



TUGAS AKHIR - SS 145561

**PENGELOMPOKAN KECAMATAN DI KABUPATEN
SAMPANG BERDASARKAN INDIKATOR PENDIDIKAN
FORMAL WAJIB BELAJAR 12 TAHUN
MENGUNAKAN *CLUSTER HIERARCHY***

GALIH CAHYA PRAMANA
NRP 1312 030 085

Dosen Pembimbing
Dr. Kartika Fithriasari, M.Si.

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
JURUSAN STATISTIKA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015



FINAL PROJECT - SS 145561

**GROUPING SUB-DISTRICTS IN SAMPANG BASED
ON FORMAL EDUCATION COMPULSORY 12 YEARS
INDICATORS USED CLUSTER HIERARCHY METHOD**

**GALIH CAHYA PRAMANA
NRP 1312 030 085**

**Supervisor
Dr. Kartika Fithriasari, M.Si.**

**DIPLOMA III STUDY PROGRAM
DEPARTEMENT OF STATISTICS
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGELOMPOKAN KECAMATAN DI KABUPATEN
SAMPANG BERDASARKAN INDIKATOR PENDIDIKAN
FORMAL WAJIB BELAJAR 12 TAHUN MENGGUNAKAN
CLUSTER HIERARCHY**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
pada

Program Studi Diploma III Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

GALIH CAHYA PRAMANA

NRP. 1312 030 085

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Kartika Fithriasari, M.Si.
NIP. 19691212 199303 2 002

(*Kuz*)

Mengetahui
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS



Dr. Muhammad Mashuri, MT.

NIP. 19620408 198701 1 001

SURABAYA, Juli 2015

**PENGELOMPOKAN KECAMATAN DI KABUPATEN
SAMPANG BERDASARKAN INDIKATOR PENDIDIKAN
FORMAL WAJIB BELAJAR 12 TAHUN MENGGUNAKAN
CLUSTER HIERARCHY**

Nama Mahasiswa : Galih Cahya Pramana
NRP : 1312 030 085
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Statistika FMIPA ITS
Dosen Pembimbing : Dr. Kartika Fithriasari, M.Si

Abstrak

Peningkatan mutu di setiap satuan pendidikan diarahkan pada upaya terselenggaranya layanan pendidikan yang lebih bermutu dan berkualitas sehingga menjamin proses penyelenggaraan pendidikan di sekolah sudah merata sesuai dengan harapan. Tetapi pada kenyataannya, banyak penduduk tidak merasakan pendidikan, terutama di pulau Madura. Hal ini ditandai oleh Angka Partisipasi Kasar (APK) pendidikan di Madura masih sangat rendah. Status memprihatinkan indikator pendidikan paling dirasakan oleh kabupaten Sampang karena Angka Partisipasi Kerja (APK) hanya 23,3 persen dan Angka Partisipasi Murni (APM) pendidikan SMP dan SMA kurang dari 86 persen. Penelitian ini menggunakan analisis faktor untuk mengetahui faktor-faktor yang terbentuk, mengetahui pengelompokan kecamatan menggunakan analisis *cluster hierarchy*, dan mengetahui perbedaan rata-rata antarkelompok menggunakan MANOVA. Dari penelitian indikator pendidikan formal jenjang sekolah dasar sederajat didapatkan banyak kelompok yang optimum yaitu *complete linkage* dengan pembagian optimal sebanyak 3 kelompok, jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama sederajat yaitu *average linkage* dengan pembagian sebanyak 5 kelompok, sedangkan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas sederajat yaitu *complete linkage* dengan pembagian sebanyak 5 kelompok. Dengan setiap faktor yang terbentuk memiliki perbedaan rata-rata antarkelompok.

**Kata Kunci : Analisis Cluster, Analisis Faktor, Pendidikan Formal
Wajib Belajar 12 Tahun, MANOVA**

Halaman sengaja dikosongkan

GROUPING SUB-DISTRICTS IN SAMPANG BASED ON FORMAL EDUCATION COMPULSORY 12 YEARS INDICATORS USED CLUSTER HIERARCHY METHOD

Student Name : Galih Cahya Pramana
NRP : 1312 030 085
Programe : Diploma III
Department : Statistics FMIPA ITS
Academic Supervisor : Dr. Kartika Fithriasari, M.Si

Abstract

Improving the quality of education in each unit is directed towards the implementation of better quality education services and quality so as to ensure the process of education in schools has been uneven in line with expectations. But in fact, many people do not feel education, especially on the island of Madura. It was marked by the Gross Enrolment Ratio (GER) in Madura education is still very low both at the provincial, national, up to the level of education from elementary to high school. Concerning the status of education indicators most felt by Sampang because Labor Participation Rate (GER) is only 23,3 percent and net enrollment ratio (NER) middle and high school education is less than 86 percent. This study used factor analysis to determine the factors that form, knowing grouping of districts using a hierarchical cluster analysis, and knowing the average difference between groups using MANOVA. From the study of formal education indicators obtained many primary school level optimum group is complete linkage with optimal distribution of as much as 3 groups, junior high school education or equivalent is average linkage with optimal distribution of as much as 5 groups, while high school education or equivalent is complete linkage with optimal distribution of as much as 5 groups. With every factor that formed had an average difference between groups.

Keywords : *Cluster Analysis, Factor Analysis, Formal Education Compulsory 12 Years, MANOVA*

Halaman sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat nikmat dan hidayah kepada makhluk-Nya serta sholawat kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul:

“PENGELOMPOKAN KECAMATAN DI KABUPATEN SAMPANG BERDASARKAN INDIKATOR PENDIDIKAN FORMAL WAJIB BELAJAR 12 TAHUN MENGGUNAKAN *CLUSTER HIERARCHY*”. Keberhasilan dalam penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah berperan serta dan membantu suksesnya penulisan laporan akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Kartika Fithriasari, M.Si selaku pembimbing penulis yang setia membimbing penulis sampai tugas akhir ini dapat terselesaikan.
2. Dra. Wiwiek Setya Winahju, MS dan Ir. Dwi Atmono A. Widodo, M.Kom selaku dosen penguji yang senantiasa memberikan masukan mengenai tugas akhir penulis.
3. Dr. Muhammad Mashuri, M.T selaku Ketua Jurusan Statistika FMIPA ITS.
4. Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT selaku Kaprodi DIII Jurusan Statistika FMIPA ITS.
5. Dr. Irhamah, S.Si, M.Si selaku dosen wali penulis yang selalu memberikan motivasi dan penyemangat nilai akademik dari beliau.
6. Bapak Slamet (Bagian Pendataan dan MONEV) dan pegawai negeri sipil Dinas Pendidikan Kabupaten Sampang yang telah memberikan izin dalam pengambilan data tugas akhir.
7. Kedua orang tua penulis, Gatot Edhyono dan Lies Warini, yang telah berjasa dan selalu mendukung serta mendoakan keberhasilan dalam setiap langkah penulis.

8. Kakak penulis tersayang dan tercinta, Gatra Surya Aditama, Galang Mitra Aditya, Garin Kurnia Adidarma, dan Galih Candra Prasetya yang selalu memberikan semangat.
9. Tante penulis, Ayuk Anggraini, yang telah berjasa memberikan bimbingan dan menyediakan waktu dan tempat mengerjakan tugas akhir.
10. Teman sepembimbingan, Fidyah Wijayanti yang telah bersama-sama mencari solusi dari suatu metode yang digunakan.
11. Dias Setya, Catur Budi, Agung Budhi, Niken Widyasari, Gianini Reissa, Ayub Samuel, Hajar Istiqomah yang membantu dan menyemangati penulis ketika terdapat suatu masalah.
12. Teman-teman DIII Statistika-ITS angkatan 2012 yang telah berjuang bersama-sama hingga menyelesaikan studi akhir serta seluruh warga Statistika ITS yang tidak akan pernah saya lupakan karena kebersamaan kalian.
13. Teman-teman kabinet sinergis HIMADATA-ITS termasuk pengurus harian HIMADATA-ITS 2014/2015 yang selalu jadi mentor dan menuangkan keluh kesah.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan selesainya laporan ini, penulis menyadari dalam penulisan laporan akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan. Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin

Surabaya, 20 Mei 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Analisis Faktor	7
2.2 Metode Pengelompokan.....	9
2.3 <i>Multivariate Analysis of Varians</i> (MANOVA).....	13
2.7 Indikator Pendidikan Formal Wajib Belajar	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data	21
3.2 Variabel Penelitian	21
3.3 Struktur Data	21
3.4 Langkah Analisis.....	22
3.5 <i>Flow Chart</i>	23
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Indikator Pendidikan Formal.....	25

4.2 Analisis Faktor Indikator Pendidikan Formal	37
4.3 Pengelompokan Indikator Pendidikan Formal	44
4.4 Evaluasi Hasil Pengelompokan.....	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Kecukupan Sampel.....	9
Tabel 2.2 Perhitungan MANOVA.....	14
Tabel 3.1 Identifikasi Variabel.....	21
Tabel 3.2 Struktur Data.....	21
Tabel 4.1 Karakteristik Indikator Pendidikan SD.....	25
Tabel 4.2 Karakteristik Indikator Pendidikan SMP.....	27
Tabel 4.3 Karakteristik Indikator Pendidikan SMA.....	29
Tabel 4.4 Pengujian Bartlett dan KMO SD.....	38
Tabel 4.5 Nilai <i>Loading Factor</i> SD.....	39
Tabel 4.6 Pengujian Bartlett dan KMO SMP.....	40
Tabel 4.7 Nilai <i>Loading Factor</i> SMP.....	41
Tabel 4.8 Pengujian Bartlett dan KMO SMA.....	41
Tabel 4.9 Nilai <i>Loading Factor</i> SMA.....	43
Tabel 4.10 Nilai <i>Icdrate</i> Metode Pengelompokan SD.....	47
Tabel 4.11 Nilai <i>Icdrate</i> Metode Pengelompokan SMP.....	52
Tabel 4.12 Nilai <i>Icdrate</i> Metode Pengelompokan SMA.....	57
Tabel 4.13 Uji Homogenitas Matriks Varians-Kovarians SD.....	58
Tabel 4.14 MANOVA SD.....	59
Tabel 4.15 ANOVA SMP.....	60
Tabel 4.16 Uji Homogenitas Matriks Varians-Kovarians SMA.....	61
Tabel 4.17 MANOVA SMA.....	61

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir Indikator Pendidikan Formal	24
Gambar 4.1 Presentase Angka Partisipasi Murni	31
Gambar 4.2 Presentase Angka Partisipasi Kasar	32
Gambar 4.3 Presentase Angka Putus Sekolah	33
Gambar 4.4 Presentase Angka Mengulang	33
Gambar 4.5 Presentase Angka Lulusan	34
Gambar 4.6 Presentase Rasio/Siswa Ruang Belajar	35
Gambar 4.7 Presentase Rasio Kelas/Ruang Belajar	35
Gambar 4.8 Presentase Rasio Siswa/Guru	36
Gambar 4.9 Presentase Rasio Siswa/Sekolah	37
Gambar 4.10 Scree Plot Pendidikan SD	38
Gambar 4.11 Scree Plot Pendidikan SMP	40
Gambar 4.12 Scree Plot Pendidikan SMA	42
Gambar 4.13 Nilai Pseudo F Metode Pengelompokan SD	44
Gambar 4.14 Dendogram <i>Single Linkage</i> SD	45
Gambar 4.15 Dendogram <i>Complete Linkage</i> SD	46
Gambar 4.16 Dendogram <i>Average Linkage</i> SD	47
Gambar 4.17 Nilai Pseudo F Metode Pengelompokan SMP	48
Gambar 4.18 Dendogram <i>Single Linkage</i> SMP	49
Gambar 4.19 Dendogram <i>Complete Linkage</i> SMP	50
Gambar 4.20 Dendogram <i>Average Linkage</i> SMP	51
Gambar 4.21 Nilai Pseudo F Metode Pengelompokan SMA	53
Gambar 4.22 Dendogram <i>Single Linkage</i> SMA	54
Gambar 4.23 Dendogram <i>Complete Linkage</i> SMA	55
Gambar 4.24 Dendogram <i>Average Linkage</i> SMA	56
Gambar 4.25 Pemeriksaan Normal Multivariat SD	58
Gambar 4.26 Pemeriksaan Normal Multivariat SMA	60

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah proses perubahan sikap dan tatalaku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan, proses, cara, perbuatan mendidik yang berpengaruh positif terhadap orang banyak (Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 2002). Dengan pendidikan, seseorang akan memperoleh ilmu yang bermanfaat, membentuk karakter diri, membangun kepercayaan diri serta meraih kunci sukses kelak. Meningkatnya mutu pendidikan secara nasional merupakan salah satu upaya yang sedang dilakukan dan digiatkan oleh pemerintah beberapa tahun terakhir. Peningkatan mutu di setiap satuan pendidikan diarahkan pada upaya terselenggaranya layanan pendidikan yang lebih bagus dan berkualitas, sehingga menjamin proses penyelenggaraan pendidikan di sekolah sudah sesuai dengan harapan. Pemerintah melakukan upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan melakukan sertifikasi guru sekolah, akreditasi sekolah, standarisasi sekolah, dan wajib belajar 12 tahun (Lukman, 2010).

Pulau Madura merupakan salah satu pulau yang memiliki 4 kabupaten dengan jumlah penduduk sebesar 3.600.100 jiwa dengan luas wilayah 5.168 km persegi. Besarnya wilayah di pulau Madura menyebabkan ketidakmeratanya pendidikan. Hal ini dinyatakan oleh Muhammad Nuh, selaku menteri pendidikan Republik Indonesia tahun 2012 sampai 2014 yaitu Angka Partisipasi Kasar (APK) pendidikan di Madura masih sangat rendah baik di tingkat provinsi, nasional, hingga jenjang Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas sederajat. Selain itu, Angka Partisipasi Kasar (APK) pendidikan Sekolah Menengah Atas di kabupaten Sampang hanya 23,3 persen (Badan Pusat Statistika, 2012). Berdasarkan Data Pokok Pendidikan Jawa Timur (2012), terdapat 14 kecamatan di kabupaten Sampang dengan status memprihatinkan karena Angka Partisipasi Murni (APM) pendidikan Sekolah Me-

nengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas kurang dari 86 persen. Sehingga sektor pendidikan formal wajib belajar 12 tahun di setiap jenjang pendidikan sekolah dasar hingga sekolah menengah atas di kecamatan kabupaten Sampang digunakan sebagai obyek penelitian Tugas Akhir.

Selain Angka Partisipasi Kasar (APK) dan Angka Partisipasi Murni (APM) ada beberapa indikator pendidikan formal lainnya di kabupaten Sampang antara lain Angka Partisipasi Sekolah (APS), Angka Putus Sekolah, Angka Murid Mengulang, Angka Lulusan, Rasio Murid dan Ruang Belajar, Rasio Kelas dan Ruang Belajar, Rasio Murid dan Guru, Rasio Murid dan Sekolah (Dinas Pendidikan Jawa Timur, 2012). Komponen-komponen tersebut dapat menggambarkan kondisi pendidikan di Provinsi Jawa Timur. Pendidikan di kabupaten Sampang masih belum maksimal dikarenakan ada beberapa wilayah yang belum menyebar secara merata mutu pendidikan apabila ditinjau berdasarkan jenjang pendidikan formal seperti jenjang Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas sederajat.

Beberapa penelitian tentang pendidikan sudah dilakukan sebelumnya oleh Qori'ah yang berjudul "Perbandingan Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Jawa Timur Berdasarkan Indikator Pencapaian Strategi T3 Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Dengan Metode *C-Means* Dan *Fuzzy C-Means* Pada Tahun 2010". Hasil yang didapatkan yaitu perbandingan *c-means* dan *fuzzy c-means* dinilai berdasarkan nilai sebaran dalam kelompok terkecil menggunakan *icdrate*, dimana dengan tujuh kelompok *c-means* mampu memberikan hasil pengelompokan terbaik berdasarkan kabupaten/kota di Jawa Timur dengan setiap kelompok memiliki karakteristik dengan ciri-ciri tersendiri. Selain itu, penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Hanna Silia yang berjudul "Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Pendidikan SMA/SMK/MA Dengan Metode *C-Means* Dan *Fuzzy C-Means* Pada Tahun 2012". Hasil yang didapatkan yaitu pengelompokan kabupaten/kota di Jawa Timur paling optimum sebanyak dua kelompok dengan karakteristik pada ke-

lompok 1 dan kelompok 2 pada metode *c-means* dan *fuzzy c-means* memiliki kesamaan karakteristik angka partisipasi murni, angka partisipasi kasar, angka transisi, angka lulusan yang tinggi dan angka putus sekolah, angka murid mengulang yang rendah. Selain itu, penelitian sebelumnya dilakukan oleh Danniari yang berjudul “Pemodelan Pendidikan Di Provinsi Jawa Timur Menggunakan *Geographically Weighted Regression (GWR)* Tahun 2011”. Hasil yang didapatkan yaitu terdapat empat kelompok pemetaan pendidikan yang berpengaruh atau sejalan linier dengan variabel respon yaitu tingkat pendidikan. Selain itu di setiap kabupaten/kota di Jawa Timur memiliki model tingkat pendidikan yang berbeda-beda karena memiliki pengaruh spasial.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun di kabupaten Sampang menggunakan analisis faktor untuk mengetahui faktor-faktor indikator pendidikan yang terbentuk, mengetahui pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang berdasarkan indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun menggunakan analisis *cluster hierarchy*, dan mengetahui perbedaan rata-rata antarkelompok kecamatan berdasarkan indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun di kabupaten Sampang menggunakan MANOVA. Langkah analisis ini digunakan agar peningkatan mutu pendidikan di setiap jenjang pendidikan Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas pada program wajib belajar 12 tahun bisa terfokuskan pada setiap kecamatan di kabupaten Sampang sehingga bisa merata.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah indikator pendidikan formal di kabupaten Sampang yang tidak homogen akan menyulitkan pemerintah daerah Sampang pada saat melakukan monitoring dan pembinaan di setiap kecamatan dalam rangka mengadopsi program wajib belajar 12 tahun. Oleh karena itu akan dilakukan pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang ber-

dasarkan kemiripan kondisi pendidikan formal sehingga akan memberikan kemudahan bagi tim pemrograman wajib belajar 12 tahun pada saat melakukan evaluasi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang adalah metode *cluster hierarchy* seperti *single linkage*, *complete linkage*, dan *average linkage*. Sebelum dilakukan pengelompokan kecamatan dilakukan analisis faktor dengan tujuan mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh berdasarkan indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun. Hasil pengelompokan optimal kecamatan di kabupaten Sampang menggunakan metode *cluster hierarchy* berdasarkan kriteria nilai *Pseudo F Statistics* dan *icdrate*. Evaluasi hasil pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang berdasarkan faktor pembentuk indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun menggunakan MANOVA.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan karakteristik indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun di setiap kecamatan kabupaten Sampang di jenjang pendidikan Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Atas sederajat.
2. Mengetahui faktor-faktor pembentuk indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun di kecamatan kabupaten Sampang.
3. Mendapatkan jumlah kelompok optimum untuk mengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun pada masing-masing metode *cluster hierarchy* setiap jenjang pendidikan.
4. Mendapatkan perbedaan rata-rata antarkelompok kecamatan di kabupaten Sampang berdasarkan faktor pembentuk indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun setiap jenjang pendidikan menggunakan MANOVA.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan melakukan penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat yaitu memberikan tambahan informasi kepada pemerintah daerah kabupaten Sampang tentang kecenderungan indikator pendidikan formal di kelompok kecamatan yang terbentuk di setiap jenjang pendidikan. Selain itu hasil penelitian diharapkan dapat juga digunakan sebagai informasi untuk memonitoring kondisi pendidikan formal di kecamatan dalam rangka mencapai program wajib belajar 12 tahun.

