

**Analisis Klaster Kecamatan di Kabupaten Semarang
Berdasarkan Potensi Desa Menggunakan Metode Ward
dan *Single Linkage***



SKRIPSI

Disusun oleh :

Nama : Annisa Nur Fathia

NIM : 24010212110050

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2016

**ANALISIS KLASTER KECAMATAN DI KABUPATEN
SEMARANG BERDASARKAN POTENSI DESA
MENGUNAKAN METODE WARD DAN *SINGLE LINKAGE***

Disusun Oleh :

ANNISA NUR FATHIA

NIM. 24010212110050

**Tugas Akhir Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains pada Departemen Statistika FSM UNDIP**

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2016

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Analisis Klaster Kecamatan di Kabupaten Semarang
Berdasarkan Potensi Desa Menggunakan Metode Ward
dan *Single Linkage*

Nama Mahasiswa : Annisa Nur Fathia

NIM : 24010212110050

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir dan dinyatakan lulus pada tanggal 5
September 2016

Semarang, September 2016

Mengetahui,

Ketua Departemen Statistika

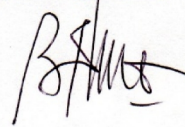
Fakultas Sains dan Matematika UNDIP



Dra. Dwi Ispryanti, M.Si.
NIP. 195709141986032001

Ketua Panitia Penguji

Ujian Tugas Akhir,



Dr. Rukun Santoso, M.Si.
NIP. 196502251992011001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Analisis Klaster Kecamatan di Kabupaten Semarang
Berdasarkan Potensi Desa Menggunakan Metode Ward
dan *Single Linkage*

Nama Mahasiswa : Annisa Nur Fathia

NIM : 24010212110050

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 5 September 2016

Semarang, September 2016

Pembimbing I



Rita Rahmawati, S.Si, M.Si.
NIP. 198009102005012002

Pembimbing II



Dr. Tarno, M.Si.
NIP. 196307061991021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisis Klaster Kecamatan di Kabupaten Semarang Berdasarkan Potensi Desa Menggunakan Metode Ward dan *Single Linkage***”. Begitu banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu rasa hormat dan terima kasih penulis ingin sampaikan kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku Ketua Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Ibu Rita Rahmawati, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Tarno, M.Si selaku dosen pembimbing II.
3. Bapak dan Ibu dosen Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
4. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya penulisan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran akan menjadi masukan yang sangat berharga.

Semarang, September 2016

Penulis

ABSTRAK

Aspek fisik dan non-fisik merupakan salah satu cara untuk menerangkan keragaman antar wilayah, salah satunya wilayah kecamatan. Potensi Desa (PODES) menyediakan data tentang keberadaan, ketersediaan, dan perkembangan potensi yang dimiliki setiap wilayah administrasi pemerintahan. Untuk mengidentifikasi wilayah kecamatan yang memiliki karakteristik wilayah yang sama, dapat dilakukan pengelompokan menggunakan analisis klaster. Analisis klaster merupakan pengelompokan objek atau kasus menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil dimana setiap kelompok berisi objek yang mirip satu sama lain. Proses pengklasteran dilakukan pada 19 kecamatan di Kabupaten Semarang dengan metode ward dan *single linkage*. Dipilih 4 klaster agar proses pengembangan potensi lebih spesifik pada tiap kecamatan. Dari hasil analisis metode ward, didapatkan klaster 1 dengan sarana pendidikan yang minim. Klaster 2 dengan sarana kesehatan yang minim. Klaster 3 dengan kecamatan-kecamatan yang memiliki kondisi karakteristik yang baik. Klaster 4 dengan sarana penerangan listrik yang minim. Untuk metode *single linkage*, klaster 1 dengan kondisi sarana penerangan listrik yang baik. Klaster 2 dengan kondisi sarana pendidikan yang baik. Klaster 3 dengan sarana pendidikan yang minim. Klaster 4 dengan sarana penerangan listrik yang minim. Nilai *R-Squared* metode *single linkage* lebih tinggi dibandingkan dengan metode ward, maka klasterisasi dengan metode *single linkage* menghasilkan fitur klaster yang satu dengan yang lain lebih heterogen dibandingkan dengan metode ward.

