

PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAWA TIMUR BERDASARKAN KARAKTERISTIK KESENJANGAN EKONOMI

¹Wayan Dwi Kurniawan, ²Kris Suryowati

IST AKPRIND Yogyakarta, Jl. Kalisahak No.28, Yogyakarta
Email: wayandwikurniawan@gmail.com

Economic disparity between regions is often a serious problem because some regions can achieve rapid economic growth, while other regions experience slow growth. In this study, the grouping was produced based on the SKATER method with the number of clusters as many as 3. cluster 1 has a membership of 27 districts / cities, cluster 2 has as many as 8 districts / cities and cluster 3 has cluster members as many as 3 districts / cities. Based on the average Link method with the number of clusters as many as 3. cluster 1 has 14 members of Regency / City, cluster 2 has 16 members of Regency / City and cluster 3 has 8 members of Regency / City cluster. The conclusion obtained from the best method to use is the Average Relationship with the smallest standard deviation ratio, ie 1,000,587 and the characteristics of cluster 1 having a moderate economic level, cluster 2 having a low economic level and cluster 3 having a good economic level.

Keywords: Economic Inequality, Average Linkage, Spatial K'luster Analysis by Tree Edge Removal

Kesenjangan ekonomi antarwilayah sering menjadi permasalahan serius karena beberapa daerah dapat mencapai pertumbuhan ekonomi yang cepat, sementara beberapa daerah lain mengalami pertumbuhan yang lambat. Pada penelitian ini, dihasilkan pengelompokan berdasarkan metode SKATER dengan jumlah *cluster* sebanyak 3. *cluster 1* memiliki anggota sebanyak 27 Kabupaten/Kota, *cluster 2* memiliki anggota sebanyak 8 Kabupaten/Kota dan *cluster 3* memiliki anggota *cluster* sebanyak 3 Kabupaten/Kota. Berdasarkan metode *Average Linkage* dengan jumlah *cluster* sebanyak 3. *cluster 1* memiliki anggota sebanyak 14 Kabupaten/Kota, *cluster 2* memiliki anggota sebanyak 16 Kabupaten/Kota dan *cluster 3* memiliki anggota *cluster* sebanyak 8 Kabupaten/Kota. Kesimpulan yang didapat bahwa metode terbaik untuk digunakan adalah *Average Linkage* dengan nilai rasio simpangan baku yang paling kecil, yaitu sebesar 1,000587 dan karakteristik *cluster 1* memiliki tingkat ekonomi yang sedang, *cluster 2* memiliki tingkat ekonomi yang rendah dan *cluster 3* memiliki tingkat ekonomi yang baik.

Kata kunci: Kesenjangan Ekonomi, *Average Linkage, Spatial K'luster Analysis by Tree Edge Removal*

1. Pendahuluan

Provinsi Jawa Timur saat ini tumbuh menjadi provinsi besar yang modern. Dengan pertumbuhan provinsi yang cukup pesat, mendorong bertambah pula permasalahan sosial setempat antara lain adalah kesenjangan ekonomi pembangunan yang tidak merata di lingkup wilayah provinsi Jawa Timur. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur, tercatat tingkat kesenjangan ekonomi provinsi tersebut sebesar 0,371% pada tahun 2018. Apabila dibandingkan secara nasional, maka ketimpangan ekonomi di Jawa timur berada pada peringkat 15 diantara 34 provinsi di Indonesia. Kesenjangan ekonomi antarwilayah merupakan aspek yang umum terjadi dalam kegiatan pembangunan ekonomi suatu wilayah. Kemajuan perekonomian yang tidak merata di setiap wilayah dapat menimbulkan kecemburuan sosial yang memicu terjadinya konflik antarwilayah. Apabila dibiarkan semakin parah, dapat mengganggu kestabilan perekonomian wilayah tersebut [3]. Oleh karena itu, sangat diperlukan pengelompokan kabupaten/kota di provinsi Jawa timur berdasarkan kesenjangan ekonomi untuk melihat kabupaten/kota mana yang memiliki ekonomi yang tinggi dan rendah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memudahkan penentu kebijakan dalam merancang program kebijakan pemerintah sehingga kebijakan yang diberikan dapat tepat sasaran dan mempercepat terjadinya pembangunan yang merata dalam rangka mensejahterakan kehidupan masyarakat di Provinsi Jawa Timur. Meninjau dari uraian permasalahan di atas, peneliti mengambil judul “Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Karakteristik Kesenjangan Ekonomi”. Metode pengelompokan atau *clustering* antara lain *Average Linkage* dan *SKATER (Spatial K'luster Analysis by Tree Edge Removal)*. Pada metode *Average Linkage* menghitung jarak antara dua *cluster* dianggap sebagai jarak rata-rata antara semua anggota dalam satu *cluster* dengan semua anggota *cluster* lain. Sedangkan *SKATER* menggunakan algoritma yang mentransformasi data-data kewilayahan menjadi grafik-grafik partisi.

