

Pemetaan Sektor Transportasi Di Provinsi Maluku Dengan Menggunakan Analisis Klaster

Henry Junus Wattimanelo
Jurusan Matematika, Universitas Pattimura Ambon
e-mail: wattimanelo@yahoo.com

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk membantu pemerintah daerah Provinsi Maluku dalam menetapkan prioritas pembangunan yang berbasis kepulauan. Analisis yang ditekankan dalam penelitian ini adalah yang berkaitan dengan potensi wilayah, yaitu potensi kecamatan dan gugus kepulauan serta pengklasifikasian wilayah menurut kemiripan potensi dan permasalahannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup kajian pustaka (khususnya renstra pemda) dan penggalian data sekunder dari sensus/survei yang dilakukan oleh BPS (data PODES). Penelitian ini dikerjakan pada 3 gugus pulau (dari 12 gugus pulau) di Maluku yaitu Gugus Pulau Ambon dan PP Lease, Seram Bagian Barat, dan Seram Bagian Selatan. Selanjutnya penelitian ini memberikan alternatif pembentukan gugus pulau yang lain berdasarkan sektor transportasi dengan menggunakan analisis klaster dan membuat pemetaan (mapping) kecamatan/gugus pulaunya.

Kata kunci : analisis klaster, gugus pulau, pemetaan, potensi, sektor transportasi.

Abstract

The aim of this research is to help local government of Maluku in deciding the development priority of archipelago basis. The data analysis that emphasized is correlated with potentials of regions; they are district potency, group of archipelago potency and region classification accordance with the similarity of potency and its problem. The method used in this research is covered review of literature (especially the strategy planning of local government) and digging secondary data from survey from BPPS (PODES data). This research has done on three (3) group of islands (from 12 group of islands) in Maluku, they are Ambon island and Lease islands, West Seram, and South Seram. Furthermore, this study give alternative way to form other group of islands by using cluster analysis and mapping district/group of island accordance to the potency of transportation sector.

Keywords: cluster analysis, island group, mapping, potency, transportation sector

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pemerintah Daerah Maluku pada tanggal 10 Agustus 2005 bersama-sama dengan 6 Provinsi lainnya di Indonesia yang memiliki karakteristik kepulauan, telah mendeklarasikan diri sebagai Provinsi Kepulauan. Keenam propinsi tersebut antara lain Provinsi Maluku Utara, Kepulauan Riau, Sulawesi Utara, Kepulauan Bangka Belitung, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Deklarasi ini sangat penting karena provinsi kepulauan harus memperoleh perhatian yang lebih besar dari Pemerintah Pusat,

baik yang berkaitan dengan pendanaan maupun pendekatan pembangunannya. Khususnya di Provinsi Maluku, yang terdiri dari 92,4 % wilayah laut dan 7,6 % darat, telah mencanangkan pembangunan dengan pendekatan gugus pulau sejak tahun 1991 s/d 2005. Pada saat itu terdiri dari 8 gugus pulau, dan sejak tahun 1999 Provinsi Maluku dimekarkan menjadi 2 provinsi, dimana 2 gugus pulau masuk ke Provinsi Maluku Utara. Pembagian gugus pulau tersebut didasarkan pada pertimbangan kesamaan ekosistem, sosial budaya, transportasi dan potensi sumber daya alam. Sejak tahun 2005 Provinsi Maluku telah dikembangkan menjadi 12 gugus pulau berdasarkan kedekatan geografi, persamaan perekonomian, sumber daya alam dan kecenderungan orientasi. Setiap gugus pulau dari 12 gugus pulau ini mencakup beberapa kecamatan. Gugus pulau ini tidak identik dengan pembagian wilayah kabupaten/kota. karena jumlah kabupaten kota di Provinsi Maluku sebanyak 11 kabupaten/kota. Oleh karena itu terdapat kecamatan dalam satu kabupaten/kota yang berada di gugus pulau berbeda. Dalam Renstra Provinsi Maluku disebutkan bahwa pendekatan pembangunan mengedepankan kemampuan profesionalisme dalam memahami dan menguasai karakteristik serta potensi wilayah untuk kebutuhan riil melalui penetapan skala prioritas pembangunan dalam rangka mewujudkan kemandirian. Analisis terhadap karakteristik dan potensi ke 12 gugus pulau ini sampai saat ini belum pernah dilakukan karena keterbatasan data dan informasi. Untuk mensukseskan perubahan paradigma baru dalam pembangunan di Provinsi Maluku, perlu sebuah penelitian kajian dan analisis mengenai potensi wilayah dengan berbasis kepulauan di Provinsi Maluku sehingga dapat mempermudah pihak pemerintah daerah Provinsi Maluku dalam menentukan skala prioritas kebijakan bagi pembangunan dan pengembangan daerah ke depan. Pada penelitian ini hanya difokuskan pada 3 gugus pulau dari 12 gugus pulau yang ada di Provinsi Maluku.

Ketiga gugus pulau itu adalah Gugus Pulau Ambon dan PP. Lease (terdiri atas 10 kecamatan), Gugus Pulau Seram Bagian Barat (terdiri atas 4 kecamatan), dan Gugus Pulau Seram Bagian Selatan (terdiri atas 5 kecamatan). Jumlah desa keseluruhan dari total 19 kecamataan adalah 230 desa.

