

LEMBAR PENGESAHAN

Batam, 8 Februari 2011

Pembimbing,

Mir'atul K. Mufida, S. ST

NIK. 109057

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

NIM : Maria

Nama : 3310801006

adalah mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam yang menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

ANALISIS KELAYAKAN PEMBERIAN BEASISWA DI POLITEKNIK
NEGERI BATAM DENGAN METODE *CLUSTERING*

disusun dengan:

1. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
2. Tidak melakukan pemalsuan data
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa ijin pemilik

Jika kemudian terbukti terjadi pelanggaran terhadap pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi apapun termasuk pencabutan gelar akademik.

Lembar pernyataan ini juga memberikan hak kepada Politeknik Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, 7 Februari 2011

Maria
3310801006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

NIM : Silvianty Noerliani

Nama : 3310801016

adalah mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam yang menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

ANALISIS KELAYAKAN PEMBERIAN BEASISWA DI POLITEKNIK
NEGERI BATAM DENGAN METODE *CLUSTERING*

disusun dengan:

1. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
2. Tidak melakukan pemalsuan data
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa ijin pemilik

Jika kemudian terbukti terjadi pelanggaran terhadap pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi apapun termasuk pencabutan gelar akademik.

Lembar pernyataan ini juga memberikan hak kepada Politeknik Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, 7 Februari 2011

Silvianty Noerliani
3310801016

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan limpahan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kelayakan Pemberian Beasiswa di Politeknik Negeri Batam dengan Metode *Clustering*”.

Dalam kesempatan ini, Penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, baik dalam memberikan semangat, dukungan, bimbingan, waktu dan biaya, antara lain:

1. Allah SWT yang memberi kemudahan dan berkah-Nya sehingga Penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.
2. Orangtua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materi.
3. Bapak Uuf Brajawidagda, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Mir'atul K. Mufida selaku Pembimbing Tugas Akhir ini.
5. Dosen Penguji yang telah memberi kami saran-saran yang mendukung.
6. Sahabat dan teman-teman yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penyusun juga menyadari bahwa masih terdapat kekurangan bahkan jauh dari kesempurnaan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Untuk itu, Penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pihak-pihak lain.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi yang ingin mengembangkan analisis serupa.

Batam, 7 Februari 2011

Penyusun

ABSTRAK

ANALISIS KELAYAKAN PEMBERIAN BEASISWA DI POLITEKNIK NEGERI BATAM DENGAN METODE *CLUSTERING*

Beasiswa merupakan pemberian bantuan keuangan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan dalam pelaksanaan pendidikan yang ditempuh. Sehingga Politeknik Negeri Batam menyediakan beasiswa yang dikategorikan berdasarkan prestasi akademik, non akademik dan kurang mampu.

Analisis dilakukan dengan mengelompokkan data mahasiswa yang mengajukan beasiswa prestasi dan ekonomi berdasarkan parameter Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), jumlah sertifikat dan penghasilan orangtua mahasiswa. Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah metode *clustering* dengan algoritma *K-Means* yaitu mengelompokkan n buah objek ke dalam k kelas, berdasarkan jaraknya dengan pusat kelas.

Nilai *Centroid* yang diperoleh akan diimplementasikan dalam aplikasi yang dapat mengelompokkan mahasiswa ke dalam kelompok layak atau tidak layak diberikan beasiswa berdasarkan jenis beasiswa.

Kata Kunci: Beasiswa, *Clustering*, *K-Means*

ABSTRACT

ANALYSIS OF SCHOLARSHIP PRESENT PROPERNESS IN POLITEKNIK NEGERI BATAM BY CLUSTERING METHOD

Scholarship is given to individuals that purpose to be used in the implementation of education pursued. Politeknik Negeri Batam provide scholarship that categorized by academic achievement, non academic and poverty.

The analysis was performed by grouping the students that apply scholarship based on Grade Point Average (GPA), the number of certificates and parents salary of student. This analysis use clustering method, K-Means algorithm that grouping n objects into k classes, based on nearest distance to centroid.

The final result of centroid will be implemented in applications that can group students into groups of proper or not proper based on type of scholarship.

Keywords: Scholarship, Clustering, K-Means.

DAFTAR ISI

BAB I Pendahuluan	1
I. 1 Latar Belakang.....	2
I. 2 Rumusan Masalah.....	2
I. 3 Batasan Masalah	2
I. 4 Tujuan	2
I. 5 Sistematika Penulisan	3
BAB II Tinjauan Pustaka	4
II. 1 Pengertian Analisis Kelayakan Pemberian Beasiswa.....	4
II. 2 <i>Data Mining</i>	4
II. 3 Metode <i>Clustering</i>	5
II.3.1 Tipe Data Metode <i>Clustering</i>	6
II.3.2 Algoritma <i>K-Means</i>	6
BAB III Analisis	8
III. 1 Pengumpulan Data	8
III. 2 <i>Data Preprocessing</i>	8
BAB IV Implementasi Analisis	15
IV. 1 Penentuan Jumlah <i>Cluster</i>	15
IV. 2 Pengelompokan Data Beasiswa Prestasi.....	15
IV. 3 Pengelompokan Data Beasiswa Ekonomi	18
IV. 4 Visualisasi Hasil <i>Cluster</i>	22
BAB V Visualisasi Aplikasi	24
V. 1 Deskripsi Umum Aplikasi.....	24
V. 2 Karakteristik Pengguna	25
V. 3 <i>Interface</i> Aplikasi.....	25
BAB VI Penutup	34
VI. 1 Kesimpulan	34
VI. 2 Saran	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Flowchart</i> algoritma <i>K-Means</i>	7
Gambar 2. Visualisasi Beasiswa Prestasi.....	22
Gambar 3. Visualisasi Beasiswa Ekonomi.....	23
Gambar 4. Deskripsi Umum Aplikasi.....	25
Gambar 5. Tampilan awal Menu.....	25
Gambar 6 Menu Beasiswa Prestasi 1 Data	26
Gambar 7. Hasil Kelayakan Beasiswa Prestasi.....	27
Gambar 8. Visualisasi Beasiswa Prestasi.....	27
Gambar 9. Menu Beasiswa Prestasi Banyak Data	28
Gambar 10. Hasil Kelayakan Beasiswa Prestasi Banyak Data	28
Gambar 11. Visualisasi Beasiswa Prestasi Banyak Data	29
Gambar 12. Menu Beasiswa Ekonomi 1 Data	29
Gambar 13. Hasil Kelayakan Beasiswa Ekonomi 1 Data	30
Gambar 14. Visualisasi Kelayakan Beasiswa Ekonomi 1 Data.....	30
Gambar 15. Menu Kelayakan Beasiswa Ekonomi Banyak Data.....	31
Gambar 16. Hasil Kelayakan Beasiswa Ekonomi Banyak Data.....	31
Gambar 17. Visualisasi Kelayakan Beasiswa Ekonomi Banyak Data.....	32
Gambar 18. Menu Bantuan	32
Gambar 19. Menu Tentang Kami.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Contoh data sebelum di- <i>cleaning</i>	10
Tabel 2. Contoh data setelah di- <i>cleaning</i>	11
Tabel 3. Penggolongan non akademik	12
Tabel 4. Contoh normalisasi	13
Tabel 5. Contoh <i>data training</i> beasiswa prestasi	16
Tabel 6. Hasil perhitungan jarak antara data beasiswa prestasi terhadap <i>centroid</i> pada iterasi 1	16
Tabel 7. Contoh data beasiswa ekonomi.....	19
Tabel 8. Hasil perhitungan jarak antara data beasiswa ekonomi terhadap <i>centroid</i> pada iterasi 1	19
Tabel 9. Karakteritik Pengguna.....	25

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

Beasiswa adalah pemberian bantuan keuangan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan dalam pelaksanaan pendidikan yang ditempuh^[1]. Beasiswa diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan berdasarkan prestasi akademik, non akademik dan kurang mampu.

Mahasiswa Politeknik Negeri Batam berasal dari kalangan kecil, menengah, hingga atas dan memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda. Untuk menunjang pendidikan yang ditempuh oleh mahasiswa, maka Politeknik Negeri Batam menyediakan beasiswa. Dana beasiswa tersebut berasal dari lembaga pemerintah, perusahaan swasta dan yayasan.

Jenis beasiswa di Politeknik Negeri Batam adalah beasiswa prestasi dan ekonomi (kurang mampu). Beasiswa prestasi diberikan kepada mahasiswa yang memiliki nilai tinggi, aktif dalam organisasi dan sedikit mendapat Surat Peringatan. Sedangkan beasiswa ekonomi diberikan kepada mahasiswa yang kehidupan ekonominya kurang mampu dan dibuktikan dengan surat keterangan kurang mampu dari kelurahan atau kecamatan setempat.

Mahasiswa mengajukan beasiswa dan diseleksi oleh Bagian Kemahasiswaan Politeknik Negeri Batam berdasarkan syarat-syarat yang telah ditentukan, kemudian data-data mahasiswa tersebut disimpan. Sesuai dengan pengertian *data mining*, *data mining* adalah cara menemukan informasi tersembunyi dalam sebuah basis data. Salah satu metode dalam *data mining* adalah *clustering*^[2]. *Clustering* adalah salah satu teknik *unsupervised learning* dimana kita tidak perlu melatih metode tersebut atau dengan kata lain, tidak ada *fase learning*^[3]. Tujuan dari metode *clustering* adalah untuk mengelompokkan sejumlah data atau objek ke dalam *cluster* sehingga setiap *cluster* akan terisi data yang semirip mungkin. Jadi,

dengan metode ini dapat ditemukan informasi berupa kelompok mahasiswa yang layak mendapat beasiswa. Sehingga dapat membantu Bagian Kemahasiswaan dalam penentuan penerima beasiswa.

I.2 Rumusan Masalah

Secara umum, masalah yang akan dianalisis adalah apakah ada pengetahuan baru yang diperoleh dari data mahasiswa yang mengajukan beasiswa.

Secara rinci, masalah yang dianalisis adalah :

1. Apakah mahasiswa yang mengajukan beasiswa layak mendapat beasiswa atau tidak
2. Bagaimana pengelompokan mahasiswa yang mengajukan beasiswa berdasarkan jenis beasiswanya dengan metode *clustering*.

I.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah yang ditangani adalah :

1. Data yang dianalisis adalah data mahasiswa Politeknik Negeri Batam yang mengajukan beasiswa pada tahun ajaran 2006-2008
2. Analisis ini bukan sebagai penentu keputusan kelayakan beasiswa, tetapi hanya membantu Bagian Kemahasiswaan dalam menemukan kelompok mahasiswa yang layak mendapat beasiswa.
3. Analisis dilakukan terpisah berdasarkan jenis beasiswa.

I.4 Tujuan

Tujuan dari analisis ini adalah :

1. Menemukan kelompok mahasiswa yang layak mendapat beasiswa
2. Membantu Bagian Kemahasiswaan dalam menemukan kelompok penerima beasiswa prestasi dan beasiswa ekonomi.

I.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam aplikasi ini adalah:

- Bab I Pendahuluan
Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.
- Bab II Tinjauan Pustaka
Berisi tentang teori-teori dan penelitian yang berhubungan dengan analisis kelayakan pemberian beasiswa di Politeknik Negeri Batam dengan metode *clustering*.
- Bab III Analisis
Berisi tentang pengumpulan data dan *data preprocessing*.
- Bab IV Implementasi Analisis
Berisi tentang uraian penentuan jumlah *cluster*, pengelompokan data beasiswa prestasi, pengelompokan data beasiswa ekonomi, dan visualisasi hasil *cluster*.
- Bab V Visualisasi Aplikasi
Berisi tentang deskripsi umum aplikasi, karakteristik pengguna dan *interface* aplikasi hasil dari implementasi analisis.
- Bab VI Kesimpulan dan Saran
Berisi tentang kesimpulan dan saran.
- Lampiran A Daftar Tabel
Berisi tentang data mentah, *data cleaning*, *data discretization* dan *data transformation*.
- Lampiran B Dokumen Rinci Pengujian
Berisi tentang tim penguji dan rangkuman pengujian.
- Lampiran C Manual Aplikasi
Berisi tentang cara menggunakan Aplikasi.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori-teori yang berhubungan dengan analisis kelayakan pemberian beasiswa di Politeknik Negeri Batam dengan metode *clustering*.

II.1 Pengertian Analisis Kelayakan Pemberian Beasiswa

Pengertian analisis berdasarkan KBBI adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan^[4]. Sehingga, analisis kelayakan beasiswa dapat diartikan sebagai proses menguraikan informasi yang diperoleh untuk diproses lebih lanjut agar mendapat hasil apakah mahasiswa layak diberikan beasiswa sesuai dengan syarat-syarat yang telah ditentukan.

II.2 Data Mining

Data mining adalah cara menemukan informasi tersembunyi dalam sebuah basis data dan merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) untuk menemukan informasi dan pola yang berguna dalam data^[5]. Dapat juga diartikan sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui.

Sebagai suatu rangkaian proses KDD, *Data Mining* memiliki tahapan – tahapan, yaitu:

1. Memahami ruang lingkup aplikasi
2. Membuat sebuah *dataset* target dan menyeleksi data
3. *Data Cleaning and Preprocessing*
Data yang telah diseleksi perlu dibersihkan agar data yang dihasilkan baik. Tahap ini dilakukan dengan mengisi nilai kosong, membuang data *outliers*, mengatasi *noisy data* dan *inconsistent data*.
4. *Data Reduction and Transformation*

Data Reduction dilakukan dengan mengurangi volume data tapi tetap memperoleh hasil analisa yang sama dengan yang asli. Sedangkan pada *Data Transformation*, data yang diperoleh diubah ke bentuk yang sesuai dengan pengetahuan yang dibutuhkan.

5. Menentukan teknik *data mining*

Teknik yang digunakan berupa *Summarization, Classification, Regression, Association*, dan *Clustering*.

6. Menentukan algoritma *data mining*

Algoritma digunakan sesuai kebutuhan.

7. Mencari pola yang menarik

8. Mengevaluasi pola

9. Menggunakan pengetahuan yang ditemukan.

II.3 Metode *Clustering*

Clustering adalah proses mengumpulkan objek yang mirip dari sumber data. Sumber data dapat berupa *file, paper, OLTP, Database System, dan Information Provider*. Teknik *clustering* dapat diklasifikasikan menjadi *hierarchical method (agglomerative dan disisive), partitioning method (probabilistic method, k-medoids method, k-means method, desity-based method), grid method*, dan teknik lainnya^[6]. *Clustering* yang baik akan menghasilkan kemiripan objek antar kelas sangat mirip dan mirip serta dapat menemukan pola tersembunyi dari data. Kemiripan objek ditentukan berdasarkan jarak, seperti Minkowski, Manhattan dan Euclidean. Adapun rumus untuk menghitung jarak objek, yaitu :

- Jarak *Minkowski* dihitung menggunakan rumus 1

$$d(i, j) = \sqrt[q]{(|x_{i_1} - x_{j_1}|^q + |x_{i_2} - x_{j_2}|^q + \dots + |x_{i_p} - x_{j_p}|^q)} \tag{1}$$

- Jarak *Manhattan* dihitung dengan menggunakan rumus 2

Jika q=1

$$d(i, j) = |x_{i_1} - x_{j_1}| + |x_{i_2} - x_{j_2}| + \dots + |x_{i_p} - x_{j_p}| \tag{2}$$

- Jarak *Euclidean* dihitung dengan menggunakan rumus 3

Jika $q=2$

$$d(i, j) = \sqrt{(|x_{i_1} - x_{j_1}|^2 + |x_{i_2} - x_{j_2}|^2 + \dots + |x_{i_p} - x_{j_p}|^2)} \quad (3)$$

Dari rumus jarak tersebut, rumus yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah rumus jarak *Euclidean*.

II.3.1 Tipe Data Metode *Clustering*

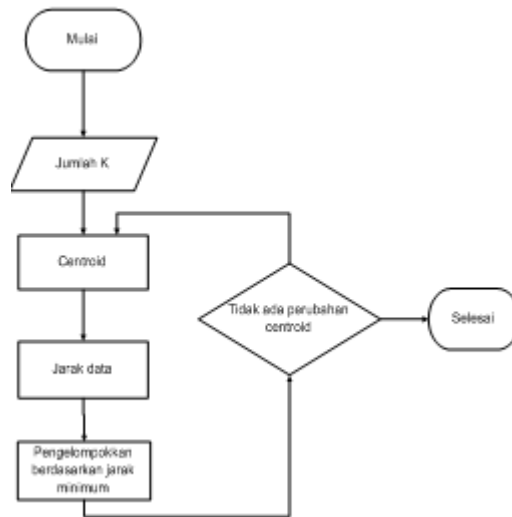
Adapun tipe data pada metode *clustering*, yaitu:

1. *Interval-scaled variables*
Ukuran *continous* seperti berat, tinggi.
2. *Binary variables*
0 dan 1
3. *Nominal, Ordinal, and Ratio variables*
Data logika atau variabel, berurutan
4. *Variables of mixed types*
Merupakan variabel dari tipe gabungan.

Dari tipe data tersebut, Tugas Akhir ini menggunakan tipe data *Interval-scaled variables* dan *ordinal*.

II.3.2 Algoritma *K-Means*

Algoritma *K-Means* merupakan salah satu algoritma *clustering* non hirarki yang mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* atau kelompok^[7]. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster* sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam *cluster* yang lain. Langkah-langkah algoritma *K-Means* terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* algoritma *K-Means*

Data *clustering* menggunakan algoritma *k-means* ini secara umum dilakukan dengan algoritma dasar seperti pada Gambar 1^[8]:

1. Menentukan jumlah *cluster* (k) dan alokasikan data ke dalam *cluster*
2. Menentukan *centroid* secara acak
3. Menghitung jarak data yang ada terhadap *centroid* dengan rumus Jarak *Euclidean*
4. Mengelompokkan data berdasarkan jarak minimum terhadap *centroid*
5. Ulangi langkah no. 3 hingga posisi data sudah tidak mengalami perubahan.

Bab III Analisis

Bab ini memuat uraian pengumpulan data, *data preprocessing* dan algoritma *k-means*.

III.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode survei kepada Bagian Kemahasiswaan, yaitu dengan cara mengumpulkan data mahasiswa yang mengajukan beasiswa di Politeknik Negeri Batam tahun ajaran 2006-2008.

Adapun data yang diperoleh berupa :

1. Data mahasiswa berupa NIM, Nama, Semester dan Penghasilan Orangtua
2. Data akademik mahasiswa berupa IP dan IPK
3. Data keaktifan mahasiswa berupa jumlah sertifikat, jumlah surat keterangan(SK) organisasi dan jumlah surat keterangan keanggotaan.

Data yang telah diperoleh pada tahap pengumpulan data disebut data mentah, yaitu data asli yang belum diolah. Kemudian data tersebut akan diproses lebih lanjut pada *data preprocessing*.

III.2 Data Preprocessing

Setelah memperoleh data mentah, langkah selanjutnya yang dilakukan dalam analisis *clustering* adalah *data preprocessing*. Tahap ini dilakukan untuk mengatasi data tidak lengkap, tidak konsisten, data berulang dan data *error*. Sehingga diperoleh data yang berkualitas dan menghasilkan hasil *mining* yang berkualitas pula. Untuk menghasilkan data tersebut maka ada beberapa proses yang harus dilakukan, yaitu :

1. *Data cleaning*

Proses *data cleaning* dilakukan berkaitan dengan mendeteksi, menghapus kesalahan dan inkonsistensi dari data untuk meningkatkan kualitas data^[9]

Kesalahan data bisa berupa data tidak lengkap, kesalahan ejaan, data duplikat, dll. Pada tahap ini dilakukan dengan reduksi data tidak lengkap dan atribut yang tidak diperlukan, mengisi data kosong dengan 0 serta menyamakan data yang tidak konsisten. Berikut ini hal yang dilakukan untuk mengatasi masalah yang terdapat pada analisis ini, yaitu:

a. Data tidak lengkap

Data tidak lengkap yaitu data kosong yang terdapat pada atribut IPK, non akademik dan ekonomi. Data pada atribut IPK harus direduksi karena tidak mungkin mahasiswa semester 3, 4 dan 5 tidak memiliki nilai IPK. Pada atribut non akademik yang berarti jumlah sertifikat dan atribut ekonomi yang berarti gaji orangtua, data kosong diisi dengan nilai 0. Pengisian pada atribut non akademik dan ekonomi diasumsikan bahwa jika pada ketiga kolom kosong maka data mahasiswa tersebut tidak memiliki sertifikat atau orang tua mahasiswa tersebut tidak mempunyai penghasilan. Namun, jika pada kolom 1 terisi sedangkan kolom 2 dan 3 tidak terisi maka kedua kolom tersebut diisi nilai 0. Begitu juga jika ada 2 kolom terisi maka kolom berikutnya diisi nilai 0.

b. Data berulang

Untuk mengatasi data berulang dilakukan reduksi sehingga tidak ada data yang sama. Jika ada 3 data sama maka diambil 1 data saja.

c. Data tidak normal

Data tidak normal terdapat pada atribut IPK. Dimana nilai normal untuk IPK maksimal 4, namun ada beberapa data yang memiliki IPK lebih dari 4 sehingga harus direduksi.

d. Atribut yang tidak diperlukan

Atribut nama dan nim sudah diwakili dengan atribut mhs ke-. Sedangkan atribut jurusan dan semester direduksi sesuai dengan keterangan dari Bagian Kemahasiswaan bahwa kedua atribut tersebut tidak diperlukan dalam penentuan pemberian beasiswa.

e. Data tidak konsisten

Data tidak konsisten terdapat pada atribut IPK dan ekonomi. Pada atribut IPK, ada data yang nilainya 1 angka di belakang tanda koma dan ada yang 2 angka di belakang tanda koma. Maka untuk membuat nilai data tersebut konsisten sehingga dibuat menjadi 2 angka di belakang tanda koma. Sedangkan pada atribut ekonomi, nilai datanya ada yang simbol centang (√) dan ada yang simbol huruf (ü). Sehingga disamakan menjadi simbol centang. Berikut ini contoh data sebelum di-*cleaning* yang terdapat pada Tabel 1:

Tabel 1. Contoh data sebelum di-*cleaning*

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
1	NC	31103001	AK	6	3.83		12	1		√	
199	MJ	32106012	EL	IV	2.67			3		ü	
200	MJ	32106012	EL	IV	2,67			3		ü	
201	MJ	32106012	EL	IV	2,67			3		ü	
467	ISM	3310701016	IF	I	7.6			1			Ü

Data pada Tabel 1 merupakan contoh dari data yang belum di-*cleaning*. Nama pada tabel tersebut diganti menjadi inisial dari nama asli mahasiswa yang mengajukan beasiswa pada tahun ajaran 2006-2008. Masalah yang ada pada data-data tersebut adalah data tidak lengkap yaitu terdapat kolom kosong pada atribut IPK, akademik dan ekonomi. Data tidak konsisten pada atribut IPK, nilai IPK ada yang memakai 2 angka di belakang tanda koma dan ada yang 1 angka di belakang koma, sehingga dibuat menjadi 2 angka di belakang tanda koma. Kemudian nilai pada atribut ekonomi juga tidak konsisten sehingga disamakan dengan tanda (√). Selain data tidak konsisten juga terdapat data tidak normal pada atribut IPK, dimana nilai maksimal IPK adalah 4 sedangkan pada contoh di Tabel 1 terdapat nilai IPK adalah 7,6. Masalah lainnya adalah data berulang, pada Tabel 1 terdapat 3 data yang sama, maka data yang diambil hanya satu saja

sedangkan data lainnya direduksi. Setelah di-*cleaning* terlihat jelas perbedaannya, dimana semua masalah telah diatasi, baik dengan reduksi maupun dengan mengisi nilai kosong. Berikut contoh data setelah di-*cleaning*:

Tabel 2. Contoh data setelah di-*cleaning*

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
1	3.83	0	12	1	0	√	0
199	2.67	0	0	3	0	√	0

2. *Data discretization*

Dalam *data discretization* dilakukan penggolongan nilai atribut. Hal ini dilakukan untuk mempermudah proses *data mining*. Atribut non akademik dibedakan menjadi 7 golongan sedangkan ekonomi menjadi 3 golongan. Penggolongan ekonomi diperoleh berdasarkan data yang telah ditentukan oleh Bagian Kemahasiswaan. Sedangkan penggolongan non akademik berdasarkan jumlah sertifikat yang diperoleh mahasiswa. Banyak kelas ditentukan dengan aturan Sturges^[10]. Adapun rumus untuk mencari jumlah k pada rumus (4) dan rumus untuk mencari interval kelas pada rumus (5).

$$k = 1 + 3.322 \log n \quad (4)$$

$$i = r/k \quad (5)$$

Huruf k menyatakan jumlah kelas, huruf n menyatakan jumlah data keseluruhan, huruf r menyatakan jarak data yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

Jumlah data pada atribut non akademik adalah 260 data. Dimana nilai terbesar adalah 13 dan nilai terkecil adalah 0. Sehingga perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} k &= 1 + 3.322 \log 260 \\ &= 1 + 3.322 (2.41) \\ &= 9.00 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan tersebut diperoleh jumlah kelas sebanyak 9 kelas. Kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan interval kelas. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 i &= r/k \\
 &= (13-0)/9 \\
 &= 1.44
 \end{aligned}$$

Sehingga data pada non akademik memiliki 9 kelas dengan interval 1 atau 2. Jika data dikelompokkan dengan interval 1 maka ada data yang tidak mendapat kelas. Namun, jika data dikelompokkan dengan interval 2 hanya menghasilkan 7 kelas. Sehingga penggolongan atribut non akademik digolongkan menjadi 7 golongan.

Adapun penggolongannya :

- a. Penggolongan non akademik terdapat pada Tabel 3

Tabel 3. Penggolongan non akademik

Golongan	Kelas	f
1	0-1	116
2	2-3	58
3	4-5	37
4	6-7	30
5	8-9	12
6	10-11	4
7	12-13	3

- b. Penggolongan ekonomi dibedakan menjadi 3 golongan dan dinyatakan dengan 1, 2 dan 3, antara lain:

- Golongan 1 jika gaji orangtua kurang dari Rp. 1.000.000,00.
- Golongan 2 jika gaji orangtua Rp. 1.000.000,00 hingga Rp.2.000.000,00.
- Golongan 3 jika gaji orangtua di atas Rp. 2.000.000,00.

3. *Data transformation*

Pada tahap ini dilakukan proses mengubah nilai data pada atribut non akademik dan ekonomi dengan rumus *MinMax Normalization* untuk menyamakan *range* atau jarak antara antribut IPK dengan non akademik dan IPK dengan ekonomi. Atribut IPK memiliki nilai mulai dari 2.00 hingga 3.96 dengan jarak data 1.96. Sedangkan atribut non akademik memiliki nilai 0 hingga 7 dengan jarak data 7. Sehingga data pada atribut non akademik harus dinormalisasi agar jarak datanya tidak begitu jauh dengan IPK. Antara atribut ekonomi dan IPK juga mengalami hal yang serupa. Atribut ekonomi memiliki nilai data mulai dari 1 hingga 3 dengan jarak data 2. Jadi data pada atribut ekonomi juga harus dinormalisasi. Salah satu rumus yang digunakan adalah rumus *MinMax Normalization*.

