

**ANALISIS CLUSTER UNTUK MENGIDENTIFIKASI  
PEMERATAAN IPM JAWA TIMUR TAHUN 2008**

**SKRIPSI**

Oleh:

**LAILLY ATTHA**

**NIM 06510062**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI MAULANA MAIK IBRAHIM MALANG  
2011**

**ANALISIS CLUSTER UNTUK MENGIDENTIFIKASI  
PEMERATAAN IPM JAWA TIMUR  
TAHUN 2008**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oeh:  
LAILLY ATTHA  
NIM 06510062**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI MAULANA MAIK IBRAHIM MALANG  
2011**

**ANALISIS CLUSTER UNTUK MENGIDENTIFIKASI  
PEMERATAAN IPM JAWA TIMUR  
TAHUN 2008**

**SKRIPSI**

Oleh:

**LAILLY ATTHA  
NIM 06510062**

Telah diperiksa dan disetujui  
untuk diuji oleh:

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

Sri Harini, M.Si  
NIP 19731014 200112 2 002

Achmad Nashicuddin, M.A  
NIP 19730705 200003 1 002

Tanggal 14 Januari 2011

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika

Abdussakir, M.Pd  
NIP 19751006 20031 2 1001

**ANALISIS CLUSTER UNTUK MENGIDENTIFIKASI  
PEMERATAAN IPM JAWA TIMUR  
TAHUN 2008**

**SRIPSI**

Oleh:  
**LAILLY ATTHA**  
NIM 06510062

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan  
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Tanggal: 1 April 2011

SusunanDewanPenguji		TandaTangan
1. PengujiUama	: <u>Abdul Aziz, M.Si</u> NIP 19760318 200604 1 002	( )
2. Ketua	: <u>UsmanPagalay, M.Si</u> NIP 19650414 200312 1 001	( )
3. SekertarisPenguji	: <u>Sri Harini, M.Si</u> NIP 19731014 200112 2 00 2	( )
4. Anggota	: <u>AchmadNashicuddin, M.A</u> NIP 19730705 200003 1 002	( )

MengetahuidanMengesahan,  
KetuaJurusanMatematika

Abdussakir, M.Pd  
NIP 19751006 20031 2 1001

SURAT PERNYATAAN  
ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : LAILLY ATTHA  
NIM : 06510062  
Fakultas/ Jurusan : Sains dan Teknologi/ Matematika  
Judul Penelitian : Analisis Cluster Untuk Mengidentifikasi Pemerataan IPM  
Jawa Timur 2008

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 07 April 2011  
Yang membuat pernyataan,

Lailly Attha  
NIM. 06510062

# Motto

Hidup adalah pilihan,  
butuh kesiapan mental  
dan pengetahuan untuk memilihnya

a.

*PERSEMBAHAN*

*Penulis persembahkan karya ini untuk:*

*Usman Firmansyah*

*Dan*

*Izzat Amirullah*

*Keduabua hati,  
mama akan selalu membanggakan  
dan menyayangi kalian*

ABSTRAK

Attha, lailly. 2011. Aplikasi analisis cluster untuk mengidentifikasi pemerataan IPM

Jawa Timur Tahun 2008.

Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing: I. Sri Harini, M.Si.

II. Achmad Nashicudidin, M.A.

Kata Kunci: Analisis Cluster, Jarak Euclid, IPM

Analisis cluster merupakan sebuah cabang ilmu statistika analisis multivariat yang digunakan khusus untuk mengelompokkan obyek yang memiliki kesamaan karakter. Obyek yang sama akan dikelompokkan menjadi sebuah kelas yang memiliki beberapa anggota. Dalam proses pengelompokan ini dapat digunakan dua metode yang berbedanya adalah analisis cluster hierarchical dan non cluster hierarchical. Dalam penentuan kesamaan atau kemiripan pada sebuah obyek diperlukan sebuah parameter yang tepat dalam mengukur similaritas tersebut. Di antara jarak yang dapat digunakan dalam analisis cluster adalah jarak euclidian. Jarak ini merupakan jarak yang dapat digunakan dalam pengukuran bidang pada dimensi banyak, jadi jarak ini adalah jarak yang cocok diaplikasikan pada hampir semua obyek dalam penarikan sebuah cluster. Analisis ini dapat pula digunakan dalam bidang sosial diantaranya mengidentifikasi pemerataan pembangunan manusia yang ada di suatu daerah. Pembangunan manusia sendiri dapat dilihat dari IPM (Indeks Pembangunan Manusia). Dengan analisis cluster akan terlihat bagaimana pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah daerah Jawa Timur, sudah merata atau belum.

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Analisis cluster merupakan sebuah cabang ilmu statistik analisis multivariate yang digunakan khusus untuk mengelompokkan obyek yang memiliki kesamaan karakter. Obyek yang sama akan dikelompokkan menjadi sebuah kelas yang memiliki beberapa anggota. Dalam proses pengelompokkan ini dapat digunakan dua metode yang berbeda di antaranya adalah analisis *cluster non hierarkil* dan *cluster hierarchical*.

Analisis cluster dengan metode *hierarki* adalah analisis yang mana melakukan pengelompokkan data dengan cara mengukur jarak pada setiap obyek. Kemudian membentuk sebuah *dendogram*. Dari dendogram ini akan dapat dilihat obyek mana saja yang berdekatan. Dari dendogram tersebut dapat pula digunakan untuk menentukan kelas yang akan dibentuk.

Sedangkan analisis cluster dengan menggunakan metode *non hierarki* adalah metode pengelompokan dengan menentukan banyak kelas terlebih dahulu. Setelah menentukan berapa kelas yang ingin dibentuk, baru dilakukan analisis dengan menggunakan metode *K-means* atau dengan mengelompokkan obyek berdasarkan rata-rata, dan mengelompokkan dahulu obyek mana yang paling dekat dengan rata-rata yang terbentuk.

Dalam penentuan kesamaan atau kemiripan pada sebuah obyek diperlukan sebuah parameter yang tepat dalam mengukur similaritas tersebut. Diantara jarak yang dapat digunakan dalam analisis cluster adalah jarak *euclidian*. Jarak ini merupakan jarak yang dapat digunakan dalam pengukuran bidang pada dimensi banyak, jadi jarak ini adalah jarak yang cocok diaplikasikan pada hampir semua obyek dalam penarikan sebuah cluster.

Dalam aplikasinya analisis cluster dapat digunakan dalam menganalisa banyak hal. Salah satu contoh aplikasi analisis cluster adalah dalam untuk mengidentifikasi pemerataan pembangunan. Dengan analisis cluster akan terlihat bagaimana pembanguna yang dilakukan oleh pemerintah daerah Jawa Timur, sudah merata atau belum.

Jika analisis ini digunakan dalam hal pemerintahan pasti dapat pula digunakan dalam mengidentifikasi pemerataan pembangunan manusia yang ada di suatu daerah. Pembangunan manusia sendiri dapat dilihat dari IPM (Indeks Pembangunan Manusia). Indeks ini merupakan indeks komposit yang tersusun atas tiga indeks penyokong yakni: Angka Harapan Hidup, Indeks Pendidikan, dan indeks pembelanjaan perkapita atau *Purchasing Power Pariti* (PPP).

Angka IPM adalah angka yang di susun berdasarkan Survei Ekonomi Nasional (SUSENAS). Survei ini merupakan survei tahunan yang dilakukan oleh pemerintah yang meletakkan manusia sebagai pelaku atau subyek dalam pembangunan. Jadi survei ini benar-benar subyektif dalam menentukan bagaimana peradapan manusia disuatu daerah pada kususny.

Pemerataan pembangunan perhatian khusus yang hendaknya dicapai oleh pemerintah ini adalah nilai yang dapat dikaji dari Al-Qur'an di surat Annisa' ayat 58:

﴿ إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ  
الْأَنْاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُمْ بِهِ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا  
بَصِيرًا ﴾

*Sesungguhnya Allah menyuruh kamu menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya, dan (menyuruh kamu) apabila menetapkan hukum di antara manusia supaya kamu menetapkan dengan adil. Sesungguhnya Allah memberi pengajaran yang sebaik-baiknya kepadamu. Sesungguhnya Allah adalah Maha Mendengar lagi Maha Melihat. (An Nisa' 58)*

Ayat di atas menjelaskan, bahwa sebagai pemimpin, manusia haruslah besifat adil dan bijaksana. Manusia hendaknya memberikan apa yang di butuhkan orang lain sesuai dengan kebutuhannya, karena pada dasarnya suatu yang sama belum tentu adil dan sesuai dengan kebutuhan orang lain. Dari sini di perlukan batasan-batasan untuk mengetahui apa yang di butuhkan oleh orang lain.

Dari latar belakang di atas, maka penelitian ini akan di kaji dengan judul '*Analisis Cluster Untuk Mengidentifikasi Pemerataan IPM Jawa Timur Tahun 2008*'

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan di angkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana analisis cluster jika di gunakan untuk mengidentifikasi pemerataan IPM?
2. Bagaimana aplikasi analisis cluster dalam mengidentifikasi pemerataan IPM tahun 2008?
3. Wilayah mana saja di Jawa Timur yang IPM nya masih mengalami ketertinggalan?

## 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada dalam penelitian adalah:

1. Data yang di pakai dalam penelitian ini adalah data sekunder yang sudah ada dan di cetak oleh BPS tahun 2008.
2. Metode yang di pakai dalam pembentukan cluster adalah metode *Nears Neighbour* dengan jarak *Euclidian*.
3. Dalam melakukan analisis peneliti tidak melakukan standarisasi data karena data yang tersedia memiliki ragam dan satuan yang sama.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak di capai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui analisis cluster jika di gunakan dalam bidang pemerintahan.

2. Mengetahui aplikasi analisis cluster dalam mengidentifikasi pemerataan IPM Jawa Timur tahun 2008 dengan jarak *Euclidian*.
3. Mengetahui wilayah di propinsi Jawa Timur yang IPM nya masih tertinggal.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti
  - a. Dapat mengaplikasikan ilmu statistik yang di peroleh untuk mengidentifikasi pemerataan IPM dipropinsinya.
2. Bagi pembaca
  - a. Dapat mengetahui wilayah diJawa Timur yang harus IPM nya masih rendah.
  - b. Dapat mengetahui aplikasi analisis cluster pada IPM Jawa Timur.
3. Bagi pemerintah
  - a. Sebagai bahan pertimbangan kebijakan yang perlu di lakukan pada tahun berikutnya.

### 1.6. Metode Penelitian

Adapun langkah-langkah yang akan di lakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data

Data yang akan di pakai dalam penelitian ini adalah data sekunder yang di ambil dari BPS kota Batu. Meskipun data yang di perlukan adalah

data IPM pada seluruh Provinsi, data yang ada pada BPS kota Batu sudah tersedia.

## 2. Diskripsi Data

Data yang telah di ambil dari BPS akan di diskripsikan sedemikianhingga pembaca dapat mengetahui karakter data yang ada pada penelitian. Selain itu diskripsi data akan memudahkan pada langkah berikutnya.

## 3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data harus di lakukan di setiap penelitian. Uji ini sangat perlu di lakukan untuk mengetahui apakah data yang ada agar hasil analisis yang di lakukan dalam penelitian juga di harapkan memiliki kenormalan. Dalam analisis cluster data yang ada pada masing-masing obyek harus memiliki satuan yang sama, jika terdapat data yang memiliki satuan beragam, maka harus di lakukan standarisasi data.

## 4. Pengukuran Jarak

Pengukuran jarak yang di pilih peneliti adalah pengukuran jarak dengan metode Euclidian. Pengukuran jarak ini merupakan metode yang sangat stabil di antara metode yang ada.

## 5. Pengelompokkan atau analisis cluster

Setelah semua jarak di ukur, langkah selanjutnya adalah pengelompokkan data. Pengelompokkan ini akan dilakukan dengan cara manual, sehingga peneliti berniat mencari metode yang paling sederhana

dalam analisis *cluster hierarcicle*. Metode analisis *neighborhord* merupakan metode paling sederhana dalam analisis cluster. Untuk itu peneliti memilihnya karena efisiensi waktu dalam penelitian.

#### 6. Validasi hasil cluster

Validasi hasil cluster bertujuan untuk mengetahui apakah hasil cluster yang di lakukan sudah valid atau belum. Hal ini perlu di lakukan karena di Jawa Timur terdapat 38 wilayah yang harus di kelompokkan. Untuk mengetahui kebenaran clustering yang di lakukan di atas adalah dengan membagi memotong dendogram menjadi dua kelompok besar, kemudian di lakukan clustering seperti pada langkah 1.6.5

#### 7. Interpretasi hasil cluster

Pada langkah ini dilakukan perbandingan kelas satu dengan lainnya, sedangkan kelas yang dipakai adalah dari kelas yang diperoleh pada pengclusteran pertama yang telah divadidasi pada langkah 1.6.6.

#### 8. Penamaan hasil cluster

Penamaan hasil cluster ini adalah untuk mengetahui karakteristik anggota kelas yang ada di dalamnya. Dalam penamaan ini akan di lakukan perbandingan antara kelas satu dengan kelas lainnya.

#### 9. Interpretasi Hasil Cluster Berdasarkan Kajian Agama Islam

Interpretasi ini di lakukan untuk mengulas langkah selanjutnya yang sebaiknya di tempuh pemerintah demi menciptakan kondisi pembangunan yang merata.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Adapun sajian dalam penulisan ini adalah:

- BAB I : Pendahuluan yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.
- BAB II : Kajian pustaka yang mencakup apa saja yang telah di pelajari oleh peneliti sebagai referensi dalam mengkaji teori tentang penelitiannya.
- BAB III : Hasil dan analisis data yang dilakukan oleh penelnti, baik secara matematis maupun secara konsep Islam.
- BAB IV : Penutup yang mencakup tentang kesimpulan yang di capai oleh penelnti serta kritik dan saran yang di berikan peneliti kepada pihak-pihak yang terkait

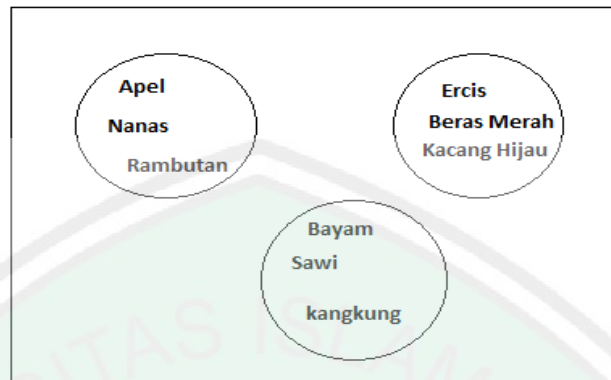
## BAB II KAJIAN TEORI

### 2.1. Analisis Cluster

Analisis cluster merupakan cabang ilmu dalam analisis statistik multivariat yang bertujuan untuk mengelompokkan data, mengklasifikasi obyek-obyek berdasarkan kesamaan karakteristiknya di antara obyek-obyek tersebut. Dalam analisis cluster setiap obyek yang memiliki karakteristik yang sama akan berkumpul pada kelompok yang sama.

Sistem kerja analisis cluster adalah mengelompokkan obyek menjadi beberapa kelas. Kelas-kelas inilah yang akan diinterpretasi dan dijadikan bahan penelitian atau penentuan lebih lanjut. Dari variabel kelas yang terbentuk haruslah memiliki karakter yang hampir sama antara anggota dalam cluster dan memiliki perbedaan yang sangat mencolok dengan cluster lainnya. Hal ini merupakan syarat utama cluster yang baik. (Suprianto, 2002).

Analisis cluster merupakan metode yang di gunakan untuk mengklasifikasikan objek yang homogen ke dalam suatu kelas. Objek yang berada dalam satu kelas akan memiliki keseragaman yang tinggi dan tidak mungkin memiliki kemiripan dengan kelas lainnya. Apabila pengelompokkan digambarkan dalam sebuah diagram *Venn* akan terbentuk seperti gambar diagram *Venn* jenis makanan dibawah:



Gambar 2.1 Diagram Venn

Dari diagram di atas terlihat bahwa setiap anggota kelas memiliki fungsi satu-satu, dan tidak mungkin satu obyek berada di dua kelas yang berbeda. Semakin besar perbedaan suatu kelas dengan kelas yang lain menunjukkan bahwa kelas yang di bentuk oleh kelas tersebut semakin baik. Dalam diagram *Venn* di atas pun juga terlihat bahwa anggota yang dibentuk dalam satu kelas memiliki kesamaan jenis, sedangkan kelompok satu dengan lainnya memiliki perbedaan jenis yang sangat nyata dan kasap mata.