1.5 Batasan Masalah

Obyek penelitian yang digunakan adalah variabel pembentuk indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun (pendidikan formal pada setiap jenjang pendidikan Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas) di 14 kecamatan kabupaten Sampang yang terdapat di Data Pokok Pendidikan kabupaten Sampang tahun 2013/2014.

Halaman sengaja dikosongkan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan suatu analisis data yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang dominan dalam menjelaskan suatu masalah. Analisis faktor menggambarkan variabel-variabel yang saling berkorelasi dengan kuantitas random yang disebut sebagai faktor. Secara garis besar, dengan analisis faktor akan didapatkan beberapa faktor yang mampu menerangkan semaksimal mungkin keragaman dari variabel-variabel asli tanpa kehilangan banyak informasi dan antar faktor pun bersifat saling bebas (Johnson dan Wichern, 2002). Analisis faktor juga berfungsi mereduksi dimensi data dengan cara menyatakan variabel asal sebagai kombinasi linear sejumlah faktor (Sumertajaya, 2011).

Analisis faktor terdapat dua macam yaitu analisis faktor eksploratori (EFA) dan analisis faktor konfirmatori (CFA). Analisis faktor yang akan digunakan berupa analisis faktor faktor eksploratori. Analisis faktor eksploratori adalah suatu teknik analisis faktor dengan faktor yang terbentuk berupa variabel laten yang belum dapat ditentukan sebelum analisis dilakukan. Proses analisis faktor eksploratori menemukan hubungan antar variabel baru atau faktor yang terbentuk yang saling independen sesamanya sehingga bisa dibuat kumpulan faktor yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal yang bebas (Johnson dan Wichern, 2002).

Model analisis faktor dalam notasi matrik adalah sebagai berikut.

$$\begin{array}{c}
 \begin{bmatrix} \mathbf{X}_1 \\ \mathbf{X}_2 \\ \mathbf{X}_3 \\ \dots \\ \mathbf{X}_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & \dots & C_{1m} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} & \dots & C_{2m} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} & \dots & C_{3m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{p1} & C_{p2} & C_{p3} & \dots & C_{pm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{F}_1 \\ \mathbf{F}_2 \\ \mathbf{F}_3 \\ \dots \\ \mathbf{F}_m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \dots \\ \varepsilon_p \end{bmatrix} \\
 (p \times 1) \qquad \qquad (p \times m) \qquad \qquad (m \times 1)
 \end{array}$$

Keterangan:

X_1, X_2, \dots, X_p = variabel asal

- F_1, F_2, \dots, F_m = faktor bersama (*common factor*)
 C_{ij} = bobot (*loading*) dari variabel asal ke- i pada faktor ke- j
 $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_p$ = *error*

dimana :

$i = 1, 2, 3, \dots, m$ adalah banyaknya *common factor*

$j = 1, 2, 3, \dots, p$ adalah banyaknya observasi

Secara garis besar tahapan-tahapan dalam melakukan analisis faktor eksploratori sebagai berikut.

- Menghitung matriks korelasi antar semua variabel
- Melakukan ekstraksi faktor
- Merotasi faktor
- Estimasi *loading factor* dan *factor score*

Asumsi yang digunakan analisis faktor yaitu dilakukan pengujian Bartlett dan uji kecukupan data menggunakan KMO. Namun, analisis faktor eksploratori tidak mutlak harus terpenuhi asumsi yang diterapkan karena metode ini hanya mengeksplorasi data yang ada mengenai jumlah karakteristiknya, sifat yang menarik dan hubungan yang ada.

Pengujian Bartlett digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antar variabel dalam kasus multivariat. Jika variabel $x_1, x_2, x_3, \dots, x_p$ bersifat saling bebas (*independen*) sehingga matrik korelasi antar variabel sama dengan matrik identitas (Morrison, 1990). Pengujian independensi dapat dilakukan dengan *Barlett test of Sphericity* seperti pada persamaan (2.1) dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \rho = I$ artinya tidak terdapat hubungan antar variabel

$H_1 : \rho \neq I$ artinya terdapat hubungan antar variabel

Statistik Uji:

$$\chi^2_{hit} = - \left[(n-1) - \frac{(2p+5)}{6} \right] \ln |R| \quad (2.1)$$

dimana :

n = banyaknya observasi

p = banyaknya variabel

$\ln|R|$ = nilai determinan dari matrik korelasi

Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(1/2p)(p-1); \alpha}$ atau jika P-value $< \alpha$ menunjukkan variabel saling berkorelasi sehingga ada hubungan antar variabel. Uji KMO bertujuan untuk mengetahui apakah semua data yang telah diambil cukup untuk difaktorkan.

Hipotesis dari KMO adalah sebagai berikut :

H_0 : Jumlah data cukup untuk difaktorkan

H_1 : Jumlah data tidak cukup untuk difaktorkan

Statistik uji :

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p a_{ij}^2} \quad (2.2)$$

dimana :

$i = 1, 2, 3, \dots, p$ dan $j = 1, 2, \dots, p$ serta $i \neq j$

r_{ij} = Koefisien korelasi (hubungan antara 2 variabel) antara variabel i dan j

a_{ij} = Koefisien korelasi parsial (hubungan antara 2 variabel yang mengendalikan variabel lain) antara variabel i dan j

Sampel akan dikatakan layak untuk dilakukan analisis faktor jika nilai KMO lebih dari 0,5 dimana dengan kriteria ditunjukkan pada Tabel 2.1 (Hair, dkk, 2010) sebagai berikut.

Tabel 2.1 Klasifikasi Kecukupan Sampel

Nilai KMO	Keterangan
$\geq 0,8$	Sangat Bagus
0,7 - 0,8	Bagus
0,6 - 0,7	Cukup bagus
0,5 - 0,6	Tidak Cukup Bagus
$\leq 0,5$	Tidak Layak

2.2 Metode Pengelompokan

Analisis *cluster* atau biasa disebut analisis kelompok digunakan untuk mengelompokkan objek pengamatan berdasar-

kan karakteristik-karakteristik yang dimiliki. Pengelompokan dilakukan dengan memaksimalkan kehomogenan objek pengamatan dalam satu *cluster* sekaligus memaksimalkan keheterogenan antar *cluster*. Oleh karena itu, jika ada korelasi antar variabel maka dapat diatasi dengan analisis faktor. Analisis kelompok terdiri atas prosedur *hierarchy* dan *non-hierarchy*. Prosedur *cluster hierarchy* terdiri atas dua metode yaitu *agglomerative* dan *divisive*. Pada metode *agglomerative* langkah pertama adalah masing-masing objek pengamatan dijadikan sebagai kelompok. Langkah selanjutnya adalah dua kelompok atau objek yang memiliki jarak terdekat dikombinasikan ke dalam satu kelompok. Adapun beberapa algoritma metode *agglomerative* yang digunakan untuk membentuk kelompok (*cluster*) adalah *single linkage*, *complete linkage*, dan *average linkage*. Algoritma tersebut dihitung berdasarkan jarak antar kelompok yang ditentukan. Salah satu *distance* adalah dengan menggunakan fungsi jarak *Euclidean* dimana formulanya ditunjukkan pada persamaan (2.3) sebagai berikut (Johnson dan Winchern, 2002).

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (2.3)$$

dimana :

d_{ij} = jarak antara obyek ke-i dan ke-j

x_{ik} = besaran nilai sifat ke-k dari obyek ke-i

x_{jk} = besaran nilai sifat ke-k dari obyek ke-j

p = banyaknya sifat yang diamati

Suatu fungsi disebut jarak jika mempunyai sifat yaitu:

- $d_{ij} \geq 0$ dan $d_{ij} = 0$ jika $i = j$
- Simetri $d_{ij} = d_{ji}$ dimana d_{ij} merupakan panjang salah satu sisi segitiga yang selalu lebih kecil atau sama dengan jumlah dua sisi yang lain ($d_{ij} \leq d_{ik} + d_{jk}$)

Beberapa macam metode *hierarchy* penggabungan berdasarkan *linkage* yang umum dikenal diantaranya sebagai berikut.

a. *Single Linkage*

Metode pautan tunggal (*single linkage*) merupakan metode pembaruan matrik kemiripan yang berdasarkan jarak minimum. Prosedur ini juga disebut dengan pendekatan *nearest-neighbour*. Metode ini diawali dengan menentukan 2 obyek yang memiliki jarak terdekat, kemudian digabung menjadi satu kelompok sampai terbentuk kelompok yang lain. Pada metode ini, jarak antar kelompok didefinisikan sebagai jarak minimal antar semua pengamatan. Rumus yang digunakan untuk menentukan jarak antara kelompok (i,j) dengan k yaitu pada persamaan (2.4) sebagai berikut (Johnson dan Winchern, 2002).

$$d_{(i,j)k} = \min (d_{ik}, d_{jk}) \quad (2.4)$$

dimana :

d_{ik} = jarak antara kelompok i dan k

d_{jk} = jarak antara kelompok j dan k

$d_{(ij)k}$ = jarak antara kelompok ij dan kelompok k

b. *Complete Linkage*

Metode pautan lengkap (*complete linkage*) merupakan metode pembaruan matrik kemiripan yang berdasarkan pada jarak terjauh antar obyeknya (maksimum *distance*). Rumus yang digunakan untuk menentukan jarak antara kelompok (i,j) dengan k yaitu pada persamaan (2.5) sebagai berikut (Johnson dan Winchern, 2002).

$$d_{(i,j)k} = \max (d_{ik}, d_{jk}) \quad (2.5)$$

dimana :

d_{ik} = jarak antara kelompok i dan k

d_{jk} = jarak antara kelompok j dan k

$d_{(ij)k}$ = jarak antara kelompok ij dan kelompok k

c. *Average Linkage*

Metode pautan rata-rata (*average linkage*) merupakan metode pembaruan matrik kemiripan yang berdasarkan pada jarak rata-rata antar obyeknya (*average distance*). Metode ini bertujuan meminimumkan rataan jarak semua pasangan pengamatan dari dua kelompok yang digabung. Rumus yang digunakan untuk menentukan jarak antara kelompok (i,j) dengan k yaitu pada persamaan (2.6) sebagai berikut (Johnson dan Winchern, 2002).

$$d_{(i,j)k} = \text{average} (d_{ik}, d_{jk}) \quad (2.6)$$

dimana :

d_{ik} = jarak antara kelompok i dan k

d_{jk} = jarak antara kelompok j dan k

$d_{(ij)k}$ = jarak antara kelompok ij dan kelompok k

Metode alternatif yang digunakan untuk menentukan banyaknya kelompok optimum bermacam-macam, salah satunya adalah Pseudo F-*statistic* yang dirumuskan oleh Calinski dan Harabasz. Penelitian oleh Milligan dan Cooper (1985) menunjukkan bahwa Pseudo F-*statistic* yang selanjutnya disebut Pseudo F, memberikan hasil terbaik diantara 30 metode dan merupakan metode yang dapat digunakan secara global. Pseudo F tertinggi pada beberapa simulasi menunjukkan bahwa kelompok tersebut mampu memberikan hasil yang optimal, dimana keragaman dalam kelompok sangat homogen sedangkan antar kelompok sangat heterogen. Adapun rumus Pseudo F tertulis pada persamaan (2.7) sebagai berikut (Orpin dan Kostylev, 2006).

$$PseudoF = \frac{\left(\frac{R^2}{c-1} \right)}{\frac{1-R^2}{n-c}} \quad (2.7)$$

dimana :

$$R^2 = \frac{(SST - SSW)}{SST} \quad (2.8)$$

$$SST = \sum_{i=1}^{n_c} \sum_{j=1}^c \sum_{k=1}^p (x_{ij}^k - \bar{x}^k)^2 \quad (2.9)$$

$$SSW = \sum_{i=1}^{n_c} \sum_{j=1}^c \sum_{k=1}^p (x_{ij}^k - \bar{x}_j^k)^2 \quad (2.10)$$

Keterangan :

SST = Total jumlah kuadrat dari kuadrat jarak sampel terhadap rata-rata keseluruhan

SSW = Total jumlah kuadrat dari kuadrat jarak sampel terhadap rata-rata kelompoknya

- n = Banyaknya sampel
 c = Banyaknya kelompok
 n_c = Banyak data pada kelompok ke- i
 p = Banyaknya variabel
 x_{ij}^k = Sampel ke- i pada kelompok ke- j dan variabel ke- k
 \bar{x}^k = Rata-rata seluruh sampel pada variabel ke- k
 \bar{x}_j^k = Rata-rata sampel pada kelompok ke- j dan variabel ke- k
 R^2 = Proporsi jumlah kuadrat jarak antar pusat kelompok dengan jumlah kuadrat sampel terhadap rata-rata keseluruhan

Ada beberapa kriteria dalam menilai kebaikan pengelompokan yang pada intinya untuk menilai homogenitas dalam *cluster* dan heterogenitas antar kelompok. Merujuk pada Eviritt dalam Mingoti dan Lima (2006), perbandingan metode pengelompokan dapat diukur dengan menghitung rata-rata persebaran *internal cluster* terhadap partisi secara keseluruhan. Semakin kecil nilai *icdrate*, semakin baik hasil pengelompokannya. Metode ini seringkali digunakan dalam menaksir akurasi dari algoritma pengelompokan. Perhitungan *internal cluster dispersion rate (icdrate)* ditunjukkan pada persamaan (2.11) sebagai berikut.

$$icdrate = 1 - \frac{SSB}{SST} = 1 - \frac{SST - SSW}{SST} = 1 - R^2 \quad (2.11)$$

dimana :

SSB = Total *sum of square* antar kelompok

SST = Total jumlah kuadrat dari kuadrat jarak sampel terhadap rata-rata keseluruhan

R^2 = Proporsi jumlah kuadrat jarak antar pusat kelompok dengan jumlah kuadrat sampel terhadap rata-rata keseluruhan

2.3 *Multivariate Analysis of Varians (MANOVA)*

Multivariate Analysis of Varians (MANOVA) adalah suatu teknik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua

populasi atau lebih. Pengertian tersebut menjelaskan bahwa metode analisis varians multivariat digunakan untuk mengkaji pengaruh dari satu atau lebih suatu perlakuan terhadap respon dan mengetahui ada atau tidak perbedaan rata-rata antar kelompok berdasarkan variabel prediktor (Johnson dan Wichern, 2002). Sebelum dianalisis menggunakan uji MANOVA dilakukan setelah data memenuhi asumsi-asumsi sebagai berikut.

1. Matriks varians kovarians antar perlakuan identik/ homogen
 2. Setiap populasi memiliki distribusi multivariat normal
- Adapun susunan tabel MANOVA ditampilkan pada Tabel 2.2 sebagai berikut (Johnson dan Wichern, 2002).

Tabel 2.2 Perhitungan MANOVA

Sumber Variasi	Matriks Kuadrat Jumlah dan <i>Cross Products</i> (SSP)	Derajat Bebas (df)
Perlakuan	$B = \sum_{j=1}^c n_j (\bar{x}_j - \bar{x})(\bar{x}_j - \bar{x})'$	c-1
Residual (<i>Error</i>)	$W = \sum_{i=1}^{n_c} \sum_{j=1}^c (\bar{x}_{ij} - \bar{x}_j)(\bar{x}_{ij} - \bar{x}_j)'$	n-c
Total (Terkoreksi untuk mean)	$B + W = \sum_{i=1}^{n_c} \sum_{j=1}^c (\bar{x}_{ij} - \bar{x})(\bar{x}_{ij} - \bar{x})'$	n-1

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \tau_j = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \tau_j \neq 0$$

Statistik uji yang digunakan adalah *Wilk's Lambda* dengan perhitungan melalui tabel MANOVA diatas. Dengan nilai *Wilk's Lambda* sebagai berikut.

$$\Lambda^* = \frac{|W|}{|B + W|} \quad (2.12)$$

Nilai statistik *Wilk's Lambda* dapat didekati dengan statistik uji F yaitu dengan menolak H_0 jika nilai $\Lambda^* > F_{n_c-1, n-n_c}$.

Keterangan :

W = Matriks *sum of square residuals*

B = Matriks *sum of square treatment*

n = Jumlah sampel

c = Banyaknya kelompok

n_c = Banyak anggota pada kelompok c

Pemeriksaan data multivariat normal dengan menggunakan plot phi-kuadrat berdasarkan pada perhitungan nilai jarak kuadrat (d_j^2). Pengujian distribusi normal multivariat dilakukan untuk mengetahui distribusi data dari variabel independen (variabel indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun). Untuk mempermudah pemeriksaan dilakukan distribusi normal multivariat dengan menggunakan plot χ^2 dengan menghitung jarak d_j^2 yang dituliskan pada persamaan (2.13) sebagai berikut.

$$d_j^2 = (x_j - \bar{x}) S^{-1} (x_j - \bar{x}), j = 1, 2, \dots, n \quad (2.13)$$

dimana :

x_j = obyek pengamatan ke-j

n = banyak pengamatan

S^{-1} = invers matrik varian kovarian yang berukuran p x p

p = banyak variabel

Untuk memperoleh hasil yang obyektif dilakukan pengujian secara statistik. Adapun hipotesis yang digunakan adalah Sebagai berikut.

H_0 : Data mengikuti sebaran multivariat normal

H_1 : Data tidak mengikuti sebaran multivariat normal

Statistik uji yang digunakan adalah kuadrat jarak (d_j^2) dan akan menolak H_0 jika nilai-nilai dari $d_j^2 \leq \chi^2_{(p,0.5)}$ dimana p adalah banyaknya statistik yang digunakan ($p > 2$). Sebaran data dapat dikatakan mengikuti sebaran distribusi normal multivariat juga bisa dilihat dari plot χ^2 . Plot membentuk garis lurus apabila data mengikuti sebaran distribusi normal multivariat dan jika terdapat kelengkungan maka menunjukkan penyimpangan dari normalitas.

Selanjutnya dilanjutkan dengan pengujian matrik varian kovarian dari suatu data yang harus homogen atau sama. Untuk menguji kehomogenan matriks varian kovarian antar kelompok

atau grup digunakan statistik uji Box's M (Toor, 2013). Hipotesis dalam pengujian kehomogenan matrik varian kovarian adalah sebagai berikut.

$H_0 : \Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_k, i = 1, 2, \dots, k$

$H_1 : \text{minimal ada satu } \Sigma_i \text{ yang berbeda}$

Misalkan S_i adalah suatu estimasi tak bias dari Σ_i dengan derajat bebas n_i , sampel acak vektor n_i pengamatan dari populasi ke- i .

$$S = \frac{1}{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)} \sum_{i=1}^k (n_i - 1) S_i \quad (2.14)$$

Merupakan estimasi dari matrik varian kovarian umum dan statistik uji bisa dilihat dari persamaan (2.15) dan (2.16) adalah sebagai berikut.

$$M = \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \ln|S| - \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \ln|S_i| \quad (2.15)$$

$$C^{-1} = 1 - \frac{2p^2 + 3p - 1}{6(p+1)(k-1)} \left[\sum_{i=1}^k \frac{1}{n_i - 1} - \frac{1}{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)} \right] \quad (2.16)$$

dimana :

n_i = ukuran sampel

S = varians dari semua variabel prediktor

S_i = sampel dari matrik varian kovarian

Tolak H_0 jika nilai $MC^{-1} > \chi^2_{(1/2(k-1)p(p+1)(\alpha))}$ atau jika P-value $< \alpha$ (0,05). Sampel akan dikatakan layak untuk dilakukan analisis faktor jika didapatkan keputusan gagal tolak H_0 yang menunjukkan matrik varian kovarian telah homogen.