Adapun rumus *MinMax Normalization* yaitu pada rumus 6 dan contoh penggunaan rumus terhadap data pada Tabel 4.

$$v' = \frac{v - \min_A}{\max_A - \min_A} (\text{new_max}_A - \text{new_min}_A) + \text{new_min}_A \quad (6)$$

Tabel 4. Contoh normalisasi

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
21	3.35	1	2

Diketahui:

$$\begin{aligned} \min_N &= 0 & \min_E &= 1 \\ \max_N &= 7 & \max_E &= 3 \\ \text{new_min} &= 0 & \text{new_max} &= 1.96 \\ v_N &= 1 & v_E &= 2 \\ N &= \text{Non akademik} & E &= \text{Ekonomi} \end{aligned}$$

V merupakan nilai yang ingin dinormalisasi yaitu nilai pada atribut non akademik dan ekonomi, v' merupakan nilai hasil normalisasi, nilai new_min diperoleh dari nilai minimum yang diinginkan yaitu 0. Sedangkan nilai

new_max diperoleh dari pengurangan nilai maksimum dengan nilai minimum pada atribut IPK yaitu 3.96 dan 2.

$$\begin{aligned}v'N &= \frac{1-0}{7-0}(1.96-0) + 0 \\ &= 0.28\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v'E &= \frac{2-0}{3-1}(1.96-0) + 0 \\ &= 0.98\end{aligned}$$

Bab IV Implementasi Analisis

Bagian ini memuat uraian langkah implementasi analisis tentang penentuan jumlah *cluster*, pengelompokkan data beasiswa prestasi, pengelompokkan data beasiswa ekonomi, dan visualisasi hasil *cluster*.

IV. 1 Penentuan Jumlah Cluster

Algoritma *K-Means* dimulai dengan pemilihan secara acak k , k disini merupakan banyaknya *cluster* yang ingin dibentuk^[11]. Banyaknya *cluster* pada analisis ini sebanyak 2 *cluster* untuk masing-masing jenis beasiswa. *Cluster* pertama merupakan kelompok mahasiswa yang layak menerima beasiswa, sedangkan *cluster* kedua merupakan kelompok mahasiswa yang tidak layak menerima beasiswa. Data yang dialokasikan ke dalam *cluster* merupakan data hasil *preprocessing* yang berjumlah 260 data. Jadi pada jenis beasiswa prestasi data 260 data dengan atribut yang digunakan adalah IPK dan Non Akademik, sedangkan pada beasiswa ekonomi 260 data dengan atribut yang digunakan adalah IPK dan Ekonomi.

IV. 2 Pengelompokkan Data Beasiswa Prestasi

Pengelompokkan data beasiswa prestasi diambil dari hasil *data preprocessing* sebanyak 260 data dengan jumlah *cluster* adalah 2. Adapun langkah dari pengelompokkan data adalah sebagai berikut^[12]:

1. Tentukan Pusat *cluster* secara acak. Adapun *centroid* pertama (C_1) dan *centroid* kedua (C_2) :

$$C_1 (3.00, 1.20)$$

$$C_2 (2.70, 0.30)$$

2. Hitung jarak setiap data yang ada terhadap *centroid* dengan rumus jarak *Euclidean*. Berikut ini contoh data beasiswa prestasi yang terdapat pada Tabel 5, contoh perhitungan jarak data beasiswa prestasi terhadap *centroid* pertama

(C_1) dan *centroid* kedua (C_2) dan hasil perhitungan data beasiswa prestasi terdapat pada Tabel 6:

Tabel 5. Contoh data beasiswa prestasi

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
1	3.83	1.96

Jarak data mahasiswa pertama terhadap *centroid* pertama (C_1):

$$d_{11} = \sqrt{(3.83-3.00)^2 + (1.96-1.20)^2} = 1.12539$$

Jarak data mahasiswa pertama terhadap *centroid* kedua (C_2):

$$d_{12} = \sqrt{(3.83-2.70)^2 + (1.96-0.30)^2} = 2.00811$$

Tabel 6. Hasil perhitungan jarak antara data beasiswa prestasi terhadap *centroid* pada iterasi 1

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2
1	3.83	1.96	1.12539	2.00811

3. Suatu data akan menjadi anggota dari suatu *cluster* jika memiliki jarak terkecil dari pusat *cluster*-nya. Misalkan untuk data mahasiswa pertama, jarak terkecil diperoleh pada *cluster* pertama, sehingga data pertama akan menjadi anggota dari *cluster* pertama. Demikian juga untuk data lainnya, jika jarak terkecil ada pada *cluster* pertama, maka data tersebut akan masuk pada *cluster* pertama.
4. Perhitungan *centroid* baru berdasarkan posisi *cluster* prestasi pada iterasi pertama yaitu dengan menghitung rata-rata dari data yang merupakan anggota cluster. Atribut IPK titik X dan non akademik titik Y.

Untuk C_1 terdapat 100 data, sehingga :

$$C_1(X) = (3.83+3.78+3.21+3.80+3.11+3.53+3.45+3.82+2.66+3.45+3.88+3.43 \\ +3.46+3.42+3.84+3.57+3.65+3.56+3.79+3.40+3.67+3.66+3.67+3.66 \\ +3.24+3.80+3.40+2.44+2.75+3.15+3.45+3.82+3.50+3.55+3.27+3.55 \\ +3.36+3.41+3.55+3.34+3.77+3.21+3.60+3.64+3.03+3.03+3.59+3.33 \\ +2.99+3.49+3.58+3.55+3.79+3.18+2.90+3.00+3.30+3.60+2.95+3.40 \\ +3.90+2.50+3.65+2.85+3.70+3.77+3.53+3.54+3.81+3.29+3.32+3.56)$$

$$\begin{aligned}
&+3.54+3.01+3.41+3.63+3.29+3.81+3.28+3.45+3.74+3.30+3.29+3.37 \\
&+2.90+3.12+3.64+3.55+3.91+2.64+2.91+2.82+3.82+3.27+3.64+3.00 \\
&+3.45+3.64+3.23+3.55)/100 = 3.41
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C_1(Y) = &(1.96+0.56+1.40+1.12+1.40+1.40+0.84+1.96+1.12+1.40+0.84+0.84 \\
&+0.56+.84+0.84+0.56+1.12+0.84+0.84+1.12+0.84+0.56+1.68+1.12 \\
&+0.84+1.96+1.12+1.68+1.12+1.12+0.56+1.12+1.12+0.84+0.84+0.56 \\
&+1.12+1.40+0.84+0.84+0.56+1.12+0.56+0.56+0.84+1.12+1.68+1.40 \\
&+0.84+0.84+0.84+0.56+1.12+1.12+0.84+0.84+1.12+0.84+1.12+1.12 \\
&+1.40+1.40+0.84+0.84+0.84+0.84+0.56+1.12+0.84+0.84+1.12+0.56 \\
&+1.12+0.84+1.40+0.56+0.84+0.56+1.12+1.12+1.12+1.12+1.40+1.40 \\
&+0.84+0.84+1.12+0.84+1.40+0.84+1.12+1.12+1.12+1.12+0.56+0.84 \\
&+0.84+1.68+0.84+0.84)/100 = 1.02
\end{aligned}$$

Untuk C_2 terdapat 160 data, sehingga:

$$\begin{aligned}
C_2(X) = &(3.18+3.48+3.08+3.34+3.13+2.87+3.35+3.40+3.07+3.22+3.62+3.19 \\
&+3.42+3.73+3.52+3.42+3.44+3.74+3.47+3.46+3.52+3.24+3.52+3.22 \\
&+3.29+3.32+3.27+2.85+3.16+3.01+3.96+3.15+2.63+2.91+3.09+2.96 \\
&+2.91+3.59+3.68+2.57+3.59+3.14+3.82+3.41+3.41+3.45+3.41+3.50 \\
&+3.32+3.41+3.23+2.95+3.74+3.58+3.53+2.42+3.20+2.63+3.11+3.22 \\
&+2.94+2.90+3.01+3.85+3.05+2.67+3.37+3.32+3.28+3.40+2.68+2.59 \\
&+2.85+2.79+3.36+3.10+2.43+2.38+2.53+3.38+2.65+2.54+2.60+2.36 \\
&+2.60+2.50+2.60+2.85+3.40+2.00+2.93+3.15+2.72+3.58+3.37+3.56 \\
&+3.02+3.10+3.18+2.92+3.58+3.31+2.40+2.57+3.21+3.23+3.10+3.45 \\
&+3.14+3.29+3.86+3.58+3.70+3.42+2.90+2.70+2.18+3.42+3.16+3.35 \\
&+3.26+3.34+3.33+3.67+3.32+2.93+3.37+3.12+3.38+3.00+2.65+3.52 \\
&+3.21+3.40+3.52+3.64+2.49+3.23+3.19+3.58+3.47+3.61+2.58+3.16 \\
&+3.48+3.49+3.23+2.59+2.90+3.58+2.98+3.35+3.55+3.05+3.23+3.27 \\
&+3.23+3.27+3.23+3.23)/160 = 3.17
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C_2(Y) = &(0.28+0.28+0.28+0.56+0.28+0.28+0.28+0.56+0.28+0.56+0.28+0.28 \\
&+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28 \\
&+0.28+0.28+0.28+0.28+0.56+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28 \\
&+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&+0.28+0.28+0.56+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.56+0.56+0.56+0.56 \\
&+0.28+0.28+0.28+0.28+0.56+0.56+0.28+0.28+0.28+0.28+0.56+0.28 \\
&+0.56+0.28+0.28+0.56+0.56+0.28+0.56+0.56+0.56+0.28+0.56+0.28 \\
&+0.56+0.84+0.28+0.56+0.56+0.28+0.28+0.56+0.56+0.28+0.56+0.28 \\
&+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.56+0.56+0.56+0.28+0.56+0.28 \\
&+0.28+0.56+0.28+0.28+0.28+0.56+0.56+0.28+0.28+0.28+0.28+0.56 \\
&+0.56+0.28+0.28+0.28+0.56+0.56+0.28+0.56+0.28+0.56+0.56+0.28 \\
&+0.28+0.28+0.28+0.28+0.56+0.56+0.56+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28 \\
&+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.28+0.56+0.28 \\
&+0.28+0.28+0.28+0.28)/160=0.36
\end{aligned}$$

Sehingga pada iterasi kedua titik C_1 (3.41, 1.02) dan C_2 (3.17, 0.36).

- Setelah diperoleh *centroid* baru maka dilakukan perhitungan jarak data terhadap *centroid* baru hingga posisi data pada *centroid* tidak mengalami perubahan. Karena pada iterasi keempat posisi *cluster* tidak berubah, maka iterasi dihentikan dan hasil akhir adalah *cluster* pertama memiliki *centroid* (3.41, 1.11) diartikan sebagai kelompok mahasiswa yang layak menerima beasiswa prestasi. Sedangkan *cluster* kedua memiliki *centroid* (3.20, 0.39) diartikan sebagai kelompok mahasiswa yang tidak layak menerima beasiswa prestasi. Jumlah data pada *cluster* pertama 81 data dan *cluster* kedua 179 data.

IV. 3 Pengelompokkan Data Beasiswa Ekonomi

Pengelompokkan data beasiswa ekonomi diambil dari hasil *data preprocessing* sebanyak 260 data dengan jumlah *cluster* adalah 2. Adapun langkah dari pengelompokkan data adalah sebagai berikut ^[12]:

- Tentukan Pusat *cluster* secara acak. Adapun *centroid* pertama (C_1) dan *centroid* kedua (C_2) :
 - C_1 (3.00, 0.50)
 - C_2 (3.30, 2.50)
- Hitung jarak setiap data yang ada terhadap *centroid* dengan rumus jarak *Euclidean*. Berikut ini contoh data beasiswa ekonomi yang terdapat pada

Tabel 7, contoh perhitungan jarak data beasiswa ekonomi terhadap *centroid* pertama (C_1) dan *centroid* kedua (C_2) dan hasil perhitungan data beasiswa ekonomi terdapat pada Tabel 8:

Tabel 7. Contoh data beasiswa ekonomi

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
1	3.83	0.98

Jarak data mahasiswa pertama terhadap *centroid* pertama (C_1):

$$d_{11} = \sqrt{(3.83-3.00)^2 + (0.98-0.50)^2} = 0.95880$$

Jarak data mahasiswa pertama terhadap *centroid* kedua (C_2):

$$d_{12} = \sqrt{(3.83-3.30)^2 + (0.98-2.50)^2} = 1.60975$$

Tabel 8. Hasil perhitungan jarak antara data beasiswa ekonomi terhadap *centroid* pada iterasi 1

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2
1	3.83	0.98	0.95880	1.60975

3. Suatu data akan menjadi anggota dari suatu *cluster* jika memiliki jarak terkecil dari pusat *cluster*-nya. Misalkan untuk data mahasiswa pertama, jarak terkecil diperoleh pada *cluster* pertama, sehingga data pertama akan menjadi anggota dari *cluster* pertama. Demikian juga untuk data lainnya, jika jarak terkecil ada pada *cluster* pertama, maka data tersebut akan masuk pada *cluster* pertama.
4. Perhitungan *centroid* baru berdasarkan posisi *cluster* pada iterasi pertama yaitu dengan menghitung rata-rata dari data yang merupakan anggota cluster. Atribut IPK titik X dan ekonomi titik Y.

Untuk C_1 terdapat 215 data, sehingga :

$$C_1(X) = (3.83+3.78+3.21+3.80+3.18+3.48+3.11+3.53+3.08+3.34+3.45+3.13 \\ +3.82+2.87+2.66+3.35+3.40+3.07+3.45+3.88+3.22+3.46+3.42+3.19 \\ +3.73+3.44+3.74+3.47+3.24+3.22+3.65+3.29+3.32+2.85+3.56+3.79 \\ +3.40+3.67+3.16+3.66+3.01+3.96+3.67+3.15+3.66+2.63+2.91+3.24 \\ +3.09+3.80+2.96+2.44+2.75+3.15+2.91+3.59+3.45+3.68+2.57+3.82)$$

$$\begin{aligned}
&+3.59+3.14+3.82+3.41+3.41+3.45+3.32+3.27+3.41+3.36+3.74+3.58 \\
&+3.53+2.42+3.20+3.55+3.34+3.77+3.21+2.63+3.11+3.60+3.22+2.94 \\
&+2.90+3.64+3.03+3.03+3.59+3.85+3.05+3.33+2.67+3.37+2.99+3.32 \\
&+3.28+3.40+2.68+2.59+2.85+3.49+2.79+3.36+3.10+2.43+3.58+2.38 \\
&+2.53+3.38+3.55+3.79+2.65+2.54+2.60+2.36+3.18+2.90+2.60+2.50 \\
&+3.00+2.60+2.85+2.95+3.40+3.40+3.90+2.50+3.65+2.85+2.00+2.93 \\
&+2.72+3.70+3.58+3.37+3.56+3.77+3.02+3.10+3.18+2.92+3.58+3.31 \\
&+2.40+3.53+2.57+3.21+3.23+3.10+3.45+3.14+3.81+3.29+3.29+3.86 \\
&+3.58+3.70+3.42+3.32+2.90+3.56+2.70+2.18+3.42+3.54+3.35+3.34 \\
&+3.33+3.41+3.63+3.29+3.81+3.67+3.28+3.32+2.93+3.37+3.45+3.38 \\
&+3.21+3.29+3.40+3.64+3.37+2.49+3.23+2.90+3.47+3.61+3.16+3.12 \\
&+3.48+3.49+3.23+2.90+3.35+3.55+3.55+3.91+2.64+2.91+2.82+3.27 \\
&+3.64+3.05+3.00+3.23+3.45+3.64+3.23+3.27+3.23+3.23+3.55)/215 \\
&= 3.25
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C_1(Y) = &(0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.00+0.98+0.00+0.00+0.98+0.00 \\
&+0.98+0.98+0.98+0.98+0.00+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98 \\
&+0.00+0.98+0.00+0.98+0.98+0.00+0.98+0.98+0.00+0.00+0.98+0.00 \\
&+0.00+0.00+0.98+0.00+0.98+0.00+0.98+0.98+0.98+0.00+0.98+0.98 \\
&+0.98+0.00+0.00+0.00+0.00+0.00+0.00+0.00+0.98+0.98+0.98+0.98 \\
&+0.98+0.00+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.00+0.00 \\
&+0.00+0.00+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.00+0.00 \\
&+0.00+0.98+0.98+0.98+0.98+0.00+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98 \\
&+0.98+0.98+0.98+0.00+0.98+0.98+0.00+0.98+0.00+0.00+0.98+0.00 \\
&+0.00+0.00+0.98+0.00+0.00+0.98+0.98+0.00+0.00+0.00+0.00+0.00 \\
&+0.00+0.00+0.00+0.00+0.00+0.00+0.00+0.98+0.98+0.98+0.00+0.00 \\
&+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98+0.00+0.98+0.98+0.00+0.98+0.00+0.00 \\
&+0.00+0.98+0.98+0.00+0.98+0.00+0.00+0.00+0.00+0.00+0.98+0.00 \\
&+0.00+0.00+0.00+0.00+0.00+0.98+0.98+0.98+0.00+0.98+0.00+0.98 \\
&+0.98+0.98+0.00+0.00+0.98+0.98+0.00+0.00+0.00+0.00+0.98+0.98 \\
&+0.98+0.00+0.98+0.00+0.00+0.98+0.98+0.00+0.98+0.98+0.98+0.00
\end{aligned}$$

$$+0.00+0.98+0.98+0.98+0.98+0.00+0.98+0.98+0.98+0.98+0.98)/215$$

$$= 0.56$$

Untuk C_2 terdapat 45 data sehingga:

$$C_2(X)=(3.43+3.62+3.42+3.52+3.42+3.46+3.52+3.84+3.57+3.52+3.27+3.40+$$

$$3.50+3.41+3.50+3.55+3.55+3.41+3.23+2.95+3.01+3.30+3.60+3.15+$$

$$3.54+3.16+3.26+3.01+3.12+3.74+3.30+3.00+2.65+3.52+3.52+3.19+$$

$$3.58+2.58+3.64+2.59+3.58+2.98+3.82+3.27+3.23)/45 = 3.34$$

$$C_2(Y)=(1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+$$

$$1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+$$

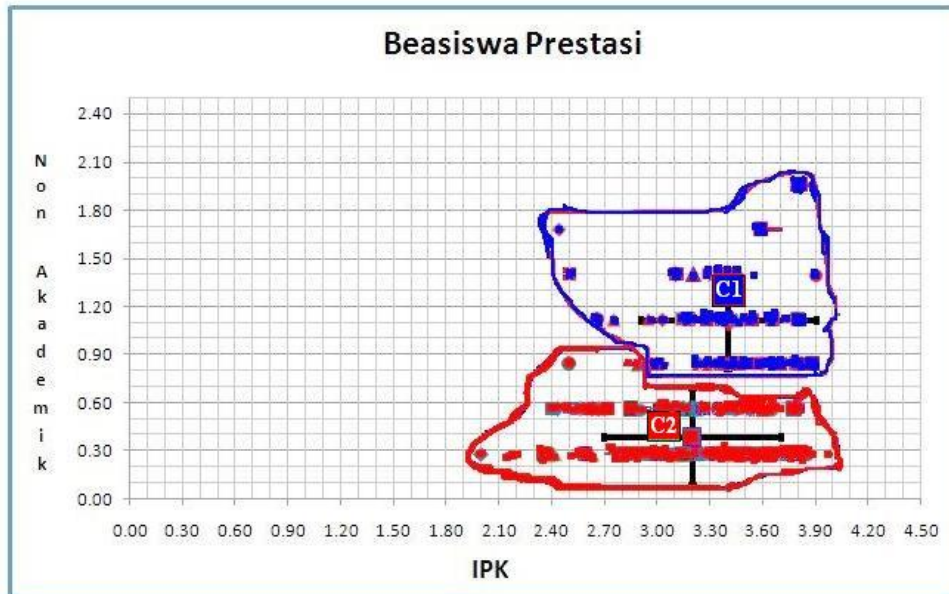
$$1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+$$

$$1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96+1.96)/45 = 1.96$$

Sehingga pada iterasi kedua C_1 (3.25, 0.56) dan C_2 (3.34, 1.96).

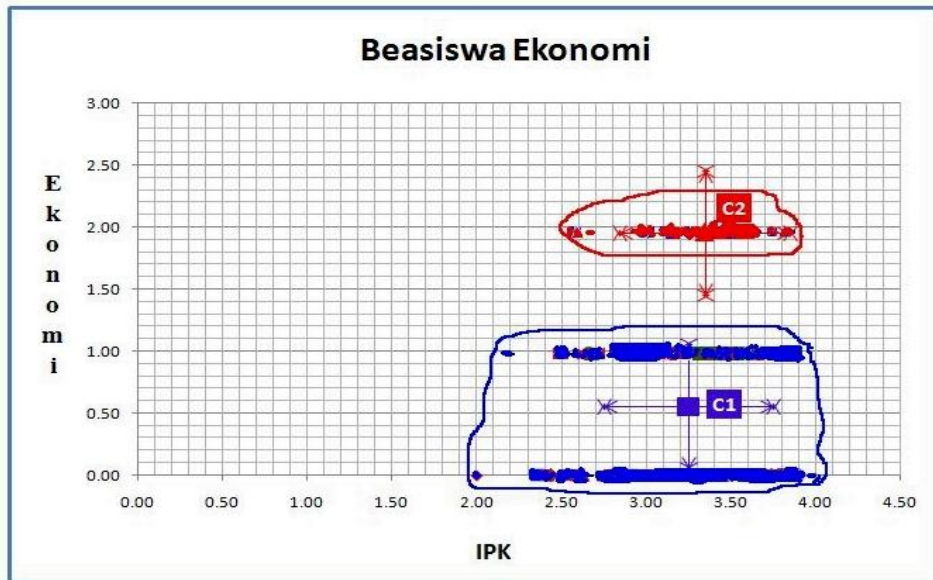
5. Setelah diperoleh *centroid* baru maka dilakukan perhitungan jarak data terhadap *centroid* baru hingga posisi data pada *centroid* tidak mengalami perubahan. Karena pada iterasi kedua posisi data tidak berubah, maka iterasi dihentikan dan hasil akhir adalah *cluster* pertama memiliki *centroid* (3.24, 0.56) diartikan sebagai kelompok mahasiswa yang layak menerima beasiswa ekonomi. Sedangkan *cluster* kedua memiliki *centroid* (3.34, 1.96) dan dapat diartikan sebagai kelompok mahasiswa yang tidak layak menerima beasiswa ekonomi. Jumlah data pada *cluster* pertama 215 data dan *cluster* kedua 45 data.

IV. 4 Visualisasi Hasil *Cluster*



Gambar 2. Visualisasi Beasiswa Prestasi

Pada Gambar 2, mahasiswa yang layak mendapat beasiswa prestasi adalah data yang berwarna biru yang berjumlah 81 data dengan pusat *cluster* (3.41, 1.11). Sedangkan mahasiswa yang tidak layak mendapat beasiswa prestasi adalah data yang berwarna merah yang berjumlah 179 data dengan pusat *cluster* (3.20, 0.39).



Gambar 3. Visualisasi Basiswa Ekonomi

Pada Gambar 3, mahasiswa yang layak mendapat beasiswa ekonomi adalah data yang berwarna merah yang berjumlah 215 data dengan pusat *cluster* (3.25, 0.56). Sedangkan mahasiswa yang tidak layak mendapat beasiswa ekonomi adalah data yang berwarna biru yang berjumlah 45 data dengan pusat *cluster* (3.34, 1.96).

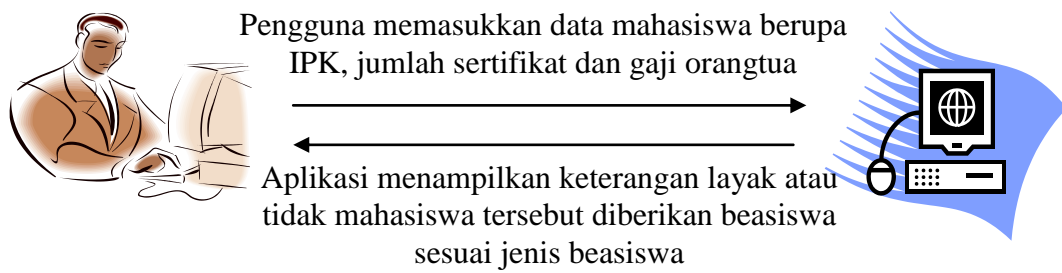
Bab V Visualisasi Aplikasi

Bagian ini memuat deskripsi umum aplikasi, karakteristik pengguna dan *interface* aplikasi hasil dari implementasi analisis.

V.1 Deskripsi Umum Aplikasi

Aplikasi Kelayakan Beasiswa dibuat berdasarkan analisis yang terdapat pada Bab 3 dan Bab 4. Aplikasi tidak melakukan semua proses analisis, namun hanya melakukan *data discretization*, *data transformation*, dan perhitungan jarak data baru terhadap *centroid* yang telah diperoleh dengan rumus *Euclidean*. Untuk menentukan kelayakan beasiswa prestasi dan ekonomi, Aplikasi menggunakan nilai *centroid* yang diperoleh dari analisis *clustering* dengan *k-means*. Nilai *centroid* tersebut telah mencapai global optimum dan tidak akan berubah nilainya. Adapun nilai *centroid* untuk beasiswa prestasi adalah C1(3.41, 1.11) sebagai *centroid* kelompok mahasiswa yang **Layak** dan C2(3.20, 0.39) sebagai *centroid* kelompok mahasiswa yang **Tidak Layak**. Nilai *centroid* untuk beasiswa ekonomi adalah C1(3.25, 0.56) sebagai *centroid* kelompok mahasiswa yang **Layak**, C2(3.34, 1.96) sebagai *centroid* kelompok mahasiswa yang **Tidak Layak**.

Jika ada data baru, maka data tersebut akan melewati proses *discretization*, *transformation* dan perhitungan jarak terhadap *centroid*. Data dengan atribut jumlah sertifikat dan gaji orangtua akan digolongkan, kemudian dinormalisasi dan dihitung jarak kedekatannya dengan *centroid*. Data yang memiliki jarak lebih dekat ke *centroid* 1 (C1) maka akan menjadi anggota kelompok layak, sedangkan data yang lebih dekat ke *centroid* 2 (C2) akan menjadi anggota kelompok tidak layak. Penjelasan mengenai deskripsi umum Aplikasi terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Deskripsi Umum Aplikasi

Pada Gambar 4, Pengguna memasukkan data mahasiswa yang mengajukan beasiswa berupa IPK, jumlah sertifikat dan gaji orangtua. Kemudian aplikasi akan menampilkan keterangan layak atau tidak mahasiswa tersebut diberikan beasiswa sesuai jenis beasiswa yang dipilih oleh Pengguna.

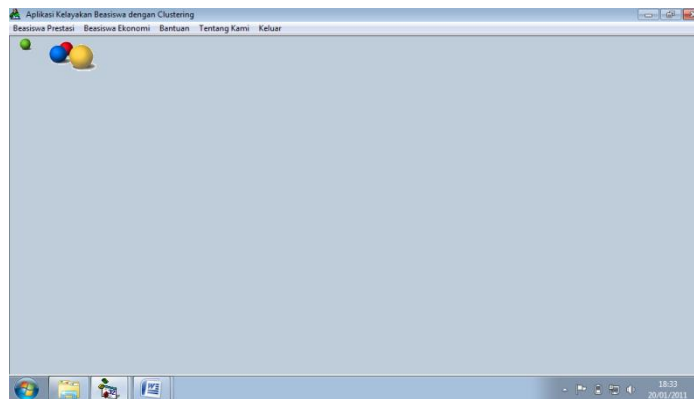
V.2 Karakteristik Pengguna

Adapun karakteristik Pengguna aplikasi ini terdapat pada Tabel 9, yaitu :

Tabel 9. Karakteristik Pengguna

Nama Pengguna	Jabatan	Hak Akses
User	Staf BMA	<ul style="list-style-type: none"> • Memasukkan data • Melihat hasil pengelompokan data • Menyimpan hasil kelayakan dalam <i>format text(.txt)</i>

V.3 Interface Aplikasi



Gambar 5. Tampilan awal

Pada Gambar 5, terdapat menu Beasiswa Prestasi, Beasiswa Ekonomi, Bantuan dan Tentang Kami. Jika diklik Beasiswa Prestasi kemudian pilih Proses 1 Data, maka akan tampil seperti pada Gambar 6. Jika diklik Beasiswa Prestasi kemudian pilih Proses Banyak Data, maka akan tampil seperti pada Gambar 9. Jika dipilih Beasiswa Ekonomi kemudian pilih Proses 1 Data, maka akan tampil seperti pada Gambar 12. Jika dipilih Beasiswa Ekonomi kemudian pilih Proses Banyak Data, maka akan tampil seperti pada Gambar 15. Jika dipilih Bantuan, maka akan tampil seperti pada Gambar 18. Sedangkan jika dipilih Tentang Kami, maka akan tampil seperti pada Gambar 19. Jika ingin keluar dari aplikasi maka klik Menu Keluar, Ya dan Ok.

