

PENGGUNAAN JARAK *CITY-BLOCK* PADA ANALISIS *CLUSTER SINGLE LINKAGE* BERDASARKAN DATA POTENSI DESA SUMATERA BARAT

Yenni kurniawati⁽¹⁾, Mira Meilisa⁽²⁾

⁽¹⁾Jurusan Matematika FMIPA UNP, email: yenni.mathunp@gmail.com

⁽²⁾Prodi Pendidikan Matematika STKIP Ahlussunnah, email: miecko7@gmail.com

Abstract. *Grouping regency/city in West Sumatra by the Village Potential (Podes) present important note by the goverment so they can determine so well targeted policy retrieval. The potential availability of an infrastructure based on the observed village owned by village / urban / rural of the five sectors , namely education , health , market building , electricity and roads. Based on the potential of the village will be clustered Regency/ City which has the closest relationship using distance Manhattan (city block) . Distance Manhattan has the ability to detect the existence of outliers better. Results of research clustered regency / city in West Sumatra into 3 groups: Group 1 (Mentawai Islands) which is the area of infrastructure conditions of the area under average conditions the potential of the area in general . Group 2 are areas that have potential for relatively similar in terms of infrastructure , where this group of potential villages located around the central value of observed variables . While group 3 (Pasaman Barat Regency) have an infrastructure that is above the average value of the potential of the area in general .*

Keywords: *Cluster Analysis, Single Linkage Method, City-Block distance.*

PENDAHULUAN

Setiap daerah memiliki perencanaan pembangunan yang berkaitan dengan kondisi kondisi geografis, sumber daya alam dan sumber daya manusia (kondisi masyarakat) di suatu daerah. Sejak otonomi daerah mulai diimplementasikan pada tahun 2001, pemerintah daerah berusaha membuat formulasi kebijakan pembangunan yang tepat [1]. Tentunya perencanaan pembangunan juga tidak terlepas dari kondisi masyarakat dan potensi daerah yang dimilikinya. Kebijakan pembangunan bersifat spesifik dapat dilaksanakan oleh pemerintah di level daerah misalnya kabupaten/kota, kecamatan atau desa [1]. Kebijakan pembangunan yang tepat sasaran tentunya dapat memberikan dampak positif terdapat jalannya perekonomian suatu daerah.

Provinsi Sumatera Barat sendiri termasuk salah satu provinsi yang berada ditepi barat pulau Sumatera. Berdasarkan topologi desa, mayoritas wilayah pemerintahan di Sumatera Barat berupa lembah (63%), sisanya berupa lereng/puncak dan dataran dengan nilai masing-masing

sebesar 19% dan 18% [1]. Dengan kondisi tersebut, Provinsi Sumatera Barat memiliki nilai Indeks Kesulitan Geografis (IKG) yang bervariasi antar desa dengan rentang 12,51 sampai dengan 87,49 [2]. IKG menunjukkan tingkat kesulitan geografis, jika nilai IKG suatu daerah besar maka tingkat kesulitan geografisnya juga tinggi.

Oleh karena itu, pemerintah dalam mengambil sebuah kebijakan pembangunan harus mengetahui kondisi dan potensi yang dimiliki oleh masing-masing daerah. Podes diamati berdasarkan ketersediaan infrastruktur yang dimiliki oleh desa/kelurahan/nagari dari lima sektor, yaitu 1) Pendidikan 2) Kesehatan 3) Pasar dengan Bangunan 4) Listrik 5) Jalan [2]. Pemerintah provinsi dapat menyetarakan kebijakan pada daerah (kabupaten/kota) yang memiliki karakteristik yang sama atau hampir sama. Sehingga terjadi pemerataan pembangunan di setiap daerah yang memiliki karakteristik yang relatif sama. Pengelompokan daerah (Kabupaten/Kota) berdasarkan potensi desa yang miliknya secara statistik dapat menggunakan analisis gerombol (*Cluster Analysis*).