2.4 Indikator Pendidikan Wajib Belajar 12 Tahun

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi diri untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan diri-

nya dan masyarakat. Pendidikan meliputi pengajaran keahlian khusus, dan sesuatu yang tidak dapat dilihat tetapi lebih mendalam yaitu pemberian pengetahuan, pertimbangan dan kebijaksanaan. Salah satu dasar utama pendidikan adalah untuk mengajar kebudayaan melewati generasi.

Salah satu memperoleh pendidikan yaitu melalui pendidikan formal. Pendidikan formal adalah kegiatan yang sistematis, berstruktur, bertingkat dimulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi yang terhitung didalamnya meliputi aktivitas studi yang bertujuan akademis dan umum, program spesialisasi, serta latihan-latihan yang dilaksanakan dalam waktu yang terus menerus. Mengenyam pendidikan pada institusi pendidikan formal yang diakui oleh lembaga pendidikan negara adalah sesuatu yang wajib didapatkan oleh warga Indonesia. Pemerintah menggalakan mutu pendidikan yang lebih baik dengan menerapkan wajib belajar pada setiap siswa-siswi.

Wajib belajar adalah program pendidikan minimal yang harus diikuti oleh warga negara Indonesia atas tanggung jawab pemerintah pusat dan pemerintah daerah dalam pasal 1 ayat 16 dan pasal 34. Dalam pasal ini dikatakan bahwa setiap warga negara yang berumur 6 tahun dapat mengikuti wajib belajar tanpa dipungut biaya. Pada tahun 2012, pemerintah Indonesia menggalakan wajib belajar 12 tahun bukan lagi wajib belajar 9 tahun yang sudah diterapkan tahun sebelumnya. Berkaitan dengan program wajib belajar 12 tahun, anak-anak Indonesia mendapatkan pendidikan yang layak dengan mengikuti pendidikan formal mulai sekolah dasar/ sederajat hingga lulus SLTA/SMK sederajat. Hal ini merupakan langkah pemerintah untuk mencerdaskan anak Indonesia yang merupakan generasi muda penerus bangsa (Soedijarto, 2008).

Adapun beberapa indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun sebagai berikut.

1. Angka Partisipasi Murni (APM)

Perbandingan antara jumlah siswa usia sekolah pada jenjang pendidikan tertentu dengan penduduk kelompok usia sekolah

yang sesuai dan dinyatakan dalam presentase. Kriteria semakin tinggi APM berarti makin banyak dan tepat anak usia sekolah yang bersekolah di tingkat pendidikan tertentu di suatu daerah. Idealnya adalah 100 persen, bila lebih besar dari 100 persen karena adanya siswa usia sekolah dari luar daerah, kota maupun perbatasan. Kegunaan untuk mengetahui banyaknya anak usia sekolah yang bersekolah di daerah yang sesuai dengan usia sekolah di suatu jenjang pendidikan. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$\text{Angka Partisipasi Murni} = \left(\frac{\text{Jumlah siswa usia 16 - 18 tahun}}{\text{Jumlah penduduk usia sekolah}} \right) \times 100 \%$$

Dengan contoh data dasar jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas sederajat yang digunakan yaitu:

- a. Penduduk usia sekolah tingkat SMA/SMK/MA adalah usia 16-18 tahun, tingkat SD/MI berusia 6-12 tahun, dan tingkat SMP/Mts berusia 13-15 tahun
- b. Siswa usia sekolah sesuai jenjang pendidikan, misalnya siswa usia 16-18 tahun ditingkat SMA/SMK/MA

2. Angka Partisipasi Kasar (APK)

Perbandingan antara jumlah siswa dengan penduduk usia sekolah yang sesuai dan dinyatakan dalam presentase. Kriteria semakin tinggi APK berarti makin banyak penduduk usia sekolah yang bersekolah di satuan pendidikan. Nilai APK yang baik mendekati 100 persen. Apabila nilai berada di atas 100 persen maka terjadi banyaknya siswa yang terlambat masuk sekolah. Kegunaan untuk mengetahui banyaknya penduduk yang bersekolah di satuan pendidikan pada daerah tertentu. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$\text{Angka Partisipasi Kasar} = \left(\frac{\text{Jumlah siswa}}{\text{Jumlah penduduk usia sekolah}} \right) \times 100 \%$$

Dengan contoh data dasar jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas sederajat yang digunakan yaitu:

- a. Penduduk berusia sekolah 16-18 tahun untuk tingkat SMA/SMK/MA, tingkat SD/MI berusia 6-12 tahun, dan tingkat SMP/Mts berusia 13-15 tahun
 - b. Jumlah siswa tingkat SMA/SMK/MA
3. Angka Putus Sekolah
- Perbandingan antara jumlah putus sekolah pada tingkat dan jenjang tertentu dengan jumlah siswa pada tingkat dan jenjang yang sesuai pada tahun ajaran sebelumnya dan dinyatakan dalam presentase. Kriteria semakin rendah nilainya berarti semakin baik, idealnya adalah 0 berarti tidak ada siswa yang putus sekolah. Kegunaan untuk mengetahui banyaknya siswa yang putus sekolah di suatu daerah sehingga dapat dilakukan penanggulangan.
4. Angka Mengulang (AM)
- Perbandingan antara jumlah siswa mengulang pada tingkat dan jenjang pendidikan tertentu dengan jumlah siswa pada tingkat dan jenjang yang sesuai tahun ajaran sebelumnya dan dinyatakan dalam presentase. Kriteria semakin rendah nilainya berarti semakin baik, idealnya adalah 0 persen berarti tidak ada siswa yang mengulang.
5. Angka Lulusan (AL)
- Perbandingan antara jumlah lulusan pada jenjang tertentu dengan jumlah siswa tingkat tertinggi dari jenjang pendidikan yang sesuai. Kriteria semakin tinggi nilainya berarti semakin baik. Nilai idealnya adalah 100 persen menunjukkan siswa telah lulus dari suatu jenjang pendidikan yang sesuai.
6. Rasio Siswa dan Ruang Belajar (R-S/RB)
- Perbandingan antara jumlah siswa dengan jumlah ruang belajar pada jenjang pendidikan tertentu. Kriteria semakin tinggi nilai rasio siswa dan ruang belajar, berarti semakin padat siswa di kelas atau semakin kurang jumlah ruang belajar di daerah.
7. Rasio Kelas dan Ruang Belajar (R-K/RB)
- Perbandingan antara jumlah kelas dengan jumlah ruang belajar pada jenjang pendidikan tertentu. Kriteria idealnya adalah 1, berarti setiap ruang belajar hanya digunakan sekali, kurang dari 1

berarti terdapat ruang belajar yang tidak digunakan dan lebih dari 1 berarti terdapat ruang belajar yang digunakan lebih dari sekali.

8. Rasio Murid dan Guru (R-M/G)

Perbandingan antara jumlah murid dengan jumlah guru pada jenjang pendidikan tertentu. Kriteria semakin tinggi nilai rasio murid dan guru menunjukkan semakin padat siswa di kelas atau semakin padat jadwal mengajar guru terhadap siswa di kelas.

9. Rasio Murid dan Sekolah (R-M/S)

Perbandingan antara jumlah murid dengan jumlah sekolah pada jenjang pendidikan tertentu. Kriteria semakin tinggi nilai rasio murid dan sekolah menunjukkan semakin banyak jumlah yang bersekolah sesuai jenjang pendidikan yang sesuai.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder diperoleh dari Dinas Pendidikan Kabupaten Sampang. Data merupakan indikator pendidikan formal yang ada di buku Data Pokok Pendidikan Kabupaten Sampang Tahun 2013/2014.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan adalah data indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun di kabupaten Sampang setiap jenjang pendidikan Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas sederajat. Variabel-variabel yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Identifikasi Variabel

Variabel	Keterangan
X_1	Angka Partisipasi Murni
X_2	Angka Partisipasi Kasar
X_3	Angka Putus Sekolah
X_4	Angka Mengulang
X_5	Angka Lulusan
X_6	Rasio Siswa dan Ruang Belajar
X_7	Rasio Kelas dan Ruang Belajar
X_8	Rasio Siswa dan Guru
X_9	Rasio Siswa dan Sekolah

3.3 Struktur Data

Struktur data dalam pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang berdasarkan indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun ditunjukkan Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Struktur Data

No	Kecamatan	X_1	X_2	.....	X_9
1	Banyuates	$X_{1,1}$	$X_{2,1}$	.....	$X_{9,1}$
2	Camplong	$X_{1,2}$	$X_{2,2}$	.....	$X_{9,2}$

Tabel 3.2 Struktur Data (Lanjutan)

No	Kecamatan	X_1	X_2	.....	X_9
3	Jrengik	$X_{1,3}$	$X_{2,3}$	.....	$X_{9,3}$
4	Karang Penang	$X_{1,4}$	$X_{2,4}$	.....	$X_{9,4}$
5	Kedungdung	$X_{1,5}$	$X_{2,5}$	.....	$X_{9,5}$
6	Ketapang	$X_{1,6}$	$X_{2,6}$	.....	$X_{9,6}$
7	Omben	$X_{1,7}$	$X_{2,7}$	.....	$X_{9,7}$
8	Pangarengan	$X_{1,8}$	$X_{2,8}$	.....	$X_{9,8}$
9	Robatal	$X_{1,9}$	$X_{2,9}$	.....	$X_{9,9}$
10	Sampang	$X_{1,10}$	$X_{2,10}$	.....	$X_{9,10}$
11	Sokobanah	$X_{1,11}$	$X_{2,11}$	.....	$X_{9,11}$
12	Sresseh	$X_{1,12}$	$X_{2,12}$	.....	$X_{9,12}$
13	Tambelangan	$X_{1,13}$	$X_{2,13}$	.....	$X_{9,13}$
14	Torjun	$X_{1,14}$	$X_{2,14}$	.....	$X_{9,14}$

3.4 Langkah Analisis

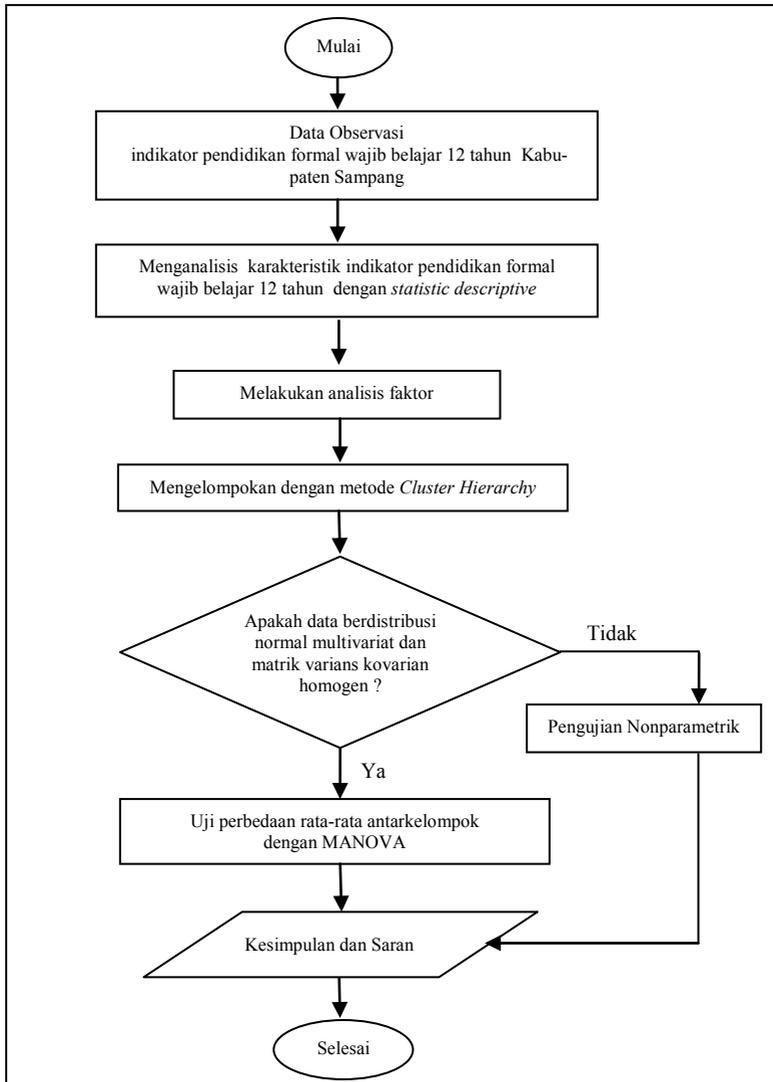
Langkah-langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pengumpulan data indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun 2013 di setiap kecamatan-kecamatan di kabupaten Sampang
2. Melakukan analisis statistika deskriptif berdasarkan data indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun di kabupaten Sampang 2013
3. Melakukan pemeriksaan asumsi analisis faktor berupa pengujian Bartlett data pendidikan formal wajib belajar 12 tahun 2013 di kabupaten Sampang untuk mengetahui apakah ada hubungan antar variabel pendidikan formal wajib belajar 12 tahun
4. Melakukan pemeriksaan asumsi analisis faktor berupa pengujian KMO untuk mengetahui apakah data pendidikan formal wajib belajar 12 tahun sudah cukup untuk difaktorkan
5. Melakukan analisis faktor dengan menganalisis nilai *eigen-values* untuk menentukan banyaknya faktor pendidikan formal wajib belajar 12 tahun 2013 yang terbentuk di setiap jenjang pendidikan sekolah dasar, sekolah menengah pertama,

- dan sekolah menengah atas sederajat
6. Menganalisis nilai *loading factor* untuk menentukan variabel indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun 2013 yang masuk ke masing-masing faktor yang terbentuk
 7. Melakukan analisis *Pseudo F Statistics* untuk mengetahui jumlah kelompok indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun 2013 yang optimum dari analisis cluster dengan metode *hierarchy*
 8. Melakukan analisis *cluster hierarchy* yaitu *single linkage*, *complete linkage*, dan *average linkage* dengan memetakan variabel pendidikan formal wajib belajar 12 tahun 2013 pada setiap kecamatan-kecamatan di kabupaten Sampang setiap jenjang pendidikan
 9. Menghitung nilai *icdrate* (*Internal Cluster Dispersion Rate*) untuk membandingkan dan menentukan metode terbaik pada data pengelompokan indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun 2013 yang optimum dari *cluster hierarchy*
 10. Melakukan pemeriksaan asumsi MANOVA (*Multivariate analysis of Varians*) yaitu berdistribusi normal multivariat menggunakan plot d_j^2 atau menggunakan χ^2 dari data indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun
 11. Melakukan pemeriksaan asumsi MANOVA (*Multivariate analysis of Varians*) berupa pengujian Box's M untuk mengetahui matrik varian kovarian pendidikan formal wajib belajar 12 tahun telah homogen
 12. Melakukan analisis MANOVA (*Multivariate analysis of Varians*) dengan menggunakan nilai *wilk's lambda* pada data hasil pendidikan formal wajib belajar 12 tahun 2013 untuk mengetahui perbedaan rata-rata antarkelompok dalam mengevaluasi pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang

3.5 Flow Chart

Berikut adalah diagram alir (*flow chart*) dari tahapan analisis pengelompokan indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Indikator Pendidikan Formal Wajib Belajar 12 Tahun

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas tentang analisis dan pembahasan dari indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun tiap kecamatan di kabupaten Sampang serta pengelompokannya. Adapun uraian mengenai karakteristik dan pengelompokan secara rinci dijelaskan pada sub bab berikut.

4.1 Karakteristik Indikator Pendidikan Formal Wajib Belajar 12 Tahun

Statistika deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran secara umum karakteristik untuk masing-masing variabel yang membentuk indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun di kabupaten Sampang. Adapun pembagian karakteristik digolongkan menjadi 3 jenjang pendidikan formal yaitu sekolah dasar (SD) sederajat, sekolah menengah pertama (SMP) sederajat, dan sekolah menengah atas (SMA) sederajat akan disajikan pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Karakteristik Indikator Pendidikan Formal Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar

Indikator	Minimum	Maksimum	Mean	Varians
Angka Partisipasi Murni	66,95 %	111,04 %	92,70 %	114,72 %
Angka Partisipasi Kasar	80,27 %	131,87 %	111,22 %	152,76 %
Angka Putus Sekolah	0,05 %	1,32 %	0,47 %	0,15 %
Angka Mengulang	2,62 %	5,02 %	3,86 %	0,62 %
Angka Lulusan	89,02 %	99,85 %	97,26 %	7,31 %
Rasio Siswa dan Ruang Belajar	11,19	26,69	16,90	24,27
Rasio Kelas dan Ruang Belajar	0,98	1,84	1,24	0,07
Rasio Siswa dan Guru	7,35	13,47	10,62	3,53
Rasio Siswa dan Sekolah	83,18	154,39	118,10	370,78

Tabel 4.1 menunjukkan rata-rata angka partisipasi murni di kabupaten Sampang sebesar 92,70 % sehingga jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat yang berusia 6 sampai 12 tahun masih belum mencapai nilai target nasional angka partisipasi murni sebesar 100 %. Nilai yang

terbesar dimiliki oleh kecamatan Ketapang sebesar 111,04 % sedangkan terendah dimiliki kecamatan Pangarengan sebesar 66,95 % dengan selisih yang cukup besar. Angka partisipasi murni melebihi nilai target dikarenakan banyak siswa umur 7 sampai 12 tahun berasal dari luar daerah masuk ke kecamatan Ketapang untuk bersekolah di sekolah dasar, sedangkan apabila kurang dari nilai target yaitu banyak siswa yang belum memperoleh pendidikan formal jenjang sekolah dasar sederajat atau dikarenakan siswa umur 7 sampai 12 tahun pindah ke kecamatan lain untuk bersekolah. Angka partisipasi kasar menunjukkan rata-rata jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat sebesar 111,22 % yaitu penduduk usia sekolah di sekolah dasar sederajat mencakup anak berusia diluar batas usia 7 sampai 12 tahun, biasanya terdapat kasus tinggal kelas atau terlambat masuk sekolah dasar. Angka partisipasi kasar tertinggi di kecamatan Ketapang sebesar 131,87 % sedangkan terendah di kecamatan Pangarengan sebesar 80,27 %. Nilai keragaman dari angka partisipasi kasar di kabupaten Sampang menunjukkan perbedaan yang tinggi sebesar 152,76 % mengindikasikan pertumbuhan pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar masih belum merata pada setiap kecamatan.

Nilai angka putus sekolah menunjukkan presentase jumlah siswa yang putus sekolah karena tidak meneruskan ke kelas sekolah dasar sederajat berikutnya, di kabupaten Sampang tertinggi berada di kecamatan Banyuates sebesar 1,32 % dan yang terendah di kecamatan Sreseh sebesar 0,05 %. Nilai rata-rata angka mengulang di kabupaten Sampang sebesar 3,86 % cukup tinggi karena jauh dari nilai target yaitu 0 % yang mengindikasikan tidak ada siswa yang mengulang di jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat. Rata-rata angka lulusan di kabupaten Sampang sebesar 97,26 % kurang mencapai karena jauh dari standar kelulusan nasional sebesar 100 % yang artinya siswa dinyatakan lulus semua.

Nilai rata-rata rasio siswa dan ruang belajar di kabupaten Sampang 17 (pembulatan 16,90). Hal ini perlu adanya penambahan ruang belajar jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat agar siswa di dalam ruang belajar tidak terlalu banyak sehingga proses belajar mengajar bisa lebih baik. Berbeda halnya dengan rasio kelas dan ruang belajar.

