

**PENGELOMPOKAN MAHASISWA BERDASARKAN INDEKS PRESTASI
KUMULATIF (IPK) DAN INDEKS PRESTASI (IP) SETIAP KELOMPOK
MATA KULIAH**

**(Studi Kasus : Mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas
Sriwijaya)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**



Oleh :

**RANA SANIA
NIM 08121001057**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
OKTOBER 2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGELOMPOKAN MAHASISWA BERDASARKAN INDEKS PRESTASI
KUMULATIF (IPK) DAN INDEKS PRESTASI (IP) SETIAP KELOMPOK
MATA KULIAH**

**(Studi Kasus : Mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas
Sriwijaya)**

SKRIPSI

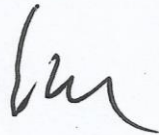
**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh :

**RANA SANIA
NIM 08121001057**

Inderalaya, Oktober 2018

Pembimbing Pembantu



**Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP 19580727 198603 1 003**

Pembimbing Utama



**Irmeilyana, M.Si
NIP. 19740517 199903 2 003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika**



**Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP 19580727 198603 1 003**

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

Yakinlah ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran yang kau jalani yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit

(Ali bin Abi Thalib)

Wahai orang-orang yang beriman. Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu.

Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar

(QS. Al-Baqarah: 153)

Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga (HR. Muslim, No. 2699)

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ♥ *Allah Subhanahu wa Ta'ala*
- ♥ *Rasulullah Shalallaahu 'Alayhi Wasallam*
- ♥ *Bapak dan Mama*
- ♥ *Kak Arin, Kak Uwik dan Iif*
- ♥ *Sahabat-sahabat KOSMIC*
- ♥ *Teman-teman seperjuangan angkatan 2012*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas segala limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis diizinkan menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Indeks Prestasi Kumulatif Dan Indeks Prestasi Setiap Kelompok Mata Kuliah**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya khusus kepada kedua orang tua tersayang **Riduan** dan **Nilawati** yang tak pernah bosan mendoakan keberhasilan untuk penulis, semoga Allah selalu memberikan kebahagiaan dunia dan akhirat. terselesaikannya skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga sekaligus penghargaan kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc.** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya Palembang dan selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang telah bersedia

meluangkan waktu, memberikan saran, dan motivasi untuk mengerjakan skripsi ini.

3. Ibu **Irmeilyana, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Utama yang telah sangat baik membimbing dan mengarahkan urusan akademik kepada penulis dan yang telah bersedia meluangkan waktu yang banyak dalam memberikan ide, pemikiran, motivasi, nasihat, kritik dan saran serta kesabaran dalam memberikan bimbingan terbaik kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak **Dr. Robinson Sitepu, M.Si**, Bapak **Alfensi Faruk, M.Sc**, dan Ibu **Ir. Herlina Hanum, M.Si** selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran yang bermanfaat untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
5. **Seluruh Dosen** di Jurusan Matematika FMIPA Universita Sriwijaya, dan **Seluruh Pendidik** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
6. Bapak **Irwan** dan Ibu **Hamidah** yang telah banyak membantu dalam proses administrasi selama proses perkuliahan.
7. Keluarga kecilku: **Bapak, Mama, Kak Arin, Kak Uwik, Iip dan Ibuk** yang selalu berdoa dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih banyak, semoga kita dikumpulkan kembali dalam syurga Allah.
8. Sahabat-sahabat Kosmic: **Vinda, Yulisa, Oka, Eka, Muryati, dan Cipta** yang begitu menginspirasi untuk selalu berlomba-lomba dalam kebaikan, terima kasih untuk warna-warni dalam kehidupan kampusku.

