

Analisis Cluster dalam Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan Indikator Pendidikan

Diana Nafkiyah¹, Laely Rifatin², Muhammad Ricky Rozikin³,
Wara Pramesti⁴

^{1,2,3,4} Statistika, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya;

Email: warapra@unipasby.ac.id

Abstrak. Pendidikan dapat menentukan kualitas sumber daya manusia, semakin bagus kualitas pendidikan diharapkan arah perbaikan kualitas sumber daya manusianya. Tinggi rendahnya tingkat Pendidikan penduduk dapat mempengaruhi dinamika perubahan ataupun kualitas kehidupan sosial ekonomi penduduk suatu daerah sehingga diharapkan akan dapat merubah pola pikir masyarakat kearah lebih maju. Pentingnya melakukan pengukuran dan penghitungan terhadap indikator-indikator Pendidikan tahun 2019 untuk melihat sejauh mana pemerataan Pendidikan yang ada di Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur. Pengelompokan pada indikator Pendidikan di Jawa Timur berupa APK, APS, APM, Pendidikan tertinggi yang ditamatkan, rata-rata lama sekolah dan AMH menggunakan metode analisis Cluster Hierarchy. Dengan melakukan analisis statistika deskriptif pada data dapat diketahui bahwa penduduk Kabupaten/Kota di Jawa Timur memiliki berbagai macam karakteristik dan kualitas Pendidikan. Pertumbuhan pendidikan formal jenjang Pendidikan SMA sederajat belum merata di setiap Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur Pada data indikator Pendidikan Provinsi Jawa Timur Tahun 2019 diperoleh 2 kelompok Kabupaten/Kota yang memiliki kecenderungan sama pada indikator-indikatornya. Berdasarkan kelompok indikator Pendidikan yang terbentuk dapat disimpulkan bahwa pada Kabupaten/Kota pada kelompok 1 memiliki nilai rata-rata yang tinggi pada variabel Ijazah SD yaitu sebesar 30.5719 dibandingkan pada kelompok 2 yang artinya penduduk usia diatas 10 tahun pada Kab/Kota di kelompok 1 lebih banyak yang memiliki Pendidikan terakhir sampai SD sederajat. Sehingga diharapkan pada Pemerintah Provinsi Jawa Timur lebih berfokus untuk melakukan pembangunan dan pemerataan kualitas Pendidikan di daerah Kabupaten/Kota yang termasuk dalam cluster/kelompok 1 agar kemajuan dan kesejahteraan masyarakat Provinsi Jawa Timur bisa tercapai.

Kata Kunci: Indikator Pendidikan, Provinsi Jawa Timur, Cluster Hierarchy

Abstract. Education can determine the quality of human resources. The better the quality of education, the more it will determine the direction of improving the quality of its human resources. The high and low level of education of the population can

affect the dynamics of change or the quality of socio-economic life of the population of an area so that it is expected to be able to change the mindset of the community towards a more advanced direction. The importance of measuring and calculating the Education indicators in 2019 to see how far the distribution of education is in the Regency/City of East Java Province. The grouping of Education indicators in East Java in the form of APK, APS, APM, highest education completed, average length of schooling and AMH using the Cluster Hierarchy analysis method. By performing descriptive statistical analysis on the data, it can be seen that the population of districts/cities in East Java has various characteristics and quality of education. The growth of formal education at the level of high school education and equivalent has not been evenly distributed in every Regency/City of East Java Province. In the 2019 East Java Province Education indicator data, 2 groups of Regencies/Cities have the same tendency in the indicators. Based on the education indicator group formed, it can be concluded that the Regency/City in group 1 has a high average score on the SD certificate variable, which is 30.5719 compared to group 2, which means that the population aged over 10 years in the Regency/City in group 1 is more who have the last education up to elementary school equivalent. So it is hoped that the East Java Provincial Government will focus more on developing and equalizing the quality of education in the districts/cities included in cluster/group 1 so that the progress and welfare of the people of East Java Province can be achieved.

Keywords: Education Indicators, East Java Province, Hierarchy Cluster

Pendahuluan

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional). Pendidikan merupakan salah satu prioritas pembangunan di Provinsi Jawa Timur untuk masyarakat yang tersebar di 38 Kabupaten/Kota. Wujud pemerataan dan perluasan akses pendidikan tersebut dilakukan dengan cara memperluas daya tampung satuan pendidikan, memberikan kesempatan yang sama bagi semua peserta didik dari berbagai golongan masyarakat yang berbeda secara sosial, ekonomi, gender, geografis wilayah, dan tingkat kemampuan fisik serta intelektual (RPJMD Provinsi Jawa Timur Tahun 2019-2024).