## 2.2. Fungsi Analisis Cluster

Analisis cluster memiliki banyak fungsi dalam bidang keilmuan, salah satunya adalah statistik. Statistika merupakan ilmu yang mengkaji banyak bidang. Dari banyak bidang tersebut dapat di lakukan penelitian dan interpretasi didalam masing-masing obyeknya. Dalam sebuah penelitian hendaknya di lakukan secara bertema,

atau yang di sebut dengan penggolongan dalam bidangnya. Hal ini di lakukan dalam rangka menentukan parameter yang tepat dalam sebuah penelitian.

Sebagai contoh adalah ketika seorang peneliti hendak meneliti tentang kebiasaan konsumen. Dalam hal ini konsumen akan di golongkan menurut umur, jenis kelamin, dan yang tidak kalah pentingnya adalah jenis barang yang akan diteliti, apakah sesuai dengan umur yang digolongkan atau tidak. Dari sisi inilah analisis cluster dapat dikatakan memiliki peranan yang penting dalam suksesnya sebuah penelitian dalam statistik.

Sedangkan dalam bidang lain analisis cluster telah di gunakan di dalam pemasaran untuk berbagai macam tujuan anantara lain:

1. Membuat segmen pasar atau *segmenting the market*. Sebagai contoh, pelanggan atau pembeli sering dikelaskan berdasarkan manfaat atau keuntungan yang diperolh dari pembelian suatu barang. Setiap kelas akan terediri dari pembeli yang relatif homogen, dinyatakan dalam manfaat yang di cari. Pendekatan ini disebut segmentasi manfaat.
2. Memahami perilaku pembeli atau *understanding buyer behaviors*. Analisis ini di gunakan untuk mengetahui atau meneliti kelompok pembeli yang homogeny sehingga dapat memantapkan pemasaran yang akan di lakukan berikutnya. Tentu saja dengan mempertimbangkan di mana pembeli membeli barang yang akan di beli.
3. Mengenali peluang produk baru atau *identifying new product opportunities*. Dengan mengklasifikasi merek dan produk, dalam pasar

yang telah ditentukan. Merk yang ada pada kelas yang sama akan bersaing satu sama lain, demikian mereka yang ada pada kelas lain.

4. Memilih uji pasar *selecting test market*. Dengan jalan mengelompokkan kota kedalam kelas yang *homogen*, di mungkinkan untuk memilih kota yang yang dapat di bandingkan untuk menguji berbagai strategi untuk melakukan perpindahan.
5. Mereduksi data atau *reducing data*. Analisis cluster dapat di gunakan sebagai suatu alat untuk mereduksi data secara umum, agar dapat di lakukan penelitian selanjutnya dengan mudah dan tepat. (Suprianto,2002)

### 2.3 Macam-macam Analisis Cluster

Di lihat dari cara kerjanya, analisis cluster memiliki dua metode khusus, yakni:

1. *Hierarchical method*. Metode ini memulai pengelompokan dengan dua atau lebih obyek yang mempunyai obyek yang paling dekat. Kemudian proses diteruskan dengan meneruskan keobyek lain yang memiliki kedekatan kedua. Demikian seterusnya sehingga membentuk sebuah pohon yang mana ada hierarchy atau tingkatan dari yang paling mirip hingga yang berbeda. Pohon yang terbentuk oleh cluster ini disebut juga dengan *dendogram*. Pohon ini berguna untuk memberi kejelasan yang lebih dalam poses clustering.

Dalam analisis cluster dengan metode ini ada beberapa metode lagi di dalamnya, sehingga metode ini di pecah lagi menjadi dua metode yang masing-masing mempunyai cabang metode lain. Metode yang ada pada analisis ini adalah:

- a. Metode *agglomeratif* merupakan metode dengan memulai pengelompokkan dengan menempatkan setiap objek dalam kelas yang berbeda. Setelah semua obyek berada dalam kelas yang terpisah, obyek yang telah berada disuatu kelas bergabung dengan kelas lain sehingga membentuk kelas yang semakin membesar (memiliki kelas dengan anggota yang banyak). Proses ini dilakukan hingga membentuk satu kelas tunggal.

Metode ini biasa di gunakan untuk riset pemasaran, metode ini memiliki beberapa cabang di antaranya adalah *linkage metode*, *variance metode*, dan *centroid metode*.

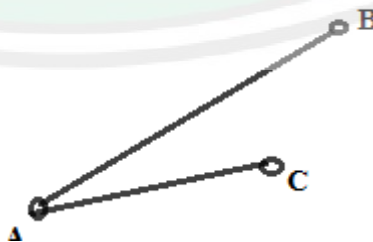
- b. Berbeda dengan metode *agglomeratif*, pengelompokan dengan metode *devisif* memiliki langkah dengan memasukkan obyek kedalam satu kelas besar, kemudian kelas itu akan di pecah-pecah hingga membentuk kelas yang lebih kecil dan membentuk beberapa kelas yang lebih kecil.

2. *Non-Hierarchical method*. Berbeda dengan metode *hierarki*, metode ini justru di lakukan dengan menentukan kelas yang tersedia untuk data yang ada. Banyaknya kelas yang akan di tampilkan adalah sangat tergantung pada keinginan peneliti dan data yang ada.

Dalam penelitian ini peneliti sengaja memilih proses analisis cluster hierarcicle karena proses ini dapat di gunakan untuk mengelompokkan obyek secara alami. Jadi pada proses analisis ini tidak memerlukan uji hasil, karena hasil yang di peroleh adalah hasil yang di peroleh tanpa hipotesa. (Santoso,2002)

Dalam pembentukan kelasnya metode ini memiliki beberapa cara dalam pengelompokannya. Di antara cara yang mengelompokan obyek berdasarkan jarak yang paling dekat diantaranya, atau lebih sering cara ini disebut dengan *neighborhoord method*. Metode ini sangat mudah digunakan mengingat peneliti melakukan pengelompokan secara manual, sehingga waktu yang di gunakan dalam penelitan akan lebih cepat, mengingat kedekatan jarak yang mudah di tentukan. Analsis ini adalah analisis *agglomeratif* yang berada pada cabang analisis *cluster hierarki*. (Suprianto,2004)

Sistem kerja daripada cluster ini adalah dengan mengelompokkan obyek sesuai dengan kedekatan jaraknya. Jika terdapat dua atau lebih jarak, maka akan di ambil jarak yang lebih pendek. Adapun gambaran tentang pemilihan jarak tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Pilihan Jarak

Dari gambar di atas dapat di lihat dari ukuran jika jarak antara A ke C lebih dekat daripada A ke B. Hal ini menunjukkan obyek A lebih sesuai di kelompokkan dengan obyek C.

Adapun persamaan dalam pembentukan *cluster* ini adalah sebagai berikut:

$$d = (d_{\min} \{A, B\}, C) \quad (2.1)$$

dengan:

$d$  = jarak antar obyek pada pengamatan A,B, dan C

#### 2.4. Metode Penghitungan Jarak

Jarak merupakan rentangan antara dua titik, demikian pula pada analisis cluster. Cluster yang dibentuk dari obyek-obyek yang ada adalah dengan memperhitungkan jarak anantara obyek tersebut. Metode perhitungan jarak pada analisis cluster *hierarki* dilakukan sebelum pembentukan kelas. Untuk itu dapat di katakan jika penghitungan jarak ini merupakan pondasi dalam proses analisis cluster. Pada dimensi satu perhitungan jarak dapat di gambarkan seperti gambar di bawah:



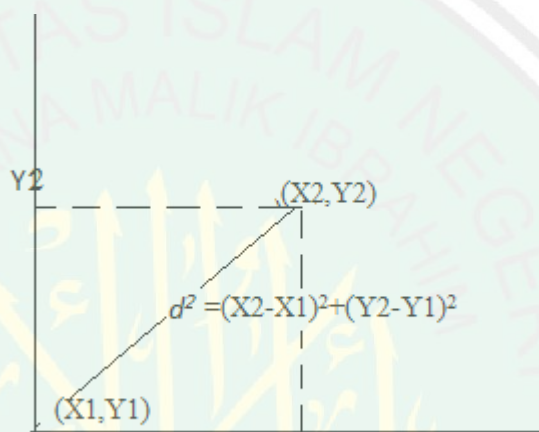
Gambar 2.3 Jarak Dua Titik

Dari gambar diatas di dapat jarak merupakan perubahan posisi dari titik P1 Ke titik P2. Maka didapat persamaan sebagai berikut:

$$d(P1, P2) = \Delta P1P2 \quad (2.2)$$

$$d(P1, P2) = P1 - P2 \quad (2.3)$$

Dalam penerapannya ada beberapa metode penghitungan jarak yang dapat di pilih dalam analisis ini, diantaranya adalah jarak *Euclidian*. Jarak *Euclidian* merupakan jarak yang paling umum dan lebih sering digunakan. Dalam pembentukan jarak metode ini menggunakan perbedaan deviasi atau nilai selisih kuadratnya, adapun proses dalam penentuan jaraknya dapat dilihat dengan gambar:



Gambar 2.4 Deviasi Jarak

Dari gambar diatas di dapatkan dua titik yang di hubungkan untuk memperoleh sebuah jarak. Dari gambar diatas dapat di peroleh titik:

$$x = x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$$

$$y = y_0, y_1, y_2, \dots, y_n$$

Sehingga dari titik-titik diatas dapat di peroleh persamaan sebagai berikut:

$$d(P1, P2) = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2} \quad (2.4)$$

$$d(P1, P2) = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2} \quad (2.5)$$

Atau jika jarak *Euclid* ini di gunakan pada dimensi lebih dari dua dapat di tulis sebagai berikut:

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\Delta x_i)^2} \quad (2.6)$$

dengan :

$i$  = pengamatan obyek

$y_1$  = variabel obyek kedua pada pengamatan ke  $i$

Dari perhitungan jarak di atas di dapat sebuah matriks jarak  $d$  dengan ruang vektor  $X$  seperti matrik di bawah:

$$X = \begin{bmatrix} x_{1,1} & \dots & x_{n,1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1,n} & \dots & x_{n,m} \end{bmatrix}$$

#### 2.4. Pengertian Angka Indeks

Angka indeks adalah suatu ukuran statistik yang menunjukkan suatu perubahan variabel atau sekumpulan variabel yang berhubungan satu sama lain pada waktu dan tempat yang sama maupun berlainan. Ukuran tersebut di nyatakan dengan membentuk presentase yang berkisar antara 1-100. Angka indeks sebenarnya merupakan angka relatif guna menyajikan keadaan suatu kejadian supaya mudah untuk di identifikasi.

Perubahan atau perbandingan yang di tunjukkan oleh indeks dapat berupa:

1. Dua nilai sebuah variabel yang terjadi dalam satu tempat tetapi di gunakan dala dua periode yang berbeda. Misalkan banyak orang yang buta huruf tahun ini dengan jumlah orang yang buta huruf di tahun kemarin.

2. Dua nilai variabel yang terjadi pada waktu yang sama, akan tetapi pada tempat yang berbeda.
3. Sederetan nilai sebuah variabel dengan salah satu variabel itu sendiri. Misalnya adalah jumlah uang yang digunakan untuk membayar SPP tahun ini dengan tahun yang lalu.
4. Nilai sekumpulan variabel pada suatu waktu dibandingkan dengan nilai sekumpulan variabel di tahun yang sama.
5. Sederetan nilai sebuah variabel dengan sederetan nilai variabel lain dalam waktu dan tempat yang bersamaan.

Dalam pembentukannya indeks telah digunakan dalam berbagai bidang di antaranya:

1. Daya beli

Kebalikan daripada angka indeks adalah dapat digunakan untuk menunjukkan daya beli Rupiah relative pada suatu macam komoditi yang harganya diukur dengan indeks. Daya beli itu sendiri merupakan merupakan angka relatif terhadap periode dasar di mana indeks di susun.

2. Pendeflasian

Kegunaan lain dari angka indeks adalah hasil bagi serangkaian nilai upah selama jangka waktu tertentu, dengan serangkaian angka indeks harga untuk mengetahui besarnya perubahan secara fisik untuk jangka waktu tersebut. Manfaat yang dapat dilihat secara jelas dalam

pendeflasi ini adalah berkembangnya atau merosotnya kualitas suatu perusahaan.

### 3. Eskalator

Angka indeks dapat digunakan dalam pelaksanaan “syarat penyesuaian” dalam berbagai kontrak. Indeks harga konsumen di gunakan sebagai eskalator dalam banyak perjanjian kerja (kontrak upah), upah naik turun menyesuaikan dengan angka indeks yang dicapai dalam suatu perusahaan. Selain itu juga dapat di gunakan sebagai eskalator pengiriman barang dalam kontrak dagang jarak panjang.

### 4. Mempelajari kondisi dunia niaga

Angka indeks dapat di pelajari sebagai indikator dari kondisi dunia niaga pada umumnya. Aktivitas studi tersebut, beserta studi indikator-indikator yang lain, merupakan langkah awal dalam membentuk dalam membuat ramalan dan perencanaan dalam dunia niaga. Indeks harga grosir dengan komponen-komponen yang di pelajari oleh perusahaan dengan mengikuti pergerakan harga dan perencanaan kebijakan harga, merupakan bidang analisis tersebut. Indeks dari produksi industri dan komponen-komponennya dapat di ketahui dari perubahan volume fisik, membuat perbandingan-perbandingan, dan kemudian membuat rencana kerja yang sesuai.

## 2.5. IPM

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan suatu indikator yang dapat di gunakan untuk melihat kegiatan pembangunan yang telah dilakukan di suatu wilayah. Selain itu IPM juga dapat digunakan untuk memperoleh gambaran secara menyeluruh tentang kondisi hasil pembangunan suatu negara atau daerah. Indeks ini penting untuk melihat sampai seberapa jauh dan merata pembangunan yang telah di lakukan oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah.

Indeks Pembangunan Manusia dibuat dengan meletakkan manusia sebagai subyek utama dalam penentuan dan pelaku utama dalam kegiatan pembangunan. Adapun Indeks Pembangunan Manusia di dapat dari tiga indeks yang sangat berpengaruh dalam melakukan pembangunan pada umumnya. Dari tiga unsur pembangun IPM tersebut adalah indeks harapan hidup, indeks pendidikan, dan indeks pembelanjaan perkapita.

Kesimpulan yang di hasilkan dari penelitian IPM ini adalah analisis yang deskriptif, tidak ada pengujian statistik dalam penarikan keputusannya. Akan tetapi hasilnya sangat berguna bagi penelitian lebih lanjut, karena kesimpulan yang di hasilkan adalah bersumber dari penelitian yang akurat, tepat waktu, dan menggunakan metode yang tepat.

Dalam penetapannya, ada beberapa kriteria bagaimana indeks yang terbentuk dapat di nilai. Penilaian yang ditetapkan adalah berdasarkan ketentuan UNDP. Adapun penilaiannya adalah pada tabel 2.1

Secara umum, metode perhitungan yang di gunakan dalam menyusun indeks pembangunan manusia telah di terapkan oleh BPS berdasarkan ketetapan UNDP (United Nations Development) pada tahun 1994. IPM di susun atas tiga komponen yaitu lamanya hidup yang bisa di ukur dari harapan hidup pada saat lahir, tingkat pendidikan yang dapat di ukur dari angka melek huruf pada penduduk dewasa, dan tingkat penghidupan yang layak, di ukur dengan banyaknya pembelanjaan yang di butuhkan perkapita.

