

Analisis Diskriminan Terhadap Pengelompokan Mutu Pendidikan Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Lamongan

Mu'tasim Billah¹, Novita Eka Chandra², Siti Amiroch³

¹Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan, mutasimaim@gmail.com

²Universitas Islam Darul Ulum Lamongan, novitaeka@unisda.ac.id

³Universitas Islam Darul Ulum Lamongan, siti.amiroch@unisda.ac.id

Abstract. *Quality of education is the educational services ability that can fill the needs or expectations, satisfaction internally and externally which includes educational inputs, processes and outputs. The purpose of this reserach is to classify the quality of high school education in Lamongan District using factor, cluster and discriminant analysis. The dominant factors of 12 education quality variables can be known from the results of factor analysis using the PCA (Principal Component Analysis) method. The grouping of 48 high schools did by cluster analysis using 5 hierarchical methods. The validity index used to determine the optimal group number of the five hierarchical methods is RMSSTD (Root Mean Square Standard Deviation). The classification accuracy testing uses discriminant analysis based on the results of factor analysis and cluster analysis. Grouping the quality of education is influenced by dominant factors such as the number of classrooms, the value of accreditation, the number of certification and non-certification teachers, the number of education staff, the ratio of students to teachers, the number of laboratory rooms that can be known from the results of factor analysis. In cluster analysis, using the Mahalanobis distance because there is multicollinearity and the smallest RMSSTD index value obtained in the Complete Linkage method with 5 clusters. So, with discriminant analysis, it can be concluded that the grouping based on factor analysis and cluster analysis is 58.3% of the 48 processed data that has been entered in the group that matches the original data.*

Keywords : *Education Quality, Factor Analysis, Cluster Analysis, Discriminant Analysis, Hierarchical Method.*

Abstrak. Mutu pendidikan adalah kemampuan yang dimiliki oleh jasa pelayanan pendidikan yang dapat memenuhi kebutuhan atau harapan, kepuasan secara internal, maupun eksternal yang mencakup *input*, proses, dan *output* pendidikan. Tujuan penulisan ini adalah mengelompokkan mutu pendidikan SMA di Kabupaten Lamongan menggunakan analisis faktor, kelompok dan diskriminan. Faktor-faktor dominan dari 12 variabel mutu pendidikan dapat diketahui dari hasil analisis faktor menggunakan metode PCA (*Principal Component Analysis*). Pengelompokan pada 48 SMA dilakukan dengan analisis kelompok menggunakan 5 metode hierarki. Indeks validitas yang digunakan untuk mengetahui jumlah kelompok optimum dari kelima metode tersebut adalah RMSSTD (*Root Mean Square Standart Deviation*). Pengujian ketepatan klasifikasi tersebut menggunakan analisis diskriminan berdasarkan hasil analisis faktor dan analisis kelompok. Pengelompokan mutu pendidikan dipengaruhi oleh faktor-faktor dominan seperti jumlah ruang kelas, nilai akreditasi, jumlah guru sertifikasi dan non sertifikasi, jumlah tenaga kependidikan, ratio siswa terhadap guru, jumlah ruang laboratorium yang dapat diketahui dari hasil analisis faktor. Pada analisis kelompok, menggunakan jarak Mahalanobis karena terdapat multikolinearitas dan diperoleh nilai indeks RMSSTD terkecil pada metode *Complete Linkage* dengan jumlah kelompok sebanyak 5. Dengan analisis diskriminan diperoleh kesimpulan bahwa klasifikasi berdasarkan analisis faktor dan analisis kelompok adalah 58,3% dari 48 data yang diolah telah dimasukkan pada kelompok yang sesuai dengan data semula.

Kata Kunci: Mutu Pendidikan, Analisis Faktor, Analisis Kelompok, Analisis Diskriminan, Metode Hierarki.

1 Pendahuluan

Mutu pendidikan sering diindikasikan dengan kondisi baik, memenuhi syarat, dan segala komponen yang harus terdapat dalam pendidikan, komponen-komponen tersebut adalah masukan, proses, keluaran, tenaga kependidikan, sarana-prasarana dan biaya. Mutu pendidikan juga merupakan salah satu faktor penentu daya saing bangsa, sehingga untuk dapat tetap bisa bertahan dalam peraturan global, maka pendidikan yang bermutu mutlak diperlukan Menurut [1], kualitas mutu pendidikan terdiri atas jaminan mutu interal yang dikembangkan oleh instansi dan eksternal melalui sebuah akreditasi.

