi Sosial Budaya untuk Setiap Pulau.....	18
Tabel 4.7. Jarak Euclid Segi Ekologi	19
Tabel 4.8. Koordinat Stimulus Segi Ekologi	20
Tabel 4.9. Jarak Euclid Segi Ekonomi	21
Tabel 4.10. Koordinat Stimulus Segi Ekonomi	22
Tabel 4.11. Jarak Euclid Segi Sosial Budaya.....	24
Tabel 4.12. Koordinat Stimulus Segi Sosisal Budaya	25
Tabel 4.13. Skor Rata-Rata Keseluruhan Atribut	26
Tabel 4.14. Jarak Euclid Secara Keseluruhan.....	27
Tabel 4.15. Koordinat Stimulus Secara Keseluruhan	27
Tabel 4.16. Selisih Pulau Jawa dan Bali	33
Tabel 4.17. Selisih Pulau Jawa dan Papua	33
Tabel 4.18. Kemungkinan Koordinat.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Peta Persepsi Segi Ekologi.....	20
Gambar 4.2. Peta Persepsi Segi Ekonomi.....	23
Gambar 4.3. Peta Persepsi Segi Sosial Budaya.....	25
Gambar 4.4. Peta Persepsi Secara Keseluruhan.....	28
Gambar 4.5. Grafik <i>Semantic Differential</i> 14 Atribut pada Pulau di Indonesia .	29
Gambar 4.6. Grafik <i>Semantic Differential</i> Atribut $x_1, x_6, x_9, x_{12}, x_{14}$	29
Gambar 4.7. Grafik <i>Semantic Differential</i> Atribut $x_2, x_7, x_{10}, x_{11}, x_{13}$	30
Gambar 4.8. Grafik <i>Semantic Differential</i> Atribut x_4 dan x_5	31
Gambar 4.9. Grafik <i>Semantic Differential</i> Atribut x_3	31
Gambar 4.10. Grafik <i>Semantic Differential</i> Atribut x_8	32
Gambar 4.11. Analisis <i>Leverage</i> Secara Keseluruhan.....	35

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara dengan luas wilayah cukup besar yaitu 1.910.931,32 km² (BPS, 2009). Wilayah tersebut terbagi menjadi beberapa pulau yaitu Pulau Sumatra, Pulau Jawa, Pulau Kalimantan, Pulau Bali, Pulau Sulawesi, Pulau Maluku, Pulau Nusa Tenggara, dan Pulau Papua. Pulau-pulau tersebut memiliki provinsi-provinsi dengan ciri khas dan budaya tersendiri. Jumlah provinsi Indonesia sekarang ini ada 33 provinsi. Selain memiliki budaya berbeda, penghasilan tiap provinsi juga berbeda. Hal itu dikarenakan letak wilayah di Indonesia beraneka ragam antara lain dataran rendah, dataran tinggi atau pegunungan. Oleh karena itu hasil daerahnya bermacam-macam antara lain buah-buahan, sayur-sayuran, perkebunan, pertanian dan sebagainya. Diantara semua hasil tersebut, hasil yang paling banyak adalah hasil pertanian karena sebagian besar wilayah Indonesia mempunyai makanan pokok dari hasil pertanian terutama padi. Akan tetapi wilayah Indonesia yang beraneka ragam menyebabkan produksi padi tiap wilayah berbeda sehingga beras yang dihasilkan juga berbeda-beda. Dengan kondisi tersebut, harga beras di tiap wilayah tidak sama tergantung kondisi dari wilayah tersebut. Harga beras akhir-akhir ini tidak stabil sehingga menyebabkan kerugian pada berbagai pihak. Apabila harga naik, hal itu semakin menambah penderitaan rakyat golongan menengah ke bawah, sedangkan apabila harga turun menyebabkan petani padi merugi karena harga jual padi menjadi turun. Selain itu juga dapat disebabkan adanya faktor lain yang mempengaruhi produksi beras. Oleh karena itu dibutuhkan penelitian untuk mengetahui pemetaan wilayah di Indonesia terhadap atribut produksi beras agar dapat membantu pemerintah untuk menentukan kebijakan sekarang dan yang akan datang. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mengaplikasikan matematika khususnya Statistika untuk menganalisis hal tersebut. Banyak penelitian telah dilakukan terkait masalah beras guna membantu pemerintah dalam mencari solusi kebijakan tentang pulau-pulau terhadap atribut produksi beras di Indonesia. Penelitian tersebut antara lain penelitian yang telah dilakukan oleh Ilham, *et al.* (2003) yaitu dengan adanya konversi lahan atau alih fungsi lahan ke fungsi yang lain misalnya untuk industri, jalan, atau infrastruktur yang lain serta berpindah ke tanaman lain menyebabkan lahan sawah tanaman padi menjadi berkurang. Hal tersebut mengakibatkan penurunan produksi padi yang memberikan dampak terhadap kesinambungan produksi beras nasional. Selain itu

commit to user

juga telah dilakukan penelitian oleh Malian, *et al.* (2004) tentang faktor-faktor yang mempengaruhi produksi, konsumsi, dan harga beras serta inflasi bahan makanan. Salah satu ilmu Statistik yang dapat digunakan untuk mengetahui pemetaan pulau-pulau terhadap produksi beras adalah menggunakan metode *multidimensional scaling* (MDS). Jadi MDS merupakan suatu metode yang dapat memetakan data pengamatan dengan cara menentukan jarak titik-titik obyek yang dipetakan dan jarak tersebut adalah proporsi keragaman dari data yang berbentuk skala (perbedaan). Metode ini dapat menghasilkan pemetaan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras dan mengetahui faktor yang mempengaruhi produksi beras tersebut di suatu wilayah, sehingga dengan pemetaan tersebut dapat diketahui wilayah mana yang memiliki keunggulan atribut atau tidak.

Berdasarkan uraian di atas penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui pemetaan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras di Indonesia dengan metode MDS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pemetaan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras di wilayah Indonesia?
2. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap produksi beras di wilayah Indonesia?

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah dalam penelitian ini agar tidak meluas yaitu pemetaan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras di wilayah Indonesia dengan menggunakan MDS nonmetrik.

1.4 Tujuan Penelitian

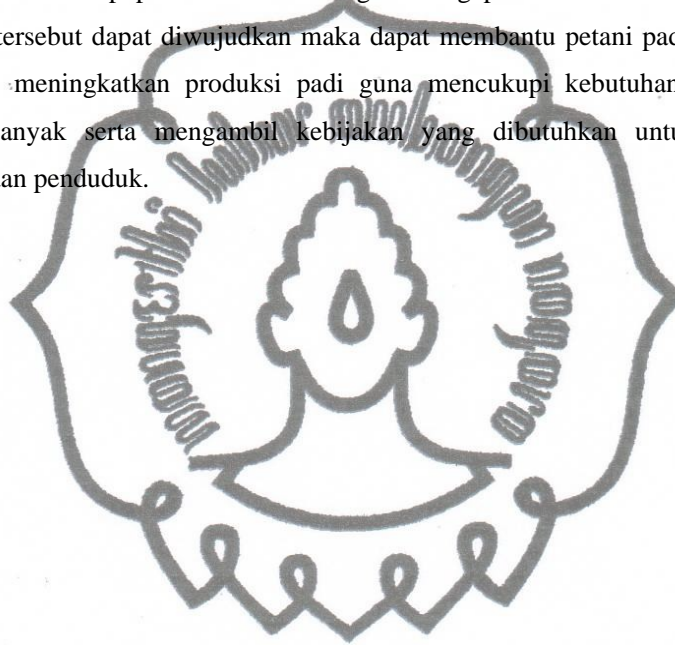
Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memetakan pulau-pulau di Indonesia terhadap atribut produksi beras.

2. Mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi beras di wilayah Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pemetaan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras di wilayah Indonesia dan mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi beras dengan mengaplikasikan metode MDS. Apabila kedua hal tersebut dapat diwujudkan maka dapat membantu petani padi dan pemerintah agar dapat meningkatkan produksi padi guna mencukupi kebutuhan penduduk yang semakin banyak serta mengambil kebijakan yang dibutuhkan untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk.



BAB II

LANDASAN TEORI

Landasan teori ini terdiri dari dua sub bagian yaitu tinjauan pustaka dan kerangka pemikiran.

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini memerlukan beberapa pengertian dasar antara lain pengertian mengenai skoring, analisis *multidimensional scaling*, jarak Euclid, nilai *Stress*, dan analisis *leverage*.

2.1.1 Skoring

Skoring bertujuan untuk mengubah data yang memiliki satuan yang berbeda ke dalam data yang berjenis sama. Untuk mengetahui jumlah kelas yang digunakan, *Struggess* (1926) memberikan rumus:

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad (2.1)$$

dengan k adalah banyaknya kelas dan n adalah banyaknya data.

Untuk menentukan lebar masing-masing kelas dengan rumus:

$$C = \frac{R}{k} \quad (2.2)$$

dengan C adalah lebar kelas, R adalah selisih data tertinggi dan terendah dan k adalah banyak kelas.

2.1.2 Pengertian Analisis Multidimensional Scaling

Analisis multivariat terdiri dari 2 kategori metode yaitu metode ketergantungan dan metode saling ketergantungan. Metode ketergantungan digunakan untuk menjelaskan atau memprediksikan peubah terikat berdasarkan dua atau lebih peubah bebas. Metode ketergantungan terdiri dari analisis regresi berganda, analisis diskriminasi berganda, analisis multivariat varians dan analisis korelasi kanonik, sedangkan metode saling ketergantungan adalah metode yang digunakan untuk menjelaskan seperangkat peubah atau mengelompokkan berdasarkan peubah-peubah tertentu. Metode ini ada tiga yaitu analisis faktor, analisis kluster dan skala multidimensional.