Tabel 2.1 Kriteria UNDP

Tingkat status	Kriteria
Rendah	$IPM < 50$
Menengah kebawah	$50 \leq IPM < 66$
Menengah keatas	$66 \leq IPM < 80$
Tinggi	$IPM \geq 80$

Masing-masing komponen diatas terlebih dahulu di hitung berapa saja indeksinya, kemudian dirata-rata sehingga dapat membentuk indeks baru yang disebut dengan IPM. Ketiga indeks ini sangatlah mempengaruhi satu sama lain. Jika seseorang ingin menmpuh pendidikan, maka ia harus memiliki fisik yang sehat. Apabila seseorang ingin hidup layak, maka ia harus berusaha mencari penghidupan yang layak dengan berbagai ilmu pengetahuan atau ketrampilan di bidangnya.

Masing-masing komponen di atas terlebih dahulu di hitung berapa saja indeksinya, kemudian dirata-rata sehingga dapat membentuk indeks baru yang disebut dengan IPM. Sedangkan penyusunan indeks komponen IPM adalah sebagai berikut:

### **a. Indeks Harapan Hidup**

Umur panjang dan sehat dapat di lihat dari angka harapan hidup dan status kesehatan. Penghitungan angka harapan hidup adalah dari jumlah penduduk yang dapat berulang tahun hingga tanggal kelahirannya. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku seseorang dalam kesehatannya, di antaranya:

1. Faktor predisposisi adalah yang mencakup pengetahuan, sikap, kepercayaan, tradisi, norma sosial dan unsur lain yang terdapat pada individu. Dalam kasus ini, kemungkinan masyarakat kurang pengetahuannya tentang pentingnya kegiatan POSYANDU dan kegiatan-kegiatan lain yang berkaitan dengan kesehatan ibu dan anak. Sehingga mereka cenderung untuk tidak memanfaatkan pelayanan yang ada.
2. Faktor pendorong yang meliputi tersedia atau tidaknya pelayanan kesehatan masyarakat yang mudah untuk dicapai.
3. Faktor pendorong yang meliputi sikap dan perilaku pelayanan kesehatan yang tidak ramah dapat membuat masyarakat enggan berkunjung ke tempat pelayanan kesehatan. Selain itu kemungkinan petugas kesehatan kurang aktif mendekati masyarakat membuat masyarakat yang tidak mengerti diam saja ketika ia membutuhkan bantuan.

Angka harapan hidup sangat dipengaruhi oleh kualitas kesehatan, diantara pola hidup sehat, pola konsumsi makanan, dan kualitas lingkungan pemukiman. Angka harapan hidup juga digunakan sebagai indikator untuk menilai taraf kesehatan masyarakat. Angka harapan hidup ini diperoleh dari SUSENAS 2008, dengan

membandingkan jumlah kematian bayi dengan jumlah kelahiran bayi pada waktu tertentu.

Seperti halnya UNDP usia hidup diukur dengan angka harapan hidup waktu lahir yang bisa dinotasikan dengan  $e^0$ . Indonesia tidak memiliki sistem registrasi yang cukup baik, maka metode perhitungan menggunakan cara tidak langsung. Metode ini menggunakan dua macam data dasar, yaitu rata-rata anak yang di lahirkan hidup (ALH) dan rata-rata anak yang masih hidup (AMH) per wanita usia 15-49 tahun menurut kelompok umur lima tahunan. Angka yang diperoleh merujuk pada keadaan 3-4 tahun dari tahun survey. Secara matematis indeks harapan hidup ini dapat di tuliskan dengan:

$$\text{IHH} = \frac{\text{Rata-rata anak yang dilahirkan hidup}}{\text{ALH}} \quad (2.7)$$

dengan:

IHH = Indeks Harapan Hidup

ALH = Rata-rata anak yang masih hidup usia 3-4 tahun

#### **b. Indeks Pendidikan**

Indeks pendidikan di dapat memiliki dua indikator khusus yakni angka melek huruf ( $L_{IT}$ ) dan rata-rata lamanya sekolah (MYS). Kedua indikator ini dapat mencerminkan pengetahuan dan ketrampilan. Angka melek huruf di olah dari variabel kemampuan membaca dan menulis huruf latin maupun huruf lainnya. Sedangkan rata-rata lamanya sekolah di hitung dari tiga variable yaitu partisipasi

sekolah, tingkat atau kelas yang pernah atau sedang di duduki, dan jenjang pendidikan yang pernah di tamatkan shingga memperoleh ijazah.

Adapun hal-hal yang mempengaruhi baik atau buruknya pendidikan pada masyarakat pada umumnya adalah:

1. Kondisi kesehatan, dengan pendidikan yang rendah akan berpengaruh terhadap pada pola pikir yang sangat sederhana mengenai keshatan, bahkan ada di antara mereka yang belum paham benar akan makna kesehatan dalam kehidupan.
2. Kurangnya tujuan dan keinginan untuk menjadi manusia dengan peradapan yang lebih tinggi.

Dari indikator diatas  $L_{IT}$  di anggap kurang peka dalam menggambarkan suatu propinsi sehingga untuk mengurangi ketidak pekaan tersebut di gunakan kolaborasi dengan MYS sehingga membentuk persamaan seperti berikut:

$$IP = \frac{2}{3} I.L_{it} + \frac{1}{3} I.MYS$$

(2.8)

dengan:

IP = Indeks Pendidikan

$L_{IT}$  = angka melek huruf

MYS = Rata-rata lamanya sekolah (dalam tahun)

$L_{IT}$  adalah angka melek huruf yang didapat dari keterangan bisa atau tidaknya orang tersebut membaca huruf latin atau lainnya.

Sedangkan rata-rata lamanya sekolah dapat di rumuskan sebagai

berikut:

$$MYS = \frac{\sum f_i \times s_i}{\sum f_i} \quad (2.9)$$

dengan:

*MYS* : rata-rata lama sekolah (dalam tahun)

*f<sub>i</sub>* : frekuensi penduduk yang berumur 15 tahun ke atas untuk jenjang pendidikan ke-*i*

*s<sub>i</sub>* : skor masing-masing jenjang pendidikan *i*

*i* : jenjang pendidikan (*i*=1,2,.....), lihat tabel di bawah

Tabel 2.2 Skor pendidikan

Jenjang pendidikan	skor
Tidak pernah atau belum bersekolah	1
Sedang sekolah	1 s/d 6
Tamat SD	6
Sedang bersekolah SMP kelas 1-3	7 s/d 9
Tamat SMP	9
Sedang bersekolah SMA kelas 1-3	10 s/d 12
Tamat SMA	12
Sedang sekolah diploma tingkat 1-3	13 s/d 15
Tamat DIII	15
Tamat DIV/Sarjana	16
Magister/ S2	18
Doktor /S3	21

### c. PPP

Dengan di masukkannya variabel *Purchasing Power Parity* sebagai ukuran paritas daya beli, IPM secara konseptual jelas lebih lengkap dalam merefleksikan taraf pembangunan manusia, dan di anggap lebih baik dibanding IMH (Indeks Mutu Hidup). Ukuran yang di gunakan dalam hal ini adalah konsumsi per kapita riil yang telah di sesuaikan. Sumber data yang digunakan adalah angka SUSENAS 2007.

Adapun batasan nilai *Purchasing Power Parity* konsumsi perkapita yang disesuaikan antara nilai minimal sampai yang maksimal pada kondisi tahun berjalan, angka ini didapat dari mengalikan PPP minimal dan maksimal tahun tersebut dengan angka laju pertumbuhan ekonomi nasional tahun dasar dan tahun berjalan.

Penghitungan konsumsi per kapita riil yang telah disesuaikan dilakukan melalui 5 (lima) tahapan sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata pengeluaran perkapita per bulan dengan menggunakan data Susenas 2005. Hasil penghitungan dikali 12 untuk memperoleh angka tahunan (E)
- b. Menghitung nilai pengeluaran riil (E) yaitu dengan membagi rata-rata pengeluaran dengan IHK pada tahun yang bersangkutan
- c. Menghitung PPP (unit) semacam faktor pengali R untuk menghilangkan perbedaan antar daerah
- d. Menghitung nilai PPP dalam rupiah (Y\*)

Adapun rumus untuk menghitung PPP adalah sebagai berikut:

$$Y^* = \frac{E}{R} \quad (2.10)$$

dimana:

$Y^*$  = : PPP (rupiah)

E : Pengeluaran per tahun dalam harga konstan

R : PPP (unit )

**d. IPM**

Setelah di temukan berapa saja indeksny, maka IPM dapat di peroleh dengani menjumlahkan ketiga indeks tersebut dan membaginya menjadi tiga sehingga membentuk indeks baru.

Secara matematis tehnik penyusunan IPM adalah mengikuti rumus berikut:

$$IPM = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 I_{(i)} \quad (2.11)$$

diamana :

I = Ketiga indeks penyusun diatas.

i = IHH, IP, PPP (BPS JATIM,2008)

**2.6. Kriteria Pemimpin Islam Yang Amanah**

Pada dasarnya pengendali daripada kemajuan suatu daerah adalah terletak dari bagaimana pemimpin yang membawahi daerah tersebut. Demikian juga dengan bagaimana perkembangan setiap daerah bagian dari daerah tersebut sudah merata dan adil atau belum. Hal itu merupakan suatu yang harus di perhatikan oleh seorang pemimpin.

Sebagai Pemimpin seorang pemimpin harus dapat mewakili umatnya dalam menjalani pemerintahan, kekuasaan, dan penerapan hukum-hukum syariah. Hal itu karena Islam telah menjadikan pemerintahan dan kekuasaan adalah milik

umat. Jadi tidak akan ada seorang khalifah tanpa pengangkatan dari umatnya. Sedangkan dalam Islam mengangkat seorang pemimpin adalah fardhu (wajib).

Islam telah memberi batasan-batasan apakah seseorang dapat di katakan layak atau tidak untuk dijadikan pemimpin. Adapun syarat-syarat pemimpin adalah sebagai berikut:

1. Pemimpin harus seorang muslim

Seorang pemimpin harus seorang muslim. Jika kepemimpinan diserahkan pada orang kafir, maka tidak diwajibkan bagi umat muslim untuk menaatinya, karena hal ini akan dapat memusnahkan citra umat Islam, mengingat pemerintahan adalah jalan yang sangat kuat untuk menguasai banyak umat. Demikianlah Allah telah mengharamkan seorang mukmin berimam pada seorang yang kafir, hal ini bertujuan agar umat Islam tidak berada dalam genggaman orang kafir.

Hal kepemimpinan ini terdeteksi jelas pada firman Allah pada surat Annisa 144:

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا لَا تَتَّخِذُوا الْكَافِرِينَ أَوْلِيَاءَ مِن دُونِ الْمُؤْمِنِينَ  
أَتُرِيدُونَ أَن تَجْعَلُوا لِلّٰهِ عَلَيْكُمْ سُلْطٰنًا مُّبِينًا

144. Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu mengambil orang-orang kafir menjadi wali<sup>[368]</sup> dengan meninggalkan orang-orang

*mukmin. Inginkah kamu mengadakan alasan yang nyata bagi Allah (untuk menyiksamu) ?*

Selain dalil di atas, Allahpun berfirman pada surat Al Anfaal ayat 73

وَالَّذِينَ كَفَرُوا بَعْضُهُمْ أَوْلِيَاءُ بَعْضٍ إِلَّا تَفْعَلُوهُ تَكُن فِتْنَةً فِي الْأَرْضِ  
وَفَسَادٌ كَبِيرٌ ﴿٧٣﴾

73. Adapun orang-orang yang kafir, sebagian mereka menjadi pelindung bagi sebagian yang lain. Jika kamu (hai para muslimin) tidak melaksanakan apa yang telah diperintahkan Allah itu<sup>[625]</sup>, niscaya akan terjadi kekacauan di muka bumi dan kerusakan yang besar.

Dari kedua ayat di atas menjelaskan bahwa keberadaan pemimpin yang kafir sangat ditentang oleh Islam.

## 2. Pemimpin harus seorang laki-laki

Pada dasarnya pemimpin haruslah seorang laki-laki, hal ini sesuai firman Allah surat Annisa 34, Dari ayat tersebut dapat kita ketahui bahwa seorang wanita hendaknya tidak dijakan seorang pemmin, akan tetapi Allah tidak membeda-bedakan kaumnya antara laki-aki dan perempuan. Untuk itu, perempuan tetap bidsa dijadikan pemimpin, akan tetapi tidak dalam bidang pemerintahan. Hal ini dapat dijelaskan dalam ayat.

الرِّجَالُ قَوَّامُونَ عَلَى النِّسَاءِ بِمَا فَضَّلَ اللَّهُ بَعْضَهُمْ عَلَى بَعْضٍ  
 وَبِمَا أَنْفَقُوا مِنْ أَمْوَالِهِمْ فَالصَّالِحَاتُ قَنِيَتَاتٌ حَافِظَاتٌ لِّلْغَيْبِ بِمَا  
 حَفِظَ اللَّهُ وَاللَّتِي تَخَافُونَ نُشُوزَهُنَّ فَعِظُوهُنَّ وَأَهْجُرُوهُنَّ فِي  
 الْمَضَاجِعِ وَأَضْرِبُوهُنَّ فَإِنِ اطَّعْنَكُمْ فَلَا تَبْغُوا عَلَيْهِنَّ سَبِيلًا إِنَّ  
 اللَّهَ كَانَ عَلِيمًا كَبِيرًا ﴿٣٤﴾

34. Kaum laki-laki itu adalah pemimpin bagi kaum wanita, oleh karena Allah telah melebihkan sebahagian mereka (laki-laki) atas sebahagian yang lain (wanita), dan karena mereka (laki-laki) telah menafkahkan sebagian dari harta mereka. Sebab itu maka wanita yang saleh, ialah yang taat kepada Allah lagi memelihara diri<sup>[289]</sup> ketika suaminya tidak ada, oleh karena Allah telah memelihara (mereka)<sup>[290]</sup>. Wanita-wanita yang kamu khawatirkan nusyuznya<sup>[291]</sup>, maka nasehatilah mereka dan pisahkanlah mereka di tempat tidur mereka, dan pukullah mereka. Kemudian jika mereka mentaatimu, maka janganlah kamu mencari-cari jalan untuk menyusahkannya<sup>[292]</sup>. Sesungguhnya Allah Maha Tinggi lagi Maha Besar.

Disamping itu Allah juga berfirman:

فَأَسْتَجَابَ لَهُمْ رَبُّهُمْ أَنِّي لَا أُضِيعُ عَمَلَ عَمَلٍ مِّنْكُمْ مِّنْ ذَكَرٍ أَوْ  
 أَنشَىٰ بَعْضُكُمْ مِّنْ بَعْضٍ ۖ فَالَّذِينَ هَاجَرُوا وَأُخْرِجُوا مِن دِيَارِهِمْ  
 وَأُودُوا فِي سَبِيلِي وَقَاتَلُوا وَقُتِلُوا لَأُكَفِّرَنَّ عَنْهُمْ سَيِّئَاتِهِمْ  
 وَلَأُدْخِلَنَّهُمْ جَنَّاتٍ تَجْرِي مِن تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ ثَوَابًا مِّنْ عِنْدِ  
 اللَّهِ وَاللَّهُ عِنْدَهُ حُسْنُ الثَّوَابِ ﴿١٩٥﴾

*Maka Tuhan mereka memperkenankan permohonannya (dengan berfirman): "Sesungguhnya Aku tidak menyalahkan amal orang-orang yang beramal di antara kamu, baik laki-laki atau perempuan, (karena) sebagian kamu adalah turunan dari sebagian yang lain<sup>[259]</sup>. Maka orang-orang yang berhijrah, yang di usir dari kampung halamannya, yang disakiti pada jalan-Ku, yang berperang dan yang dibunuh, pastilah akan Ku-hapuskan kesalahan-kesalahan mereka dan pastilah Aku masukkan mereka ke dalam surga yang mengalir sungai-sungai di bawahnya, sebagai pahala di sisi Allah. Dan Allah pada sisi-Nya pahala yang baik."*

### 3. Pemimpin harus balig

Tidak sah jika seorang anak yang belum baligh diangkan menjadi seorang pemimpin. Secara syar'i orang yang belum baligh tidak sah jika dijadikan pemimpin karena ia bukan mukallaf. Karena itu juga tidak sah jika menduduki jabatan pemerintahan dan selainnya.

### 4. Pemimpin harus seorang yang berakal

Orang yang gila tidak sah menjadi seorang pemimpin. Akal merupakan manath at takhlif atau tempat pembebanan hukum bagi seseorang dari semua urusan. Sedangkan fungsi dari khafilah adalah mengatur segala hal

yang terjadi pada umatnya. karena itu orang yang gila tidak sah jika di jadikan seorang pemimpin.