Beberapa penelitian sebelumnya mengenai metode tersebut menyimpulkan bahwa Metode *SKATER* lebih baik jika dibandingkan dengan metode Ward karena memiliki nilai rasio simpangan baku yang lebih besar dalam kasus pengelompokan provinsi di Indonesia berdasarkan pengeluaran per kapita sebulan menurut kelompok komoditas makanan [2]. metode *SKATER* menunjukkan pengelompokan spasial pada pola penyebaran kepemilikan air bersih, jamban, dan TPA di Kabupaten Bekasi [1]. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, metode *Average Linkage* dan *SKATER* sangat perlu dibandingkan karena memiliki tingkat akurasi yang cukup bagus dalam pengelompokan pada bidang ekonomi.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari publikasi digital Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur di laman <https://jatim.bps.go.id/>. Data yang diambil merupakan data kesenjangan ekonomi pada Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur. Objek penelitian pada penelitian ini adalah Kabupaten dan Kota di Provinsi Jawa Timur yang terdiri atas 38 daerah meliputi 30 kabupaten dan 8 daerah kota.

Beberapa variabel digunakan dalam penelitian ini, meliputi variabel Harapan Lama Sekolah, Angka Harapan Hidup, Laju PDRB, Gini Rasio, Tingkat Pengangguran Terbuka, dan Persentase Penduduk Miskin.

Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah *Average Linkage* dan *SKATER (Spatial K'luster Analysis by Tree Edge Removal)*. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan *software Rstudio*, *SPSS*, dan *Microsoft Excel*. Berikut langkah-langkah yang perlu dilakukan:

- 1) Melakukan perubahan skala ordinal menjadi skala interval dengan metode *Method Successive Interval*.
- 2) Melakukan standarisasi data dan mendeteksi adanya data *outlier* menggunakan *software RStudio*.
- 3) Melakukan uji multikolinieritas sebagai asumsi yang harus dipenuhi dalam proses *clustering*. Uji multikolinieritas dilakukan dengan melihat nilai korelasi antar variabel menggunakan *software RStudio*.
- 4) Menentukan jumlah *cluster* yang optimal menggunakan metode *Average Silhouette Width* menggunakan *software RStudio*.
- 5) Melakukan pengelompokan desa-desa di Daerah Istimewa Yogyakarta dan visualisasi *cluster* yang terbentuk menggunakan metode *K-Means* menggunakan *software RStudio*. Langkah-langkah analisis data menggunakan metode *K-Means* adalah sebagai berikut:
 - a. Mengumpulkan data sekunder dari BPS Jawa Timur sebagai data yang akan diolah dengan metode *Average Linkage* dan *SKATER*.
 - b. Melakukan analisis deskriptif dan pola spasial yang digunakan untuk melihat gambaran umum Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat berdasarkan indikator kesejahteraan
 - c. Standarisasi terhadap variabel yang relevan supaya satuan tiap variabel sama