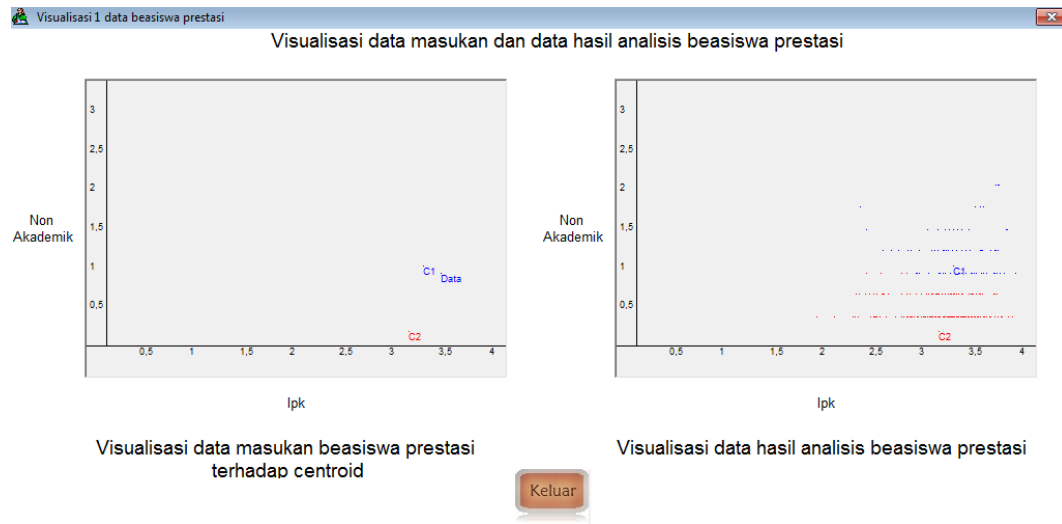


Gambar 6. Menu Beasiswa Prestasi 1 Data

Pengguna memasukkan nilai IPK dan Jumlah Sertifikat berupa angka. Setelah mengisi nilai IPK dan Jumlah Sertifikat, maka klik tombol Proses untuk memperoleh hasil seperti pada Gambar 7. Klik tombol *Reset* untuk mengosongkan nilai pada kolom dan memasukkan data baru. Kemudian klik tombol Visualisasi jika ingin melihat visualisasi data terhadap *centroid* yang telah ditentukan, Visualisasi dapat dilihat seperti pada Gambar 8. Klik tombol Keluar untuk keluar dari menu.

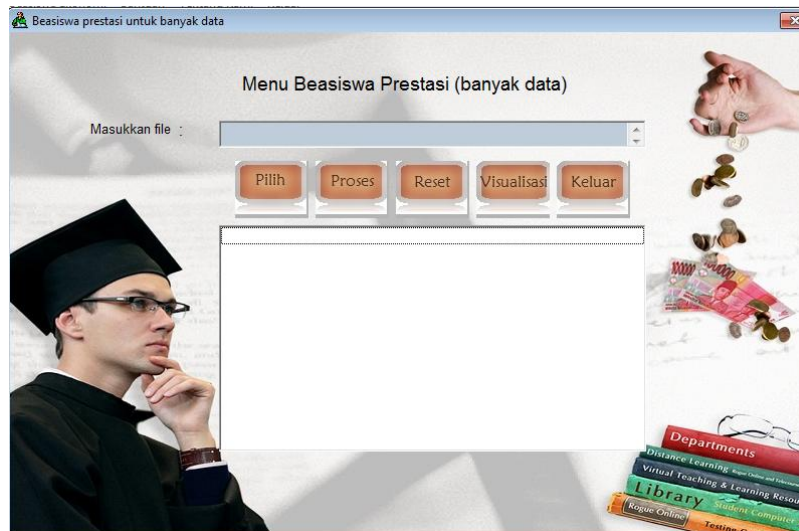


Gambar 7. Hasil Kelayakan Beasiswa Prestasi



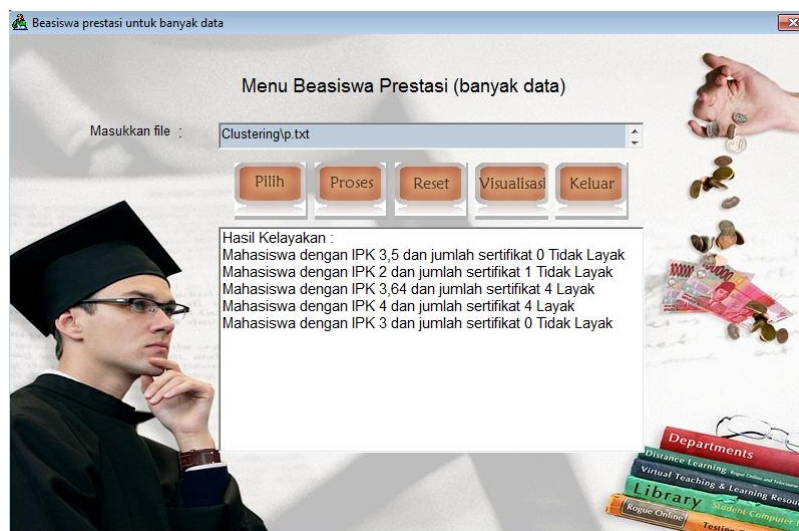
Gambar 8. Visualisasi Beasiswa Prestasi

Visualisasi data masukan terhadap *centroid* dapat dilihat pada grafik sebelah kiri, dimana C1 sebagai *centroid* kelompok yang layak dan C2 sebagai kelompok tidak layak. Sedangkan Visualisasi data hasil analisis beasiswa prestasi di sebelah kanan.

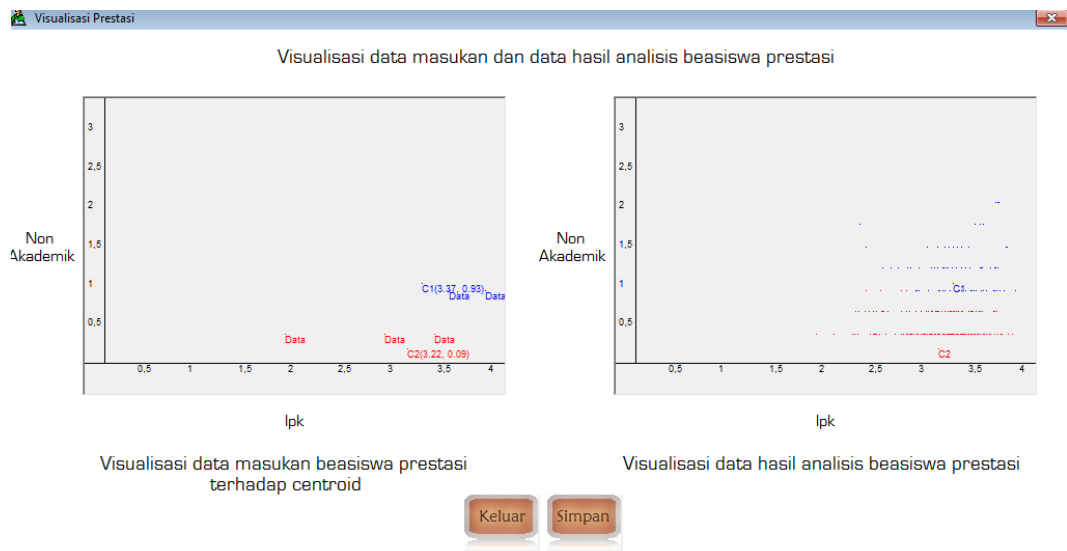


Gambar 9. Menu Beasiswa Prestasi Banyak Data

Klik tombol Pilih untuk memasukkan data beasiswa prestasi dari *file* txt. Setelah memasukkan *file* klik tombol Proses untuk memperoleh hasil seperti pada Gambar 10. Klik tombol Keluar untuk keluar dari menu. Kemudian klik tombol Visualisasi jika ingin melihat visualisasi data terhadap *centroid* yang telah ditentukan, Visualisasi dapat dilihat seperti pada Gambar 11. Jika ingin menyimpan hasil kelayakan maka klik tombol Simpan yang terdapat pada visualisasi.



Gambar 10. Hasil Kelayakan Beasiswa Prestasi Banyak Data



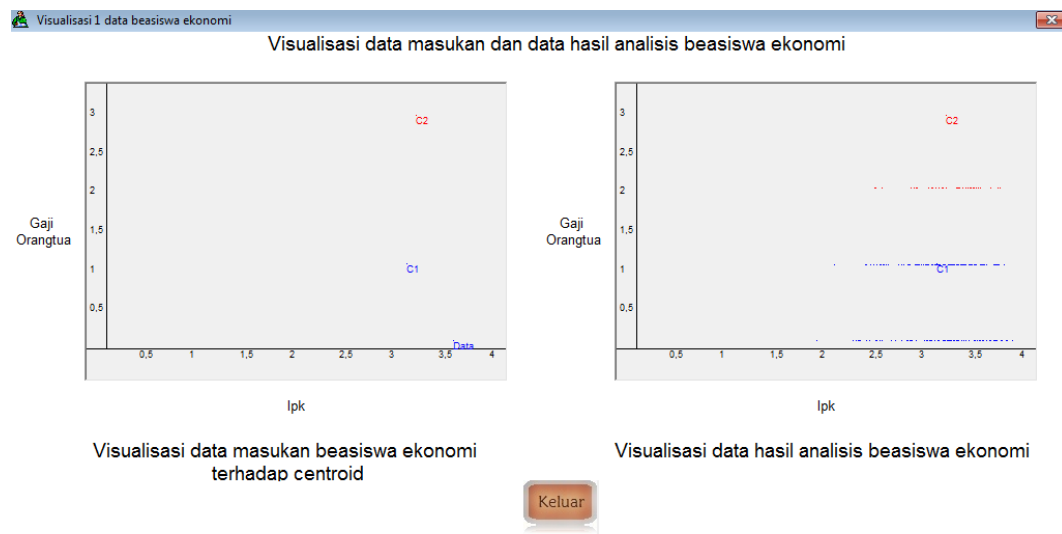
Gambar 11. Visualisasi Beasiswa Prestasi Banyak Data

Gambar 12. Menu Beasiswa Ekonomi 1 Data

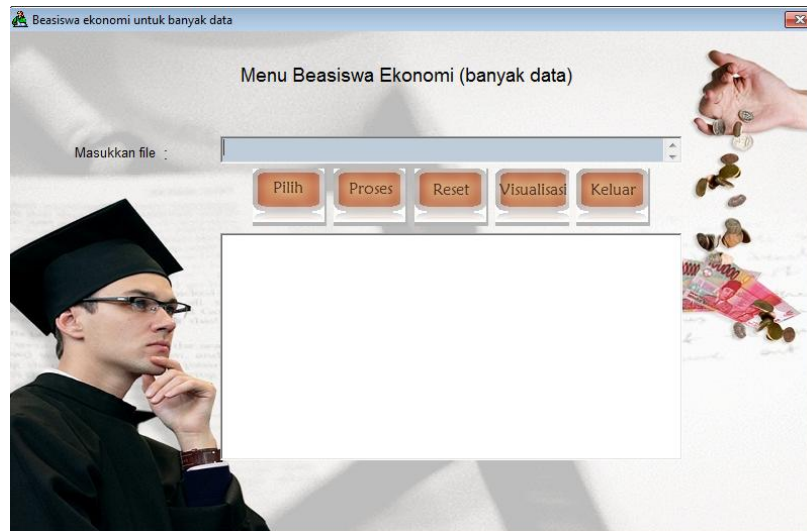
Pengguna memasukkan nilai IPK dan Gaji Orangtua. Setelah mengisi nilai IPK dan Gaji Orangtua, maka klik tombol Proses untuk memperoleh hasil seperti pada Gambar 13. Kemudian klik tombol Visualisasi jika ingin melihat visualisasi data terhadap *centroid* yang telah ditentukan, Visualisasi dapat dilihat seperti pada Gambar 14. Klik tombol Keluar untuk keluar dari menu.



Gambar 13. Hasil Kelayakan Beasiswa Ekonomi 1 Data

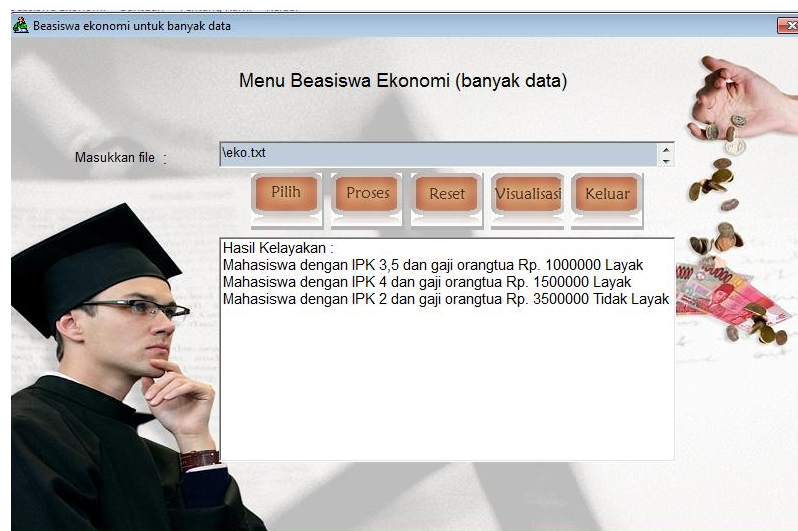


Gambar 14. Visualisasi Kelayakan Beasiswa Ekonomi 1 Data

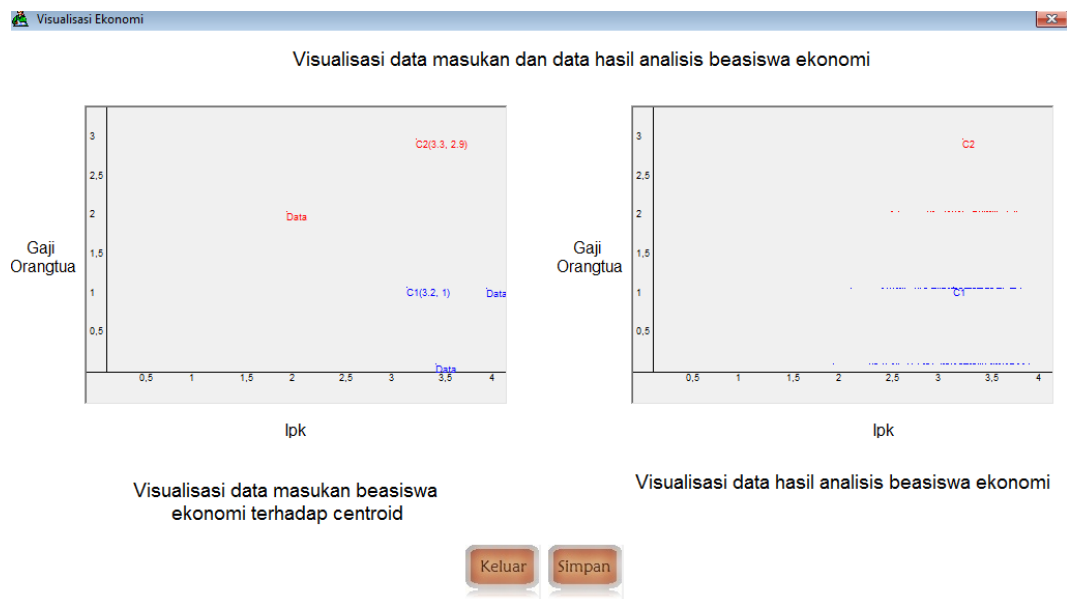


Gambar 15. Menu Kelayakan Beasiswa Ekonomi Banyak Data

Klik tombol Pilih untuk memasukkan data beasiswa prestasi dari *file* txt. Setelah memasukkan *file* klik tombol Proses untuk memperoleh hasil seperti pada Gambar 16. Klik tombol Keluar untuk keluar dari menu. Kemudian klik tombol Visualisasi jika ingin melihat visualisasi data terhadap *centroid* yang telah ditentukan, Visualisasi dapat dilihat seperti pada Gambar 17. Jika ingin menyimpan hasil kelayakan maka klik tombol Simpan yang terdapat pada visualisasi.



Gambar 16. Hasil Kelayakan Beasiswa Ekonomi Banyak Data



Gambar 17. Visualisasi Kelayakan Beasiswa Ekonomi Banyak Data



Gambar 18. Menu Bantuan

Menu Bantuan merupakan menu untuk memudahkan Pengguna dalam menggunakan aplikasi seperti pada Gambar 18.



Gambar 19. Menu Tentang Kami

Pengguna dapat mengenal lebih dekat mengenai Pembuat aplikasi dengan klik menu Tentang Kami seperti pada Gambar 19.

Bab VI Penutup

Bagian ini memuat kesimpulan dan saran.

VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Analisis Kelayakan Pemberian Beasiswa di Politeknik Negeri Batam dengan Metode *Clustering*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tugas Akhir ini telah berhasil menerapkan metode *clustering* dengan algoritma *k-means* untuk mengelompokkan data mahasiswa yang mengajukan beasiswa menjadi 2 kelompok yaitu layak dan tidak layak untuk tiap jenis beasiswa. Untuk beasiswa prestasi memiliki centroid 1 sebagai kelompok layak (3.41, 1.11) dan centroid 2 sebagai kelompok tidak layak (3.20, 0.39). Sedangkan untuk beasiswa ekonomi memiliki centroid 1 sebagai kelompok layak (3.25, 0.56) dan centroid 2 sebagai kelompok tidak layak (3.34, 1.96).
2. Tugas Akhir ini dapat menemukan kelompok mahasiswa yang layak mendapat beasiswa prestasi dan ekonomi. Sehingga dapat membantu Bagian Kemahasiswaan dalam menemukan kelompok penerima beasiswa dengan menggunakan Aplikasi Kelayakan Beasiswa.
3. Aplikasi Kelayakan Beasiswa dengan metode *clustering* dibuat berdasarkan hasil analisis Tugas Akhir ini. Sehingga Aplikasi hanya menangani data masukan yang sesuai dengan hasil analisis.

VI.2 Saran

Adapun saran hasil Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Diharapkan dapat dikembangkan analisis kelayakan beasiswa yang tidak hanya berdasarkan jenis beasiswa, tetapi juga berdasarkan pemberi dana beasiswa.
2. Diharapkan dapat dikembangkan Aplikasi Kelayakan Beasiswa dengan menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Beasiswa*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Beasiswa> diakses pada 25 Agustus 2010, 10:53 a.m.
- [2] Dunham, Margaret H. 2003. *Data Mining Introductory and Advanced Topics*. New Jersey: Prentice Hall.
- [3] Santosa, Budi. 2007. *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] *Cluster Analisis*. Tersedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Cluster_analysis, diakses pada 25 Agustus 2010, 10:50 a.m
- [5] Kantardzic, Mehmed. 2003. *Data Mining Concepts Models, Methods, and Algorithms*. New Jersey: IEEE.
- [6] Berkhin, P. 2002. *Survey of Clustering Data Mining Techniques*, Accrue Software, 1045 Forest Knoll Dr. San Jose.
- [7] Agusta, Yudi. Februari 2007. *K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait*. Bali. Jurnal Sistem dan Informatika Vol.3 : 47-60.
- [8] MacQueen, J. B. (1967). *Some Methods for classification and Analysis of Multivariate Observations, Proceedings of 5-th Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. Berkeley, University of California Press, 1: 281-297.
- [9] Rahm, Erhard. *Data Cleaning: Problems and Current Approach*. Tersedia: <http://dbs.uni-leipzig.de/en>, diakses pada 5 Januari 2011.
- [10] Smartstat. *Distribusi Frekuensi*. Tersedia: <http://smartstat.wordpress.com/2010/03/29/distribusi-frekuensi/>, diakses pada 22 November 2010, 22:39 p.m
- [11] Trismawan, Tedy dan Kusumadewi, Sri. 2008. *Aplikasi K-Means Untuk Mengelompokkan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body Mass Index (BMI) Dan Ukuran Kerangka*. Yogyakarta. Jurnal Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi.

- [12] Kusumadewi, Sri. 2007. Diktat Kuliah Informatika Kedokteran, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Lampiran A Daftar Tabel

A. 1 Tabel Data Mentah

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
1	NC	31103001	AK	6	3.83		12	1		√	
2	LSA	31103002	AK	6	3.78	1	3			√	
3	FS	31103003	AK	6	3.21		7	1		√	
4	MST	31103020	AK	6	3.80		6			√	
5	IM	31104001	AK	VI	3.18					√	
6	INA	31104002	AK	VI	3.48					√	
7	RD	31104004	AK	4	3.11	1	5	3			
8	SM	31104005	AK	4	3.53		6	3		√	
9	SM	31104005	AK	VI	3.53					√	
10	DRN	31104006	AK	4	3.08			1	√		
11	HA	31104007	AK	4	3.34		1	2	√		
12	HA	31104007	AK	VI	3,35	1			√		
13	MA	31104008	AK	4	3.45	1		4		√	
14	MA	31104008	AK	VI	3,45			1			√
15	MA	31104009	AK	4	3.13			1	√		
16	MA	31104009	AK	VI	3.19					√	
17	ES	31104012	AK	4	3.82	1	6	5		√	
18	ES	31104012	AK	VI	3.81	1		1			√
19	SH	31104016	AK	VI	2.87					√	
20	IMP	31104019	AK	4	2.66		5	1		√	
21	HH	31104021	AK	4	3.35			1		√	
22	MH	31104024	AK	4	3.40		1	1			
23	NEP	31104027	AK	VI	3.07					√	
24	SFM	31104028	AK	4	3.45	1	5	3		√	
25	SFM	31104028	AK	VI	3,35	1	6	1		√	
26	CR	31104031	AK	4	3.88	1	4			√	
27	CR	31104031	AK	VI	3,72	1				√	
28	NH	31104032	AK	4	3.22	1		1		√	
29	EPH	31105001	AK	VI	3,43		5				ü
30	IDP	31105003	AK	VI	3,46			2		ü	

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
31	MM	31105004	AK	VI	3,62						ü
32	IF	31105006	AK	VI	3,42		5			ü	
33	TH	31105007	AK	VI	3,19		1			ü	
34	DWH	31105009	AK	VI	3,42		1				ü
35	ERN	31105013	AK	VI	3,73						
36	DM	31105014	AK	VI	3,52						ü
37	LSZ	31105015	AK	VI	3,42						ü
38	EWS	31105021	AK	IV	3,44					ü	
39	AF	31105023	AK	VI	3,74				ü		
40	AF	31105023	AK	VI	3,74				ü		
41	YMDS	31105030	AK	VI	3,47					ü	
42	KN	31105043	AK	VI	3,46						ü
43	P	31105052	AK	VI	3,52						ü
44	PMO	31106012	AK	IV	3,84		4	1			ü
45	PMO	31106012	AK	IV	3,84		4	1			ü
46	HJ	31106015	ak	v				3	ü		
47	YY	31106017	AK	IV	3,24					ü	
48	YY	31106017	AK	IV	3,24					ü	
49	YY	31106017	AK	IV	3,24					ü	
50	RPD	31106019	AK	IV	3,57		3				ü
51	RPD	31106019	AK	IV	3,57		3				ü
52	H	31106022	AK	VI	3,52						ü
53	TW	31106023	AK	IV	3,22				ü		
54	TW	31106023	AK	IV	3,22				ü		
55	TW	31106023	AK	IV	3,22				ü		
56	EBS	31106034	AK	IV	3,65		3	3		ü	
57	EBS	31106034	AK	IV	3,65		3	3		ü	
58	EBS	31106034	AK	IV	3,65		3	3		ü	
59	EBS	31106034	AK	IV	3,65		3	3		ü	
60	APB	31106038	AK	IV	3,29			1		ü	
61	APB	31106038	AK	IV	3,29			1		ü	
62	APB	31106038	AK	IV	3,29		6	1		ü	
63	APB	31106038	AK	IV	3,32						
64	DP	31106040	AK	VI	3,27						ü
65	ED	31106041	AK	IV	2,85				ü		

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
66	SK	31106044	AK	IV	3,56		3	2		ü	
67	SK	31106044	AK	IV	3,56		3	2		ü	
68	SK	31106044	AK	IV	3,56		3	2		ü	
69	SK	31106044	AK	IV	3,56		3	2		ü	
70	RA	31106046	AK	IV	3,79		3	2	ü		
71	RA	31106046	AK	IV	3,79		3	2	ü		
72	RA	31106046	AK	IV	3,79		3	2	ü		
73	RA	31106046	AK	IV	3,79		3	2	ü		
74	GMU	31106047	AK	IV	3,4		4	2	ü		
75	GMU	31106047	AK	IV	3,4		4	2	ü		
76	RR	31106048	AK	IV	3,67		3	2	ü		
77	RR	31106048	AK	IV	3,67		3	2	ü		
78	RR	31106048	AK	IV	3,67		3	2	ü		
79	RR	31106048	AK	IV	3,67		3	2	ü		
80	NA	31106061	AK	IV	3,16		2			ü	
81	NA	31106061	AK	IV	3,16		2			ü	
82	FYN	31106062	AK	IV	3,66			2	ü		
83	FYN	31106062	AK	IV	3,66			2	ü		
84	FYN	31106062	AK	IV	3,66			2	ü		
85	FYN	31106062	AK	IV	3,66			2	ü		
86	RH	31106063	AK	IV	3,01					ü	
87	RH	31106063	AK	IV	3,01					ü	
88	RH	31106063	AK	IV	3,01					ü	
89	NKN	31106065	AK	IV	3,96				ü		
90	G	31106070	AK	V			4	7	ü		
91	G	31106070	AK	IV	3,67		6	4		ü	
92	G	31106070	AK	IV	3,67		6	4		ü	
93	G	31106070	AK	VI	3,67		6	4		ü	
94	G	31106070	AK	VI	3,67		6	4		ü	
95	RS	31106071	AK	V			4	2		ü	
96	RS	31106071	AK	IV	3,15					ü	
97	EP	31106072	ak	v			6	2		ü	
98	EP	31106072	AK	V			6	2		ü	
99	EP	31106072	AK	IV	3,66		5	2		ü	
100	EP	31106072	AK	IV	3,66		5	2		ü	