Kata Kunci: Analisis Klaster, Metode Ward, *Single Linkage*, Kecamatan, Potensi Desa

ABSTRACT

Physical and non-physical aspects are ways to explain a diversity among regions, including a diversity among districts. Potensi Desa (PODES) providing data about the existence, availability and development potential of each administrative area. To know the district that has the same characteristics, do the grouping using cluster analysis. Cluster analysis is a grouping of objects or cases into groups smaller where each group contains objects that are similar to one another. Clustering process is done for 19 districts in Semarang Regency by ward's method and single linkage. Four cluster are chosen for the process of potential developing more specific in each district. From the analysis using ward's method, 1st cluster obtained with minimal educational facilities. 2nd cluster with minimal health facilities. 3rd cluster with the districts which characteristics itself have a good condition. 4th cluster with minimal power line facilities. From the analysis using single linkage method, 1 cluster obtained with a good condition of power line facilities. 2nd cluster with a good condition of educational facilities. 3rd with a minimal educational facilities. 4th cluster with minimal power line facilities. R-Squared value from single linkage method is higher than ward's method, this shows the single linkage clustering method produces cluster features with each other more heterogeneous compared to the clustering method ward.

Keyword: Cluster Analysis, Ward's Method, Single Linkage, District, Potensi Desa

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kecamatan	5
2.2 Potensi Desa	5
2.3 Analisis Klaster	7
2.4 Tahapan Analisis Klaster	9
2.4.1 Perumusan Masalah	9
2.4.2 Standarisasi Data	9
2.4.3 Asumsi Analisis Klaster.....	9

2.4.4 Pemilihan Ukuran Jarak	11
2.4.5 Prosedur Pengklasteran	14
2.4.6 Kekuatan Pembagian Klaster	17
2.4.7 Menginterpretasikan Klaster	18
2.4 Metode Ward	19
2.5 Metode <i>Single Linkage</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Sumber Data	23
3.2 Variabel Data.....	23
3.3 Teknik Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Deskripsi Data	26
4.2 Asumsi Analisis Klaster	27
4.2.1 Asumsi Sampel yang Mewakili.....	27
4.2.2 Asumsi Multikolinieritas	28
4.3 Perhitungan Jarak	31
4.4 Proses Pengklasteran	32
4.5 Kekuatan Pembagian Klaster.....	37
4.6 Interpretasi Klaster	38
BAB V KESIMPULAN	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Klasifikasi Prosedur Pengklasteran	14
Gambar 2 Diagram Alir Pengolahan Data	25
Gambar 3 Peta Ilustrasi Daerah Hasil Klaster Dengan Metode Ward	39
Gambar 4 Peta Ilustrasi Daerah Hasil Klaster Dengan Metode <i>Single Linkage</i>	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Gambaran Umum Potensi Desa pada Kabupaten Semarang.....	26
Tabel 2 Nilai VIF Masing-Masing Variabel	28
Tabel 3 Nilai VIF Setelah Penghapusan Variabel X9	29
Tabel 4 Nilai VIF Setelah Penghapusan Variabel X1	29
Tabel 5 Nilai VIF Setelah Penghapusan Variabel X4	30
Tabel 6 Nilai R-Squared Pada Metode Ward dan <i>Single Linkage</i>	37
Tabel 7 Nilai Centroid Masing-Masing Klaster Untuk Metode Ward	38
Tabel 8 Nilai Centroid Masing-Masing Klaster Untuk <i>Single Linkage</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Potensi Desa Kabupaten Semarang 2014	47
Lampiran 2 Z-Score Data Potensi Desa Kabupaten Semarang 2014	49
Lampiran 3 Uji Asumsi Sampel Representatif	51
Lampiran 4 Uji Asumsi Sampel Representatif Setelah Penanganan Multikolinieritas	52
Lampiran 5 Matriks Jarak <i>Squared Euclidean</i>	53
Lampiran 6 Hasil Pengklasteran Menggunakan Metode Ward	54
Lampiran 7 <i>Cluster Membership</i> dengan Metode Ward	55
Lampiran 8 Dendrogram dengan Metode Ward	56
Lampiran 9 Hasil Pengklasteran Menggunakan <i>Single Linkage</i>	57
Lampiran 10 <i>Cluster Membership</i> dengan Metode <i>Single Linkage</i>	58
Lampiran 11 Dendrogram dengan Metode <i>Single Linkage</i>	59
Lampiran 12 <i>Cluster Centroid</i> untuk Metode Ward	60
Lampiran 13 <i>Cluster Centroid</i> untuk Metode <i>Single Linkage</i>	62
Lampiran 14 Nilai <i>Sum of Square</i> untuk Metode Ward 2 Klaster	64
Lampiran 15 Nilai <i>Sum of Square</i> untuk Metode Ward 3 Klaster	65
Lampiran 16 Nilai <i>Sum of Square</i> untuk Metode Ward 4 Klaster	66
Lampiran 17 Nilai <i>Sum of Square</i> untuk Metode <i>Single Linkage</i> 2 Klaster	67
Lampiran 18 Nilai <i>Sum of Square</i> untuk Metode <i>Single Linkage</i> 3 Klaster	68