Kajian mengenai pengelompokan indikator Pendidikan di Kab/Kota Provinsi Jawa Timur telah dilakukan sebelumnya oleh Elok (2016) dengan menggunakan analisis Hierarchial Cluster pada data Angka Melek Huruf

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

(AMH), Angka Partisipasi Sekolah (APS), Angka Partisipasi Kasar (APK) dan Angka Partisipasi Murni (APM). Berdasarkan hasil kajian disimpulkan bahwa pada Kab/Kota di Jawa Timur terbentuk menjadi 2 (dua) cluster. Pada tahun 2017 juga telah dilakukan penelitian tentang pengelompokan Kab/Kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan indikator Pendidikan formal wajib belajar 12 tahun menggunakan Cluster Hierarchy oleh Puspa dengan menggunakan indikator meliputi Angka Partisipasi Kasar (APK), Angka Partisipasi Murni (APM), angka putus sekolah, angka mengulang, angka lulusan, Rasio Murid dan Guru (RMG) serta Rasio Murid dan Sekolah (RMS). Dari hasil penelitian pada jenjang SD sederajat terbentuk 5 (lima) kelompok) dengan menggunakan metode average linkage, pada jenjang SMP sederajat terbentuk 4 (empat) kelompok dengan menggunakan metode ward serta pada jenjang SMA sederajat terbentuk 5 (lima) kelompok dengan menggunakan metode complete linkage.

Penelitian tentang pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur berdasarkan kondisi Pendidikan juga pernah dilakukan oleh Mundhirin (2018). Pada penelitian ini menggunakan indikator Pendidikan APS, APK, APM, RMG dan RMS yang diolah dengan menggunakan metode average linkage. Didapatkan hasil pengelompokan pada jenjang SD terdapat 15 Kab/Kota pada cluster 1, cluster 2 terdiri dari 14 Kab/Kota dan cluster 3 terdiri dari 9 Kab/Kota. Pada jenjang SMP terdapat 8 Kab/Kota di cluster 1, 22 Kab/Kota pada cluster 2 dan sebanyak 8 Kab/Kota berada pada cluster 3. Pada jenjang SMA diperoleh kesimpulan bahwa terdapat 7 Kab/Kota berada pada cluster 1, 22 Kab/Kota pada cluster 2 dan sebanyak 9 Kab/Kota berada pada cluster 3.

Mengingat pentingnya peran pendidikan terhadap kemajuan bangsa serta mengkaji hasil-hasil penelitian sebelumnya, maka dirasa perlu untuk melakukan pengukuran dan penghitungan terhadap indikator-indikator Pendidikan tahun 2019 untuk melihat sejauh mana pemerataan Pendidikan yang ada di Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur. Penanganan yang tepat dalam mengatasi problem ini yaitu dengan melakukan pengelompokan pada indikator Pendidikan berupa APK, APS, APM, Pendidikan tertinggi yang ditamatkan, Rata-rata lama sekolah dan AMH. Untuk memudahkan pengelompokan terhadap Kab/Kota di Provinsi Jawa Timur yang membutuhkan perbaikan pada masalah Pendidikan maka pada penelitian ini digunakan metode analisis Cluster Hierarchy yang merupakan suatu metode pengelompokan obyek yang memiliki kesamaan karakteristik. Pengelompokan dengan metode Cluster Hierarchy ini dilakukan untuk

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

mengetahui sejauh mana perkembangan penyebaran tingkat Pendidikan masyarakat dalam rangka membantu pembuatan kebijakan.

Metode

Pada penelitian ini data yang akan digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari publikasi BPS Jawa Timur. Dengan menggunakan variabel penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan
X ₁	Angka partisipasi kasar SD
X ₂	Angka partisipasi kasar SMP
X ₃	Angka partisipasi kasar SMA
X ₄	Angka partisipasi sekolah usia 0-6 Tahun
X ₅	Angka partisipasi sekolah usia 7-12 Tahun
X ₆	Angka partisipasi sekolah usia 13-15 Tahun
X ₇	Angka partisipasi sekolah usia 16-18 Tahun
X ₈	Angka partisipasi murni usia 7-12 Tahun
X ₉	Angka partisipasi murni usia 13-15 Tahun
X ₁₀	Angka partisipasi murni usia 16-18 Tahun
X ₁₁	Rata-rata lama sekolah Usia > 15 Tahun
X ₁₂	Angka melek huruf usia > 10 Tahun
X ₁₃	Pendidikan tertinggi penduduk usia >10 Tahun tidak memiliki ijazah
X ₁₄	Pendidikan tertinggi penduduk usia >10 Tahun memiliki ijazah SD/ sederajat
X ₁₅	Pendidikan tertinggi penduduk usia >10 Tahun memiliki ijazah SMP/ sederajat
X ₁₆	Pendidikan tertinggi penduduk usia >10 Tahun memiliki ijazah SMA/ sederajat
X ₁₇	Pendidikan tertinggi penduduk usia >10 Tahun memiliki ijazah Perguruan Tinggi/PT
X ₁₈	Angka Kesiapan Sekolah