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
101	EP	31106072	AK	IV	3,66		5	2		ü	
102	EP	31106072	AK	IV	3,66		5	2		ü	
103	DRF	31106077	AK	IV	2,63				ü		
104	S	31106078	AK	IV	2,91					ü	
105	JS	31106081	AK	V			2	5			ü
106	JS	31106081	AK	IV	3,24		4	1		ü	
107	JS	31106081	AK	IV	3,24		4	1		ü	
108	SRRL	31106082	AK	IV	3,09					ü	
109	SRRL	31106082	AK	IV	3,09					ü	
110	SRRL	31106082	AK	IV	3,09					ü	
111	APS	31106083	AK	IV	3,80		9	4	ü		
112	APS	31106083	AK	IV	3,8		9	4	ü		
113	APS	31106083	AK	IV	3,8		9	4	ü		
114	APS	31106083	AK	IV	3,8		9	4	ü		
115	II	31106084	AK	IV	2,96				ü		
116	AA	31106086	ak	v			5	1		ü	
117	AA	31106086	AK	V			5	1		ü	
118	AA	31106086	AK	IV	3,40		4	2			ü
119	AA	31106086	AK	IV	3,4		4	2			ü
120	AA	31106086	AK	IV	3,37		4	2			ü
121	AA	31106086	AK	IV	3,39						ü
122	A	31106087	ak	v			5	2		ü	
123	EB	31106088	AK	IV	2,44		9	1	ü		
124	EB	31106088	AK	IV	2,44		9	1	ü		
125	SHa	31106089	AK	IV	2,75	1	1	4	ü		
126	SN	31106090	ak	v			6	1	ü		
127	SN	31106090	AK	V			6	1	ü		
128	SN	31106090	AK	IV	3,15		4	2			
129	PSS	31106091	AK	IV	2,91				ü		
130	NCH	311071004	AK	II	3,59						
131	MES	311071006	AK	II	3,45		3			ü	
132	YMDS	311071007	AK	II	3,68					ü	
133	SA	311071026	ak	III			6	1	ü		
134	SA	311071026	AK	III			6	1	ü		
135	TA	311071036	AK	II	2,57			1		ü	

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
136	ML	311071098	AK	II	3,82		5	1		ü	
137	ML	311071098	AK	II	3,82		5	1		ü	
138	ML	311071098	AK	II	3,82		5	1		ü	
139	ML	311071098	AK	II	3,82		5	1		ü	
140	R	3110701001	AK	II	3,5		5	1			ü
141	NOC	3110701004	AK	II	3,59					ü	
142	BW	3110701008	AK	II	3,14				ü		
143	ADEP	3110701010	AK	II	3,82					ü	
144	ADEP	3110701010	AK	II	3,82					ü	
145	NK	3110701014	AK	II	3,41					ü	
146	TIP	3110701015	AK	II	3,41					ü	
147	TIP	3110701015	AK	II	3,41					ü	
148	MA	3110701016	AK	II	3,45					ü	
149	FEM	3110701021	AK	II	3,41						ü
150	SG	3110701024	AK	II	3,5			1			ü
151	SG	3110701024	AK	II	3,55						ü
152	YW	3110701047	AK	II	3,55		4	1			ü
153	NB	3110701049	ak	III			6	1		ü	
154	NB	3110701049	AK	III			6	1		ü	
155	EFS	3110701053	AK	II	3,32					ü	
156	MK	3110701069	AK	II	3,27		3	1		ü	
157	MS	3110701071	AK	II	3,55			2			ü
158	KS	3110701073	AK	II	3,41			1		ü	
159	BS	3110701093	AK	II	3,36		4	2		ü	
160	BS	3110701093	AK	II	3,36		4	2		ü	
161	Z	3110701097	AK	III				5	ü		
162	F	3110701103	AK	II	3,41	1	6	1			ü
163	F	3110701103	AK	II	3,41	1	6	1			ü
164	MFZ	3110701114	AK	VI	3,23		2				ü
165	MFZ	3110701114	AK	VI	3,23		2				ü
166	SB	3110711009	AK	II	2,95						ü
167	DAK	3110711019	AK	II	3,74				ü		
168	RK	3110711029	AK	II	3,58	1			ü		
169	APO	3110711031	AK	II	3,53				ü		
170	FL	3110701102	AK	II	2,42				ü		

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
		7									
171	MF	3210018	EL	6	3,2	2	1			√	
172	DBT	32103001	EL	6	3,55	2	3			√	
173	LK	32104009	EL	4	3,34			4		√	
174	SNU	32104010	EL	4	3,77			3		√	
175	RH	32104012	EL	4	3,21	1	2	3		√	
176	WA	32104013	EL	4	2,63			3		√	
177	DC	32104018	EL	4	3,11			3		√	
178	GRP	32105007	EL	VI	3,6			3		ü	
179	AAA	32105012	EL	VI	3,22			2	ü		
180	AWA	32105015	EL	VI	2,94				ü		
181	DPS	32105017	EL	VI	2,9			1	ü		
182	MMR	32105028	EL	VI	3,01						ü
183	TBN	32106002	EL	IV	3,64			3		ü	
184	TBN	32106002	EL	IV	3,64			3		ü	
185	TBN	32106002	EL	IV	3,64			3		ü	
186	TBN	32106002	EL	IV	3,64			3		ü	
187	VHS	32106004	EL	IV	3,03		3	1		ü	
188	VHS	32106004	EL	IV	3,03		3	1		ü	
189	IFH	32106005	EL	IV	3,03		4	2		ü	
190	IFH	32106005	EL	IV	3,03		4	2		ü	
191	IFH	32106005	EL	IV	3,03		4	2		ü	
192	IS	32106006	EL	IV	3,59		7	4		ü	
193	IS	32106006	EL	IV	3,59		7	4		ü	
194	FRP	32106008	EL	IV	3,85			1	ü		
195	FRP	32106008	EL	IV	3,85			1	ü		
196	AS	32106009	EL	IV	3,05			3		ü	
197	AN	32106011	EL	II	3,33		7	1		ü	
198	AN	32106011	EL	II	3,33		7	1		ü	
199	MJ	32106012	EL	IV	2,67			3		ü	
200	MJ	32106012	EL	IV	2,67			3		ü	
201	MJ	32106012	EL	IV	2,67			3		ü	
202	DE	32106013	EL	IV	3,37					ü	
203	DE	32106013	EL	IV	3,37					ü	
204	DE	32106013	EL	IV	3,37					ü	

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
205	EJM	32106014	EL	IV	2,99		3	1		ü	
206	EJM	32106014	EL	IV	2,99		3	1		ü	
207	EJM	32106014	EL	IV	2,99		3	1		ü	
208	SHS	32106015	EL	IV	3,32			1		ü	
209	MI	32106017	EL	IV	3,28					ü	
210	TC	32106018	EL	IV	3,4					ü	
211	RHA	32106020	EL	IV	2,68		2	1		ü	
212	RHA	32106020	EL	IV	2,68		2	1		ü	
213	RHA	32106020	EL	IV	2,68			1		ü	
214	GSE	32106021	EL	IV	2,59				ü		
215	HH	32106022	EL	IV	2,85			2		ü	
216	HH	32106022	EL	IV	2,85			2		ü	
217	HH	32106022	EL	IV	2,85			2		ü	
218	HH	32106022	EL	IV	2,85			2		ü	
219	RF	32106027	EL	IV	3,49		3	1		ü	
220	RF	32106027	EL	IV	3,49		3	1		ü	
221	AY	32106029	EL	IV	2,79				ü		
222	EL	32106030	EL	IV	3,36					ü	
223	EL	32106030	EL	IV	3,36					ü	
224	EL	32106030	EL	IV	3,36					ü	
225	RTP	32106031	EL	IV	3,10		2	1	ü		
226	RTP	32106031	EL	V			3	5		ü	
227	RTP	32106031	EL	IV	3,1		2	1	ü		
228	RTP	32106031	EL	IV	3,1		2	1	ü		
229	RTP	32106031	EL	IV	3,1		2	1	ü		
230	BD	32106034	EL	IV	2,43			3	ü		
231	BD	32106034	EL	IV	2,43			3	ü		
232	BD	32106034	EL	IV	2,43			3	ü		
233	SN	32106035	EL	IV	3,58		4	1		ü	
234	SN	32106035	EL	IV	3,58		4	1		ü	
235	SN	32106035	EL	IV	3,58		4	1		ü	
236	SN	32106035	EL	IV	3,58		4	1		ü	
237	FM	32106039	EL	IV	2,38				ü		
238	FM	32106039	EL	IV	2,38				ü		
239	AR	32106041	EL	IV	2,53		1	1	ü		

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
240	AR	32106041	EL	IV	2,53		1	1	ü		
241	ASA	32106042	EL	IV	3,38		1	2	ü		
242	ASA	32106042	EL	V			2	5			ü
243	ASA	32106042	EL	IV	3,38		1	2	ü		
244	ASA	32106042	EL	IV	3,38		1	2	ü		
245	ASA	32106042	EL	IV	3,38		1	2	ü		
246	LS	32106047	EL	IV	3,55			2		ü	
247	LS	32106047	EL	IV	3,55			2		ü	
248	LS	32106047	EL	IV	3,55			2		ü	
249	TR	32106050	EL	IV	3,79		3	3	ü		
250	TR	32106050	EL	IV	3,79		3	3	ü		
251	TR	32106050	EL	IV	3,79				ü		
252	TR	32106050	EL	IV	3,79		3	3	ü		
253	AHF	32106053	EL	IV	2,65			3	ü		
254	AHF	32106053	EL	IV	2,65			3	ü		
255	AHF	32106053	EL	IV	2,65			3	ü		
256	MOS	32106055	EL	IV	2,54			1		ü	
257	MOS	32106055	EL	IV	2,54			1		ü	
258	MOS	32106055	EL	IV	2,54			1		ü	
259	FP	32106059	EL	IV	2,60					ü	
260	FP	32106059	EL	IV	2,6					ü	
261	FP	32106059	EL	IV	2,6					ü	
262	FP	32106059	EL	IV	2,6			3		ü	
263	HA	32106061	EL	IV	2,36						
264	CL	33105041	EL	VI	3,18		2	4			
265	ROH	3210701005	EL	III				1	ü		
266	ROH	3210701005	EL	II	2,9			4	ü		
267	ROH	3210701005	EL	II	2,9			4	ü		
268	FS	3210701006	EL	III				1	ü		
269	SS	3210701007	EL	III			5			ü	
270	SS	3210701007	EL	II	2,6			2	ü		
271	SS	3210701007	EL	II	2,6			2	ü		
272	EJ	3210701015	EL	III			7	1		ü	
273	EJ	3210701015	EL	II	2,5		4	1	ü		
274	EJ	3210701015	EL	II	2,5		4	1	ü		

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
275	HE	3210701017	EL	II	3.00		3	2	ü		
276	TD	3210701018	EL	II	3,3		4	2			ü
277	SU	3210701019	EL	II	2,6				ü		
278	AP	3210701023	EL	II	3,6	1	4				ü
279	PS	3210701025	EL	II	2,85				ü		
280	PS	3210701025	EL	II	2,85		1	2	ü		
281	YF	3210701028	EL	II	2,95		5	2	ü		
282	NH	3210701029	EL	II	3,4			2			
283	NH	3210701029	EL	II	3,4			2			
284	JH	3210701031	EL	II	3,4		5	1	ü		
285	JH	3210701031	EL	II	3,4		5	1	ü		
286	DAS	3210701033	EL	II	3,9		7	1	ü		
287	DAS	3210701033	EL	II	3,9		7	1	ü		
288	HSR	3210701036	EL	II	2,5		7	2		ü	
289	PB	3210701039	EL	III			7	6	ü		
290	PB	3210701039	EL	II	3,65		1	4		ü	
291	PB	3210701039	EL	II	3,65		1	4		ü	
292	CA	3210701046	EL	II	2,85		4	1		ü	
293	CA	3210701046	EL	II	2,85		4	1		ü	
294	AAH	3210701052	EL	II	2.00				ü		
295	AMS	33103008	IF	6	2.93	1			√		
296	NR	33103019	IF	6	3.15		2	1			√
297	WGT	33103022	IF	6	2.72		2	1		√	
298	ST	33104001	IF	4	3.73		2	1		√	
299	ST	33104001	IF	VI	3.7		5			√	
300	BPS	33104002	IF	4	3.58					√	
301	YPS	33104004	IF	4	3.37		1	1		√	
302	RI	33104005	IF	4	3.56			1		√	
303	SU	33104006	IF	4	3.77		4		√		
304	DEL	33104007	IF	4	3.02					√	
305	NAW	33104009	IF	VI	3.1			1		√	
306	NAW	33104009	IF	VI	3.1			2		ü	
307	NAW	33104009	IF	VI	3.2			1		√	
308	DWH	33104010	IF	4	3.18				√		
309	FIS	33104012	IF	4	2.92					√	

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
310	ECS	33104014	IF	4	3.58			1	√		
311	AST	33104015	IF	4	3.18		1				√
312	AST	33104015	IF	VI	3.31			1			
313	SY	33104017	IF	VI	2.4			3	√		
314	EPS	33104018	IF	4	3.53		1	1		√	
315	EC	33104020	IF	4	2.57	1	1	1		√	
316	ID	33104023	IF	4	3.44		1			√	
317	ID	33104023	IF	VI	3.21			3	√		
318	ID	33104023	IF	VI	3.21			3	√		
319	MA	33104027	IF	4	3.23			1		√	
320	MZPW	33104028	IF	4	3.1	1	1	1	√		
321	WCN	33104032	IF	4	3.45						
322	HK	33105003	IF	VI	3.14				ü		
323	HK	33105003	IF	VI	3.14						ü
324	FAL	33105004	IF	IV	3.65			5			√
325	FAL	33105004	IF	VI	3.54		7				ü
326	RO	33105007	IF	IV	3.81			5	ü		
327	RO	33105007	IF	VI	3.6				ü		
328	RO	33105007	IF	VI	3.6				ü		
329	MIM	33105018	IF	IV	3.33					ü	
330	MIM	33105018	IF	VI	3.29		2		ü		
331	MIM	33105018	IF	VI	3.29		2		ü		
332	KM	33105021	IF	IV	3.29			4		ü	
333	AG	33105026	IF	IV	3.86			1			
334	AG	33105026	IF	VI	3.74						ü
335	AG	33105026	IF	VI	3.74						ü
336	RN	33105028	IF	VI	3.58				ü		
337	MA	33105034	IF	IV	3.7		1		√		
338	MA	33105034	IF	IV	3.67						
339	CHL	33105041	IF	IV	3.42			3	ü		
340	CHL	33105041	IF	VI	3.18		2	4			
341	PL	33105048	IF	IV	3.32		3	4	√		
342	PL	33105048	IF	IV	3.31		2	5	√		
343	PL	33105048	IF	IV	3.53			1	√		
344	PL	33105048	IF	IV	3.53			5	ü		

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
345	PL	33105048	IF	VI	3.3		7	2	ü		
346	PL	33105048	IF	VI	3.3		7	2	ü		
347	FH	33105050	IF	VI	2.9		1	1	ü		
348	TS	33105055	IF	IV	3.56			3		ü	
349	INH	33105056	IF	IV	3.1		2	2		√	
350	INH	33105056	IF	IV	3.23	1				√	
351	INH	33105056	IF	IV	3.2			5		ü	
352	INH	33105056	IF	VI	2.7					ü	
353	RI	33105057	T. Informatika	V							
354	RYBS	33106005	IF	II	2.18					√	
355	NT	33106013	IF	III	3.42			1	ü		
356	RAI	33106014	IF	IV	3.54		3	3		ü	
357	RAI	33106014	IF	IV	3.54		3	3			
358	RAI	33106014	IF	IV	3.54		3	3		ü	
359	BGU	33106017	IF	III	3.16			1			ü
360	NSE	33106019	IF	III	3.35		1	2	ü		
361	NSE	33106019	IF	IV	3.2						
362	NSE	33106019	IF	IV	3.2					ü	
363	ARL	33106020	IF	III	3.26		1	1			ü
364	WMS	33106020	IF	IV	3.34					ü	
365	UN	33106025	IF	IV	3.33						
366	UN	33106025	IF	IV	3.33					ü	
367	EM	33106026	IF	III	2.98			1			ü
368	EM	33106026	IF	IV	3.01		4	1			ü
369	SDOP	33106027	IF	III	3.23		2	1			ü
370	SDOP	33106027	IF	IV	3.41		6	2		ü	
371	SDOP	33106027	IF	IV	3.41		6	2			
372	SDOP	33106027	IF	IV	3.41		6	2	ü		
373	AH	33106028	IF	III	3.65			2	ü		
374	AH	33106028	IF	IV	3.63		2	1	ü		
375	AH	33106028	IF	IV	3.63		2	1	ü		
376	AH	33106028	IF	IV	3.63		2	1	ü		
377	VLA	33106030	IF	III	3.19			1	ü		
378	VLA	33106030	IF	IV	3.29		3	2		ü	
379	VLA	33106030	IF	IV	3.29		3	2			

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
380	VLA	33106030	IF	IV	3.29		3	2		ü	
381	AR	33106031	IF	IV	3.81			3		ü	
382	AR	33106031	IF	IV	3.81			3			
383	AR	33106031	IF	IV	3.81			3		ü	
384	RAG	33106033	IF	III	3.67			1		ü	
385	RAG	33106033	IF	IV	3.55						ü
386	SAA	33106037	IF	IV	3.28		4	2	ü		
387	SAA	33106037	IF	IV	3.28		4	2	ü		
388	SAA	33106037	IF	IV	3.28		4	2	ü		
389	ILA	33106041	IF	III	3.51			2		ü	
390	ILA	33106041	IF	IV	3.32			3		ü	
391	ILA	33106041	IF	IV	3.32			3		ü	
392	FJ	33106042	IF	III	2.93			2		ü	
393	TIC	33106044	IF	IV	3.37			1	ü		
394	RR	33106045	IF	III	3.12		2				ü
395	ASR	33106046	IF	IV	3.45		4	2	ü		
396	ASR	33106046	IF	V			2	2	ü		
397	ASR	33106046	IF	IV	3.45		4	2	ü		
398	ASR	33106046	IF	IV	3.45		4	2	ü		
399	HU	33106048	IF	II	3.64			1			√
400	HU	33106048	IF	IV	3.74		3	3			ü
401	HU	33106048	IF	IV	3.74		3	3			ü
402	TCA	33106049	IF	IV	3.38					ü	
403	YAA	33106050	IF	IV	3.3		4	2			ü
404	YAA	33106050	IF	IV	3.3		4	2			
405	YAA	33106050	IF	IV	3.3		4	2			ü
406	YUP	33106051		III	3			2			ü
407	NAS	33106052	IF	III	2.65	1	1	1			ü
408	RAY	33106055	IF	III	3.49						ü
409	RAY	33106055	IF	IV	3.52						ü
410	SAT	33106057	IF	III	3.21			1		ü	
411	NUS	33106058	IF	II	3		4	2		√	
412	NUS	33106058	IF	IV	3.29		8			ü	
413	NUS	33106058	IF	IV	3.29		8				
414	NUS	33106058	IF	IV	3.29		8			ü	

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
415	ATNH	33106061	IF	III	3.47			3	ü		
416	ATNH	33106061	IF	IV	3.4			1			
417	ATNH	33106061	IF	IV	3.4					ü	
418	MTO	33106065	IF	III	3.53					ü	
419	MTO	33106065	IF	IV	3.52						ü
420	VIR	33106066	IF	IV	3.64						
421	MUS	33106067	IF	IV	3.37		4	4		ü	
422	MUS	33106067	IF	IV	3.37		4	4			
423	MUS	33106067	IF	IV	3.37		4	4		ü	
424	RP	33106068	IF	III	2.49			2		ü	
425	YH	33106071	IF	III	3.28			1		ü	
426	YH	33106071	IF	IV	3.23		2	1			
427	YH	33106071	IF	IV	3.23		2	1			
428	HML	33106074	IF	III	3.19		1	1			ü
429	CS	33106075	IF	III	3.58			1			ü
430	CS	33106075	IF	IV	3.46						ü
431	FZ	33106077	IF	III	2.9		1	3	ü		
432	RAA	33106083	IF	IV	3.47						
433	RAA	33106083	IF	IV	3.47					ü	ü
434	IA	33106085	IF	IV	3.61				ü		
435	JA	33106087	IF	III	2.58						ü
436	JVDS	33106089	IF	IV	3.16					ü	
437	FD	33106094	IF	IV	3.12		2	3		ü	
438	FD	33106094	IF	IV	3.06						
439	RMS	33106114	IF	V			5	2		ü	
440	RMS	33106114	IF	IV	3.48						
441	RMS	33106114	IF	IV	3.48					ü	
442	RM	33106116	IF	II	3.55						
443	RM	33106116	IF	IV	3.64		3	3			ü
444	DMA	33106118	IF	IV	3.49		1				
445	DMA	33106118	IF	IV	3.49		1				
446	DMA	33106118	IF	IV	3.49		1				
447	WS	33106121	IF	III	3.23			1		ü	
448	WS	33106121	IF	IV	3.39						
449	WS	33106121	IF	IV	3.35						

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
450	MN	33106122	IF	IV	2.59						ü
451	YJP	331040026	IF	VI	2.9	1			√		
452	RMM	331060116	IF	IV	3.58						
453	RMM	331060116	IF	IV	3.58						ü
454	ADA	331060117	IF	III	2.98						ü
455	WMS	331060120	IF	III	3.35			1			
456	MEMA	331070116	IF	II	3.55		3	1		ü	
457	MEMA	331070116	IF	II	3.55		3	1		ü	
458	NPA	3310701006	IF	II	3.55					ü	
459	MH	3310701007	IF	II	3.91		5	4	ü		
460	MH	3310701007	IF	II	3.91		5	4	ü		
461	NV	3310701010	IF	II	2.64		4	1		ü	
462	GAI	3310701012	IF	II	2.91		5	1		ü	
463	GAI	3310701012	IF	III				7	ü		
464	GAI	3310701012	IF	II	3.64		2			ü	
465	SE	3310701015	IF	II	2.82		7			ü	
466	SE	3310701015	IF	II	3.36					ü	
467	ISM	3310701016	IF	I	7.6			1			ü
468	SOH	3310701019	IF	II	3.82		5	2			ü
469	SOH	3310701019	IF	II	3.82		5	2			ü
470	AS	3310701021	IF	II	3.27		5	1	ü		
471	DSMP	3310701028	IF	I	8			1			ü
472	PDK	3310701033	IF	II	3.64		1	1	ü		
473	PDK	3310701033	IF	II	3.64				ü		
474	SST	3310701040	EL	I	66.78						
475	SST	3310701041	IF	II	3.05			1		ü	
476	GEP	3310701042	IF	II	3		2	3		ü	
477	OS	3310701044	IF	I	7.76			1			ü
478	DPD	3310701061	IF	II	3.23		2			ü	
479	DPD	3310701061	IF	II	3.23					ü	
480	DN	3310701070	IF	II	3.27						ü
481	PIR	3310701078	IF	II	3.45		3	1		ü	
482	PIR	3310701078	IF	II	3.45						
483	FA	3310701082	IF	II	3.64		6	4	ü		
484	FA	3310701082	IF	II	3.64		6	4	ü		

Mhs Ke-	Nama	NIM	Jurusan	Semester	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
						1	2	3	1	2	3
485	DIJ	3310701092	IF	II	3.23					ü	
486	AFC	3310701093	IF	II	3.27					ü	
487	DF	3310701104	IF	II	3.23					ü	
488	SAF	3310701105	IF	II	3.23		3	1		ü	
489	SAF	3310701105	IF	III			4	2	ü		
490	SAF	3310701105	IF	II	3.23		3	1		ü	
491	RP	3310701109	IF	II	3.23						ü
492	DMM M	3310701114	IF	II	3.55		3	1		ü	
493	DMM M	3310701114	IF	II	3.55					ü	
494	PDK		IF	I	8.50						ü

A. 2 Tabel Data Cleaning

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
1	3.83	0	12	1	0	√	0
2	3.78	0	3	0	0	√	0
3	3.21	0	7	1	0	√	0
4	3.80	0	6	0	0	√	0
5	3.18	0	0	0	0	√	0
6	3.48	0	0	0	0	√	0
7	3.11	1	5	3	0	0	0
8	3.53	0	6	3	0	√	0
10	3.08	0	0	1	√	0	0
11	3.34	0	1	2	√	0	0
13	3.45	1	0	4	0	√	0
15	3.13	0	0	1	√	0	0
17	3.82	1	6	5	0	√	0
19	2.87	0	0	0	0	√	0
20	2.66	0	5	1	0	√	0
21	3.35	0	0	1	0	√	0
22	3.40	0	1	1	0	0	0
23	3.07	0	0	0	0	√	0

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
24	3.45	1	5	3	0	√	0
26	3.88	1	4	0	0	√	0
28	3.22	1	0	1	0	√	0
29	3.43	0	5	0	0	0	√
30	3.46	0	0	2	0	√	0
31	3.62	0	0	0	0	0	√
32	3.42	0	5	0	0	√	0
33	3.19	0	1	0	0	√	0
34	3.42	0	1	0	0	0	√
35	3.73	0	0	0	0	0	0
36	3.52	0	0	0	0	0	√
37	3.42	0	0	0	0	0	√
38	3.44	0	0	0	0	√	0
39	3.74	0	0	0	√	0	0
41	3.47	0	0	0	0	√	0
42	3.46	0	0	0	0	0	√
43	3.52	0	0	0	0	0	√
44	3.84	0	4	1	0	0	√

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
47	3.24	0	0	0	0	√	0
50	3.57	0	3	0	0	0	√
52	3.52	0	0	0	0	0	√
53	3.22	0	0	0	√	0	0
56	3.65	0	3	3	0	√	0
60	3.29	0	0	1	0	√	0
63	3.32	0	0	0	0	0	0
64	3.27	0	0	0	0	0	√
65	2.85	0	0	0	√	0	0
66	3.56	0	3	2	0	√	0
70	3.79	0	3	2	√	0	0
74	3.40	0	4	2	√	0	0
76	3.67	0	3	2	√	0	0
80	3.16	0	2	0	0	√	0
82	3.66	0	0	2	√	0	0
86	3.01	0	0	0	0	√	0
89	3.96	0	0	0	√	0	0
91	3.67	0	6	4	0	√	0
96	3.15	0	0	0	0	√	0
99	3.66	0	5	2	0	√	0
103	2.63	0	0	0	√	0	0
104	2.91	0	0	0	0	√	0
106	3.24	0	4	1	0	√	0
108	3.09	0	0	0	0	√	0
111	3.80	0	9	4	√	0	0
115	2.96	0	0	0	√	0	0
118	3.40	0	4	2	0	0	√
123	2.44	0	9	1	√	0	0
125	2.75	1	1	4	√	0	0
128	3.15	0	4	2	0	0	0
129	2.91	0	0	0	√	0	0
130	3.59	0	0	0	0	0	0
131	3.45	0	3	0	0	√	0
132	3.68	0	0	0	0	√	0
135	2.57	0	0	1	0	√	0

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
136	3.82	0	5	1	0	√	0
140	3.50	0	5	1	0	0	√
141	3.59	0	0	0	0	√	0
142	3.14	0	0	0	√	0	0
143	3.82	0	0	0	0	√	0
145	3.41	0	0	0	0	√	0
146	3.41	0	0	0	0	√	0
148	3.45	0	0	0	0	√	0
149	3.41	0	0	0	0	0	√
150	3.50	0	0	1	0	0	√
152	3.55	0	4	1	0	0	√
155	3.32	0	0	0	0	√	0
156	3.27	0	3	1	0	√	0
157	3.55	0	0	2	0	0	√
158	3.41	0	0	1	0	√	0
159	3.36	0	4	2	0	√	0
162	3.41	1	6	1	0	0	√
164	3.23	0	2	0	0	0	√
166	2.95	0	0	0	0	0	√
167	3.74	0	0	0	√	0	0
168	3.58	1	0	0	√	0	0
169	3.53	0	0	0	√	0	0
170	2.42	0	0	0	√	0	0
171	3.20	2	1	0	0	√	0
172	3.55	2	3	0	0	√	0
173	3.34	0	0	4	0	√	0
174	3.77	0	0	3	0	√	0
175	3.21	1	2	3	0	√	0
176	2.63	0	0	3	0	√	0
177	3.11	0	0	3	0	√	0
178	3.60	0	0	3	0	√	0
179	3.22	0	0	2	√	0	0
180	2.94	0	0	0	√	0	0
181	2.90	0	0	1	√	0	0
182	3.01	0	0	0	0	0	√