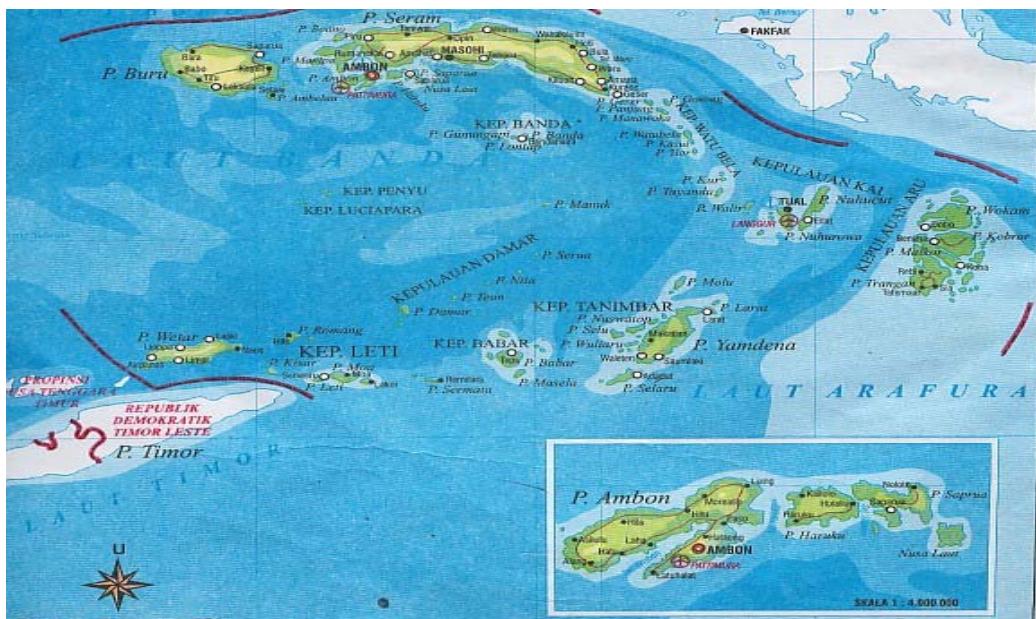
1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk membantu pemerintah daerah Provinsi Maluku dalam menetapkan prioritas pembangunan yang berbasis kepulauan. Melalui penelitian ini akan diperoleh sistem basis data wilayah dan hasil analisis terhadap data yang terkumpul. Analisis yang ditekankan dalam penelitian ini adalah yang berkaitan dengan potensi wilayah, yaitu potensi kecamatan dan gugus kepulauan serta pengklasifikasian wilayah menurut kemiripan potensi dan permasalahannya. Atas dasar analisis potensi wilayah ini, selanjutnya akan djadikan bahan rekomendasi bagi pemerintah daerah dalam menetapkan prioritas pembangunan sesuai dengan potensi dan masalahnya. Beberapa tujuan khusus yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah mengkaji karakteristik dan potensi wilayah gugus kepulauan di Maluku, menganalisis pembentukan gugus pulau yang ada dan memberikan alternatif pembentukan gugus pulau yang lain berdasarkan beberapa sektor pembangunan, membentuk *mapping* kecamatan/gugus pulau menurut potensi dan karakteristik, dan memberikan masukan kepada pemerintah daerah terhadap pendekatan pembangunan berdasarkan gugus pulau.

1.3. Deskripsi Singkat Provinsi Maluku

Provinsi Maluku merupakan Provinsi Kepulauan yang terdiri dari 1.412 pulau besar dan kecil. Beberapa pulau besar di provinsi Maluku diantaranya pulau Seram (18.625 km^2), pulau Buru (9.000 km^2), pulau Yamdena (5.085 km^2), dan pulau Wetar

(3.624 km²). Secara geografis Provinsi Maluku dibatasi oleh Provinsi Maluku Utara di sebelah utara; di sebelah timur dengan provinsi Papua dan Papua Barat; di sebelah barat dengan provinsi Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara; dan di sebelah selatan dengan provinsi Nusa Tenggara Timur; Negara Timor Leste, dan Australia. Dari sisi astronomis, Provinsi Maluku terletak antara 3° – 8,3° LS dan 125,45° – 135° BT dengan luas wilayah 712.476,69 km², dimana 658.294,69 km² (92,4%) terdiri atas lautan dan 54.185 km² (7,6%) terdiri atas daratan. Hal ini dapat diperlihatkan dengan Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Provinsi Maluku

Wilayah kepulauan Maluku dipengaruhi oleh iklim tropis dan iklim Muzon, dimana iklim ini sangat dipengaruhi oleh lautannya. Suhu rata-rata tahun 2004 adalah $25,28^0$ C dengan suhu maksimum $30,53^0$ C, suhu minimum $19,68^0$ C. Rata-rata kelembaban nisbi udara 77,39%; dan rata-rata jumlah hari hujan adalah 12,50 hari per bulan (diolah dari Maluku dalam Angka 2009, BPS Maluku). Provinsi Maluku terdiri atas 9(sembilan) Kabupaten dan 2(dua) kota dengan jumlah 73 Kecamatan dan jumlah