Hasil dan Pembahasan

Statistika deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran secara umum karakteristik untuk masing-masing indikator Pendidikan pada setiap Kab/Kota di Provinsi Jawa Timur. Statistik deskriptif indikator Pendidikan tahun 2019 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Karakteristik Indikator Pendidikan Tahun 2019

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

Indikator	Min	Maks	Rata-Rata	Standar Deviasi
APK SD	99.49	111.54	104.9382	3.35774
APK SMP	84.04	111.06	95.4453	6.4614
APK SMA	55.91	130.59	85.5318	15.96562
APS 0-6 TAHUN	17.3	46.92	32.0279	5.07881
APS 7-12 TAHUN	98.84	100	99.6574	0.26914
APS 13-15 TAHUN	91.96	99.64	97.3989	1.981
APS 16-18 TAHUN	50.18	95.83	75.2137	10.48827
APM 7-12 TAHUN	93.62	99.62	97.4566	1.44985
APM 13-15 TAHUN	69.11	90.59	83.0226	5.11367
APM 16-18 TAHUN	37.91	83.22	64.5179	11.94962
MYS>15 TAHUN	5.86	11.08	8.2558	1.33106
AMH>10 TAHUN	80.37	98.9	93.1095	4.85592
TDK PNY IJAZAH	9.64	41.69	23.7471	7.97948
IJAZAH SD	16.03	38.18	27.4345	5.82834
IJAZAH SMP	13.22	24.86	19.8045	3.09809
IJAZAH SMA	10.55	39.97	21.4161	7.77746
IJAZAH PT	3.45	16.9	7.5976	3.84394
KESIAPAN SEKOLAH	52.19	100	90.3616	10.55859

Dari tabel 2 dapat diketahui bahwa tingkat partisipasi penduduk (APK) pada jenjang SD relatif baik karena nilai rata-rata lebih dari 100% yaitu sebesar 104.9382% yang artinya proporsi penduduk yang sedang sekolah pada jenjang SD sederajat lebih banyak dibandingkan dengan jumlah penduduk yang berusia diluar batas 7 s/d 12 tahun atau bisa dikatakan bahwa tingkat partisipasi penduduk secara umum pada jenjang SD telah cukup baik. Tingkat partisipasi penduduk pada jenjang Pendidikan SMP di Provinsi Jawa Timur hampir sama dengan jenjang SD sekitar 111.06%. Sedangkan untuk APK pada jenjang SMA memiliki nilai standar Deviasi yang cukup tinggi sebesar 15.96562%, hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan pendidikan formal jenjang Pendidikan SMA sederajat belum merata di setiap Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur. Nilai APK tingkat SMA tertinggi berada pada Kabupaten Sidoarjo sebesar 130.59% dan terendah pada Kabupaten Bangkalan sebesar 55,91%.

Proporsi penduduk usia sekolah pada jenjang Pendidikan tertentu yang sedang bersekolah terhadap penduduk kelompok usia sekolah yang bersesuaian. Nilai APS terendah di Kab/Kota Provinsi Jawa Timur pada usia 0-6 Tahun terdapat di Kab. Bangkalan sebesar 17.3% hal ini menunjukkan bahwa pada masyarakat Kab. Bangkalan hanya sebagian kecil masyarakat yang usia 0-6 Tahun/usia sekolah PAUD yang telah memanfaatkan fasilitas pendidikan. Pada nilai APS usia 7-12 tahun memiliki nilai standar deviasi rendah yaitu sebesar 0.26914 yang bisa dikatakan bahwa penduduk usia 7-12 tahun pada Provinsi Jawa Timur secara merata di Kab/Kota nya telah

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

memanfaatkan fasilitas pendidikan yang tersedia sehingga nilai kesenjangannya kecil. Begitu juga pada nilai APS usia 13-15 tahun yang memiliki nilai standard deviasi yang kecil yaitu 1.981. Namun hal yang berbeda tampak pada nilai APS usia 16-18 tahun dengan nilai standar deviasi sebesar 10.48827 atau kesenjangan di Kab/Kota Provinsi Jawa Timur pada usia tersebut cukup tinggi. Nilai APS usia 16-18 tahun tertinggi didapatkan oleh Kota Madiun yaitu sebesar 95.83% dan terendah didapatkan oleh Kab.Bangkalan sebesar 50.18%, dengan data tersebut bisa dijelaskan bahwa sebanyak 95.83% masyarakat Kota Madiun yang berusia 16-18 tahun telah mendapatkan hak atas Pendidikan atau bersekolah sedangkan pada Kab. Bangkalan masih sebesar 50.18% masyarakat yang berusia 16-18 tahun yang memiliki peluang untuk bersekolah.