9. Sahabat-sahabat seperjuangan Ronin Nurul Fikri : **Devi, Lia, Indar, Leily, Dwi, Reza, Hendro**. Terima kasih untuk kenangan indah sebelum memasuki kampus.
10. Sahabatku : **Laila, Nadya, Ayu** yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat angkatan 2012 : **Rapi, Iis, Titi, Elin** yang telah begitu banyak membantu dan memberikan motivasi untuk tidak menyerah dalam mengerjakan skripsi ini. Terima kasih untuk kenangan manis yang telah diberikan. Semoga kita bisa berkumpul kembali.
12. Teman-teman Liqo'ku: **Mei, Septri, Cita, Fira** yang selalu mengingatkan dalam kebaikan. Terima kasih banyak untuk semua nasihat yang telah diberikan. Semoga Allah beri kita kesempatan berkumpul kembali.
13. **Akbar** yang selalu memberikan semangat untuk tetap bertahan dan terus berjuang dalam menyelesaikan skripsi. Terima kasih banyak.
14. **Kelly** yang telah banyak membantu penulis dalam mngumpulkan data.
15. Adik-adik tingkatku tersayang : **Lita, Sastri, dan Nepi** terima kasih banyak atas bantuannya.
16. Kakak-kakak tingkat angkatan **2010, 2011** dan adik- adik tingkat angkatan **2013, 2014, 2015**, atas bantuan dan doa yang telah diberikan.
17. Semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan menambah pengetahuan bagi Mahasiswa/mahasiswi Jurusan Matematika dan FMIPA Universitas Sriwijaya dan semua pihak yang memerlukan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Indralaya, September 2018

Penulis

**CLUSTERING OF STUDENTS BASED ON GRADE POINT AVERAGE
(GPA) AND GRADE POINTS (GP) IN EVERY SUBJECT ROUP
(Study Case : Student in Department of Mathematics, Faculty of Mathematics
and Natural Sciences, University of Sriwijaya)**

By :

**Rana Sania
08121001057**

ABSTRACT

Department of Mathematics Faculty of Mathematics and Natural Sciences has Interest Sector Group (KBM), namely: Pure Mathematics, Optimization, Statistics, Actuarial and Computation. Curriculum Mathematics Department consist of General Subject Group (MKU), Basic Subject Group (MKD) and Compulsory Subject Group (MKW) and Choice Subject in KBM. The purpose of this research is to analyze student grouping based on GPA (Grade Point Average) and GP (Grade Points) in subject group by using single linkage method and complete linkage method. The single linkage method produces 2 clusters for 50% similarity and produces 14 clusters for 75% similarity. Whereas for the complete linkage method with 50% similarity produces 9 clusters. The results of the single linkage method cluster analysis, in general, students who have a high GPA tend to have a high IP in the group of General MK, Basic MK, Mandatory MK, and KBM Statistics. In this method, students who have a dominant high GPA choose KBM Statistics. While the results of cluster analysis with the complete linkage method, students who have a high GPA tend to have a high IP in the group of General MK, Basic MK, Mandatory MK, and Pure and Computing KBM. In this method, students who have a dominant high GPA choose Pure and Computing KBM.

Keyword: Cluster Analysis, GPA, Interest Sector Group, Subject Group.

**PENGELOMPOKAN MAHASISWA BERDASARKAN INDEKS PRESTASI
KUMULATIF (IPK) DAN INDEKS PRESTASI (IP) SETIAP KELOMPOK
MATA KULIAH**

**(Studi Kasus : Mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas
Sriwijaya)**

Oleh :

**Rana Sania
08121001057**

ABSTRAK

Jurusan Matematika FMIPA Unsri mempunyai Kelompok Bidang Minat (KBM), yaitu: Matematika Murni, Optimasi, Statistika, Aktuaria dan Komputasi. Kurikulum Jurusan Matematika terdiri dari kelompok mata kuliah Umum (MKU), Dasar (MKD), Wajib (MKW) dan pilihan pada KBM. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengelompokan mahasiswa angkatan 2011 berdasarkan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dan Indeks Prestasi (IP) pada kelompok mata kuliah dengan metode kluster hirarki pautan tunggal (*single linkage*) dan pautan lengkap (*complete linkage*). Metode *single linkage* menghasilkan 2 kluster untuk *similarity* sebesar 50% dan menghasilkan 14 kluster untuk *similarity* sebesar 75%. Sedangkan untuk metode *complete linkage* dengan *similarity* sebesar 50% menghasilkan 9 kluster. Hasil analisis kluster metode *single linkage*, secara umum mahasiswa yang memiliki IPK tinggi cenderung memiliki IP yang tinggi pada kelompok MK Umum, MK Dasar, MK Wajib, dan KBM Statistika. Pada metode ini, mahasiswa yang memiliki IPK tinggi dominan memilih KBM Statistika. Sedangkan hasil analisis kluster dengan metode *complete linkage*, mahasiswa yang memiliki IPK tinggi cenderung memiliki IP yang tinggi pada kelompok MK Umum, MK Dasar, MK Wajib, dan KBM Murni dan Komputasi. Pada metode ini, mahasiswa yang memiliki IPK tinggi dominan memilih KBM Murni dan Komputasi.