Penelitian ini menggunakan metode *multidimensional scaling* atau biasa disebut dengan MDS. Menurut Young (1985), MDS secara khusus merupakan metode yang

commit to user

menghasilkan informasi tentang beberapa bentuk ketidaksamaan antara atribut-atribut dan letak pemetaan secara geometris dari informasi. Data kemiripan atau ketidakmiripan yang dihasilkan dapat dinyatakan dalam bentuk jarak, dimana jaraknya dapat dihitung dengan menggunakan jarak Euclid. Sedangkan tujuan MDS adalah untuk mengetahui hubungan saling ketergantungan antara reduksi atau pun pengelompokan atribut, melainkan dengan membandingkan atribut yaitu menggunakan *perceptual map* atau pemetaan (www.wahana-statistika.com).

2.1.3 Macam-Macam Multidimensional Scaling

Tipe-tipe MDS dibedakan dari beberapa segi yaitu dari segi skala pengukuran dari data kemiripan dan jumlah kesamaan matriks dan sifat dari modelnya.

1. Berdasar skala pengukuran

Berdasarkan skala pengukuran MDS dibedakan menjadi dua macam yaitu MDS metrik dan nonmetrik (www.wahana-statistika.com).

a. MDS metrik

MDS metrik menunjukkan bahwa skala pengukuran datanya interval atau rasio dan prosedur MDS ini berhubungan langsung dengan jarak dan nilai kedekatan dalam model linier.

b. MDS nonmetrik

MDS nonmetrik menunjukkan bahwa skala pengukuran datanya nominal atau ordinal sehingga nilai kedekatan mempunyai sifat ordinal. Perhitungan berhubungan dengan urutan jarak terhadap urutan pengukuran kedekatan. Hasil dari MDS nonmetrik adalah jarak dalam ruang yang dihasilkan hanya berada pada tingkat yang sama dengan data asli.

2. Berdasar jumlah kesamaan matriks dan sifat dari model

Menurut Young (1985), berdasarkan jumlah kesamaan matriks dan sifat dari model, MDS dikelompokkan menjadi tiga tipe yaitu MDS klasik, MDS replikasi dan MDS berbobot.

a. MDS Klasik

Secara umum *clasic multidimensional scaling* biasa disebut CMDS atau *torgesen scaling* yaitu MDS yang membutuhkan sebuah matriks yang memberikan ketidakmiripan antara pasangan item dan output matriks koordinat yang konfigurasi fungsi meminimalkan kerugian. Menurut Young

(1985), CMDS menggunakan jarak Euclid ke model ketidaksamaan yang dirumuskan pada persamaan 2.3.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum (x_{ia} - x_{ja})^2} \quad (2.3)$$

dengan x_{ia} adalah titik i pada dimensi a dan x_{ja} adalah titik ke j pada dimensi a .

b. MDS Replikasi

MDS replikasi menggunakan model jarak yang sama pada CMDS, tetapi penggunaannya untuk menjelaskan kesamaan matriks lebih dari satu. Dengan RMDS, matriks jarak D dapat dicari sehingga secara bersamaan membentuk semua matriks kesamaan S_k . Menurut Young (1985) untuk matriks RMDS diberikan rumus :

$$l_k(S_k) = D + Ek \quad (2.4)$$

dengan $l_k(S_k)$ adalah transformasi linear dari matriks kesamaan ke k yang paling cocok dengan jarak D , sedangkan untuk *nonmetric* RMDS dengan meminimalkan beberapa Ek dengan persamaan 2.5.

$$mk(S_k) = D + Ek \quad (2.5)$$

dengan $mk(S_k)$ adalah transformasi monoton matriks kesamaan S_k untuk jarak dalam matriks D .

c. MDS Berbobot

MDS berbobot menggabungkan model untuk menjelaskan perbedaan-perbedaan secara individu dalam persepsi yang menghasilkan tanggapan. MDS berbobot biasa disebut INDSCAL (*individual differences scaling*). Menurut Young (1985), WMDS mengacu pada jarak berbobot Euclid pada persamaan 2.6.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_a W_{ka} (x_{ia} - x_{ja})^2} \quad (2.6)$$

dengan x_{ia} adalah titik i pada dimensi a dan x_{ja} adalah titik ke j pada dimensi a . Sedangkan W_{ka} adalah bobot k pada dimensi k .

2.1.4 Langkah-Langkah Metode Multidimensional Scaling

Konsep dasar dalam analisis MDS adalah menentukan koordinat letak dari tiap obyek dalam peta dimensi. Oleh karena itu diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Input data

commit to user

Menurut Dillon dan Golstein (1984), tipe data ada empat yaitu nominal, ordinal, interval, dan rasio.

a. Nominal

Tipe ini membagi obyek menjadi beberapa kelas atau golongan

b. Ordinal

Tipe data ini memberikan suatu urutan atau membandingkan dengan perbedaan jarak tidak diketahui

c. Interval

Tipe data ini hampir sama dengan tipe data ordinal tetapi perbedaan jaraknya dapat ditentukan dengan suatu satuan skala

d. Rasio

Tipe data ini memiliki titik nol tetap.

2. Menghitung jarak Euclid

Jarak Euclid dapat dihitung menggunakan bantuan *software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) karena terlalu rumit jika menggunakan manual.

3. Menghitung nilai *Stress*

Nilai *stress* ini juga dihitung menggunakan *software* SPSS.

2.1.5 Jarak Euclid

Menurut Kartiko dan Guritno (2005), sebagian besar dalam ilmu Statistika terutama dalam teknik multivariat didasarkan pada konsep jarak. Secara umum untuk menghitung jarak antara $P(x_1, x_2, \dots, x_p)$ dan $Q(y_1, y_2, \dots, y_p)$ adalah

$$d(P, Q) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + \dots + (x_p - y_p)^2} \quad (2.7)$$

Jarak seperti itu disebut jarak Euclid (jarak garis lurus) karena dalam menghitung jaraknya hanya memperhatikan titiknya saja. Jarak Euclid adalah suatu ukuran kedekatan yang dipresentasikan dalam ruang Euclid. Menurut Steyves (2000), jarak Euclid dalam MDS didefinisikan dengan

$$d_{ij} = \left[\sum_{k=1}^n |x_{ik} - x_{jk}|^r \right]^{\frac{1}{r}}$$

dengan n adalah banyaknya dimensi. x_{ik} adalah koordinat dari titik i dan x_{jk} adalah koordinat dari titik j serta $i = 1, 2, 3, \dots, p$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, p$ dengan p adalah banyaknya atribut.

Pada ruang Euclid dengan $r = 2$, jarak Euclid didefinisikan sebagai berikut.

commit to user

$$d_{ij} = \left[\sum_{k=1}^n |x_{ik} - x_{jk}|^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2.8)$$

Jarak Euclid ini digunakan untuk membuat ordinasasi untuk setiap dimensi atau multidimensi. Jarak tersebut diurutkan dari besar hingga yang terkecil. Hal tersebut diharapkan atribut yang pada awalnya berjumlah p akan direduksi menjadi 2 dimensi yang akan menjadi sumbu x dan sumbu y agar lebih mudah dalam melakukan langkah selanjutnya.

Selain jarak Euclid dalam ilmu Statistik juga terdapat jarak Statistik yaitu jarak yang dibutuhkan pemberian bobot pada tiap-tiap koordinat dengan bobot besar untuk variabilitas yang kecil dan sebaliknya. Salah satu cara untuk memberikan bobot adalah dengan menggunakan standar deviasi sampel. Menurut Kartiko dan Guritno (2005), untuk mencari jarak Statistik adalah pada persamaan 2.9.

$$\begin{aligned} d(P, Q) &= \sqrt{(x_1^*)^2 + (x_2^*)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{x_1}{\sqrt{s_{11}}}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{\sqrt{s_{22}}}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{x_1^2}{s_{11}} + \frac{x_2^2}{s_{22}}} \end{aligned} \quad (2.9)$$

dengan

$$x_1^* = \frac{x_1}{\sqrt{s_{11}}} \text{ dan } x_2^* = \frac{x_2}{\sqrt{s_{22}}}$$

Jadi perbedaan antara jarak Euclid dengan jarak Statistik adalah pada bobot $k_1 = \frac{1}{s_{11}}$ dan $k_2 = \frac{1}{s_{22}}$ pada x_1^2 dan x_2^2 . Apabila variansi sampel sama, $k_1 = k_2$ atau x_1^2 dan x_2^2 memiliki bobot sama maka jarak Euclid = jarak Statistik.

2.1.6 Nilai Stress

Nilai *Stress* merupakan suatu ukuran untuk menentukan model MDS atau mencerminkan kecocokan dalam MDS. Nilai *Stress* mengindikasikan model tersebut baik atau tidak. Apabila semakin kecil nilai *Stress*, semakin baik model itu. Nilai *stress* memiliki suatu patokan yaitu dengan *Kruskal's stress* formula yang mengikuti kriteria Malholtra. Formula tersebut adalah pada Tabel 2.1.

Menurut Steyvers (2000), untuk mencari nilai *Stress* dapat digunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{ij} (d_{ij} - d_{ij}^*)^2}{\sum_{ij} d_{ij}^2}}$$

commit to user

dengan d_{ij} adalah jarak antara titik i dan j yang dihitung dari koordinat stimulus dalam ruang pada tiap-tiap dimensi, sedang d_{ij}^* menyatakan *disparaties* dari transformasi.