#### 5. Pemimpin harus seorang yang adil

Orang yang fasik tida sah jika di jadikan pemimpin. Adil merupakan syarat utama bagi seorang khalifah, terlebih jika pemimpin tersebut menguasai umat yang cukup banyak pada area yang cukup luas. Hal ini akan menjadi masalah dengan apa yang akan di lakukan pemimpin untuk mencapai kata adil. Seperti yang telah di tetapkan oleh Allah, keadilan bukan berarti perlakuan yang sama pada semua umat. Untuk itu seorang pemimpin harus mengetahui apa yang di butuhkan oleh masing-masing umatnya.

Keadilan yang harus dimiliki pemimpin ini terdapat pada firman Allah surat Annisa 35:

يٰۤاٰوْدُ اِنَّا جَعَلْنَاكَ خَلِيْفَةً فِى الْاَرْضِ فَاٰحْكُم بَيْنَ النَّاسِ بِالْحَقِّ  
وَلَا تَتَّبِعِ الْهَوٰى فَيُضِلَّكَ عَنْ سَبِيْلِ اللّٰهِ اِنَّ الَّذِيْنَ يَضِلُّوْنَ عَنْ سَبِيْلِ  
اللّٰهِ لَهُمْ عَذَابٌ شَدِيْدٌۢ بِمَا نَسُوْا يَوْمَ الْحِسَابِ ﴿٣٦﴾

26. Hai Daud, sesungguhnya Kami menjadikan kamu khalifah (penguasa) di muka bumi, maka berilah keputusan (perkara) di antara manusia dengan adil dan janganlah kamu mengikuti hawa nafsu, karena ia akan menyesatkan kamu dari jalan Allah. Sesungguhnya orang-orang yang sesat dari jalan Allah akan mendapat azab yang berat, karena mereka melupakan hari perhitungan.

Ayat diatas menjelaskan bagaimana seorang pemimpin harus berlaku adil dalam menyelesaikan urusan diantara manusia. Dengan demikian seorang pemimpin wajib mengetahui bagai mana dan apa saja yang terjadi pada kaumnya supaya Ia bisa berlaku adil.

6. Pemimpin harus seorang yang merdeka

Pemimpin harus seorang yang merdeka, tidak terikat nasibnya ditangan orang lain. Jika seorang budak dijadikan seorang khalifah, maka ia tidak akan dapat menyelesaikan urusan umatnya sebelum menyelesaikan urusannya bersama majikannya. Hal ini akan menjadi penghalang bagi khalifah tersebut untuk menjadi pemimpin yang tanggap dan cerdas.

7. Pemimpin harus seorang yang mampu

Pemimpin harus seorang yang mampu. Kata mampu disini bukanlah mampu dalam materi, melainkan mampu dalam menjalankan amanahnya sebagai seorang pemimpin. Sebab, kemampuan inilah yang dituntut dalam pembaiatan. Orang yang lemah tidak akan bisa menjadi pemimpin dan menyelesaikan masalah sesuai dengan kitab dan ketentuan lainnya (Tahrir, 2006).

## BAB III PEMBAHASAN

### 3.1. Deskripsi Data

Sebelum melakukan penelitian, data yang akan di teliti harus dideskripsikan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan dengan maksud agar gambaran karakteristik dari masing-masing variabel dapat di ketahui dengan jelas. Selain itu deskripsi dapat pula dilakukan dengan cara membuat plot dari masing-masing variabel. Hal ini akan lebih memudahkan pembaca memperoleh gambaran umum suatu data. Sedangkan plot ini akan disajikan pada lampiran 2. Dari tabel pada lampiran 1, dapat dideskripsikan dengan tabel berikut:

Tabel 3.1 Deskripsi data

	N	Minimum	Maximum	Mean	Variance
AAH	38	59.09	79.49	71.4584	32.106
IP	38	51.38	88.37	75.5111	73.086
PPP	38	52.15	65.24	57.5808	6.820
IPM	38	55.76	79.38	68.2824	27.746
Valid N (listwise)	38				

Perhitungan angka rata-rata diatas didapat dari rumus di bawah:

$$means = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (3.1)$$

dengan:

$n$  = Jumlah pengamatan ke  $n$

$x_i$  = nilai obyek pengamatan ke  $i$

Sedangkan untuk nilai variansi dapat di peroleh dari persamaan berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \text{means})^2}{n}}$$

dengan

$\sigma$  = variansi

$x_i$  = obyek ke i

$n$  = banyak obyek

Jawa Timur memiliki rata-rata Indeks Harapan Hidup 71.46, menurut UNDP angka ini dapat dikatakan bahwa indeks harapan hidup manusia Jawa Timur tergolong kedalam golongan angka harapan hidup menengah keatas. Hal ini berarti angka harapan hidup manusia Jawa Timur sudah baik. Akan tetapi masih ada kota yang memiliki IHH dibawah standart yakni Probolinggo. Sedangkan variansi dari IHH ini adalah sebesar 32.106 dengan angka ini dapat dikatakan perbedaan anatara setiap objek pada variabel ini sebesar 32.11%, dengan demikian dapat pula dikatakan bahwa IHH Jawa Timur sangat homogen. Hal ini menunjukkan bahwa IHH Jawa Timur hampir merata.

Indeks Pendidikan Jawa Timur memiliki rata-rata 75.51, menurut standart yang dipakai indeks ini termasuk dalam indeks menengah ke atas. Hal ini berarti bahwa IP Jawa Timur sudah baik. Meskipun demikian, masih ada pula IP Jawa Timur yang masih kurang, dengan IP 51.38, yakni Sampang. Variansi data IP ini cukup besar, yakni 73.086, dari variansi ini dapat disimpulkan bahwa IP Jawa Timur kurang homogen. Dengan demikian bukan berarti data ini tidak layak untuk diteliti, karena ketidak homogenan yang terjadi adalah murni menunjukkan keadaan IP Jawa Timur.

PPP atau yang di sebut dengan Indeks Pembelanjaan Jawa Timur memiliki rata-rata 57.58, menurut standart yang di pakai indeks ini termasuk dalam indeks menengah kebawah. Untuk itu nilai maksimum dan minimum datapun menunjukkan angka yang relativ kecil. Pada data ini indeks terkecil di miliki oleh Kabupaten bondowoso dengan nilai 52.15, Sedangkan nilai terbesar adalah Kota Surabaya dengan nilai 65.24. Adapun variansi dari PPP ini sangat rendah, yakni 6.820. Hal ini menunjukkan bahwa PPP dari masing-masing kota atau Kabupaten Jawa Timur sangatlah homogen.

Indeks Pembanguna Manusia tersusun atas rata-rata dari indeks pembangun diatas. Rata-rata dari IPM Jawa Timur adalah 68.35. Menurut standart yang di pakai ideks ini merupakan indeks dengan kriteria menengah keatas. Nilai minumum dari data ini ialah 55.76 angka ini diduduki oleh Kabupaten Sampang, sedangkan nilai maksimum dari data ini adalah 79.38, angka ini di miliki oleh kota Surabaya. Sedangkan variansi dari IPM ini adalah 27.746. Sebagai inti dari peneltian ini variansi dari IPM ini dapat di katakan cukup baik karena berada jauh di bawah 50.00.

### **3.2. Analisis data**

Setelah data di deskripsikan, langkah selanjutnya adalah analisis data. Adapun tujuan dari analisis data ini adalah untuk mengaplikasikan analisis cluster pada data IPM Jawa Timur 2008 guna mengetahui pemerataan pembangunan yang di lakukan

oleh pemerintah daerah Jawa Timur. Dalam analisis data, yang di lakukan pertamakali adalah Uji normalitas data.

### 3.2.1 Uji Normalitas Data

Sebelum di lakukan analisis cluster, terlebih dahulu masing-masing variable data harus diuji kenormalannya. Uji normalitas data ini di lakukan untuk mengetahui apakah data sudah signifikan dan layak untuk di teliti lebih lanjut atau belum. Adapun uji normalitas data yang di lakukan adalah dengan menggunakan uji kolmogorov-Smirnov.

Tabel 3.2 Uji Normalitas Data

	Kolmogorov-Smirnov(a)		
	Statistic	df	Sig.
AAH	.154	38	.024
IP	.080	38	.200(*)
PPP	.114	38	.200(*)
IPM	.104	38	.200(*)

Uji normalitas data di atas memakai  $\alpha = 5\%$ .  $\alpha$  ini ditentukan sebagai kriteria signifikansi data. Dari hasil uji normalitas data pada tabel 3.2. dapat di ketahui signifikansi dari masing-masing variabel dengan deskripsi sebagai berikut:

IHH Jawa Timur memiliki signifikansi data 0.024. data ini cukup signifikan karena signifikansinya diatas alfa yang telah ditetapkan sebelumnya. Sedangkan IP, PPP, dan IPM dari data yang ada dapat di katakan sangat signifikan. Hali ini dapat di lihat pada signifikansi data yang jauh lebih tinggi dari  $\alpha$  yakni 0.2

### 3.2.2 Pengukuran Jarak

Setelah dipastikan data tersebut normal, maka langkah selanjutnya adalah mencari jarak dari masing-masing kota atau kabupaten. Pengukuran jarak ini merupakan langkah awal dari proses analisis cluster. Dengan ukuran jarak yang di peroleh akan dapat di gunakan untuk menghasilkan pengelompokkan awal pada analisis cluster.

Penulis melakukan pengukuran jarak di lakukan dengan metode *Euclidian* karena metode ini dapat di kembangkan dengan mudah pada data berdimensi  $n$ . Adapun langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\Delta x_i)^2}$$

atau:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2 + (h_2 - h_1)^2}$$

dengan :

$i$  = pengamatan obyek

$x, y, z, h$  = variabel obyek kedua pada pengamatan ke  $i$

Dengan demikian dapat di ambil contoh kasus sebagai berikut:

Pacitan dengan Ponorogo, yaitu

$d =$

$$\sqrt{((77.35 - 74.33)^2 + (76.26 - 71.47)^2 + (54.96 - 58.71)^2 + (69.52 - 68.17)^2)}$$

$$d = \sqrt{9.12 + 22.91 + 14.06 + 1.82}$$

$$d = \sqrt{47.91}$$

$$= 6.92$$

Dari perhitungan jarak di atas di dapatkan tabel jarak yang ada pada lampiran 3. Dari tabel tersebutlah peneliti dapat menentukan kota-kota mana sajakah yang dapat di kelompokkan pertama kali.

### 3.2.3 Pengelompokkan (Analisis Cluster)

Setelah semua jarak di dapat dan di masukkan dalam matriks jarak, langkah selanjutnya adalah pengelompokkan atau analisis cluster. Dalam penelitian ini dilakukan pengelompokkan data dengan menggunakan analisis cluster *non-heirarki* dengan memulai pengelompokkan pada data dengan jarak terdekat atau yang disebut dengan *nears neighbor*. Sesuai dengan nama analisisnya, langkah pertama yang dilakukan adalah dengan menentukan jarak terdekat pada tabel jarak yang telah di buat pada lampiran 2. Pegelompokan ini di dasarkan pada persamaan:

$$d = d_{\min} \{A, B\}, C$$

dengan:

$$d = \text{jarak antar obyek pada pengamatan A,B, dan C}$$

Pada pengamatan jarak terdekat, skala awal yang dibuat adalah jarak antara 0.1 sampai dengan 3.5. Dari pengamatan ini di peroleh 10 jarak terdekat pada tabel yakni:

Tabel 3.3 Pengelompokkan Tahap Pertama

Kota	Jarak
Bojonegoro-Tuban	0.31
Madiun-Lamongan	1.9
Trenggalek- Blitar	1.04
Tulungagung-Jombang	1.41
Ponorogo-Ngawi	3.15
Sidoarjo-Kota Kediri	0.68
Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun	1.9
Jember-Pamekasan	2.59
Situbondo-Probolinggo	3

Kota tersebut pada tabel adalah kota yang memiliki kelompok lebih awal, karena kota-kota tersebut memiliki satuan jarak terkecil di antara jarak kota lainnya. Selain itu, jika ada suatu obyek yang memiliki kedekatan jarak yang hampir sama akan dimasukkan ke dalam satu kelompok secara bersamaan. Dari tabel di atas dapat di ketahui bahwa jarak terpendek dalam analisis *cluster* di atas adalah 0.31, yakni jarak yang antara Bojonegoro dan Tuban. Hal ini dapat di artikan bahwa perbedaan karakter antara kedua kota adalah sebesar 0.31, demikian pula dengan kota lainnya yang terdapat pada tabel di atas. Masing-masing memiliki kedekatan jarak yang relatif kecil. Sedangkan Kota Blitar, Kota Mojokerto dan Kota Madiun sekaligus bergabung pada sebuah kelas karena memiliki jarak yang relatif sama.

Setelah itu di cari jarak terdekat antara kota lain dengan kota yang tersebut di tabel untuk membuat kelompok yang baru. Sebagai contoh cara penentuan jarak terdekat antara kelompok yang telah terbentuk dengan kota lain adalah dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 d \min &= \{(Jember-Pamekasan)-(Situbondo-Probolinggo)\} \\
 &= d\{(Jember,Situbondo)-(Jember, Probolinggo)- \\
 &\quad (Pamekasan,Situbondo)-(Pamekasan,Probolinggo)\} \\
 &= \{(1.15)-(7.53)-(3.01)-(5.76)\} \\
 &= 1.15
 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama dapat di tentukan jarak anatara semua kota dengan kota yang ada pada tabel. Sehingga tabel jarak akan berubah menjadi tabel seperti lampiran 3. Pada lampiran tersebut dapat di peroleh pula beberapa jarak kota-kota terdekat. Dalam penentuan jarak terdekat pada tabel tersebut peneliti mendapatkan beberapa kota yang dapat di masukkan dalam satu kelompok, yakni kota-kota yang tersebut pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.4 Pengelompokkan Tahap Kedua

Kota	Jarak
{Madiun-Lamongan}-Malang	2.15
{Trenggalek- Blitar}-{Tulungagung-Jombang}-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik	2.11
{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun}-{Sidoarjo Kota Kediri}	3.28
{Jember-Pamekasan}-{Situbondo-Probolinggo}	3.01

Dari tabel di atas dapat di lihat bahwa kedekatan karakter yang di bentuk oleh beberapa kota adalah berkisar 2.15 hingga 3.28. Dari pengelompokkan ini di dapat tabel intrerasi jarak pada lampiran 5.

Dari lampiran 5 tersebut dapat di peroleh pengelompokan selanjutnya. Adapun pengelompokkan tersebut adalah pengelompokan antara beberapa kota seperti tabel di bawah:

Tabel 3.5 Pengelompokkan Tahap Ketiga

Kota	Jarak
{Bojonegoro-Tuban}-{Madiun-Lamongan-Malang}-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk	3.31
{Jember-Pamekasan-Situbondo-Probolinggo}-Bangkalan	3.15

Pengelompokan tersebut merupakan penggabungan kota-kota yang memiliki kedekatan jarak yang di peroleh pada lampiran 5. Jarak yang di peroleh dari pengamatan tersebut adalah berkisar antara 3.15 sampai 3.31. seperti pada pengelompokan sebelumnya peneglompokan ini menghasilkan tabel interaksi jarak pada lampiran 6. Dari lampiran 6 tersebut dapat di teliti berapa jarak kota yang telah berkelompok dengan kota lain yang sudah maupun belum berkelompok.

Tabel 3.6 Pengelompokkan Tahap Keempat

	Jarak
{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk-Trenggalek-Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik-Mojokerto-Lumajang}-Pacitan-{Ponorogo-Ngawi}	3.51
{Jember-Pamekasan-Situbondo-Probolinggo-Bangkalan-sumenep}-Bondowoso	4.41
{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri}-Kota Malang	3.48

Dari lampiran 7 dapat di teliti kota mana lagi yang dapat di kelompokkan dalam satu kelas. Pengelompokan itu sendiri berkisar pada data kota yang memiliki

perbedaan anantara 3.51 hingga 4.41. Dari kedekatan jarak ini didapatkan pengelompokkan jarak yang lebih besar dari pada sebelumnya, hal ini disebabkan jarak yang tersedia mulai terbatas pemilihannya karena sedikitnya jarak yang tersedia. Seperti langkah sebelumnya pula, tabel ini dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan pengelompokkan berikutnya. Dari langkah ini, akan di dapatkan tabel interasi jarak pada lampiran 8.