Rasio kelas dan ruang belajar menunjukkan penggunaan ruang belajar dalam proses belajar mengajar. Diperoleh rata-rata sebesar 2 (pembulatan 1,24) yang artinya dalam 1 ruang belajar jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat digunakan 1 hingga 2 kali proses belajar mengajar. Idealnya adalah 1 yang menunjukkan setiap ruang belajar hanya digunakan sekali. Mengukur perbedaan sumber daya manusia seperti guru dan siswa digunakan rasio siswa dan guru. Rasio siswa dan guru di kabupaten Sampang jenjang pendidikan sekolah dasar menunjukkan rata-rata sebesar 11 (pembulatan 10,62) artinya 1 guru mengajar 11 siswa. Nilai rasio siswa dan sekolah tertinggi di kecamatan Sampang sebesar 155 yang artinya rata-rata sekolah di kecamatan Sampang memiliki sebanyak 155 siswa, sedangkan terendah di kecamatan Jrengik sebesar 84 yang artinya rata-rata sekolah di kecamatan Jrengik terdapat 84 siswa.

Tabel 4.2 Karakteristik Indikator Pendidikan Formal Jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Pertama

Indikator	Minimum	Maksimum	Mean	Varians
Angka Partisipasi Murni	60,36 %	86,95 %	73,28 %	62,94 %
Angka Partisipasi Kasar	84,04 %	122,66 %	101,80 %	168,57 %
Angka Putus Sekolah	0,05 %	1,89 %	0,87 %	0,37 %
Angka Mengulang	0,14 %	3,00 %	0,71 %	0,69 %
Angka Lulusan	69,95 %	100,00 %	95,47 %	59,39 %
Rasio Siswa dan Ruang Belajar	13,89	29,41	24,59	19,05
Rasio Kelas dan Ruang Belajar	0,86	2,34	1,21	0,15
Rasio Siswa dan Guru	7,24	10,53	8,60	1,32
Rasio Siswa dan Sekolah	87,32	169,45	131,21	845,17

Berbeda dengan jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat, untuk jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat pada Tabel 4.2 menunjukkan 73,28 % penduduk yang berusia 13 sampai 15 tahun yang bersekolah. Angka partisipasi murni jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat masih jauh berada dibawah rata-rata nilai target nasional yaitu 100 %. Kecamatan Sampang mendekati nilai target nasional sebesar 86,95 % sedangkan yang paling jauh mendekati nilai target nasional adalah kecamatan Jrengik sebesar 60,36 % dika-

renakan banyak anak umur 13 sampai 15 tahun masih belum menempuh pendidikan formal sekolah menengah pertama sederajat. Sedangkan nilai rata-rata angka partisipasi kasar jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat sebesar 101,80 % yang menunjukkan terdapat anak berusia di luar batas usia 13 sampai 15 tahun, melebihi target 100 %. Anak yang berusia di luar batas usia 13 sampai 15 tahun yang menempuh jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat paling banyak di kecamatan Torjun sebesar 122,66 %, sedangkan yang terendah usia anak berusia 13 sampai 15 tahun yang menempuh jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat di kecamatan Jrengik sebesar 84,04 %.

Mengukur banyak anak yang tidak lanjut ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dengan melihat angka putus sekolah, angka mengulang dan angka lulusan. Nilai rata-rata angka putus sekolah jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat kabupaten Sampang tergolong kecil sebesar 0,87 %, yang idealnya adalah 0 % yang berarti tidak ada anak yang putus sekolah. Sama halnya dengan nilai rata-rata angka putus sekolah, untuk jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat tergolong kecil sebesar 0,71 % yang idealnya 0 % yang berarti tidak ada siswa yang mengulang di kelas yang sama pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat. Angka lulusan di setiap kecamatan memiliki rentang yang tinggi sehingga menimbulkan perbedaan pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat, dengan melihat nilai lulusan terbanyak di kecamatan Sreseh sebesar 100 % dan yang terendah di kecamatan Jrengik sebesar 69,95 %.

Sedangkan mengukur sarana dan prasana sekolah, sumber daya manusia pembentuk sekolah dengan melihat rasio siswa dan ruang belajar, rasio kelas dan ruang belajar, rasio siswa dan guru, rasio siswa dan sekolah. Rasio siswa dan ruang belajar di kabupaten Sampang menunjukkan rata-rata sebesar 25 (pembulatan 24,59) dengan rasio siswa dan ruang belajar terbanyak di kecamatan Tambelangan sebesar 30:1. Hal ini perlu adanya penambahan ruang belajar agar siswa di dalam ruang belajar tidak terlalu banyak. Kecamatan yang terendah memiliki rasio siswa dan ruang belajar berada di kecamatan Ka-

rangpenang sebesar 14:1 sehingga perlu dilakukan menarik siswa untuk bersekolah di jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat. Penggunaan rasio kelas dan ruang belajar terbanyak di kecamatan Karangpenang sebesar 3 (pembulatan 2,34) yang artinya 2 sampai 3 kali penggunaan ruang belajar dalam proses belajar mengajar. Sedangkan rata-rata rasio kelas dan ruang belajar sebesar 2. Untuk rasio siswa dan guru sebagai sumber daya manusia di lingkungan sekolah, terdapat rata-rata sebesar 9 (pembulatan 8,60) yang menunjukkan 1 guru mengajar 9 siswa, dan rata-rata sekolah di kabupaten Sampang pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat memiliki 132 (pembulatan 131,21) siswa. Perbedaan rasio siswa dan sekolah di setiap kecamatan tinggi dengan varians sebesar 845 siswa pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat.

Tabel 4.3 Karakteristik Indikator Pendidikan Formal Jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas

Indikator	Minimum	Maksimum	Mean	Varians
Angka Partisipasi Murni	16,42 %	84,31 %	37,24 %	299,51 %
Angka Partisipasi Kasar	29,61 %	124,55 %	55,88 %	594,74 %
Angka Putus Sekolah	0,00 %	1,67 %	0,52 %	0,40 %
Angka Mengulang	0,00 %	3,77 %	0,60 %	1,23 %
Angka Lulusan	63,43 %	96,37 %	82,84 %	114,30 %
Rasio Siswa dan Ruang Belajar	28,95	74,00	54,90	165,32
Rasio Kelas dan Ruang Belajar	0,39	1,09	0,63	0,04
Rasio Siswa dan Guru	5,71	11,56	8,15	2,67
Rasio Siswa dan Sekolah	76,27	265,52	145,54	3368,47

Nilai rata-rata angka partisipasi murni di kabupaten Sampang dilihat berdasarkan Tabel 4.3 yaitu 37,24 % penduduk yang berusia 16 sampai 19 tahun yang bersekolah di sekolah menengah atas sederajat. Angka ini masih jauh dari nilai target nasional sehingga perlu adanya peningkatan di bidang pendidikan, khususnya jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat. Angka partisipasi murni terbesar dimiliki oleh kecamatan Sampang sebesar 84,31 % sedangkan angka partisipasi murni terendah dimiliki oleh kecamatan Robatal sebesar 16,42 % dikarenakan beberapa anak umur 16 sampai 19 tahun masih

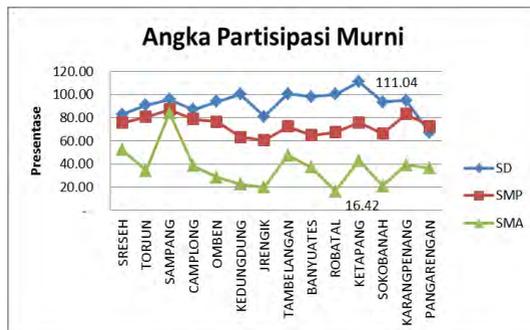
ada yang belum menempuh pendidikan formal sekolah menengah atas. Nilai keragaman dari angka partisipasi murni di setiap kecamatan menunjukkan perbedaan yang tinggi dilihat berdasarkan variansnya yang mencapai 299,51 % sehingga akan timbul perbedaan pendidikan di setiap kecamatan kabupaten Sampang. Dilihat berdasarkan rata-rata angka partisipasi kasar di setiap kecamatan kabupaten Sampang menunjukkan sebesar 55,88 % penduduk usia 16 sampai 19 tahun yang tidak bersekolah lewat pendidikan formal sekolah menengah atas. Angka partisipasi kasar terbesar di kecamatan Sampang sebesar 124,55 % sedangkan angka partisipasi kasar terendah berada di kecamatan Robatal sebesar 29,61 %. Angka ini juga sangat jauh dari nilai target sehingga perlu peningkatan pendidikan, khususnya jenjang pendidikan sekolah menengah atas.

Rata-rata angka putus sekolah di setiap kecamatan di kabupaten Sampang kecil sebesar 0,52 % dengan nilai varians sebesar 0,40 % dikarenakan siswa di kabupaten Sampang meneruskan jenjang pendidikan sekolah menengah atas sampai lulus. Angka mengulang kabupaten Sampang berbeda-beda, hal yang paling nampak yaitu terendah angka mengulang sebesar 0 % di kecamatan Omben, Banyuates, Robatal, Ketapang, Karangpenang, dan Pangarengan dan tertinggi angka mengulang sebesar 3,77 % di kecamatan Kedungdung. Di setiap kecamatan di kabupaten Sampang belum ada yang lulus 100 % dibuktikan dengan rata-rata angka lulusan yaitu 82,84 % dengan kategori rendah karena masih jauh dari nilai target nasional.

Didalam sebuah pendidikan formal, tidak asing mendengar nama siswa, ruang belajar, kelas, serta sekolah. Faktor-faktor tersebut mempunyai hubungan yang erat dengan penunjang pendidikan formal sehingga ditampilkan dalam bentuk rasio untuk mengukur perbandingan di setiap indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat. Rasio siswa dan ruang belajar di kabupaten Sampang memiliki rata-rata sebesar 55 (pembulatan dari 54,90) dengan rasio siswa dan ruang belajar tertinggi di kecamatan Ketapang sebesar 74:1 sehingga perlu penambahan ruang belajar karena terdapat 74 siswa. Sedangkan rasio siswa dan ruang belajar terendah di kecamatan Sampang sebesar 29:1 yang artinya dalam 1 ruang belajar di

kecamatan Sampang berisi 29 siswa. Terdapat 1 ruang belajar digunakan 1 kali proses belajar mengajar sehingga sesuai dan ideal untuk proses belajar mengajar. Selanjutnya, peranan penting pembentuk sekolah berasal dari sumber daya manusia yaitu siswa dan guru yang terwakilkan dengan indikator rasio siswa dan guru. Setiap 1 guru mengajar sebanyak 9 (pembulatan 8,15) siswa. Rata-rata dalam setiap sekolah jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat kabupaten Sampang memiliki 146 (pembulatan 145,54) siswa. Berdasarkan nilai varians diketahui ada perbedaan signifikan dari setiap kecamatan sebesar 3368,47 sehingga memberikan pengaruh pendidikan sekolah menengah atas sederajat yang cukup besar.

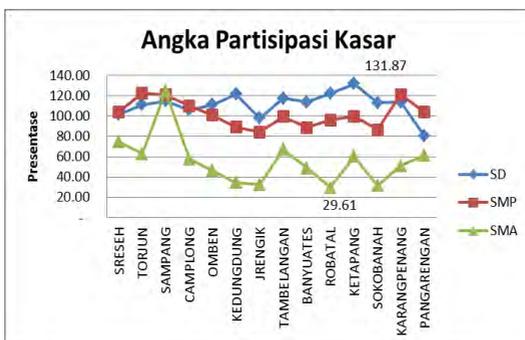
Dari nilai-nilai variabel yang mendukung dalam indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun pada Tabel 4.1 sampai Tabel 4.3 terlihat bahwa sebagian besar indikator tersebut memiliki rentang nilai maksimum dan minimum yang terlalu jauh dan nilai variabel pembentuk pendidikan formal masih dibawah target sehingga penelitian ini perlu dilakukan. Berikut ini merupakan perbandingan indikator pendidikan dalam satuan jenjang pendidikan (sekolah dasar, sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas sederajat) di setiap kecamatan kabupaten Sampang yang akan dijelaskan dengan grafik sebagai berikut.



Gambar 4.1 Presentase Angka Partisipasi Murni

Presentase angka partisipasi murni di setiap kecamatan dapat dilihat pada Gambar 4.1 menunjukkan nilai yang relatif stabil untuk setiap jenjang pendidikan. Angka partisipasi murni merupakan indikator

pendidikan formal untuk mengetahui jumlah anak usia sesuai dengan jenjang pendidikan yang sedang ditempuh. Jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat memiliki angka partisipasi murni yang lebih tinggi daripada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama maupun sekolah menengah atas. Di kecamatan Ketapang, jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat paling tinggi sebesar 111,04 % sehingga melebihi nilai target 100 % karena banyaknya siswa yang masuk ke kecamatan ini untuk bersekolah. Sedangkan kecamatan Robatal paling rendah untuk jenjang pendidikan sekolah menengah atas sebesar 16,42 % sehingga untuk kecamatan ini perlu peningkatan pendidikan berupa fasilitas sarana prasana sekolah.



Gambar 4.2 Presentase Angka Partisipasi Kasar

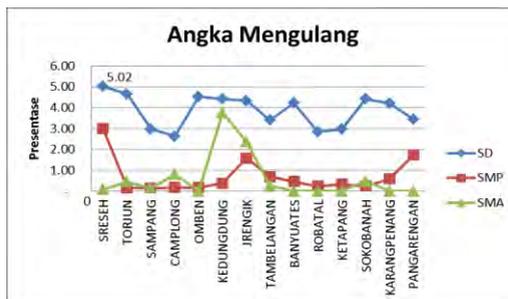
Gambar 4.2 menunjukkan presentase angka partisipasi kasar di setiap jenjang pendidikan dalam kecamatan kabupaten Sampang. Angka partisipasi kasar merupakan indikator pendidikan untuk mengetahui jumlah anak yang bersekolah pada satuan jenjang pendidikan. Dapat dilihat bahwa kecamatan Ketapang memiliki angka partisipasi kasar terbesar dalam jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat yaitu 131,87 %. Angka ini melebihi nilai target yaitu 100 % karena terdapat usia anak yang tidak sesuai dengan jenjang pendidikan yang ditempuhnya sekarang. Contohnya, usia anak sekolah dasar sederajat yaitu 6 sampai 12 tahun namun dalam kenyataannya masih terdapat anak usia dibawah maupun diatas usia ideal sekolah dasar. Sedangkan angka partisipasi kasar terendah terdapat dalam kecamatan Robatal dalam

jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas sebesar 29,61 %.



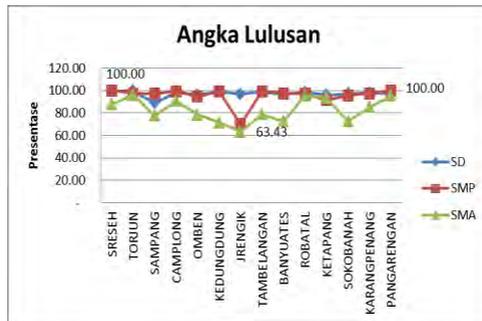
Gambar 4.3 Presentase Angka Putus Sekolah

Presentase banyak siswa putus sekolah di setiap jenjang pendidikan dalam kecamatan kabupaten Sampang cenderung fluktuatif yang terlihat pada Gambar 4.3. Fluktuatif ditandai dengan naik maupun turun secara drastis nilai angka putus sekolah di setiap kecamatan. Kecamatan Camplong memiliki angka putus sekolah tertinggi dalam jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat yaitu 1,89 % menandakan banyak siswa tidak meneruskan sekolah sehingga dilakukan penanganan yang serius dengan mengajak siswa bersekolah kembali. Sedangkan angka putus sekolah terendah terdapat dalam kecamatan Sreseh, Omben, Jrengik, Robatal, Sokobanah dan Pangarengan dalam satuan jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat sebesar 0,00 % yang menandakan siswa meneruskan pendidikan yang ditempuhnya sampai lulus.



Gambar 4.4 Presentase Angka Mengulang

Angka mengulang merupakan indikator pendidikan formal untuk mengetahui jumlah siswa yang berada di kelas yang sama atau tinggal kelas, dipengaruhi oleh beberapa macam hal, termasuk akademik siswa. Hal ini terlihat di Gambar 4.4 yang menunjukkan nilai angka mengulang sekolah dasar sederajat lebih tinggi daripada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama maupun sekolah menengah atas. Angka mengulang sekolah dasar lebih tinggi karena studi sekolah dasar memerlukan waktu yang lama sekitar 6 tahun sampai lulus, berbeda dengan pendidikan sekolah menengah pertama atau sekolah menengah atas dengan masa studi 3 tahun. Angka mengulang tertinggi di kecamatan Sreseh sebesar 5,02 % sehingga dilakukan penanganan serius agar siswa tidak banyak yang mengulang di kelas yang sama.



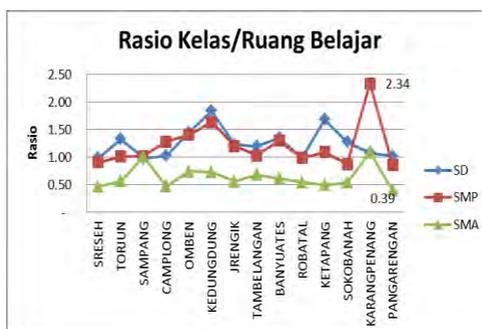
Gambar 4.5 Presentase Angka Lulusan

Semakin tinggi angka lulusan, semakin baik kualitas siswa yang dihasilkan seperti pada Gambar 4.5 yang menunjukkan presentase angka lulusan di setiap jenjang pendidikan dalam kecamatan kabupaten Sampang. Dapat dilihat bahwa kecamatan Sreseh dan Pangarengan memiliki angka lulusan tertinggi dalam jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama yaitu 100,00 %. Hal ini sudah menandakan memenuhi nilai target nasional yaitu 100 % siswa lulus. Namun di kecamatan lain ada yang berbeda jauh dengan menghasilkan angka lulusan terendah terdapat dalam kecamatan Jrengik dalam satu jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas sebesar 63,43 % sehingga dilakukan penanganan lebih serius agar lulusan bertambah.



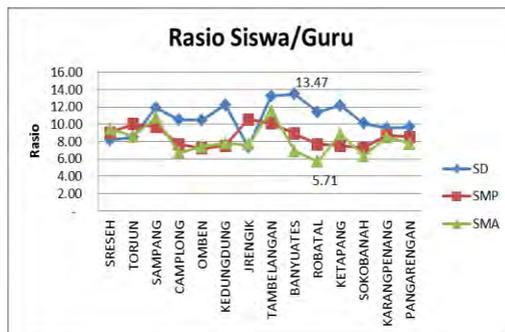
Gambar 4.6 Rasio Siswa dan Ruang Belajar

Rasio siswa dan ruang belajar adalah perbandingan siswa berdasarkan ruang belajar untuk menentukan fasilitas ruang belajar yang digunakan siswa agar proses belajar mengajar berjalan dengan baik seperti Gambar 4.6 yang menunjukkan rasio siswa dan ruang belajar paling tinggi di kecamatan Ketapang dengan jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat sebesar 74. Jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat lebih tinggi daripada jenjang pendidikan lainnya. Di kecamatan Ketapang untuk jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat dilakukan penambahan ruang belajar agar siswa didalam ruang belajar tidak terlalu banyak. Sedangkan rasio siswa dan ruang belajar terendah di kecamatan Ketapang pula dengan jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat sebesar 12 (pembulatan 11,19).