Tabel 2.1 Nilai *Stress* dan Kondisi yang Dibentuk

Stress (persen)	Kondisi
20	Jelek
10	Cukup
5	Baik
2,5	Sangat baik
0	Sempurna

2.1.7 Analisis *Leverage*

Analisis *leverage* adalah suatu analisis yang digunakan untuk menentukan peubah yang mempengaruhi pulau-pulau terhadap atribut produksi. Analisis ini biasa digunakan dalam bidang perekonomian untuk menunjukkan tingkat sensitivitas volume penjualan terhadap labanya yang disebut *operating leverage* dan menunjukkan tingkat sensitivitas perubahan laba terhadap laba sebelumnya yang disebut *financial leverage*. Analisis *leverage* dihitung berdasarkan standard error perbedaan antara skor dengan atribut dan skor yang diperoleh tanpa atribut (Kavanagh didalam Fauzi dan Anna, 2000).

Akan tetapi terlalu sulit menghitung *leverage* secara manual sehingga untuk memperolehnya dapat menggunakan *software* SPSS. Hasil yang diperoleh akan terlihat atribut mana yang berpengaruh terhadap produksi beras pada masing-masing dimensi.

2.2 Kerangka Pemikiran

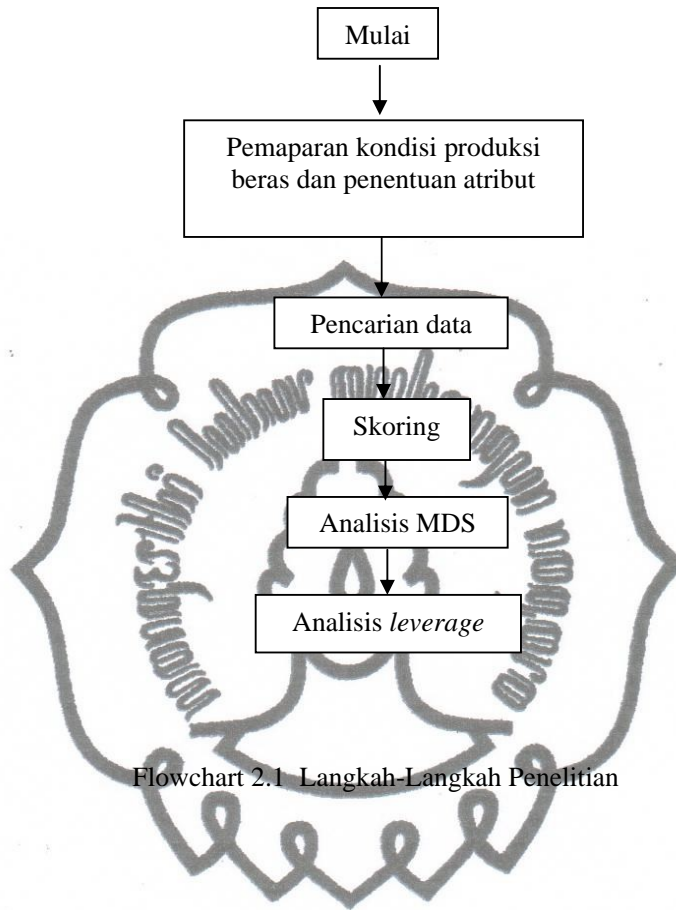
Penelitian ini akan meneliti bagaimana pemetaan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras di wilayah Indonesia dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi produksi beras dengan menggunakan metode MDS. Langkah pertama yang dilakukan adalah memaparkan kondisi beras di Indonesia pada saat ini dan menentukan atribut apa saja yang dapat mempengaruhi produksi beras berdasar penelitian sebelumnya. Oleh karena itu penulis akan mengambil atribut dari beberapa segi yaitu segi ekologi (luas panen tahun sebelumnya, produktivitas padi, puso padi, curah hujan, dan temperatur rata-rata), segi ekonomi (produksi padi, presentase penduduk miskin, nilai tukar petani, produk domestik regional bruto, harga eceran beras), dan segi sosial budaya (tingkat

commit to user

konsumsi padi, jumlah penduduk, pendidikan formal, jumlah rumah tangga). Setelah itu mencari data terkait dengan menggunakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Departemen Pertanian tahun 2009. Selanjutnya adalah melakukan pemetaan dengan melakukan skoring terlebih dahulu pada data untuk mengkonversikan data ke bentuk ordinal agar lebih mudah dalam menganalisis untuk masing-masing segi dan secara keseluruhan. Nilai yang telah dikonversikan dibuat dalam suatu tabel $i \times k$ dengan $i=1,2,\dots,p$, dengan i menunjukkan banyaknya obyek yang diamati dan $k=1,\dots,n$ dengan p menunjukkan banyaknya atribut yang dapat mempengaruhi pulau-pulau terhadap atribut produksi beras.

Setelah diperoleh tabel tersebut, langkah selanjutnya adalah menganalisis menggunakan *software* SPSS untuk mengetahui jarak Euclid dari masing-masing wilayah tersebut kemudian menarik kesimpulan dari hasil tersebut. Selanjutnya tetap menggunakan *software* SPSS untuk mencari nilai *Stress* dari data tersebut. Kemudian dilakukan analisis *leverage* untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pulau-pulau terhadap atribut produksi beras dengan menggunakan *software* SPSS juga. Dari hasil tersebut akan terlihat bagaimana pemetaan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras di wilayah Indonesia. Sehingga dapat memberikan saran ke pemerintah terkait pemetaan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras di Indonesia dan faktor apa yang berpengaruh dalam mempersiapkan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras untuk masa yang akan datang serta dalam pengambilan kebijakan yang diperlukan.

Untuk mempermudah dalam memahami kerangka pemikiran penelitian ini, langkah-langkah dalam penelitian ini adalah flowchart 2.1.



Flowchart 2.1 Langkah-Langkah Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan data sekunder yaitu mengambil data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Departemen Pertanian tahun 2009. Selain itu penulis juga menggunakan metode studi literatur untuk memberi gambaran terkait beras dan metode MDS serta mengacu pada jurnal-jurnal yang berkaitan dengan MDS.

Langkah-langkah penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. menentukan atribut yang digunakan
 - a. mencari jurnal dan referensi yang berkaitan dengan atribut-atribut tentang beras dan MDS.
 - b. berdasarkan jurnal dan referensi yang telah diperoleh, atribut-atribut yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan ke dalam tiga segi yaitu segi ekologi, ekonomi, dan sosial budaya.
 - c. segi ekologi terdiri dari 5 atribut yaitu luas panen, produktivitas padi, puso padi, curah hujan, dan suhu rata-rata. Segi ekonomi terdiri dari 5 atribut yaitu produksi padi, presentase penduduk miskin, nilai tukar petani (NTP), produk domestik regional bruto (PDRB), dan harga eceran beras. Segi sosial budaya terdiri dari 4 atribut yaitu tingkat konsumsi beras, jumlah penduduk, pendidikan formal, dan jumlah rumah tangga
2. mencari data sekunder yang akan digunakan
 - a. mencari data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data dari Badan Pusat statistik (BPS) dan Departemen Pertanian tahun 2009.
3. melakukan analisis menggunakan metode MDS
 - a. melakukan skoring data yaitu mengubah data menjadi bentuk ordinal.
 - b. mencari skor rata-rata untuk masing-masing pulau.
 - c. mencari jarak Euclid antar pulau dari data skor rata-rata dengan menggunakan *software* SPSS,
 - d. melakukan analisis *multidimensional scaling* dari jarak Euclid yang telah diperoleh dengan *software* SPSS.
 - e. melakukan analisis *semantic differential* dengan cara menggambar grafik *semantic differential* terlebih dahulu.

commit to user

- f. menentukan sumbu x dan sumbu y berdasarkan analisis *semantic differential*
 - g. menginterpretasikan peta persepsi yang telah diperoleh dari analisis MDS.
4. melakukan analisis *leverage*
- a. mencari gambar analisis *leverage* dari nilai skor rata-rata terlebih dahulu.
 - b. menginterpretasikan hasil analisis tersebut dan menarik kesimpulan.

Dengan langkah-langkah tersebut maka diharapkan dapat mempermudah penelitian dengan metode MDS ini. Selain itu penelitian ini dapat dilaksanakan dengan sistem yang jelas dan runtut sesuai teori yang telah ada.



BAB IV PEMBAHASAN

Pembahasan ini akan dijelaskan permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu skoring data, analisis metode *multidimensional scaling*, dan analisis *leverage* data.

4.1 Skoring Data

Sebelum dikelompokkan kedalam pulau, dilakukan skoring data terlebih dahulu. Hal itu bertujuan untuk mengubah data menjadi bentuk ordinal dan lebih mudah dalam menghitung.

Untuk menentukan interval atau nilai skoring digunakan rumus *Sturges* yaitu $k = 1 + 3,3 \log n$, sedangkan untuk menentukan batas masing-masing nilai ditentukan terlebih dahulu lebar masing-masing skor dengan rumus:

$$\text{lebar} = \frac{\text{rentang}}{k}$$

dengan rentang = data tertinggi – data terendah.