- d. Mendeteksi data *outlier*
- e. Melakukan pengujian asumsi *cluster* yang meliputi sampel representatif dan multikolinearitas
- f. Melakukan analisis *cluster* dengan metode *Average Linkage*
Adapun tahapan analisis *cluster* dengan metode *Average Linkage* adalah sebagai berikut:
 - i. Menghitung ukuran kemiripan objek
 - ii. Menggabungkan kelompok terdekat
 - iii. Perbaharui matriks jarak antar data untuk merepresentasikan kedekatan diantara kelompok baru dan kelompok yang masih tersisa
 - iv. Ulangi langkah b dan c hingga hanya satu kelompok yang tersisa
 - v. Menentukan jumlah *cluster* optimal
- g. Melakukan analisis *cluster* dengan metode SKATER
 - i. Menentukan jumlah kelompok optimum
 - ii. Menentukan *Minimum Spanning Tree* (MST)
 - iii. Menentukan partisi rekursif MST
 - iv. Mendapatkan hasil pengelompokan berdasarkan metode SKATER
- h. Melakukan perbandingan hasil *cluster* metode *Average Linkage* dan metode SKATER dengan kriteria simpangan baku
- i. *Cluster Profiling*

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gambaran Umum

Gambaran umum ekonomi dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur dapat dijelaskan dengan enam variabel kesenjangan ekonomi. Berdasarkan variabel tersebut, provinsi ini memiliki karakteristik antara lain memiliki rata-rata harapan lama sekolah yang cukup baik yaitu selama 13.13 tahun, rata-rata harapan hidup selama 71.28 tahun, dan rata-rata laju PDRB sebesar 4.99%. Memiliki nilai rata-rata gini rasio sebesar 0.32 dimana nilai ini menandakan hampir setiap orang menerima pendapatan sama dengan yang lainnya. Tetapi masih terdapat ketidakmerataan wilayah dalam nilai gini rasio antar kabupaten/kota. Memiliki rata-rata tingkat pengangguran sebesar 3.76%, terendah sebesar 1.43%, dan tertinggi sebesar 6.13%. Nilai tingkat pengangguran ini dapat dikatakan kecil jika dibandingkan dengan tingkat pengangguran nasional, tetapi masih terdapat ketidakmerataan wilayah dalam tingkat pengangguran antar kabupaten/kota. Rata-rata persentase penduduk miskin sebesar 10.93%, nilai ini menunjukkan masih terdapat kabupaten/kota yang memiliki keluarga dengan ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makan, pakaian, tempat berlindung, dan air minum. Terdapat juga kesenjangan wilayah karena perbedaan nilai yang cukup besar. Secara singkat, gambaran umum kesenjangan ekonomi Provinsi Jawa Timur dilihat memiliki tingkat kesenjangan yang tinggi diukur berdasarkan variabel kesenjangan ekonomi, dimana yang ada di daerah perkotaan memiliki tingkat ekonomi yang lebih baik dibandingkan tingkat ekonomi pada beberapa kabupaten yang ada.

3.2 Analisis *Average Linkage*

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data dengan satuan yang bervariasi atau berbeda, oleh karena itu perlu dilakukan standarisasi data. Standarisasi data dilakukan untuk menghindari masalah yang dihasilkan dari penggunaan nilai skala yang berbeda antar variabel pengelompokan. Standarisasi yang digunakan pada penelitian ini adalah konversi setiap variabel terhadap nilai standar (*z score*). Selain digunakan untuk merubah data menjadi satuan yang sama, standarisasi juga digunakan untuk mendeteksi data *outlier*. Dari hasil *Z-score* pada

variabel kesenjangan ekonomi didapatkan hasil bahwa setiap variabel tidak terdapat data *outlier* sehingga dapat dilakukan analisis selanjutnya.

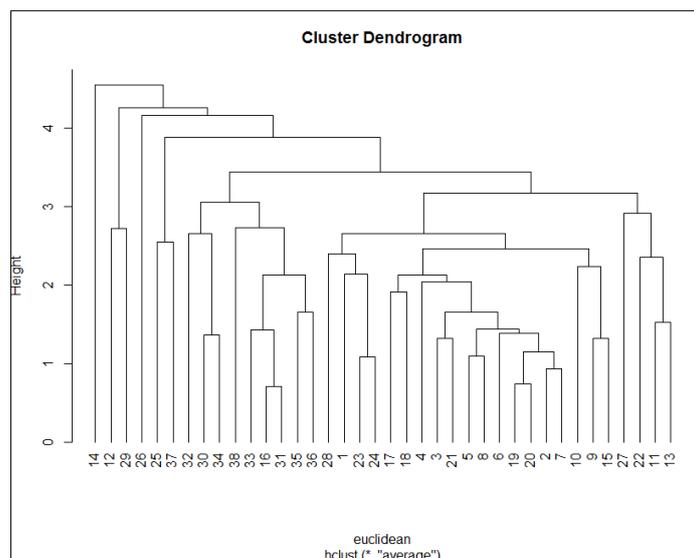
Data kesenjangan ekonomi di Provinsi Jawa Timur memiliki enam variabel, sehingga perlu dilakukan uji multikolinieritas. Multikolinieritas atau adanya hubungan linier antar variabel tidak boleh terjadi pada variabel-variabel *clustering*. Adanya hubungan linier antar variabel dapat dilihat dari nilai koefisien antar variabel. Nilai koefisien yang melebihi 0,50 atau kurang dari -0,50 menandakan bahwa terjadinya multikolinieritas atau terdapat hubungan linier antar variabel tersebut. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *software RStudio*, disajikan Tabel 3.1 mengenai nilai korelasi antar variabel.