Gambar 4.7 Rasio Kelas dan Ruang Belajar

Rasio kelas dan ruang belajar di setiap jenjang pendidikan mengalami fluktuatif di kecamatan kabupaten Sampang. Dapat dilihat bahwa kecamatan Karangpenang memiliki rasio kelas dan ruang belajar tertinggi dalam jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat yaitu 3 (pembulatan 2,34). Penggunaan rasio kelas dan ruang belajar untuk mengetahui penggunaan kelas sebagai sarana ruang belajar untuk kegiatan belajar mengajar. Sehingga untuk kecamatan Karangpenang untuk jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat menggunakan ruang kelas sebanyak 3 kali. Sedangkan rasio kelas dan ruang belajar terendah terdapat dalam kecamatan Pangarengan dalam satuan jenjang pendidikan sekolah menengah atas sebesar 1 (pembulatan 0,39) yang artinya penggunaan ruang belajar sebanyak 1 kali dalam proses belajar mengajar.



Gambar 4.8 Rasio Siswa dan Guru

Siswa dan guru merupakan sumber daya manusia pembentuk pendidikan yang terlihat pada Gambar 4.8. Oleh karena itu, dilakukan analisis dengan mengetahui perbandingan antara siswa dan guru untuk mengetahui intensitas guru dalam mengajar siswa di sekolah. Rasio siswa dan guru tertinggi berada di kecamatan Tambelangan sebesar 14 (pembulatan 13,47) dengan jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat. Hal itu menunjukkan 1 guru mengajar sebanyak 14 siswa, sedangkan rasio siswa dan guru terendah terdapat di kecamatan Robatal untuk jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat 1 guru mengajar 6 siswa.



Gambar 4.9 Rasio Siswa dan Sekolah

Gambar 4.9 menunjukkan rasio siswa dan sekolah di setiap jenjang pendidikan dalam kecamatan kabupaten Sampang. Kecamatan Sampang memiliki rata-rata dalam 1 sekolah memiliki 266 siswa (pembulatan 265,52) untuk jenjang pendidikan atas sederajat. Sehingga memiliki rasio siswa dan sekolah tertinggi di kabupaten Sampang. Sedangkan di kecamatan Robatal memiliki rata-rata dalam 1 sekolah memiliki 77 siswa (pembulatan 76,27) untuk jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat sehingga memiliki rasio siswa dan sekolah terendah di kabupaten Sampang. Untuk jenjang pendidikan sekolah menengah pertama maupun sekolah menengah atas menunjukkan grafik yang stabil dan tidak menghasilkan rasio siswa dan sekolah tertinggi maupun terendah.

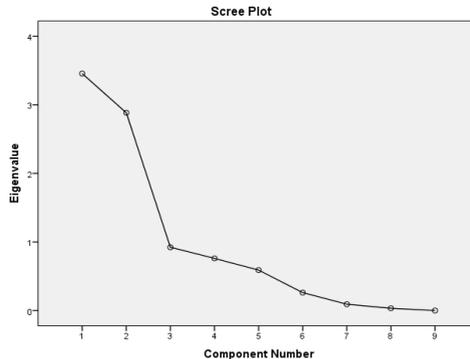
4.2 Analisis Faktor Indikator Pendidikan Formal Wajib Belajar 12 Tahun

Dari hasil deskriptif didapatkan bahwa terdapat variabel yang memiliki *range* nilai maksimum dan nilai minimum yang terlalu tinggi. Sehingga menyebabkan nilai varians yang tinggi dan perlu dilakukan pengelompokan. Namun dalam pengelompokan perlu dilakukan reduksi variabel untuk mengatasi adanya korelasi antar variabel yang dapat mengganggu proses pembentukan kelompok dengan menggunakan pengujian Bartlett. Berikut uraian mengenai pendeteksian korelasi dengan menggunakan pengujian Bartlett pada setiap jenjang pendidikan formal seperti pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Pengujian Bartlett dan KMO Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</i>		0,407
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	122,475
	Df	36
	<i>P-value</i>	0,00

Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa nilai *Chi-Square* adalah 122,475 dengan derajat bebas 36, *P-value* sebesar 0,00 yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi antar variabel bebas karena nilai *P-value* kurang dari alpha sebesar 5%, namun dari nilai *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) didapatkan nilai 0,407 dengan keputusan Tolak H_0 yang artinya data belum cukup difaktorkan. Karena analisis faktor eksploratori bukan pengujian asumsi yang mutlak tidak seperti analisis faktor konfirmatori sehingga bisa diteruskan menggunakan analisis faktor. Adapun hasil scree plot bisa dilihat berdasarkan faktor yang terbentuk dilihat pada Gambar 4.10 sebagai berikut.

**Gambar 4.10** Scree Plot Indikator Pendidikan Sekolah Dasar

Dalam analisis faktor dilakukan ekstrasi variabel dengan metode *principal component* dengan analisis matrik korelasi. Selain itu dilakukan rotasi *varimax* untuk memudahkan dalam interpretasi. Dari Gambar 4.10 dapat dilihat dari screeplot yang menunjukkan nilai eigenvalue dari 9 variabel asli pembentuk indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat dapat diwakili dengan 2 faktor sebesar 70,436 %. Meskipun proporsi kumulatif tersebut cen-

derung kecil, namun pereduksian sebesar 2 faktor tersebut mampu menggambarkan korelasi yang terjadi antar variabel pada tiap faktor dan terlampir pada Lampiran 3. Oleh karena itu, 9 variabel pembentuk indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat tersebut cukup direduksi menjadi 2 faktor. Berdasarkan nilai *loading factor*, dapat diperoleh variabel-variabel apa saja yang tereduksi menjadi suatu faktor yang telah dijelaskan pada Tabel 4.5 sebagai berikut.

Tabel 4.5 Nilai *Loading Factor* Sekolah Dasar

<i>Loading Factor</i>		
Variabel	1	2
Angka Partisipasi Murni	0,926	0,126
Angka Partisipasi Kasar	0,881	0,115
Angka Putus Sekolah	0,688	-0,089
Angka Mengulang	-0,096	-0,881
Angka Lulusan	-0,031	-0,544
Rasio Siswa dan Ruang Belajar	-0,316	0,847
Rasio Kelas dan Ruang Belajar	0,713	-0,431
Rasio Siswa dan Guru	0,764	0,504
Rasio Siswa dan Sekolah	0,185	0,854

Keterangan:

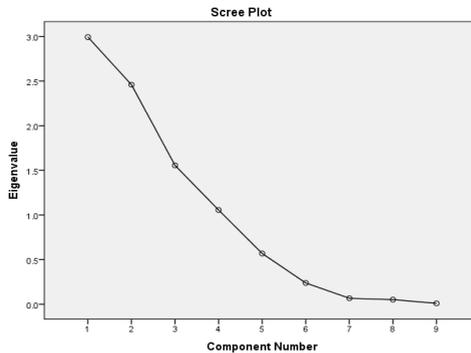
Yang *dibold* mempunyai nilai *loading* (korelasi) tinggi

Tabel 4.5 didapatkan *loading factor* pembentuk indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun dengan dipilih berdasarkan korelasi yang tinggi. Variabel angka partisipasi murni, angka partisipasi kasar, angka putus sekolah, angka mengulang, angka lulusan, rasio kelas dan ruang belajar, rasio siswa dan guru cenderung memiliki korelasi yang cukup kuat sehingga ketujuhanya terwakilkan oleh faktor 1. Pada faktor 1 ini diberi nama tingkat angka partisipasi dan pengaruh akademik sekolah. Selain itu, rasio siswa dan ruang belajar serta rasio kelas dan ruang belajar juga memiliki korelasi kuat sehingga dapat diwakilkan oleh faktor 2. Oleh karena itu di beri nama rasio keberadaan siswa berdasarkan fasilitas sekolah.

Tabel 4.6 Pengujian Bartlett Jenjang Sekolah Menengah Pertama

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</i>		0,329
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	90,036
	Df	36
	<i>P-value</i>	0,00

Pemeriksaan Bartlett jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat dengan melihat nilai *P-value* yang ditunjukkan pada Tabel 4.6 yang menunjukkan 0,00 dan nilai *Chi-Square* sebesar 90,036 mendapat keputusan Tolak H_0 sehingga terdapat korelasi antar variabel pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat. Sedangkan nilai *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) menunjukkan nilai 0,329 dengan keputusan data belum cukup difaktorkan karena nilai kurang dari 50 %. Untuk pemeriksaan Bartlett dan *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat tidak memenuhi, namun bisa dilanjutkan ke analisis faktor dengan melihat hasil scree plot yang ditunjukkan pada Gambar 4.11 berikut.

**Gambar 4.11** Scree Plot Indikator Pendidikan Sekolah Menengah Pertama

Hasil screeplot jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat terlihat pada Gambar 4.11 yang menunjukkan faktor dari 9 variabel asli pembentuk indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun. Diwakili dengan 4 faktor sebesar 89,605 % dengan nilai eigenvalue lebih dari 1 sehingga pereduksian sebesar 4 faktor mampu menggambarkan korelasi yang terjadi antar variabel pada tiap faktor

dan terlampir pada Lampiran 3. Untuk mengetahui variabel indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat masuk ke jenis faktor, ditentukan melalui *loading factor* seperti Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Nilai *Loading Factor* Sekolah Menengah Pertama

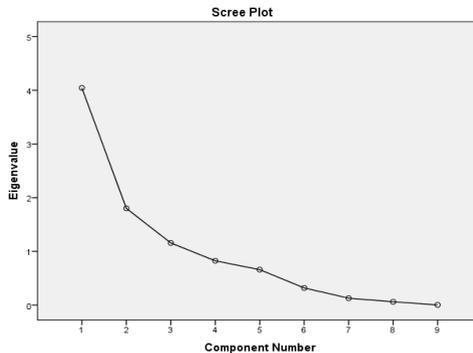
<i>Loading Factor</i>				
Variabel	1	2	3	4
Angka Partisipasi Murni	0,946	0,064	0,122	-0,074
Angka Partisipasi Kasar	0,939	0,150	0,241	-0,058
Angka Putus Sekolah	-0,089	0,747	0,065	-0,439
Angka Mengulang	-0,134	-0,081	0,256	0,922
Angka Lulusan	0,643	-0,059	-0,533	0,021
Rasio Siswa dan Ruang Belajar	-0,229	-0,833	0,373	-0,284
Rasio Kelas dan Ruang Belajar	0,092	0,965	-0,081	-0,079
Rasio Siswa dan Guru	0,058	-0,052	0,940	0,120
Rasio Siswa dan Sekolah	0,272	-0,271	0,871	0,209

Banyaknya *loading factor* jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat terdapat 4 faktor yang terlihat pada Tabel 4.7. Variabel masuk ke salah satu faktor dengan memperhatikan nilai korelasi yang tinggi. Angka partisipasi murni, angka partisipasi kasar, dan angka lulusan tergolong kedalam faktor 1 yang bernama penunjang lulusan siswa, sedangkan faktor 2 meliputi angka putus sekolah, rasio kelas dan ruang belajar dengan pemberian nama tingkat ekonomi siswa. Faktor 3 meliputi rasio siswa dan ruang belajar, rasio siswa dan guru, rasio siswa dan sekolah dengan pemberian nama infrastruktur sekolah. Sedangkan angka mengulang dikategorikan tersendiri sebagai faktor 4 dengan pemberian nama tingkat mengulang siswa.

Tabel 4.8 Pengujian Bartlett Jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</i>		0,392
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	92,272
	Df	36
	<i>P-value</i>	0,00

Mengetahui ada hubungan dengan Bartlett antara variabel indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat dilihat berdasarkan Tabel 4.8 yaitu nilai *Chi-Square* sebesar 92,272 dan *P-value* sebesar 0,00 dengan kesimpulan terdapat korelasi. Selain asumsi Bartlett, Kaiser Meyer Olkin (KMO) juga perlu diperhatikan. Nilai Kaiser Meyer Olkin (KMO) didapatkan keputusan Tolak H_0 yang artinya data belum cukup difaktorkan karena 0,392 kurang dari 50 %. Analisis faktor yang digunakan yaitu eksploratori bukan pengujian asumsi yang mutlak sehingga bisa diteruskan ke analisis faktor. Adapun hasil faktor dijelaskan melalui scree plot pada Gambar 4.12 berikut.



Gambar 4.12 Scree Plot Indikator Pendidikan Sekolah Menengah Atas

Scree plot indikator pendidikan sekolah menengah atas sederajat ditampilkan melalui Gambar 4.12 menunjukkan nilai eigenvalue dari 9 variabel asli pembentuk indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat. Variabel pendidikan formal akan direduksi menjadi bagian dari faktor dengan melihat nilai eigenvalue lebih dari 1. Dari analisis yang dilakukan, diwakili 3 faktor sebesar 77,805 % sehingga pereduksian sebesar 3 faktor mampu menggambarkan korelasi yang terjadi antar variabel pada tiap faktor dan terlampir pada Lampiran 3. Dari hasil faktor yang terbentuk melalui *principal component*, dilakukan rotasi *varimax* untuk mencari nilai *loading factor* agar memudahkan interpretasi dalam pembagian varia-

bel yang masuk ke faktor. Adapun nilai *loading factor* yang terbentuk dijelaskan Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Nilai *Loading Factor* Sekolah Menengah Atas

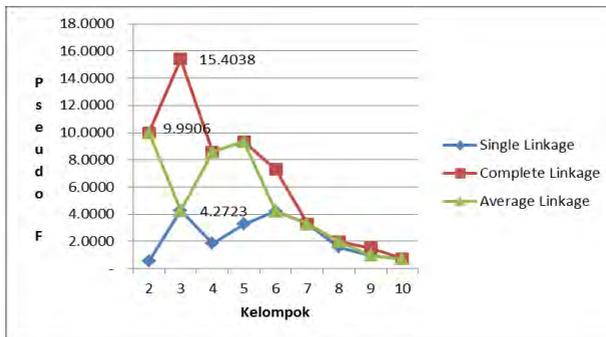
<i>Loading Factor</i>			
Variabel	1	2	3
Angka Partisipasi Murni	0,894	-0,210	0,288
Angka Partisipasi Kasar	0,885	-0,265	0,306
Angka Putus Sekolah	0,612	0,444	-0,039
Angka Mengulang	-0,156	0,873	-0,092
Angka Lulusan	0,080	-0,765	-0,210
Rasio Siswa dan Ruang Belajar	-0,054	0,068	-0,895
Rasio Kelas dan Ruang Belajar	0,333	0,316	0,699
Rasio Siswa dan Guru	0,910	0,051	0,038
Rasio Siswa dan Sekolah	0,872	-0,135	0,088

Angka partisipasi murni, angka partisipasi kasar, angka putus sekolah, angka lulusan, rasio siswa dan guru, rasio siswa dan sekolah cenderung memiliki korelasi yang kuat sehingga keenamnya terwakilkan oleh faktor 1 yang termuat pada Tabel 4.9. Pada faktor 1 ini diberi nama sumberdaya pembangun sekolah. Selain itu, angka mengulang, rasio siswa dan ruang belajar juga memiliki korelasi kuat sehingga dapat diwakilkan oleh faktor 2. Oleh karena itu di beri nama daya bersaing siswa, lalu rasio kelas dan ruang kelas dikategorikan tersendiri di faktor 3 dan diberi sarana kelas.

Dari hasil analisis faktor pendidikan formal wajib belajar 12 tahun dapat dilanjutkan ke analisis berikutnya yaitu analisis kelompok setiap kecamatan kabupaten Sampang dengan melihat nilai Pseudo *F-statistic* dan nilai icdrate. Pseudo *F-statistic* menentukan jumlah kelompok yang paling optimum setiap metode *cluster hierarchy* sedangkan nilai icdrate menentukan perbandingan kebaikan pengelompokan. Nilai Pseudo *F-statistic* yang dipilih adalah nilai yang paling tinggi sedangkan nilai icdrate dipilih yaitu nilai yang paling kecil.

4.3 Metode Pengelompokan Indikator Pendidikan Formal

Jenis pengelompokan hirarki dalam penelitian ini adalah penggabungan (*agglomerative*). Penentuan banyaknya kelompok yang optimal pada ketiga metode hirarki didasarkan pada nilai statistik Pseudo F yang optimal yang termuat dalam Lampiran 5. Pada Gambar 4.13 dapat diketahui banyaknya kelompok yang optimal di dalam setiap pengelompokan pada jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat dengan menggunakan *single linkage* menunjukkan bahwa dengan 3 kelompok akan memberikan hasil yang optimal, sedangkan *complete linkage* sebanyak 3 kelompok dan *average linkage* membentuk hasil yang optimal sebanyak 2 kelompok.



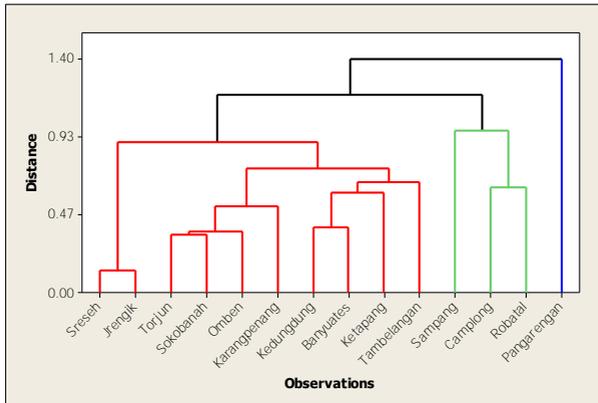
Gambar 4.13 Nilai Pseudo F Metode *Cluster* Sekolah Dasar

Analisis pengelompokan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis *hierarchical clustering* dengan metode *single linkage*, *complete linkage*, dan *average linkage*. Hasil ditampilkan dalam bentuk *dendogram* pada pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang berdasarkan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat sebagai berikut.

a. *Single Linkage*

Metode *single linkage* memiliki prosedur pengelompokan berdasarkan jarak minimum. Hasil perhitungan didapatkan nilai Pseudo F-statistic untuk mendapatkan hasil pengelompokan sebanyak 3 kelompok berdasarkan Gambar 4.13. Hasil *dendogram* metode *single*

linkage dilihat pada Gambar 4.14 sebagai berikut.



Gambar 4.14 Dendrogram *Single Linkage* Sekolah Dasar

Gambar 4.14 didapatkan hasil keanggotaan kecamatan di kabupaten Sampang pada setiap kelompok berdasarkan kecenderungan pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat. Penentuan pengelompokan dengan melihat euclidean *distance* pada metode *single linkage*. Didapatkan kelompok 1 terdapat 10 kecamatan, untuk kelompok 2 terdapat 3 kecamatan dan kelompok 3 ada 1 kecamatan. Adapun hasil keanggotaan kecamatan pada setiap kelompok sebagai berikut.