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
183	3.64	0	0	3	0	√	0
187	3.03	0	3	1	0	√	0
189	3.03	0	4	2	0	√	0
192	3.59	0	7	4	0	√	0
194	3.85	0	0	1	√	0	0
196	3.05	0	0	3	0	√	0
197	3.33	0	7	1	0	√	0
199	2.67	0	0	3	0	√	0
202	3.37	0	0	0	0	√	0
205	2.99	0	3	1	0	√	0
208	3.32	0	0	1	0	√	0
209	3.28	0	0	0	0	√	0
210	3.40	0	0	0	0	√	0
211	2.68	0	2	1	0	√	0
214	2.59	0	0	0	√	0	0
215	2.85	0	0	2	0	√	0
219	3.49	0	3	1	0	√	0
221	2.79	0	0	0	√	0	0
222	3.36	0	0	0	0	√	0
225	3.10	0	2	1	√	0	0
230	2.43	0	0	3	√	0	0
233	3.58	0	4	1	0	√	0
237	2.38	0	0	0	√	0	0
239	2.53	0	1	1	√	0	0
241	3.38	0	1	2	√	0	0
246	3.55	0	0	2	0	√	0
249	3.79	0	3	3	√	0	0
253	2.65	0	0	3	√	0	0
256	2.54	0	0	1	0	√	0
262	2.60	0	0	3	0	√	0
263	2.36	0	0	0	0	0	0
264	3.18	0	2	4	0	0	0
266	2.90	0	0	4	√	0	0
270	2.60	0	0	2	√	0	0
273	2.50	0	4	1	√	0	0

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
275	3.00	0	3	2	√	0	0
276	3.30	0	4	2	0	0	√
277	2.60	0	0	0	√	0	0
278	3.60	1	4	0	0	0	√
280	2.85	0	1	2	√	0	0
281	2.95	0	5	2	√	0	0
282	3.40	0	0	2	0	0	0
284	3.40	0	5	1	√	0	0
286	3.90	0	7	1	√	0	0
288	2.50	0	7	2	0	√	0
290	3.65	0	1	4	0	√	0
292	2.85	0	4	1	0	√	0
294	2.00	0	0	0	√	0	0
295	2.93	1	0	0	√	0	0
296	3.15	0	2	1	0	0	√
297	2.72	0	2	1	0	√	0
299	3.70	0	5	0	0	√	0
300	3.58	0	0	0	0	√	0
301	3.37	0	1	1	0	√	0
302	3.56	0	0	1	0	√	0
303	3.77	0	4	0	√	0	0
304	3.02	0	0	0	0	√	0
305	3.10	0	0	1	0	√	0
308	3.18	0	0	0	√	0	0
309	2.92	0	0	0	0	√	0
310	3.58	0	0	1	√	0	0
312	3.31	0	0	1	0	0	0
313	2.40	0	0	3	√	0	0
314	3.53	0	1	1	0	√	0
315	2.57	1	1	1	0	√	0
318	3.21	0	0	3	√	0	0
319	3.23	0	0	1	0	√	0
320	3.10	1	1	1	√	0	0
321	3.45	0	0	0	0	0	0
322	3.14	0	0	0	√	0	0

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
325	3.54	0	7	0	0	0	√
326	3.81	0	0	5	√	0	0
331	3.29	0	2	0	√	0	0
332	3.29	0	0	4	0	√	0
333	3.86	0	0	1	0	0	0
336	3.58	0	0	0	√	0	0
337	3.70	0	1	0	√	0	0
339	3.42	0	0	3	√	0	0
341	3.32	0	3	4	√	0	0
347	2.90	0	1	1	√	0	0
348	3.56	0	0	3	0	√	0
352	2.70	0	0	0	0	√	0
354	2.18	0	0	0	0	√	0
355	3.42	0	0	1	√	0	0
356	3.54	0	3	3	0	√	0
359	3.16	0	0	1	0	0	√
360	3.35	0	1	2	√	0	0
363	3.26	0	1	1	0	0	√
364	3.34	0	0	0	0	√	0
365	3.33	0	0	0	0	0	0
368	3.01	0	4	1	0	0	√
372	3.41	0	6	2	√	0	0
376	3.63	0	2	1	√	0	0
380	3.29	0	3	2	0	√	0
381	3.81	0	0	3	0	√	0
384	3.67	0	0	1	0	√	0
386	3.28	0	4	2	√	0	0
391	3.32	0	0	3	0	√	0
392	2.93	0	0	2	0	√	0
393	3.37	0	0	1	√	0	0
394	3.12	0	2	0	0	0	√
395	3.45	0	4	2	√	0	0
401	3.74	0	3	3	0	0	√
402	3.38	0	0	0	0	√	0
403	3.30	0	4	2	0	0	√

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
406	3.00	0	0	2	0	0	√
407	2.65	1	1	1	0	0	√
409	3.52	0	0	0	0	0	√
410	3.21	0	0	1	0	√	0
414	3.29	0	8	0	0	√	0
416	3.40	0	0	1	0	0	0
419	3.52	0	0	0	0	0	√
420	3.64	0	0	0	0	0	0
421	3.37	0	4	4	0	√	0
424	2.49	0	0	2	0	√	0
427	3.23	0	2	1	0	0	0
428	3.19	0	1	1	0	0	√
429	3.58	0	0	1	0	0	√
431	2.90	0	1	3	√	0	0
432	3.47	0	0	0	0	0	0
434	3.61	0	0	0	√	0	0
435	2.58	0	0	0	0	0	√
436	3.16	0	0	0	0	√	0
437	3.12	0	2	3	0	√	0
441	3.48	0	0	0	0	√	0
443	3.64	0	3	3	0	0	√
444	3.49	0	1	0	0	0	0
447	3.23	0	0	1	0	√	0
450	2.59	0	0	0	0	0	√
451	2.90	1	0	0	√	0	0
453	3.58	0	0	0	0	0	√
454	2.98	0	0	0	0	0	√
455	3.35	0	0	1	0	0	0
456	3.55	0	3	1	0	√	0
458	3.55	0	0	0	0	√	0
459	3.91	0	5	4	√	0	0
461	2.64	0	4	1	0	√	0
462	2.91	0	5	1	0	√	0
465	2.82	0	7	0	0	√	0
468	3.82	0	5	2	0	0	√

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
470	3.27	0	5	1	√	0	0
472	3.64	0	1	1	√	0	0
475	3.05	0	0	1	0	√	0
476	3.00	0	2	3	0	√	0
478	3.23	0	2	0	0	√	0
480	3.27	0	0	0	0	0	√
481	3.45	0	3	1	0	√	0
483	3.64	0	6	4	√	0	0

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik			Ekonomi		
		1	2	3	1	2	3
485	3.23	0	0	0	0	√	0
486	3.27	0	0	0	0	√	0
487	3.23	0	0	0	0	√	0
488	3.23	0	3	1	0	√	0
491	3.23	0	0	0	0	0	√
492	3.55	0	3	1	0	√	0

A. 3 Tabel Data Discretization

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
1	3.83	7	2
2	3.78	2	2
3	3.21	5	2
4	3.80	4	2
5	3.18	1	2
6	3.48	1	2
7	3.11	5	1
8	3.53	5	2
10	3.08	1	1
11	3.34	2	1
13	3.45	3	2
15	3.13	1	1
17	3.82	7	2
19	2.87	1	2
20	2.66	4	2
21	3.35	1	2
22	3.40	2	1
23	3.07	1	2
24	3.45	5	2
26	3.88	3	2
28	3.22	2	2
29	3.43	3	3
30	3.46	2	2

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
31	3.62	1	3
32	3.42	3	2
33	3.19	1	2
34	3.42	1	3
35	3.73	1	1
36	3.52	1	3
37	3.42	1	3
38	3.44	1	2
39	3.74	1	1
41	3.47	1	2
42	3.46	1	3
43	3.52	1	3
44	3.84	3	3
47	3.24	1	2
50	3.57	2	3
52	3.52	1	3
53	3.22	1	1
56	3.65	4	2
60	3.29	1	2
63	3.32	1	1
64	3.27	1	3
65	2.85	1	1
66	3.56	3	2

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
70	3.79	3	1
74	3.40	4	1
76	3.67	3	1
80	3.16	2	2
82	3.66	2	1
86	3.01	1	2
89	3.96	1	1
91	3.67	6	2
96	3.15	1	2
99	3.66	4	2
103	2.63	1	1
104	2.91	1	2
106	3.24	3	2
108	3.09	1	2
111	3.80	7	1
115	2.96	1	1
118	3.40	4	3
123	2.44	6	1
125	2.75	4	1
128	3.15	4	1
129	2.91	1	1
130	3.59	1	1
131	3.45	2	2
132	3.68	1	2
135	2.57	1	2
136	3.82	4	2
140	3.50	4	3
141	3.59	1	2
142	3.14	1	1
143	3.82	1	2
145	3.41	1	2
146	3.41	1	2
148	3.45	1	2
149	3.41	1	3
150	3.50	1	3
152	3.55	3	3

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
155	3.32	1	2
156	3.27	3	2
157	3.55	2	3
158	3.41	1	2
159	3.36	4	2
162	3.41	5	3
164	3.23	2	3
166	2.95	1	3
167	3.74	1	1
168	3.58	1	1
169	3.53	1	1
170	2.42	1	1
171	3.20	2	2
172	3.55	3	2
173	3.34	3	2
174	3.77	2	2
175	3.21	4	2
176	2.63	2	2
177	3.11	2	2
178	3.60	2	2
179	3.22	2	1
180	2.94	1	1
181	2.90	1	1
182	3.01	1	3
183	3.64	2	2
187	3.03	3	2
189	3.03	4	2
192	3.59	6	2
194	3.85	1	1
196	3.05	2	2
197	3.33	5	2
199	2.67	2	2
202	3.37	1	2
205	2.99	3	2
208	3.32	1	2
209	3.28	1	2

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
210	3.40	1	2
211	2.68	2	2
214	2.59	1	1
215	2.85	2	2
219	3.49	3	2
221	2.79	1	1
222	3.36	1	2
225	3.10	2	1
230	2.43	2	1
233	3.58	3	2
237	2.38	1	1
239	2.53	2	1
241	3.38	2	1
246	3.55	2	2
249	3.79	4	1
253	2.65	2	1
256	2.54	1	2
262	2.60	2	2
263	2.36	1	1
264	3.18	4	1
266	2.90	3	1
270	2.60	2	1
273	2.50	3	1
275	3.00	3	1
276	3.30	4	3
277	2.60	1	1
278	3.60	3	3
280	2.85	2	1
281	2.95	4	1
282	3.40	2	1
284	3.40	4	1
286	3.90	5	1
288	2.50	5	2
290	3.65	3	2
292	2.85	3	2
294	2.00	1	1

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
295	2.93	1	1
296	3.15	2	3
297	2.72	2	2
299	3.70	3	2
300	3.58	1	2
301	3.37	2	2
302	3.56	1	2
303	3.77	3	1
304	3.02	1	2
305	3.10	1	2
308	3.18	1	1
309	2.92	1	2
310	3.58	1	1
312	3.31	1	1
313	2.40	2	1
314	3.53	2	2
315	2.57	2	2
318	3.21	2	1
319	3.23	1	2
320	3.10	2	1
321	3.45	1	1
322	3.14	1	1
325	3.54	4	3
326	3.81	3	1
331	3.29	2	1
332	3.29	3	2
333	3.86	1	1
336	3.58	1	1
337	3.70	1	1
339	3.42	2	1
341	3.32	4	1
347	2.90	2	1
348	3.56	2	2
352	2.70	1	2
354	2.18	1	2
355	3.42	1	1

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
356	3.54	4	2
359	3.16	1	3
360	3.35	2	1
363	3.26	2	3
364	3.34	1	2
365	3.33	1	1
368	3.01	3	3
372	3.41	5	1
376	3.63	2	1
380	3.29	3	2
381	3.81	2	2
384	3.67	1	2
386	3.28	4	1
391	3.32	2	2
392	2.93	2	2
393	3.37	1	1
394	3.12	2	3
395	3.45	4	1
401	3.74	4	3
402	3.38	1	2
403	3.30	4	3
406	3.00	2	3
407	2.65	2	3
409	3.52	1	3
410	3.21	1	2
414	3.29	5	2
416	3.40	1	1
419	3.52	1	3
420	3.64	1	1
421	3.37	5	2
424	2.49	2	2
427	3.23	2	1
428	3.19	2	3
429	3.58	1	3
431	2.90	3	1
432	3.47	1	1

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
434	3.61	1	1
435	2.58	1	3
436	3.16	1	2
437	3.12	3	2
441	3.48	1	2
443	3.64	4	3
444	3.49	1	1
447	3.23	1	2
450	2.59	1	3
451	2.90	1	1
453	3.58	1	3
454	2.98	1	3
455	3.35	1	1
456	3.55	3	2
458	3.55	1	2
459	3.91	5	1
461	2.64	3	2
462	2.91	4	2
465	2.82	4	2
468	3.82	4	3
470	3.27	4	1
472	3.64	2	1
475	3.05	1	2
476	3.00	3	2
478	3.23	2	2
480	3.27	1	3
481	3.45	3	2
483	3.64	6	1
485	3.23	1	2
486	3.27	1	2
487	3.23	1	2
488	3.23	3	2
491	3.23	1	3
492	3.55	3	2

A. 4 Tabel Data Transformation

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
1	3.83	1.96	0.98
2	3.78	0.56	0.98
3	3.21	1.40	0.98
4	3.80	1.12	0.98
5	3.18	0.28	0.98
6	3.48	0.28	0.98
7	3.11	1.40	0.00
8	3.53	1.40	0.98
10	3.08	0.28	0.00
11	3.34	0.56	0.00
13	3.45	0.84	0.98
15	3.13	0.28	0.00
17	3.82	1.96	0.98
19	2.87	0.28	0.98
20	2.66	1.12	0.98
21	3.35	0.28	0.98
22	3.40	0.56	0.00
23	3.07	0.28	0.98
24	3.45	1.40	0.98
26	3.88	0.84	0.98
28	3.22	0.56	0.98
29	3.43	0.84	1.96
30	3.46	0.56	0.98
31	3.62	0.28	1.96
32	3.42	0.84	0.98
33	3.19	0.28	0.98
34	3.42	0.28	1.96
35	3.73	0.28	0.00
36	3.52	0.28	1.96
37	3.42	0.28	1.96
38	3.44	0.28	0.98
39	3.74	0.28	0.00
41	3.47	0.28	0.98
42	3.46	0.28	1.96
43	3.52	0.28	1.96

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
44	3.84	0.84	1.96
47	3.24	0.28	0.98
50	3.57	0.56	1.96
52	3.52	0.28	1.96
53	3.22	0.28	0.00
56	3.65	1.12	0.98
60	3.29	0.28	0.98
63	3.32	0.28	0.00
64	3.27	0.28	1.96
65	2.85	0.28	0.00
66	3.56	0.84	0.98
70	3.79	0.84	0.00
74	3.40	1.12	0.00
76	3.67	0.84	0.00
80	3.16	0.56	0.98
82	3.66	0.56	0.00
86	3.01	0.28	0.98
89	3.96	0.28	0.00
91	3.67	1.68	0.98
96	3.15	0.28	0.98
99	3.66	1.12	0.98
103	2.63	0.28	0.00
104	2.91	0.28	0.98
106	3.24	0.84	0.98
108	3.09	0.28	0.98
111	3.80	1.96	0.00
115	2.96	0.28	0.00
118	3.40	1.12	1.96
123	2.44	1.68	0.00
125	2.75	1.12	0.00
128	3.15	1.12	0.00
129	2.91	0.28	0.00
130	3.59	0.28	0.00
131	3.45	0.56	0.98
132	3.68	0.28	0.98

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
135	2.57	0.28	0.98
136	3.82	1.12	0.98
140	3.50	1.12	1.96
141	3.59	0.28	0.98
142	3.14	0.28	0.00
143	3.82	0.28	0.98
145	3.41	0.28	0.98
146	3.41	0.28	0.98
148	3.45	0.28	0.98
149	3.41	0.28	1.96
150	3.50	0.28	1.96
152	3.55	0.84	1.96
155	3.32	0.28	0.98
156	3.27	0.84	0.98
157	3.55	0.56	1.96
158	3.41	0.28	0.98
159	3.36	1.12	0.98
162	3.41	1.40	1.96
164	3.23	0.56	1.96
166	2.95	0.28	1.96
167	3.74	0.28	0.00
168	3.58	0.28	0.00
169	3.53	0.28	0.00
170	2.42	0.28	0.00
171	3.20	0.56	0.98
172	3.55	0.84	0.98
173	3.34	0.84	0.98
174	3.77	0.56	0.98
175	3.21	1.12	0.98
176	2.63	0.56	0.98
177	3.11	0.56	0.98
178	3.60	0.56	0.98
179	3.22	0.56	0.00
180	2.94	0.28	0.00
181	2.90	0.28	0.00
182	3.01	0.28	1.96

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
183	3.64	0.56	0.98
187	3.03	0.84	0.98
189	3.03	1.12	0.98
192	3.59	1.68	0.98
194	3.85	0.28	0.00
196	3.05	0.56	0.98
197	3.33	1.40	0.98
199	2.67	0.56	0.98
202	3.37	0.28	0.98
205	2.99	0.84	0.98
208	3.32	0.28	0.98
209	3.28	0.28	0.98
210	3.40	0.28	0.98
211	2.68	0.56	0.98
214	2.59	0.28	0.00
215	2.85	0.56	0.98
219	3.49	0.84	0.98
221	2.79	0.28	0.00
222	3.36	0.28	0.98
225	3.10	0.56	0.00
230	2.43	0.56	0.00
233	3.58	0.84	0.98
237	2.38	0.28	0.00
239	2.53	0.56	0.00
241	3.38	0.56	0.00
246	3.55	0.56	0.98
249	3.79	1.12	0.00
253	2.65	0.56	0.00
256	2.54	0.28	0.98
262	2.60	0.56	0.98
263	2.36	0.28	0.00
264	3.18	1.12	0.00
266	2.90	0.84	0.00
270	2.60	0.56	0.00
273	2.50	0.84	0.00
275	3.00	0.84	0.00

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
276	3.30	1.12	1.96
277	2.60	0.28	0.00
278	3.60	0.84	1.96
280	2.85	0.56	0.00
281	2.95	1.12	0.00
282	3.40	0.56	0.00
284	3.40	1.12	0.00
286	3.90	1.40	0.00
288	2.50	1.40	0.98
290	3.65	0.84	0.98
292	2.85	0.84	0.98
294	2.00	0.28	0.00
295	2.93	0.28	0.00
296	3.15	0.56	1.96
297	2.72	0.56	0.98
299	3.70	0.84	0.98
300	3.58	0.28	0.98
301	3.37	0.56	0.98
302	3.56	0.28	0.98
303	3.77	0.84	0.00
304	3.02	0.28	0.98
305	3.10	0.28	0.98
308	3.18	0.28	0.00
309	2.92	0.28	0.98
310	3.58	0.28	0.00
312	3.31	0.28	0.00
313	2.40	0.56	0.00
314	3.53	0.56	0.98
315	2.57	0.56	0.98
318	3.21	0.56	0.00
319	3.23	0.28	0.98
320	3.10	0.56	0.00
321	3.45	0.28	0.00
322	3.14	0.28	0.00
325	3.54	1.12	1.96
326	3.81	0.84	0.00

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
331	3.29	0.56	0.00
332	3.29	0.84	0.98
333	3.86	0.28	0.00
336	3.58	0.28	0.00
337	3.70	0.28	0.00
339	3.42	0.56	0.00
341	3.32	1.12	0.00
347	2.90	0.56	0.00
348	3.56	0.56	0.98
352	2.70	0.28	0.98
354	2.18	0.28	0.98
355	3.42	0.28	0.00
356	3.54	1.12	0.98
359	3.16	0.28	1.96
360	3.35	0.56	0.00
363	3.26	0.56	1.96
364	3.34	0.28	0.98
365	3.33	0.28	0.00
368	3.01	0.84	1.96
372	3.41	1.40	0.00
376	3.63	0.56	0.00
380	3.29	0.84	0.98
381	3.81	0.56	0.98
384	3.67	0.28	0.98
386	3.28	1.12	0.00
391	3.32	0.56	0.98
392	2.93	0.56	0.98
393	3.37	0.28	0.00
394	3.12	0.56	1.96
395	3.45	1.12	0.00
401	3.74	1.12	1.96
402	3.38	0.28	0.98
403	3.30	1.12	1.96
406	3.00	0.56	1.96
407	2.65	0.56	1.96
409	3.52	0.28	1.96

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
410	3.21	0.28	0.98
414	3.29	1.40	0.98
416	3.40	0.28	0.00
419	3.52	0.28	1.96
420	3.64	0.28	0.00
421	3.37	1.40	0.98
424	2.49	0.56	0.98
427	3.23	0.56	0.00
428	3.19	0.56	1.96
429	3.58	0.28	1.96
431	2.90	0.84	0.00
432	3.47	0.28	0.00
434	3.61	0.28	0.00
435	2.58	0.28	1.96
436	3.16	0.28	0.98
437	3.12	0.84	0.98
441	3.48	0.28	0.98
443	3.64	1.12	1.96
444	3.49	0.28	0.00
447	3.23	0.28	0.98
450	2.59	0.28	1.96
451	2.90	0.28	0.00
453	3.58	0.28	1.96

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	Ekonomi
454	2.98	0.28	1.96
455	3.35	0.28	0.00
456	3.55	0.84	0.98
458	3.55	0.28	0.98
459	3.91	1.40	0.00
461	2.64	0.84	0.98
462	2.91	1.12	0.98
465	2.82	1.12	0.98
468	3.82	1.12	1.96
470	3.27	1.12	0.00
472	3.64	0.56	0.00
475	3.05	0.28	0.98
476	3.00	0.84	0.98
478	3.23	0.56	0.98
480	3.27	0.28	1.96
481	3.45	0.84	0.98
483	3.64	1.68	0.00
485	3.23	0.28	0.98
486	3.27	0.28	0.98
487	3.23	0.28	0.98
488	3.23	0.84	0.98
491	3.23	0.28	1.96
492	3.55	0.84	0.98

A. 5 Tabel Proses Perhitungan Jarak Data Beasiswa Prestasi

Keterangan :

C1 = *centroid* 1 (Layak)

C2 = *centroid* 2 (Tidak Layak)

Nilai 0 = bukan anggota *cluster*

Nilai 1 = anggota *cluster*

Jarak Ke- C1 adalah jarak data terhadap *centroid* 1

Jarak Ke- C2 adalah jarak data terhadap *centroid* 2

A.5.1 Iterasi Pertama

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
1	3.83	1.96	1	0	1.12539	2.00811
2	3.78	0.56	1	0	1.00896	1.11086
3	3.21	1.40	1	0	0.29000	1.21248
4	3.80	1.12	1	0	0.80399	1.37201
5	3.18	0.28	0	1	0.93744	0.48042
6	3.48	0.28	0	1	1.03769	0.78026
7	3.11	1.40	1	0	0.22825	1.17393
8	3.53	1.40	1	0	0.56648	1.37801
10	3.08	0.28	0	1	0.92347	0.38053
11	3.34	0.56	0	1	0.72471	0.69080
13	3.45	0.84	1	0	0.57628	0.92418
15	3.13	0.28	0	1	0.92914	0.43046
17	3.82	1.96	1	0	1.11803	2.00250
19	2.87	0.28	0	1	0.92914	0.17117
20	2.66	1.12	1	0	0.34928	0.82098
21	3.35	0.28	0	1	0.98433	0.65031
22	3.40	0.56	0	1	0.75472	0.74673
23	3.07	0.28	0	1	0.92266	0.37054
24	3.45	1.40	1	0	0.49244	1.33135
26	3.88	0.84	1	0	0.95388	1.30072
28	3.22	0.56	0	1	0.67676	0.58138
29	3.43	0.84	1	0	0.56080	0.90802
30	3.46	0.56	1	0	0.78816	0.80324
31	3.62	0.28	0	1	1.10941	0.92022
32	3.42	0.84	1	0	0.55317	0.90000
33	3.19	0.28	0	1	0.93941	0.49041
34	3.42	0.28	0	1	1.01134	0.72028
35	3.73	0.28	0	1	1.17444	1.03019
36	3.52	0.28	0	1	1.05679	0.82024
37	3.42	0.28	0	1	1.01134	0.72028
38	3.44	0.28	0	1	1.01980	0.74027
39	3.74	0.28	0	1	1.18068	1.04019
41	3.47	0.28	0	1	1.03310	0.77026
42	3.46	0.28	0	1	1.02859	0.76026
43	3.52	0.28	0	1	1.05679	0.82024

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
44	3.84	0.84	1	0	0.91389	1.26143
47	3.24	0.28	0	1	0.95164	0.54370
50	3.57	0.56	1	0	0.85703	0.90802
52	3.52	0.28	0	1	1.05679	0.82024
53	3.22	0.28	0	1	0.94594	0.52038
56	3.65	1.12	1	0	0.65821	1.25748
60	3.29	0.28	0	1	0.96462	0.59034
63	3.32	0.28	0	1	0.97406	0.62032
64	3.27	0.28	0	1	0.95880	0.57035
65	2.85	0.28	0	1	0.93215	0.15133
66	3.56	0.84	1	0	0.66349	1.01322
70	3.79	0.84	1	0	0.87119	1.21942
74	3.40	1.12	1	0	0.40792	1.07815
76	3.67	0.84	1	0	0.76059	1.11018
80	3.16	0.56	0	1	0.65970	0.52839
82	3.66	0.56	1	0	0.91935	0.99459
86	3.01	0.28	0	1	0.92002	0.30732
89	3.96	0.28	0	1	1.32966	1.26016
91	3.67	1.68	1	0	0.82420	1.68680
96	3.15	0.28	0	1	0.93215	0.45044
99	3.66	1.12	1	0	0.66483	1.26254
103	2.63	0.28	0	1	0.99161	0.07280
104	2.91	0.28	0	1	0.92439	0.21095
106	3.24	0.84	1	0	0.43267	0.76368
108	3.09	0.28	0	1	0.92407	0.38718
111	3.80	1.96	1	0	1.10345	1.99138
115	2.96	0.28	0	1	0.92087	0.26077
118	3.40	1.12	1	0	0.40792	1.07815
123	2.44	1.68	1	0	0.73756	1.40428
125	2.75	1.12	1	0	0.26249	0.82152
128	3.15	1.12	1	0	0.17000	0.93536
129	2.91	0.28	0	1	0.92439	0.21095
130	3.59	0.28	0	1	1.09293	0.89022
131	3.45	0.56	1	0	0.78237	0.79379
132	3.68	0.28	0	1	1.14403	0.98020
135	2.57	0.28	0	1	1.01553	0.13153

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
136	3.82	1.12	1	0	0.82389	1.38809
140	3.50	1.12	1	0	0.50636	1.14560
141	3.59	0.28	0	1	1.09293	0.89022
142	3.14	0.28	0	1	0.93059	0.44045
143	3.82	0.28	0	1	1.23240	1.12018
145	3.41	0.28	0	1	1.00722	0.71028
146	3.41	0.28	0	1	1.00722	0.71028
148	3.45	0.28	0	1	1.02416	0.75027
149	3.41	0.28	0	1	1.00722	0.71028
150	3.50	0.28	0	1	1.04709	0.80025
152	3.55	0.84	1	0	0.65734	1.00703
155	3.32	0.28	0	1	0.97406	0.62032
156	3.27	0.84	1	0	0.45000	0.78518
157	3.55	0.56	1	0	0.84386	0.88888
158	3.41	0.28	0	1	1.00722	0.71028
159	3.36	1.12	1	0	0.36878	1.05262
162	3.41	1.40	1	0	0.45618	1.30924
164	3.23	0.56	0	1	0.68007	0.59034
166	2.95	0.28	0	1	0.92136	0.25080
167	3.74	0.28	0	1	1.18068	1.04019
168	3.58	0.28	0	1	1.08757	0.88023
169	3.53	0.28	0	1	1.06174	0.83024
170	2.42	0.28	0	1	1.08757	0.28071
171	3.20	0.56	0	1	0.67052	0.56356
172	3.55	0.84	1	0	0.65734	1.00703
173	3.34	0.84	1	0	0.49518	0.83738
174	3.77	0.56	1	0	1.00125	1.10114
175	3.21	1.12	1	0	0.22472	0.96566
176	2.63	0.56	0	1	0.73926	0.26926
177	3.11	0.56	0	1	0.64938	0.48549
178	3.60	0.56	1	0	0.87727	0.93680
179	3.22	0.56	0	1	0.67676	0.58138
180	2.94	0.28	0	1	0.92195	0.24083
181	2.90	0.28	0	1	0.92542	0.20100
182	3.01	0.28	0	1	0.92005	0.31064
183	3.64	0.56	1	0	0.90274	0.97208