Dari pengamatan pada lampiran 5 di dapatkan pengelompokkan data seperti berikut:

Tabel 3.7 Pengelompokkan Tahap Kelima

	Jarak
{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk-Trenggalek- Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik-Mojokerto-Lumajang-Pacitan-Ponorogo-Ngawi}-{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri-Kota Malang}	7.9
{Jember-Pamekasan-Situbondo-Probolinggo-Bangkalan-sumenep-Bondowoso}-Pasuruan	5.14

Pengelompokkan di atas memiliki kedekatan yang kurang identik satu sama lain, akan tetapi jarak yang dipilih merupakan jarak yang sudah bersesuaian dengan teori yang di pakai. Pengelompokkan tersebut akan mengakibatkan tabel jarak berubah pula. Dari pengelompokkan tersebut dapat di peroleh jarak ini akan menghasilkan tabel jarak pada lampiran 9.

Dengan tabel jarak pada lampiran 10, kita dapat memperoleh jarak terjauh dan paling akhir di antara semua kelas. Dari pengelompokkan ini semua obyek akan

berkumpul pada satu kelas. Dengan terjadinya hal ini, maka proses dari analisis cluster telah selesai dengan ditetapkannya jarak terjauh, yakni 4.11.

Dari proses pengelompokan diatas didapa sebuah *dendogram* yang dapat dilihat pada lampiran 11. Dengan *dendogram* inilah dapat ditentukan kelas yang akan dibentuk dengan memotongnya menjadi beberapa bagian.

Pada pembentukan kelas ini, kelas akan diinterpretasi sekaligus untuk pemberian nama pada kelas tersebut. Secara metode, penamaan hasil cluster ini dilakukan setelah validasi hasil cluster, akan tetapi penamaan ini di cantumkan pada pembentukan kelas sekaligus

Tabel 3.8 Kelompok 1

Cluster 1				
Kota/kabupaten	IHH	Indeks Pendidikan	PPP	IPM
Bojonegoro	70.19	70.48	57.95	66.21
Tuban	70.47	70.55	57.89	66.3
Madiun	72.55	74.59	59.58	68.91
Lamongan	71.4	73.75	58.8	67.99
Malang	70.92	74.51	56.92	67.45
Banyuwangi	69.21	73.05	58.39	66.88
Kediri	73.24	77.92	56.67	69.28
Nganjuk	71.27	76.72	58.12	68.7

Cluster 1 terbentuk dari suatu gerombolah pada dendogram. Merupakan suatu hal yang wajar jika kota dan wilayah tersebut dapat di kaitkan dalam satu kelompok. Jika di lihat dari interasinya kelompok ini di bentuk menurut tabel proses jarak pada lampiran 4. Pada lampiran ini terlihat bahwa kota-kota tersebut di atas menggerombol menjadi satu. Proses pembentukan kelompok ini di mulai dengan pengelompokkan antara Bojonegro dengan Tuban, Madiun dengan Lamongan, kemudian Lamongan

berkelompok dengan Kabupaten Malang. Rantai terakhir pada kelas ini adalah ketika dua kelompok tersebut membentuk rantai baru dengan kelompok lainnya.

Adapun deskripsi dari kelas ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Analisis Deskriptif Cluster 1

	N	Mean	Variance
IHH	8	71.1563	1.658
IP	8	73.9462	6.944
PPP	8	58.0400	.891
IPM	8	67.7150	1.423
Valid N (listwise)	8		

Menurut rata-ratanya cluster yang terbentuk ini memiliki rata-rata Indeks Harapan Hidup dan Indeks Pendidikan berkriteria menengah keatas, sedangkan PP dari cluster ini berada pada kriteria menengah kebawah (UNDP 1994). Dari output terdeteksi bahwa IPM pada cluster ini memiliki variansi yang kecil, dengan demikian data IPM yang ada pada cluster ini memiliki keragaman data yang kecil. Dari hal tersebut dapat diambil kesimpulan pula bahwa cluster ini memiliki keragaman individu yang sangat mirip. Jika di dibandingkan dengan IPM Jawa Timur, rata-rata IPM pada kelompok ini berada sedikit di bawahnya.

Kelompok 2 didasarkan pada suatu kelompok yang dapat di lihat pada dendogramnya. Adapun secara perhitungan kelas ini terbentuk pada interasi jarak yang kedua. Interasi jarak ini dapat dilihat pada lampiran 4. Kedekatan jarak ini adalah bernilai rata-rata 2.84. Pada penelitian ini jarak dengan nilai sedemikian masih tergolong jarak yang relatif dekat. kelas ini dibentuk dengan mengelompokkan Trenggalek dengan Blitar, Tulungagung dengan Jombang. Kemudian dari dua

kelompok itu bersama-sama membentuk rantai baru dengan kota lain yang telah tersebut pada lampiran 5.

Tabel 3.9 Kelompok 2

Cluster 2				
Kota/kabupaten	IHH	Indeks Pendidikan	PPP	IPM
Trenggalek	77.6	77.65	57.81	71.02
Blitar	77.38	76.83	58.38	70.86
Tulungagung	76.79	79.21	60.21	72.07
Jombang	75.74	78.84	59.49	71.6
Kota Probolinggo	74.23	79.59	58.52	70.78
Magetan	75.1	77.04	59.06	70.4
Gresik	76.37	81.31	58.92	72.2

Adapun deskripsi dari kelas ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10 Deskripsi Kelompok 2

	N	Mean	Variance
IHH	7	76.1729	1.504
IP	7	78.6386	2.535
PPP	7	58.9129	.615
IPM	7	71.2757	.474
Valid N (listwise)	7		

Menurut rata-ratanya cluster yang terbentuk ini memiliki rata-rata Indeks Harapan Hidup dan Indeks Pendidikan berkriteria menengah keatas, sedangkan PPP dari cluster ini berada pada kriteria menengah kebawah (UNDP 1994). Dari output terdeteksi bahwa IPM pada cluster ini memiliki variansi yang lebih kecil dari cluster pertama, dengan demikian data IPM yang ada pada cluster ini memiliki keragaman data yang lebih kecil juga. Dari hal tersebut dapat diambil kesimpulan pula bahwa cluster ini memiliki keragaman individu yang sangat mirip. Jika dibandingkan dengan

IPM Jawa Timur, IPM pada kelompok ini hampir sama besarnya. Sesuai dengan karakternya, kelas ini sesuai di beri nama dengan kelompok dengan IPM tertinggi

Tabel 3.10 Kelompok 3

Cluster 3				
Kota	IHH	Indeks Pendidikan	PPP	IPM
Mojokerto	79.49	79.68	58.53	72.57
Lumajang	69.32	71.11	55.02	65.15

Kelompok 3 ini memiliki dua anggota. Pada *dendogram*, kelompok ini sangat dekat dengan kelompok 2. Untuk itu hasil output yang dihasilkanpun tidak jauh berbeda dengan kelompok 2. Adapun deskripsi dari kelas ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.11 Deskripsi Kelompok 3

	N	Mean	Variance
IHH	2	74.4050	51.714
IP	2	75.3950	36.722
PPP	2	56.7750	6.160
IPM	2	68.8600	27.528
Valid N (listwise)	2		

Dari deskripsi diatas dapat di ketahui bahwa rata-rata AAH dan IP dari indeks pembangun diatas sudah cukup bagus, jika ditinjau dari standar UNDP, angka ini termaksud indeks yang berada pada menengah ke atas. Sedangkan PPP pada kelas di atas masih dibawah standart. IPM dari kelas ini cukup baik dan berada diatas rata-rata IPM Jawa Timur. Secara matematis kelas ini memiliki variansi yang beragam, meskipun variansi dari IHH dan IP nya cukup tinggi, akan tetapi variansi dari IPM nya masih jauh dibawah 50. Hal ini berarti kelas yang dibentuk memiliki IPM yang cukup homogen. Sesuai dengan karakternya kelas ini sesuai diberi nama dengan. Kelompok dengan IPM sedang dan memiliki indeks pendidikan yang cukup tinggi.

Tabel 3.12 Kelompok 4

Cluster 4				
Kota	IHH	Indeks Pendidikan	PPP	IPM
Lumajang	69.32	71.11	55.02	65.15

Kelompok 4 merupakan kelompok dengan anggota tunggal. Pada dasarnya kelompok ini sangatlah dekan dengan kelompok 3. Akan tetapi seperti di jelaskan pada paparan diatas, kelompok 3 dan 4 tidak di jadikan pada satu kelompok karena menghasilkan variansi yang sangat besar. Tanpa menentukan deskripsi dari data tersebut dapat diketehui bahwa kelompok ini memiliki IPM yang lebih rendah daripada rata-rata IPM Jawa Timur. Dengan karakteristik ini kelas ini lebih sesuai diberi nama. IPM sedang dengan pendidikan yang cukup.

Tabel 3.13 Kelompok 5

Cluster 5				
Kota	IHH	Indeks Pendidikan	PPP	IPM
Pacitan	77.35	76.26	54.96	69.52
Ponorogo	74.33	71.47	58.71	68.17
Ngawi	73.7	70.79	56.01	66.83

Kelompok 5 ini terbentuk atas pada suatu gerombolan pada dendogram, kelompok kecil ini merupakan suatu kelompok yang terbentuk dengan kedekatan jarak yang bisa dilihat pada lampiran 7. Kelompok ini didahului dengan ikatan kelompok Ponorogo dan Ngawi, kemudian pacitan bergabung sehingga membentuk rantai kelompok.

Adapun deskripsi dari kelas ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.14 Deskripsi Kelompok 5

	N	Mean	Variance
IHH	3	75.1267	3.807
IP	3	72.8400	8.888
PPP	3	56.5600	3.743
IPM	3	68.1733	1.809
Valid N (listwise)	3		

Menurut rata-ratanya cluster yang terbentuk ini memiliki rata-rata Indeks Harapan Hidup dan indeks pendidikan berkriteria menengah keatas, sedangkan PP dari cluster ini berada pada kriteria menengah kebawah (UNDP 1994). Dari output terdeteksi bahwa IPM pada cluster ini memiliki variansi yang kecil, dengan demikian data IPM yang ada pada cluster ini memiliki keragaman data yang kecil. Dari hal tersebut dapat diambil kesimpulan pula bahwa cluster ini memiliki keragaman individu yang sangat mirip. Jika dilihat dari rata-rata IPMnya, IPM pada kelompok ini hampir sama dengan rata-rata IPM Jawa Timur. Dengan karakteristik yang demikian, maka cluster ini lebih sesuai diberi nama dengan IPM cukup bagus dengan IHH yang baik.

Kelompok 6 ini merupakan suatu kelompok yang jelas terlihat pada *dendogram*. Pembentukan kelompok ini dapat didasarkan pada interasi jarak yang berada pada lampiran 4. Cluter ini terbentuk pertamakali adalah dengan mengelompokkan Sidoarjo dengan kota Kediri, kota Blitar, Kota Mojokerto, dan kota Madiun secara bersamaan. Kemudian dari dua kelompok tersebut mengikat kota Malang sebagai kerabatnya.

Tabel 3.15 Kelompok 6

Cluster 6				
Kota	IHH	Indeks Pendidikan	PPP	IPM
Sidoarjo	74.58	86.27	59.06	73.3
Kota Kediri	74.71	86.8	58.66	73.39
Kota Blitar	78.5	86.59	59.82	74.97
Kota Mojokerto	77.22	86.33	61.18	74.91
Kota Madiun	75.77	87.85	61.15	74.92
Kota Malang	75.36	88.37	55.64	73.12

Adapun deskripsi dari kelompok ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.16 Deskripsi Kelompok7

	N	Mean	Variance
AHH	6	76.0233	2.376
IP	6	87.0350	.756
PPP	6	59.2517	4.215
IPM	6	74.1017	.838
Valid N (listwise)	6		

Dari paparan rataan Indeks penyusun IPM diatas dapat di ketahui bahwa kelompok ini memiliki Indeks Pendidikan yang sangat tinggi. Meskipun tidak setinggi Indeks Pendidikannya, Indeks Harapan Hidup pada cluster ini juga sangat menunjang, akan tetapi berkebalikan dengan hal tersebut, Indeks Pembalajaan dikelas ini masih kurang. Jika di dibandingkan dengan rata-rata IPM Jawa Timur, IPM pada kelompok ini lebih tinggi. Dengan karakteristik seperti diatas, kelompok ini sesuai diberi nama dengan kelompok dengan IPM tinggi dan memiliki IP yang sangat tinggi.

Tabel 3.17 Kelompok 7

Cluster 7				
Kota	IHH	Indeks Pendidikan	PPP	IPM
Kota Batu	73.94	84	53.5	70.48
Kota Pasuruan	69.91	83.59	60.76	71.42
Kota Surabaya	75.09	87.96	65.24	79.38

Kelompok 7 adalah kelas yang terbentuk dari tiga kota yang berkelompok bersama-sama secara langsung. Kelompok ini adalah kelompok dengan rantai sederhana, selain dari jumlah anggotanya yang relatif sedikit, kelompok ini tidak memiliki belokan pada rantainya. Adapun deskripsi dari kelompok ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.18 Deskripsi Kelompok 7

	N	Mean	Variance
IHH	3	72.9800	7.399
IP	3	85.1833	5.824
PPP	3	59.8333	35.101
IPM	3	73.7600	23.909
Valid N (listwise)	3		

Dengan memperhatikan keadaan rata-rata dari setiap penyusun IPM cluster ini dapat diketahui bahwa cluster ini memiliki Indeks yang juga cukup tinggi, adapun Indeks Harapan Hidupnya adalah cukup baik. Akan tetapi, indeks Pembalajannya cukup minim. Jika di buat perbandingan, IPM pada kelompok ini sedikit lebih tinggi dari pada IPM Jawa Timur. Dengan karakter yang seperti ini dapat cluster ini sesuai di beri nama dengan kelompok berIPM sedang dengan IP yang tinggi.

Kelompok 8 merupakan kelas terbesar pada penelitian ini jumlahnya anggotanya sangat banyak, adapun pembentukan kelas ini adalah melalui proses interasi yang cukup panjang. Terbentuknya kelompok ini adalah dengan bergerombolnya Jember dengan Pamekasan, Situbondo dengan Probolinggo. Dari kedua kelompok ini bergabung kemudian mengelompok dengan Bangkalan, setelah itu Sumenep, Bondowoso dan Pasuruan.

Tabel 3.19 Kelompok 8

Cluster 8				
Kota	IHH	Indeks Pendidikan	PPP	IPM
Jember	63.32	68.87	54.8	62.33
Pamekasan	63.26	66.58	53.91	61.5
Situbondo	61.59	64.52	54.49	60.2
Probolinggo	59.09	63.77	53.82	58.89
Bangkalan	62.79	65.75	57.26	61.93
Sumenep	66.51	64.31	55.63	62.15
Bondowoso	63.63	61.58	52.15	59.12
Pasuruan	62.76	73.55	55.89	64.07

Adapun deskripsi dari kelompok ini adalah sebagai berikut

Tabel 3.20 Deskripsi Kelompok 8

	N	Mean	Variance
IHH	9	62.6322	4.269
IP	9	64.4789	36.014
PPP	9	54.7911	2.117
IPM	9	60.6611	6.085
Valid N (listwise)	9		

Dari olahan data yang di lakukan di atas dapat di ketahui bahwa cluster ini memiliki memiliki Angka Harapan Hidup dan Indeks Pendidikan yang cukup, sedangkan Indeks Pembelanjaannya cukup rendah. Jika IPM pada kelompok ini di

bandingkan dengan IPM Jawa Timur, IPM pada kelompok ini berada jauh di bawahnya. Dengan karakter seperti ini sesuai di beri nama dengan kelompok serba cukup.