Kelompok 1 : Sreseh, Jrengik, Torjun, Sokobanah, Omben, Karangpenang, Kedungdung, Banyuates, Ketapang, dan Tambelangan

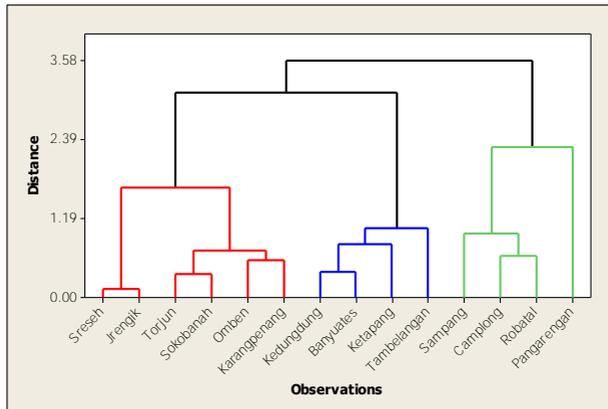
Kelompok 2 : Sampang, Camplong, dan Robatal

Kelompok 3 : Pangarengan

b. *Complete Linkage*

Prosedur *complete linkage* memiliki cara yang berbeda daripada *single linkage*, metode *complete linkage* memiliki prosedur pengelompokan berdasarkan jarak maksimum. Pengelompokan *complete linkage* dipilih nilai Pseudo F-statistic yang paling tinggi dengan terbentuk 3 kelompok berdasarkan Gambar 4.13. Adapun hasil den-

dogram metode *complete linkage* dijelaskan pada Gambar 4.15 sebagai berikut.



Gambar 4.15 Dendrogram *Complete Linkage* Sekolah Dasar

Dendrogram *complete linkage* sekolah dasar sederajat menunjukkan terbentuk 3 kelompok di setiap kecamatan kabupaten Sampang berdasarkan Gambar 4.15. Pengelompokan terbentuk berdasarkan kemiripan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar. Kelompok 1 terdiri dari 6 kecamatan, kelompok 2 terdiri dari 4 kecamatan, dan kelompok 3 terdiri dari 4 kecamatan yang terbentuk. Hasil keanggotaan kecamatan pada setiap kelompok sebagai berikut.

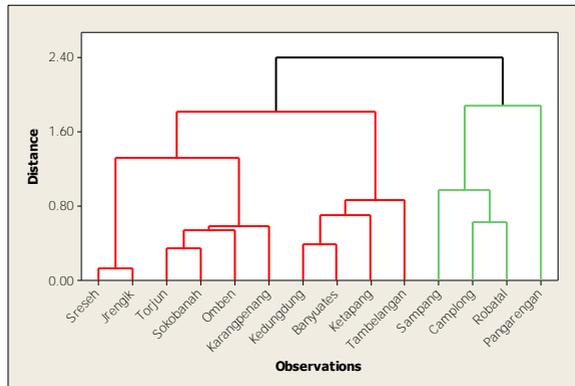
Kelompok 1 : Sreseh, Jrengik, Torjun, Sokobanah, Omben, dan Karangpenang

Kelompok 2 : Kedungdung, Banyuates, Ketapang, dan Tambelangan

Kelompok 3 : Sampang, Camplong, Robatal, dan Pangar engan

c. *Average Linkage*

Metode *average linkage* memiliki prosedur pengelompokan berdasarkan jarak rata-rata dari total jarak pengamatan. Hasil simulasi didapatkan nilai Pseudo F-statistic untuk mendapatkan hasil pengelompokan sebanyak 2 kelompok berdasarkan Gambar 4.13. Hasil dendrogram metode *average linkage* dapat dilihat pada Gambar 4.16 sebagai berikut.



Gambar 4.16 Dendrogram *Average Linkage* Sekolah Dasar

Pembagian pengelompokan berdasarkan dendrogram *average linkage* jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat terlihat pada Gambar 4.16. Pengelompokan kecamatan berdasarkan *distance* kemiripan indikator pendidikan formal. Terbentuk 2 kelompok yang paling optimum dari *average linkage*. Adapun hasil keanggotaan kecamatan pada setiap kelompok sebagai berikut.

Kelompok 1 : Sresesh, Jrengik, Torjun, Sokobanah, Omben, Karangpenang, Kedungdung, Banyuates, Ketapang, dan Tambelangan

Kelompok 2 : Sampang, Camplong, Robatal, dan Pangarengan

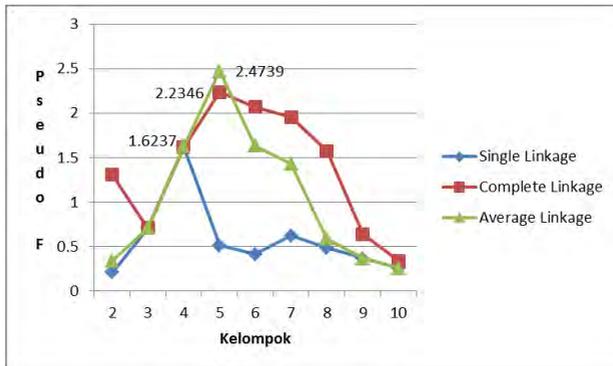
Menurut Mingoti dan Lima (2006), kebaikan hasil pengelompokan dapat dilihat dari penyebaran internal dalam kelompok atau disebut dengan *internal cluster dispersion rate (icdrate)*. Semakin kecil nilai *icdrate*nya, maka semakin baik hasil pengelompokan yang dilakukan metode seperti yang tertera pada Tabel 4.10 sebagai berikut.

Tabel 4.10 *Icdrate* setiap Metode Pengelompokan Sekolah Dasar

Metode	Banyak Kelompok Optimum	<i>Icdrate</i>
<i>Single Linkage</i>	3	0,5628
<i>Complete Linkage</i>	3	0,2631
<i>Average Linkage</i>	2	0,5457

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat diketahui bahwa pada banyak kelompok yang optimum untuk setiap metode memberikan keragaman yang cukup berbeda dengan metode lainnya. Hasil dari metode *complete linkage* yang dipilih dalam pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang berdasarkan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat karena memiliki nilai *icdrate* terkecil dengan pembagian optimal sebanyak 3 kelompok.

Sedangkan untuk hasil pengelompokan berdasarkan nilai Pseudo F pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat terlihat pada Gambar 4.17. Analisis pengelompokan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis *hierarchical clustering* dengan metode *single linkage*, *complete linkage*, dan *average linkage* dengan penentuan jumlah kelompok mulai dari yang terkecil yaitu 2 sampai terbesar yaitu 10. Penentuan jumlah pengelompokan dari setiap metode yang optimum dipilih dari nilai Pseudo F yang tertinggi.



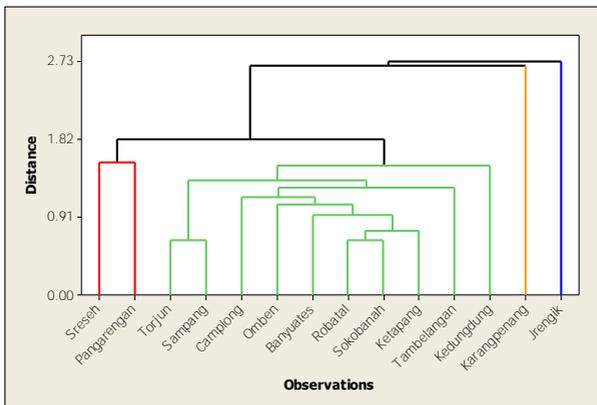
Gambar 4.17 Nilai Pseudo F Metode *Cluster* Sekolah Menengah Pertama

Diketahui banyaknya kelompok yang optimal dalam setiap pengelompokan pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat dengan menggunakan *single linkage* menunjukkan bahwa dengan 4 kelompok akan memberikan hasil yang optimal, *complete linkage* sebanyak 5 kelompok dan *average linkage* membentuk hasil yang optimal sebanyak 5 kelompok. Hasil *dendrogram* pada pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang setiap metode *cluster*

hierarchy berdasarkan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat sebagai berikut.

a. *Single Linkage*

Metode *single linkage* memiliki prosedur berdasarkan jarak minimum. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai Pseudo F untuk mendapatkan hasil pengelompokan sebanyak 4 kelompok. Hasil dendrogram metode *single linkage* dapat dilihat pada Gambar 4.18 sebagai berikut.



Gambar 4.18 Dendrogram *Single Linkage* Sekolah Menengah Pertama

Gambar 4.18 didapatkan hasil keanggotaan kecamatan di kabupaten Sampang pada setiap kelompok berdasarkan kecenderungan pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat. Penentuan pengelompokan dengan melihat euclidean *distance* pada metode *single linkage*. Kelompok 1 terdapat 2 kecamatan, kelompok 2 terdapat 10 kecamatan, kelompok 3 terdapat 1 kecamatan, sedangkan kelompok 4 ada 1 kecamatan. Adapun hasil keanggotaan kecamatan pada setiap kelompok sebagai berikut.

Kelompok 1 : Sresih dan Pangarengan

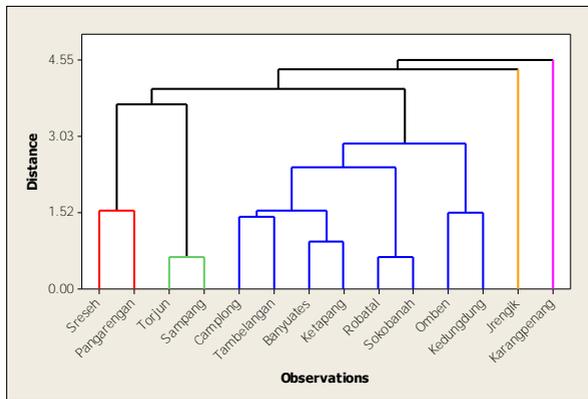
Kelompok 2 : Torjun, Sampang, Camplong, Omben, Banyuates, Robatal, Sokobamah, Ketapang, Tambelangan, dan Kedungdung

Kelompok 3 : Karangpenang

Kelompok 4 : Jrengik

b. *Complete Linkage*

Prosedur *complete linkage* memiliki cara yang berbeda daripada *single linkage*. Metode *complete linkage* memiliki prosedur pengelompokan berdasarkan jarak maksimum. Pengelompokan *complete linkage* dipilih nilai Pseudo F-statistic yang paling tinggi dengan terbentuk 5 kelompok. Hasil dendrogram metode *complete linkage* dijelaskan pada Gambar 4.19 sebagai berikut.



Gambar 4.19 Dendrogram *Complete Linkage* Sekolah Menengah Pertama

Dendrogram *complete linkage* sekolah menengah pertama sedarajat menunjukkan terbentuk 5 kelompok di setiap kecamatan kabupaten Sampang berdasarkan Gambar 4.19. Pengelompokan terbentuk berdasarkan kemiripan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama. Didapatkan kelompok 1 terdiri dari 2 kecamatan, kelompok 2 terdiri dari 2 kecamatan, kelompok 3 terdiri dari 8 kecamatan, kelompok 4 dan kelompok 5 masing-masing terdiri dari 1 kecamatan. Hasil keanggotaan kecamatan pada setiap kelompok sebagai berikut.

Kelompok 1 : Sresesh dan Pangarengan

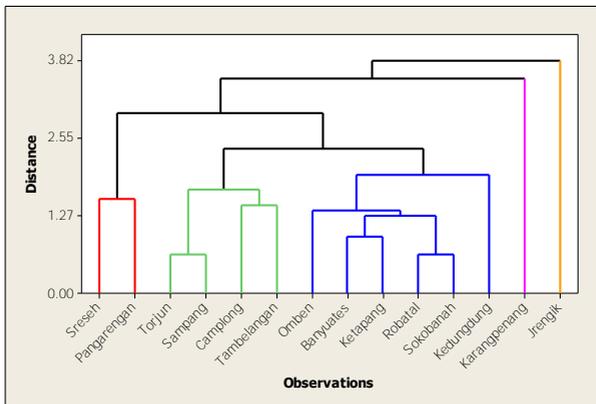
Kelompok 2 : Torjun dan Sampang

Kelompok 3 : Camplong, Tambelangan, Banyuates, Ketapang,

Robatal, Sokobanah, Omben dan Kedungdung
 Kelompok 4 : Jrengik
 Kelompok 5 : Karangpenang

c. *Average Linkage*

Metode *average linkage* memiliki prosedur pengelompokan berdasarkan jarak rata-rata dari total jarak pengamatan. Hasil simulasi didapatkan nilai Pseudo F-statistic untuk mendapatkan hasil pengelompokan sebanyak 5 kelompok. Hasil dendrogram metode *average linkage* dapat dilihat pada Gambar 4.20 sebagai berikut.



Gambar 4.20 Dendrogram *Average Linkage* Sekolah Menengah Pertama

Pembagian kelompok dengan berdasarkan dendrogram *average linkage* jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat terlihat pada Gambar 4.20. Pengelompokan kecamatan berdasarkan *distance* kemiripan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama. Terbentuk 5 kelompok yang paling optimum dari *average linkage*. Adapun hasil keanggotaan kecamatan pada setiap kelompok sebagai berikut.

Kelompok 1 : Sresesh dan Pangarengan

Kelompok 2 : Torjun, Sampang, Camplong, dan Tambelangan

Kelompok 3 : Omben, Banyuates, Ketapang, Robatal, Sokobanah, dan Kedungdung

Kelompok 4 : Karangpenang

Kelompok 5 : Jrengik

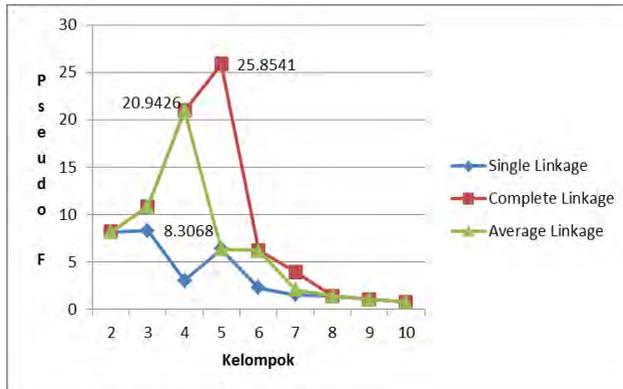
Kebaikan hasil pengelompokan dapat dilihat dari penyebaran internal dalam kelompok atau disebut dengan *internal cluster dispersion rate (icdrate)* dari setiap metode *cluster hierarchy*. Semakin kecil nilai *icdratenya*, maka semakin baik hasil pengelompokan yang dilakukan seperti yang tertera pada Tabel 4.11 sebagai berikut.

Tabel 4.11 *Icdrate* Metode Pengelompokan Sekolah Menengah Pertama

Metode	Banyak Kelompok Optimum	<i>Icdrate</i>
<i>Single Linkage</i>	4	0,6724
<i>Complete Linkage</i>	5	0,5017
<i>Average Linkage</i>	5	0,4763

Hasil *internal cluster dispersion rate (icdrate)* pada setiap metode berdasarkan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama diketahui bahwa pada banyak kelompok yang optimum memberikan keragaman yang cukup berbeda seperti yang terlihat pada Tabel 4.11. Hasil dari metode *average linkage* yang dipilih dalam pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang berdasarkan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat karena memiliki nilai *icdrate* terkecil dengan pembagian optimal sebanyak 5 kelompok.

Hasil pengelompokan kecamatan kabupaten Sampang berdasarkan nilai Pseudo F pada jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat terlihat pada Gambar 4.21. Analisis pengelompokan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis *hierarchical clustering*. Penentuan jumlah pengelompokan dari setiap metode yang optimum dipilih dari nilai Pseudo F yang tertinggi. Nilai Pseudo F yang tertinggi kemudian dianalisis menggunakan *internal cluster dispersion rate (icdrate)* untuk membandingkan hasil pengelompokan yang terbaik di setiap metode. Tujuan dari penggunaan Pseudo F dan *icdrate* menilai homogenitas dalam *cluster* dan heterogenitas antar kelompok.



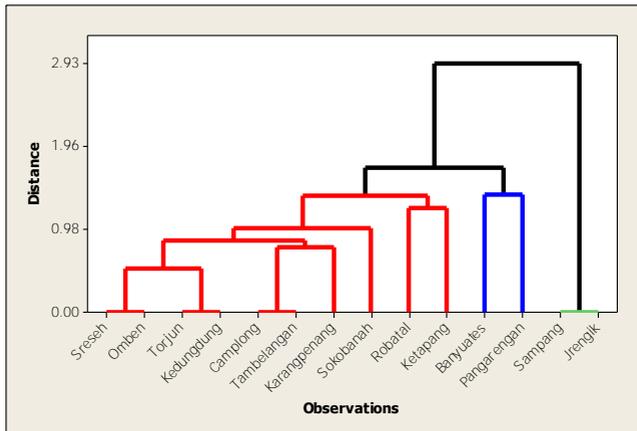
Gambar 4.21 Nilai Pseudo F Metode *Cluster* Sekolah Menengah Atas

Nilai yang dihasilkan Pseudo F untuk setiap kelompok dalam sebuah metode *cluster hierarchy* jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat memiliki nilai berbeda-beda. Hasil yang berbeda-beda ini yang akan mempengaruhi tingkat homogenitas dalam cluster serta heterogenitas antar cluster. Banyaknya kelompok yang terbentuk secara optimal berdasarkan nilai Pseudo F yang dihasilkan dalam setiap pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang pada jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat dengan menggunakan *single linkage* menunjukkan bahwa dengan 3 kelompok akan memberikan hasil yang optimal, *complete linkage* sebanyak 5 kelompok dan *average linkage* membentuk hasil yang optimal sebanyak 4 kelompok. Hasil *dendogram* pada pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang setiap metode *cluster hierarchy* berdasarkan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat sebagai berikut.

a. *Single Linkage*

Single linkage memiliki prosedur pengelompokan berdasarkan jarak minimum. Berdasarkan hasil simulasi didapatkan nilai Pseudo F untuk mendapatkan hasil pengelompokan sebanyak 3 kelompok. Hasil *dendogram* metode *single linkage* dapat dilihat pada Gambar 4.22

sebagai berikut.



Gambar 4.22 Dendrogram *Single Linkage* Sekolah Menengah Atas

Gambar 4.22 didapatkan hasil keanggotaan kecamatan di kabupaten Sampang pada setiap kelompok berdasarkan kecenderungan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat. Penentuan banyaknya kelompok dengan melihat euclidean *distance* pada metode *single linkage*. Kelompok 1 terdapat 10 kecamatan, kelompok 2 dan kelompok 3 masing-masing terdapat 2 kecamatan. Adapun hasil keanggotaan kecamatan pada setiap kelompok sebagai berikut.

Kelompok 1 : Sresseh, Omben, Torjun, Kedungdung, Camplong, Tambelangan, Karangpenang, Sokobanah, Robatal, dan Ketapang

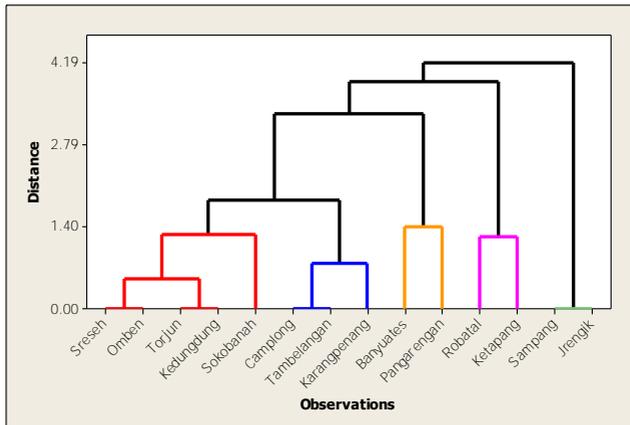
Kelompok 2 : Banyuates dan Pangarengan

Kelompok 3 : Sampang dan Jrengik

b. *Complete Linkage*

Prosedur *complete linkage* memiliki cara yang berbeda daripada *single linkage*. Metode *complete linkage* memiliki prosedur pengelompokan berdasarkan jarak maksimum. Pengelompokan *complete linkage* dipilih nilai Pseudo F-statistic yang paling tinggi dengan ter-

bentuk 5 kelompok. Hasil dendrogram metode *complete linkage* dijelaskan pada Gambar 4.23 sebagai berikut.



