

Pengelompokan Desa di Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Karakteristik Kemiskinan Menggunakan Metode Self Organizing Maps (SOM)

Ferry L. Lumalessil¹, Berny Pebo Tomasouw², Monalisa E. Rijoly³

¹Universitas Pattimura, pheyloedewyck@gmail.com

²Universitas Pattimura, bptomasouw@gmail.com

³Universitas Pattimura, engellinemonalisa@gmail.com

DOI 10.31102/zeta.2020.5.1.16-20

ABSTRACT

Poverty is one of the fundamental problems that has become the center of attention of the Maluku Provincial government, especially Southwest Maluku Regency. This study aims to provide information to the government about village grouping based on poverty characteristics in Southwest Maluku Regency using the Self Organizing Map network method. In this network, a layer containing neurons will arrange itself based on the input of a certain value in a group known as a cluster. In the grouping process, 3 results were obtained with the best grouping II results because they had the smallest standard deviation ratio value.

Keywords: *The Characteristics of the Poverty, Self Organizing Map.*

ABSTRAK

Kemiskinan merupakan salah satu persoalan mendasar yang menjadi pusat perhatian pemerintah Provinsi Maluku terkhususnya Kabupaten Maluku Barat Daya. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk memberikan informasi kepada pemerintah mengenai pengelompokan desa berdasarkan karakteristik kemiskinan di Kabupaten Maluku Barat Daya dengan menggunakan metode jaringan Self Organizing Map. Pada jaringan ini, suatu lapisan yang berisi neuron-neuron akan menyusun dirinya sendiri berdasarkan input nilai tertentu dalam suatu kelompok yang dikenal dengan istilah cluster. Pada proses pengelompokan diperoleh 3 hasil dengan hasil pengelompokan II yang terbaik karena memiliki nilai rasio simpangan baku terkecil.

Kata Kunci: *Karakteristik Kemiskinan, Self Organizing Map.*

1. PENDAHULUAN

Pada zaman yang modern ini, kemiskinan merupakan salah satu persoalan mendasar yang menjadi pusat perhatian pemerintahan negara-negara di dunia, tidak terkecuali Negara Indonesia[1]. Indonesia merupakan Negara berkembang, dengan jumlah penduduk terbanyak ke-4 di dunia. Oleh sebab itu, kemiskinan di Indonesia merupakan masalah yang sedang diperhatikan oleh pemerintah, baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam konteks pembangunan manusia dan pembangunan ekonomi[2].

Provinsi Maluku secara nasional merupakan daerah termiskin ke-4 di Indonesia sesuai dengan hasil rilis BPS tahun 2017 dengan presentase penduduk miskin sebesar 19,26%, dimana Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD) yang memiliki 17 kecamatan dengan 118 desa ini merupakan daerah yang mempunyai presentase penduduk miskin terbesar di Provinsi Maluku (30,18%). Jika dibandingkan dengan hasil rilis BPS tahun 2016, presentase penduduk miskin Kabupaten MBD sebesar 31.01%, maka dapat dikatakan mengalami penurunan sebesar 0,83%. Penurunan ini dianggap kurang signifikan sehingga diperlukan adanya pemetaan karakteristik kemiskinan, pemetaan ini perlu dilakukan sebagai bahan perencanaan dan evaluasi sasaran program pemerintah untuk menekan angka kemiskinan[3].

Ada beberapa metode yang digunakan dalam pemetaan atau pengelompokan data, salah satunya adalah *Self Organizing Map (SOM)*. SOM merupakan salah satu teknik dalam *Neural Network* yang bertujuan untuk melakukan visualisasi data dengan cara mengurangi dimensi data melalui penggunaan *self-organizing neural networks* sehingga manusia dapat mengerti *high-dimensional* data yang dipetakan dalam bentuk *low-dimensional* data[4]. Oleh sebab itu, penulis ingin melakukan penelitian tentang “Pengelompokan Desa di Kabupaten Maluku Barat Daya Berdasarkan Karakteristik Kemiskinan Menggunakan Metode *Self Organizing Maps (SOM)*”[5].