Desa / Kelurahan definitif sebanyak 906 terdiri dari 873 desa dan 33 kelurahan. Jumlah Desa/Kelurahan terbanyak berturut-turut adalah Kabupaten Maluku Tengah 173 Desa/Kelurahan terdiri dari 167 Desa dan 6 Kelurahan dari 14 Kecamatan, Kabupaten Kepulauan Aru 119 Desa /elurahan terdiri dari 117 Desa dan 2 Kelurahan dari 7 Kecamatan, Kabupaten Maluku Barat Daya 117 Desa/Kelurahan dari 8 Kecamatan, Kabupaten Seram Bagian Barat 89 Desa Kelurahan dari 4 Kecamatan, Kabupaten Maluku Tenggara 87 Desa / Kelurahan yang terdiri dari 86 Desa dan 1 Kelurahan dari 6 Kecamatan, Kabupaten Maluku Tenggara Barat 71 Desa/Kelurahan dari 9 Kecamatan, Kabupaten Seram Bagian Timur 62 Desa/Kelurahan dari 6 Kecamatan, Kabupaten Buru Selatan 55 Desa/Kelurahan dari 5 Kecamatan, Kabupaten Buru 54 Desa/Kelurahan dari 5 Kecamatan, Kota Ambon 50 Desa/Kelurahan terdiri dari 30 Desa dan 20 Kelurahan dari 5 Kecamatan, dan Kota Tual 29 Desa / Kelurahan terdiri dari 26 Desa dan 3 Kelurahan dari 4 Kecamatan. Jumlah penduduk sekitar 1,4 juta mendiami wilayah seluas 54.185 Km², dengan kepadatan penduduk pada tahun 2008 sekitar 27 orang per km². Secara umum Provinsi Maluku masih dikatakan sebagai daerah yang jarang penduduknya, namun untuk daerah Kota Ambon angka kepadatannya tertinggi yaitu mencapai 746 orang tiap Km² dan kepadatan terendah adalah Kabupaten Maluku Tenggara Barat yaitu 9 orang tiap Km². Jumlah penduduk Provinsi Maluku berdasarkan hasil Sensus tahun 2000 mencapai 1.200.067 jiwa. Jumlah ini meningkat dari tahun ke tahun. Sesuai hasil proyeksi penduduk tahun 2006 - 2008, jumlah penduduk Maluku mencapai 1.384.585, naik menjadi 1.420.433 jiwa dan tahun 2008 menjadi 1.440.014 jiwa. Selanjutnya bila dilihat menurut Kabupaten/Kota pada tahun 2008 berdasarkan jumlah penduduk yang tersebar dari 8 Kabupaten/Kota, nampak bahwa kota Ambon pertambahan penduduknya cukup besar. Laju pertumbuhan penduduk Maluku

meningkat pada periode 2000 – 2008 dibanding periode 1990 - 2000. Hal ini karena kondisi keamanan di daerah ini sudah mulai kondusif mengakibatkan arus masuk penduduk menjadi bertambah. Angka pertumbuhan penduduk antara 11 Kabupaten/Kota sangat bervariasi. Dengan adanya pemekaran Kabupaten/Kota hanya Kota Ambon saja yang laju pertumbuhan penduduknya meningkat dalam periode 2000 – 2008 sebesar 3,95 persen. Penyebaran penduduk di Provinsi Maluku sangat tidak merata. Berdasarkan hasil Proyeksi Penduduk 2008 persentase penduduk Kabupaten Maluku Tengah tercatat lebih tinggi dibanding Kabupaten yang lain yaitu 25,62 persen sementara Kabupaten Buru Selatan hanya mencapai 3,23 persen.

1.4. Pembentukan Gugus Pulau

Pembentukan gugus pulau pada Provinsi Maluku didasarkan atas kesamaan ekosistem, sosial budaya (kependudukan), transportasi, potensi sumber daya alam, dan perekonomian. Selanjutnya dilakukan pengkajian analisis struktur tata ruang wilayah. Kajian analisis struktur tata ruang wilayah secara umum merupakan uraian analisis perkembangan wilayah berdasarkan hirarki pusat pelayanan, fungsi dan jangkauan pelayanan serta sistem transportasi. Pada prinsipnya suatu wilayah berkembang secara ekonomi dicirikan oleh tingkat aksesibilitas masyarakat di dalam pemanfaatan sumberdaya-sumberdaya ekonomi yang dapat digambarkan baik secara fisik maupun non fisik. Metode analisis yang digunakan adalah analisis skalogram, dimana metode skalogram digunakan untuk menentukan peringkat pemukiman atau wilayah. Asumsi yang digunakan adalah bahwa wilayah yang memiliki ranking tertinggi adalah lokasi yang dapat ditentukan prioritas pengadaan sarana dan prasarana di setiap unit wilayah yang dianalisis indikator yang digunakan dalam analisis skalogram adalah jumlah penduduk, jumlah etnis, jumlah unit serta kualitas fasilitas pelayanan yang dimiliki