Dalam hal mendukung peningkatan mutu pendidikan di Kabupaten Lamongan, maka faktor-faktor pencapaian dan pemeliharaan mutu pendidikan perlu diolah dan dianalisis agar dapat diketahui pengelompokan mutu pendidikan tersebut. Dengan mengkaji pengelompokan tersebut diharapkan pemerintah dapat membenahi mutu pendidikan di Kabupaten Lamongan, sehingga semua sekolah menjadi unggul dan merata.

Penelitian ini memilih analisis statistik multivariat untuk diterapkan dalam mengolah data berdasarkan indikator mutu pendidikan. Di antaranya menggunakan analisis faktor, analisis kelompok dan analisis diskriminan. Pengelompokan data dalam membuat kelompok di penelitian ini menggunakan metode hierarki. Metode untuk proses pengelompokan secara hierarki, yaitu: *Metode Single Linkage*, *Complete Linkage*, *Average Linkage*, *Ward* dan *Centroid*. Keuntungan metode hierarki adalah mempercepat pengolahan dan menghemat waktu karena data yang diinputkan akan membentuk tingkatan tersendiri sehingga mempermudah dalam penafsiran.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka pada penelitian ini penulis meneliti dan menganalisis lebih lanjut mengenai pengelompokan mutu pendidikan SMA di Kabupaten Lamongan menggunakan analisis faktor, analisis kelompok menggunakan 5 metode hierarki dan analisis diskriminan.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh [2] dengan membahas pengelompokan kecamatan di Kabupaten Malang berdasarkan indikator pemerataan pendidikan dengan metode hierarki dan diperoleh hasil penelitiannya yaitu berdasarkan indeks RMSSTD yang minimum, metode *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage* dan *centroid* adalah metode terbaik untuk jenjang SD dan sederajat. Sedangkan untuk jenjang SMP dan sederajat adalah metode *ward*, serta metode *complete linkage* yang merupakan metode terbaik untuk jenjang SMA dan sederajat.

Dalam penelitian [3], membahas analisis diskriminan dalam mengklasifikasikan predikat kesehatan bank dan diperoleh hasil bahwa berdasarkan analisis diskriminan terbentuk tiga kelompok perbankan yaitu bank sehat, kurang sehat, dan tidak sehat. Variabel dominan yang menentukan pengelompokan tersebut adalah ROA (*Return on Assets*) dan ketepatan klasifikasi dari model ini tinggi. Dalam penelitian ini juga menjelaskan bahwa matrik kovarians antar grup memang berbeda dan dalam hal ini menyalahi asumsi diskriminan, namun analisis fungsi diskriminan tetap *robust* walaupun asumsi homogenitas varians tidak terpenuhi.

2.2 Data Multivariat

Data yang diperoleh dengan mengukur lebih dari satu variabel kriteria pada setiap individu anggota sampel, disebut data multivariat. Jika terdapat n objek dan p variabel, maka observasi X_{ij} dengan $j = 1, 2, 3, \dots, n$ dan $i = 1, 2, 3, \dots, p$.

2.3 Uji Normal Multivariat

Pendeteksian kenormalan multivariat dapat dilakukan dengan cara menggambarkan jarak mahalanobis ($d_{(ij)}^2$) dan (χ^2) (chi-kuadrat) yang disebut *Q-Q plot*. Jarak mahalanobis didefinisikan sebagai jarak antara dua titik yang melibatkan korelasi antar peubah [4]. Pada kasus yang memiliki peubah lebih dari dua, maka jarak mahalanobis antara dua objek dinyatakan dalam bentuk vektor dan matriks [5]:

$$d_{(ij)}^2 = (x_{ij} - \bar{x}_i)' S^{-1} (x_{ij} - \bar{x}_i) \text{ dengan } j = 1, 2, \dots, n \text{ dan } i = 1, 2, \dots, p \quad (1)$$

dengan:

- $d_{(ij)}^2$: jarak antara objek ke- ij dengan peubah ke- i
- x_{ij} : titik ke- ij
- \bar{x}_i : vektor rata-rata untuk peubah ke- i
- S^{-1} : invers matrik kovarian yang berukuran $p \times p$
- p : banyaknya peubah yang diamati
- n : banyaknya objek pengamatan

2.4 Analisis Faktor

Pada dasarnya, analisis faktor memiliki sifat dapat menjelaskan keragaman data secara maksimal, faktor-faktornya saling bebas atau antara satu faktor dengan faktor lainnya tidak memiliki korelasi dan setiap faktor yang terbentuk dapat diinterpretasikan.