Gambar 4.23 Dendrogram *Complete Linkage* Sekolah Menengah Atas

Dendrogram *complete linkage* jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederhana menunjukkan terbentuk 5 kelompok di setiap kecamatan kabupaten Sampang berdasarkan Gambar 4.23. Pengelompokan terbentuk berdasarkan kemiripan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas. Didapatkan kelompok 1 terdiri dari 5 kecamatan, kelompok 2 terdiri dari 3 kecamatan, sedangkan kelompok 3, kelompok 4 dan kelompok 5 masing-masing terdiri dari 2 kecamatan. Hasil keanggotaan kecamatan di kabupaten Sampang pada setiap kelompok sebagai berikut.

Kelompok 1 : Sresseh, Omben, Torjun, Kedungdung, dan Sokobanah

Kelompok 2 : Camplong, Tambelangan, dan Karangpenang

Kelompok 3 : Banyuates dan Pangarengan

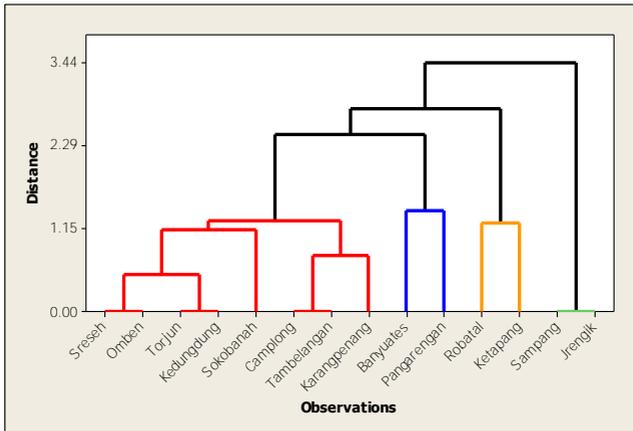
Kelompok 4 : Robatal dan Ketapang

Kelompok 5 : Sampang dan Jrengik

c. *Average Linkage*

Metode *average linkage* memiliki prosedur pengelompokan berdasarkan jarak rata-rata dari total jarak pengamatan. Hasil simulasi didapatkan nilai Pseudo F-statistic untuk mendapatkan hasil pengelom-

pokan sebanyak 4 kelompok. Hasil dendrogram *average linkage* dapat dilihat pada Gambar 4.24 sebagai berikut.



Gambar 4.24 Dendrogram *Average Linkage* Sekolah Menengah Atas

Pembagian kelompok kecamatan di kabupaten Sampang dengan berdasarkan dendrogram *average linkage* jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederhana terlihat pada Gambar 4.24. Pengelompokan kecamatan berdasarkan euclidean *distance* kemiripan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas. Terbentuk 4 kelompok yang paling optimum dari metode *average linkage*. Adapun hasil keanggotaan kecamatan pada setiap kelompok sebagai berikut.

Kelompok 1 : Sresseh, Omben, Torjun, Kedungdung, Sokobanah, Camplong, Tambelangan, dan Karangpenang

Kelompok 2 : Banyuates dan Pangarengan

Kelompok 3 : Robatal dan Ketapang

Kelompok 4 : Sampang dan Jrengik

Salah satu cara mendapatkan kebaikan hasil pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang dilihat berdasarkan indikator pendidikan formal dengan melihat penyebaran internal dalam kelompok atau disebut dengan *internal cluster dispersion rate (icdrate)*. Semakin kecil nilai *icdratenya*, maka semakin baik hasil pengelompokan. Nilai

icdrate dilakukan di setiap metode *cluster* seperti yang tertera pada Tabel 4.12 sebagai berikut.

Tabel 4.12 *Icdrate* Metode Pengelompokan Sekolah Menengah Atas

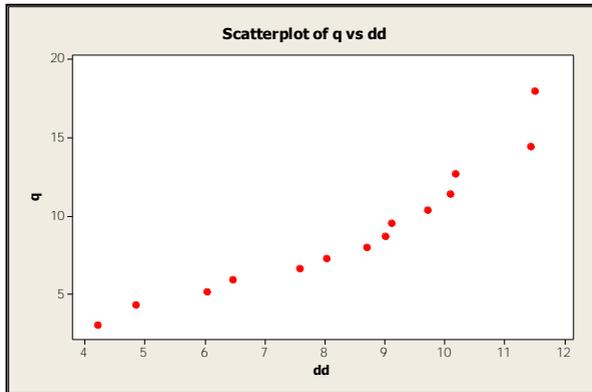
Metode	Banyak Kelompok Optimum	<i>Icdrate</i>
<i>Single Linkage</i>	3	0,3984
<i>Complete Linkage</i>	5	0,0801
<i>Average Linkage</i>	4	0,1373

Berdasarkan hasil *internal cluster dispersion rate* (*icdrate*) yang ditunjukkan pada Tabel 4.12 pada setiap metode berdasarkan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat diketahui bahwa pada banyak kelompok yang terbentuk optimum memberikan keragaman yang cukup berbeda. Hasil dari metode *complete linkage* yang dipilih dalam pengelompokan kecamatan di kabupaten Sampang berdasarkan indikator pendidikan jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat karena memiliki *icdrate* terkecil dengan pembagian optimal sebanyak 5 kelompok.

4.4 Evaluasi Hasil Pengelompokan

Hasil pengelompokan menggunakan metode *hierarchy clustering* dievaluasi dengan *Multivariate Analysis of Varian* (MANOVA), dimana asumsi yang harus dipenuhi adalah variabel dependen berdistribusi multivariat normal dan matriks varians-kovarians bersifat homogen.

Pengujian distribusi normal multivariat pada data perlu dilakukan sebelum dianalisis menggunakan MANOVA. Metode yang digunakan untuk melakukan pengujian multivariat normal dengan menggunakan plot khi-kuadrat. Plot didasarkan pada perhitungan nilai jarak kuadrat (d_j^2) pada setiap pengamatan. Memenuhi distribusi multivariat normal apabila hasil dari plot khi-kuadrat membentuk pola garis lurus. Sedangkan memeriksa matriks varians-kovarians telah bersifat homogen dengan dilakukan pengujian Box's M. Adapun hasil pemeriksaan distribusi multivariat normal ditunjukkan Gambar 4.25 sebagai berikut.



Gambar 4.25 Pemeriksaan Normal Multivariat Sekolah Dasar

Hasil pemeriksaan nilai jarak kuadrat distribusi normal multivariat sebesar 0,4285 menunjukkan data tidak berdistribusi normal multivariat karena nilai kurang dari 50 % seperti pada Lampiran 7. Hasil tersebut juga tampak pada Gambar 4.25 yang menunjukkan pola tidak mengikuti distribusi normal multivariat. Selain asumsi berdistribusi normal multivariat, homogenitas matriks varians-kovarians juga harus dipenuhi sebelum melakukan uji perbedaan faktor di dalam kelompok dengan analisis MANOVA. Pemeriksaan normal multivariat untuk asumsi MANOVA yang dihasilkan di jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat dianggap robust karena jumlah sel indikator pendidikan formal sekolah dasar di setiap kecamatan kabupaten Sampang lebih besar dari 30. Karena hasil yang didapatkan robust, maka bisa dianalisis selanjutnya. Uji homogenitas matriks varians-kovarians yang digunakan adalah Box's M yang ditunjukkan pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Uji Homogenitas Matrik Varians-Kovarians Sekolah Dasar

Keterangan	Nilai
Box's M	5,878
Uji F	0,701
<i>P-value</i>	0,649

Tabel 4.13 menunjukkan pengujian homogenitas matrik varians-

kovarians jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat melalui Box's M sebesar 5,878 telah terpenuhi secara statistik karena nilai *P-value* lebih dari alpha sebesar 0,05 sehingga matriks varians-kovarians indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar telah homogen. Sehingga bisa diteruskan ke analisis MANOVA yang ditampilkan seperti Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 MANOVA Sekolah Dasar

Output	Keterangan	Nilai
<i>Multivariate Test</i>	Wilks' Lambda	0,039
	<i>P-value</i>	0,000
<i>Test of Between-Subject Effects</i>	<i>P-value</i> faktor tingkat angka partisipasi dan pengaruh akademik	0,003
	<i>P-value</i> faktor rasio keberadaan siswa berdasarkan fasilitas sekolah	0,00

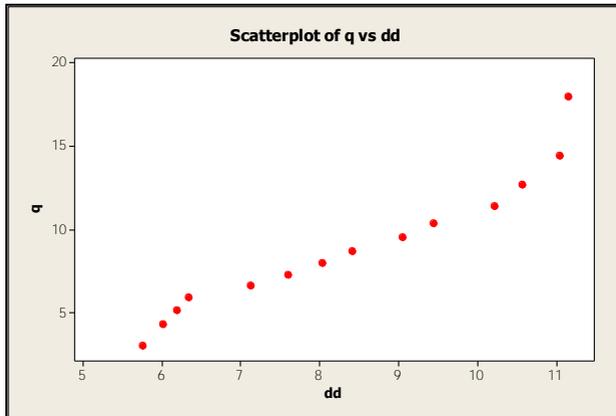
Adapun hipotesis yang diberikan dalam pengujian perbedaan kelompok dengan hasil MANOVA yang ditunjukkan dalam Tabel 4.14 diperoleh nilai *wilk's lamda* sebesar 0,039 dan *P-value* menunjukkan nilai lebih kecil dari α sebesar 0,000 seperti yang dilampirkan pada Lampiran 6. Untuk mengecek apakah tiap faktor yang ada terdapat pengaruh didalam kelompok, dilihat berdasarkan *P-value* faktor tingkat angka partisipasi dan pengaruh akademik serta rasio keberadaan siswa berdasarkan fasilitas sekolah kurang dari alpha sehingga tiap faktor dipengaruhi didalam kelompok kecamatan kabupaten Sampang. Hal ini dikatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antar kelompok kecamatan di kabupaten Sampang dengan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat berdasarkan faktor-faktor yaitu tingkat angka partisipasi dan pengaruh akademik sekolah, rasio keberadaan siswa berdasarkan fasilitas sekolah.

Pada jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat nilai Box's M tidak keluar karena kurang dari 2 matriks kovarians yang singular pada *score factor* yang dihasilkan. Untuk mengetahui tiap-tiap *score factor* didalam pengelompokan jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat mengalami perbedaan atau tidak digunakan analisis ANOVA seperti Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 ANOVA Sekolah Menengah Pertama

Faktor	df	F	<i>P-value</i>
Penunjang lulusan siswa	4	9,802	0,002
Tingkat ekonomi siswa	4	4,429	0,030
Infrastruktur sekolah	4	12,201	0,001
Tingkat mengulang siswa	4	13,895	0,001

Hasil ANOVA yang ditunjukkan Tabel 4.15 diperoleh nilai *P-value* tiap faktor yang dihasilkan oleh hasil pengelompokan dengan metode *average linkage (between group)* lebih kecil dari alpha seperti pada Lampiran 6 yang menunjukkan terdapat perbedaan kecamatan di kabupaten Sampang dengan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat dengan faktor yang ada yaitu penunjang lulusan siswa, tingkat ekonomi siswa, infrastuktur sekolah dan tingkat mengulang siswa. Sedangkan jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat berdasarkan faktor yang terbentuk di hasil pengelompokan ditunjukkan oleh Gambar 4.26 berikut.

**Gambar 4.26** Pemeriksaan Normal Multivariat Sekolah Menengah Atas

Dari hasil perhitungan diperoleh jarak kuadrat sebesar 0,500 yang menunjukkan indikator pendidikan jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat di setiap kecamatan kabupaten Sampang berdistribusi

busi normal multivariat karena lebih sama dengan dari 50 %. Hasil perhitungan bisa dilihat di Lampiran 7. Hasil tersebut tampak secara visual melalui plot-plot merah di Gambar 4.26 yang menunjukkan pola telah mengikuti distribusi normal multivariat. Selanjutnya pemeriksaan matriks varians-kovarians dengan pengujian melalui Box's M ditunjukkan pada Tabel 4.16 sebagai berikut.

Tabel 4.16 Homogenitas Varians-Kovarians Sekolah Menengah Atas

Keterangan	Nilai
Box's M	20,308
Uji F	1,699
<i>P-value</i>	0,121

Homogenitas varians-kovarians ditunjukkan melalui nilai *P-value* sebesar 0,121 dan nilai Box's M sebesar 20,308 seperti yang terlihat di Tabel 4.16. Sehingga kesimpulan yang didapatkan yaitu telah homogen matriks varians-kovarians indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat. Setelah pengujian Box's M, dilanjutkan melalui analisis MANOVA di Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 MANOVA Sekolah Menengah Atas

Output	Keterangan	Nilai
<i>Multivariate Test</i>	Wilks' Lambda	0,012
	<i>P-value</i>	0,000
<i>Test of Between-Subject Effects</i>	<i>P-value</i> faktor sumberdaya pembangun sekolah	0,009
	<i>P-value</i> faktor daya bersaing siswa	0,006
	<i>P-value</i> faktor sarana kelas	0,000

Tabel 4.17 menunjukkan hasil wilks' lambda *multivariate test* sebesar 0,012 dan nilai *P-value* sebesar 0,000 sehingga mendapat keputusan Tolak H_0 . *Test of between* seperti sumberdaya pembangun sekolah, daya bersaing sekolah serta sarana kelas menunjukkan perbedaan hasil pengelompokan metode *complete linkage* dengan 5 kelompok yang terbentuk dari tiap-tiap faktor pembentuk indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah menengah atas.

Halaman sengaja dikosongkan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Karakteristik indikator pendidikan formal wajib belajar 12 tahun jenjang pendidikan sekolah dasar, sekolah menengah pertama sampai sekolah menengah atas sederajat di setiap kecamatan kabupaten Sampang menunjukkan angka partisipasi murni dan angka partisipasi kasar belum mencapai target nasional yaitu 100 % dan nilai keragaman di setiap kecamatan tinggi sehingga penyebaran pendidikan belum merata di setiap kecamatan. Untuk angka mengulang dan angka putus sekolah di setiap kecamatan cukup bagus dengan menunjukkan hasil yang rendah karena nilai tidak melebihi angka 5 %. Angka lulusan di kabupaten Sampang belum mencapai target nasional yaitu 100 % menandakan siswa masih ada yang belum lulus di setiap jenjang pendidikan. Rasio siswa dan ruang belajar, rasio kelas dan ruang belajar, rasio siswa dan guru, rasio siswa dan sekolah belum merata karena rentang maksimum dan minimum yang terlalu tinggi sehingga di setiap kecamatan untuk indikator pendidikan belum merata.

2. Faktor yang terbentuk pada jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat berdasarkan indikator pendidikan didapatkan 2 faktor, yaitu faktor tingkat angka partisipasi dan pengaruh akademik sekolah dan faktor rasio keberadaan siswa berdasarkan fasilitas sekolah. Sedangkan jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat berdasarkan indikator pendidikan formal terbentuk 4 faktor yang mempengaruhi, yaitu faktor penunjang lulusan siswa, faktor tingkat ekonomi siswa, faktor infrastruktur sekolah, faktor tingkat mengulang siswa. Terbentuk 3 faktor pembentuk indikator pendidikan formal jenjang pendidikan atas sederajat yaitu faktor sumberdaya pembangun sekolah, faktor daya bersaing siswa, dan faktor sarana kelas.

3. Banyak kelompok kecamatan yang optimum berdasarkan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat yaitu *complete linkage* dengan pembagian 3 kelompok. Kelompok kecamatan di kabupaten Sampang di jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat yaitu metode *average linkage* dengan pembagian 5 kelompok. Jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat terpilih metode *complete linkage* dengan pembagian 5 kelompok kecamatan di kabupaten Sampang.

4. Perbedaan rata-rata antar kelompok kecamatan di kabupaten Sampang menggunakan MANOVA dengan indikator pendidikan formal jenjang pendidikan sekolah dasar sederajat memberikan pengaruh terhadap faktor tingkat angka partisipasi dan pengaruh akademik sekolah, faktor rasio keberadaan siswa terhadap fasilitas sekolah. Jenjang pendidikan sekolah menengah pertama sederajat menunjukkan perbedaan rata-rata antar kelompok kecamatan dengan faktor penunjang lulusan siswa, faktor tingkat ekonomi siswa, faktor infrastruktur sekolah dan faktor tingkat mengulang siswa didalam sebuah kelompok. Sedangkan faktor yang terbentuk di jenjang pendidikan sekolah menengah atas sederajat yaitu faktor sumberdaya pembangun sekolah, faktor daya bersaing siswa, dan faktor sarana kelas memberikan perbedaan rata-rata antar kelompok di setiap kecamatan kabupaten Sampang.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian ini adalah harusnya asumsi yang digunakan untuk pengujian MANOVA terpenuhi, jadi untuk perbaikan harus dilakukan transformasi data. Untuk asumsi analisis faktor juga demikian, walaupun menggunakan eksploratori faktor analisis alangkah lebih baik jika terpenuhi. Pada penelitian berikutnya diharapkan agar lebih optimal maka perbandingan tidak hanya menggunakan *cluster hierarchy*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika. (2012). *APM Sampang Dalam Angka*. Diakses : <http://www.sampangkab.bps.go.id/2012/APM.html> Kamis, 22 Desember 2014 Pukul 16.00 WIB.
- Danniar. (2013). *Pemodelan dan Pemetaan Pendidikan di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Geographically Weighted Regression*. Tugas Akhir, Jurusan Statistika FMIPA-ITS, Surabaya.
- F Qori'ah. (2012). *Perbandingan Pengelompokan Kabupaten / Kota di Jawa Timur Berdasarkan Indikator Pencapaian Strategi T3 untuk Sekolah Menengah Kejuruan dengan Metode C-Means dan Fuzzy C-Means*. Tugas Akhir, Jurusan Statistika FMIPA-ITS, Surabaya.
- Hair Joseph, Anderson Ralph. (1998). *Multivariate Data Analysis Fifth Edition*. USA : Prentice-Hall International, Inc.
- Lukman, Arif. (2010). *Peran Pemerintah dalam Membangun Kepercayaan Kembali Setelah Orde Baru*. Jakarta : Grasindo.
- Mingoti, S.A. & Lima, J.O. (2006). *Comparing SOM Neural Network with Fuzzy C-Means, K-means and Traditional Hierarchical Clustering Algorithms*. *European journal of Operational Research* 174 : 1742-1759.
- Morrison, Donald, F. (1990). *Multivariate Statistical Methods Third Edition*. USA : McGRAW-Hill Book Company, New York.
- Orpin, A.R. (2006). *Toward a Statistically Valid Method of Textural Sea Floor Characterization of Benthic Habitats*. *Marine Geology*, 209-222.
- P Nugrahani. (2009). *Pengelompokan Kabupaten / Kota Jawa Timur berdasarkan Tingkat Partisipasi Pendidikan*. Tugas Akhir, Jurusan Statistika FMIPA-ITS, Surabaya.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. (2013). *Definisi Pendidikan dan Indikator Pendidikan Formal*. Diakses : <http://www.sarjanaku.com/2012/12/pengertian-pendidikan->

menurut-para-ahli.html. Kamis, 12 November 2014 Pukul 07.09 WIB.

- R.A Johnson dan D.W Wichern. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 6th edition. Prentice Hall International Inc, New Jersey.
- Silia Hanna. (2011). *Pengelompokan Kabupaten / Kota di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Indikator Pendidikan SMA / SMK / MA dengan Metode C-Means dan Fuzzy C-Means*. Tugas Akhir, Jurusan Statistika FMIPA-ITS, Surabaya.
- Soedijarto Achmad. (2008). *Manfaat dari Pendidikan Wajib Belajar 12 Tahun*. Jakarta : Gramedia Alex Indo.
- Sumertajaya, A.A. (2011). *Analisis Multivariate Pada Industri Pabrik Tekstil di Perusahaan 'X'*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Toor, K.A, and Singh, A. (2013). *Analysis of Clustering Algorithm Based on Number of Cluster Volume 2*, Nopember-December 2013. ISSN 2278-6856.