Kata kunci: Analisis kluster, IPK Kelompok Bidang Minat, Kelompok mata kuliah.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Tujuan	5
1.5. Manfaat	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Multivariat.....	6
2.2. Analisis Klaster	6
2.3. Outliers.....	8
2.4. Kesamaan Ukuran	8
2.5. Standarisasi Data.....	11
2.6. Teknik Analisis Klaster.....	11
2.7. Indeks Prestasi.....	15
2.8. Kurikulum FMIPA Matematika Unsri.....	15
2.9. Produser Analisis Klaster.....	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat.....	18
3.1.1. Tempat Penulisan.....	18
3.1.2. Tempat pengambilan data	18
3.2. Waktu	18
3.3. Metodologi Penelitian	19

BAB IV ANALISIS DATA

4.1. Data Penelitian	21
4.2. Deskripsi Data.....	24
4.3. Matriks Jarak.....	27

4.4. Analisis Klaster dengan Metode <i>Single Linkage</i>	29
4.5. Analisis Klaster Metode <i>Complete Linkage</i>	35
4.6. Dendogram	40
4.7. Interpretasi Klaster	44
4.7.1. Hasil Metode <i>Single Linkage</i>	44
4.7.2. Hasil Metode <i>Complete Linkage</i>	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA	52
-----------------------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Entri Matriks Jarak	13
Tabel 4.1. Daftar Mata Kuliah pada Kelompok Mata Kuliah	22
Tabel 4.2. Data Mahasiswa FMIPA Matematika Unsri angkatan 2011	24
Tabel 4.3. Deskripsi Statis dari Data Mahasiswa FMIPA Matematika Unsri angkatan 2011	25
Tabel 4.4. Korelasi antara Variabel	26
Tabel 4.5. Transformasi Data <i>Z-score</i>	28
Tabel 4.6. Aglomerasi dengan Menggunakan Metode <i>Single Linkage</i>	33
Tabel 4.7. Aglomerasi dengan Menggunakan Metode <i>Complete Linkage</i>	38
Tabel 4.8. Anggota Dua Klaster yang Dibentuk dengan Metode <i>Single Linkage</i>	41
Tabel 4.9. Anggota 14 Klaster yang Dibentuk dengan Metode <i>Single Linkage</i>	43
Tabel 4.10. Anggota 9 Klaster yang Dibentuk dengan Metode <i>Complete Linkage</i> ...	44
Tabel 4.11. Hasil Sentroid Klaster dengan Metode <i>Single Linkage</i>	45
Tabel 4.12. Hasil Sentroid Klaster dengan Metode <i>Complete Linkage</i>	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Dendogram dengan Metode <i>Single Linkage</i>	41
Gambar 2 Dendogram dengan Metode <i>Complete Linkage</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel Proximiti Matriks Pada Pengelompokan Mahasiswa.....	54
Lampiran 2. Tabel Proximiti Matriks Stage 1 Metode <i>Singel Linkage</i>	59
Lampiran 3. Tabel Proximiti Matriks Stage 2 Metode <i>Singel Linkage</i>	64
Lampiran 4. Tabel Proximiti Matriks Stage 1 Metode <i>Complete Linkage</i>	69
Lampiran 5. Tabel Proximiti Matriks Stage 2 Metode <i>Complete Linkage</i>	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Prestasi dapat diartikan sebagai istilah untuk menunjukkan suatu pencapaian tingkat keberhasilan yang telah dilakukan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, prestasi akademik merupakan hasil pelajaran yang diperoleh dari kegiatan persekolahan yang bersifat kognitif dan biasanya ditentukan melalui pengukuran dan penilaian. Menurut Chaplin (1997), prestasi akademik adalah suatu keberhasilan yang khusus dari seseorang dalam melaksanakan tugas akademik.

Prestasi akademik pada mahasiswa tergantung oleh angka indeks prestasi yang ditentukan pada setiap akhir semester. Mahasiswa Jurusan Matematika Program SI Fakultas MIPA Unsri harus menyelesaikan studi melalui minimal 144 SKS. Jumlah SKS yang ditempuh mahasiswa dalam 1 semester maksimal 24 SKS. Salah satu faktor yang mempengaruhi indeks prestasi adalah pemilihan mata kuliah bidang minat yang bebas dipilih oleh mahasiswa. Pemilihan mata kuliah bidang minat seharusnya tidak asal pilih, melainkan mahasiswa harus mengetahui kemampuan dan motivasi dari dalam diri mahasiswa.