Beberapa fungsi dari metode analisis faktor adalah:

1. Menentukan jumlah dari faktor atau variabel laten yang tidak mudah diamati secara langsung.
2. Mereduksi variabel-variabel awal menjadi variabel baru (faktor yang jumlahnya lebih sedikit).
3. Mengelompokkan variabel-variabel ke dalam beberapa faktor yang berbeda berdasarkan karakteristik dari faktor tersebut.

2.5 Uji Asumsi Analisis Faktor

Sebelum data diolah lebih lanjut menggunakan analisis faktor, harus dilakukan serangkaian uji asumsi analisis faktor terlebih dahulu untuk menentukan data tersebut layak atau tidak. Asumsi yang terdapat pada analisis faktor antara lain uji kecukupan data, multikolinieritas dan Nilai *Measure of Sampling Adequacy* (MSA) [6].

2.6 Analisis Komponen Utama

Pada analisis komponen utama, vektor variabel awal, yaitu $X = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_k)$ ditransformasikan menjadi vektor variabel baru, yaitu

$X = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_q)$ dengan $q \leq k$ dan dalam bentuk persamaan dinyatakan sebagai:

$$K_i = a_{1i}X_1 + a_{2i}X_2 + a_{3i}X_3 + \dots + a_{ki}X_k = \mathbf{a}'_i \mathbf{X} \quad (2)$$

dengan:

$$\begin{aligned} a_1, a_2, \dots, a_k &= \text{vektor ciri} \\ a_{1i}^2 + a_{2i}^2 + \dots + a_{ki}^2 &= 1 \\ \mathbf{a}'_i &= [a_{1i} a_{2i} \dots a_{ki}] \end{aligned}$$

Sedemikian rupa sehingga variabel-variabel $K_1, K_2, K_3, \dots, K_q$ saling bebas dan vektor variabel baru tersebut menjelaskan sebesar mungkin proporsi keragaman dari vektor variabel awal [7].

2.7 Pendeteksian Multikolinieritas

Menurut [8] gejala multikolinieritas dapat dideteksi beberapa cara antara lain:

1. Menghitung koefisien korelasi sederhana (*simple correlation*) antara sesama variabel bebas, jika terdapat koefisien korelasi sederhana yang mencapai atau melebihi 0,8 maka hal tersebut menunjukkan terjadinya masalah multikolinieritas.
2. Menghitung nilai toleransi atau VIF (*Variance Inflation Faktor*), jika nilai toleransi kurang dari 0,1 atau nilai VIF melebihi 10 maka hal tersebut menunjukkan bahwa multikolinieritas adalah masalah yang pasti terjadi antar variabel.

2.8 Analisis Kelompok

Pada dasarnya analisis kelompok akan menghasilkan sejumlah kelompok. Analisis ini diawali dengan pemahaman bahwa sejumlah data tertentu sebenarnya mempunyai kemiripan di antara anggotanya, karena itu memungkinkan untuk mengelompokkan anggota-anggota yang 'mirip' atau mempunyai karakteristik yang serupa tersebut dalam satu atau lebih dari kelompok [9].

Langkah pengelompokan dalam analisis kelompok terdiri dari 3 langkah, yaitu mengukur kesamaan jarak, membentuk kelompok secara hierarki, menentukan jumlah kelompok.

2.9 Analisis Diskriminan

Analisis diskriminan merupakan salah satu metode analisis multivariat yang digunakan untuk mengetahui variabel-variabel ciri yang membedakan tiap-tiap kelompok yang terbentuk dan bertujuan untuk mengklasifikasikan beberapa kelompok data yang sudah terkelompokkan dengan cara membentuk kombinasi linier fungsi diskriminan. Dalam analisis diskriminan dengan p variabel yang diukur terdapat asumsi-asumsi yang harus dipenuhi untuk mendapatkan kombinasi linear fungsi diskriminan yang optimal dengan kesalahan klasifikasi terkecil yaitu: Data berdistribusi normal multivariat Matriks varian kovarians antar kelompok homogen [10].