Berdasarkan tabel yang tersaji pada nilai APM usia 7-12 tahun diketahui nilai rata-rata sebesar 97.4566 yang megartikan bahwa sekitar 97% penduduk di Kab/Kota Provinsi Jawa Timur yang berusia 7-12 tahun telah bersekolah tepat waktu di jenjang SD/ sederajat. Sekitar 83% penduduk di Kab/Kota Provinsi Jawa Timur yang berusia 13-15 tahun telah bersekolah tepat waktu di jenjang SMP/ sederajat serta sekitar 64% penduduk di Kab/Kota Provinsi Jawa Timur yang berusia 16-18 tahun telah bersekolah tepat waktu di jenjang SMA/ sederajat. Nilai APM tertinggi pada usia 13-15 tahun yaitu sebesar 90.59% berada pada Kab. Nganjuk yang berarti bahwa sekitar 90% penduduk Kab.Nganjuk pada usia 13-15 tahun telah memanfaatkan fasilitas Pendidikan pada jenjang SMP/ Sederajat dan bersekolah tepat waktu sedangkan nilai terendah untuk jenjang Pendidikan SMA/ sederajat berada pada Kab. Probolinggo yaitu sebesar 37.91% yang berarti hanya sekitar 37% penduduk Kab. Probolinggo yang berusia 16-18 tahun bisa merasakan fasilitas Pendidikan tepat waktu.

Pada variabel rata-rata lama sekolah (MYS) diperoleh nilai maksimum yaitu sebesar 11.08 tahun berada pada Kota Madiun yang artinya, penduduk Kota Madiun yang berusia 15 tahun keatas secara rata-rata telah menempuh Pendidikan selama 11.08 tahun atau hampir menamatkan kelas XI atau SMA/ sederajat. Hal berbeda terjadi pada Kab. Sampang dengan nilai MYS sebesar 5.86 yang mengindikasikan bahwa tingkat Pendidikan masyarakat di Kab.Sampang masih rendah karena rata-rata penduduk yang berusia 15 tahun keatas hanya menempuh Pendidikan selama 6 tahun atau hanya tamat SD/ sederajat. Untuk variabel Angka Melek Huruf (AMH) disajikan nilai rata-rata sebesar 93.1095% yang artinya sekitar 93% rata-rata penduduk Provinsi

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

Jawa Timur yang berusia 10 tahun keatas telah dapat membaca dan menulis huruf latin dan huruf lainnya. Dengan nilai rata-rata hampir 100% menunjukkan bahwa adanya sebuah sistem pendidikan dasar yang efektif dan atau program keaksaraan yang sudah cukup baik sehingga memungkinkan sebagian besar penduduk untuk memperoleh kemampuan menggunakan kata-kata tertulis dalam kehidupan sehari-hari dan melanjutkan pembelajaran.

Pada variabel Pendidikan tertinggi yang ditunjukkan dengan kepemilikan ijazah diperoleh sekitar 27% penduduk Provinsi Jawa Timur hanya menamatkan Pendidikan sampai jenjang SD/ sederajat dan sebesar 7.5976% penduduk Provinsi Jawa Timur yang memiliki ijazah sampai tamat perguruan tinggi. Untuk variabel kesiapan sekolah yang menggambarkan kesiapan sekolah siswa kelas 1 (satu) SD diperoleh nilai maksimum sebesar 100% berada pada Kab. Trenggalek, Kab. Mojokerto, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Probolinggo serta Kota Batu, hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesadaran orang tua untuk mempersiapkan mental sekolah anak telah tinggi dengan cara membawa anaknya pada Pendidikan pra sekolah sebelum anak memasuki Pendidikan formal SD/ sederajat. Dengan melihat indikator Pendidikan ini diharapkan Pemerintah Provinsi Jawa Timur bisa lebih berfokus dalam mengembangkan program-program yang terkait Pendidikan untuk mencerdaskan bangsa sehingga kesenjangan-kesenjangan yang terjadi di Kabupaten/Kota bisa lebih diminimalisir.

Dalam melakukan pengelompokan Kabupaten/Kota berdasarkan indikator Pendidikan yang terdapat di Jawa Timur tahun 2019 digunakan analisis Cluster. Pada pembahasan laporan ini akan digunakan analisis Cluster Hierarchy dengan pengujian-pengujian asumsi yang menyertainya. Berdasarkan Hasil deskriptif didapatkan bahwa terdapat variabel yang memiliki range nilai maksimum dan minimum yang terlalu tinggi, sehingga menyebabkan penyebaran pendidikan yang tinggi dan perlu dilakukan pengelompokan. Langkah-langkah untuk melakukan pengelompokan disajikan sebagai berikut.