Dengan menggunakan rumus *Sturges* dan lebar kelas dapat diperoleh penjelasan batas-batas untuk masing-masing skor.

a. Segi Ekologi

Untuk segi ekologi ada 5 atribut maka batas-batas skoring untuk masing-masing atribut adalah Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rentang Skor Segi Ekologi

Atribut	Jumlah Data	k (banyak skor)	Rentang	Lebar
x_1	33	7	1803494	257643
x_2	33	7	34,96	5
x_3	32	6	90032	15006
x_4	32	6	3594	600
x_5	32	6	6	1

Selanjutnya untuk interval skor masing-masing nilai dan definisi nilai skoring beserta batasnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

b. Segi Ekonomi

commit to user

Untuk segi ekonomi ada 5 atribut maka batas-batas skoring untuk masing-masing atribut dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Rentang Skor Segi Ekonomi

Atribut	Jumlah Data	k (banyak skor)	Rentang	Lebar
x_6	33	7	10474369	1496340
x_7	33	7	32,79	4,7
x_8	32	6	9,47	1,59
x_9	33	7	673554,7	96222,2
x_{10}	33	7	2906,82	415,27

Selanjutnya untuk interval skor masing-masing nilai dan definisi nilai skoring beserta batasnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

c. Segi Sosial Budaya

Untuk segi sosial budaya ada 4 atribut maka batas-batas skoring untuk masing-masing atribut terdapat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rentang Skor Segi Sosial Budaya

Atribut	Jumlah Data	k (banyak skor)	Rentang	Lebar
x_{11}	33	7	23,90	3,42
x_{12}	33	7	40188,3	5741,3
x_{13}	33	7	68,19	9,75
x_{14}	33	7	10530,33	1504,34

Selanjutnya untuk interval skor masing-masing nilai dan definisi nilai skoring beserta batasnya dapat dilihat pada Lampiran 3,

Berdasarkan tabel skoring, diperoleh hasil skoring dari semua provinsi untuk setiap atribut dapat dilihat pada Lampiran 2. Setelah diperoleh data skor masing-masing atribut, selanjutnya adalah mencari skor rata-rata tiap segi dan diperoleh hasil sebagai berikut.

a. Segi Ekologi

Tabel 4.4 Skor Rata-Rata Segi Ekologi untuk Setiap Pulau

No	Atribut	Bali	Jawa	Kali-Mantan	Maluku	Nusa Tenggara	Papua	Sulawesi	Sumatra
1	x_1	1.00	4.17	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.70
2	x_2	7.00	6.67	2.25	3.50	3.50	3.00	5.00	3.50
3	x_3	6.00	4.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.90
4	x_4	3.00	2.00	4.00	4.00	1.50	2.50	3.33	4.11
5	x_5	4.00	4.00	4.25	4.00	4.00	4.00	3.83	3.78

b. Segi Ekonomi

Tabel 4.5 Skor Rata-Rata Segi Ekonomi untuk Setiap Pulau

No	Atribut	Bali	Jawa	Kali-Mantan	Maluku	Nusa Tenggara	Papua	Sulawesi	Sumatra
1	x_6	1.00	4.17	1.25	1.00	1.50	1.00	1.33	1.50
2	x_7	7.00	5.50	6.50	4.00	3.00	1.00	4.67	5.30
3	x_8	3.00	2.80	2.75	3.00	1.50	5.50	4.00	4.10
4	x_9	1.00	4.67	1.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50
5	x_{10}	6.00	5.83	4.75	3.00	5.50	2.00	6.17	4.10

c. Segi Sosial Budaya

Tabel 4.6 Skor Rata-Rata Segi Sosial Budaya untuk Setiap Pulau

No	Atribut	Bali	Jawa	Kali-Mantan	Maluku	Nusa Tenggara	Papua	Sulawesi	Sumatra
1	x_{11}	3.00	3.50	5.50	6.00	6.50	6.50	6.00	5.60
2	x_{12}	1.00	4.17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.17	1.40
3	x_{13}	6.00	4.83	3.50	5.50	3.00	2.00	3.33	4.90
4	x_{14}	1.00	4.17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.17	1.20

4.2 Analisis Multidimensional Scaling

Pembahasan analisis MDS dalam penelitian ini dikelompokkan ke dalam tiga segi yaitu segi ekologi, segi ekonomi, dan segi sosial budaya. Hal itu dikarenakan atribut yang

digunakan adalah dari ketiga segi tersebut. Pembahasannya di bagi menjadi 2 yaitu analisis per segi dan analisis secara keseluruhan.

4.2.1 Analisis MDS untuk Setiap Segi

Data atribut dalam penelitian ini ada tiga segi yaitu segi ekologi, segi ekonomi, dan segi sosial budaya.

1. Segi Ekologi

Setelah diperoleh data yang telah di skoring, analisis MDS dimulai dengan mencari jarak Euclid masing-masing pulau menggunakan *software* SPSS sehingga diperoleh hasil pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 mengindikasikan bahwa apabila jarak kedua pulau semakin dekat kedua pulau tersebut memiliki kemiripan pulau-pulau terhadap atribut produksi beras apabila dilihat dari segi ekologi. Akan tetapi apabila jaraknya semakin jauh berarti kedua pulau tersebut tidak mirip.

Tabel 4.7 Jarak Euclid Segi Ekologi

	Bali	Jawa	Kali- Mantan	Maluku	Nusa Tenggara	Papua	Sulawesi	Sumatra
Bali	.000	3.893	4.886	3.640	3.841	4.031	2.095	3.746
Jawa	3.893	.000	5.893	5.301	4.629	5.270	3.964	4.925
Kali- mantan	4.886	5.893	.000	1.369	2.806	1.768	2.861	1.358
Maluku	3.640	5.301	1.369	.000	2.550	1.581	1.726	.749
Nusa Tenggara	3.841	4.629	2.806	2.550	.000	1.225	2.372	2.629
Papua	4.031	5.270	1.768	1.581	1.225	.000	2.229	1.841
Sulawesi	2.095	3.964	2.861	1.726	2.372	2.229	.000	1.706
Sumatra	3.746	4.925	1.358	.749	2.629	1.841	1.706	.000

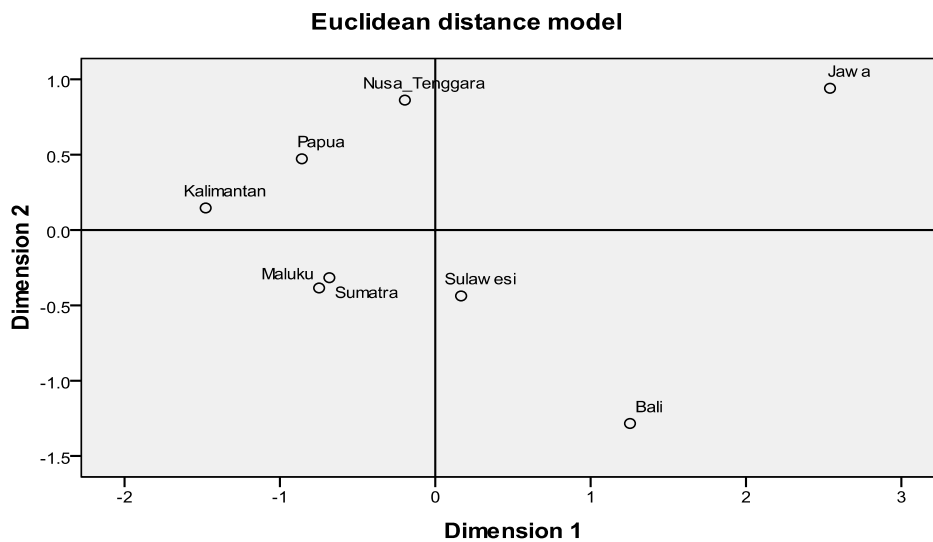
Kemudian mengolah jarak tersebut dengan *software* SPSS dan diperoleh titik-titik koordinat dari data pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Koordinat Stimulus Segi Ekologi

Stimulus	Dimensi	
	1	2
Bali	1,2537	-1,2841
Jawa	2,5410	,9409
Kalimantan	-1,4775	,1463
Maluku	-,7477	-,3849
Nusa Tenggara	-,1956	,8623
Papua	-,8586	,4728
Sulawesi	,1663	,1663
Sumatra	-,6815	-,3161

Peta persepsi segi ekologi dari pulau-pulau di Indonesia ditunjukkan pada Gambar 4.1

Derived Stimulus Configuration



Gambar 4.1 Peta Persepsi Segi Ekologi

Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa dari segi ekologi pulau Sumatra memiliki kemiripan dengan pulau Maluku karena terletak berdekatan dan pada kuadran yang sama, sedangkan Pulau Nusa Tenggara, Papua, dan Kalimantan juga dapat dikatakan

memiliki kemiripan karena terletak pada kuadran yang sama. Pulau Bali dan pulau Sulawesi juga memiliki kemiripan karena juga terletak pada kuadran yang sama, sedangkan pulau Jawa dikatakan paling berbeda karena terletak sangat jauh dari pulau lainnya. Selain itu juga diperoleh nilai *Stress* untuk segi ekologi sebesar 0.01870 yang berarti bahwa model MDS yang diperoleh sangat baik atau mendekati sempurna sesuai dengan Tabel 2.1.