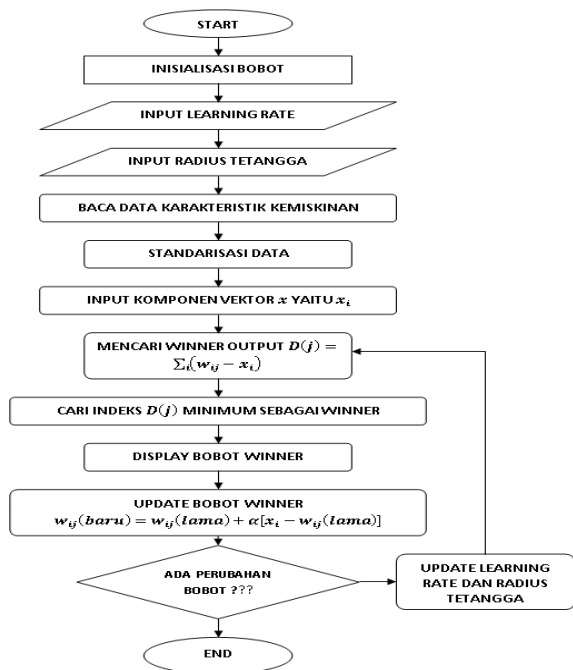
2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Self Organizing Maps (SOM)* dengan data survey BPS tahun 2016 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Maluku. Data yang digunakan sebagai penentu karakteristik kemiskinan pada suatu wilayah kecamatan dibagi menjadi 3 faktor besar. Sehingga dari ketiga faktor tersebut digunakan 10 variabel pada Tabel 1 berdasarkan 118 desa yang berada dalam 17 kecamatan di Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD).

Tabel 1. Variabel Penelitian

Faktor Geografis dan Akses	Luas wilayah menurut Desa pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_1)
	Jarak dari Desa ke Ibukota Kecamatan pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_2)
Faktor Sumber Daya Manusia (SDM) dan Sosial Ekonomi Penduduk	Laju pertumbuhan penduduk menurut Desa pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_3)
	Kepadatan penduduk per km^2 menurut Desa pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_4)
	Rasio guru dan sekolah pada Sekolah Dasar (SD) menurut Desa pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_5)
	Rasio guru dan sekolah pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) menurut Desa pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_6)
	Rasio guru dan sekolah pada Sekolah Menengah Atas (SMA) menurut Desa pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_7)
	Rasio guru dan sekolah pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menurut Desa pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_8)
	Jumlah tenaga Kesehatan menurut Desa pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_9)
Faktor Sarana dan Prasarana	Jumlah fasilitas kesehatan (Puskesmas dan Posyandu) menurut Desa pada Kecamatan di Kabupaten MBD (X_{10})

Langkah selanjutnya setelah mendapatkan dan memverifikasi data yang diperoleh adalah standarisasi data, pengelompokan, dan analisis *cluster* menggunakan *Software* MATLAB dan SPSS. Kemudian, analisa data dengan menggunakan metode SOM ini dilakukan dengan tahapan pada diagram alir Gambar 1[6].



Gambar 1. Diagram Alir Metode SOM

3. HASIL PENELITIAN

Deskripsi desa di Kabupaten MBD dapat diketahui berdasarkan ukuran pemusatan dan ukuran penyebarannya. Ukuran pemusatan yang digunakan adalah rata-rata, minimum, dan maksimum. Sedangkan ukuran penyebaran yang digunakan adalah variansi seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistika Deskriptif