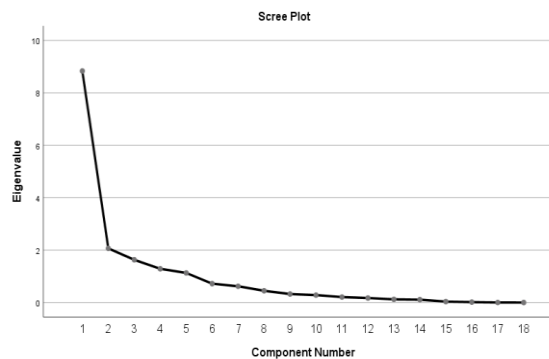
Pengujian Asumsi KMO Indikator Pendidikan Tahun 2019

Pengujian Kaiser Meyer Olkin (KMO) digunakan untuk mengetahui bahwa semua data yang diambil sudah cukup untuk difaktorkan atau tidak. Pengujian asumsi KMO diperoleh nilai sebesar 0,604 lebih besar dari 0,5. Sehingga bisa disimpulkan bahwa data indikator Pendidikan Provinsi Jawa

Timur tahun 2019 telah memenuhi asumsi kelayakan untuk dianalisa lebih lanjut melalui analisis faktor.

Pengujian Bartlett Sphericity dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi atau hubungan antar variabel. Hasil pengujian asumsi Bartlett Sphericity pada indikator pendidikan Provinsi Jawa Timur tahun 2019 menunjukkan bahwa nilai Chi-Square sebesar 1181.508 lebih besar dari pada nilai Chi-Square Tabel sebesar 124.3421 serta nilai P-value yaitu 0.000 kurang dari nilai $\alpha = 5\%$ sehingga disimpulkan bahwa terdapat hubungan antar variabel indikator Pendidikan Provinsi Jawa Timur tahun 2019.

Setelah pengujian asumsi telah terpenuhi, perlu menentukan banyaknya faktor yang terbentuk agar dapat mewakili keragaman variabel asli, dengan diagram Scree Plot berikut :



Gambar 1 Scree Plot Indikator Pendidikan Tahun 2019

Berdasarkan gambar 1 diketahui bahwa dari 18 variabel asli pembentuk indikator Pendidikan Provinsi Jawa Timur tahun 2019 dapat diwakili dengan 5 faktor. Dimana syarat untuk menjadi sebuah faktor harus memiliki nilai eigen value > 1 . Nilai eigen value component 1 sebesar $8.835 > 1$ maka menjadi faktor 1 dan mampu menjelaskan sebesar 49.081% variasi. Nilai eigen value component 2 sebesar $2.066 > 1$ maka menjadi faktor 2 dan mampu menjelaskan sebesar 60.562% variasi. Nilai eigen value component 3 sebesar $1.630 > 1$ maka menjadi faktor 3 dan mampu menjelaskan sebesar 69.618% variasi. Nilai eigen value component 4 sebesar $1.287 > 1$ maka menjadi faktor 4 dan mampu menjelaskan sebesar 76.766% variasi. Nilai eigen value component 5 sebesar $1.129 > 1$ maka menjadi faktor 5 dan mampu menjelaskan sebesar 83.038% variasi.

Berdasarkan nilai rotasi komponen matrix, dapat diperoleh variabel-variabel apa saja yang tereduksi menjadi satu faktor. Untuk memastikan suatu variabel masuk dalam kelompok faktor yang mana, maka dapat ditentukan dengan memperhatikan korelasi terbesar antara variabel dengan faktor (komponen) yang terbentuk. Penjelasan mengenai nilai rotasi komponen matrix pada indikator Pendidikan Provinsi Jawa Timur tahun 2019 disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3. Nilai Rotasi Matrix

Indikator	Component				
	1	2	3	4	5
APK SD	-	-	-	-	0.54
APK SMP	0.282	0.378	0.378	0.419	-
APK SMA	0.047	0.03	0.861	0.032	0.258
APS 0-6 THN	0.733	0.36	0.183	0.128	0.019
APS 7-12 THN	0.132	0.271	-	0.802	0.037
APS 13-15 THN	0.113	0.000	0.169	0.833	0.114
APS 16-18 THN	0.366	0.297	0.686	-	0.315
APM 7-12 THN	0.539	0.39	0.514	0.261	-
APM 13-15 THN	-	0.1	-	0.213	0.143
APM 16-18 THN	0.015	0.382	0.753	0.14	0.903
MYS>15 THN	0.315	0.484	0.381	0.194	-
AMH >10 THN	0.605	0.403	0.111	0.109	0.172
TDK PNY IJAZAH	0.882	0.403	0.111	0.109	-
IJAZAH SD	0.624	0.706	0.047	0.042	-
IJAZAH SMP	-	-	-	-	0.016
IJAZAH SMA	0.635	0.679	0.107	0.115	0.149
IJAZAH PT	-	0.124	-	-	-
KESIAPAN SEKOLAH	0.921	0.869	0.3	0.088	0.148
	0.044	0.246	0.091	0.148	-
	0.868	0.023	0.061	0.038	0.039
	0.923	0.023	0.061	0.038	-
	0.174	0.667	0.221	0.416	0.089
	0.174	0.667	0.221	0.416	0.059