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
187	3.03	0.84	1	0	0.36125	0.63285
189	3.03	1.12	1	0	0.08544	0.88391
192	3.59	1.68	1	0	0.76059	1.64210
194	3.85	0.28	0	1	1.25256	1.15017
196	3.05	0.56	0	1	0.64195	0.43600
197	3.33	1.40	1	0	0.38588	1.26764
199	2.67	0.56	0	1	0.72007	0.26173
202	3.37	0.28	0	1	0.99161	0.67030
205	2.99	0.84	1	0	0.36006	0.61453
208	3.32	0.28	0	1	0.97406	0.62032
209	3.28	0.28	0	1	0.96167	0.58034
210	3.40	0.28	0	1	1.00319	0.70029
211	2.68	0.56	0	1	0.71554	0.26077
214	2.59	0.28	0	1	1.00722	0.11180
215	2.85	0.56	0	1	0.65734	0.30017
219	3.49	0.84	1	0	0.60803	0.95692
221	2.79	0.28	0	1	0.94366	0.09220
222	3.36	0.28	0	1	0.98793	0.66030
225	3.10	0.56	0	1	0.64777	0.47707
230	2.43	0.56	0	1	0.85482	0.37244
233	3.58	0.84	1	0	0.68264	1.03247
237	2.38	0.28	0	1	1.11128	0.32395
239	2.53	0.56	0	1	0.79207	0.30883
241	3.38	0.56	0	1	0.74262	0.72490
246	3.55	0.56	1	0	0.84169	0.88569
249	3.79	1.12	1	0	0.79736	1.36667
253	2.65	0.56	0	1	0.72945	0.26476
256	2.54	0.28	0	1	1.03009	0.16455
262	2.60	0.56	0	1	0.75472	0.27857
263	2.36	0.28	0	1	1.12071	0.34059
264	3.18	1.12	1	0	0.19698	0.95016
266	2.90	0.84	1	0	0.37363	0.57585
270	2.60	0.56	0	1	0.75472	0.27857
273	2.50	0.84	0	1	0.61612	0.57585
275	3.00	0.84	1	0	0.36000	0.61774
276	3.30	1.12	1	0	0.31048	1.01607

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
277	2.60	0.28	0	1	1.00319	0.10198
278	3.60	0.84	1	0	0.69971	1.04957
280	2.85	0.56	0	1	0.65734	0.30017
281	2.95	1.12	1	0	0.09434	0.85726
282	3.40	0.56	0	1	0.75472	0.74673
284	3.40	1.12	1	0	0.40792	1.07815
286	3.90	1.40	1	0	0.92195	1.62788
288	2.50	1.40	1	0	0.53852	1.11803
290	3.65	0.84	1	0	0.74303	1.09275
292	2.85	0.84	1	0	0.39000	0.56045
294	2.00	0.28	0	1	1.35882	0.70029
295	2.93	0.28	0	1	0.92266	0.23087
296	3.15	0.56	0	1	0.65734	0.51971
297	2.72	0.56	0	1	0.69857	0.26077
299	3.70	0.84	1	0	0.78715	1.13649
300	3.58	0.28	0	1	1.08757	0.88023
301	3.37	0.56	0	1	0.73926	0.71868
302	3.56	0.28	0	1	1.07703	0.86023
303	3.77	0.84	1	0	0.85000	1.19854
304	3.02	0.28	0	1	0.92022	0.32062
305	3.10	0.28	0	1	0.92542	0.40050
308	3.18	0.28	0	1	0.93744	0.48042
309	2.92	0.28	0	1	0.92347	0.22091
310	3.58	0.28	0	1	1.08757	0.88023
312	3.31	0.28	0	1	0.97082	0.61033
313	2.40	0.56	0	1	0.87727	0.39699
314	3.53	0.56	1	0	0.83096	0.86977
315	2.57	0.56	0	1	0.77104	0.29069
318	3.21	0.56	0	1	0.67357	0.57245
319	3.23	0.28	0	1	0.94831	0.53038
320	3.10	0.56	0	1	0.64777	0.47707
321	3.45	0.28	0	1	1.02416	0.75027
322	3.14	0.28	0	1	0.93059	0.44045
325	3.54	1.12	1	0	0.54589	1.17388
326	3.81	0.84	1	0	0.88640	1.23438
331	3.29	0.56	0	1	0.70264	0.64475

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
332	3.29	0.84	1	0	0.46228	0.79981
333	3.86	0.28	0	1	1.25936	1.16017
336	3.58	0.28	0	1	1.08757	0.88023
337	3.70	0.28	0	1	1.15603	1.00020
339	3.42	0.56	0	0	0.76551	0.76551
341	3.32	1.12	1	0	0.32985	1.02801
347	2.90	0.56	0	1	0.64777	0.32802
348	3.56	0.56	1	0	0.85041	0.89844
352	2.70	0.28	0	1	0.96768	0.02000
354	2.18	0.28	0	1	1.23240	0.52038
355	3.42	0.28	0	1	1.01134	0.72028
356	3.54	1.12	1	0	0.54589	1.17388
359	3.16	0.28	0	1	0.93381	0.46043
360	3.35	0.56	0	1	0.72945	0.70007
363	3.26	0.56	0	1	0.69080	0.61741
364	3.34	0.28	0	1	0.98082	0.64031
365	3.33	0.28	0	1	0.97739	0.63032
368	3.01	0.84	1	0	0.36014	0.62266
372	3.41	1.40	1	0	0.45618	1.30924
376	3.63	0.56	1	0	0.89805	0.96566
380	3.29	0.84	1	0	0.46228	0.79981
381	3.81	0.56	1	0	1.03233	1.14004
384	3.67	0.28	0	1	1.13811	0.97021
386	3.28	1.12	1	0	0.29120	1.00439
391	3.32	0.56	0	1	0.71554	0.67231
392	2.93	0.56	0	1	0.64382	0.34713
393	3.37	0.28	0	1	0.99161	0.67030
394	3.12	0.56	0	1	0.65115	0.49396
395	3.45	1.12	1	0	0.45706	1.11126
401	3.74	1.12	1	0	0.74431	1.32439
402	3.38	0.28	0	1	0.99539	0.68029
403	3.30	1.12	1	0	0.31048	1.01607
406	3.00	0.56	0	1	0.64000	0.39699
407	2.65	0.56	0	1	0.72945	0.26476
409	3.52	0.28	0	1	1.05679	0.82024
410	3.21	0.28	0	1	0.94366	0.51039

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
414	3.29	1.40	1	0	0.35228	1.24824
416	3.40	0.28	0	1	1.00319	0.70029
419	3.52	0.28	0	1	1.05679	0.82024
420	3.64	0.28	0	1	1.12071	0.94021
421	3.37	1.40	1	0	0.42059	1.28798
424	2.49	0.56	0	1	0.81835	0.33422
427	3.23	0.56	0	1	0.68007	0.59034
428	3.19	0.56	0	1	0.66761	0.55471
429	3.58	0.28	0	1	1.08757	0.88023
431	2.90	0.84	1	0	0.37363	0.57585
432	3.47	0.28	0	1	1.03310	0.77026
434	3.61	0.28	0	1	1.10386	0.91022
435	2.58	0.28	0	1	1.01134	0.12166
436	3.16	0.28	0	1	0.93381	0.46043
437	3.12	0.84	1	0	0.37947	0.68411
441	3.48	0.28	0	1	1.03769	0.78026
443	3.64	1.12	1	0	0.64498	1.24740
444	3.49	0.28	0	1	1.04235	0.79025
447	3.23	0.28	0	1	0.94831	0.53038
450	2.59	0.28	0	1	1.00722	0.11180
451	2.90	0.28	0	1	0.92542	0.20100
453	3.58	0.28	0	1	1.08757	0.88023
454	2.98	0.28	0	1	0.92022	0.28071
455	3.35	0.28	0	1	0.98433	0.65031
456	3.55	0.84	1	0	0.65734	1.00703
458	3.55	0.28	0	1	1.07187	0.85024
459	3.91	1.40	1	0	0.93172	1.63527
461	2.64	0.84	1	0	0.50912	0.54332
462	2.91	1.12	1	0	0.12042	0.84646
465	2.82	1.12	1	0	0.19698	0.82873
468	3.82	1.12	1	0	0.82389	1.38809
470	3.27	1.12	1	0	0.28160	0.99865
472	3.64	0.56	1	0	0.90510	0.97529
475	3.05	0.28	0	1	0.92136	0.35057
476	3.00	0.84	1	0	0.36000	0.61774
478	3.23	0.56	0	1	0.68007	0.59034

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
480	3.27	0.28	0	1	0.95880	0.57035
481	3.45	0.84	1	0	0.57628	0.92418
483	3.64	1.68	1	0	0.80000	1.66973
485	3.23	0.28	0	1	0.94831	0.53038
486	3.27	0.28	0	1	0.95880	0.57035
487	3.23	0.28	0	1	0.94831	0.53038
488	3.23	0.84	1	0	0.42720	0.75664
491	3.23	0.28	0	1	0.94831	0.53038
492	3.55	0.84	1	0	0.65734	1.00703

A.5.2 Iterasi Kedua

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
1	3.83	1.96	1	0	1.03104	1.73067
2	3.78	0.56	1	0	0.58473	0.63918
3	3.21	1.40	1	0	0.43469	1.04190
4	3.80	1.12	1	0	0.39920	0.98601
5	3.18	0.28	0	1	0.77283	0.07903
6	3.48	0.28	0	1	0.73931	0.31662
7	3.11	1.40	1	0	0.48975	1.04317
8	3.53	1.40	1	0	0.40062	1.10064
10	3.08	0.28	0	1	0.80880	0.12212
11	3.34	0.56	0	1	0.46244	0.26130
13	3.45	0.84	1	0	0.17994	0.55511
15	3.13	0.28	0	1	0.78944	0.08989
17	3.82	1.96	1	0	1.02705	1.72690
19	2.87	0.28	0	1	0.91583	0.31339
20	2.66	1.12	1	0	0.76155	0.91816
21	3.35	0.28	0	1	0.73922	0.19342
22	3.40	0.56	0	1	0.45663	0.30312
23	3.07	0.28	0	1	0.81299	0.12992
24	3.45	1.40	1	0	0.38524	1.07738
26	3.88	0.84	1	0	0.50095	0.85773
28	3.22	0.56	0	1	0.49611	0.20659
29	3.43	0.84	1	0	0.17708	0.54542

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
30	3.46	0.56	0	1	0.45867	0.35026
31	3.62	0.28	0	1	0.76454	0.45356
32	3.42	0.84	1	0	0.17649	0.54078
33	3.19	0.28	0	1	0.76985	0.08049
34	3.42	0.28	0	1	0.73642	0.25893
35	3.73	0.28	0	1	0.80115	0.56221
36	3.52	0.28	0	1	0.74392	0.35550
37	3.42	0.28	0	1	0.73642	0.25893
38	3.44	0.28	0	1	0.73684	0.27805
39	3.74	0.28	0	1	0.80514	0.57211
41	3.47	0.28	0	1	0.73849	0.30694
42	3.46	0.28	0	1	0.73781	0.29729
43	3.52	0.28	0	1	0.74392	0.35550
44	3.84	0.84	1	0	0.46064	0.82222
47	3.24	0.28	0	1	0.75603	0.10536
50	3.57	0.56	0	1	0.48217	0.44480
52	3.52	0.28	0	1	0.74392	0.35550
53	3.22	0.28	0	1	0.76165	0.09154
56	3.65	1.12	1	0	0.26036	0.89995
60	3.29	0.28	0	1	0.74685	0.14076
63	3.32	0.28	0	1	0.74244	0.16647
64	3.27	0.28	0	1	0.75044	0.12468
65	2.85	0.28	0	1	0.92786	0.33279
66	3.56	0.84	1	0	0.22699	0.61568
70	3.79	0.84	1	0	0.41791	0.78486
74	3.40	1.12	1	0	0.10461	0.79428
76	3.67	0.84	1	0	0.31050	0.69158
80	3.16	0.56	0	1	0.52255	0.20169
82	3.66	0.56	1	0	0.51825	0.52664
86	3.01	0.28	0	1	0.84178	0.18433
89	3.96	0.28	0	1	0.91645	0.79060
91	3.67	1.68	1	0	0.71110	1.41152
96	3.15	0.28	0	1	0.78245	0.08213
99	3.66	1.12	1	0	0.26649	0.90352
103	2.63	0.28	0	1	1.07596	0.54901
104	2.91	0.28	0	1	0.89262	0.27486

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
106	3.24	0.84	1	0	0.24811	0.48585
108	3.09	0.28	0	1	0.80607	0.11710
111	3.80	1.96	1	0	1.01932	1.71951
115	2.96	0.28	0	1	0.86535	0.22740
118	3.40	1.12	1	0	0.10461	0.79428
123	2.44	1.68	1	0	1.17897	1.51112
125	2.75	1.12	1	0	0.67250	0.87104
128	3.15	1.12	1	0	0.28404	0.76161
129	2.91	0.28	0	1	0.89262	0.27486
130	3.59	0.28	0	1	0.75703	0.42404
131	3.45	0.56	0	1	0.45778	0.34212
132	3.68	0.28	0	1	0.78281	0.51275
135	2.57	0.28	0	1	1.12046	0.60845
136	3.82	1.12	1	0	0.41855	0.99884
140	3.50	1.12	1	0	0.13434	0.82838
141	3.59	0.28	0	1	0.75703	0.42404
142	3.14	0.28	0	1	0.78589	0.08551
143	3.82	0.28	0	1	0.84068	0.65144
145	3.41	0.28	0	1	0.73641	0.24942
146	3.41	0.28	0	1	0.73641	0.24942
148	3.45	0.28	0	1	0.73726	0.28766
149	3.41	0.28	0	1	0.73641	0.24942
150	3.50	0.28	0	1	0.74135	0.33602
152	3.55	0.84	1	0	0.22245	0.61113
155	3.32	0.28	0	1	0.74244	0.16647
156	3.27	0.84	1	0	0.22801	0.49086
157	3.55	0.56	0	1	0.47610	0.42706
158	3.41	0.28	0	1	0.73641	0.24942
159	3.36	1.12	1	0	0.11705	0.78380
162	3.41	1.40	1	0	0.38363	1.06781
164	3.23	0.56	0	1	0.49227	0.20908
166	2.95	0.28	0	1	0.87064	0.23681
167	3.74	0.28	0	1	0.80514	0.57211
168	3.58	0.28	0	1	0.75477	0.41422
169	3.53	0.28	0	1	0.74541	0.36526
170	2.42	0.28	0	1	1.23744	0.75744

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
171	3.20	0.56	0	1	0.50428	0.20301
172	3.55	0.84	1	0	0.22245	0.61113
173	3.34	0.84	1	0	0.19148	0.50929
174	3.77	0.56	1	0	0.57853	0.62969
175	3.21	1.12	1	0	0.22922	0.76213
176	2.63	0.56	0	1	0.90758	0.57941
177	3.11	0.56	0	1	0.54864	0.21098
178	3.60	0.56	0	1	0.49267	0.47175
179	3.22	0.56	0	1	0.49611	0.20659
180	2.94	0.28	0	1	0.87602	0.24626
181	2.90	0.28	0	1	0.89831	0.28445
182	3.01	0.28	0	1	0.84017	0.18133
183	3.64	0.56	0	1	0.50761	0.50515
187	3.03	0.84	1	0	0.42301	0.50214
189	3.03	1.12	1	0	0.39819	0.77463
192	3.59	1.68	1	0	0.68642	1.38539
194	3.85	0.28	0	1	0.85555	0.68123
196	3.05	0.56	0	1	0.58407	0.23604
197	3.33	1.40	1	0	0.39279	1.05297
199	2.67	0.56	0	1	0.87324	0.54208
202	3.37	0.28	0	1	0.73774	0.21185
205	2.99	0.84	1	0	0.45659	0.51381
208	3.32	0.28	0	1	0.74244	0.16647
209	3.28	0.28	0	1	0.74858	0.13259
210	3.40	0.28	0	1	0.73654	0.23996
211	2.68	0.56	0	1	0.86473	0.53280
214	2.59	0.28	0	1	1.10546	0.58862
215	2.85	0.56	0	1	0.72590	0.38085
219	3.49	0.84	1	0	0.19189	0.57609
221	2.79	0.28	0	1	0.96553	0.39134
222	3.36	0.28	0	1	0.73841	0.20260
225	3.10	0.56	0	1	0.55425	0.21419
230	2.43	0.56	0	1	1.08210	0.76688
233	3.58	0.84	1	0	0.24190	0.63006
237	2.38	0.28	0	1	1.27253	0.80055
239	2.53	0.56	0	1	0.99232	0.67090

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
241	3.38	0.56	0	1	0.45796	0.28609
246	3.55	0.56	0	1	0.47516	0.42412
249	3.79	1.12	1	0	0.39277	0.98178
253	2.65	0.56	0	1	0.89035	0.56070
256	2.54	0.28	0	1	1.14579	0.64152
262	2.60	0.56	0	1	0.93363	0.60763
263	2.36	0.28	0	1	1.28616	0.81714
264	3.18	1.12	1	0	0.25634	0.76128
266	2.90	0.84	1	0	0.54387	0.55346
270	2.60	0.56	0	1	0.93363	0.60763
273	2.50	0.84	0	1	0.93133	0.82763
275	3.00	0.84	1	0	0.45045	0.51151
276	3.30	1.12	1	0	0.15439	0.77172
277	2.60	0.28	0	1	1.09802	0.57872
278	3.60	0.84	1	0	0.25600	0.64315
280	2.85	0.56	0	1	0.72590	0.38085
281	2.95	1.12	1	0	0.47589	0.79333
282	3.40	0.56	0	1	0.45663	0.30312
284	3.40	1.12	1	0	0.10461	0.79428
286	3.90	1.40	1	0	0.61878	1.26974
288	2.50	1.40	1	0	0.99167	1.23999
290	3.65	0.84	1	0	0.29426	0.67736
292	2.85	0.84	0	1	0.59139	0.57978
294	2.00	0.28	0	1	1.59468	1.17597
295	2.93	0.28	0	1	0.88148	0.25576
296	3.15	0.56	0	1	0.52749	0.20260
297	2.72	0.56	0	1	0.83102	0.49600
299	3.70	0.84	1	0	0.33562	0.71343
300	3.58	0.28	0	1	0.75477	0.41422
301	3.37	0.56	0	1	0.45856	0.28139
302	3.56	0.28	0	1	0.75064	0.39460
303	3.77	0.84	1	0	0.39688	0.76656
304	3.02	0.28	0	1	0.83540	0.17237
305	3.10	0.28	0	1	0.80074	0.10761
308	3.18	0.28	0	1	0.77283	0.07903
309	2.92	0.28	0	1	0.88701	0.26529

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
310	3.58	0.28	0	1	0.75477	0.41422
312	3.31	0.28	0	1	0.74377	0.15773
313	2.40	0.56	0	1	1.11241	0.79909
314	3.53	0.56	0	1	0.47079	0.40953
315	2.57	0.56	0	1	0.95991	0.63601
318	3.21	0.56	0	1	0.50011	0.20456
319	3.23	0.28	0	1	0.75915	0.09702
320	3.10	0.56	0	1	0.55425	0.21419
321	3.45	0.28	0	1	0.73726	0.28766
322	3.14	0.28	0	1	0.78589	0.08551
325	3.54	1.12	1	0	0.16276	0.84495
326	3.81	0.84	1	0	0.43308	0.79809
331	3.29	0.56	0	1	0.47307	0.23262
332	3.29	0.84	1	0	0.21589	0.49519
333	3.86	0.28	0	1	0.86069	0.69117
336	3.58	0.28	0	1	0.75477	0.41422
337	3.70	0.28	0	1	0.78982	0.53252
339	3.42	0.56	0	1	0.45643	0.31835
341	3.32	1.12	1	0	0.14021	0.77525
347	2.90	0.56	0	1	0.68774	0.33943
348	3.56	0.56	0	1	0.47904	0.43590
352	2.70	0.28	0	1	1.02604	0.47984
354	2.18	0.28	0	1	1.43743	0.99645
355	3.42	0.28	0	1	0.73642	0.25893
356	3.54	1.12	1	0	0.16276	0.84495
359	3.16	0.28	0	1	0.77913	0.07987
360	3.35	0.56	0	1	0.46093	0.26779
363	3.26	0.56	0	1	0.48183	0.21912
364	3.34	0.28	0	1	0.74016	0.18433
365	3.33	0.28	0	1	0.74123	0.17535
368	3.01	0.84	1	0	0.44127	0.50821
372	3.41	1.40	1	0	0.38363	1.06781
376	3.63	0.56	0	1	0.50473	0.49905
380	3.29	0.84	1	0	0.21589	0.49519
381	3.81	0.56	1	0	0.60394	0.66772
384	3.67	0.28	0	1	0.77947	0.50287

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
386	3.28	1.12	1	0	0.16975	0.76869
391	3.32	0.56	0	1	0.46608	0.24902
392	2.93	0.56	0	1	0.66559	0.31577
393	3.37	0.28	0	1	0.73774	0.21185
394	3.12	0.56	0	1	0.54315	0.20820
395	3.45	1.12	1	0	0.10952	0.80997
401	3.74	1.12	1	0	0.34161	0.94901
402	3.38	0.28	0	1	0.73721	0.22116
403	3.30	1.12	1	0	0.15439	0.77172
406	3.00	0.56	0	1	0.61651	0.26560
407	2.65	0.56	0	1	0.89035	0.56070
409	3.52	0.28	0	1	0.74392	0.35550
410	3.21	0.28	0	1	0.76426	0.08687
414	3.29	1.40	1	0	0.40329	1.04777
416	3.40	0.28	0	1	0.73654	0.23996
419	3.52	0.28	0	1	0.74392	0.35550
420	3.64	0.28	0	1	0.77016	0.47326
421	3.37	1.40	1	0	0.38617	1.05966
424	2.49	0.56	0	1	1.03100	0.71235
427	3.23	0.56	0	1	0.49227	0.20908
428	3.19	0.56	0	1	0.50862	0.20194
429	3.58	0.28	0	1	0.75477	0.41422
431	2.9	0.84	1	0	0.54387	0.55346
432	3.47	0.28	0	1	0.73849	0.30694
434	3.61	0.28	0	1	0.76192	0.44371
435	2.58	0.28	0	1	1.11294	0.59854
436	3.16	0.28	0	1	0.77913	0.07987
437	3.12	0.84	1	0	0.34327	0.48420
441	3.48	0.28	0	1	0.73931	0.31662
443	3.64	1.12	1	0	0.24818	0.89291
444	3.49	0.28	0	1	0.74026	0.32631
447	3.23	0.28	0	1	0.75915	0.09702
450	2.59	0.28	0	1	1.10546	0.58862
451	2.9	0.28	0	1	0.89831	0.28445
453	3.58	0.28	0	1	0.75477	0.41422
454	2.98	0.28	0	1	0.85502	0.20876

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
455	3.35	0.28	0	1	0.73922	0.19342
456	3.55	0.84	1	0	0.22245	0.61113
458	3.55	0.28	0	1	0.74877	0.38481
459	3.91	1.40	1	0	0.62665	1.27549
461	2.64	0.84	0	1	0.79431	0.71836
462	2.91	1.12	1	0	0.51500	0.80551
465	2.82	1.12	1	0	0.60343	0.83925
468	3.82	1.12	1	0	0.41855	0.99884
470	3.27	1.12	1	0	0.17778	0.76736
472	3.64	0.56	0	1	0.50908	0.50821
475	3.05	0.28	0	1	0.82166	0.14633
476	3	0.84	1	0	0.45045	0.51151
478	3.23	0.56	0	1	0.49227	0.20908
480	3.27	0.28	0	1	0.75044	0.12468
481	3.45	0.84	1	0	0.17994	0.55511
483	3.64	1.68	1	0	0.70088	1.40124
485	3.23	0.28	0	1	0.75915	0.09702
486	3.27	0.28	0	1	0.75044	0.12468
487	3.23	0.28	0	1	0.75915	0.09702
488	3.23	0.84	1	0	0.25524	0.48457
491	3.23	0.28	0	1	0.75915	0.09702
492	3.55	0.84	1	0	0.22245	0.61113

A.5.3 Iterasi Ketiga

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
1	3.83	1.96	1	0	0.97619	1.70624
2	3.78	0.56	0	1	0.63594	0.61479
3	3.21	1.40	1	0	0.37961	1.02303
4	3.80	1.12	1	0	0.39093	0.95931
5	3.18	0.28	0	1	0.83100	0.09798
6	3.48	0.28	0	1	0.80111	0.30294
7	3.11	1.40	1	0	0.44087	1.02626
8	3.53	1.40	1	0	0.34303	1.07696
10	3.08	0.28	0	1	0.86419	0.14903

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
11	3.34	0.56	0	1	0.52304	0.23462
13	3.45	0.84	1	0	0.24128	0.52943
15	3.13	0.28	0	1	0.84628	0.11578
17	3.82	1.96	1	0	0.97194	1.70253
19	2.87	0.28	0	1	0.96441	0.33732
20	2.66	1.12	1	0	0.75247	0.91434
21	3.35	0.28	0	1	0.80051	0.18457
22	3.40	0.56	0	1	0.51828	0.27619
23	3.07	0.28	0	1	0.86807	0.15675
24	3.45	1.40	1	0	0.32416	1.05467
26	3.88	0.84	1	0	0.52870	0.83112
28	3.22	0.56	0	1	0.55235	0.18487
29	3.43	0.84	1	0	0.23889	0.52001
30	3.46	0.56	0	1	0.52044	0.32360
31	3.62	0.28	0	1	0.82499	0.43786
32	3.42	0.84	1	0	0.23832	0.51553
33	3.19	0.28	0	1	0.82827	0.09716
34	3.42	0.28	0	1	0.79821	0.24686
35	3.73	0.28	0	1	0.85943	0.54567
36	3.52	0.28	0	1	0.80553	0.34107
37	3.42	0.28	0	1	0.79821	0.24686
38	3.44	0.28	0	1	0.79868	0.26536
39	3.74	0.28	0	1	0.86319	0.55551
41	3.47	0.28	0	1	0.80032	0.29349
42	3.46	0.28	0	1	0.79964	0.28407
43	3.52	0.28	0	1	0.80553	0.34107
44	3.84	0.84	1	0	0.49040	0.79550
47	3.24	0.28	0	1	0.81565	0.10936
50	3.57	0.56	0	1	0.54192	0.41898
52	3.52	0.28	0	1	0.80553	0.34107
53	3.22	0.28	0	1	0.82077	0.10078
56	3.65	1.12	1	0	0.24561	0.87393
60	3.29	0.28	0	1	0.80733	0.13723
63	3.32	0.28	0	1	0.80337	0.15984
64	3.27	0.28	0	1	0.81057	0.12391
65	2.85	0.28	0	1	0.97577	0.35652