masing-masing kecamatan dalam provinsi ini. Keterkaitan wilayah Provinsi Maluku secara internal diwujudkan dalam pola interaksi antar pusat-pusat pertumbuhan dan pemukiman di wilayah yang memiliki hirarki/jenjang sehingga membentuk struktur tata ruang wilayah. Pada lingkup struktur tata ruang wilayah provinsi yang terdiri dari dua belas gugus pulau, masing-masing gugus pulau akan memiliki pusat pengembangan wilayah atau kota yang dijadikan orientasi bagi kota-kota lainnya yang hirarkinya lebih rendah. Pada umumnya pusat-pusat pelayanan ini merupakan ibukota kabupaten (Laporan Fakta Analisis: Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Maluku 2005).

1.5. Analisis Klaster

Statistika sebagai suatu cabang ilmu menyediakan berbagai alat untuk melakukan analisis yang bertujuan untuk mengklasifikasikan individu-individu menjadi beberapa kelompok (cluster) yang memiliki ciri yang serupa. Teknik analisis tersebut banyak dikenal dengan analisis/metode klaster (Johnson dkk, 1998). Johnson dan Wichern (2002) memberikan suatu algoritma penggerombolan berhirarki dengan penggabungan sebagai berikut: diawali dengan n klaster, dimana setiap objek amatan dianggap sebagai suatu klaster. Jarak antar klaster diukur dengan jarak Euclid atau jarak Mahalanobis, sehingga diperoleh matriks simetris jarak berukuran $n \times n$. Kemudian dua objek amatan dengan jarak terpendek digabung menjadi satu klaster baru. Jarak antara klaster baru dengan klaster lain dihitung kembali. Ulangi langkah tersebut sebanyak $(n-1)$ kali sehingga semua objek amatan tergabung dalam suatu klaster. Adenberg (1973) menjelaskan bahwa terdapat beberapa metode klaster yang dapat dikelompokan berdasarkan algoritma proses yang dilakukan, yakni teknik yang

berdasarkan ukuran jarak klaster. Dalam analisis klaster berhirarki dikenal beberapa metode yang digunakan untuk melakukan klaster (Adenberg,1973), yaitu:

- a. Metode Pautan Tunggal (*single linkage*). Metode ini menggabungkan klaster berdasarkan jarak terpendek antar klaster. Jarak antara dua klaster didefinisikan sebagai berikut: $d_{(i,j)k} = \min\{d_{ik}, d_{jk}\}$
- b. Metode Pautan Lengkap (*complete linkage*). Metode ini menggabungkan klaster berdasarkan jarak terpanjang antara klaster. Jarak antara dua klaster didefinisikan sebagai berikut: $d_{(i,j)k} = \max\{d_{ik}, d_{jk}\}$
- c. Metode Pautan Rataan (*average linkage*). Metode Pautan rataan ini menggabungkan klaster dengan cara menghitung jarak antara rata-rata pasangan seluruh anggota klaster. Jarak antara dua klaster didefinisikan sebagai berikut:

$$d_{(i,j)k} = \frac{n_i d_{ij} + n_j d_{jk}}{n_i + n_j}. \text{ Dimana } n_i \text{ adalah banyaknya objek amatan pada klaster ke-}i$$

dan n_j adalah banyaknya objek amatan pada klaster ke- j .

- d. Metode Terpusat (*centroid linkage*). Metode ini menghitung jarak antara dua klaster sebagai jarak antara rataan dari semua objek amatan dalam suatu klaster dengan klaster lain. Jarak antara dua klaster didefinisikan sebagai berikut:

$$d_{(i,j)k} = \frac{n_i}{n_i + n_j} d_{ij} + \frac{n_j}{n_i + n_j} d_{jk} - \frac{n_i n_j}{(n_i + n_j)^2} d_{ij},$$

dimana n_i adalah banyaknya objek amatan pada klaster ke- i dan n_j adalah banyaknya objek amatan pada klaster ke- j .

- e. Metode Ward (*Ward's method*). Metode Ward didasarkan pada kriteria jumlah kuadrat kesalahan dimana ukuran kehomogenan antara dua objek didasarkan

pada jumlah kuadrat kesalahan yang paling minimal. Jarak antara dua klaster didefinisikan sebagai berikut:

$$d_{(i,j)k} = \frac{n_k + n_i}{n_k + n_{ij}} d_{ik} + \frac{n_k + n_j}{n_{ki} + n_{ij}} d_{jk} - \frac{n_k}{n_{ki} + n_{ij}} d_{ij},$$

dimana n_i adalah banyaknya objek amatan pada klaster ke- i , n_j adalah banyaknya objek amatan pada klaster ke- j , n_k adalah banyaknya objek amatan pada klaster ke- k , dan $n_{ij} = n_i + n_j$

Dengan demikian, secara umum ukuran jarak di atas dapat ditulis sebagai berikut:

$$d_{(i,j)k} = \alpha_i d_{ik} + \alpha_j d_{jk} + \beta d_{ij} + \delta |d_{ik} - d_{jk}|,$$

dengan nilai koefisien $\alpha_i, \alpha_j, \beta, \delta$ untuk masing-masing metode adalah :