Tabel 3 diatas menjelaskan rotasi komponen matriks pembentuk indikator Pendidikan Provinsi Jawa Timur tahun 2019 yang dipilih berdasarkan korelasi tertinggi. Variabel APK SMA, APS 16-18 Tahun, APM 16-18 Tahun, MYS>15 Tahun, Penduduk Usia 10 tahun keatas dengan Pendidikan terakhir Ijazah SD, Ijazah PT cenderung memiliki korelasi yang cukup kuat sehingga diwakilkan

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

oleh faktor 1. Variabel AMH >10 Tahun, Penduduk Usia 10 tahun keatas dengan Pendidikan terakhir ijazah SMP dan kesiapan sekolah penduduk usia 0-6 Tahun diwakilkan oleh faktor 2. Variabel APK SMP, APS 13-15 Tahun dan APM 13-15 Tahun diwakilkan oleh faktor 3. Variabel APS 0-6 Tahun dan APS 7-12 Tahun diwakilkan oleh faktor 4. Sedangkan faktor 5 mewakili variabel APK SD dan APM 7-12 Tahun. Berikut kesimpulan dari faktor-faktor baru yang terbentuk sebagai berikut :

- 1) Faktor 1 : Tingkat Angka Partisipasi Pendidikan dan Kualitas Pendidikan Usia 15 Tahun keatas
- 2) Faktor 2 : Pendidikan Dasar Masyarakat
- 3) Faktor 3 : Tingkat Angka Partisipasi Pendidikan jenjang SMP/ usia masyarakat 13-15 tahun
- 4) Faktor 4 : Tingkat Angka Partisipasi Pendidikan jenjang SD ke bawah
- 5) Faktor 5 : Tingkat Angka Partisipasi Pendidikan jenjang SD jenjang SD/ usia masyarakat 7-12 tahun.

Analisis cluster hierarchy dilakukan pada variabel-variabel yang baru terbentuk digunakan untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki kesamaan. Beberapa metode yang digunakan yaitu single linkage, average linkage dan complete linkage. Berdasarkan metode-metode tersebut, dilakukan penentuan metode terbaik menggunakan perhitungan Icdrate. Semakin kecil nilai Icdrate, maka semakin baik hasil pengelompokan yang dilakukan oleh metode tersebut. Hasil perhitungan nilai Icdrate pada setiap metode dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Nilai Icdrate Metode Cluster Hierarchy

Metode Cluster	Jumlah Kelompok	Nilai Icdrate
Single Linkage	5	0.67982
Complete Linkage	5	0.57734
Average Linkage	5	0.60517

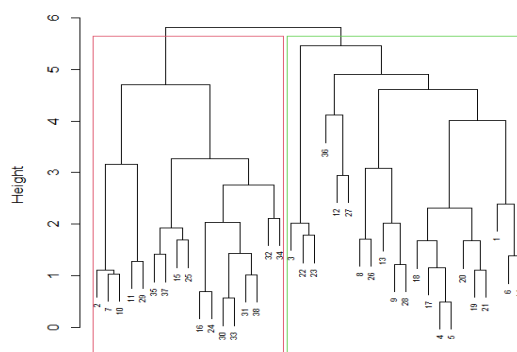
Dari tabel diatas diketahui bahwa Complete Linkage memiliki kinerja lebih baik daripada metode lainnya dengan nilai Icdrate sebesar 0.57734. Pada metode ini cluster yang saling berkaitan didasarkan pada suatu jarak

maksimum pengamatan. Penentuan jumlah kelompok yang optimum diperoleh dari hasil perhitungan Pseudo F-statistik. Nilai Pseudo F-statistik yang dipilih adalah nilai yang paling tinggi. Adapun hasil perhitungan nilai Pseudo F-dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Pseudeo F-Statistik Complete Linkage

Jumlah Kelompok	Pseudeo-F-Statistik
2 Kelompok	0.49267
3 Kelompok	0.42261
4 Kelompok	0.28936
5 Kelompok	0.18302

Hasil perhitungan pada Tabel diatas didapatkan nilai Pseudo F-statistik yang tertinggi sebanyak 2 kelompok sehingga dengan 2 kelompok tersebut menunjukkan kabupaten/kota yang memiliki kesamaan kondisi faktor tingkat angka partisipasi dan kualitas Pendidikan pada semua jenjang Pendidikan.



Gambar 2. Dendrogram Complete Linkage

Hasil keanggotaan kelompok setiap kabupaten/kota dapat dilihat melalui dendogram diatas. Pada kelompok 1 terdiri dari 21 kabupaten/kota, kelompok 2 terdiri dari 17 kabupaten/kota. Adapun hasil keanggotaan kabupaten/kota pada setiap kelompok dapat ditampilkan sebagai berikut :

Cluster 1 terdiri atas :

Kab. Pacitan, Kab. Trenggalek , Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Kediri, Kab. Lumajang, Kab. Jember, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Pasuruan, Kab. Jombang, Kab. Nganjuk, Kab. Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab. Bojonegoro, Kab. Tuban, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, Kota Madiun

Cluster 2 terdiri atas :

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

Kab. Ponorogo Kab.Malang, Kab. Banyuwangi, Kab.Bondowoso, Kab.Sidoarjo, Kab.Mojokerto, Kab. Lamongan, Kab.Gresik, Kab.Sumenep, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Surabaya, Kota Batu.