Analisis gerombol merupakan teknik peubah ganda bertujuan mengelompokkan objek-objek berdasarkan kemiripan karakteristik yang dimilikinya [3]. Kemiripan antar objek diukur dengan menggunakan ukuran jarak. Beberapa ukuran jarak yang dapat digunakan antara lain jarak Euclid, jarak Mahalanobis, jarak City-block (Manhattan) [3]. Jarak City-block sering digunakan karena kemampuannya dalam mendeteksi keadaan khusus seperti keberadaan outliers dengan lebih baik [4]. Jarak city-block ditulis dengan rumus:

$$\text{Jarak } (x,y) = \sum_{i=1}^p |x_i - y_i| \quad (1)$$

dimana :

p : dimensi data

|. | : nilai absolut

Ada tiga metode umum yang digunakan dalam penggerombolan objek, yaitu metode grafik, metode berhirarki dan metode tak berhirarki [3]. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan daerah (Kabupaten/Kota) di Sumatera Barat berdasarkan potensi desa yang dimiliki oleh setiap kabupaten/kota menggunakan jarak city-block. Metode penggerombolan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode berhirarki, disebabkan gerombol yang diinginkan belum dikatui banyaknya.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang mengkaji penggunaan jarak *city-block* pada analisis *cluster single linkage* berdasarkan data potensi desa Sumatera Barat. Data potensi desa diperoleh dari Badan Pusat Statistik dari hasil pendataan hasil Potensi Desa (Podes) pada bulan April 2014. Berdasarkan hasil pendataan tersebut tercatat 1.145 wilayah administrasi pemerintahan setingkat desa yang terdiri dari 126 desa, 259 kelurahan, dan 760 nagari. Keseluruhan wilayah tersebut berada dalam 179 kecamatan dan 19 Kab/Kota yang ada di Sumatera Barat [2]. Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh BPS adalah dengan cara wawancara langsung dengan kepala desa/aparat desa. Tahapan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data sekunder dari BPS mengenai potensi desa berdasarkan infrastruktur yang dimiliki oleh 19 Kabupaten/Kota di Sumatera Barat.
2. Menghitung nilai proporsi infrastruktur yang dimiliki oleh setiap kabupaten/kota berdasarkan lima sector yang diamati, yaitu:
3. Menghitung jarak *city-block* antar daerah menggunakan persamaan 1.
4. Melakukan analisis gerombol menggunakan metode berhirarki keterhubungan tunggal (*Single Linkage/Nearest Neighbor*) dengan cara penggabungan (*algomerative*).
5. Membentuk dendogram dari metode yang ada.
6. Mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan dendogram yang dihasilkan dari perhitungan langkah 3 dan 4.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Provinsi Sumatera Barat memiliki 1.145 wilayah administrasi pemerintahan setingkat desa/kelurahan/nagari yang tersebar di 19 Kabupaten/Kota (Tabel 1). Kabupaten Pesisir Selatan memiliki 182 wilayah administrasi pemerintahan setingkat Desa/Kelurahan/Nagari terbanyak diantara Kab/Kota lainnya. Semua wilayah administrasi pemerintahan di Kabupaten Pesisir Selatan disebut dengan Nagari, berbeda halnya dengan Kota Padang dimana semua wilayah administrasi pemerintahan setingkat Desa/Kelurahan/Nagari disebut dengan Kelurahan.

Sementara Kota Solok hanya memiliki 13 Kelurahan, Kota ini merupakan kota yang memiliki paling sedikit jumlah wilayah administrasinya.

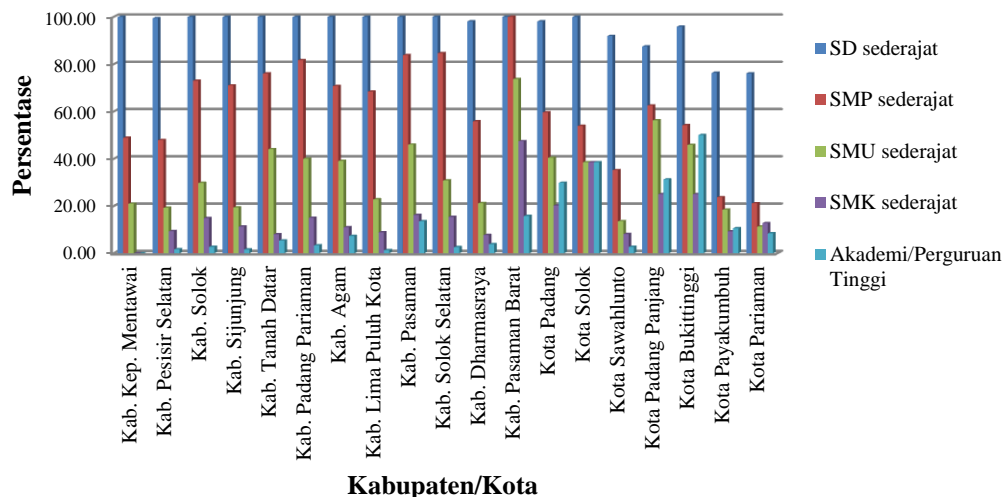
Tabel 1. Banyaknya Wilayah Administrasi Pemerintahan Setiap Kab/Kota di Sumatera Barat tahun 2014