Tabel 3.1 Nilai Korelasi Antar Variabel

Variabel	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_1	1	0.49	0.06	0.13	0.19	-0.38
x_2	0.49	1	0.22	0.06	0.19	-0.38
x_3	0.06	0.22	1	-0.25	0.07	-0.33
x_4	0.13	0.06	-0.25	1	0.31	-0.38
x_5	0.19	0.19	0.07	0.31	1	-0.33
x_6	-0.38	-0.38	-0.33	-0.38	-0.33	1

Data pada Tabel 3.1 menunjukkan bahwa tidak ada nilai korelasi antar variabel yang melebihi 0.50 atau kurang dari -0.50. Hal ini menandakan bahwa tidak terdapat multikolinieritas pada variabel-variabel kesenjangan ekonomi yang diteliti, sehingga proses selanjutnya dapat dilakukan.

Metode *Average Linkage* mengelompokkan objek dengan meminimumkan antara rata-rata jarak antara semua pasangan individu dari kelompok yang digabungkan. Prosesnya dimulai dengan mencari nilai jarak D terdekat untuk mendapatkan objek yang terdekat. Metode ini dapat meminimumkan rata-rata jarak semua pasangan individu-individu dari penggabungan dua klaster. Dari hasil pengelompokan menggunakan metode *Average Linkage* tersebut lalu didapatkan dendrogram sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Cluster Dendrogram* Metode *Average Linkage*
Berdasarkan hasil dendrogram pada Gambar 3.1 dapat dijelaskan bahwa:

- 1) Nilai jarak awal yang terkecil adalah jarak objek 16 dengan objek 31

- 2) Selanjutnya digabungkan objek 16 dan 31 lalu mencari nilai terdekat berdasarkan rata-rata dan didapatkan jarak yang paling dekat antara objek 16 dan 31 adalah objek 33.
- 3) Ulangi langkah ii dan menggabungkan objek 16, 31 dan 33 dan mencari nilai terdekat berdasarkan rata-rata dari ketiga objek yang digabungkan
- 4) Seterusnya hingga didapatkan nilai jarak terakhir berdasarkan rata-rata.

Penentuan jumlah klaster digunakan klaster 4, 3, dan 2 agar pengelompokan dapat memudahkan pemerintah dalam mengambil kebijakan sehingga opsi kebijakan dapat lebih seimbang dan terarah untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Jawa Timur.

Tabel 3.2 Penentuan Jumlah Klaster Berdasarkan Nilai *RMSSTD*

Jumlah Klaster	<i>RMSSTD</i>
2	0.3481
3	0.3414
4	0.3524

Berdasarkan dari hasil perhitungan *RMSSTD* diperoleh nilai *RMSSTD* yang memiliki nilai paling kecil yaitu pada keanggotaan cluster 3 dengan nilai sebesar 0,3414. Dari hasil tersebut dinyatakan jika cluster 3 adalah *cluster* optimal pada metode *Average Linkage* ini.

3.3 Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan metode untuk menemukan dan menggambarkan tingkatan/ pola dari sebuah fenomena spasial, sehingga dapat di mengerti dengan lebih baik. Pembobot yang digunakan dalam analisis ini adalah *Queen Contiguity*, yaitu daerah pengamatannya ditentukan berdasarkan sisi- sisi yang saling bersinggungan dan sudut juga diperhitungkan, dimana dalam analisis pertama ini batas wilayah yang digunakan tidak hanya berupa daerah pulau tetapi juga daerah administrasi laut.