- a. Metode Pautan Tunggal : $\alpha_i = \alpha_j = \frac{1}{2}$, $\beta = 0$, $\delta = -\frac{1}{2}$
- b. Metode Pautan Lengkap : $\alpha_i = \alpha_j = \frac{1}{2}$, $\beta = 0$, $\delta = \frac{1}{2}$
- c. Metode Pautan Rataan : $\alpha_i = \frac{n_i}{n_i + n_j}$, $\alpha_j = \frac{n_j}{n_i + n_j}$, $\beta = \delta = 0$
- d. Metode Terpusat : $\alpha_i = \frac{n_i}{n_i + n_j}$, $\alpha_j = \frac{n_j}{n_i + n_j}$, $\beta = -\alpha_i \alpha_j$, $\delta = 0$
- e. Metode Ward : $\alpha_i = \frac{n_k + n_i}{n_k + n_{ij}}$, $\alpha_j = \frac{n_k + n_j}{n_{ki} + n_{ij}}$, $\beta = -\frac{n_k}{n_{ki} + n_{ij}}$, $\delta = 0$

Teknik klaster berhirarki secara implisit merupakan konsep jarak antara suatu objek dengan suatu kelompok dan jarak antara suatu kelompok dengan kelompok lain (Morrison, 1990; Chatfield dkk, 1980). Ukuran jarak yang biasa digunakan adalah jarak Euclides dan jarak Mahalanobis (Wulder, 2002). Untuk menentukan metode klaster apa

saja yang seharusnya digunakan tergantung pada sebaran data, banyaknya pengamatan berpengaruh pada pencilan dalam data, dan pengelompokan secara alami yang ditunjukan dalam data (Lebart dkk, 1984; Cherkassky, dkk, 1998). Namun demikian berdasarkan hasil dari berbagai studi tentang teknik aplikasi metode klaster (Stockburger, 1998; Karson, 1982) dapat dipertimbangkan beberapa hal sebagai berikut: Metode klaster berhirarki lemah dalam proses pengelompokannya, untuk itu pengamatan yang terbentuk dalam suatu kelompok kadang-kadang lebih sulit dikelompokan dengan kelompok yang baru. Hal ini merupakan masalah dalam klaster. Secara umum, metode pautan tunggal lebih lemah dari metode pautan lengkap.

1. Dibandingkan dengan pautan tunggal, metode pautan lengkap kurang terpengaruh oleh adanya amatan berpengaruh atau pencilan.
2. Metode pautan lengkap diterapkan pada penggerombolan yang masing-masing kelompoknya relatif mirip.
3. Metode Ward ditunjukan untuk memperoleh cluster-cluster yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama.

2. Metode

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini secara rinci dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kajian literatur: pada tahapan ini dilakukan penelusuran dan kajian literatur terhadap berbagai sumber data maupun dokumen, baik itu dari Data Potensi Desa (Podes) dari Badan Pusat Statistik, data dari Laporan Fakta Analisis Penyusunan Tata Ruang Wilayah Provinsi Maluku tahun 2005 dan Rencana Strategis (Renstra) Pemerintah

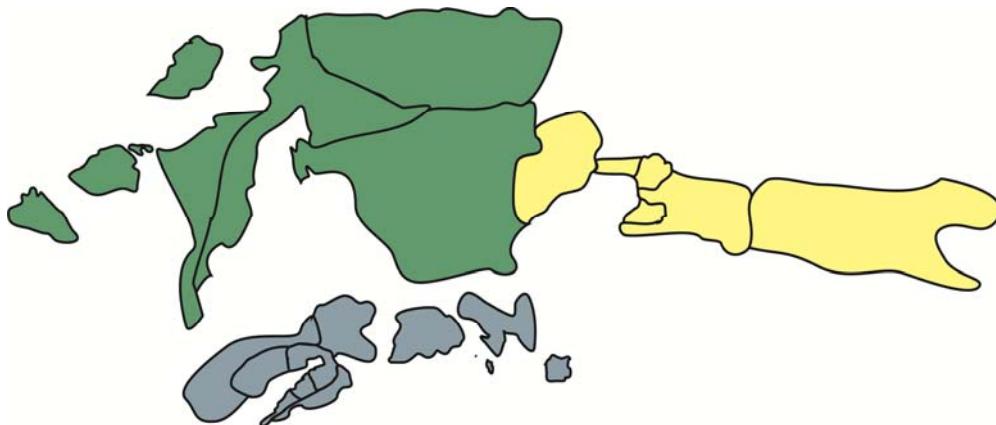
Daerah Provinsi Maluku tahun 2003-2008 serta data-data lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Penetapan sumber data: berdasarkan kajian literatur yang dilaksanakan, maka ditetapkan variabel apa saja yang akan menjadi sumber data untuk dianalisis. Sebelumnya dipelajari mengenai mekanisme pengumpulan data dan struktur data.
3. Penyusunan instrumen/kuesioner
4. Pengumpulan data
5. Koding dan data *entry*
6. Eksplorasi data: Analisis Deskriptif terhadap gugus pulau. Pada penelitian ini dilakukan analisis deskriptif terhadap potensi wilayah berdasarkan pendekatan pembangunan berbasis gugus pulau yang telah ditetapkan oleh Pemda Provinsi Maluku. Data yang digunakan adalah data sekunder dan data yang diperoleh pada saat dilaksanakan penelitian (data primer).
7. Verifikasi data: pada tahapan ini dilakukan verifikasi terhadap data yang telah ditetapkan dan digunakan pada pelaksanaan penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi perubahan kebijakan Pemda Provinsi Maluku yang terjadi pada saat penelitian dilaksanakan, misalnya, terjadi pemekaran wilayah kecamatan pada suatu kabupaten/kota. Dalam rangka menjamin aktualisasi data yang digunakan sehingga hasil penelitian yang diperoleh dapat lebih maksimal dan bermanfaat.
8. Klasifikasi gugus pulau alternatif: dengan menggunakan analisis klaster (*cluster analysis*) akan dibuat alternatif gugus pulau berdasarkan sektor-sektor pembangunan yang berbasis kecamatan.
9. Pemetaan berdasarkan sektor pembangunan berbasis kecamatan: hasil yang didapat pada tahap sebelumnya akan diterjemahkan atau ditampilkan dalam bentuk grafis