Lampiran 19 Nilai *Sum of Square* untuk Metode *Single Linkage*

4 Klaster 69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Semarang merupakan satu dari 35 kabupaten/kota yang menjadi bagian wilayah dari Provinsi Jawa Tengah. Terletak pada posisi 110° 14' 54,74" - 110° 39' 3" Bujur Timur dan 7° 3' 57" - 7° 30' 0" Lintang Selatan, kabupaten ini memiliki luas wilayah 95.020,674 Ha atau sekitar 2,92% dari seluruh wilayah Jawa Tengah. Secara administratif, kabupaten ini terbagi dalam 19 kecamatan, 27 kelurahan dan 208 desa. Kabupaten Semarang berada pada ketinggian berkisar 500-2000 meter di atas permukaan laut. Ketinggian terendah berada di desa Candirejo, Kecamatan Pringapus dan wilayah tertinggi yakni desa Batur Kecamatan Getasan. Kabupaten Semarang memiliki rata-rata curah hujan 1.979 mm dengan banyaknya hari hujan 104, hal ini karena letak geografis yang dikelilingi pegunungan dan sungai (Kabupaten Semarang, 2011)

Kabupaten Semarang berbatasan langsung dengan ibukota Jawa Tengah, Kota Semarang di bagian utara dan juga berbatasan langsung dengan Kabupaten Demak. Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Magelang sedangkan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Temanggung dan Kabupaten Kendal. Sebagian besar Kabupaten Semarang tergolong sebagai wilayah yang sejuk. Pegunungan yang ada di sekitar wilayah Kabupaten Semarang yakni Gunung Ungaran, Gunung Telomoyo, Gunung Merbabu dan sejumlah pegunungan lainnya. Sedangkan sungai yang mengalir di wilayah ini yakni Kali Garang, Rawa Pening, Kali Tuntang dan Kali Senjoyo. Kabupaten ini tergolong memiliki aneka objek wisata alam baik pegunungan ataupun danau.

Beberapa tempat yang menarik dan cukup terkenal antara lain candi Gedong Songo, Bandungan, Rawa Pening, Kopeng dan wisata sejarah Museum Kereta Api Ambarawa.