Varia bel	N	Minimu m	Max imu m	Sum	Mea n	Std. Devi ation
X1	118	1.870	506.400	8633.150	73.16229	91.658976
X2	118	.000	86.000	1444.260	12.23949	13.994700
X3	118	.000	.59000	42.45000	.3597458	.10171572
X4	118	.040	559.360	3698.020	31.33915	78.235755
X5	118	.000	22.000	663.070	5.61924	3.038304
X6	118	.000	21.000	269.000	2.27966	3.905148
X7	118	.000	35.000	210.000	1.77966	5.466503
X8	118	.000	20.000	58.000	.49153	2.607503
X9	118	.000	46.000	336.000	2.84746	6.276570
X10	118	.000	13.000	204.000	1.72881	1.471443

3.1 Proses Pengelompokan Menggunakan Self Organizing Maps (SOM)

Penggunaan metode *Self Organizing Maps* (SOM) untuk mengelompokkan 118 desa di kabupaten MBD berdasarkan data karakteristik kemiskinan dengan parameter yang digunakan dalam jaringan SOM sebagai berikut.

Learning rate (α)	=	0,6
Radius tetangga (R)	=	0
Learning rate fase update	=	0,01

Pengelompokan untuk 4 cluster dengan 1000 iterasi. Formula untuk pengelompokan dengan 4 cluster dibuat pada *software* Matlab. Dalam proses pengelompokan terdapat 3 hasil pengelompokan yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Pengelompokan I

Cluster	Anggota
Cluster 1	Wonreli, Lebelau, Tutukey, Tounwawan, Kelurahan Tiakur, Tepa
Cluster 2	Ilwaki, Ustutun, Lekloor, Oirata Barat, Oirata Timur, Abusur, Kotalama, Nomaha, Jerusu, Hila, Nuwewang, Tomra, Luhulely, Batumiau, Kaiwatu, Klis, Wulur, Luang Timur, Tela, Letsiara, Rumahlewang Besar, Ahannari, Letwurung
Cluster 3	Ilputih, Karbubu, Klishatu, Ilmamau, Naumatang, Lurang, Moning, Tomliapat, Ilpokil, Kohoilin, Ilway, Arwala, Pur-Pura, Solath, Tutuwaru, Laitutun, Wakarleli, Patti, Werwaru, Moain, Letoda, Ketty, Sera, Yamluli, Lolotwara, Kuay Melu, Kumur, Babar Timur, Ilih, Kehli, Luang Barat, Elo, Romkisar, Lelang, Romdara, Mahaleta, Rotnama, Batu Gajah, Pupliora, Regoha, Yai Tubung, Pota Besar, Pota Kecil, Upuhupun, Wasarili, Herley-Hoka, Rumahlewang Kecil, Nusiata, Emplawas, Tutuwawang, Manuwari, Analutur, Wakpapapi, Kokwari, Kroing, Yatoke, Nakarhamto, Babyotang, Iblatmuntah, Lawawang, Telalora, Ibutung, Nura, Latalola Besar, Latalola Kecil, Marsela, Serili, Bululora, Watuwei, Wiratan, Nurnyaman, Ilmarang, Letmasa, Welora
Cluster 4	Arnau, Hiay, Mahuan, Masapun, Telemar, Eray, Nabar, Esulit, Uhak, Batumerah, Imroing, Manuwui, Hertuti, Lewah, Sinairusi