Tabel 3.21 Kelompok 9

Cluster 9				
Kota	IHH	Indeks Pendidikan	PPP	IPM
Sampang	60.74	51.38	55.17	55.76

Kelompok 9 ini merupakan cluster dengan anggota terkecil. Hal ini disebabkan karena jauhnya perbedaan antara obyek ini dengan obyek lainnya, sehingga tidak ada satu obyekpun yang mirip dengannya. Kelompok ini terbentuk oleh anggota yang dapat di katakan sangat tertinggal jika di bandingkan dengan rata-rata data yang ada di Jawa Timur, baik dari segi Kesehatan, pendidikan, pembelanjaan dan IPM itu sendiri. Dengan karakteristik yang seperti ini kelompok ini sesuai di beri nama dengan kelompok yang tertinggal.

### 3.3. Validitas Custer

Tujuan validasi cluster ini adalah untuk memastikan apakah kota tersebut masih akan menjadi sebuah kelompok ataukah terpisah jauh sehingga tidak dapat di golongankan sebagai sebuah kelompok lagi. Validasi ini di lakukan dengan membagi data menjadi dua kelompok besar dengan melakukan pemotongan *dendogram* menjadi dua kelas besar. Setelah itu di lakukan analisis cluster seperti data sebelumnya dengan metode yang sama dengan metode sebelumnya.

Validitas cluster ini di lakukan tanpa mencantumkan interaksi jarak mengingat fungsinya hanyalah untuk memastikan kekompakan pada cluster yang di bentuk pada langkah sebelumnya.

Kedua kelompok besar tersebut akan di kelompokkan secara bergiliran. Dari masing-masing kelompok akan dibentuk cluster kembali dengan pemotongan dendogram. Adapun hasil cluster tersebut dapat di lihat pada lampiran 11.

Dari hasil pengelompokan yang dapat di lihat pada lampiran 11, dapat di ketahui bahwa pengelompokan yang telah dibuat sebelumnya sudah sama dengan pengelompokan yang baru. Pada pengelompokan sebelumnya terdapat beberapa kelompok yang terpecah pada pengelompokan kedua, akan tetapi dengan terjadinya hal ini tidak serta merta di ambil kesimpulan terjadi kesalahan pada pengelompokan sebelumnya, melainkan hanya perbedaan taraf ketelitian yang pada masing-masing pengelompokan.

Adapun pegelompokan yang dimasud di atas adalah tertulis pada tabel 3.22 berikut:

Tabel 3.22 Kelompok besar

no	Kelompok A	Kelompok B
1	Bojonegoro	Sidoarjo
2	Tuban	Kota Kediri
3	Madiun	Kota Blitar
4	Lamongan	Kota Mojokerto
5	Malang	Kota Madiun
6	Banyuwangi	Kota Malang
7	Kediri	Kota Batu
8	Nganjuk	Kota Pasuruan
9	Trenggalek	Kota Surabaya
10	Blitar	Jember
11	Tulungagung	Pamekasan
12	Jombang	Situbondo
13	Kota Probolinggo	Probolinggo
14	Magetan	Bangkalan
15	Gresik	Sumenep
16	Mojokerto	Bondowoso
17	Lumajang	Pasuruan
18	Pacitan	Sampang
19	Ponorogo	
20	Ngawi	

### 1.8.Kajian Islam Terhadap Kelompok-kelompok Daerah Jawa Timur

﴿ إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ  
النَّاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُمْ بِهِ ۗ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا

بَصِيرًا ﴿٥٨﴾

*Sesungguhnya Allah menyuruh kamu menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya, dan (menyuruh kamu) apabila menetapkan hukum di antara manusia supaya kamu menetapkan dengan adil. Sesungguhnya Allah*

*memberi pengajaran yang sebaik-baiknya kepadamu. Sesungguhnya Allah adalah Maha Mendengar lagi Maha Melihat.*

Dari ayat di atas hendaknya seorang pemimpin dapat melakukan hal yang semestinya di lakukan dan dapat menyokong masyarakatnya untuk menjadi masyarakat yang adil, dan makmur. Selain itu Allah juga mempertegas hal ini dengan ayatnya:

♦ **يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ بِالْقِسْطِ شُهَدَاءَ لِلّٰهِ وَلَوْ عَلَىٰ  
 أَنْفُسِكُمْ أَوِ الْوَالِدِينَ وَالْأَقْرَبِينَ إِن يَكُنْ غَنِيًّا أَوْ فَقِيرًا فَاللّٰهُ أَوْلَىٰ بِهِمَا  
 فَلَا تَتَّبِعُوا الْهَوَىَٰ أَن تَعْدِلُوا وَإِن تَلَوْتُمْ أَوْ نَعَسْتُمْ فَاِنَّ اللَّهَ كَانَ بِمَا  
 تَعْمَلُونَ خَبِيرًا** ﴿١٣٥﴾

*Wahai orang-orang yang beriman, jadilah kamu orang yang benar-benar penegak keadilan, menjadi saksi karena Allah biarpun terhadap dirimu sendiri atau ibu bapa dan kaum kerabatmu. Jika ia<sup>[361]</sup> kaya ataupun miskin, maka Allah lebih tahu kemaslahatannya. Maka janganlah kamu mengikuti hawa nafsu karena ingin menyimpang dari kebenaran. Dan jika kamu memutar balikkan (kata-kata) atau enggan menjadi saksi, maka sesungguhnya Allah adalah Maha Mengetahui segala apa yang kamu kerjakan.*

Salah satu ciri-ciri pemimpin yang baik adalah dengan berlaku adil pada semua orang yang ia pimpin. Adil dalam prespektif ini adalah bagai mana cara ia menyikapi dan menelaah siapa saja yang membutuhkan perhatian lebih. Untuk itu seorang pemimpin harus mengetahui bagaimana karakter personal dari masing-

masing yang ia pimpin, untuk memastikan tindakan apa saja yang akan di lakukan pada mereka.

Dalam analisis cluster yang di lakukan, telah terlihat bagai mana sajakarakter yang di miliki oleh masing-masing kota diJawa Timur. Dari hasil analisis tersebut dapat di ketahui bahwa pembangunan manusia yang di lakukan oleh pemerintah belum cukup merata. Hal ini di tunjukkan oleh simpangan angka dari masing-masing kelas yang terbentuk. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kota-kota diJawa Timur masih memiliki kesenjangan dalam bidang pendidikan, kesehatan dan pembelanjaan. Dari hasil tersebut pula dapat diketahui kota mana saja yang masih tertinggal, untuk itu sebagai pemerintahan yang bijak haruslah mengutamakan kota-kota yang masih tertinggal untuk diberi perhatian yang lebih.

## BAB IV PENUTUP

### 4.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap Indeks Pembangunan Manusia Jawa Timur dengan menggunakan analisis cluster. Dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jarak yang digunakan dalam analisis ini adalah:

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\Delta x_i)^2}$$

Analisis cluster Nears Neighbour menggunakan persamaan:

$$d = \text{dmin} \{A, B\}, C$$

2. Dengan analisis ini didapat bawa IPM Jawa Timur dapat dibagi menjadi 9 kelas. Dengan terbaginya IPM Jawa Timur menjadi banyak kelas, hal ini menunjukkan bahwa IPM Jawa Timur sangat heterogen.
3. Daerah di Jawa Timur memiliki daerah yang sangat tertinggal di antara semua kota yang ada. Daerah ini berada pada cluster 9 yang hanya beranggotakan Sampang.

### 4.2 Saran

Pada peneliti berikutnya agar meneliti tentang:

1. Mengaplikasikan analisis cluster hierarki dengan

2. metode lain.
3. Dapat meneliti IPM 2009.
4. Sebab-sebab adanya beberapa daerah diJawa Timur yang masih sangat tertinggal.
5. Penclusteran pada IPM tahun selanjutnya.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Azwar, S. 2003. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Afifi, A.A dan Virginia Clark. 1990. *Computer-Aided Multivariate Analysis*. Edisi ke-2. New York: Chapman-Hall.
- Anderberg, A. 1973. *Cluster Analysis for Application*. New York: Academic Press.
- Dumairi. 1996. *Matematika Terapan Untuk Bisnis dan Ekonomi*. Edisi ke-2. Yogyakarta: BFE.
- Everitt, B.S. 1980. *Cluster Analysis*. Second Edition. London. Heineman Educational Books Ltd.
- Garperz, V. 1992. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Bandung: Torsito
- Gnanadesikan, R. 1977. *Method for Statistical Data Analysis of Multivariate Observations*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Johnson, A. R dan Dean W.Wichern. 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Edisi ke-5. New York: Prentice-Hall, Inc.
- Mimmackk, G. M., S. J. Mason dan J. S. Galfin. 2000. *Choise of Distance Matrices in ClusterAnalysis.DefiningRegion*.<http://www.stat.washington.edu/fraley/wclust.html>. Diakses tanggal 1 Nopember 2009.
- Sharma, S.1996. *Applied Multivariate Techniques*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Siswadi dan B. Suharjo. 1998. Analisis Eksplorasi Data Peubah Ganda. *Tugas Akhir* Tidak diterbitkan. Bogor: Jurusan Matematika Fakultas MIPA IPB, Bogor.

## Lampiran 1

Tabel indekasi IPM

NO	Kabupaten	indeks harapan hidup	indeks pendidikan	indeks PPP	IPM
1	Pacitan	77.35	76.26	54.96	69.52
2	Ponorogo	74.33	71.47	58.71	68.17
3	Trenggalek	77.6	77.65	57.81	71.02
4	Tulungagung	76.79	79.21	60.21	72.07
5	Blitar	77.38	76.83	58.38	70.86
6	Kediri	73.24	77.92	56.67	69.28
7	Malang	70.92	74.51	56.92	67.45
8	Lumajang	69.32	71.11	55.02	65.15
9	Jember	63.32	68.87	54.8	62.33
10	Banyuwangi	69.21	73.05	58.39	66.88
11	Bondowoso	63.63	61.58	52.15	59.12
12	Situbondo	61.59	64.52	54.49	60.20
13	Probolinggo	59.09	63.77	53.82	58.89
14	Pasuruan	62.76	73.55	55.89	64.07
15	Sidoarjo	74.58	86.27	59.06	73.30
16	Mojokerto	79.49	79.68	58.53	72.57
17	Jombang	75.74	78.84	59.49	71.6
18	Nganjuk	71.27	76.72	58.12	68.70
19	Madiun	72.55	74.59	59.58	68.91
20	Magetan	75.1	77.04	59.06	70.4
21	Ngawi	73.7	70.79	56.01	66.83
22	Bojonegoro	70.19	70.48	57.95	66.21
23	Tuban	70.47	70.55	57.89	66.30
24	Lamongan	71.4	73.75	58.8	67.99
25	Gresik	76.37	81.31	58.92	72.20
26	Bangkalan	62.79	65.75	57.26	61.93
27	Sampang	60.74	51.38	55.17	55.76
28	Pamekasan	63.26	66.58	53.91	61.5
29	Sumenep	66.51	64.31	55.63	62.15
	Kota				
30	Kediri	74.71	86.8	58.66	73.39
31	Blitar	78.5	86.59	59.82	74.97
32	Malang	75.36	88.37	55.64	73.12
33	Probolinggo	74.23	79.59	58.52	70.78
34	Pasuruan	69.91	83.59	60.76	71.42
35	Mojokerto	77.22	86.33	61.18	74.91
36	Madiun	75.77	87.85	61.15	74.92
37	Surabaya	75.09	87.96	65.24	79.38
38	Batu	73.94	84	53.5	70.48

Lampiran 2  
Jarak euclid

	Pacitan	Ponorogo	Trenggalek	Tulungagung	Blitar	Kediri
Pacitan	0					
Ponorogo	6.92	0				
Trenggalek	3.52	7.6	0			
Tulungagung	6.56	9.13	3.16	0		
Blitar	3.66	6.67	1.08	3.29	0	
Kediri	4.76	6.94	4.84	5.88	4.87	0
Malang	7.25	4.95	8.25	9.42	7.8	4.52
Lumajang	10.49	6.93	12.39	14	11.9	9.03
Jember	17.41	13.32	19.12	20.31	18.62	15.24
Banyuwangi	9.76	5.52	10.44	11.21	9.84	6.98
Bondowoso	22.8	18.36	25.04	26.77	24.46	21.98
Situbondo	21.76	17.09	23.6	24.91	23.01	20.06
Probolinggo	24.57	20.04	26.43	27.68	25.87	22.72
Pasuruan	15.84	12.77	17	17.65	16.64	12.52
Sidoarjo	11.79	15.67	9.497	7.58	10.17	9.66
Mojokerto	6.19	10.65	3.26	3.25	3.94	7.51
Jombang	5.83	8.29	2.84	1.41	2.92	4.52
Nganjuk	6.92	6.13	6.81	7.24	6.49	2.78
Madiun	6.9	3.77	6.52	7.05	5.8	4.49
Magetan	4.82	6.06	2.93	3.42	2.43	3.35
Ngawi	7.18	3.15	9.11	11.21	8.48	7.58
Bojonegoro	10.23	4.75	11.38	12.62	10.67	8.7
Tuban	9.94	4.46	11.11	12.39	10.4	8.51
Lamongan	7.67	3.72	7.99	8.8	7.32	5.19
Gresik	7.02	10.83	4.19	2.5	4.81	5.91
Bangkalan	19.63	14.39	21.07	22.11	20.41	17.66
Sampang	32.93	27.47	34.85	36.38	34.1	32.34
Pamekasan	18.91	14.63	20.83	22.23	20.3	17.22
Sumenep	17.75	12.58	19.6	21.14	18.93	16.81
Kota Kediri	12.11	16.2	9.92	8.13	10.63	10.09
Kota Blitar	12.7	17.13	10.2	8.12	10.75	12.04
Kota Malang	12.81	17.91	11.36	10.39	12.24	11.38
Kota Probolinggo	5.92	8.53	3.96	3.34	4.19	3.07
Kota Pasuruan	12.1	13.46	10.16	8.2	10.36	8.03

	Pacitan	Ponorogo	Trenggalek	Tulungagung	Blitar	Kediri
Kota Mojokerto	13	16.75	10.1	7.74	10.7	11.77
Kota Madiun	14.29	17.94	11.56	9.2	12.17	12.52
Kota Surabaya	18.57	20.99	15.41	12.58	15.77	16.72
Kota Batu	8.63	13.77	8.52	8.87	9.34	6.7

	Malang	Lumajang	Jember	Banyuwangi	Bondowoso	Situbondo
Malang	0					
Lumajang	4.8	0				
Jember	10.97	7	0			
Banyuwangi	2.75	4.26	9.26	0		
Bondowoso	17.68	12.95	8.4	16.18	0	
Situbondo	15.66	11.31	1.15	13.81	4.41	0
Probolinggo	18.39	14.11	7.53	16.53	5.32	2.3
Pasuruan	8.94	7.14	5.14	7.48	13.51	9.99
Sidoarjo	13.8	18.45	23.83	15.66	31.28	28.88
Mojokerto	11.36	15.63	22.97	13.5	28.3	26.83
Jombang	8.11	12.75	19.02	9.98	25.58	23.67
Nganjuk	2.83	7.58	13.28	4.59	20.37	18.11
Madiun	3.45	7.58	13.57	4.37	19.2	17.98
Magetan	6.1	10.6	16.99	7.97	23.36	21.54
Ngawi	4.77	4.81	11.54	5.56	16.14	15.24
Bojonegoro	4.4	3.3	8.65	2.87	14.36	12.55
Tuban	4.26	3.35	8.9	2.9	14.55	12.81
Lamongan	2.15	5.8	11.71	2.59	18.2	16.15
Gresik	10.24	14.79	20.96	12.17	27.72	25.77
Bangkalan	13.17	9.31	4.03	10.97	7.22	3.69
Sampang	27.9	23.78	18.86	25.99	11.52	13.91
Pamekasan	12.89	8.47	2.59	11.24	5.82	3.01
Sumenep	12.38	7.97	5.63	10.66	6.09	5.42
Kota Kediri	14.27	18.88	24.26	16.18	31.7	29.32
Kota Blitar	16.38	21.06	27	18.36	34.01	31.93
Kota Malang	15.67	19.96	25.34	17.86	32.61	30.44
Kota Probolinggo	7.1	11.83	17.87	9.12	24.76	22.69
Kota Pasuruan	10.68	15.11	19.45	11.74	27.37	24.46
Kota Mojokerto	15.91	20.67	26.4	17.69	33.59	31.32
Kota Madiun	16.59	21.33	26.72	18.29	34.18	31.72