No	Kabupaten/Kota	Banyaknya Wilayah Administrasi (Desa/Kelurahan/Nagari)
1	Kab. Kep. Mentawai	43
2	Kab. Pesisir Selatan	182
3	Kab. Solok	74
4	Kab. Sijunjung	62
5	Kab. Tanah Datar	75
6	Kab. Padang Pariaman	60
7	Kab. Agam	82
8	Kab. Lima Puluh Kota	79
9	Kab. Pasaman	37
10	Kab. Solok Selatan	39
11	Kab. Dharmasraya	52
12	Kab. Pasaman Barat	19
13	Kota Padang	104
14	Kota Solok	13
15	Kota Sawahlunto	37
16	Kota Padang Panjang	16
17	Kota Bukittinggi	24
18	Kota Payakumbuh	76
19	Kota Pariaman	71
Jumlah		1145

Potensi yang dimiliki oleh setiap Kab/Kota berbeda, dikarenakan dengan kondisi geografis maupun administratif dari daerah tersebut. Oleh karena itu, jumlah infrastruktur yang dimiliki oleh setiap daerah tentunya juga berbeda. Pada penelitian ini akan mengelompokkan Kab/Kota berdasarkan jumlah infrastruktur yang dimiliki oleh setiap Desa/Kelurahan/Nagari yang ada di Kab/Kota. Peubah rata-rata infrastruktur yang dimiliki oleh setiap Kab/Kota dinyatakan sebagai berikut:

1. Pendidikan (X1)

Infrastruktur dalam bidang pendidikan yang diamati adalah persentase desa yang memiliki fasilitas pendidikan dari tingkat SD sederajat sampai ke tingkat Akademi/Perguruan Tinggi. Pada Provinsi Sumatera Barat terdapat 11 Kab/Kota yang setiap Desa/Kelurahan/Nagarinya sudah mempunyai fasilitas pendidikan tingkat SD, namun fasilitas pendidikan tingkat lebih tinggi sepenuhnya belum dimiliki oleh setiap desa yang ada di Kab/Kota. Hanya Kab. Pasaman Barat yang setiap nagarinya memiliki fasilitas pendidikan dari tingkat SD sederajat sampai SMP sederajat, hal ini ditunjukkan dengan nilai persentase 100%. Lima daerah yang memiliki nilai persentase tertinggi untuk fasilitas pendidikan tingkat Akademi/Perguruan Tinggi adalah Kota Bukittinggi, Solok, Padang Panjang, Padang dan Kab. Pasaman Barat.

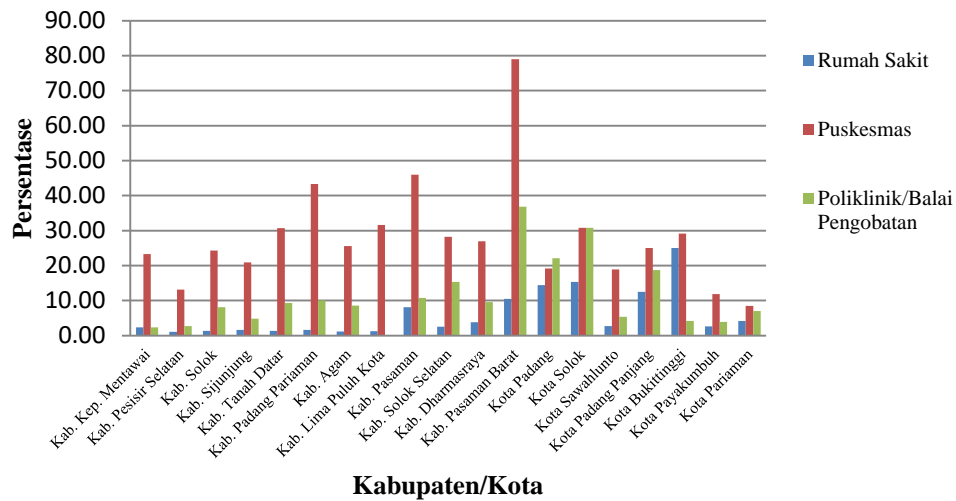


Gambar 1. Persentase Desa yang mempunyai fasilitas pendidikan SD sampai Akademi/Perguruan Tinggi di Kab/Kota Sumatera Barat.