3 Metode Penelitian

Data penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Pendidikan Kabupaten Lamongan dan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui situs sekolah.data.kemdikbud.go.id. Data tersebut berupa data-data SMA di Kabupaten Lamongan. Pada penelitian ini ada 12 variabel yang diamati, yaitu: Jumlah guru sertifikasi (X_1), Jumlah guru non sertifikasi (X_2), Jumlah tenaga kependidikan (X_3), Jumlah ruang kelas (X_4), Jumlah ruang laboratorium (X_5), Jumlah ruang perpustakaan (X_6), Nilai akreditasi (X_7), Ratio siswa terhadap guru (X_8), Rata-rata nilai Ujian Akhir Nasional Bahasa Indonesia (X_9), Rata-rata nilai Ujian Akhir Nasional Bahasa Inggris (X_{10}), Rata-rata nilai Ujian Akhir Nasional Matematika (X_{11}), Rata-rata nilai Ujian Akhir Nasional Ilmu Pengetahuan Alam (X_{12}).

4 Pembahasan

4.1 Analisis Deskriptif

Data diasumsikan normal atau simetris jika *ratio skewness* dan *kurtosis* antara -2 sampai dengan 2. *Ratio skewness* didapatkan dengan membagi nilai *skewness* dengan *error of skewness* dan *ratio kurtosis* didapatkan dengan membagi nilai *kurtosis* dengan *error of kurtosis*.

Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa distribusi dari variabel X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 , X_{10} dan X_{11} adalah tidak simetris. Untuk variabel X_8 , X_9 dan X_{12} memiliki distribusi yang hampir simetris.

4.2 Uji Normal Multivariat

Uji normal multivariat ini digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal secara bersama-sama atau tidak, hal ini dapat berpengaruh pada pengambilan kesimpulan pada hasil analisis data.

Tabel 1. Nilai Korelasi

		Mahalanobis Distance	Chi Square
Mahalanobis Distance	Pearson Correlation	1	.989**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	48	48
Chi Square	Pearson Correlation	.989**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	48	48

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan Tabel 1 Koefisien korelasi yang diperoleh 0,989 menunjukkan koefisien korelasi yang tinggi. Besarnya koefisien korelasi antara -1 sampai dengan $+1$. Nilai r tabel untuk data ini dengan taraf signifikansi 5% dan $N = 48$ adalah 0,284, berarti koefisien korelasi ($0,989$) $> r$ tabel dan nilai sig. ($0,000$) $< 0,05$. Dari hasil pengujian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan dan data berasal dari sampel yang berdistribusi normal multivariat.

4.3 Analisis Faktor

Hasil analisis faktor melalui rotasi *varimax* dapat dilihat dari *output rotated component matrix^a* sehingga dapat diketahui bahwa faktor pertama yang memberi *loading factor* (koefisien yang menerangkan tingkat hubungan indikator dengan variabel laten) lebih besar dari 0,55 adalah pada variabel: X_{11} , X_{10} , X_{12} dan X_9 . Pada faktor kedua yang memberi *loading factor* lebih besar dari 0,55 adalah pada variabel: X_7 , X_4 , X_1 , X_3 , X_5 , X_8 dan X_2 . Sedangkan pada faktor ketiga yang memberi *loading factor* lebih besar dari 0,55 hanya pada variabel X_6 .

Hasil analisis faktor yang pertama disebut sebagai faktor *internal customer*. Faktor yang kedua disebut sebagai faktor sumber daya manusia dan sarana prasarana. Sedangkan faktor yang ketiga disebut sebagai faktor sarana prasarana pendukung.

4.4 Analisis Kelompok

Untuk menentukan metode terbaik yang digunakan dapat dilihat dari nilai RMSSTD yang paling kecil dari setiap metode. Berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan bahwa metode terbaik yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *complete linkage* untuk 5 kelompok dengan nilai RMSSTD terkecil yaitu 9,811.