berupa pemetaan berdasarkan hasil kajian dengan analisis cluster untuk setiap sektor pembangunan.

3. Hasil dan Diskusi

Pada penelitian ini hanya difokuskan pada 3 gugus pulau dari 12 gugus pulau yang ada di Provinsi Maluku. Ketiga gugus pulau itu adalah Gugus Pulau Ambon dan PP. Lease (terdiri atas 10 kecamatan), Gugus Pulau Seram Bagian Barat (terdiri atas 4 kecamatan), dan Gugus Pulau Seram Bagian Selatan (terdiri atas 5 kecamatan). Jumlah desa keseluruhan dari total 19 kecamatan adalah 230 desa. Peta gugus pulau dan kecamatan yang menjadi fokus penelitian dapat diperlihatkan dengan Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Peta Gugus Pulau dan Kecamatan

Warna pada Gambar 2 untuk membedakan tiga gugus pulau dengan perincian warna biru untuk Gugus Pulau Ambon dan PP. Lease, warna kuning untuk Gugus Pulau Seram Bagian Selatan, dan warna hijau untuk Gugus Pulau Seram Bagian Barat. Kemudian keterangan peta gugus pulau dan masing-masing kecamatannya dapat diberikan dengan menggunakan Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Keterangan Peta

No	Gugus Pulau Ambon dan P.P. Lease	Gugus Pulau Seram Bagian Barat	Gugus Pulau Seram Bagian Selatan
1	Kec. Nusaniwe	Kec. Huamual Belakang	Kec. Tehoru
2	Kec. Leitimur Selatan	Kec. Seram Barat	Kec. Amahai
3	Kec. Leihitu	Kec. Taniwel	Kec. TNS
4	Kec. Sirimau	Kec. Kairatu	Kec. Kota Masohi
5	Kec. Baguala		Kec. Teluk Elpaputih
6	Kec. Teluk Ambon		
7	Kec. Salahutu		
8	Kec. Haruku		
9	Kec. Saparua		
10	Kec. Nusalaut		

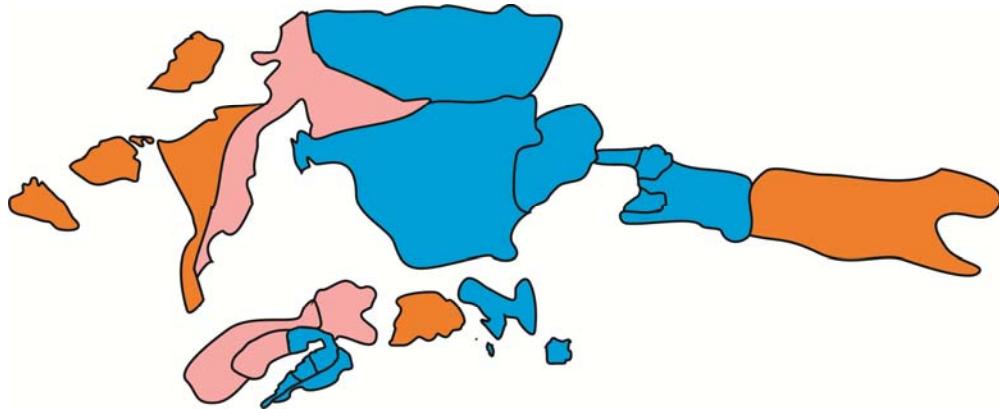
Dalam penelitian ini pada awalnya ditetapkan 77 variabel penentu namun setelah melalui proses pengolahan data ternyata hanya 45 variabel penentu yang digunakan sedangkan sebanyak 32 variabel sisanya diabaikan/dihapus karena variansinya kecil/homogen sehingga akan mengakibatkan kesulitan membedakan antara kecamatan. Variabel penentu sebanyak 77 ini berdasarkan kuisioner yang digunakan saat survei dan wawancara dalam penelitian ini. Variabel penentu ini kemudian dipilih dan ditetapkan ke dalam beberapa bagian penting yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Kemudian karena penelitian ini difokuskan pada sektor transportasi yang digunakan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari maka variabel penentu yang digunakan adalah variabel yang menjelaskan prosentase lalu lintas dari dan ke desa melalui darat (Y65), prosentase lalu lintas dari dan ke desa melalui air (Y66), prosentase lalu lintas dari dan ke desa melalui darat & air (Y67), prosentase desa yang dapat dilalui kendaraan roda 4 sepanjang tahun per kecamatan (Y68), rata-rata jarak dari desa ke ibukota kecamatan (Y69), dan rata-rata waktu tempuh dari desa ke ibukota kecamatan (Y70). Kemudian data diolah dengan menggunakan *software* SPSS Versi 15.0 dan *MS Excel* 2007. Setelah melalui pengolahan data dengan *software* ternyata sektor transportasi pada 3 gugus pulau ini dengan 19 kecamatan yang ada terbagi atas 3 Klaster. Klaster pertama