2. Kesehatan (X2).

Infrastruktur dalam bidang kesehatan yang diamati adalah persentase desa yang memiliki fasilitas Rumah Sakit, Puskesmas, Poliklinik/Balai Pengobatan. Fasilitas kesehatan berupa Rumah Sakit di Kota Bukittinggi rata-rata tersebar pada seperempat bagian (25 %) daerahnya. Fasilitas puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat juga tersebar hampir di seluruh desa/kelurahan/nagari yang ada, dengan nilai persentase sebaran sebesar 78,95 %.

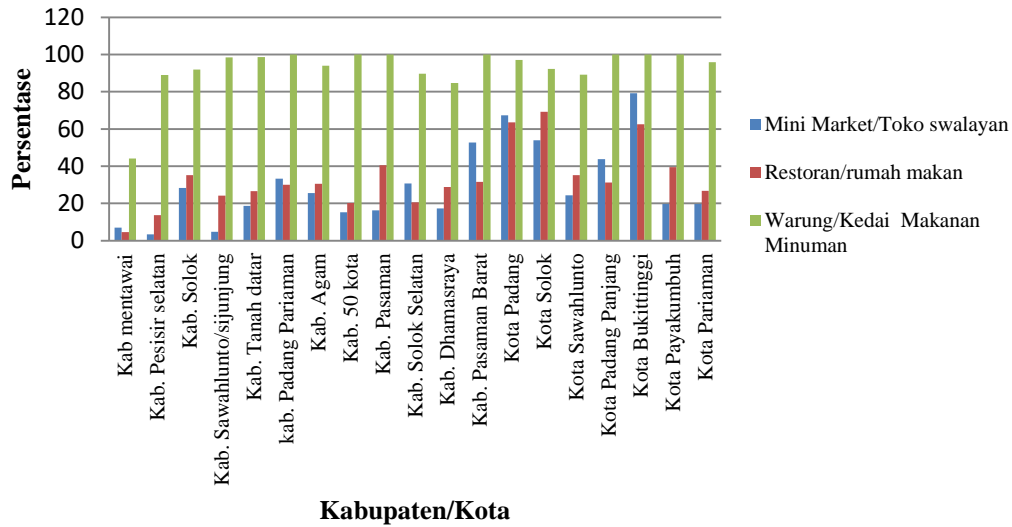
Begitu juga dengan poliklinik/balai pengobatan yang juga tersebar lebih dari seperempat daerah tersebut (36,84 %), seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Desa yang memiliki fasilitas kesehatan (Rumah Sakit, Puskesmas, Poliklinik/Balai Pengobatan) di setiap Kab/Kota Sumatera Barat.