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Indikator Pendidikan Formal	67
Lampiran 2 Statistika Deskriptif Setiap Jenjang Pendidikan ...	70
Lampiran 3 Analisis Faktor Setiap Jenjang Pendidikan	72
Lampiran 4 Nilai <i>score factor</i> indikator Pendidikan	77
Lampiran 5 Output MATLAB Pseudo F dan Icdrate	79
Lampiran 6 Output MANOVA.....	81
Lampiran 7 Output Distribusi Normal Multivariat.....	86

Halaman ini sengaja dikosongkan

Lampiran 2

Statistika Deskriptif Jenjang SD/MI sederajat

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Variance
APM	14	66.95	111.04	92.6964	114.721
APK	14	80.27	131.87	111.2214	152.757
APS	14	.05	1.32	.4700	.148
AM	14	2.62	5.02	3.8621	.617
AL	14	89.02	99.85	97.2600	7.315
RS_RB	14	11.19	26.69	16.8979	24.272
RK_RB	14	.98	1.84	1.2450	.073
RS_G	14	7.35	13.47	10.6207	3.532
RS_SEK	14	83.18	154.39	118.1043	370.777
Valid N (listwise)	14				

Statistika Deskriptif Jenjang SMP/Mts sederajat

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Variance
APM	14	60.36	86.95	73.2786	62.936
APK	14	84.04	122.66	101.8050	168.569
APS	14	.05	1.89	.8750	.371
AM	14	.14	3.00	.7079	.695
AL	14	69.95	100.00	95.4729	59.388
RS_RB	14	13.89	29.41	24.5836	19.049
RK_RB	14	.86	2.34	1.2093	.155
RS_G	14	7.24	10.53	8.6021	1.324
RS_SEK	14	87.32	169.45	131.2143	845.175
Valid N (listwise)	14				

Statistika Deskriptif Jenjang SMA/SMK/MA sederajat

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Variance
APM	14	16.42	84.31	37.2379	299.514
APK	14	29.61	124.55	55.8764	594.741
APS	14	.00	1.67	.5229	.401
AM	14	.00	3.77	.5979	1.231
AL	14	63.43	96.37	82.8371	114.304
RS_RB	14	28.95	74.00	54.8986	165.318
RK_RB	14	.39	1.09	.6343	.041
RS_G	14	5.71	11.56	8.1550	2.671
RS_SEK	14	76.27	265.52	145.5457	3368.475
Valid N (listwise)	14				

Lampiran 3

Analisis Faktor Jenjang SD/MI sederajat

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.407
Approx. Chi-Square		122.475
Bartlett's Test of Sphericity	df	36
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.455	38.391	38.391	3.455	38.391	38.391
2	2.884	32.045	70.436	2.884	32.045	70.436
3	.922	10.249	80.685			
4	.761	8.451	89.136			
5	.590	6.554	95.690			
6	.262	2.907	98.598			
7	.093	1.029	99.627			
8	.033	.368	99.995			
9	.000	.005	100.000			

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
APM	.926	.126
APK	.881	.115
APS	.688	-.089
AM	-.096	-.881
AL	-.031	-.544
RS_RB	-.316	.847
RK_RB	.713	-.431
RS_G	.764	.504
RS_SEK	.185	.854

Analisis Faktor Jenjang SMP/Mts sederajat

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.329
	Approx. Chi-Square	90.036
Bartlett's Test of Sphericity	Df	36
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
1	2.993	33.261	33.261	2.993	33.261	33.261
2	2.460	27.329	60.590	2.460	27.329	60.590
3	1.556	17.285	77.875	1.556	17.285	77.875
4	1.056	11.730	89.605	1.056	11.730	89.605
5	.569	6.319	95.924			
6	.238	2.647	98.571			
7	.067	.748	99.319			
8	.052	.576	99.894			
9	.009	.106	100.000			

Rotated Component Matrix^a

	Component			
	1	2	3	4
APM	.946	.064	.122	-.074
APK	.939	.150	.241	-.058
APS	-.089	.747	.065	-.439
AM	-.134	-.081	.256	.922
AL	.643	-.059	-.533	.021
RS_RB	-.229	-.833	.373	-.284
RK_RB	.092	.965	-.081	-.079
RS_G	.058	-.052	.940	.120
RS_SEK	.272	-.271	.871	.209

Analisis Faktor Jenjang SMA/SMK/MA sederajat

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.392
Approx. Chi-Square		92.272
Bartlett's Test of Sphericity	Df	36
	Sig.	.000

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
1	4.045	44.941	44.941	4.045	44.941	44.941
2	1.801	20.014	64.954	1.801	20.014	64.954
3	1.157	12.851	77.805	1.157	12.851	77.805
4	.825	9.168	86.973			
5	.660	7.335	94.308			
6	.319	3.548	97.856			
7	.128	1.422	99.278			
8	.061	.681	99.959			
9	.004	.041	100.000			

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
APM	.894	-.210	.288
APK	.885	-.265	.306

Rotated Component Matrix (Lanjutan)

APS	.612	.444	-.039
AM	-.156	.873	-.092
AL	.080	-.765	-.210
RS_RB	-.054	.068	-.895
RK_RB	.333	.316	.699
RS_G	.910	.051	.038
RS_SEK	.872	-.135	.088

Lampiran 4

Nilai Score Faktor Indikator Pendidikan Formal SD/MI sederajat

Kecamatan	Score Faktor	
	Faktor 1	Faktor 2
Sreseh	-1.19213	-1.12468
Torjun	-.25155	-.91520
Sampang	-.18716	2.12398
Camplong	-.64076	1.26626
Omben	.38961	-.59599
Kedungdung	1.13435	-.55841
Jrengik	-1.10171	-1.21892
Tambelangan	.93723	.46989
Banyuates	1.11461	-1.16988
Robatal	-.01934	1.16962
Ketapang	1.67994	.02597
Sokobanah	.06734	-.77359
Karangpenang	-.06899	-.27843
Pangarengan	-1.86145	.57939

Nilai Score Faktor Indikator Pendidikan Formal SMP/Mts sederajat

Kecamatan	Score Faktor			
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4
Sreseh	0.50052	-0.51962	-0.0223	2.80537
Torjun	1.22879	-0.46293	1.05506	-0.58343
Sampang	1.54579	-0.98616	0.89531	-0.54657
Camplong	0.56428	0.44713	-0.064	-1.05239
Omben	0.16047	0.11209	-1.18154	-0.00809
Kedungdung	-0.8469	1.22376	-1.26322	0.12882

Jrengik	-2.24407	0.32966	2.19121	0.37497
Tambelangan	-0.08869	-0.27571	0.92838	-0.67679
Banyuates	-0.80288	0.11983	0.02041	-0.39795
Robatal	-0.47707	-0.6485	-1.0054	-0.54987
Ketapang	-0.17082	-0.19945	-0.512	-0.6922
Sokobanah	-0.76674	-1.17535	-1.04171	-0.33674
Karangpenang	1.07245	2.70895	0.18306	0.24937
Pangarengan	0.32489	-0.6737	-0.18326	1.2855

Nilai Score Faktor Indikator Pendidikan Formal SMA/SMK/MA sederajat

Kecamatan	Score Factor		
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
Sreseh	0.68853	-0.91082	-0.33836
Torjun	0.56541	-0.5687	-0.69532
Sampang	2.20575	0.12568	2.01768
Camplong	-0.26184	-0.44215	-0.55036
Omben	0.68853	-0.91082	-0.33836
Kedungdung	0.56541	-0.5687	-0.69532
Jrengik	2.20575	0.12568	2.01768
Tambelangan	-0.26184	-0.44215	-0.55036
Banyuates	-0.99346	-0.34753	1.6376
Robatal	-0.26143	2.5704	0.06912
Ketapang	-0.64931	1.44353	-0.21836
Sokobanah	1.23745	0.15764	-0.75115
Karangpenang	-0.45813	0.10037	-0.0428
Pangarengan	-1.5474	-1.04837	0.57064

Lampiran 5.

Output MATLAB mencari nilai Pseudo F dan Icdrate

```

clear;clc;
k=input('Banyaknya kelompok : ');
method=input('metode yang digunakan (1.Single, 2.Complete, 3.Average) : ');
data=load('D:/SDFIX.txt');
[n,p]=size(data);

%Pengelompokkan
Y=pdist(data);
if method==1
Z=linkage(Y,'single');
else
if method==2
Z=linkage(Y,'complete');
else
Z=linkage(Y,'average');
end
end
label=cluster(Z,'maxclust',k)

%Menghitung matrik total sum of square (SST)
m=mean(data);
Dm=data-repmat(m,n,1);
T=sum(Dm.^2,2);
SST=sum(T);

%Menghitung matrik error sum of square (SSW)
SSW=0;
for i=1:k
anggota=find(label==i);
dataC=data(anggota,:);
na=size(dataC,1);
rata=mean(dataC);
kurang=dataC-repmat(rata,na,1);
total=sum(sum(kurang.^2,2));
SSW=SSW+total;
end
SSW
SSB=SST-SSW
R=SSB/SST
MSB=R/(k-1);
MSW=(1-R)/(n-k);
PseudoF=MSB/MSW
icdrate=1-R

```

Nilai Pseudo F pada setiap metode pengelompokan jenjang Sekolah Dasar sederajat

Metode	Kelompok								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Single Linkage	0.5373	4.2723	1.8430	3.2504	4.2098	3.2982	1.5861	0.9710	0.7094
Complete Linkage	9.9906	15.4038	8.5613	9.3329	7.2813	3.2982	1.9802	1.5062	0.7166
Average Linkage	9.9906	4.2723	8.5613	9.3329	4.2098	3.2982	1.9802	0.9710	0.7094

Nilai Pseudo F pada setiap metode pengelompokan jenjang Sekolah Menengah Pertama sederajat

Metode	Kelompok								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Single Linkage	0.2071	0.7081	1.6237	0.5122	0.4118	0.6202	0.4846	0.3668	0.2584
Complete Linkage	1.3047	0.7081	1.6145	2.2346	2.0671	1.9542	1.5736	0.6383	0.3391
Average Linkage	0.3391	0.7081	1.6237	2.4739	1.6308	1.427	0.5909	0.3668	0.2584

Nilai Pseudo F pada setiap metode pengelompokan jenjang Sekolah Menengah Pertama sederajat

Metode	Kelompok								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Single Linkage	8.1504	8.3068	3.0361	6.3284	2.2382	1.5424	1.3788	1.0285	0.751
Complete Linkage	8.1504	10.8305	20.9426	25.8541	6.2035	3.9331	1.3788	1.0285	0.751
Average Linkage	8.1504	10.8305	20.9426	6.3284	6.2035	2.0776	1.3788	1.0285	0.751

Lampiran 6
 Hasil Output MANOVA

MANOVA pada jenjang pendidikan Sekolah Dasar sederajat

Box's Test of Equality

of Covariance

Matrices^a

Box's M	5.878
F	.701
df1	6
df2	1295.096
Sig.	.649

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.107	.602 ^b	2.000	10.000	.566
	Wilks' Lambda	.893	.602 ^b	2.000	10.000	.566
	Hotelling's Trace	.120	.602 ^b	2.000	10.000	.566
	Roy's Largest Root	.120	.602 ^b	2.000	10.000	.566
Pengelompokan	Pillai's Trace	1.474	15.404	4.000	22.000	.000
	Wilks' Lambda	.039	20.295 ^b	4.000	20.000	.000
	Hotelling's Trace	11.468	25.804	4.000	18.000	.000
	Roy's Largest Root	10.179	55.983 ^c	2.000	11.000	.000

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
REGR factor score 1	1.392	2	11	.289
REGR factor score 2	.360	2	11	.705

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	F	Sig.
Corrected Model	REGR factor score 1	8.530 ^a	2	10.495	.003
	REGR factor score 2	10.629 ^b	2	24.660	.000
Intercept	REGR factor score 1	.048	1	.119	.736
	REGR factor score 2	.251	1	1.164	.304
Pengelompokan	REGR factor score 1	8.530	2	10.495	.003
	REGR factor score 2	10.629	2	24.660	.000
Error	REGR factor score 1	4.470	11		
	REGR factor score 2	2.371	11		
Total	REGR factor score 1	13.000	14		
	REGR factor score 2	13.000	14		
Corrected Total	REGR factor score 1	13.000	13		
	REGR factor score 2	13.000	13		

a. R Squared = .656 (Adjusted R Squared = .594)

b. R Squared = .818 (Adjusted R Squared = .784)

ANOVA pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama sederajat

ANOVA

		Sum of Squares	df	F	Sig.
REGR factor score 1	Between Groups	10.573	4	9.802	.002
	Within Groups	2.427	9		
	Total	13.000	13		
REGR factor score 2	Between Groups	8.621	4	4.429	.030
	Within Groups	4.379	9		
	Total	13.000	13		
REGR factor score 3	Between Groups	10.976	4	12.201	.001
	Within Groups	2.024	9		
	Total	13.000	13		
REGR factor score 4	Between Groups	11.188	4	13.895	.001
	Within Groups	1.812	9		
	Total	13.000	13		

MANOVA pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas sederajat

Box's Test of

Equality of

Covariance Matrices^a

Box's M	20.308
F	1.699
df1	6
df2	289.487
Sig.	.121

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.626	3.913 ^b	3.000	7.000	.062
	Wilks' Lambda	.374	3.913 ^b	3.000	7.000	.062
	Hotelling's Trace	1.677	3.913 ^b	3.000	7.000	.062
	Roy's Largest Root	1.677	3.913 ^b	3.000	7.000	.062
Pengelompokan	Pillai's Trace	1.899	3.880	12.000	27.000	.002
	Wilks' Lambda	.012	6.757	12.000	18.812	.000
	Hotelling's Trace	19.383	9.153	12.000	17.000	.000
	Roy's Largest Root	16.415	36.934 ^c	4.000	9.000	.000

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
REGR factor score 1	1.272	4	9	.349
REGR factor score 2	1.223	4	9	.366
REGR factor score 3	2.979	4	9	.180

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	F	Sig.
Corrected Model	REGR factor score 1	9.704 ^a	4	6.624	.009
	REGR factor score 2	10.013 ^b	4	7.541	.006
	REGR factor score 3	11.469 ^c	4	16.860	.000

Tests of Between-Subjects Effects (Lanjutan)

	REGR factor score 1	1.270	1	3.467	0.096
Intercept	REGR factor score 2	.605	1	1.821	.210
	REGR factor score 3	.706	1	4.154	.072
	REGR factor score 1	9.704	4	6.624	.009
Pengelompokan	REGR factor score 2	10.013	4	7.541	.006
	REGR factor score 3	11.469	4	16.860	.000
	REGR factor score 1	3.296	9		
Error	REGR factor score 2	2.987	9		
	REGR factor score 3	1.531	9		
	REGR factor score 1	13.000	14		
Total	REGR factor score 2	13.000	14		
	REGR factor score 3	13.000	14		
	REGR factor score 1	13.000	13		
Corrected Total	REGR factor score 2	13.000	13		
	REGR factor score 3	13.000	13		

a. R Squared = .746 (Adjusted R Squared = .634)

b. R Squared = .770 (Adjusted R Squared = .668)

c. R Squared = .882 (Adjusted R Squared = .830)

Lampiran 7

Output Distribusi Normal Multivariat

Hasil syntax Minitab mencari distribusi normal multivariat

```

macro
qq x.1-x.p
mconstant i n p t chis
mcolumn d x.1-x.p dd pi q ss tt
mmatrix s sinv ma mb mc md
let n=count(x.1)
cova x.1-x.p s
invert s sinv
do i=1:p
  let x.i=x.i-mean(x.i)
enddo
do i=1:n
  copy x.1-x.p ma;
  use i.
  transpose ma mb
  multiply ma sinv mc
  multiply mc mb md
  copy md tt
  let t=tt(1)
  let d(i)=t
enddo
set pi
  1:n
end
let pi=(pi-0.5)/n
sort d dd
invcdf pi q;
chis p.
plot q*dd
invcdf 0.5 chis;
chis p.
let ss=dd<chis
let t=sum(ss)/n
print t
if t>0.5
  note distribusi data multinormal
endif
if t<=0.5
  note distribusi data bukan multinormal
endif
endmacro

```

Hasil output distribusi normal multivariat Sekolah Dasar sederajat

```

MTB > %D:multinormal.txt c1-c9
Executing from file: D:multinormal.txt
Answer = 10.1263
Answer = 6.1036
Answer = 11.5154
Answer = 8.8026
Answer = 4.7397
Answer = 10.0875
Answer = 7.9596
Answer = 7.5939
Answer = 9.0237
Answer = 11.4385
Answer = 9.6915
Answer = 6.5270
Answer = 4.2258
Answer = 9.1649

```

Scatterplot of q vs dd **Data Display**

```
t 0.428571
```

Hasil output distribusi normal multivariat Sekolah Menengah Atas sederajat

```

MTB > %D:multinormal.txt c1-c9
Executing from file: D:multinormal.txt
Answer = 9.0580
Answer = 10.5815
Answer = 11.0456
Answer = 6.3370
Answer = 7.1067
Answer = 10.2213
Answer = 6.0100
Answer = 8.0423
Answer = 5.7021
Answer = 7.6548
Answer = 9.4527
Answer = 6.1589
Answer = 11.1859
Answer = 8.4434

```

Scatterplot of q vs dd **Data Display**

```
t 0.500000
```

BIODATA PENULIS



Penulis bernama Galih Cahya Pramana (Galih) lahir di Surabaya, pada tanggal 6 Agustus. Penulis adalah putra bungsu dari 5 bersaudara pasangan Drs. Gatot Edhyono, MM dan Dra. Lies Warini, S.Sos. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di SD Al-Azhar Bandung, SMPN 19 Surabaya dan SMAN 16 Surabaya. Di waktu SMP dan SMA mengikuti olimpiade dan menjadi perwakilan sekolah. Penulis mengikuti jalur diploma reguler dan diterima di program studi DIII Statistika FMIPA-ITS pada tahun 2012 dan terdaftar dengan NRP. 1312030085 sekaligus menjadi keluarga sigma 23. Aktif di organisasi intra dan ekstra kampus diantaranya staff HUBLU HIMASTA-ITS 2013/2014, Ketua Departemen HUBLU HIMADATA-ITS 2014/2015, dan aktif dalam serangkaian kegiatan atau acara yang diselenggarakan himpunan dan jurusan Statistika-ITS. Selain itu, penulis juga pernah terpilih sebagai 10 besar Cak Surabaya tahun 2013 lalu mengabdikan diri ke Paguyuban Cak dan Ning Surabaya 2013/2014 dengan menjadi bagian HUMAS, pernah menjadi Koor HUMAS Gerakan Anti Narkoba Surabaya pada tahun 2013, Divisi Komunikasi Gerakan Sosial Rumah Pay tahun 2014, serta pernah menjadi pengisi materi terkait komunikasi dan public speaking. Harapan kedepan penulis ingin selalu meningkatkan kemampuan dari segi wawasan, iptek, budaya, serta skill komunikasi. Bila ada pertanyaan mengenai buku ini, bisa kirim pesan melalui email saya: galcahya@gmail.com atau bisa ke twitter/fb saya: Galih Cahya Pramana. Terimakasih