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
66	3.56	0.84	1	0	0.27936	0.58904
70	3.79	0.84	1	0	0.45018	0.75803
74	3.40	1.12	1	0	0.04334	0.77118
76	3.67	0.84	1	0	0.35163	0.66465
80	3.16	0.56	0	1	0.57589	0.18585
82	3.66	0.56	0	1	0.57475	0.50149
86	3.01	0.28	0	1	0.89487	0.21016
89	3.96	0.28	0	1	0.96857	0.77308
91	3.67	1.68	1	0	0.65508	1.38745
96	3.15	0.28	0	1	0.83985	0.10622
99	3.66	1.12	1	0	0.25218	0.87746
103	2.63	0.28	0	1	1.11692	0.57136
104	2.91	0.28	0	1	0.94254	0.29924
106	3.24	0.84	1	0	0.29337	0.46527
108	3.09	0.28	0	1	0.86166	0.14404
111	3.80	1.96	1	0	0.96370	1.69527
115	2.96	0.28	0	1	0.91692	0.25247
118	3.40	1.12	1	0	0.04334	0.77118
123	2.44	1.68	1	0	1.14265	1.50486
125	2.75	1.12	1	0	0.66263	0.86497
128	3.15	1.12	1	0	0.26464	0.74414
129	2.91	0.28	0	1	0.94254	0.29924
130	3.59	0.28	0	1	0.81792	0.40866
131	3.45	0.56	0	1	0.51960	0.31540
132	3.68	0.28	0	1	0.84217	0.49654
135	2.57	0.28	0	1	1.15968	0.63057
136	3.82	1.12	1	0	0.41083	0.97209
140	3.50	1.12	1	0	0.09806	0.80381
141	3.59	0.28	0	1	0.81792	0.40866
142	3.14	0.28	0	1	0.84301	0.11065
143	3.82	0.28	0	1	0.89671	0.63443
145	3.41	0.28	0	1	0.79816	0.23770
146	3.41	0.28	0	1	0.79816	0.23770
148	3.45	0.28	0	1	0.79910	0.27469
149	3.41	0.28	0	1	0.79816	0.23770
150	3.50	0.28	0	1	0.80307	0.32195

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
152	3.55	0.84	1	0	0.27560	0.58454
155	3.32	0.28	0	1	0.80337	0.15984
156	3.27	0.84	1	0	0.27693	0.46924
157	3.55	0.56	0	1	0.53640	0.40108
158	3.41	0.28	0	1	0.79816	0.23770
159	3.36	1.12	1	0	0.06621	0.76142
162	3.41	1.40	1	0	0.32184	1.04565
164	3.23	0.56	0	1	0.54897	0.18659
166	2.95	0.28	0	1	0.92188	0.26173
167	3.74	0.28	0	1	0.86319	0.55551
168	3.58	0.28	0	1	0.81579	0.39895
169	3.53	0.28	0	1	0.80694	0.35067
170	2.42	0.28	0	1	1.27270	0.77912
171	3.20	0.56	0	1	0.55959	0.18302
172	3.55	0.84	1	0	0.27560	0.58454
173	3.34	0.84	1	0	0.24861	0.48566
174	3.77	0.56	0	1	0.63020	0.60525
175	3.21	1.12	1	0	0.20561	0.74308
176	2.63	0.56	0	1	0.93752	0.59200
177	3.11	0.56	0	1	0.59940	0.20086
178	3.60	0.56	0	1	0.55145	0.44616
179	3.22	0.56	0	1	0.55235	0.18487
180	2.94	0.28	0	1	0.92693	0.27104
181	2.90	0.28	0	1	0.94789	0.30872
182	3.01	0.28	0	1	0.89337	0.20721
183	3.64	0.56	0	1	0.56505	0.47984
187	3.03	0.84	1	0	0.44958	0.49077
189	3.03	1.12	1	0	0.38360	0.76057
192	3.59	1.68	1	0	0.62781	1.36202
194	3.85	0.28	0	1	0.91077	0.66409
196	3.05	0.56	0	1	0.63169	0.23219
197	3.33	1.40	1	0	0.33195	1.03202
199	2.67	0.56	0	1	0.90445	0.55410
202	3.37	0.28	0	1	0.79923	0.20185
205	2.99	0.84	1	0	0.48107	0.50413
208	3.32	0.28	0	1	0.80337	0.15984

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
209	3.28	0.28	0	1	0.80889	0.13035
210	3.40	0.28	0	1	0.79824	0.22861
211	2.68	0.56	0	1	0.89627	0.54467
214	2.59	0.28	0	1	1.14526	0.61081
215	2.85	0.56	0	1	0.76391	0.38875
219	3.49	0.84	1	0	0.25082	0.54995
221	2.79	0.28	0	1	1.01148	0.41458
222	3.36	0.28	0	1	0.79981	0.19314
225	3.10	0.56	0	1	0.60449	0.20520
230	2.43	0.56	0	1	1.10677	0.78142
233	3.58	0.84	1	0	0.29185	0.60333
237	2.38	0.28	0	1	1.30673	0.82213
239	2.53	0.56	0	1	1.01948	0.68459
241	3.38	0.56	0	1	0.51932	0.25916
246	3.55	0.56	0	1	0.53555	0.39812
249	3.79	1.12	1	0	0.38431	0.95511
253	2.65	0.56	0	1	0.92091	0.57301
256	2.54	0.28	0	1	1.18409	0.66352
262	2.60	0.56	0	1	0.96266	0.62060
263	2.36	0.28	0	1	1.31997	0.83869
264	3.18	1.12	1	0	0.23506	0.74300
266	2.90	0.84	0	1	0.56406	0.54785
270	2.60	0.56	0	1	0.96266	0.62060
273	2.50	0.84	0	1	0.94192	0.83341
275	3.00	0.84	1	0	0.47529	0.50153
276	3.30	1.12	1	0	0.11891	0.75055
277	2.60	0.28	0	1	1.13811	0.60094
278	3.60	0.84	1	0	0.30385	0.61634
280	2.85	0.56	0	1	0.76391	0.38875
281	2.95	1.12	1	0	0.46320	0.78164
282	3.40	0.56	0	1	0.51828	0.27619
284	3.40	1.12	1	0	0.04334	0.77118
286	3.90	1.40	1	0	0.58515	1.24342
288	2.50	1.40	1	0	0.96647	1.23556
290	3.65	0.84	1	0	0.33718	0.65044
292	2.85	0.84	0	1	0.60975	0.57615

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
294	2.00	0.28	0	1	1.62138	1.19699
295	2.93	0.28	0	1	0.93205	0.28040
296	3.15	0.56	0	1	0.58032	0.18789
297	2.72	0.56	0	1	0.86394	0.50717
299	3.70	0.84	1	0	0.37425	0.68649
300	3.58	0.28	0	1	0.81579	0.39895
301	3.37	0.56	0	1	0.51981	0.25448
302	3.56	0.28	0	1	0.81189	0.37959
303	3.77	0.84	1	0	0.43056	0.73969
304	3.02	0.28	0	1	0.88892	0.19843
305	3.10	0.28	0	1	0.85672	0.13449
308	3.18	0.28	0	1	0.83100	0.09798
309	2.92	0.28	0	1	0.93725	0.28980
310	3.58	0.28	0	1	0.81579	0.39895
312	3.31	0.28	0	1	0.80456	0.15202
313	2.40	0.56	0	1	1.13633	0.81386
314	3.53	0.56	0	1	0.53158	0.38339
315	2.57	0.56	0	1	0.98808	0.64933
318	3.21	0.56	0	1	0.55589	0.18367
319	3.23	0.28	0	1	0.81850	0.10390
320	3.10	0.56	0	1	0.60449	0.20520
321	3.45	0.28	0	1	0.79910	0.27469
322	3.14	0.28	0	1	0.84301	0.11065
325	3.54	1.12	1	0	0.13532	0.81992
326	3.81	0.84	1	0	0.46441	0.77130
331	3.29	0.56	0	1	0.53217	0.20700
332	3.29	0.84	1	0	0.26728	0.47294
333	3.86	0.28	0	1	0.91563	0.67399
336	3.58	0.28	0	1	0.81579	0.39895
337	3.70	0.28	0	1	0.84877	0.51617
339	3.42	0.56	0	1	0.51823	0.29148
341	3.32	1.12	1	0	0.10044	0.75366
347	2.90	0.56	0	1	0.72796	0.34543
348	3.56	0.56	0	1	0.53907	0.41001
352	2.70	0.28	0	1	1.06912	0.50252
354	2.18	0.28	0	1	1.46737	1.01769

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
355	3.42	0.28	0	1	0.79821	0.24686
356	3.54	1.12	1	0	0.13532	0.81992
359	3.16	0.28	0	1	0.83679	0.10258
360	3.35	0.56	0	1	0.52178	0.24101
363	3.26	0.56	0	1	0.53980	0.19476
364	3.34	0.28	0	1	0.80134	0.17614
365	3.33	0.28	0	1	0.80229	0.16789
368	3.01	0.84	1	0	0.46666	0.49777
372	3.41	1.40	1	0	0.32184	1.04565
376	3.63	0.56	0	1	0.56242	0.47369
380	3.29	0.84	1	0	0.26728	0.47294
381	3.81	0.56	0	1	0.65379	0.64349
384	3.67	0.28	0	1	0.83904	0.48674
386	3.28	1.12	1	0	0.13781	0.74796
391	3.32	0.56	0	1	0.52614	0.22264
392	2.93	0.56	0	1	0.70721	0.32038
393	3.37	0.28	0	1	0.79923	0.20185
394	3.12	0.56	0	1	0.59443	0.19694
395	3.45	1.12	1	0	0.05699	0.78607
401	3.74	1.12	1	0	0.33134	0.92252
402	3.38	0.28	0	1	0.79877	0.21067
403	3.30	1.12	1	0	0.11891	0.75055
406	3.00	0.56	0	1	0.66156	0.26592
407	2.65	0.56	0	1	0.92091	0.57301
409	3.52	0.28	0	1	0.80553	0.34107
410	3.21	0.28	0	1	0.82316	0.09858
414	3.29	1.40	1	0	0.34394	1.02747
416	3.40	0.28	0	1	0.79824	0.22861
419	3.52	0.28	0	1	0.80553	0.34107
420	3.64	0.28	0	1	0.83028	0.45738
421	3.37	1.40	1	0	0.32448	1.03808
424	2.49	0.56	0	1	1.05703	0.72644
427	3.23	0.56	0	1	0.54897	0.18659
428	3.19	0.56	0	1	0.56344	0.18292
429	3.58	0.28	0	1	0.81579	0.39895
431	2.90	0.84	0	1	0.56406	0.54785

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
432	3.47	0.28	0	1	0.80032	0.29349
434	3.61	0.28	0	1	0.82252	0.42811
435	2.58	0.28	0	1	1.15245	0.62069
436	3.16	0.28	0	1	0.83679	0.10258
437	3.12	0.84	1	0	0.37627	0.46862
441	3.48	0.28	0	1	0.80111	0.30294
443	3.64	1.12	1	0	0.23249	0.86698
444	3.49	0.28	0	1	0.80203	0.31243
447	3.23	0.28	0	1	0.81850	0.10390
450	2.59	0.28	0	1	1.14526	0.61081
451	2.90	0.28	0	1	0.94789	0.30872
453	3.58	0.28	0	1	0.81579	0.39895
454	2.98	0.28	0	1	0.90724	0.23413
455	3.35	0.28	0	1	0.80051	0.18457
456	3.55	0.84	1	0	0.27560	0.58454
458	3.55	0.28	0	1	0.81012	0.36993
459	3.91	1.40	1	0	0.59352	1.24913
461	2.64	0.84	0	1	0.80724	0.72120
462	2.91	1.12	1	0	0.50305	0.79498
465	2.82	1.12	1	0	0.59279	0.83129
468	3.82	1.12	1	0	0.41083	0.97209
470	3.27	1.12	1	0	0.14737	0.74687
472	3.64	0.56	0	1	0.56638	0.48293
475	3.05	0.28	0	1	0.87613	0.17289
476	3.00	0.84	1	0	0.47529	0.50153
478	3.23	0.56	0	1	0.54897	0.18659
480	3.27	0.28	0	1	0.81057	0.12391
481	3.45	0.84	1	0	0.24128	0.52943
483	3.64	1.68	1	0	0.64382	1.37742
485	3.23	0.28	0	1	0.81850	0.10390
486	3.27	0.28	0	1	0.81057	0.12391
487	3.23	0.28	0	1	0.81850	0.10390
488	3.23	0.84	1	0	0.29932	0.46436
491	3.23	0.28	0	1	0.81850	0.10390
492	3.55	0.84	1	0	0.27560	0.58454

A.5.4 Iterasi Keempat

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
1	3.83	1.96	1	0	0.94978	1.69419
2	3.78	0.56	0	1	0.66427	0.60320
3	3.21	1.40	1	0	0.35087	1.01366
4	3.80	1.12	1	0	0.39317	0.94627
5	3.18	0.28	0	1	0.86011	0.10869
6	3.48	0.28	0	1	0.83284	0.29735
7	3.11	1.40	1	0	0.41533	1.01783
8	3.53	1.40	1	0	0.31536	1.06528
10	3.08	0.28	0	1	0.89173	0.16211
11	3.34	0.56	0	1	0.55369	0.22159
13	3.45	0.84	1	0	0.27304	0.51684
15	3.13	0.28	0	1	0.87464	0.12863
17	3.82	1.96	1	0	0.94537	1.69051
19	2.87	0.28	0	1	0.98824	0.34894
20	2.66	1.12	1	0	0.74703	0.91232
21	3.35	0.28	0	1	0.83158	0.18199
22	3.40	0.56	0	1	0.54967	0.26310
23	3.07	0.28	0	1	0.89545	0.16978
24	3.45	1.40	1	0	0.29354	1.04345
26	3.88	0.84	1	0	0.54738	0.81826
28	3.22	0.56	0	1	0.58056	0.17453
29	3.43	0.84	1	0	0.27061	0.50756
30	3.46	0.56	0	1	0.55218	0.31071
31	3.62	0.28	0	1	0.85655	0.43100
32	3.42	0.84	1	0	0.26994	0.50315
33	3.19	0.28	0	1	0.85753	0.10708
34	3.42	0.28	0	1	0.82973	0.24227
35	3.73	0.28	0	1	0.89030	0.53829
36	3.52	0.28	0	1	0.83729	0.33501
37	3.42	0.28	0	1	0.82973	0.24227
38	3.44	0.28	0	1	0.83029	0.26039
39	3.74	0.28	0	1	0.89398	0.54809
41	3.47	0.28	0	1	0.83202	0.28803
42	3.46	0.28	0	1	0.83132	0.27876
43	3.52	0.28	0	1	0.83729	0.33501

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
44	3.84	0.84	1	0	0.51012	0.78256
47	3.24	0.28	0	1	0.84561	0.11400
50	3.57	0.56	0	1	0.57330	0.40661
52	3.52	0.28	0	1	0.83729	0.33501
53	3.22	0.28	0	1	0.85044	0.10783
56	3.65	1.12	1	0	0.24659	0.86117
60	3.29	0.28	0	1	0.83783	0.13784
63	3.32	0.28	0	1	0.83417	0.15862
64	3.27	0.28	0	1	0.84086	0.12607
65	2.85	0.28	0	1	0.99925	0.36803
66	3.56	0.84	1	0	0.30873	0.57603
70	3.79	0.84	1	0	0.47115	0.74503
74	3.40	1.12	1	0	0.01249	0.75980
76	3.67	0.84	1	0	0.37668	0.65154
80	3.16	0.56	0	1	0.60256	0.17872
82	3.66	0.56	0	1	0.60508	0.48950
86	3.01	0.28	0	1	0.92115	0.22271
89	3.96	0.28	0	1	0.99706	0.76510
91	3.67	1.68	1	0	0.62810	1.37557
96	3.15	0.28	0	1	0.86851	0.11854
99	3.66	1.12	1	0	0.25325	0.86468
103	2.63	0.28	0	1	1.13664	0.58213
104	2.91	0.28	0	1	0.96709	0.31108
106	3.24	0.84	1	0	0.31714	0.45519
108	3.09	0.28	0	1	0.88931	0.15714
111	3.80	1.96	1	0	0.93681	1.68331
115	2.96	0.28	0	1	0.94237	0.26465
118	3.40	1.12	1	0	0.01249	0.75980
123	2.44	1.68	1	0	1.12265	1.50154
125	2.75	1.12	1	0	0.65704	0.86187
128	3.15	1.12	1	0	0.25717	0.73550
129	2.91	0.28	0	1	0.96709	0.31108
130	3.59	0.28	0	1	0.84958	0.40200
131	3.45	0.56	0	1	0.55131	0.30247
132	3.68	0.28	0	1	0.87340	0.48937
135	2.57	0.28	0	1	1.17847	0.64121

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
136	3.82	1.12	1	0	0.41317	0.95903
140	3.50	1.12	1	0	0.09361	0.79172
141	3.59	0.28	0	1	0.84958	0.40200
142	3.14	0.28	0	1	0.87152	0.12328
143	3.82	0.28	0	1	0.92676	0.62676
145	3.41	0.28	0	1	0.82964	0.23333
146	3.41	0.28	0	1	0.82964	0.23333
148	3.45	0.28	0	1	0.83075	0.26955
149	3.41	0.28	0	1	0.82964	0.23333
150	3.50	0.28	0	1	0.83483	0.31611
152	3.55	0.84	1	0	0.30522	0.57154
155	3.32	0.28	0	1	0.83417	0.15862
156	3.27	0.84	1	0	0.30242	0.45865
157	3.55	0.56	0	1	0.56794	0.38862
158	3.41	0.28	0	1	0.82964	0.23333
159	3.36	1.12	1	0	0.04809	0.75038
162	3.41	1.40	1	0	0.29039	1.03469
164	3.23	0.56	0	1	0.57742	0.17582
166	2.95	0.28	0	1	0.94715	0.27383
167	3.74	0.28	0	1	0.89398	0.54809
168	3.58	0.28	0	1	0.84748	0.39237
169	3.53	0.28	0	1	0.83870	0.34450
170	2.42	0.28	0	1	1.28933	0.78953
171	3.20	0.56	0	1	0.58730	0.17365
172	3.55	0.84	1	0	0.30522	0.57154
173	3.34	0.84	1	0	0.27782	0.47406
174	3.77	0.56	0	1	0.65870	0.59363
175	3.21	1.12	1	0	0.19724	0.73367
176	2.63	0.56	0	1	0.95172	0.59809
177	3.11	0.56	0	1	0.62472	0.19665
178	3.60	0.56	0	1	0.58254	0.43393
179	3.22	0.56	0	1	0.58056	0.17453
180	2.94	0.28	0	1	0.95202	0.28307
181	2.90	0.28	0	1	0.97226	0.32049
182	3.01	0.28	0	1	0.91971	0.21978
183	3.64	0.56	0	1	0.59570	0.46776

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
187	3.03	0.84	1	0	0.46347	0.48526
189	3.03	1.12	1	0	0.37711	0.75360
192	3.59	1.68	1	0	0.59902	1.35047
194	3.85	0.28	0	1	0.94051	0.65635
196	3.05	0.56	0	1	0.65537	0.23098
197	3.33	1.40	1	0	0.30040	1.02164
199	2.67	0.56	0	1	0.91935	0.55993
202	3.37	0.28	0	1	0.83045	0.19857
205	2.99	0.84	1	0	0.49375	0.49946
208	3.32	0.28	0	1	0.83417	0.15862
209	3.28	0.28	0	1	0.83929	0.13171
210	3.40	0.28	0	1	0.82966	0.22447
211	2.68	0.56	0	1	0.91135	0.55043
214	2.59	0.28	0	1	1.16435	0.62150
215	2.85	0.56	0	1	0.78250	0.39279
219	3.49	0.84	1	0	0.28213	0.53716
221	2.79	0.28	0	1	1.03389	0.42583
222	3.36	0.28	0	1	0.83096	0.19020
225	3.10	0.56	0	1	0.62954	0.20154
230	2.43	0.56	0	1	1.11806	0.78835
233	3.58	0.84	1	0	0.32038	0.59027
237	2.38	0.28	0	1	1.32280	0.83248
239	2.53	0.56	0	1	1.03214	0.69116
241	3.38	0.56	0	1	0.55046	0.24605
246	3.55	0.56	0	1	0.56711	0.38564
249	3.79	1.12	1	0	0.38651	0.94207
253	2.65	0.56	0	1	0.93546	0.57898
256	2.54	0.28	0	1	1.20237	0.67411
262	2.60	0.56	0	1	0.97636	0.62685
263	2.36	0.28	0	1	1.33582	0.84902
264	3.18	1.12	1	0	0.22720	0.73397
266	2.90	0.84	0	1	0.57421	0.54515
270	2.60	0.56	0	1	0.97636	0.62685
273	2.50	0.84	0	1	0.94619	0.83609
275	3.00	0.84	1	0	0.48818	0.49671
276	3.30	1.12	1	0	0.10746	0.74010

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
277	2.60	0.28	0	1	1.15736	0.61165
278	3.60	0.84	1	0	0.33161	0.60326
280	2.85	0.56	0	1	0.78250	0.39279
281	2.95	1.12	1	0	0.45708	0.77581
282	3.40	0.56	0	1	0.54967	0.26310
284	3.40	1.12	1	0	0.01249	0.75980
286	3.90	1.40	1	0	0.57219	1.23053
288	2.50	1.40	1	0	0.95231	1.23317
290	3.65	0.84	1	0	0.36300	0.63733
292	2.85	0.84	0	1	0.61880	0.57438
294	2.00	0.28	0	1	1.63335	1.20702
295	2.93	0.28	0	1	0.95696	0.29236
296	3.15	0.56	0	1	0.60673	0.18135
297	2.72	0.56	0	1	0.87978	0.51263
299	3.70	0.84	1	0	0.39821	0.67339
300	3.58	0.28	0	1	0.84748	0.39237
301	3.37	0.56	0	1	0.55087	0.24137
302	3.56	0.28	0	1	0.84363	0.37315
303	3.77	0.84	1	0	0.45221	0.72666
304	3.02	0.28	0	1	0.91544	0.21109
305	3.10	0.28	0	1	0.88460	0.14760
308	3.18	0.28	0	1	0.86011	0.10869
309	2.92	0.28	0	1	0.96199	0.30170
310	3.58	0.28	0	1	0.84748	0.39237
312	3.31	0.28	0	1	0.83528	0.15135
313	2.40	0.56	0	1	1.14720	0.82090
314	3.53	0.56	0	1	0.56323	0.37083
315	2.57	0.56	0	1	1.00130	0.65573
318	3.21	0.56	0	1	0.58386	0.17380
319	3.23	0.28	0	1	0.84829	0.10991
320	3.10	0.56	0	1	0.62954	0.20154
321	3.45	0.28	0	1	0.83075	0.26955
322	3.14	0.28	0	1	0.87152	0.12328
325	3.54	1.12	1	0	0.13344	0.80761
326	3.81	0.84	1	0	0.48491	0.75832
331	3.29	0.56	0	1	0.56194	0.19451

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
332	3.29	0.84	1	0	0.29391	0.46203
333	3.86	0.28	0	1	0.94527	0.66622
336	3.58	0.28	0	1	0.84748	0.39237
337	3.70	0.28	0	1	0.87986	0.50891
339	3.42	0.56	0	1	0.54978	0.27844
341	3.32	1.12	1	0	0.08758	0.74301
347	2.90	0.56	0	1	0.74773	0.34864
348	3.56	0.56	0	1	0.57054	0.39759
352	2.70	0.28	0	1	1.08999	0.51347
354	2.18	0.28	0	1	1.48112	1.02785
355	3.42	0.28	0	1	0.82973	0.24227
356	3.54	1.12	1	0	0.13344	0.80761
359	3.16	0.28	0	1	0.86561	0.11448
360	3.35	0.56	0	1	0.55257	0.22794
363	3.26	0.56	0	1	0.56894	0.18296
364	3.34	0.28	0	1	0.83233	0.17398
365	3.33	0.28	0	1	0.83319	0.16618
368	3.01	0.84	1	0	0.47987	0.49272
372	3.41	1.40	1	0	0.29039	1.03469
376	3.63	0.56	0	1	0.59316	0.46157
380	3.29	0.84	1	0	0.29391	0.46203
381	3.81	0.56	0	1	0.68157	0.63199
384	3.67	0.28	0	1	0.87033	0.47962
386	3.28	1.12	1	0	0.12739	0.73773
391	3.32	0.56	0	1	0.55647	0.20975
392	2.93	0.56	0	1	0.72773	0.32297
393	3.37	0.28	0	1	0.83045	0.19857
394	3.12	0.56	0	1	0.62003	0.19216
395	3.45	1.12	1	0	0.04427	0.77431
401	3.74	1.12	1	0	0.33320	0.90956
402	3.38	0.28	0	1	0.83007	0.20708
403	3.30	1.12	1	0	0.10746	0.74010
406	3.00	0.56	0	1	0.68389	0.26662
407	2.65	0.56	0	1	0.93546	0.57898
409	3.52	0.28	0	1	0.83729	0.33501
410	3.21	0.28	0	1	0.85269	0.10665

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
414	3.29	1.40	1	0	0.31304	1.01742
416	3.40	0.28	0	1	0.82966	0.22447
419	3.52	0.28	0	1	0.83729	0.33501
420	3.64	0.28	0	1	0.86174	0.45041
421	3.37	1.40	1	0	0.29271	1.02741
424	2.49	0.56	0	1	1.06907	0.73318
427	3.23	0.56	0	1	0.57742	0.17582
428	3.19	0.56	0	1	0.59090	0.17407
429	3.58	0.28	0	1	0.84748	0.39237
431	2.90	0.84	0	1	0.57421	0.54515
432	3.47	0.28	0	1	0.83202	0.28803
434	3.61	0.28	0	1	0.85411	0.42132
435	2.58	0.28	0	1	1.17139	0.63135
436	3.16	0.28	0	1	0.86561	0.11448
437	3.12	0.84	1	0	0.39376	0.46104
441	3.48	0.28	0	1	0.83284	0.29735
443	3.64	1.12	1	0	0.23327	0.85427
444	3.49	0.28	0	1	0.83377	0.30671
447	3.23	0.28	0	1	0.84829	0.10991
450	2.59	0.28	0	1	1.16435	0.62150
451	2.90	0.28	0	1	0.97226	0.32049
453	3.58	0.28	0	1	0.84748	0.39237
454	2.98	0.28	0	1	0.93305	0.24646
455	3.35	0.28	0	1	0.83158	0.18199
456	3.55	0.84	1	0	0.30522	0.57154
458	3.55	0.28	0	1	0.84187	0.36358
459	3.91	1.40	1	0	0.58083	1.23622
461	2.64	0.84	0	1	0.81298	0.72249
462	2.91	1.12	1	0	0.49707	0.78973
465	2.82	1.12	1	0	0.58705	0.82728
468	3.82	1.12	1	0	0.41317	0.95903
470	3.27	1.12	1	0	0.13736	0.73675
472	3.64	0.56	0	1	0.59699	0.47086
475	3.05	0.28	0	1	0.90317	0.18579
476	3.00	0.84	1	0	0.48818	0.49671
478	3.23	0.56	0	1	0.57742	0.17582

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
480	3.27	0.28	0	1	0.84086	0.12607
481	3.45	0.84	1	0	0.27304	0.51684
483	3.64	1.68	1	0	0.61614	1.36566
485	3.23	0.28	0	1	0.84829	0.10991
486	3.27	0.28	0	1	0.84086	0.12607
487	3.23	0.28	0	1	0.84829	0.10991
488	3.23	0.84	1	0	0.32252	0.45447
491	3.23	0.28	0	1	0.84829	0.10991
492	3.55	0.84	1	0	0.30522	0.57154

A. 6 Tabel Proses Perhitungan Jarak Data Beasiswa Ekonomi

Keterangan :