2. Segi Ekonomi

Setelah diperoleh data yang telah diskoring maka analisis MDS dimulai dengan mencari jarak Euclid antar pulau dimana jarak tersebut mengindikasikan kemiripan dari pulau-pulau tersebut. Apabila semakin dekat, pulau tersebut memiliki kemiripan yang dekat pula dan sebaliknya. Jarak Euclid menggunakan *software* SPSS diperoleh hasil pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Jarak Euclid Segi Ekonomi

	Bali	Jawa	Kali- mantan	Maluku	Nusa Tenggara	Papua	Sulawesi	Sumatra
Bali	.000	5.083	1.581	4.243	4.330	7.632	2.563	2.865
Jawa	5.083	.000	4.384	5.815	5.352	8.107	4.876	4.680
Kali- mantan	1.581	4.384	.000	3.162	3.873	6.782	2.738	1.952
Maluku	4.243	5.815	3.162	.000	3.122	4.031	3.407	2.147
Nusa Tenggara	4.330	5.352	3.873	3.122	.000	5.701	3.085	3.776
Papua	7.632	8.107	6.782	4.031	5.701	.000	5.763	5.036
Sulawesi	2.563	4.876	2.738	3.407	3.085	5.763	.000	2.230
Sumatra	2.865	4.680	1.952	2.147	3.776	5.036	2.230	.000

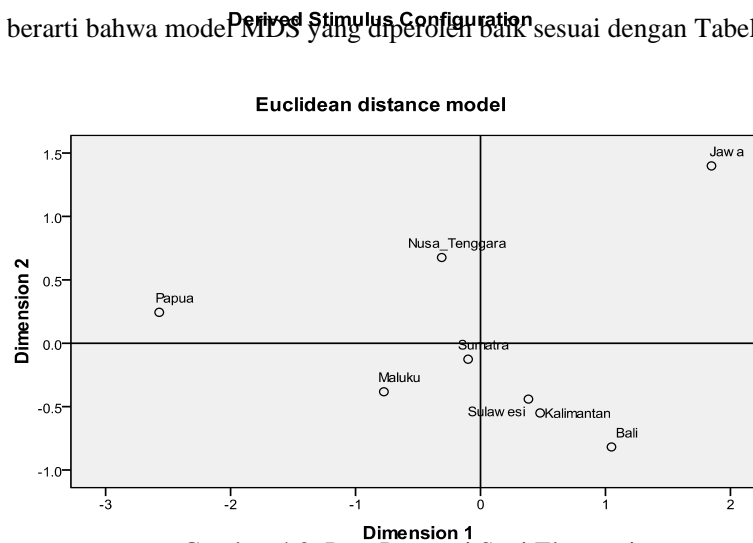
Setelah mengetahui jarak Euclid, selanjutnya adalah mengolah data jarak tersebut dengan *software* SPSS juga sehingga diperoleh titik-titik koordinat dari data tersebut yang akan menunjukkan letak posisi pulau tersebut pada peta persepsi. Hasil titik-titik koordinat dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Koordinat Stimulus Segi Ekonomi

Stimulus	Dimensi	
	1	2
Bali	1,0476	-0,8181
Jawa	1,8474	1,3988
Kalimantan	0,4762	-0,5502
Maluku	-0,7734	-0,3828
Nusa Tenggara	-0,3106	0,6759
Papua	-2,5709	0,2436
Sulawesi	0,3834	-0,4408
Sumatra	-0,0998	-0,1263

Setelah diperoleh koordinat stimulus, selanjutnya dapat dilihat peta pulau-pulau terhadap atribut produksi beras antar pulau di Indonesia berdasar segi ekonomi pada Gambar 4.2. Gambar 4.2 terlihat bahwa dari segi ekonomi pulau Bali, Sulawesi, dan Kalimantan terletak pada kuadran yang sama sehingga dapat dikatakan ketiga pulau tersebut memiliki kemiripan, sedangkan pulau Sumatra, Maluku, dan Papua juga memiliki kemiripan karena terletak pada kuadran yang sama. Pulau Nusa Tenggara dan pulau Jawa dapat dikatakan paling berbeda dengan pulau yang lain karena letak kedua pulau tersebut sangat berjauhan.

Selain itu juga diperoleh nilai *Stress* untuk segi ekonomi sebesar 0,06179 yang berarti bahwa model MDS yang diperoleh baik sesuai dengan Tabel 2.1



Gambar 4.2 Peta Persepsi Segi Ekonomi

commit to user

3. Segi Sosial Budaya

Setelah diperoleh data yang telah diskoring, analisis MDS dimulai dengan mencari jarak Euclid masing-masing pulau menggunakan *software* SPSS sehingga diperoleh hasil pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 terlihat jarak Euclid antar pulau yang menunjukkan bahwa semakin dekat jarak kedua pulau tersebut, pulau tersebut memiliki kemiripan yang semakin dekat pula, tetapi apabila memiliki jarak yang berjauhan menyebabkan kedua pulau tersebut semakin tidak memiliki kemiripan.

Kemudian mengolah data jarak tersebut dengan *software* SPSS juga sehingga diperoleh titik-titik koordinat dari data tersebut yang akan menunjukkan letak posisi pulau tersebut pada peta persepsi. Hasil titik stimulus dengan menggunakan SPSS dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Setelah diperoleh koordinat stimulus, selanjutnya dapat dilihat peta persepsi pulau-pulau terhadap atribut produksi beras antar pulau di Indonesia berdasar segi sosial budaya pada Gambar 4.3

Tabel 4.11 Jarak Euclid Segi Sosial Budaya

	Bali	Jawa	Kali- mantan	Maluku	Nusa Tenggara	Papua	Sulawesi	Sumatra
Bali	.000	4.660	3.536	3.041	4.610	5.315	4.023	2.858
Jawa	4.660	.000	5.086	5.177	5.696	6.092	5.148	4.573
Kali- mantan	3.536	5.086	.000	2.062	1.118	1.803	.580	1.473
Maluku	3.041	5.177	2.062	.000	2.550	3.536	2.183	.849
Nusa Tenggara	4.610	5.696	1.118	2.550	.000	1.000	.646	2.149
Papua	5.315	6.092	1.803	3.536	1.000	.000	1.441	3.069
Sulawesi	4.023	5.148	.580	2.183	.646	1.441	.000	1.637
Sumatra	2.858	4.573	1.473	.849	2.149	3.069	1.637	.000

Gambar 4.3 terlihat bahwa pulau Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Papua memiliki kemiripan karena terletak pada kuadran yang sama. Pulau Bali dan Sumatra juga memiliki kemiripan yang sama karena letaknya juga pada kuadran yang sama. Pulau Kalimantan terletak pada garis antara kuadran II dan III, sehingga pulau Kalimantan

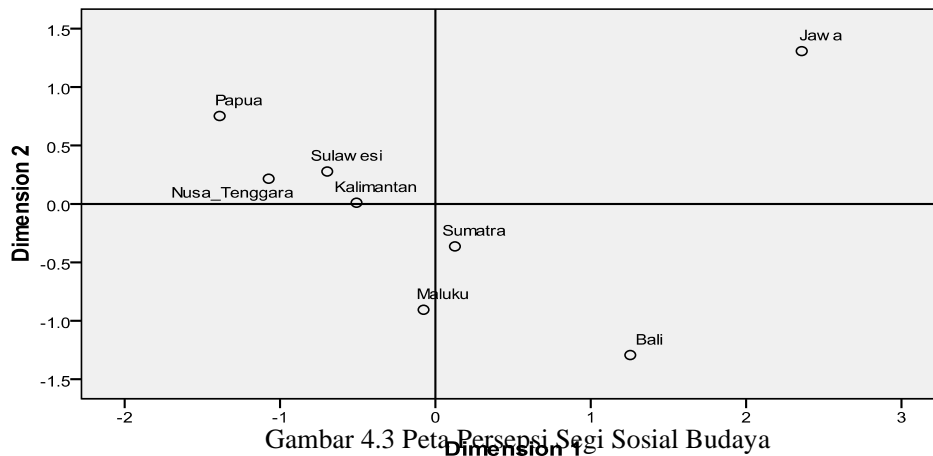
memiliki dua kecenderungan yaitu memiliki kemiripan dengan pulau Maluku atau dengan pulau Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Papua, sedangkan pulau Jawa terletak jauh dari pulau yang lain sehingga dapat dikatakan pulau Jawa paling berbeda dengan yang lain.

Tabel 4.12 Koordinat Stimulus Segi Sosial Budaya

Stimulus	Dimensi	
	1	2
Bali	1,2549	-1,2933
Jawa	2,3583	1,3073
Kalimantan	-,5071	,0099
Maluku	-,0757	-,9055
Nusa Tenggara	-1,0725	,2154
Papua	-1,3885	,7519
Sulawesi	-,6956	,2777
Sumatra	,1262	-,3636

Derived Stimulus Configuration

Euclidean distance model



Gambar 4.3 Peta Persepsi Segi Sosial Budaya

Selain itu juga diperoleh nilai *Stress* untuk segi ekologi sebesar 0,01408 yang berarti bahwa model MDS yang diperoleh sangat baik atau mendekati sempurna sesuai dengan Tabel 2.1.

commit to user

4.2.2 Analisis MDS untuk Keseluruhan Data Atribut

Secara keseluruhan skor rata-rata keseluruhan atribut baik dari segi ekologi, ekonomi, dan sosial budaya adalah pada Tabel 4.13. Jarak Euclid yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 4.14. Jarak ini menunjukkan secara keseluruhan kemiripan dari pulau-pulau tersebut. Apabila semakin dekat jarak antara dua pulau, semakin mirip pula pulau-pulau terhadap atribut produksi beras pulau tersebut secara keseluruhan.