Tabel 2 Hasil Pengelompokan dengan Metode *Complete Linkage*

Kelompok	Nama Sekolah
Kelompok 1	SMA Negeri 1 Babat SMA Negeri 2 Lamongan SMAN 1 Lamongan SMAS Persatuan Kedungpring
Kelompok 2	SMA Negeri 1 Kedungpring SMA Negeri 1 Sekaran SMAN 1 Paciran
Kelompok 3	SMAN 1 Sukodadi SMA Negeri 1 Kembangbahu SMAN 1 Mantup SMA Wali Songo SMAS NU Centini Laren SMAS Nahdlatul Ulama Modo SMAS Wahid Hasyim Model Karanggeneng SMAS Muhammadiyah 3 Maduran SMAS Mazra'Atul Ulum Paciran SMAS Muhammadiyah 10 Sugio SMAS Hasyim Asy'Ari 1 Pucuk SMAS Darul Ulum Sugio SMAS Sunan Drajat Sugio SMAS Unggulan BPPT Al Fattah SMAS Kosgoro Sambeng
Kelompok 4	SMA Negeri 1 Bluluk SMA Negeri 1 Ngimbang SMA Negeri 3 Lamongan SMA Negeri 1 Karangbinangun SMAS Hasyim Asy'Ari 2 Glagah SMAS Nahdlatul Ulama SMAS PGRI 1 Kalitengah

	SMAS Darussalam Laren
	SMAS Raudlatul Muta'Alimin
	SMA Dr. Musta'In Romly
	SMAS Ma'Arif Sarirejo
	SMAS Muhammadiyah 6
	SMAS Al Amin Paciran
	SMAS Muhammadiyah 8 Sukodadi
	SMAS Muhammadiyah 11 Laren
	SMAS Muhammadiyah 7 Glagah
	SMAS Nusantara 1 Deket
	SMAS 1 Simanjaya Sekaran
	SMAS Muhammadiyah 1 Babat
	SMAS Panca Marga 1 Lamongan
	SMAS Khozainul Ulum Kalitengah
	SMAS Unggulan Darul Hikmah Ngimbang
	SMAS NU 1 Model
Kelompok 5	SMAS Islam Terpadu Al Azhar Brondong
	SMAS Maarif Mambaul Ulum Pucuk
	SMAS Manarul Qur'an

Tabel 3 Profil Setiap Kelompok

Kelompok	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	\bar{X}
Kelompok 1	41.50	18.25	16.50	26.50	6.25	1.00	92.00	18.07	73.68	54.12	44.71	53.19	37.15
Kelompok 2	40.33	5.00	9.67	26.33	1.33	0.67	91.66	18.57	72.10	48.12	35.07	47.82	33.06
Kelompok 3	11.93	8.00	3.67	8.53	1.60	0.53	88.78	14.41	61.25	35.74	30.26	40.96	25.47
Kelompok 4	12.52	7.43	3.17	10.65	2.26	0.87	86.79	11.81	60.18	36.67	32.22	45.55	25.84
Kelompok 5	0.33	6.33	0.00	6.00	0.67	1.00	72.00	16.02	67.28	37.25	35.89	41.37	23.68

Dengan melihat hasil pada Tabel 3, dapat diketahui dengan jumlah kelompok yang diperoleh pada metode hierarki sebanyak 5 berdasarkan rata-rata (\bar{X}) dari variabel mutu pendidikan pada tiap kelompok. Berdasarkan perankingan dari hasil rata-rata dapat diketahui bahwa kelompok 1 adalah kelompok dengan mutu pendidikan sangat baik dengan rata-rata 37,15. Kelompok 2 adalah kelompok dengan mutu pendidikan baik dengan rata-rata 33,06. Kelompok 4 adalah kelompok dengan mutu pendidikan cukup dengan rata-rata 25,84. Kelompok 3 adalah kelompok dengan mutu pendidikan rendah dengan rata-rata 25,47. Dan kelompok 5 adalah kelompok dengan mutu pendidikan sangat rendah dengan rata-rata 23,68.

4.5 Analisis Diskriminan

Sebelum melakukan analisis diskriminan, maka dilakukan uji kehomogenan terlebih dahulu, uji ini berfungsi untuk mengetahui variabel yang diamati sudah homogen atau belum. Untuk menguji kehomogenan dapat digunakan statistik uji *Box's M*. Hasil uji ini sesuai dengan asumsi yang mensyaratkan *varians* dan *kovarians* matriks dari variabel adalah identik atau homogen antar kelompok.

Langkah selanjutnya adalah proses diskriminan untuk mengetahui ketepatan pengelompokan berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Untuk melihat ketepatan klasifikasi atau pengelompokan maka perlu dilakukan uji validasi. Hasil uji validasi dari analisis diskriminan dapat lihat pada *output classification result* berikut.