Pada penelitian ini, diperoleh matriks pembobot menggunakan bantuan *software R-studio* dengan daerah ketetanggaan berjumlah 1 sebanyak 7, daerah dengan ketetanggaan berjumlah 2 sebanyak 7, daerah dengan ketetanggaan berjumlah 3 sebanyak 6, daerah dengan ketetanggaan berjumlah 4 sebanyak 6, daerah dengan ketetanggaan berjumlah 5 sebanyak 6, daerah dengan ketetanggaan berjumlah dengan 6 sebanyak 6, daerah dengan ketetanggaan 8 sebanyak 2 sedangkan daerah yang mempunyai ketetanggaan sejumlah 7 dan 9 memiliki masing-masing 1 anggota.

Uji autokorelasi spasial yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji *Moran's I*. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *Software R-Studio*, diperoleh hasil bahwa terdapat autokorelasi spasial pada variabel X_1 , X_5 dan X_6 yang ditandai dengan nilai *p-value* lebih kecil dari 0,05. Sedangkan variabel X_2 , X_3 dan X_4 tidak terdapat autokorelasi spasial karena memiliki nilai *p-value* lebih besar dari 0,05.

Tabel 3.3 Autokorelasi spasial

Variabel	<i>P-value</i>	Keputusan
X_1	0.00006005	Terdapat autokorelasi
X_2	0.1426	Tidak terdapat autokorelasi
X_3	0.955	Tidak terdapat autokorelasi
X_4	0.1621	Tidak terdapat autokorelasi
X_5	0.03559	Terdapat autokorelasi
X_6	0.00000022	Terdapat autokorelasi

3.3 Metode *Spatial K'laster Analysis by Tree Removal*

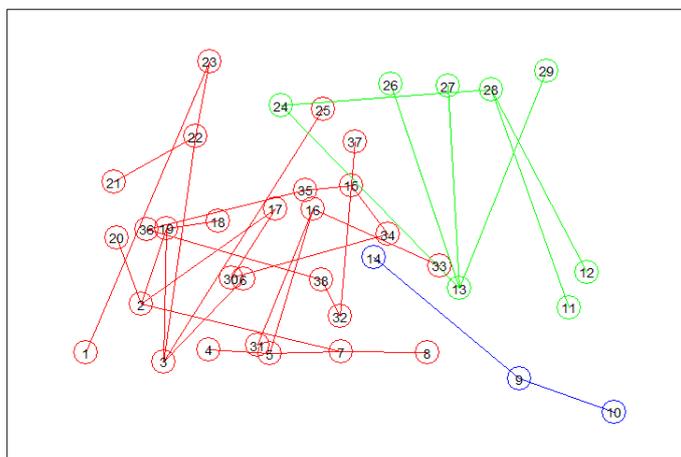
Metode ini melakukan partisi lokasi-lokasi yang tidak bertetangga dan tidak memiliki kesamaan karakteristik. Metode SKATER menggunakan algoritma yang merupakan strategi untuk mengubah data kewilayahan menjadi grafik-grafik partisi. Penentuan jumlah kelompok yang optimum dapat dilakukan dengan memeriksa nilai simpangan baku dalam kelompok (S_w), simpangan baku antar- kelompok (S_b) serta rasio S_w dan S_b pada berbagai jumlah kelompok yang ditentukan. Dalam penelitian ini ditentukan jumlah kelompok yang akan diperiksa dan dibandingkan adalah 2, 3, dan 4 kelompok.