Tabel 4.13 Skor Rata-Rata keseluruhan atribut

No	Atribut	Bali	Jawa	Kali- mantan	Maluku	Nusa Tenggara	Papua	Sulawesi	Sumatra
1	x_1	1.00	4.17	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.70
2	x_2	7.00	6.67	2.25	3.50	3.50	3.00	5.00	3.50
3	x_3	6.00	4.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.90
4	x_4	3.00	2.00	4.00	4.00	1.50	2.50	3.33	4.11
5	x_5	4.00	4.00	4.25	4.00	4.00	4.00	3.83	3.78
6	x_6	1.00	4.17	1.25	1.00	1.50	1.00	1.33	1.50
7	x_7	7.00	5.50	6.50	4.00	3.00	1.00	4.67	5.30
8	x_8	3.00	2.80	2.75	3.00	1.50	5.50	4.00	4.10
9	x_9	1.00	4.67	1.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50
10	x_{10}	6.00	5.83	4.75	3.00	5.50	2.00	6.17	4.10
11	x_{11}	3.00	3.50	5.50	6.00	6.50	6.50	6.00	5.60
12	x_{12}	1.00	4.17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.17	1.40
13	x_{13}	6.00	4.83	3.50	5.50	3.00	2.00	3.33	4.90
14	x_{14}	1.00	4.17	1.00	1.00	1.00	1.00	1.17	1.20

Setelah mengetahui jarak Euclid selanjutnya diperoleh titik-titik stimulus atau koordinat yang menggambarkan peta persepsi dari keseluruhan pulau tersebut. Koordinat stimulusnya adalah pada Tabel 4.15

Setelah diperoleh titik-titik stimulusnya, selanjutnya juga diperoleh peta persepsi secara keseluruhan dari pulau-pulau terhadap atribut produksi beras. Peta persepsi dapat dilihat pada Gambar 4.4.

Gambar 4.4 terlihat bahwa pulau Nusa Tenggara, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi dan Maluku memiliki kemiripan dalam pulau-pulau terhadap atribut

produksi beras karena terletak pada kuadran yang sama. Pulau Papua, Bali, dan Jawa memiliki perbedaan yang cukup besar dibandingkan pulau yang lain di Indonesia karena terletak paling jauh dengan pulau lainnya. Nilai *Stress* yang diperoleh untuk analisis MDS secara keseluruhan adalah sebesar 0,03133 yang berarti bahwa model MDS yang diperoleh sangat baik sesuai dengan Tabel 2.1.

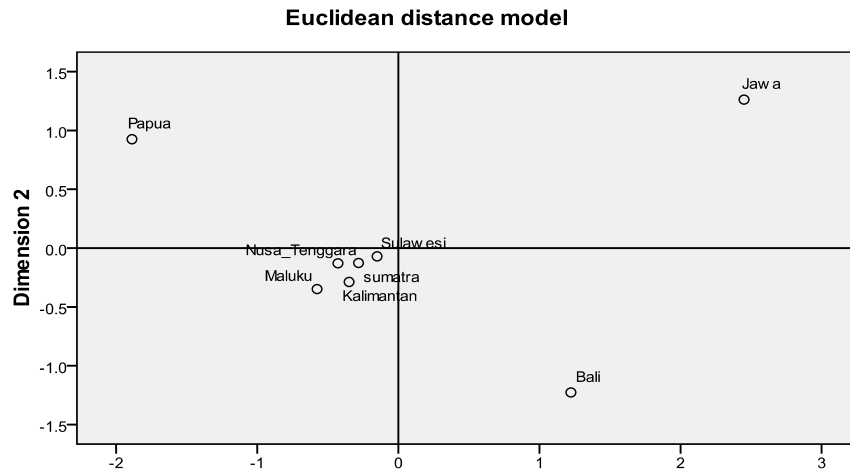
Tabel 4.14 Jarak Euclid Secara Keseluruhan

	Bali	Jawa	Kali- mantan	Maluku	Nusa Tenggara	Papua	Sulawesi	Sumatra
Bali	.000	7.919	6.235	6.364	7.399	10.137	5.210	5.515
Jawa	7.919	.000	8.934	9.419	9.084	11.428	8.124	8.190
Kali- mantan	6.235	8.934	.000	4.016	4.912	7.237	4.003	2.797
Maluku	6.364	9.419	4.016	.000	4.770	5.590	4.399	2.427
Nusa Tenggara	7.399	9.084	4.912	4.770	.000	5.916	3.945	5.078
Papua	10.137	11.428	7.237	5.590	5.916	.000	6.345	6.178
Sulawesi	5.210	8.124	4.003	4.399	3.945	6.345	.000	3.250
Sumatra	5.515	8.190	2.797	2.427	5.078	6.178	3.250	.000

Tabel 4.15 Koordinat Stimulus Secara Keseluruhan

Stimulus	Dimensi	
	1	2
Bali	1,2232	-1,2273
Jawa	2,4501	1,2624
Kalimantan	-,3489	-,2875
Maluku	-,5760	-,3479
Nusa Tenggara	-,4281	-,1291
Papua	-1,8878	,9257
Sulawesi	-,1504	-,0702
Sumatra	-,2821	-,1262

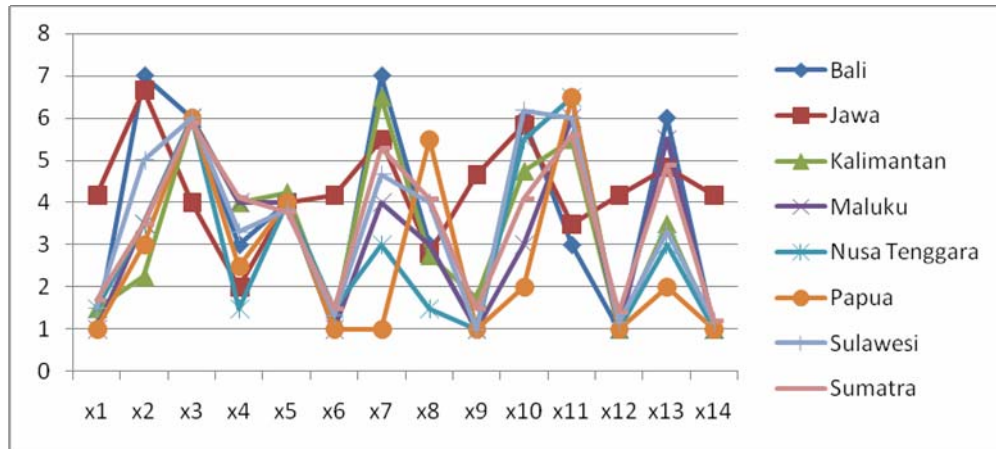
Derived Stimulus Configuration



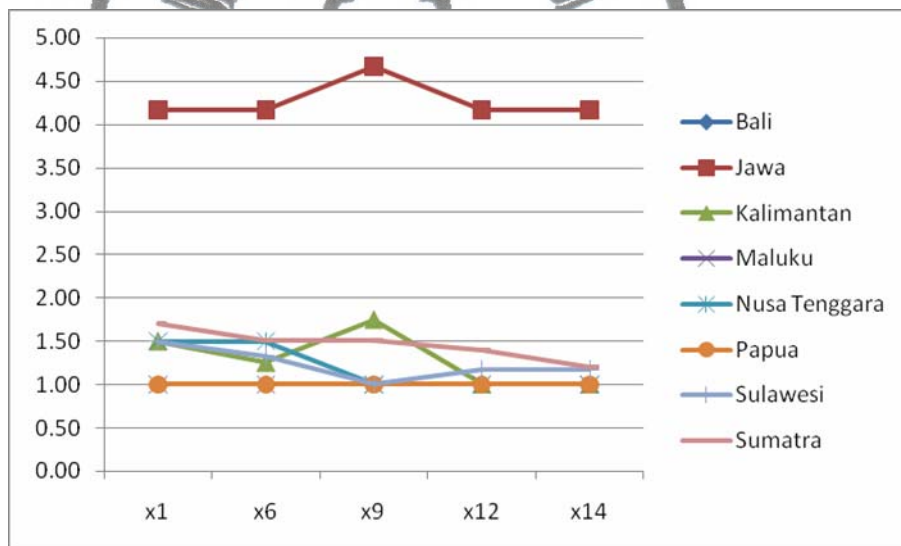
Gambar 4.4 Peta Persepsi Secara Keseluruhan

Penamaan dimensi pada peta persepsinya adalah menggunakan analisis *semantic differential*. Sebelum melakukan analisis *semantic differential* langkah yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah mencari grafik *semantic differential*. Dari program *microsoft excel* diperoleh grafik *semantic differential* pada Gambar 4.5.

Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa secara umum tidak ada segmen yang pasti pada setiap pulau karena masing-masing atribut terlihat segmen yang berbeda-beda, sehingga dibutuhkan analisis yang lebih detail lagi. Dari Gambar 4.5 dapat dibagi menjadi 5 kriteria evaluasi sehingga diperoleh lima grafik *semantic differential*. Lima evaluasi tersebut adalah evaluasi I ($x_1, x_6, x_9, x_{12}, x_{14}$), evaluasi II ($x_2, x_7, x_{10}, x_{11}, x_{13}$), evaluasi III (x_4, x_5), evaluasi IV (x_3), evaluasi V (x_8). Evaluasi I memberikan grafik *semantic differential* pada Gambar 4.6.



Gambar 4.5 Grafik *Semantic Differential* 14 Atribut pada Pulau di Indonesia



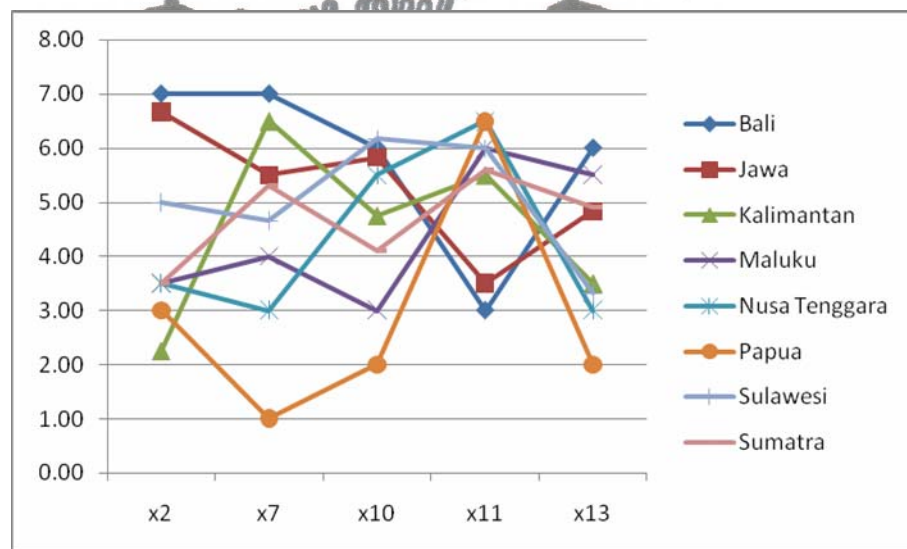
Gambar 4.6 Grafik *Semantic Differential* Atribut $x_1, x_6, x_9, x_{12}, x_{14}$

Gambar 4.6 dapat dilihat bahwa untuk atribut x_1, x_6, x_9, x_{12} , dan x_{14} terdiri dari 2 segmen yaitu segmen yang berisi pulau Jawa dan segmen yang berisi pulau Bali, Kalimantan, Maluku, Nusa Tenggara, Papua, Sulawesi, dan Sumatra.