3. Pasar dengan Bangunan

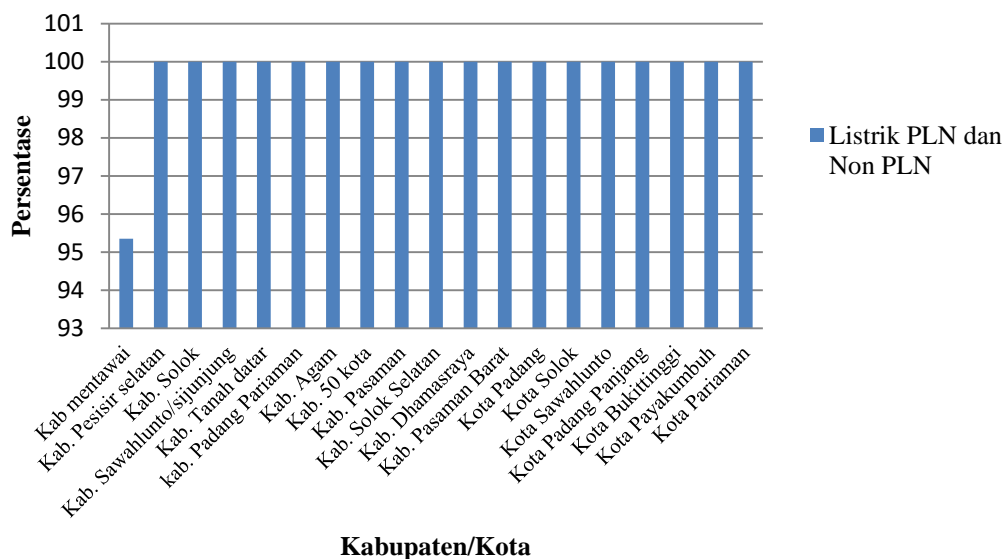
Infrastruktur yang diamati pada sektor pasar dengan bangunan adalah persentase desa yang memiliki mini market/toko swalayan, restoran/rumah makan, dan warung/kedai makanan minuman di setiap Kab/Kota. Kabupaten/Kota yang fasilitas mini market/toko swalayannya tersebar lebih dari separoh daerah tersebut adalah Kota Bukittinggi, Padang, Solok, dan Kab. Pasaman Barat dengan nilai persentase masing-masing 79,17%, 67,31%, 53,85% dan 52,63%. Sementara untuk fasilitas warung/kedai makanan minuman hampir merata ada disetiap desa/kelurahan/nagari masing-masing Kab/Kota.



Gambar 3. Persentase Desa yang memiliki fasilitas pasar dengan bangunan di setiap Kab/Kota Sumatera Barat.

4. Listrik (X3)

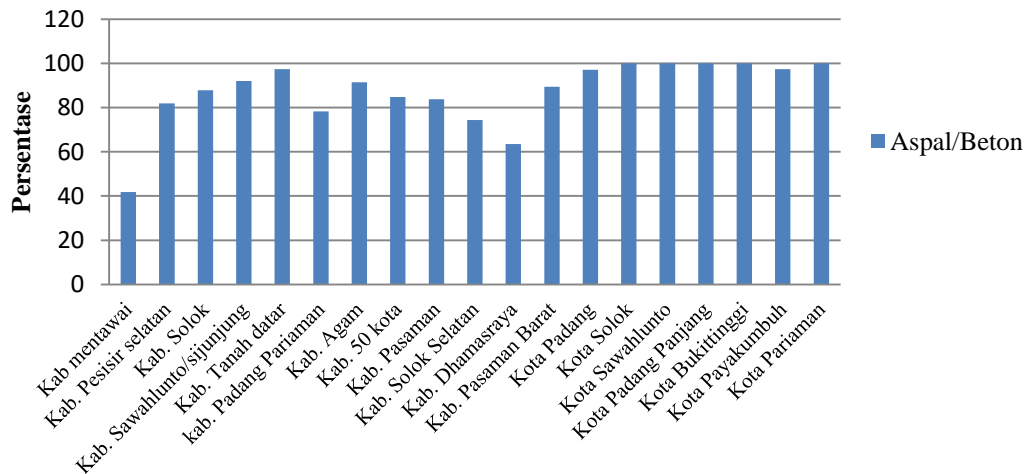
Secara umum seluruh desa/kelurahan/nagari di Provinsi Sumatera Barat telah dialiri listrik baik yang bersumber dari PLN maupun Non PLN. Berdasarkan Gambar 4 hanya terdapat 1 Kab. Kepulauan Mentawai yang seluruh desanya belum sepenuhnya dialiri listrik. Pada Kep. Mentawai masih terdapat 2 dari 43 (4,65 %) desa yang tidak menggunakan aliran listrik baik dari PLN atau Non PLN.



Gambar 4. Persentase Desa yang memiliki fasilitas listrik PLN dan Non PLN di setiap Kab/Kota Sumatera Barat.

5. Jalan (X5).

Infrastruktur jalan yang diamati adalah persentase desa yang jalannya telah diaspal/dibeton. Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa hampir semua Kabupaten/Kota, jalan desanya sudah yang diaspal/dibeton. Namun di Kepulauan Mentawai hanya 41,86 % saja desa yang jalannya sudah diaspal/dibeton.



Gambar 5. Persentase Desa yang memiliki fasilitas listrik PLN dan Non PLN di setiap Kab/Kota Sumatera Barat.