Berdasarkan 2 (cluster/kelompok) Kabupaten/Kota yang terbentuk masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda-beda yang akhirnya membentuk kelompok. Untuk penjelasan tersebut maka perlu dilakukan pengujian kelanjutan yaitu ANOVA dalam mengetahui variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap pembentukan cluster/kelompok.

Hasil pengelompokan Indikator Pendidikan Provinsi Jawa Timur Tahun 2019 berdasarkan 18 variabel menggunakan metode klaster hirarki didapatkan kelompok optimum yaitu 2 kelompok dengan metode complete linkage. Hasil ini akan dievaluasi menggunakan analisis univariate ANOVA untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh variabel terhadap pengelompokan Kabupaten/Kota. Hasil ANOVA ini yang kemudian akan digunakan sebagai karakteristik pembeda antar kelompok yang terbentuk.

Hipotesis dan hasil pengujian

$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_{18} = 0$ (variabel ke-g tidak berpengaruh signifikan terhadap pengelompokan Kabupaten/Kota)

$H_1 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_{18} \neq 0$ (variabel ke-g tidak berpengaruh signifikan terhadap pengelompokan Kabupaten/Kota)

Untuk hasil pengujian anova disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Pengujian ANOVA

Indikator	F	P-Value	Signifikansi
APK SD	0.000	0.989	Tidak
APK SMP	0.403	0.529	Tidak
APK SMA	11.472	0.002	Signifikan
APS 0-6 THN	1.806	0.187	Tidak
APS 7-12 THN	7.775	0.008	Signifikan
APS 13-15 THN	4.068	0.051	Tidak
APS 16-18 THN	2.324	0.136	Tidak
APM 7-12 THN	6.043	0.019	Signifikan

Indikator	F	P-Value	Signifikansi
APM 13-15 THN	3.437	0.072	Tidak
APM 16-18 THN	4.275	0.046	Signifikan
MYS > 15 THN	10.046	0.003	Signifikan
AMH > 10 THN	5.001	0.032	Signifikan
TDK PNY IJAZAH	2.494	0.123	Tidak
IJAZAH SD	20.929	0.000	Signifikan
IJAZAH SMP	0.200	0.657	Tidak
IJAZAH SMA	8.882	0.005	Signifikan
IJAZAH PT	11.233	0.002	Signifikan
KESIAPAN SEKOLAH	4.085	0.051	Tidak

Dari Tabel diatas menunjukkan bahwa dengan taraf signifikan α (0,05) didapatkan keputusan tolak H_0 pada variabel APK SMA, APS 7-12 Tahun, APM 7-12 Tahun, , APM 16-18 Tahun, MYS > 15 Tahun, AMH > 10 Tahun, Pendidikan Terakhir dengan ijazah SD, ijazah SMA, ijazah PT. Keputusan tolak H_0 artinya kedelapan variabel tersebut berbeda secara signifikan. Terdapat perbedaan yang signifikan kelompok Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur dalam 8 (delapan) variabel tersebut.

Setelah diketahui dari 18 variabel indikator Pendidikan Provinsi Jawa Timur terdapat 8 (delapan) variabel yang berpengaruh signifikan, maka penentuan hasil pengelompokan optimum yaitu dnegan menggunakan ke-8 (delapan) variabel tersebut. Untuk mengetahui bagaimana ciri atau perbedaan karakteristik dari masing-masing kelompok optimum berdasarkan 3 variabel dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Karakteristik Kelompok Indikator Pendidikan

Indikator	Descriptives	Kelompok	
		1	2
APS 7-12 THN	Mean	99.5567	99.7818
	St. Dev	0.29616	0.16768
APM 7-12 THN	Mean	96.9686	98.0594
	St. Dev	1.52465	1.12098

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

Indikator	Descriptives	Kelompok	
		1	2
APM 16-18	Mean	61.0614	68.7876
THN	St. Dev	12.83732	9.4426
MYS>15	Mean	7.7038	8.9376
THN	St. Dev	1.08102	1.32004
AMH >10	Mean	91.6038	94.9694
THN	St. Dev	4.42458	4.83801
IJAZAH SD	Mean	30.5719	23.5588
	St. Dev	4.8924	4.44479
IJAZAH SMA	Mean	18.3443	25.2106
	St. Dev	6.80457	7.37022
IJAZAH PT	Mean	5.9333	9.6535
	St. Dev	2.74547	4.07687

Berdasarkan tabel diatas karakteristik kelompok indikator Pendidikan yang terbentuk dapat diketahui bahwa pada Kabupaten/Kota pada kelompok 1 memiliki nilai rata-rata yang tinggi pada variabel Ijazah SD yaitu sebesar 30.5719 dibandingkan pada kelompok 2 dengan nilai 23.5588 yang artinya penduduk usia diatas 10 tahun pada Kab/Kota di kelompok 1 lebih banyak yang memiliki Pendidikan terakhir sampai SD sederajat dan pada kelompok 2 memiliki nilai standar deviasi yang lebih rendah dibandingkan kelompok 1 yaitu sebesar 4.44479 yang artinya pada Kab/Kota kelompok 2, penduduk yang menikmati fasilitas Pendidikan sampai SD lebih merata dibandingkan dengan kelompok 1.