Tabel 3.4 Jumlah Kelompok Optimal *SKATER*

Jumlah <i>cluster</i>	S_w	S_b	Rasio
2	17,323	15,007	1,154
3	11,324	9,965	1,136
4	14,180	11,087	1,279

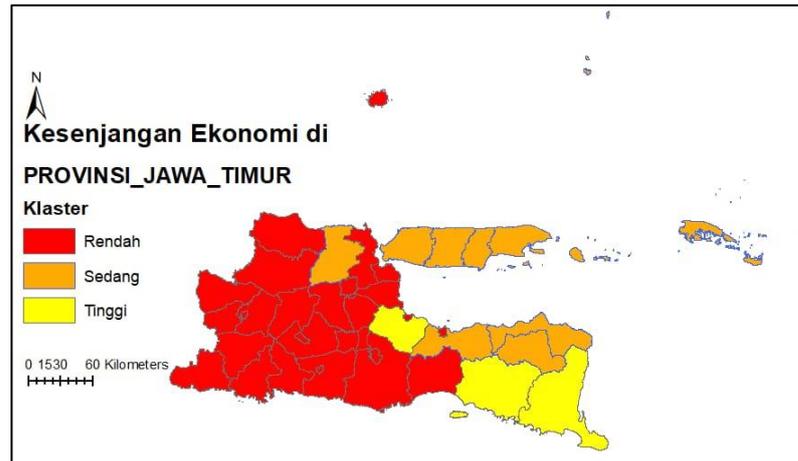
Berdasarkan Tabel 3.4 diperoleh jumlah *cluster* optimal metode *SKATER* adalah sebanyak 3 *cluster* karena memiliki nilai rasio yang paling kecil yaitu sebesar 1,136.

Penentuan *Minimum Spanning Tree* pada penelitian ini menggunakan algoritma Prim dengan perhitungan jarak menggunakan jarak *Euclidean*. Perhitungan jarak *Euclidean* dimulai dari lokasi pertama yaitu Kabupaten Pacitan dengan lokasi Kabupaten/Kota tetangganya. Partisi MST kesenjangan ekonomi menghasilkan 3 kelompok seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Koneksi Antar Simpul

Setelah didapatkan data hasil pengelompokan berdasarkan metode SKATER maka dapat dilanjutkan dengan mengkonversikan pada peta wilayah yang akan dipakai sehingga dapat melihat peta wilayah berdasarkan data pengelompokan yang sudah ada. Berdasarkan Gambar 3.2 maka diperoleh gambaran dalam pengelompokan menggunakan metode SKATER berdasarkan data kesenjangan ekonomi di Provinsi Jawa Timur menggunakan *software R-studio* sebagai berikut:



Gambar 3.3 Peta Pengelompokan Kabupaten/Kota Metode *SKATER*

Berdasarkan Gambar 3.3, dapat disimpulkan bahwa metode *SKATER* memiliki kelompok menggunakan jarak *Euclidean* sehingga membentuk peta wilayah Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur dengan wilayah yang memiliki warna merah menandakan kesenjangan ekonomi yang rendah, warna hijau menandakan kesenjangan ekonomi yang sedang dan warna kuning menandakan kesenjangan ekonomi yang tinggi .

3.4 Penentuan Metode Terbaik dan *Cluster Profiling*

Pemilihan metode yang menghasilkan kualitas pengelompokan terbaik dilakukan dengan memperhatikan nilai rasio rata-rata simpangan baku dalam *cluster* dan simpangan baku antar *cluster*. Berdasarkan perhitungan simpangan baku dari masing-masing metode menggunakan *software Microsoft Excel*, didapatkan hasil yang tersaji pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Perbandingan Simpangan Baku

Metode	Jumlah <i>cluster</i>	Simpangan Baku
<i>Average Linkage</i>	3	1.000587
<i>SKATER</i>	3	19.78

Tabel 3.5 menjelaskan bahwa dalam penelitian ini metode *Average Linkage* lebih baik dibandingkan dengan metode *SKATER* yang ditandai dengan nilai rasio simpangan baku sebesar 1,0005877 dimana lebih kecil dibanding metode *SKATER* yaitu sebesar 19,78.

Berdasarkan penentuan metode terbaik tersebut, maka dilakukan *cluster profiling* menggunakan hasil pengelompokan metode *Average Linkage*. *Cluster profiling* digunakan untuk melihat karakteristik dari hasil pengelompokan. Prosedur *profiling* dilakukan dengan mencari rata-rata dari masing-masing variabel untuk menentukan nilai dari masing-masing variabel, memberikan keterangan pada setiap variabel, interpretasikan setiap variabel yang sudah ada berdasarkan data.