Berdasarkan kelima peubah infrastruktur diatas maka dihitung jarak Mahattan dari 19 Kabupaten/Kota dengan menggunakan persamaan 1 diperoleh matrik jarak Mahattan berukuran 19×19 sebagai berikut:

$$D = \{d_{ik}\} = \left\{ \sum_{k=1}^p x_{ik} - y_{ik} \right\}, i = 1, 2, \dots, 19$$

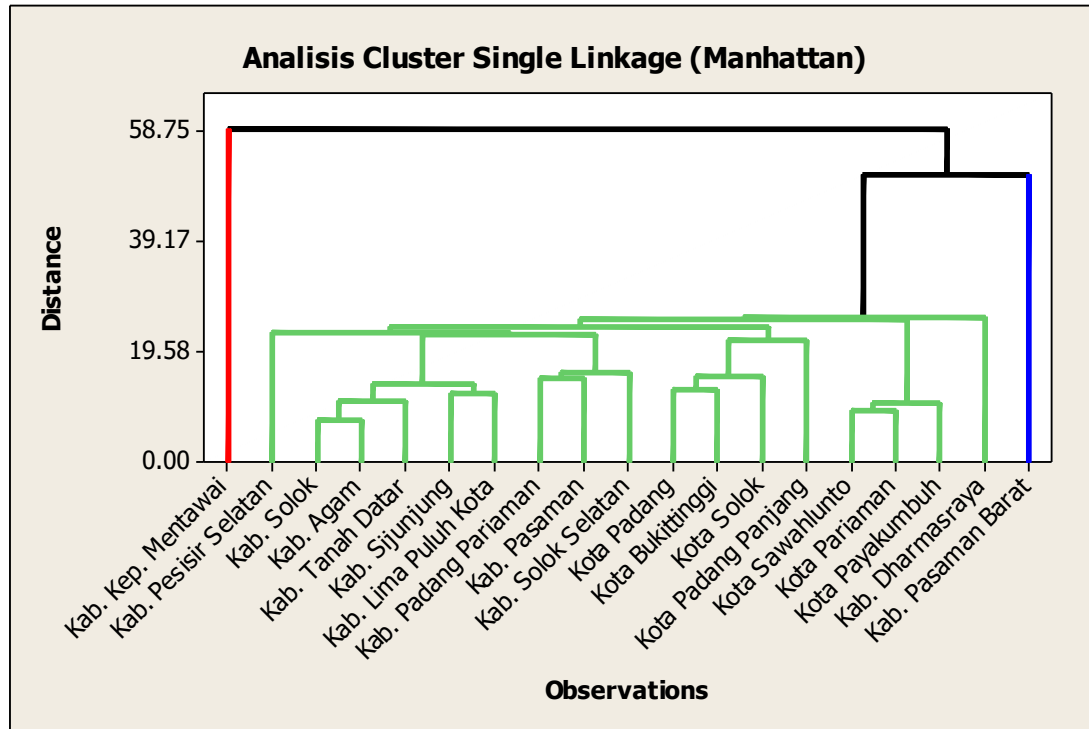
$$= \begin{bmatrix} 0 & 66,56 & \dots & 10,43 \\ 66,56 & 0 & \dots & 40,67 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 10,43 & 40,67 & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

Pengelompokkan dilakukan dengan menggabungkan dua daerah (Kab/Kota) yang memiliki terpendek. Objek yang pertama kali digabungkan adalah Kabupaten Solok dan Kabupaten Agam dengan jarak Mahattan = 7,51, kemudian dilanjutkan dengan menggabungkan daerah berikutnya yang memiliki jarak terpendek dengan (Kab.Solok dan Kab. Agam), selanjunya terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan penggabungan (*clustering*) wilayah Kab/Kota Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Potensi Infrastruktur desa.

Tahapan	Jarak Mahattan	Penggabungan Objek		Objek Kelompok Baru	Jumlah objek dalam Kelompok
		i	j		
1	7.5104	3	7	3	2
2	8.9227	15	19	15	2
3	10.4324	15	18	15	3
4	10.9160	3	5	3	3
5	12.0226	4	8	4	2
6	12.8846	13	17	13	2
7	13.7735	3	4	3	5
8	14.8228	6	9	6	2
9	15.2778	13	14	13	3
10	15.6923	6	10	6	3
11	21.6987	13	16	13	4
12	22.7027	3	6	3	8
13	22.7932	2	3	2	9
14	23.8056	2	13	2	13
15	25.3814	2	15	2	16
16	25.5983	2	11	2	17
17	50.8013	2	12	2	18
18	58.7507	1	2	1	19