Evaluasi II diperoleh grafik *semantic differential* pada Gambar 4.7. Dari Gambar 4.7 dapat dilihat beberapa segmen. Atribut x_2 terlihat segmen yang berisi pulau Jawa dan Bali, segmen yang berisi pulau Sulawesi, segmen yang berisi pulau Sumatra, Nusa Tenggara, dan Papua, serta segmen yang berisi pulau Kalimantan. Atribut x_7 terlihat segmen yang berisi pulau Bali dan Kalimantan, segmen yang berisi

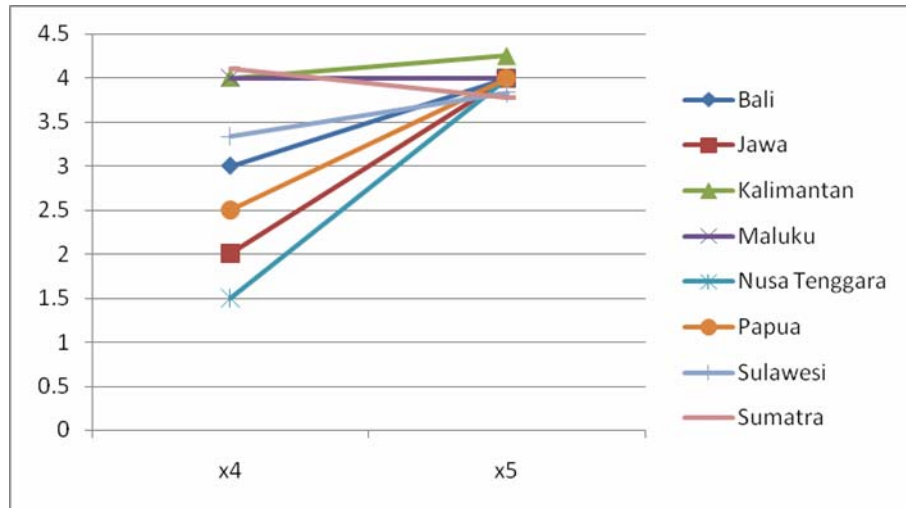
commit to user

pulau Jawa dan Sumatra, segmen yang berisi pulau Sulawesi dan Maluku, segmen yang berisi pulau Nusa Tenggara, segmen yang berisi pulau Papua. Atribut x_{10} terlihat segmen yang berisi pulau Sulawesi, Jawa, dan Nusa Tenggara, segmen yang berisi pulau Kalimantan dan Sumatra, segmen yang berisi pulau Maluku, serta segmen yang berisi pulau Papua. Atribut x_{11} terlihat segmen yang berisi pulau Kalimantan, Maluku, Nusa Tenggara, Papua, Sulawesi, dan Sumatra, segmen yang berisi pulau Jawa, dan segmen yang berisi pulau Bali. Atribut x_{13} terlihat segmen yang berisi pulau Bali dan pulau Maluku, segmen yang berisi pulau Jawa dan Sumatra, segmen yang berisi Kalimantan, Sulawesi, dan Nusa Tenggara, serta segmen yang berisi pulau Papua.



Gambar 4.7 Grafik *Semantic Differential* Atribut $x_2, x_7, x_{10}, x_{11}, x_{13}$

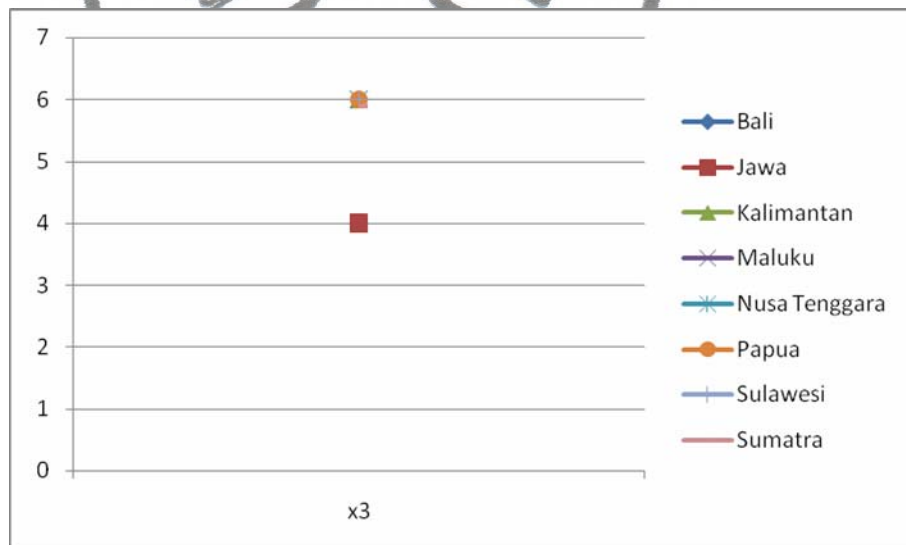
Evaluasi III adalah evaluasi terhadap atribut x_4 dan x_5 dan diperoleh grafik *semantic differential* pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Grafik *Semantic Differential* Atribut x_4 dan x_5

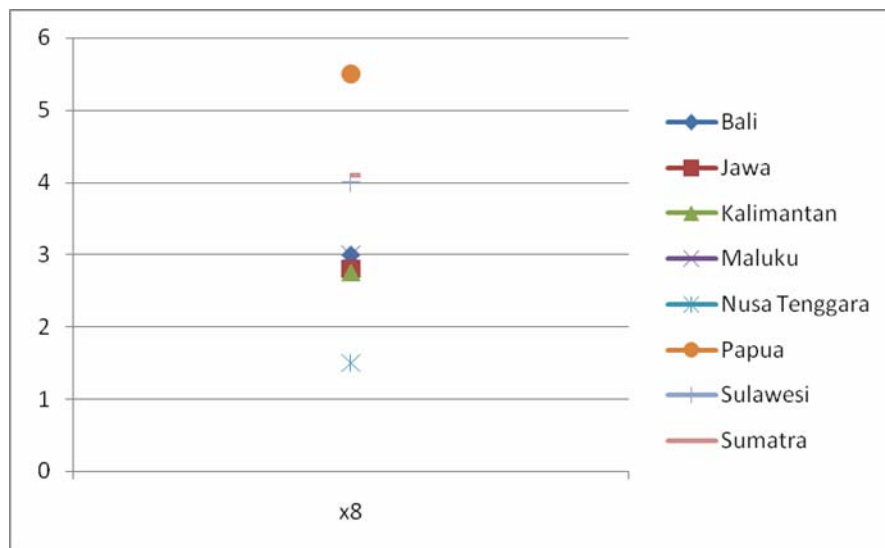
Gambar 4.8 memberikan gambaran bahwa untuk untuk atribut x_4 dan x_5 semua pulau saling berdekatan satu sama lain.

Evaluasi IV adalah evaluasi terhadap atribut x_4 dan x_5 dan diperoleh grafik *semantic differential* pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Grafik *Semantic Differential* Atribut x_3

Dari Gambar 4.9 atribut x_3 terdiri dari 2 segmen yaitu segmen yang berisi pulau Bali, Kalimantan, Maluku, Nusa Tenggara, Papua, Sulawesi, dan Sumatra serta segmen yang berisi pulau Jawa.



Gambar 4.10 Grafik *Semantic Differential* Atribut x_8

Dari Gambar 4.10 terlihat segmen yang berisi pulau Papua, segmen yang berisi pulau Sumatra dan Sulawesi, segmen yang berisi pulau Jawa, Kalimantan, Bali, dan Maluku, serta segmen yang berisi pulau Nusa Tenggara

Setelah mengetahui grafik *semantic differential*, langkah selanjutnya adalah penamaan dimensi untuk menentukan atribut yang ada pada sumbu x dan atribut yang ada pada sumbu y . Penelitian ini atribut dibagi berdasarkan lima kriteria evaluasi sehingga untuk penamaan dimensi akan memiliki banyak kombinasi dan skor rata-rata.

Pemberian nama dimensi pada analisis ini tidak ada petunjuk atau pedoman yang pasti sehingga pendefinisian dimensi pada sumbu-sumbu bersifat penilaian relatif dan tergantung pada pandangan peneliti, analisis terhadap informasi yang diberikan atau dasar-dasar lainnya.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah menggunakan penilaian penulis sendiri (*judgement*), yang didasarkan pada pengamatan terhadap letak posisi pulau-pulau dan skala pada *semantic differential*. Skala *semantic differential* membantu menunjukkan posisi masing-masing pulau berdasarkan kriteria evaluatif.