Tabel 4. Hasil Pengelompokan II

Cluster	Anggota
Cluster 1	Wonreli, Lebelau, Tutukey, Tounwawan, Kelurahan Tiakur, Tepa
Cluster 2	Ilwaki, Lekloor, Oirata Barat, Oirata Timur, Abusur, Kotalama, Nomaha, Jerusu, Hila, Nuwewang, Tomra, Luhulely, Batumiau, Laitutun, Kaiwatu, Klis, Wulur, Luang Timur, Tela, Letsiara, Rumahlewang Besar, Letwurung, Watuwei
Cluster 3	Ilputih, Ustutun, Karbubu, Klishatu, Telemar, Naumatang, Moning, Tomliapat, Ilpokil, Kohoilin, Ilway, Arwala, Pur-Pura, Solath, Letoda, Sera, Kumur, Babar Timur, Ilih, Kehli, Luang Barat, Elo, Romkisar, Lelang, Romdara, Mahaleta, Rotnama, Batu Gajah, Puplora, Regoha, Pota Kecil, Wasarili, Herley-Hoka, Rumahlewang Kecil, Nusiata, Emplawas, Analutur, Ahannari, Wakpapapi, Kokwari, Kroing, Yatoke, Nakarhamto, Babyotang, Iblatmuntah, Lawawang, Telalora, Ilbutung, Nura, Latalola Besar, Marsela, Serili, Latalola Kecil, Bululora, Wiratan, Numyaman, Ilmarang, Letmasa
Cluster 4	Arnau, Hiay, Mahuan, Masapun, Ilmamau, Eray, Nabar, Esulit, Lurang, Uhak, Tutuwaru, Wakarleli, Patti, Werwaru, Moain, Ketty, Yamluli, Lolotwara, Batumerah, Kuay Melu, Imroing, Manuwui, Yaitubung, Hertuti, Lewah, Sinairusi, Pota Besar, Upuhupun, Tutuwawang, Manuweri, Welora

Tabel 5. Hasil Pengelompokan III

Cluster	Anggota
Cluster 1	Lekloor, Oirata Barat, Oirata Timur, Abusur, Kotalama, Wonreli, Lebelau, Tutukey, Kelurahan Tiakur, Tepa
Cluster 2	Ilwaki, Lurang, Jerusu, Hila, Nuwewang, Tomra, Tutuwaru, Luhulely, Batumiau, Laitutun, Wakarleli, Kaiwatu, Patti, Werwaru, Klis, Tounwawan, Moain, Letoda, Wulur, Babar Timur, Luang Timur, Tela, Letsiara, Rumahlewang Besar, Ahannari, Letwurung, Kroing, Watuwei
Cluster 3	Ilputih, Ustutun, Karbubu, Klishatu, Ilmamau, Naumatang, Moning, Tomliapat, Ilpokil, Kohoilin, Ilway, Arwala, Nomaha, Pur-Pura, Solath, Ketty, Sera, Yamluli, Lolotwara, Kuay Melu, Kumur, Ilih, Kehli, Luang Barat, Elo, Romkisar, Lelang, Romdara, Mahaleta, Rotnama, Batu Gajah, Puplora, Regoha, Yaitubung, Pota Besar, Pota Kecil, Upuhupun, Wasarili, Herley-Hoka, Rumahlewang Keil, Nusiata, Emplawas, Tutuwawang, Manuweri, Analutur, Wakpapapi, Kokwari, Yatoke, Nakarhamto, Babyotang, Iblatmuntah, Lawawang, Telalora, Ilbutung, Nura, Latalola Besar, Marsela, Serili, Latalola Kecil, Bululora, Wiratan, Numyaman, Ilmarang, Letmasa, Welora
Cluster 4	Arnau, Hiay, Mahuan, Masapun, Telemar, Eray, Nabar, Esulit, Uhak, Batumerah, Imroing, Manuwui, Hertuti, Lewah, Sinairusi

mempunyai kinerja terbaik, maka digunakan kriteria dua nilai simpangan baku, metode terbaik mempunyai nilai rasio antar simpangan baku dalam cluster dengan simpangan baku antar cluster yang terkecil. Semakin kecil nilai S_W dan semakin besar nilai S_B maka akan memiliki kinerja yang baik, artinya mempunyai homogenitas atau kesamaan yang tinggi antar anggota dalam satu cluster (Bunkers dkk, 1996). Rumus rata-rata simpangan baku dalam cluster (S_W) :

$$S_W = \frac{\sum_{k=1}^n S_k}{n}$$

dimana :

n = Banyaknya cluster yang terbentuk

S_k = Simpangan baku cluster ke-k

Sedangkan rumus simpangan baku antar cluster (S_B) adalah :

$$S_B = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (\bar{X}_k - \bar{X})^2}{n-1}}$$

dimana:

$\bar{X}_k$ = rata-rata cluster ke-k

$\bar{X}$ = rata-rata keseluruhan cluster

Tabel 6. Pemilihan Hasil Pengelompokan Terbaik

Cluster	Rasio Hasil Pengelompokan			Hasil Pengelompokan Terbaik
	I	II	III	
4 Cluster	0,55772 472	0,51617 98	0,6763 52	II

Berdasarkan nilai rasio simpangan baku dalam cluster dan simpangan baku antar cluster seperti yang disajikan dalam Tabel 4.5 menunjukkan bahwa untuk pengelompokan 118 desa di Kabupaten MBD berdasarkan karakteristik kemiskinan maka terlihat bahwa hasil pengelompokan II menunjukkan hasil yang lebih baik daripada pengelompokan I dan III karena memiliki rasio yang lebih kecil yaitu 0,5161798 dibandingkan dengan nilai rasio pengelompokan I dan III yang masing-masing adalah 0,55772472 dan 0,676352.

3.2. Pemilihan Pengelompokan Terbaik

Untuk mengetahui pengelompokan mana yang

4. KESIMPULAN

Hasil pengelompokan terbaik adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Kesimpulan

Cluster	Anggota
Cluster 1	Wonreli, Lebelau, Tutukey, Tounwawan, Kelurahan Tiakur, Tepa
Cluster 2	Ilwaki, Lekloor, Oirata Barat, Oirata Timur, Abusur, Kotalama, Nomaha, Jerusu, Hila, Nuwewang, Tomra, Luhulely, Batumiau, Laitutun, Kaiwatu, Klis, Wulur, Luang Timur, Tela, Letsiara, Rumahlewang Besar, Letwurung, Watuwei
Cluster 3	Iputih, Ustutun, Karbubu, Klishatu, Telemar, Naumatang, Moning, Tomliapat, Ilpokil, Kohoilin, Ilway, Arwala, Pur-Pura, Solath, Letoda, Sera, Kumur, Babar Timur, Ilih, Kehli, Luang Barat, Elo, Romkisar, Lelang, Romdara, Mahaleta, Rotnama, Batu Gajah, Puplora, Regoha, Pota Kecil, Wasarili, Herley-Hoka, Rumahlewang Kecil, Nusiata, Emplawas, Analutur, Ahannari, Wakpapapi, Kokwari, Kroing, Yatoke, Nakarhamto, Babyotang, Iblatmuntah, Lawawang, Telalora, Ilbutung, Nura, Latalola Besar, Marsela, Serili, Latalola Kecil, Bululora, Wiratan, Numyaman, Ilmarang, Letmasa
Cluster 4	Arnau, Hiay, Mahuan, Masapun, Ilmamau, Eray, Nabar, Esulit, Lurang, Uhak, Tutuwaru, Wakarleli, Patti, Werwaru, Moain, Ketty, Yamluli, Lolotwara, Batumerah, Kuay Melu, Imroing, Manuwui, Yaitubung, Hertuti, Lewah, Sinairusi, Pota Besar, Upuhupun, Tutuwawang, Manuweri, Welora

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Müller, "Sustainable Development Goals (SDGs)," *Peripher. – Polit. • Ökonomie • Kult.*, 2015.
- [2] A. G. Brata, "Investasi Sektor Publik Lokal, Pembangunan Manusia, Dan Kemiskinan," *J. Ekon. Bisnis*, 2005.
- [3] W. Girsang, "Strategi Pengentasan Kemiskinan di Pulau Kecil di Propinsi Maluku," *Agrikultura*, 2009.
- [4] M. Dittenbach, D. Merkl, and A. Rauber, "Growing hierarchical self-organizing map," in *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks*, 2000.
- [5] J. Vesanto and E. Alhoniemi, "Clustering of the self-organizing map," *IEEE Trans. Neural Networks*, 2000.
- [6] S. C. Sheridan and C. C. Lee, "The self-organizing map in synoptic climatological research," *Prog. Phys. Geogr.*, 2011.