Cluster 1 terdiri dari 14 anggota mempunyai rata-rata yang sedang pada variabel X_1 (Harapan Lama Sekolah), X_2 (Angka Harapan Hidup), X_3 (Laju PDRB) dan X_6 (Persentase Penduduk Miskin) sedangkan dua variabel lainnya yaitu X_4 (Gini Rasio) dan X_5 (Tingkat Pengangguran Terbuka) memiliki nilai yang tinggi. Bisa disimpulkan bahwa pada *cluster 1* adalah Kabupaten/Kota yang memiliki ekonomi yang sedang.

Cluster 2 terdiri dari 16 anggota dimana mempunyai rata-rata variabel yang rendah pada variabel X_1 (Harapan Lama Sekolah), X_2 (Angka Harapan Hidup), X_3 (Laju PDRB), X_4 (Gini Rasio) dan X_5 (Tingkat Pengangguran Terbuka) sedangkan variabel X_6 (Persentase

Penduduk Miskin) yaitu memiliki nilai yang tinggi. Bisa disimpulkan pada klaster 2 adalah untuk anggota yang memiliki ekonomi yang rendah.

Cluster 3 terdiri dari 8 anggota dimana mempunyai rata-rata pada variabel yang tinggi pada variabel X_1 (Harapan Lama Sekolah), X_2 (Angka Harapan Hidup) dan X_3 (Laju PDRB). Pada variabel X_4 (Gini Rasio) dan X_5 (Tingkat Pengangguran Terbuka) memiliki nilai yang sedang sedangkan pada variabel X_6 (Persentase Penduduk Miskin) memiliki nilai yang rendah. Bisa dikatakan pada anggota *cluster* 3 adalah anggota yang memiliki ekonomi yang baik.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil statistika deskriptif dan analisis *cluster* yang dilakukan dengan metode Hierarki dan *SKATER* dengan menggunakan jumlah pengelompokan untuk Analisis Pertama Metode *Average Linkage* sebanyak 3 *cluster* dan metode *SKATER* sebanyak 3 *cluster* diperoleh hasil bahwa:

- 1) Gambaran umum kesenjangan ekonomi Provinsi Jawa Timur dilihat memiliki tingkat kesenjangan yang tinggi diukur berdasarkan variabel kesenjangan ekonomi, dimana yang ada di daerah perkotaan memiliki tingkat ekonomi yang lebih baik dibandingkan tingkat ekonomi pada beberapa kabupaten yang ada.
- 2) Analisis *cluster* dengan metode *Average Linkage*, diperoleh jumlah *cluster* optimal adalah 3 *cluster*. *cluster* 1 memiliki anggota *cluster* sebanyak 14 Kabupaten/kota, *cluster* 2 memiliki anggota *cluster* sebanyak 16 Kabupaten/kota dan *cluster* 3 memiliki anggota *cluster* sebanyak 8 Kabupaten/Kota.
- 3) Analisis *cluster* dengan metode *SKATER*, diperoleh jumlah *cluster* optimal adalah 3 *cluster*. *cluster* 1 memiliki anggota *cluster* sebanyak 28 Kabupaten/kota, *cluster* 2 memiliki anggota *cluster* sebanyak 7 Kabupaten/kota dan *cluster* 3 memiliki anggota *cluster* sebanyak 3 Kabupaten/Kota.
- 4) Berdasarkan kriteria simpangan baku dapat disimpulkan bahwa Metode *Average Linkage* lebih baik dari metode *SKATER* dalam mengelompokkan data kesenjangan ekonomi di Jawa Timur karena memiliki nilai rasio yang paling kecil yaitu sebesar 1,000587.

Ucapan Terima Kasih

Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kami, kedua orang tua, para dosen jurusan statistika Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta, dan kampus tercinta Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Daftar Pustaka

- [1]Bekti, R. D. (2015). Metode Spasial *SKATER* Untuk Mengelompokkan Lokasi Berdasarkan Fasilitas Air Bersih dan Sanitasi. *Jurnal Teknologi*, Vol:8 No. 1.
- [2] Isarlin F, Setyawan Y, dan Bekti R D., 2019, Application of *SKATER* and Ward's methods in Grouping Indonesian Provinces Based on Monthly Expenditure per Capita of Food Commodity Groups. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- [3] Syafrizal, 2008, *Ekonomi Regional Teori dan Aplikasi*, Baduose Media, Padang.