terdiri atas 3 kecamatan yaitu Kecamatan Huamual Belakang, Haruku, dan Tehoru. Klaster kedua terdiri atas 4 kecamatan yaitu Kecamatan Seram Bagian Barat, Leihitu, Salahutu, dan Teluk Ambon. Sedangkan Klaster ketiga terdiri atas 12 kecamatan yaitu Kecamatan Kairatu, Taniwel, Saparua, Nusalaut, Sirimau, Nusaniwe, Baguala, Leitimur Selatan, Kota Masohi, Amahai, TNS, Teluk Elpa Putih. Hasil ini dapat diperlihatkan lebih baik lagi klasternya dengan menggunakan Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Klaster Sektor Transportasi

Kecamatan	Klaster	Y65	Y66	Y67	Y68	Y69	Y70
Huamual Belakang	1	07,14	00,00	92,86	07,14	54,62	106,92
Haruku	1	00,00	09,09	90,91	00,00	19,29	41,82
Tehoru	1	11,11	00,00	88,89	11,11	31,09	116,64
Seram Bagian Barat	2	25,00	00,00	75,00	100,00	24,70	39,00
Leihitu	2	31,25	00,00	68,75	100,00	28,88	38,13
Salahutu	2	00,00	00,00	100,00	100,00	05,83	10,83
Teluk Ambon	2	42,86	00,00	57,14	100,00	05,00	10,71
Kairatu	3	31,03	03,45	13,79	65,52	34,13	62,50
Taniwel	3	100,00	00,00	00,00	85,29	21,25	48,41
Saparua	3	76,47	05,88	11,76	88,24	07,35	22,94
Nusalaut	3	57,14	28,57	14,29	57,14	04,57	25,00
Sirimau	3	92,86	00,00	07,14	100,00	03,09	13,21
Nusaniwe	3	100,00	00,00	00,00	100,00	04,10	13,50
Baguala	3	100,00	00,00	00,00	100,00	03,00	13,29
Leitimur	3	100,00	00,00	00,00	100,00	10,50	30,00
Kota Masohi	3	80,00	00,00	20,00	100,00	01,40	05,00
Amahai	3	90,91	00,00	09,09	100,00	15,33	26,18
TNS	3	100,00	00,00	00,00	100,00	04,00	03,72
Teluk Elpaputih	3	100,00	00,00	00,00	100,00	07,00	18,57

Kemudian hasil dari Tabel 2 ini dapat dipetakan dengan menggunakan Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Pemetaan Sektor Transportasi

Warna pada Gambar 3 untuk membedakan tiga klaster yang terbentuk dengan perincian warna orange untuk Klaster 1, warna merah muda untuk Klaster 2, dan warna biru untuk Klaster 3. Kemudian rata-rata dari Klaster 1 untuk variabel Y67 memiliki nilai tertinggi sedangkan terendah pada variabel Y66, klaster 2 memiliki nilai tertinggi pada variabel Y68 dan nilai terendah pada variabel Y66, dan klaster 3 memiliki nilai tertinggi pada variabel Y68 dan nilai terendah pada variabel Y66. Selanjutnya secara terperinci dapat diperlihatkan dengan menggunakan Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rata-rata klaster Sarana Transportasi

Klaster	Y65	Y66	Y67	Y68	Y69	Y70
1	06,08	03,03	90,89	06,08	35,00	88,46
2	24,78	00,00	75,22	100,00	16,10	24,67
3	85,70	03,16	06,34	91,35	09,64	23,53

Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut (Tabel 3) maka dapat diartikan bahwa kecamatan-kecamatan pada Klaster 1 memiliki kemiripan satu dengan lainnya dalam hal yang berkaitan dengan sektor transportasi. Demikian juga dengan kecamatan-

kecamatan pada Klaster 2 dan 3. Kemudian terlihat bahwa kecamatan-kecamatan yang terdapat pada Klaster 1, hampir sebagian besar transportasi antar desa dapat ditempuh melalui darat dan air. Jadi ada desa yang tidak dapat ditempuh melalui darat tetapi harus melalui air, demikian sebaliknya. Hal ini juga berlaku bagi daerah pada kecamatan-kecamatan Klaster 3. Transportasi antar desa yang dapat ditempuh melalui darat lebih dominan dibandingkan dengan yang melalui air pada kecamatan-kecamatan Klaster ini. Sedangkan pada klaster 2, transportasi antar desa cukup ditempuh melalui darat. Pada klaster 1, rata-rata waktu tempuh dari desa ke ibukota kecamatan agak bermasalah karena memerlukan waktu yang cukup besar bila dibandingkan dengan desa-desa yang berada pada kecamatan di klaster 2 dan 3. Hal ini disebabkan karena jarak dari desa ke ibukota kecamatan yang cukup besar pada klaster 1 bila dibandingkan dengan klaster 2 dan 3. Perlu diketahui bahwa rata-rata waktu tempuh dari desa ke ibukota kecamatan pada kecamatan-kecamatan klaster 3 lebih baik dari klaster 2. Pada klaster 1, desa yang dapat dilalui oleh kendaraan roda 4 sepanjang tahun sangat minim bila dibandingkan dengan kecamatan-kecamatan pada klaster 2 dan 3. Dalam hal ini kecamatan-kecamatan dalam klaster 2 lebih baik dari klaster 3.

Dengan demikian maka lalu lintas dari dan ke desa melalui darat lebih dominan bila dibandingkan melalui jalur air/laut dalam suatu kecamatan. Kemudian jarak dan waktu tempuh ke ibukota kecamatan rata-rata masih cukup jauh dan lama karena kondisi jalan dan jalur yang ada untuk menjangkau ibukota kecamatan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bagian sebelumnya maka skala prioritas pemerintah daerah Provinsi Maluku dalam melaksanakan pembangunan daerah sektor

transportasi harus lebih menitikberatkan pada transportasi darat. Hal ini disebabkan karena pembangunan jalan raya di daerah-daerah tertentu belum maksimal dan belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya oleh masyarakat, terutama masyarakat pada daerah-daerah terpencil. Penyebabnya bukan saja karena rendahnya kualitas jalan yang dibangun tetapi menyangkut ketersediaan sarana lain seperti kendaraan dan aparat pendukung. Pada sisi lain, transportasi air/laut juga tetap harus mendapat perhatian dari pemerintah daerah dengan mengingat bahwa transportasi air/laut dibangun dan dikembangkan dalam rangka percepatan pembangunan di bidang lainnya. Dengan demikian apabila sektor transportasi mendapat perhatian pemerintah daerah Provinsi Maluku maka perkembangan ekonomi akan berkembang dan pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan rakyat.

5. Daftar Pustaka

- Andenberg, M., R., 1973, *Cluster Analysis for Applications*, Air Force Systems Command Academic Press, New York
- Chatfield, C., and Collins, A., J., 1980, *Introduction to Multivariate Analysis*, Chapman and Hall, New York
- Cherkassky, V., and Mulier., F., 1998, *Learning From Data: Concepts, Theory and Methods*, John Wiley & Sons Inc., New York
- Deklarasi Provinsi Kepulauan Se-Indonesia, 2005
- Dillon and Goldstein, 1984, *Multivariate Analysis Methods and Application*, John Wiley & Sons, New York
- Gnanadesikan, R., 1977, *Methods for Statistical Data Analysis of Multivariate Observations*, John Wiley & Sons Inc, New York

Johnson, R., A., and Wichren, D., W., 2002, *Applied Multivariate Statistical Analysis*,

5th Edition, Prentice Hall International Inc., New Jersey

Karson, M., J., 1982, *Multivariate Statistical Methods*, The Iowa State University Press,
USA

Laporan Fakta Analisis, Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Maluku,
2005, Bappeda Provinsi Maluku

Lebart, L., Morineau, A., & Warwick, K., M., 1984, *Multivariate Descriptive Statistical
Analysis*, John Wiley & Sons, New York

Maluku Dalam Angka 2005/2006, 2006, Badan Pusat Statistika Provinsi Maluku

Morrison, 1990, *Multivariate Statistical Methods*, McGraw Hill, Tokyo

Rencana Strategi Provinsi Maluku 2003 – 2008, 2003, Bappeda Provinsi Maluku

Sharma, S., 1996, *Applied Multivariate Techniques*, John Wiley & Sons, New York

Siswadi dan Suharjo, B., 1997, *Analisis Eksplorasi Data Peubah Ganda*, Jurusan
Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian
Bogor, Bogor

Stockburger, W., 1998, *Multivariate Statistics: Concepts, Models, and Applications*,
<http://www.psychstat.smsu.edu/multibook/mlt00.htm> [16 Pebruari 2007]

Wattimanelo, H.J., dkk, 2008, Analisis Potensi Berbasis Gugus Pulau di Provinsi
Maluku, Lemlit Unpatti, Ambon

Wulder, M., 2002, *Multivariate Statistics: A Practical Guide*,
<http://www.pfc.forestry.ca/profiles/wulder/mvstats/-18k> [16 Pebruari 2007]