Pada Kabupaten/Kota kelompok 2 berdasarkan nilai rata-rata memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelompok 1 di 7 (tujuh) variabel. Artinya pada Kab/Kota kelompok 2 sebagian besar masyarakat yang usia 7-12 Tahun/usia sekolah SD telah memanfaatkan fasilitas Pendidikan di Kab/Kota nya, sebaian besar masyarakat nya juga telah bersekolah tepat waktu serta kualitas Pendidikan masyarakat di Kab/Kota kelompok 2 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok 1 yang bisa dibuktikan bahwa rata-rata penduduk di Kab/Kota Kelompok 2 telah menamatkan Pendidikan dan memiliki ijazah SMA dan perguruan tinggi.

Simpulan

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

1. Nilai APK pada jenjang SMA memiliki nilai standar Deviasi yang cukup tinggi sekitar 15%, mengindikasikan pertumbuhan pendidikan formal jenjang Pendidikan SMA sederajat belum merata di setiap Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur. Begitu juga pada kualitas pendidikan masyarakat usia 10 tahun keatas, hanya sekitar 7% penduduk Provinsi Jawa Timur yang memiliki ijazah sampai tamat perguruan tinggi.
2. Pengelompokan optimum didapatkan dengan menggunakan metode Complete Linkage dengan pembagian 2 cluster/kelompok yaitu :
 - a. Kelompok 1 yang terdiri dari Kab. Pacitan, Kab. Trenggalek , Kab. Tulungagung, Kab. Blitar, Kab. Kediri, Kab. Lumajang, Kab. Jember, Kab. Situbondo, Kab. Probolinggo, Kab. Pasuruan, Kab. Jombang, Kab. Nganjuk, Kab. Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ngawi, Kab. Bojonegoro, Kab. Tuban, Kab. Bangkalan, Kab. Sampang, Kab. Pamekasan, Kota Madiun;
 - b. Kelompok 2 terdiri dari Kab. Ponorogo Kab.Malang, Kab. Banyuwangi, Kab.Bondowoso, Kab.Sidoarjo, Kab. Mojokerto, Kab. Lamongan, Kab.Gresik, Kab.Sumenep, Kota Kediri, Kota Blitar, Kota Malang, Kota Probolinggo, Kota Pasuruan, Kota Mojokerto, Kota Surabaya, Kota Batu.
3. Kelompok 1 memiliki nilai rata-rata yang tinggi pada variabel Ijazah SD dibandingkan pada kelompok 2 yang artinya penduduk usia diatas 10 tahun pada Kab/Kota di kelompok 1 lebih banyak yang memiliki Pendidikan terakhir sampai SD sederajat.

Daftar Pustaka

- Andini, Puspa Desi Tri. (2017). Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Indikator Pendidikan Formal Wajib Belajar 12 Tahun Menggunakan Cluster Hierarchy. Surabaya : ITS Surabaya.
- Badan Pusat Statistik (BPS).(2021).Sistem Informasi Rujukan Statistik. <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/indikator/565>, diakses pada 27 November 2021 pukul 10.30.
- Bappeda Provinsi Jawa Timur.(2019). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi Jawa Timur Tahun 2019-2024. Surabaya:Pemerintah Provinsi Jawa Timur.
- BPS Provinsi Jawa Timur.(2019).Statistik Pendidikan Provinsi Jawa Timur.Surabaya : BPS Provinsi Jawa Timur.
- Johnson, R., and Winchern, D.W. (2007). Applied Multivariate Statistical Analysis (6nd Edition ed.). United State of America: Pearson Prentice-Hall.

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

- Marsudi, M., & Fithriasari, K.(2015). Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Indikator Kesehatan Masyarakat Menggunakan Metode Kohonen SOM dan K-Means. SAINS dan Seni ITS.
- Mundhirin, Muhammad. (2018). Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Kondisi Pendidikan Tahun 2015.Surabaya : ITS Surabaya.
- Rafikasari, Elok F.(2016). Pengelompokan Kabupaten/Kota di Jawa Timur Berdasarkan Indikator Pendidikan Tahun 2013 Menggunakan Analisis Hierarchial Cluster. Tulungagung:IAIN Tulungagung.