Potensi sumber daya alam Kabupaten Semarang tergolong melimpah sehingga memiliki banyak lokasi pariwisata yang ramai dikunjungi wisatawan. Selain itu, potensi perekonomian pun terus bertumbuh dengan banyaknya pabrik besar di Kabupaten Semarang. Mayoritas industri besar di Kabupaten Semarang bergerak di bidang tekstil, tetapi banyak juga industri-industri lainnya, seperti mesin dan jamu tradisional. Tentunya, keberadaan industri-industri besar ini memberikan sumbangan penyerapan tenaga kerja bagi warga setempat. Potensi sumber daya alam, pariwisata dan potensi perekonomian ini tersebar di beberapa wilayah kecamatan di Kabupaten Semarang.

Suatu wilayah mempunyai karakter tertentu, yang meliputi aspek fisik dan aspek non fisik. Aspek fisik diantaranya sarana, prasarana dan akses. Aspek non fisik diantaranya sosial-budaya, ekonomi, dan penduduk (Sutami, 1977). Aspek-aspek ini merupakan salah satu cara untuk menerangkan keragaman antar wilayah, salah satunya wilayah kecamatan. Terdapat kemungkinan bahwa suatu wilayah memiliki kondisi aspek-aspek yang berbeda dengan wilayah lainnya. PODES (Potensi Desa) menyediakan data tentang keberadaan, ketersediaan, dan perkembangan potensi yang dimiliki setiap wilayah administrasi pemerintahan. Potensi tersebut meliputi: sarana dan prasarana wilayah serta potensi ekonomi, sosial, budaya, dan aspek kehidupan masyarakat lainnya (BPS, 2014). Untuk mengetahui wilayah kecamatan yang memiliki karakteristik wilayah yang sama,

dapat dilakukan pengelompokan dengan mengelompokkan kecamatan-kecamatan berdasarkan sarana, prasarana, akses, sosial, ekonomi, dan penduduk.

Analisis klaster (*Cluster Analysis*) merupakan salah satu metode statistika yang dapat digunakan untuk melakukan proses pengelompokan. Analisis klaster bertujuan untuk mengalokasikan sekelompok individu pada suatu kelompok-kelompok yang saling bebas sehingga individu-individu di dalam satu kelompok yang sama mirip satu sama lain, sedangkan individu-individu di dalam kelompok yang berbeda tidak mirip. Dalam pengelompokannya digunakan suatu ukuran yang dapat menerangkan kedekatan antar data untuk menerangkan struktur grup sederhana dari data yang kompleks, yaitu ukuran jarak. Ukuran jarak yang sering digunakan adalah ukuran jarak *Euclidean* (Johnson & Wichern, 1982). Saat ini analisis klaster telah banyak digunakan di berbagai bidang ilmu seperti biologi, kimia, ekonomi, psikologi, kesehatan, sosial dan berbagai bidang lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, penulis akan melakukan proses pengelompokan kecamatan di Kabupaten Semarang berdasarkan pada data Potensi Desa Kabupaten Semarang 2014 menggunakan analisis klaster hierarki. Metode yang digunakan ialah metode ward dan metode *single linkage* menggunakan jarak pengukuran *Squared Euclidean*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka permasalahan yang dapat diangkat yaitu:

1. Bagaimana pengelompokan kecamatan-kecamatan di Kabupaten Semarang berdasarkan karakteristik wilayah?

2. Bagaimana perbandingan hasil pengelompokan metode ward dan metode *single linkage*?
3. Bagaimana gambaran karakteristik dari masing-masing klaster yang terbentuk?

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data Potensi Desa (PODES) Kabupaten Semarang 2014 yang didapat dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang. Metode pengklasteran yang digunakan ialah metode ward dan *single linkage*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengelompokan kecamatan-kecamatan di Kabupaten Semarang berdasarkan karakteristik wilayah.
2. Mengetahui perbandingan hasil antara metode ward dan metode *single linkage*.
3. Mengetahui gambaran karakteristik dari masing-masing klaster yang terbentuk.