	Malang	Lumajang	Jember	Banyuwangi	Bondowoso	Situbondo
Kota Surabaya	20.24	24.98	30.04	21.45	37.54	34.86
Kota Batu	10.95	14.77	20.24	13.39	27.2	25.27

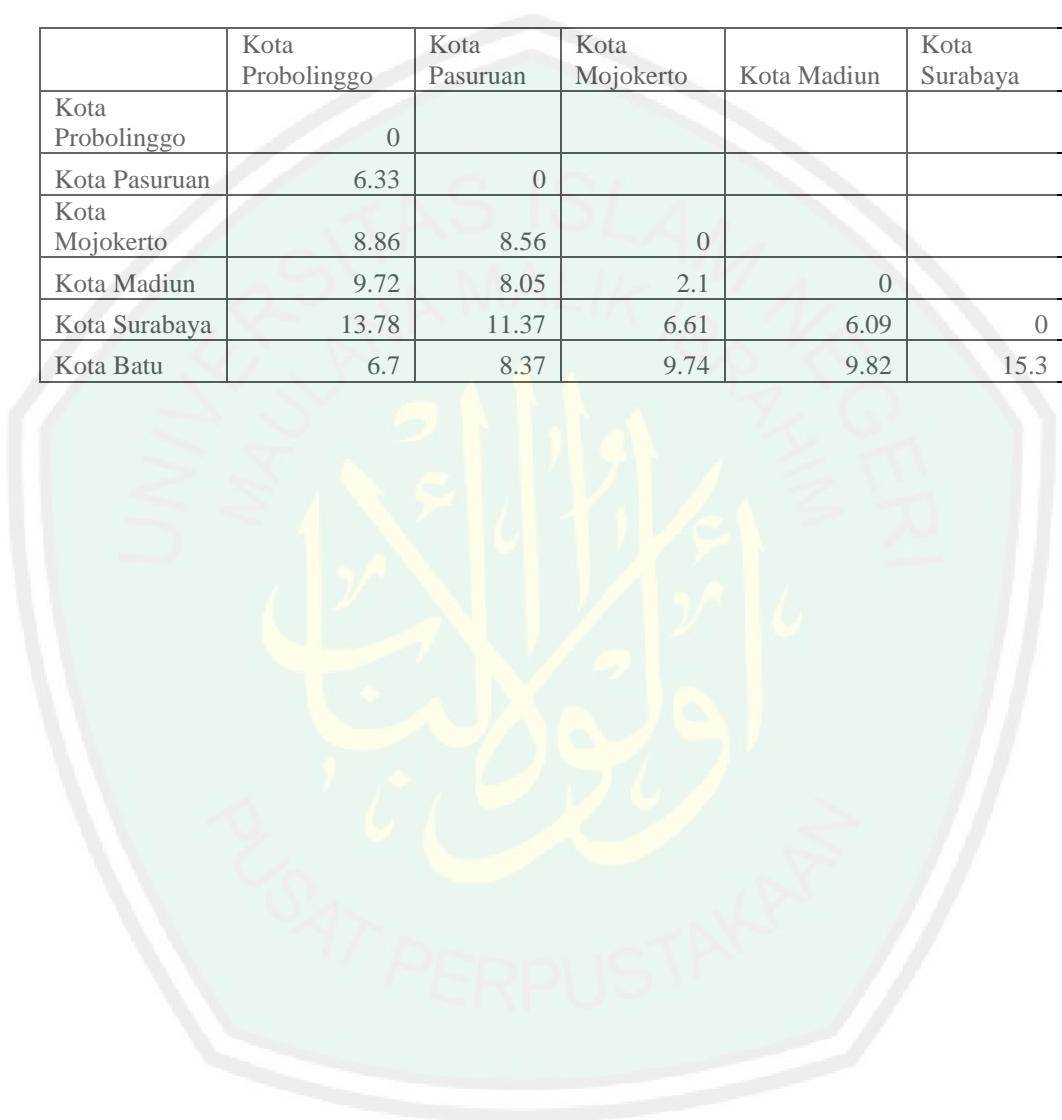
	Probolinggo	Pasuruan	Sidoarjo	Mojokerto	Jombang	Nganjuk
Probolinggo	0					
Pasuruan	11.84	0				
Sidoarjo	31.33	19.92	0			
Mojokerto	29.64	19.92	8.27	0		
Jombang	26.42	16.31	7.72	4.08	0	
Nganjuk	20.75	10.44	11.15	9.56	5.9	0
Madiun	20.78	11.57	12.65	9.41	5.96	2.89
Magetan	24.34	14.65	9.69	5.59	2.3	4.31
Ngawi	18.18	11.62	17.08	12.32	10.19	7
Bojonegoro	15.46	8.57	17.89	14.56	11.49	6.81
Tuban	15.72	8.8	17.73	14.3	11.28	6.67
Lamongan	18.94	9.93	13.97	11.03	7.63	3.13
Gresik	28.45	17.91	5.39	3.56	2.68	7.74
Bangkalan	6.22	8.2	26.32	24.24	20.92	15.45
Sampang	12.96	23.77	41.61	38.03	35.34	30.48
Pamekasan	5.67	7.7	26.11	24.06	20.96	15.38
Sumenep	8.32	10.16	26.14	22.84	20.01	15.03
Kota Kediri	31.75	20.32	0.683	8.62	8.27	11.65
Kota Blitar	34.53	23.5	4.34	7.49	8.9	13.85
Kota Malang	32.8	21.46	4.09	10.06	10.4	13.35
Kota Probolinggo	25.36	14.83	7.17	5.56	2.11	4.64
Kota Pasuruan	26.74	15.15	5.95	10.65	7.63	7.96
Kota Mojokerto	33.89	22.76	3.75	7.87	8.49	13.25
Kota Madiun	34.19	22.79	3.3	9.42	9.75	13.86
Kota Surabaya	37.3	26.1	6.85	13.39	13.31	17.48
Kota Batu	27.64	16.76	6.66	8.9	8.85	9.2

	Madiun	Magetan	Ngawi	Bojonegoro	Tuban	Lamongan	Gresik
Madiun	0						
Magetan	3.87	0					
Ngawi	5.73	7.94	0				
Bojonegoro	5.69	9.27	4.07	0			
Tuban	5.51	9.04	3.78	0.31	0		
Lamongan	1.87	5.51	4.82	4.01	3.85	0	
Gresik	8.43	4.81	12.46	13.87	13.66	9.98	0
Bangkalan	15.08	18.81	13.04	9.8	10.08	13.31	23.16
Sampang	29.51	33.08	25.85	23.9	24.1	27.87	37.74
Pamekasan	15.41	18.85	12.63	10.09	10.33	13.55	22.99
Sumenep	14.26	17.77	10.76	8.57	8.77	12.54	22.32
Kota Kediri	13.22	10.22	17.53	18.41	18.25	14.51	5.86
Kota Blitar	14.7	11.15	18.8	20.22	20.02	16.28	6.96
Kota Malang	15.2	12.15	18.74	20	19.83	16.3	7.9
Kota Probolinggo	5.7	2.77	9.98	10.98	10.79	7.07	3.12
Kota Pasuruan	9.78	8.59	14.89	14.39	14.31	10.71	7.14
Kota Mojokerto	14.08	10.75	18.6	19.67	19.48	16.67	6.19
Kota Madiun	14.99	11.92	19.68	20.47	20.3	16.48	7.45
Kota Surabaya	18.18	15.43	23.23	23.58	23.44	19.67	11.72
Kota Batu	11.39	8.98	13.94	15.32	15.15	12.08	6.74

	Bangkalan	Sampang	Pamekasan	Sumenep	Kota Kediri	Kota Blitar	Kota Malang
Bangkalan	0						
Sampang	15.91	0					
Pamekasan	3.51	16.49	0				
Sumenep	4.14	15.54	4.37	0			
Kota Kediri	26.8	42.1	26.53	26.62	0		
Kota Blitar	29.28	44.11	29.14	28.67	4.27	0	
Kota Malang	28.24	43.4	27.55	27.88	3.48	5.82	0
Kota Probolinggo	20.06	34.85	19.92	19.39	7.64	9.3	9.6
Kota Pasuruan	21.7	37.39	21.88	22.26	6.45	9.81	9.04
Kota Mojokerto	28.56	43.54	28.59	28.16	3.9	1.88	6.44
Kota Madiun	29	44.26	29	28.87	3.28	3.29	5.83

	Bangkalan	Sampang	Pamekasan	Sumenep	Kota Kediri	Kota Blitar	Kota Malang
Kota Surabaya	31.82	46.94	32.33	31.97	8.98	7.89	11.47
Kota Batu	23.34	38.18	22.73	22.73	6.6	9.36	5.72

	Kota Probolinggo	Kota Pasuruan	Kota Mojokerto	Kota Madiun	Kota Surabaya	Kota Batu
Kota Probolinggo	0					
Kota Pasuruan	6.33	0				
Kota Mojokerto	8.86	8.56	0			
Kota Madiun	9.72	8.05	2.1	0		
Kota Surabaya	13.78	11.37	6.61	6.09	0	
Kota Batu	6.7	8.37	9.74	9.82	15.3	0



## Lampiran 3

## Proses Jarak ke 1

	Bojonegoro-Tuban	Madiun-Lamongan	Trenggalek-Blitar	Tulungagung-Jombang
Bojonegoro-Tuban	0			
Madiun-Lamongan	3.84	0		
Trenggalek- Blitar	10.4	5.79	0	
Tulungagung-Jombang	11.27	5.96	2.83	0
Ponorogo-Ngawi	3.78	3.71	6.74	8.29
Sidoarjo-Kota Kediri	14.73	12.53	9.92	7.59
Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun	19.48	9.78	10.02	7.74
Jember-Pamekasan	8.64	11.71	18.62	19.02
Situbondo- Probolinggo	12.55	16.14	23.01	23.67
Pacitan	9.94	6.9	3.51	5.84
Kediri	10.4	4.49	4.83	4.52
Malang	4.4	2.15	7.8	8.11
Lumajang	3.29	5.8	11.9	12.75
Banyuwangi	2.86	2.59	9.84	9.98
Bondowoso	14.35	18.2	24.46	25.58
Pasuruan	8.57	9.93	16.64	16.31
Mojokerto	14.29	9.41	3.26	3.25
Nganjuk	11.27	2.89	6.49	5.9
Magetan	9.04	3.87	2.43	2.3
Gresik	9.9	8.43	4.18	2.5
Bangkalan	10.07	13.31	20.41	20.92
Sampang	24.09	28.87	34.1	35.34
Sumenep	8.57	12.54	18.93	20.01
Kota Malang	19.82	15.2	11.36	10.38
Kota Probolinggo	10.78	5.7	2.96	2.11
Kota Pasuruan	14.31	9.78	10.16	7.63
Kota Surabaya	23.44	18.08	15.41	12.58
Kota Batu	15.15	11.4	8.52	8.19

	Ponorogo- Ngawi	Sidoarjo- Kota Kediri	Kota Blitar- Kota Mojokerto- Kota Madiun	Jember- Pamekasan	Situbondo- Probolinggo
Ponorogo-Ngawi	0				
Sidoarjo-Kota Kediri	15.67	0			
Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun	16.75	3.28	0		
Jember- Pamekasan	11.54	23.83	26.4	0	
Situbondo- Probolinggo	15.24	28.88	31.32	3.01	0
Pacitan	6.93	11.79	12.7	17.41	21.76
Kediri	6.94	9.66	11.7	15.23	20.06
Malang	4.77	13.8	15.9	10.97	15.66
Lumajang	4.8	18.44	20.67	7	11.31
Banyuwangi	5.52	15.66	17.69	9.26	13.81
Bondowoso	16.14	31.28	33.59	8.4	4.41
Pasuruan	11.62	19.92	22.76	5.14	9.99
Mojokerto	10.65	8.27	7.49	22.3	26.83
Nganjuk	6.13	11.45	13.25	13.28	18.11
Magetan	6.06	9.69	10.75	16.99	21.54
Gresik	10.83	5.39	6.2	20.96	25.77
Bangkalan	13.04	26.31	28.55	3.51	3.69
Sampang	25.85	41.61	4.11	16.49	12.69
Sumenep	10.76	26.14	28.16	4.37	5.42
Kota Malang	17.91	3.48	5.82	5.34	30.44
Kota Probolinggo	8.53	7.17	8.86	17.87	22.37
Kota Pasuruan	13.46	5.95	8.06	19.45	24.46
Kota Surabaya	20.99	8.85	6.09	30.04	34.86
Kota Batu	13.77	6.6	9.36	20.24	25.27

	Pacitan	Kediri	Malang	Lumajang	Banyuwangi
Pacitan	0				
Kediri	4.76	0			
Malang	7.25	4.52	0		

	Pacitan	Kediri	Malang	Lumajang	Banyuwangi
Lumajang	10.49	9.03	4.8	0	
Banyuwangi	9.76	6.98	2.75	4.26	0
Bondowoso	22.8	21.98	17.68	12.95	16.18
Pasuruan	15.84	12.52	8.94	7.14	7.48
Mojokerto	6.19	7.51	11.36	15.63	13.5
Nganjuk	6.92	2.78	2.83	7.58	4.59
Magetan	4.82	3.35	6.1	10.6	7.97
Gresik	7.02	5.91	10.24	14.79	12.17
Bangkalan	19.63	17.66	13.17	9.31	10.97
Sampang	32.93	32.34	27.9	23.78	25.99
Sumenep	17.75	16.81	12.38	7.97	10.66
Kota Malang	12.81	11.38	15.67	19.96	17.86
Kota Probolinggo	5.92	3.07	7.1	11.83	9.12
Kota Pasuruan	12.1	8.03	10.68	15.11	11.74
Kota Surabaya	18.57	16.72	20.24	24.98	21.45
Kota Batu	8.63	6.7	10.95	14.77	13.39

	Bondowoso	Pasuruan	Mojokerto	Nganjuk	Magetan
Bondowoso	0				
Pasuruan	13.51	0			
Mojokerto	28.3	19.92	0		
Nganjuk	20.37	10.44	9.56	0	
Magetan	23.36	14.65	5.59	4.31	0
Gresik	27.72	17.91	3.56	7.74	4.81
Bangkalan	7.22	8.2	24.24	15.45	18.81
Sampang	11.52	23.77	38.03	30.48	33.08
Sumenep	6.09	10.16	22.84	15.03	17.77
Kota Malang	32.61	21.46	10.06	13.35	12.15
Kota Probolinggo	24.76	14.83	5.56	4.64	2.77
Kota Pasuruan	27.37	15.15	10.65	7.96	8.59
Kota Surabaya	37.54	26.1	13.39	17.48	15.43
Kota Batu	27.2	16.76	8.9	9.2	8.98

	Pasuruan	Mojokerto	Nganjuk	Magetan	Gresik
Pasuruan	0				
Mojokerto	19.92	0			
Nganjuk	10.44	9.56	0		
Magetan	14.65	5.59	4.31	0	
Gresik	17.91	3.56	7.74	4.81	0
Bangkalan	8.2	24.24	15.45	18.81	23.16
Sampang	23.77	38.03	30.48	33.08	37.74
Sumenep	10.16	22.84	15.03	17.77	22.32
Kota Malang	21.46	10.06	13.35	12.15	7.9
Kota Probolinggo	14.83	5.56	4.64	2.77	3.12
Kota Pasuruan	15.15	10.65	7.96	8.59	7.14
Kota Surabaya	26.1	13.39	17.48	15.43	11.72
Kota Batu	16.76	8.9	9.2	8.98	6.74

	Bangkalan	Sampang	Sumenep	Kota Malang	Kota Probolinggo
Bangkalan	0				
Sampang	15.91	0			
Sumenep	4.14	15.54	0		
Kota Malang	28.24	43.4	27.88	0	
Kota Probolinggo	20.06	34.85	19.39	9.6	0
Kota Pasuruan	21.7	37.39	22.26	9.04	6.33
Kota Surabaya	31.82	46.94	31.97	11.47	13.78
Kota Batu	23.34	38.18	22.73	5.72	6.7

	Kota Pasuruan	Kota Surabaya	Kota Batu
Kota Pasuruan	0		
Kota Surabaya	11.37	0	
Kota Batu	8.37	15.3	0

Lampiran 4  
Proses jarak ke 2.