Dalam Buku Panduan tahun akademik 2011/2012, hasil rekodefikasi mata kuliah pada FMIPA Universitas Sriwijaya ada tiga kode mata kuliah yaitu UNI, MIP, dan MMP. Ketiga kode mata kuliah menyatakan kelompok mata kuliah umum

(berkode UNI), mata kuliah dasar (berkode MIP), mata kuliah wajib (berkode MMP) dan mata kuliah pilihan (sebagian besar berkode MMP dan dua mata kuliah pilihan umum berkode MIP yaitu: PIL dan PE).

Adapun mata kuliah pilihan terbagi menjadi lima Kelompok Bidang Minat (KBM). KBM adalah kelompok-kelompok mata kuliah yang menjurus pada suatu bidang dimana setiap mahasiswa matematika dapat dalam memilih KBM apa saja yang mereka minati. Tujuan dari KBM agar mahasiswa dapat berkonsentrasi pada spesialisasi bidang minat, namun terkadang dalam pelaksanaannya banyak yang tidak fokus dan konsisten dalam satu atau dua bidang minat saja sehingga mahasiswa mengalami kesulitan misalnya dalam tema yang dibahas pada tugas akhir tidak sejalan dengan pilihan bidang minat. Selain itu, juga akan berdampak pada nilai mata kuliah yang kurang memuaskan.

Analisis kluster adalah suatu analisis statistika yang bertujuan memisahkan objek ke dalam beberapa kelompok yang mempunyai sifat berbeda antar kelompok yang satu dengan yang lain. Dalam analisis ini tiap-tiap kelompok bersifat homogen antar anggota dalam kelompok atau variasi objek dalam kelompok yang terbentuk sekecil mungkin (Proyudho, 2009).

Beberapa penelitian sebelumnya terkait prestasi akademik mahasiswa dengan menggunakan analisis kluster, diantaranya Mewati (2015) meneliti penggunaan metode *K-Means* untuk menganalisis prestasi akademik mahasiswa yang mengikuti kegiatan kemahasiswaan dan mahasiswa yang tidak mengikuti kegiatan kemahasiswaan. Hasil analisis tersebut menunjukkan mahasiswa yang tidak mengikuti kegiatan pun dapat

meraih IPK yang baik. Jika dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti kegiatan, sebagian besar Status IPK yang dihasilkan sama yaitu Sangat Memuaskan. Hal ini menunjukkan bahwa Unit kegiatan tidak mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa. Irmeilyana (2011), menggunakan analisis korespondensi (sederhana dan berganda), dapat disimpulkan dengan analisis korespondensi sederhana bahwa IPK dan lama skripsi berhubungan secara signifikan terhadap lama studi pada mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Unsri angkatan 2001 dan 2002. Mahasiswa yang masa studinya relatif lama cenderung memiliki IPK yang rendah. Sedangkan hasil analisis korespondensi berganda menyatakan bahwa IPK berhubungan secara signifikan terhadap lama studi, tetapi lamanya skripsi tidak berhubungan dengan lamanya studi.

Penelitian ini membahas karakteristik mahasiswa berdasarkan IP kelompok mata kuliah dan IPK, dengan mengelompokkan mahasiswa berdasarkan kesamaan karakteristik dari nilai kelompok mata kuliah sehingga dapat juga dilihat pengaruh pilihan Kelompok Bidang Minat (KBM) terhadap IP dan IPK mahasiswa. Penelitian ini menggunakan Analisis Cluster berhirarki.

1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang diteliti dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengelompokan mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Unsri ditinjau dari IP kelompok mata kuliah, IPK dan jumlah SKS yang diambil pada

setiap KBM dengan menggunakan analisis kluster teknik hirarki pautan tunggal (*single linkage*) dan pautan lengkap (*complete linkage*)?

2. Bagaimana perbandingan hasil analisis kluster dengan teknik hirarki pautan tunggal (*single linkage*) dan pautan lengkap (*complete linkage*)?