Tabel 4 Hasil Klasifikasi

		Group	Predicted Group Membership					Total
			1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	
Original	Count	1.00	3	0	1	0	0	4
		2.00	0	3	0	0	0	3
		3.00	0	3	8	4	0	15
		4.00	1	4	4	10	4	23
		5.00	0	0	0	1	2	3
	%	1.00	75.0	0.0	25.0	0.0	0.0	100.0
		2.00	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
		3.00	0.0	20.0	53.3	26.7	0.0	100.0
		4.00	4.3	17.4	17.4	43.5	17.4	100.0
		5.00	0.0	0.0	0.0	33.3	66.7	100.0

a. 54.2% of original grouped cases correctly classified.

Berdasarkan Tabel 4 pada poin a dibawah tabel, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa 54,2% dari data telah terklarifikasi dengan benar. Hal ini berarti 26 dari 48 data yang diolah telah dimasukkan pada kelompok yang sesuai dengan semula. Sedangkan sisanya dimasukkan pada kelompok yang berbeda. Selanjutnya hasil pengelompokan berdasarkan analisis diskriminan disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Pengelompokan dari Analisis Diskriminan

Kelompok	Nama Sekolah
Kelompok 1 (Sangat Baik)	SMA Negeri 1 Babat
	SMA Negeri 2 Lamongan
	SMAN 1 Lamongan
	SMA Negeri 3 Lamongan
Kelompok 2 (Baik)	SMA Negeri 1 Kedungpring
	SMA Negeri 1 Sekaran
	SMAN 1 Paciran
	SMAN 1 Sukodadi
	SMAN 1 Mantup
	SMA Negeri 1 Bluluk
	SMA Negeri 1 Kembangbahu
	SMA Negeri 1 Ngimbang
	SMA Negeri 1 Karangbinangun
SMAS Muhammadiyah 1 Babat	
Kelompok 3 (Rendah)	SMAS Wahid Hasyim Model Karanggeneng
	SMA Wali Songo
	SMAS NU Centini Laren
	SMAS Muhammadiyah 10 Sugio
	SMAS Darul Ulum Sugio
	SMAS Mazra'atul Ulum Paciran
	SMAS Sunan Drajat Sugio
	SMAS Kosgoro Sambeng
	SMAS Persatuan Kedungpring
	SMAS Darussalam Laren
	SMAS Muhammadiyah 6
	SMAS Nusantara 1 Deket
SMAS Panca Marga 1 Lamongan	
Kelompok 4 (Cukup)	SMAS Nahdlatul Ulama
	SMAS Muhammadiyah 11 Laren
	SMAS PGRI 1 Kalitengah
	SMAS Raudlatul Muta'alimin
	SMAS Al Amin Paciran
SMAS Muhammadiyah 8 Sukodadi	

	SMAS Muhammadiyah 7 Glagah
	SMAS 1 Simanjaya Sekaran
	SMAS Khozainul Ulum Kalitengah
	SMAS Unggulan Darul Hikmah Ngimbang
	SMAS Nahdlatul Ulama Modo
	SMAS Muhammadiyah 3 Maduran
	SMAS Hasyim Asy'ari 1 Pucuk
	SMAS Unggulan BPPT Al Fattah
	SMAS Maarif Mambaul Ulum Pucuk
Kelompok 5 (Sangat Rendah)	SMAS Islam Terpadu Al Azhar Brondong
	SMAS Manarul Qur'an
	SMAS Hasyim Asy'ari 2 Glagah
	SMA Dr. Musta'in Romly
	SMAS Ma'arif Sarirejo
	SMAS NU 1 Model