Pengelompokkan dari proses yang terdapat dalam Tabel 2 memperlihatkan bahwa berdasarkan jarak Mahattan Kab/Kota di Provinsi Sumatera Barat dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok seperti dendogram pada Gambar 6. Kelompok 1 yaitu Kepulauan Mentawai, kelompok 2 terdiri atas 17 Kabupaten/Kota (Kab. Pesisir Selatan, Kab. Solok, Kab. Agam, Kab. Tanah Datar, Kab. Sijunjung, Kab. Lima Puluh Kota, Kab. Padang Pariaman, Kab. Pasaman, Kab. Solok Selatan, Kota Padang, Kota Bukittinggi, Kota Solok, Kota Padang Panjang, Kota Sawahlunto, Kota Pariaman, Kota Payakumbuh, Kab. Dharmasraya) dan kelompok 3 adalah Kabupaten Pasaman Barat.



Gambar 6. Dendrogram Pengelompokan Kab/Kota berdasarkan Potensi Infastruktur Desa

Karakteristik ketiga kelompok tersebut dapat diamati melalui nilai tengah peubah yang diteliti. Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa Kelompok 3 yaitu Kab. Pasaman Barat unggul pada setiap peubah yang diamati, nilai peubahnya lebih tinggi dari nilai pusat (rata-rata) 5 peubah dari 19 Kab/Kota Sumatera Barat, selanjutnya diikuti dengan kelompok 2. Kelompok 2 memiliki karakteristik yang unggul dalam kondisi infrastruktur jalan. Kondisi jalan pada daerah kelompok 2 paling baik diantara kelompok lainnya dimana rata-rata 89,98% jalan di wilayah setingkat desa sudah diaspal/dibeton.

Tabel 3. Karakteristik setiap Kelompok dengan Nilai Tengah Peubah

Peubah	Kelompok1	Kelompok2	Kelompok3	Nilai Pusat
X1	33.9535	42.973	67.368	43.7819
X2	9.3023	13.857	42.105	15.1038
X3	18.6047	53.338	61.404	51.9346
X4	95.3488	100.000	100.000	99.7552
X5	41.8605	89.981	89.474	87.4213

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Daerah (Kabupaten/Kota) di Sumatera Barat berdasarkan potensi desa yang dimilikinya dapat dikelompokkan kedalam tiga kelompok. Pengelompokan menggunakan jarak Mahattan dimana, jarak ini dapat mendikteksi keberadaan outlier, seperti pada kelompok 1 dan 3. Kelompok 1 (Kepulauan Mentawai) yaitu daerah yang kondisi infrastruktur daerahnya berada dibawah kondisi rata-rata potensi daerah pada umumnya. Begitu juga dengan Kelompok 3 (Kab. Pasaman Barat) memiliki infrastruktur yang berada diatas nilai rata-rata potensi daerah pada umumnya. Sedangkan Kelompok 2 merupakan daerah-daerah yang memiliki potensi segi infrastruktur yang relatif sama, dimana kelompok ini potensi desanya berada disekitar nilai tengah peubah yang diamati.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan kepada pemerintah untuk dapat meningkatkan potensi desa pada Kelompok 1 yaitu Kepulauan Mentawai. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mengamati kaarakteristik daerah berdasarkan potensi yang dimiliki dengan analisis multivariate lainnya seperti analisis biplot, analisis *multidimensional scaling*, dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Badan Pusat Statistik. 2015. Profil Desa/Nagari Di Sumatera Barat 2005-2014. BPS : Provinsi Sumatera Barat.
- [2]. Berita Resmi Statistik. 2015. Topologi Wilayah Hasil Pendataan Potensi Desa (Podes) 2014 (No. 15/2/13 Th XVIII, 16 Februari 2015). BPS : Provinsi Sumatera Barat.
- [3]. Mattjik AA, dan Sumaterjaya IM. 2011. Sidik Peubah Ganda. IPB : Bogor.
- [4]. Suyanto, Wawan. 2015. Teknik Pengukuran Jarak Manhattan pada Analisis Kelompok menggunakan Berbagai Metode Pautan (Linkage). Jurnal Mahasiswa Statistik Volume 3 No.2. Universitas Brawijaya : Malang.