1.3. Pembatasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi oleh:

1. Karakteristik mahasiswa ditinjau dari IP pada setiap kelompok mata kuliah, jumlah SKS dari mata kuliah yang diambil pada KBM dan IPK.
2. Objek dalam penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2011. Data yang dijadikan sebagai variabel yang diteliti adalah IP pada setiap kelompok mata kuliah (mata kuliah umum berkode UNI, mata kuliah dasar berkode MIP, mata kuliah wajib berkode MMP, mata kuliah setiap KBM dan jumlah SKS dari mata kuliah yang diambil pada setiap bidang minat serta IPK. Dalam hal ini ada 12 variabel yang diteliti.
3. Untuk mata kuliah KKN tidak dijadikan variabel karena tidak ada mahasiswa angkatan 2011 yang mengambil mata kuliah tersebut.
4. Untuk KBM Komputasi digabung dengan KBM Matematika Murni. Hal ini dikarenakan mata kuliah bidang Komputasi yang ada pada angkatan 2011 relatif sedikit yaitu Program Komputer Lanjutan, Struktur Data, Basis Data dan mahasiswa yang mengambil mata kuliah tersebut juga sangat sedikit.
5. Lama studi tidak diperhatikan.

6. Metode pengelompokan yang digunakan adalah analisis kluster pautan tunggal (*single linkage*) dan pautan lengkap (*complete linkage*).

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memperoleh pengelompokan mahasiswa Jurusan Matematika Unsri berdasarkan IPK dan IP pada kelompok MK (Mata Kuliah) dengan menggunakan analisis kluster berhirarki dengan metode pautan tunggal (*single linkage*) dan pautan lengkap (*complete linkage*).
2. Untuk menginterpretasikan perbandingan hasil analisis kluster pautan tunggal (*single linkage*) dan pautan lengkap (*complete linkage*).

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi mahasiswa, sebagai bahan untuk menambah wawasan tentang penerapan ilmu analisis multivariat khususnya pengolahan data dengan menggunakan analisis kluster.
2. Bagi jurusan, sebagai masukan untuk perbaikan kurikulum Jurusan Matematika FMIPA Unsri. Dalam hal ini, dilihat kecenderungan kemiripan atau ketakmiripan karakter IPK pada suatu kelompok mata kuliah dan dilihat adanya pengaruh IP pada setiap Kelompok Bidang Minat (KBM) terhadap IPK.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaplin, J.P. 1997. *Kamus Lengkap Psikologi: Alih Bahasa*, Jakarta: PT. Raya Grafindo Persada
- Enderberg, MR. 1973. *Cluster Analysis for Applications*. Academic Press, New York.
- Ghozali. 2016. *Aplikasi Analisis Multi Variate dengan Progran SPSS Edisi ke 3*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Gudono. 2005. *Analisis Data Multivariat edisi 3*. Yogyakarta. BPFPE.
- Hair, JF. 1998. *Multivariate Data Analysis*. Prentice Hall.
- Irmeilyana, I. Andarini. 2011. Analisis Korespondensi untuk Mengetahui Hubungan Lama Studi Dengan IPK dan Lama Skripsi Alumni Matematika FMIPA Unsri Angkatan 2001-2002. *Jurnal penelitian sains*.
- Irmeilyana, Anasari. 2012. Penerapan analisis *Procrustes* pada grafik hasil analisis korespondensi hubungan lama studi IPK dan lama skripsi alumni Matematika FMIPA Unsri angkatan 2002. *Jurnal penelitian sains*.
- Johnson, R.A. and Wichern, DW. 2007. *Applied multivariate Statistical Analysis*. New Jersey, Pretince Hall Inc.
- Medriosa, H. 2014. Metode Cluster Analysis. *Jurnal Momentum*. Vol 16, No 336-361.
- Mewati. 2015. Menganalisis Prestasi Akademik dengan Metode *K-means*. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*. Vol 1, No. 102-110.
- Prayudho. 2009. *Analisis Cluster*. Diakses dari [prayhudo.wordpress.com /2008/12/30/ analisis-cluster/](http://prayhudo.wordpress.com/2008/12/30/analisis-cluster/). Pada tanggal 20 April 2018.
- Santoso. 2004. *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS Edisi 11*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sharma. 1996. *Applied Multivarite Techniques*. Jhon Willey and Sons, Inc.New York.
- Simamora. 2005. *Analisis Multivariat Pemasaran Edisi Pertama*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Supranto, J. 2004. *Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi*. Jakarta. Rineka Cipta.

Universitas Sriwijaya. 2008. *Buku Pedoman Universitas Sriwijaya. Indralaya*. FMIPA
Universitas Sriwijaya.

Widarjono, A. 2010. *Analisis Statistika Multivariat Terapan*. Yogyakarta: UPP STIM
YKPN.