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor dominan yang membedakan pengelompokan mutu pendidikan SMA di Kabupaten Lamongan adalah $X_4, X_7, X_1, X_3, X_8, X_5$ dan X_2 .
2. Hasil pengelompokan mutu pendidikan SMA di Kabupaten Lamongan menggunakan analisis kelompok metode hierarki dengan nilai indeks RMSSTD terkecil adalah metode *Complete Linkage* dengan 5 kelompok.
3. Ketepatan hasil pengelompokan yang diperoleh dari analisis kelompok menggunakan analisis diskriminan adalah sebesar 54,2%. Hal ini berarti 26 dari 48 data yang diolah telah dimasukkan pada kelompok yang sesuai dan data telah terklarifikasi dengan benar. Hasil pengelompokan mutu pendidikan SMA di Kabupaten Lamongan menggunakan analisis diskriminan sebagai berikut:
 - a. Kelompok 1 (sangat baik)
SMA Negeri 1 Babat, SMA Negeri 2 Lamongan, SMAN 1 Lamongan dan SMA Negeri 3 Lamongan.
 - b. Kelompok 2 (baik)
SMA Negeri 1 Kedungpring, SMA Negeri 1 Sekaran, SMAN 1 Paciran, SMAN 1 Sukodadi, SMAN 1 Mantup, SMA Negeri 1 Bluluk, SMA Negeri 1 Kembangbahu, SMA Negeri 1 Ngimbang, SMA Negeri 1 Karangbinangun dan SMAS Muhammadiyah 1 Babat.
 - c. Kelompok 4 (cukup)
SMAS Nahdlatul Ulama, SMAS Muhammadiyah 11 Laren, SMAS PGRI 1 Kalitengah, SMAS Raudlatul Muta'alimin, SMAS Al Amin Paciran, SMAS Muhammadiyah 8 Sukodadi, SMAS Muhammadiyah 7 Glagah, SMAS 1 Simanjaya Sekaran, SMAS Khozainul Ulum Kalitengah, SMAS Unggulan Darul Hikmah Ngimbang, SMAS Nahdlatul Ulama Modo, SMAS Muhammadiyah 3 Maduran, SMAS Hasyim Asy'ari 1 Pucuk, SMAS Unggulan BPPT Al Fattah dan SMAS Maarif Mambaul Ulum Pucuk
 - d. Kelompok 3 (rendah)
SMAS Wahid Hasyim Model Karanggeneng, SMA Wali Songo, SMAS NU Centini Laren, SMAS Muhammadiyah 10 Sugio, SMAS Darul Ulum Sugio, SMAS Mazra'atul Ulum Paciran, SMAS Sunan Drajat Sugio,

SMAS Kosgoro Sambeng, SMAS Persatuan Kedungpring, SMAS Darussalam Laren, SMAS Muhammadiyah 6, SMAS Nusantara 1 Deket dan SMAS Panca Marga 1 Lamongan

e. Kelompok 5 (sangat rendah)

SMAS Islam Terpadu Al Azhar Brondong, SMAS Manarul Qur'an, SMAS Hasyim Asy'ari 2 Glagah, SMA Dr. Musta'In Romly, SMAS Ma'arif Sarirejo dan SMAS NU 1 Model

6 Daftar Pustaka

- [1] M. A. Hasbullah, N. B. Selirowangi, M. S. Pradana, B. Khulel, and M. Hudi, "Quality and Affordable Education through Quality Management Systems in Higher Education," *EDUTECH J. Educ. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 151–160, 2020.
- [2] A. J. Anam, "Analisis kelompok (cluster analysis) metode hirarki untuk pengelompokan kecamatan di Kabupaten Malang berdasarkan indikator pemerataan pendidikan," *SKRIPSI Jur. Mat. MIPA UM*, 2011.
- [3] D. Rahmatina, "Analisis Diskriminan Dalam Mengklasifikasikan Predikat Kesehatan Bank (Studi Kasus Pada Bank Umum Syari'ah)." *JEMI*, 2012.
- [4] S. Nuningsih, "K-Means Clustering (Studi Kasus Pada Data Pengujian Kualitas Susu di Koperasi Peternakan Bandung Selatan)," *Skripsi FPMIPA UPI, Bandung*, 2010.
- [5] R. A. Johnson and D. W. Wichern, *Applied multivariate statistical analysis*, vol. 5, no. 8. Prentice hall Upper Saddle River, NJ, 2002.
- [6] S. Arikunto, "Metode penelitian kualitatif," *Jakarta Bumi Aksara*, 2006.
- [7] S. H. Kartiko and G. Suryo, "Metode Statistika Multivariat." Jakarta: Universitas Terbuka, 2008.
- [8] Soemartini, "Principal Component Analysis (PCA) Sebagai Salah Satu Metode untuk Mengatasi Masalah Multikolineritas," *Univ. Padjadjaran. Sumedang*, 2008.
- [9] S. Santoso, *Statistik multivariat*. Elex Media Komputindo, 2010.
- [10] U. Jannah, "Perbandingan jarak euclid dengan jarak hahalanobis pada analisis cluster hirarki." Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2010.