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa pulau Jawa berada pada kuadran I (+,+), pulau Papua pada kuadran II (-,+), pulau Nusa Tenggara, Maluku, Sumatra, Sulawesi, dan Kalimantan pada kuadran III (-,-) serta pulau Bali pada kuadran IV (+,-). Apabila ditinjau dari sumbu x , pulau Jawa berlawanan dengan pulau Bali, sedangkan ditinjau

dari sumbu y , pulau Jawa berlawanan dengan pulau Papua. Hal tersebut akan berkaitan dengan interpretasi sumbu-sumbu koordinat pada peta persepsi.

Apabila dilihat pada grafik *semantic differential* dan perhitungan jarak antar atribut. Jarak antara pulau Jawa dan Bali dapat dilihat pada tabel 4.16. Dari Tabel 4.16 diperoleh jarak terjauh antara pulau Jawa dan Bali adalah evaluasi I sehingga atribut-atribut pada evaluasi I adalah sumbu y .

Tabel 4.16 Selisih Pulau Jawa dan Bali

	Jawa	Bali	Selisih
I	4,27	1,00	3,27
II	5,27	5,80	-0,53
III	3,00	3,50	-0,50
IV	4,00	6,00	-2,00
V	2,80	3,00	-0,20

Selanjutnya untuk menentukan sumbu x , dihitung selisih jarak antara pulau Jawa dan Papua. Jarak antara pulau Jawa dan Papua dapat dilihat pada Tabel 4.17. Dari Tabel 4.17 diperoleh jarak terjauh antara pulau Jawa dan Papua adalah evaluasi II, karena evaluasi I telah digunakan pada sumbu y sehingga atribut-atribut pada evaluasi II adalah sumbu x .

Tabel 4.17 Selisih Pulau Jawa dan Papua

	Jawa	Papua	Selisih
I	4,27	1,00	3,27
II	5,27	2,90	2,37
III	3,00	3,25	-0,25
IV	4,00	6,00	-2,00
V	2,80	5,50	-2,70

Untuk evaluasi lain yang belum masuk sumbu x atau y , dihitung jarak terbesar dari beberapa kemungkinan yang dapat digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Kemungkinan Koordinat

Kemungkinan	Koordinat	Evaluasi	Nilai	selisih
I	X	II	14,07	8,804
	Y	I,III,IV,V	5,266	
II	X	II,III	8,266	-2,804

	Y	I,IV,V	11,07	
III	X	II,IV	9,266	-0,804
	Y	I,III,V	10,07	
IV	X	II,IV	8,066	-3,204
	Y	I,III,IV	11,27	
V	X	II,III,IV	12,266	5,196
	Y	I,V	7,07	
VI	X	II,III,V	11,066	2,796
	Y	I,IV	8,27	
VII	X	II,IV,V	12,066	4,796
	Y	I,III	7,27	
VIII	X	II,III,IV,V	15,066	10,796
	Y	I	4,27	

Jadi kemungkinan yang memiliki jarak terbesar adalah kemungkinan VIII sehingga sumbu-sumbu koordinat dari peta persepsi dapat didefinisikan sebagai berikut.

- a. Sumbu x didefinisikan sebagai evaluasi II,III,IV,V yaitu produktivitas padi, puso padi, curah hujan, suhu rata-rata, presentase penduduk miskin, nilai tukar petani (NTP), harga eceran beras, tingkat konsumsi, dan pendidikan.
- b. Sumbu y didefinisikan sebagai evaluasi I terdiri dari atribut luas panen, produksi padi, PDRB, jumlah penduduk, dan jumlah rumah tangga.

Pendefinisian sumbu koordinat tersebut memberikan interpretasi pada setiap kuadran yaitu sebagai berikut.

- a. Kuadran I

Berarti memiliki semua atribut yang baik.

- b. Kuadran II

Berarti memiliki atribut produktivitas padi, puso padi, curah hujan, suhu rata-rata, presentase penduduk miskin, nilai tukar petani (NTP), harga eceran beras, tingkat konsumsi, dan pendidikan yang kurang baik tetapi atribut luas panen, produksi padi, PDRB, jumlah penduduk, dan jumlah rumah tangga baik

- c. Kuadran III

Berarti memiliki semua atribut yang kurang baik.

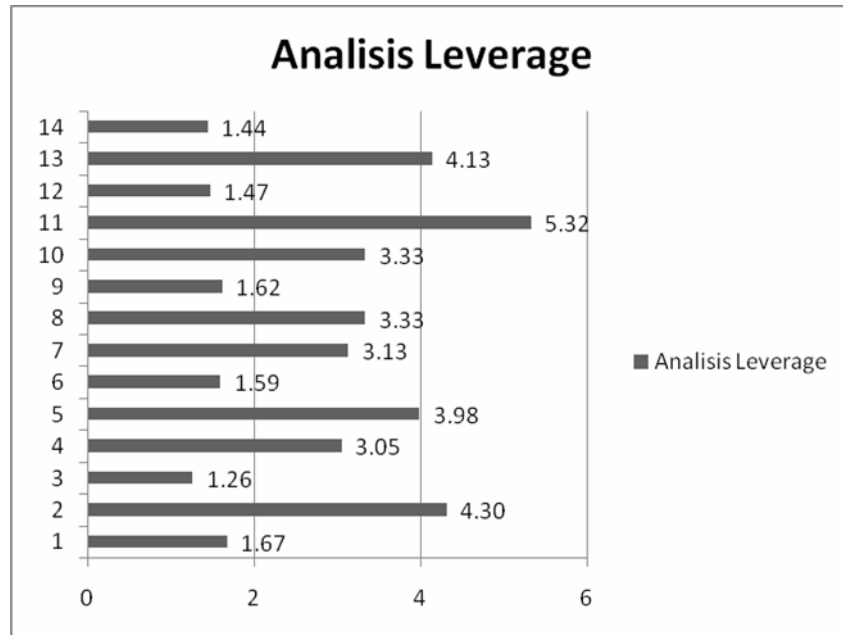
d. Kuadran IV

Berarti memiliki atribut produktivitas padi, puso padi, curah hujan, suhu rata-rata, presentase penduduk miskin, nilai tukar petani (NTP), harga eceran beras, tingkat konsumsi, dan pendidikan yang baik tetapi atribut luas panen, produksi padi, PDRB, jumlah penduduk, dan jumlah rumah tangga kurang baik.

Gambar 4.4 dapat diinterpretasikan yaitu pulau Jawa semua atribut yang baik. Pulau Papua memiliki atribut produktivitas padi, puso padi, curah hujan, suhu rata-rata, presentase penduduk miskin, nilai tukar petani (NTP), harga eceran beras, tingkat konsumsi, dan pendidikan yang kurang baik tetapi atribut luas panen, produksi padi, PDRB, jumlah penduduk, dan jumlah rumah tangga relatif baik. Pulau Nusa Tenggara, Maluku, Sumatra, Sulawesi, dan Kalimantan memiliki semua atribut yang kurang baik. Pulau Bali memiliki atribut produktivitas padi, puso padi, curah hujan, suhu rata-rata, presentase penduduk miskin, nilai tukar petani (NTP), harga eceran beras, tingkat konsumsi, dan pendidikan yang baik tetapi atribut luas panen, produksi padi, PDRB, jumlah penduduk, dan jumlah rumah tangga kurang baik .

4.3 Analisis leverage

Hasil analisis *leverage* ditunjukkan pada Gambar 4.11. Gambar 4.11 menunjukkan bahwa nilai yang berada pada interval 4,00-6,00 memiliki pengaruh yang tinggi terhadap pulau-pulau terhadap atribut produksi beras yaitu 3 atribut. Atribut-atribut tersebut adalah atribut tingkat konsumsi, produktivitas padi, dan tingkat pendidikan.



Gambar 4.11 Analisis *Leverage* Secara Keseluruhan

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pulau Jawa memiliki semua atribut yang baik yaitu luas panen tinggi, produksi padi tinggi, PDRB tinggi, jumlah penduduk padat, jumlah rumah tangga banyak, produktivitas padi tinggi, puso padi rendah, curah hujan, suhu rata-rata, presentase penduduk miskin kecil, nilai tukar petani (NTP), harga eceran beras, tingkat konsumsi tinggi, dan pendidikan. Pulau Bali memiliki atribut-atribut yang baik yaitu produktivitas padi tinggi, puso padi rendah, curah hujan, suhu rata-rata, presentase penduduk miskin kecil, nilai tukar petani (NTP), harga eceran beras, tingkat konsumsi tinggi, dan pendidikan. Pulau Papua memiliki atribut-atribut yang baik yaitu atribut luas panen tinggi, produksi padi tinggi, PDRB tinggi, jumlah penduduk padat, dan jumlah rumah tangga banyak. Pulau Nusa Tenggara, Maluku, Sumatra, Sulawesi, dan Kalimantan memiliki semua atribut yang kurang baik.
2. Atribut-atribut yang berpengaruh terhadap produksi beras adalah tingkat konsumsi, produktivitas padi, dan tingkat pendidikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan kesimpulan yang diperoleh, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut.

1. Penelitian dengan menggunakan metode *multidimensional scaling* yang lain atau menggunakan metode multivariat yang lain.
2. Pulau Bali perlu meningkatkan atribut luas panen, produksi padi, PDRB, jumlah penduduk, dan jumlah rumah tangga. Pulau Papua perlu meningkatkan atribut produktivitas padi, puso padi, curah hujan, suhu rata-rata, presentase penduduk miskin, nilai tukar petani (NTP), harga eceran beras, tingkat konsumsi, dan pendidikan. Pulau Nusa Tenggara, Maluku, Sumatra, Sulawesi, dan Kalimantan harus meningkatkan semua atribut.