	{Madiun-Lamongan}- Malang	{Treggalek- Blitar}- {Tulungagung- Jombang}-Kota Probolinggo- Magetan-Gresik	{Kota Blitar- Kota Mojokerto- Kota Madiun}- {Sidoarjo Kota Kediri}- Malang	{Jember- Pamekasan}- {Situbondo- Probolinggo}
{Madiun-Lamongan}- Malang	0			
{Treggalek- Blitar}- {Tulungagung-Jombang}- Kota Probolinggo- Magetan-Gresik	3.84	0		
{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun}-{Sidoarjo Kota Kediri}-Malang	9.78	7.74	0	
{Jember-Pamekasan}- {Situbondo-Probolinggo}	11.71	16.99	23.83	0
{Bojonegoro-Tuban}	2.78	8.64	14.73	8.64
{Ponorogo-Ngawi}	3.71	6.06	15.67	11.54
Pacitan	6.9	3.51	11.79	17.41
Kediri	3.52	3.07	9.66	15.23
Lumajang	5.8	6.1	18.44	7
Banyuwangi	2.59	9.84	15.66	9.26
Bondowoso	18.2	23.36	31.28	4.41
Pasuruan	9.93	14.65	19.92	5.14
Mojokerto	7.51	3.25	7.49	22.3
Nganjuk	3.31	4.31	11.45	13.28
Bangkalan	28.87	18.81	26.31	3.51
Sampang	12.54	33.08	4.11	12.69
Sumenep	8.57	17.77	26.14	4.37
Kota Malang	11.38	7.9	3.48	5.34
<b>Kota Pasuruan</b>	<b>8.03</b>	<b>6.32</b>	<b>5.95</b>	<b>19.45</b>
<b>Kota Surabaya</b>	<b>16.72</b>	<b>11.72</b>	<b>6.09</b>	<b>30.03</b>
<b>Kota Batu</b>	<b>6.7</b>	<b>6.74</b>	<b>6.6</b>	<b>20.24</b>

	Bojonegoro-Tuban	Ponorogo-Ngawi	Pacitan	Kediri	Lumajang
Bojonegoro-Tuban	0				
Ponorogo-Ngawi	3.78	0			
Pacitan	9.94	6.93	0		
Kediri	10.4	6.94	4.76	0	
Lumajang	3.29	4.8	10.49	9.03	0
Banyuwangi	2.86	5.52	9.76	6.98	4.26
Bondowoso	14.35	16.14	22.8	21.98	12.95
Pasuruan	8.57	11.62	15.84	12.52	7.14
Mojokerto	14.29	10.65	6.19	7.51	15.63
Nganjuk	11.27	6.13	6.92	2.78	7.58
Bangkalan	10.07	13.04	19.63	17.66	9.31
Sampang	24.09	25.85	32.93	32.34	23.78
Sumenep	8.57	10.76	17.75	16.81	7.97
Kota Malang	19.82	17.91	12.81	11.38	19.96
Kota Pasuruan	14.31	13.46	12.1	8.03	15.11
Kota Surabaya	23.44	20.99	18.57	16.72	24.98
Kota Batu	15.15	13.77	8.63	6.7	14.77

	Banyuwangi	Bondowoso	Pasuruan	Mojokerto	Nganjuk	Bangkalan
Banyuwangi	0					
Bondowoso	16.18	0				
Pasuruan	7.48	13.51	0			
Mojokerto	13.5	28.3	19.92	0		
Nganjuk	4.59	20.37	10.44	9.56	0	
Bangkalan	10.97	7.22	8.2	24.24	15.45	0
Sampang	25.99	11.52	23.77	38.03	30.48	15.91
Sumenep	10.66	6.09	10.16	22.84	15.03	4.14
Kota Malang	17.86	32.61	21.46	10.06	13.35	28.24
Kota Pasuruan	11.74	27.37	15.15	10.65	7.96	21.7
Kota Surabaya	21.45	37.54	26.1	13.39	17.48	31.82
Kota Batu	13.39	27.2	16.76	8.9	9.2	23.34

	Sampang	Sumenep	Kota Malang	Kota Pasuruan	Kota Surabaya	Kota Batu
Sampang	0					
Sumenep	15.54	0				

	Sampang	Sumenep	Kota Malang	Kota Pasuruan	Kota Surabaya	Kota Batu
Kota Malang	43.4	27.88	0			
Kota Pasuruan	37.39	22.26	9.04	0		
Kota Surabaya	46.94	31.97	11.47	11.37	0	
Kota Batu	38.18	22.73	5.72	8.37	15.3	0



Lampiran 5  
Proses jarak ke 3

	{Bojonegoro-Tuban}- {Madiun-Lamongan-Malang}- Banyuwangi-Kediri-Nganjuk	{Jember-Pamekasan-Situbondo- Probolinggo}- Bangkalan	{Trenggalek-Blitar- Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan- Gresik}	{Kota Blitar-Kota Mojokerto-Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri}
{Bojonegoro-Tuban}- {Madiun-Lamongan-Malang}- Banyuwangi-Kediri-Nganjuk	0			
{Jember-Pamekasan-Situbondo- Probolinggo}- Bangkalan	8.64	0		
{Trenggalek-Blitar- Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik}	3.07	16.99	0	
{Kota Blitar-Kota Mojokerto-Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri}	79.66	23.83	7.74	0
{Ponorogo-Ngawi}	3.78	11.54	6.06	15.67
Pacitan	4.76	17.41	3.51	11.79
Lumajang	3.29	7	6.1	18.44
Bondowoso	12.95	4.41	23.36	31.28
Pasuruan	7.48	5.14	14.65	19.92
Mojokerto	7.51	22.3	3.25	7.49
Sampang	24.09	12.69	33.08	4.11
Sumenep	10.66	4.14	17.77	26.14
Kota Malang	11.38	5.34	7.9	3.48
Kota Pasuruan	7.96	19.45	6.32	5.95
Kota Surabaya	16.72	30.03	11.72	6.09
Kota Batu	9.2	20.24	6.74	6.6

	{Ponorogo-Ngawi}	Pacitan	Lumajang	Bondowoso
{Ponorogo-Ngawi}	0			
Pacitan	6.93	0		
Lumajang	4.8	10.49	0	
Bondowoso	16.14	22.8	12.95	0
Pasuruan	11.62	15.84	7.14	13.51
Mojokerto	10.65	6.19	15.63	28.3
Sampang	25.85	32.93	23.78	11.52
Sumenep	10.76	17.75	7.97	6.09
Kota Malang	17.91	12.81	19.96	32.61
Kota Pasuruan	13.46	12.1	15.11	27.37
Kota Surabaya	20.99	18.57	24.98	37.54
Kota Batu	13.77	8.63	14.77	27.2

	Pasuruan	Mojokerto	Sampang	Sumenep	Kota Malang	Kota Pasuruan	Kota Surabaya
Pasuruan	0						
Mojokerto	19.92	0					
Sampang	23.77	38.03	0				
Sumenep	10.16	22.84	15.54	0			
Kota Malang	21.46	10.06	43.4	27.88	0		
Kota Pasuruan	15.15	10.65	37.39	22.26	9.04	0	
Kota Surabaya	26.1	13.39	46.94	31.97	11.47	11.37	0
Kota Batu	16.76	8.9	38.18	22.73	5.72	8.37	15.3

Lampiran 6

Proses Jarak ke 4.

	{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk}- {Trenggalek-Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik}-Mojokerto-Lumajang	{Jember-Pamekasan-Situbondo-Probolinggo-Bangkalan}-sumenep	{Kota Blitar-Kota Mojokerto-Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri}
{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk}- {Trenggalek-Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik}-Mojokerto-Lumajang	0		
{Jember-Pamekasan-Situbondo-Probolinggo-Bangkalan}-sumenep	7	0	
{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri}	7.74	23.83	0
{Ponorogo-Ngawi}	3.78	10.76	15.67
Pacitan	3.51	17.41	11.79
Bondowoso	12.95	4.41	31.28
Pasuruan	7.14	5.14	19.92
Sampang	23.78	12.69	4.11
Kota Malang	7.9	5.34	3.48
Kota Pasuruan	6.32	19.45	5.95
Kota Surabaya	11.72	30.03	6.09
Kota Batu	9.2	20.24	6.6

	{Ponorogo-Ngawi}	Pacitan	Bondowoso	Pasuruan
{Ponorogo-Ngawi}	0			
Pacitan	6.93	0		
Bondowoso	16.14	22.8	0	
Pasuruan	11.62	15.84	13.51	0
Sampang	25.85	32.93	11.52	23.77
Kota Malang	17.91	12.81	32.61	21.46
Kota Pasuruan	13.46	12.1	27.37	15.15
Kota Surabaya	20.99	18.57	37.54	26.1
Kota Batu	13.77	8.63	27.2	16.76

	Sampang	Kota Malang	Kota Pasuruan	Kota Surabaya	Kota Batu
Pasuruan					
Sampang	0				
Kota Malang	43.4	0			
Kota Pasuruan	37.39	9.04	0		
Kota Surabaya	46.94	11.47	11.37	0	
Kota Batu	38.18	5.72	8.37	15.3	0



Lampiran 7

Proses jarak ke 5

	{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk-Trenggalek- Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik-Mojokerto-Lumajang}-Pacitan-{Ponorogo-Ngawi}		{Jember-Pamekasan-Situbondo-Probolinggo-Bangkalan-sumenep}-Bondowoso
{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk-Trenggalek- Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik-Mojokerto-Lumajang}-Pacitan-{Ponorogo-Ngawi}		0	
{Jember-Pamekasan-Situbondo-Probolinggo-Bangkalan-sumenep}-Bondowoso		7.74	0
{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri}-Kota Malang		7.9	11.79
Pasuruan		7.14	5.14
Sampang		23.78	11.52
Kota Pasuruan		19.45	6.32
Kota Surabaya		18.57	30.03
Kota Batu		9.2	20.24

	{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri}	Pasuruan	Sampang	Kota Pasuruan	Kota Surabaya
{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri}-Kota	0				

Malang					
Pasuruan	19.92	0			
Sampang	4.11	23.77	0		
Kota Pasuruan	5.95	15.15	37.39	0	
Kota Surabaya	6.09	26.1	46.94	11.37	0
Kota Batu	6.6	16.76	38.18	8.37	15.3



Lampiran 8  
Proses jarak ke 6

	{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk-Trenggalek- Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik-Mojokerto-Lumajang-Pacitan-Ponorogo-Ngawi}-{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri-Kota Malang }		{Jember-Pamekasan-Situbondo- Probolinggo- Bangkalan-sumenep- Bondowoso}-Pasuruan
{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk-Trenggalek- Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik-Mojokerto-Lumajang-Pacitan-Ponorogo-Ngawi}-{Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri-Kota Malang }		0	
{Jember-Pamekasan-Situbondo-Probolinggo-Bangkalan-sumenep-Bondowoso}-Pasuruan		5.14	0
Sampang		4.11	11.52
Kota Pasuruan		5.95	15.15
Kota Surabaya		6.09	26.1
Kota Batu		9.2	16.76

	Sampang	Kota Pasuruan	Kota Surabaya	Kota Batu
Sampang	0			
Kota Pasuruan	37.39	0		
Kota Surabaya	46.94	11.37	0	
Kota Batu	38.18	8.37	15.3	0

Lampiran 9

Proses jarak ke 7

	{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk-Trenggalek- Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik-Mojokerto-Lumajang-Pacitan-Ponorogo-Ngawi-Kota Blitar-Kota Mojokerto-Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri-Kota Malang}-Kota Batu-Kota Surabaya- Kota Pasuruan	{Jember-Pamekasan-Situbondo- Probolinggo- Bangkalan-sumenep- Bondowoso- Pasuruan}- Sampang
{Bojonegoro-Tuban-Madiun-Lamongan-Malang-Banyuwangi-Kediri-Nganjuk-Trenggalek- Blitar-Tulungagung-Jombang-Kota Probolinggo-Magetan-Gresik-Mojokerto-Lumajang-Pacitan-Ponorogo-Ngawi-Kota Blitar-Kota Mojokerto- Kota Madiun-Sidoarjo Kota Kediri-Kota Malang}-Kota Batu-Kota Surabaya- Kota Pasuruan	0	
{Jember-Pamekasan-Situbondo-Probolinggo-Bangkalan-sumenep-Bondowoso-Pasuruan}-Sampang	4.11	0

Lampiran 10.

Perbandingan pembentukan cluster

cluster 1		Cluster 2		Cluster 3	
kelas A	Kelas B	kelas A	Kelas B	kelas A	Kelas B
Bojonegoro	Sidoarjo	Madiun	Kota Blitar	Trenggalek	Kota Batu
Tuban	Kota Kediri	Lamongan	Kota Mojokerto	Blitar	Kota Pasuruan
		Malang	Kota Madiun	Tulungagung	Kota Surabaya
		Banyuwangi	Kota Malang	Jombang	
		Kediri		Kota Probolinggo	
		Nganjuk		Magetan	
				Gresik	

Cluster 4		Cluster 5	
kelas A	Kelas B	kelas A	Kelas B
Mojokerto	Jember	Pacitan	Sampang
Lumajang	Pamekasan	Ponorogo	
	Situbondo	Ngawi	
	Probolinggo		
	Bangkalan		
	Sumenep		
	Bondowoso		
	Pasuruan		

## DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 2003. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Afifi, A.A dan Virginia Clark. 1990. *Computer-Aided Multivariate Analysis*. Edisi ke-2. New York: Chapman-Hall.
- Anderberg, A. 1973. *Cluster Analysis for Application*. New York: Academic Press.
- Dumairi. 1996. *Matematika Terapan Untuk Bisnis dan Ekonomi*. Edisi ke-2. Yogyakarta: BFE.
- Everitt, B.S. 1980. *Cluster Analysis*. Second Edition. London. Heineman Educational Books Ltd.
- Garperz, V. 1992. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Bandung: Torsito
- Gnanadesikan, R. 1977. *Method for Statistical Data Analysis of Multivariate Observations*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Johnson, A. R dan Dean W. Wichern. 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Edisi ke-5. New York: Prentice-Hall, Inc.
- Mimmack, G. M., S. J. Mason dan J. S. Galfin. 2000. *Choice of Distance Matrices in Cluster Analysis. Defining Region*. <http://www.stat.washington.edu/fraley/wclust.html>. Diakses tanggal 1 Nopember 2009.
- Sharma, S. 1996. *Applied Multivariate Techniques*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Siswadi dan B. Suharjo. 1998. Analisis Eksplorasi Data Peubah Ganda. *Tugas Akhir Tidak diterbitkan*. Bogor: Jurusan Matematika Fakultas MIPA IPB, Bogor.



**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Gajayana No. 50 Dinoyo Malang (0341)551345  
Fax. (0341)572533**

=====

**BUKTI KONSULTASI SKRIPSI**

Nama : Lailly Attha  
NIM : 06510062  
Fakultas/ Jurusan : Sains Dan Teknologi/ Matematika  
Judul Skripsi : “Analisis Cluster Untuk Mengidentifikasi Pemerataan IPM  
Jawa Timur Tahun 2008”.  
Pembimbing I : Sri Harini, M.Si  
Pembimbing II : Achmad Nasichudin, M.A

No	Tanggal	HAL	Tanda Tangan	
1	05 Oktober 2010	Bab I& II	1.	
2	06 Oktober 2010	Bab I& II Agama		2.
3	13 Oktober 2010	Revisi Bab I &II	3.	
4	22 Oktober 2010	Bab III		4.
5	01November 2010	PresentasiI Bab III	5.	
6	11November 2010	Revisi Bab III		6.
7	15November 2010	PresentasiII Bab III	7.	
8	14Desember 2010	ACC Bab I,II Agama		8.
9	18Desember 2010	Bab IV	9.	
10	09 Januari 2011	Presentasi Keseluruhan		10.
11	12 Januari 2011	ACC Keseluruhan	11.	

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika

Abdussakir M.Pd  
NIP. 1975006 200312 1 001