C1 = *centroid* 1 (Layak)

C2 = *centroid* 2 (Tidak Layak)

Nilai 0 = bukan anggota *cluster*

Nilai 1 = anggota *cluster*

Jarak Ke- C1 adalah jarak data terhadap *centroid* 1

Jarak Ke- C2 adalah jarak data terhadap *centroid* 2

A.6.1 Iterasi Pertama

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
1	3.83	0.98	1	0	0.95880	1.60975
2	3.78	0.98	1	0	0.91586	1.59399
3	3.21	0.98	1	0	0.52393	1.52266
4	3.80	0.98	1	0	0.93295	1.60012
5	3.18	0.98	1	0	0.51264	1.52473
6	3.48	0.98	1	0	0.67882	1.53062
7	3.11	0.00	1	0	0.51196	2.50721
8	3.53	0.98	1	0	0.71505	1.53730
10	3.08	0.00	1	0	0.50636	2.50966
11	3.34	0.00	1	0	0.60465	2.50032
13	3.45	0.98	1	0	0.65795	1.52738
15	3.13	0.00	1	0	0.51662	2.50577
17	3.82	0.98	1	0	0.95016	1.60649

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
19	2.87	0.98	1	0	0.49729	1.57965
20	2.66	0.98	1	0	0.58822	1.64924
21	3.35	0.98	1	0	0.59405	1.52082
22	3.40	0.00	1	0	0.64031	2.50200
23	3.07	0.98	1	0	0.48508	1.53730
24	3.45	0.98	1	0	0.65795	1.52738
26	3.88	0.98	1	0	1.00532	1.62809
28	3.22	0.98	1	0	0.52802	1.52210
29	3.43	1.96	0	1	1.52201	0.55543
30	3.46	0.98	1	0	0.66483	1.52840
31	3.62	1.96	0	1	1.58619	0.62769
32	3.42	0.98	1	0	0.63781	1.52473
33	3.19	0.98	1	0	0.51624	1.52398
34	3.42	1.96	0	1	1.51921	0.55317
35	3.73	0.00	1	0	0.88482	2.53671
36	3.52	1.96	0	1	1.54984	0.58310
37	3.42	1.96	0	1	1.51921	0.55317
38	3.44	0.98	1	0	0.65115	1.52643
39	3.74	0.00	1	0	0.89308	2.53842
41	3.47	0.98	1	0	0.67179	1.52948
42	3.46	1.96	0	1	1.53075	0.56321
43	3.52	1.96	0	1	1.54984	0.58310
44	3.84	1.96	0	1	1.68440	0.76368
47	3.24	0.98	1	0	0.53816	1.52106
50	3.57	1.96	0	1	1.56732	0.60374
52	3.52	1.96	0	1	1.54984	0.58310
53	3.22	0.00	1	0	0.54626	2.50128
56	3.65	0.98	1	0	0.81071	1.56053
60	3.29	0.98	1	0	0.56080	1.52003
63	3.32	0.00	1	0	0.59363	2.50008
64	3.27	1.96	0	1	1.48476	0.54083
65	2.85	0.00	1	0	0.52202	2.54018
66	3.56	0.98	1	0	0.73554	1.54163
70	3.79	0.00	1	0	0.93775	2.54821
74	3.40	0.00	1	0	0.64031	2.50200
76	3.67	0.00	1	0	0.83600	2.52723

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
80	3.16	0.98	1	0	0.50596	1.52643
82	3.66	0.00	1	0	0.82801	2.52579
86	3.01	0.98	1	0	0.48005	1.54805
89	3.96	0.00	1	0	1.08240	2.58565
91	3.67	0.98	1	0	0.82420	1.56438
96	3.15	0.98	1	0	0.50289	1.52738
99	3.66	0.98	1	0	0.81609	1.56205
103	2.63	0.00	1	0	0.62201	2.58822
104	2.91	0.98	1	0	0.48836	1.56924
106	3.24	0.98	1	0	0.53666	1.52118
108	3.09	0.98	1	0	0.48776	1.53490
111	3.80	0.00	1	0	0.94340	2.54951
115	2.96	0.00	1	0	0.50160	2.52301
118	3.40	1.96	0	1	1.51380	0.54918
123	2.44	0.00	1	0	0.75073	2.64379
125	2.75	0.00	1	0	0.55902	2.55979
128	3.15	0.00	1	0	0.52202	2.50450
129	2.91	0.00	1	0	0.50804	2.53024
130	3.59	0.00	1	0	0.77337	2.51676
131	3.45	0.98	1	0	0.65795	1.52738
132	3.68	0.98	1	0	0.83235	1.56678
135	2.57	0.98	1	0	0.64444	1.68621
136	3.82	0.98	1	0	0.95016	1.60649
140	3.50	1.96	0	1	1.54324	0.57585
141	3.59	0.98	1	0	0.76059	1.54742
142	3.14	0.00	1	0	0.51923	2.50511
143	3.82	0.98	1	0	0.95016	1.60649
145	3.41	0.98	1	0	0.63127	1.52398
146	3.41	0.98	1	0	0.63127	1.52398
148	3.45	0.98	1	0	0.65795	1.52738
149	3.41	1.96	0	1	1.51648	0.55109
150	3.50	1.96	0	1	1.54324	0.57585
152	3.55	1.96	0	1	1.56016	0.59506
155	3.32	0.98	1	0	0.57689	1.52013
156	3.27	0.98	1	0	0.55073	1.52030
157	3.55	1.96	0	1	1.56016	0.59506

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
158	3.41	0.98	1	0	0.63127	1.52398
159	3.36	0.98	1	0	0.60000	1.52118
162	3.41	1.96	0	1	1.51648	0.55109
164	3.23	1.96	0	1	1.47801	0.54452
166	2.95	1.96	0	1	1.46086	0.64351
167	3.74	0.00	1	0	0.89308	2.53842
168	3.58	0.00	1	0	0.76577	2.51563
169	3.53	0.00	1	0	0.72863	2.51056
170	2.42	0.00	1	0	0.76577	2.65036
171	3.20	0.98	1	0	0.52000	1.52329
172	3.55	0.98	1	0	0.73000	1.54042
173	3.34	0.98	1	0	0.58822	1.52053
174	3.77	0.98	1	0	0.90736	1.59101
175	3.21	0.98	1	0	0.52393	1.52266
176	2.63	0.98	1	0	0.60605	1.66111
177	3.11	0.98	1	0	0.49244	1.53183
178	3.60	0.98	1	0	0.76837	1.54932
179	3.22	0.00	1	0	0.54626	2.50128
180	2.94	0.00	1	0	0.50359	2.52579
181	2.90	0.00	1	0	0.50990	2.53180
182	3.01	1.96	0	1	1.46003	0.61294
183	3.64	0.98	1	0	0.79734	1.55684
187	3.03	0.98	1	0	0.48094	1.54379
189	3.03	0.98	1	0	0.48094	1.54379
192	3.59	0.98	1	0	0.76059	1.54742
194	3.85	0.00	1	0	0.98615	2.55979
196	3.05	0.98	1	0	0.48260	1.54042
197	3.33	0.98	1	0	0.58249	1.52030
199	2.67	0.98	1	0	0.58249	1.64539
202	3.37	0.98	1	0	0.60605	1.52161
205	2.99	0.98	1	0	0.48005	1.55063
208	3.32	0.98	1	0	0.57689	1.52013
209	3.28	0.98	1	0	0.55570	1.52013
210	3.40	0.98	1	0	0.62482	1.52329
211	2.68	0.98	1	0	0.57689	1.64158
214	2.59	0.00	1	0	0.64661	2.59887

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
215	2.85	0.98	1	0	0.50289	1.58521
219	3.49	0.98	1	0	0.68593	1.53183
221	2.79	0.00	1	0	0.54231	2.55149
222	3.36	0.98	1	0	0.60000	1.52118
225	3.10	0.00	1	0	0.50990	2.50799
230	2.43	0.00	1	0	0.75572	2.64596
233	3.58	0.98	1	0	0.75286	1.54557
237	2.38	0.00	1	0	0.79909	2.66506
239	2.53	0.00	1	0	0.68394	2.61491
241	3.38	0.00	1	0	0.62600	2.50118
246	3.55	0.98	1	0	0.72749	1.53988
249	3.79	0.00	1	0	0.93775	2.54821
253	2.65	0.00	1	0	0.61033	2.58312
256	2.54	0.98	1	0	0.66714	1.70090
262	2.60	0.98	1	0	0.62482	1.67344
263	2.36	0.00	1	0	0.81216	2.67088
264	3.18	0.00	1	0	0.53141	2.50288
266	2.90	0.00	1	0	0.50990	2.53180
270	2.60	0.00	1	0	0.64031	2.59615
273	2.50	0.00	1	0	0.70711	2.62488
275	3.00	0.00	1	0	0.50000	2.51794
276	3.30	1.96	0	1	1.49050	0.54000
277	2.60	0.00	1	0	0.64031	2.59615
278	3.60	1.96	0	1	1.57848	0.61774
280	2.85	0.00	1	0	0.52202	2.54018
281	2.95	0.00	1	0	0.50249	2.52438
282	3.40	0.00	1	0	0.64031	2.50200
284	3.40	0.00	1	0	0.64031	2.50200
286	3.90	0.00	1	0	1.02956	2.57099
288	2.50	0.98	1	0	0.69311	1.71767
290	3.65	0.98	1	0	0.80802	1.55978
292	2.85	0.98	1	0	0.50289	1.58521
294	2.00	0.00	1	0	1.11803	2.81780
295	2.93	0.00	1	0	0.50488	2.52723
296	3.15	1.96	0	1	1.46769	0.56045
297	2.72	0.98	1	0	0.55570	1.62690

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
299	3.70	0.98	1	0	0.84876	1.57175
300	3.58	0.98	1	0	0.75286	1.54557
301	3.37	0.98	1	0	0.60605	1.52161
302	3.56	0.98	1	0	0.73756	1.54208
303	3.77	0.00	1	0	0.91810	2.54380
304	3.02	0.98	1	0	0.48042	1.54557
305	3.10	0.98	1	0	0.49031	1.53310
308	3.18	0.00	1	0	0.53141	2.50288
309	2.92	0.98	1	0	0.48662	1.56678
310	3.58	0.00	1	0	0.76577	2.51563
312	3.31	0.00	1	0	0.58830	2.50002
313	2.40	0.00	1	0	0.78102	2.65707
314	3.53	0.98	1	0	0.71505	1.53730
315	2.57	0.98	1	0	0.64444	1.68621
318	3.21	0.00	1	0	0.54231	2.50162
319	3.23	0.98	1	0	0.53226	1.52161
320	3.10	0.00	1	0	0.50990	2.50799
321	3.45	0.00	1	0	0.67268	2.50450
322	3.14	0.00	1	0	0.51923	2.50511
325	3.54	1.96	0	1	1.55666	0.59093
326	3.81	0.00	1	0	0.95189	2.55149
331	3.29	0.00	1	0	0.57801	2.50002
332	3.29	0.98	1	0	0.56080	1.52003
333	3.86	0.00	1	0	0.99479	2.56195
336	3.58	0.00	1	0	0.76577	2.51563
337	3.70	0.00	1	0	0.86023	2.53180
339	3.42	0.00	1	0	0.65299	2.50288
341	3.32	0.00	1	0	0.59363	2.50008
347	2.90	0.00	1	0	0.50990	2.53180
348	3.56	0.98	1	0	0.73756	1.54208
352	2.70	0.98	1	0	0.56604	1.63414
354	2.18	0.98	1	0	0.95016	1.88807
355	3.42	0.00	1	0	0.65299	2.50288
356	3.54	0.98	1	0	0.72250	1.53883
359	3.16	1.96	0	1	1.46874	0.55785
360	3.35	0.00	1	0	0.61033	2.50050

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
363	3.26	1.96	0	1	1.48297	0.54148
364	3.34	0.98	1	0	0.58822	1.52053
365	3.33	0.00	1	0	0.59908	2.50018
368	3.01	1.96	0	1	1.46003	0.61294
372	3.41	0.00	1	0	0.64661	2.50242
376	3.63	0.00	1	0	0.80430	2.52169
380	3.29	0.98	1	0	0.56080	1.52003
381	3.81	0.98	1	0	0.94154	1.60328
384	3.67	0.98	1	0	0.82420	1.56438
386	3.28	0.00	1	0	0.57306	2.50008
391	3.32	0.98	1	0	0.57689	1.52013
392	2.93	0.98	1	0	0.48508	1.56438
393	3.37	0.00	1	0	0.62201	2.50098
394	3.12	1.96	0	1	1.46492	0.56921
395	3.45	0.00	1	0	0.67268	2.50450
401	3.74	1.96	0	1	1.63683	0.69656
402	3.38	0.98	1	0	0.61221	1.52210
403	3.30	1.96	0	1	1.49050	0.54000
406	3.00	1.96	0	1	1.46000	0.61774
407	2.65	1.96	0	1	1.50137	0.84504
409	3.52	1.96	0	1	1.54984	0.58310
410	3.21	0.98	1	0	0.52393	1.52266
414	3.29	0.98	1	0	0.56080	1.52003
416	3.40	0.00	1	0	0.64031	2.50200
419	3.52	1.96	0	1	1.54984	0.58310
420	3.64	0.00	1	0	0.81216	2.52301
421	3.37	0.98	1	0	0.60605	1.52161
424	2.49	0.98	1	0	0.70036	1.72235
427	3.23	0.00	1	0	0.55036	2.50098
428	3.19	1.96	0	1	1.47231	0.55109
429	3.58	1.96	0	1	1.57099	0.60828
431	2.90	0.00	1	0	0.50990	2.53180
432	3.47	0.00	1	0	0.68622	2.50577
434	3.61	0.00	1	0	0.78873	2.51915
435	2.58	1.96	0	1	1.51921	0.90000
436	3.16	0.98	1	0	0.50596	1.52643

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
437	3.12	0.98	1	0	0.49477	1.53062
441	3.48	0.98	1	0	0.67882	1.53062
443	3.64	1.96	0	1	1.59411	0.63812
444	3.49	0.00	1	0	0.70007	2.50721
447	3.23	0.98	1	0	0.53226	1.52161
450	2.59	1.96	0	1	1.51648	0.89202
451	2.90	0.00	1	0	0.50990	2.53180
453	3.58	1.96	0	1	1.57099	0.60828
454	2.98	1.96	0	1	1.46014	0.62769
455	3.35	0.00	1	0	0.61033	2.50050
456	3.55	0.98	1	0	0.73000	1.54042
458	3.55	0.98	1	0	0.73000	1.54042
459	3.91	0.00	1	0	1.03832	2.57334
461	2.64	0.98	1	0	0.60000	1.65711
462	2.91	0.98	1	0	0.48836	1.56924
465	2.82	0.98	1	0	0.51264	1.59399
468	3.82	1.96	0	1	1.67451	0.74967
470	3.27	0.00	1	0	0.56824	2.50018
472	3.64	0.00	1	0	0.81216	2.52301
475	3.05	0.98	1	0	0.48260	1.54042
476	3.00	0.98	1	0	0.48000	1.54932
478	3.23	0.98	1	0	0.53226	1.52161
480	3.27	1.96	0	1	1.48476	0.54083
481	3.45	0.98	1	0	0.65795	1.52738
483	3.64	0.00	1	0	0.81216	2.52301
485	3.23	0.98	1	0	0.53226	1.52161
486	3.27	0.98	1	0	0.55073	1.52030
487	3.23	0.98	1	0	0.53226	1.52161
488	3.23	0.98	1	0	0.53226	1.52161
491	3.23	1.96	0	1	1.47801	0.54452
492	3.55	0.98	1	0	0.73000	1.54042

A.6.2 Iterasi Kedua

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
1	3.83	0.98	1	0	0.71840	1.09438
2	3.78	0.98	1	0	0.67867	1.07306
3	3.21	0.98	1	0	0.42579	0.98897
4	3.80	0.98	1	0	0.69440	1.08137
5	3.18	0.98	1	0	0.42965	0.99344
6	3.48	0.98	1	0	0.48228	0.98955
7	3.11	0.00	1	0	0.57345	1.97379
8	3.53	0.98	1	0	0.50803	0.99770
10	3.08	0.00	1	0	0.58150	1.97755
11	3.34	0.00	1	0	0.56333	1.96000
13	3.45	0.98	1	0	0.46872	0.98584
15	3.13	0.00	1	0	0.56889	1.97153
17	3.82	0.98	1	0	0.71035	1.08997
19	2.87	0.98	1	0	0.56930	1.08813
20	2.66	0.98	1	0	0.72650	1.19446
21	3.35	0.98	1	0	0.43554	0.98003
22	3.40	0.00	1	0	0.57597	1.96083
23	3.07	0.98	1	0	0.46054	1.01728
24	3.45	0.98	1	0	0.46872	0.98584
26	3.88	0.98	1	0	0.76211	1.11914
28	3.22	0.98	1	0	0.42497	0.98767
29	3.43	1.96	0	1	1.41540	0.08711
30	3.46	0.98	1	0	0.47307	0.98697
31	3.62	1.96	0	1	1.45184	0.27711
32	3.42	0.98	1	0	0.45672	0.98303
33	3.19	0.98	1	0	0.42813	0.99185
34	3.42	1.96	0	1	1.41416	0.07711
35	3.73	0.00	1	0	0.73460	1.99786
36	3.52	1.96	0	1	1.42963	0.17711
37	3.42	1.96	0	1	1.41416	0.07711
38	3.44	0.98	1	0	0.46454	0.98480
39	3.74	0.00	1	0	0.74117	1.99982
41	3.47	0.98	1	0	0.47759	0.98821
42	3.46	1.96	0	1	1.41953	0.11711
43	3.52	1.96	0	1	1.42963	0.17711

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
44	3.84	1.96	0	1	1.52284	0.49711
47	3.24	0.98	1	0	0.42396	0.98504
50	3.57	1.96	0	1	1.43991	0.22711
52	3.52	1.96	0	1	1.42963	0.17711
53	3.22	0.00	1	0	0.55690	1.96385
56	3.65	0.98	1	0	0.58513	1.02800
60	3.29	0.98	1	0	0.42579	0.98143
63	3.32	0.00	1	0	0.56048	1.96013
64	3.27	1.96	0	1	1.40405	0.07289
65	2.85	0.00	1	0	0.68501	2.02102
66	3.56	0.98	1	0	0.52359	1.00319
70	3.79	0.00	1	0	0.77746	2.01109
74	3.40	0.00	1	0	0.57597	1.96083
76	3.67	0.00	1	0	0.69688	1.98711
80	3.16	0.98	1	0	0.43336	0.99692
82	3.66	0.00	1	0	0.69090	1.98549
86	3.01	0.98	1	0	0.48878	1.03607
89	3.96	0.00	1	0	0.90185	2.05485
91	3.67	0.98	1	0	0.59674	1.03315
96	3.15	0.98	1	0	0.43554	0.99880
99	3.66	0.98	1	0	0.58974	1.03003
103	2.63	0.00	1	0	0.83285	2.08562
104	2.91	0.98	1	0	0.54341	1.07135
106	3.24	0.98	1	0	0.42402	0.98539
108	3.09	0.98	1	0	0.45429	1.01294
111	3.80	0.00	1	0	0.78214	2.01260
115	2.96	0.00	1	0	0.62717	1.99705
118	3.40	1.96	0	1	1.41190	0.05711
123	2.44	0.00	1	0	0.98252	2.15796
125	2.75	0.00	1	0	0.74783	2.04771
128	3.15	0.00	1	0	0.56501	1.96947
129	2.91	0.00	1	0	0.65180	2.00724
130	3.59	0.00	1	0	0.65180	1.97552
131	3.45	0.98	1	0	0.46872	0.98584
132	3.68	0.98	1	0	0.60382	1.03636
135	2.57	0.98	1	0	0.80131	1.24810

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
136	3.82	0.98	1	0	0.71035	1.08997
140	3.50	1.96	0	1	1.42599	0.15711
141	3.59	0.98	1	0	0.54341	1.01067
142	3.14	0.00	1	0	0.56687	1.97047
143	3.82	0.98	1	0	0.71035	1.08997
145	3.41	0.98	1	0	0.45310	0.98230
146	3.41	0.98	1	0	0.45310	0.98230
148	3.45	0.98	1	0	0.46872	0.98584
149	3.41	1.96	0	1	1.41299	0.06711
150	3.50	1.96	0	1	1.42599	0.15711
152	3.55	1.96	0	1	1.43560	0.20711
155	3.32	0.98	1	0	0.42965	0.98027
156	3.27	0.98	1	0	0.42438	0.98271
157	3.55	1.96	0	1	1.43560	0.20711
158	3.41	0.98	1	0	0.45310	0.98230
159	3.36	0.98	1	0	0.43795	0.98015
162	3.41	1.96	0	1	1.41299	0.06711
164	3.23	1.96	0	1	1.40405	0.11289
166	2.95	1.96	0	1	1.43560	0.39289
167	3.74	0.00	1	0	0.74117	1.99982
168	3.58	0.00	1	0	0.64664	1.97429
169	3.53	0.00	1	0	0.62261	1.96891
170	2.42	0.00	1	0	0.99907	2.16641
171	3.20	0.98	1	0	0.42685	0.99036
172	3.55	0.98	1	0	0.51932	1.00165
173	3.34	0.98	1	0	0.43336	0.98000
174	3.77	0.98	1	0	0.67089	1.06903
175	3.21	0.98	1	0	0.42579	0.98897
176	2.63	0.98	1	0	0.75107	1.21186
177	3.11	0.98	1	0	0.44643	1.00729
178	3.60	0.98	1	0	0.54972	1.01317
179	3.22	0.00	1	0	0.55690	1.96385
180	2.94	0.00	1	0	0.63666	2.00098
181	2.90	0.00	1	0	0.65707	2.00942
182	3.01	1.96	0	1	1.42427	0.33289
183	3.64	0.98	1	0	0.57376	1.02309

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
187	3.03	0.98	1	0	0.47760	1.02874
189	3.03	0.98	1	0	0.47760	1.02874
192	3.59	0.98	1	0	0.54341	1.01067
194	3.85	0.00	1	0	0.81807	2.02454
196	3.05	0.98	1	0	0.46872	1.02283
197	3.33	0.98	1	0	0.43139	0.98008
199	2.67	0.98	1	0	0.71840	1.18877
202	3.37	0.98	1	0	0.44056	0.98037
205	2.99	0.98	1	0	0.49556	1.04048
208	3.32	0.98	1	0	0.42965	0.98027
209	3.28	0.98	1	0	0.42497	0.98202
210	3.40	0.98	1	0	0.44966	0.98166
211	2.68	0.98	1	0	0.71035	1.18314
214	2.59	0.00	1	0	0.86304	2.09963
215	2.85	0.98	1	0	0.58284	1.09697
219	3.49	0.98	1	0	0.48713	0.99098
221	2.79	0.00	1	0	0.72169	2.03649
222	3.36	0.98	1	0	0.43795	0.98015
225	3.10	0.00	1	0	0.57597	1.97499
230	2.43	0.00	1	0	0.98802	2.16076
233	3.58	0.98	1	0	0.53721	1.00828
237	2.38	0.00	1	0	1.03535	2.18522
239	2.53	0.00	1	0	0.90711	2.12061
241	3.38	0.00	1	0	0.57034	1.96029
246	3.55	0.98	1	0	0.51740	1.00096
249	3.79	0.00	1	0	0.77746	2.01109
253	2.65	0.00	1	0	0.81807	2.07887
256	2.54	0.98	1	0	0.82979	1.26901
262	2.60	0.98	1	0	0.77602	1.22975
263	2.36	0.00	1	0	1.04945	2.19264
264	3.18	0.00	1	0	0.56048	1.96676
266	2.90	0.00	1	0	0.65707	2.00942
270	2.60	0.00	1	0	0.85542	2.09606
273	2.50	0.00	1	0	0.93367	2.13356
275	3.00	0.00	1	0	0.60971	1.98977
276	3.30	1.96	0	1	1.40480	0.04289

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
277	2.60	0.00	1	0	0.85542	2.09606
278	3.60	1.96	0	1	1.44688	0.25711
280	2.85	0.00	1	0	0.68501	2.02102
281	2.95	0.00	1	0	0.63186	1.99899
282	3.40	0.00	1	0	0.57597	1.96083
284	3.40	0.00	1	0	0.57597	1.96083
286	3.90	0.00	1	0	0.85542	2.03764
288	2.50	0.98	1	0	0.86151	1.29262
290	3.65	0.98	1	0	0.58283	1.02699
292	2.85	0.98	1	0	0.58284	1.09697
294	2.00	0.00	1	0	1.36812	2.37591
295	2.93	0.00	1	0	0.64159	2.00302
296	3.15	1.96	0	1	1.40746	0.19289
297	2.72	0.98	1	0	0.67868	1.16120
299	3.70	0.98	1	0	0.61822	1.04304
300	3.58	0.98	1	0	0.53721	1.00828
301	3.37	0.98	1	0	0.44056	0.98037
302	3.56	0.98	1	0	0.52516	1.00376
303	3.77	0.00	1	0	0.76134	2.00600
304	3.02	0.98	1	0	0.48228	1.03182
305	3.10	0.98	1	0	0.44966	1.00965
308	3.18	0.00	1	0	0.56048	1.96676
309	2.92	0.98	1	0	0.53721	1.06735
310	3.58	0.00	1	0	0.64664	1.97429
312	3.31	0.00	1	0	0.55932	1.96028
313	2.40	0.00	1	0	1.01575	2.17500
314	3.53	0.98	1	0	0.50803	0.99770
315	2.57	0.98	1	0	0.80131	1.24810
318	3.21	0.00	1	0	0.55753	1.96450
319	3.23	0.98	1	0	0.42438	0.98648
320	3.10	0.00	1	0	0.57597	1.97499
321	3.45	0.00	1	0	0.59096	1.96292
322	3.14	0.00	1	0	0.56687	1.97047
325	3.54	1.96	0	1	1.43355	0.19711
326	3.81	0.00	1	0	0.78920	2.01489
331	3.29	0.00	1	0	0.55753	1.96071

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
332	3.29	0.98	1	0	0.42579	0.98143
333	3.86	0.00	1	0	0.82543	2.02707
336	3.58	0.00	1	0	0.64664	1.97429
337	3.70	0.00	1	0	0.71536	1.99227
339	3.42	0.00	1	0	0.58150	1.96152
341	3.32	0.00	1	0	0.56048	1.96013
347	2.90	0.00	1	0	0.65707	2.00942
348	3.56	0.98	1	0	0.52516	1.00376
352	2.70	0.98	1	0	0.69441	1.17205
354	2.18	0.98	1	0	1.15091	1.52076
355	3.42	0.00	1	0	0.58150	1.96152
356	3.54	0.98	1	0	0.51361	0.99963
359	3.16	1.96	0	1	1.40679	0.18289
360	3.35	0.00	1	0	0.56501	1.96001
363	3.26	1.96	0	1	1.40394	0.08289
364	3.34	0.98	1	0	0.43336	0.98000
365	3.33	0.00	1	0	0.56182	1.96004
368	3.01	1.96	0	1	1.42427	0.33289
372	3.41	0.00	1	0	0.57865	1.96115
376	3.63	0.00	1	0	0.67353	1.98092
380	3.29	0.98	1	0	0.42579	0.98143
381	3.81	0.98	1	0	0.70235	1.08563
384	3.67	0.98	1	0	0.59674	1.03315
386	3.28	0.00	1	0	0.55690	1.96101
391	3.32	0.98	1	0	0.42965	0.98027
392	2.93	0.98	1	0	0.53113	1.06343
393	3.37	0.00	1	0	0.56889	1.96019
394	3.12	1.96	0	1	1.40991	0.22289
395	3.45	0.00	1	0	0.59096	1.96292
401	3.74	1.96	0	1	1.48696	0.39711
402	3.38	0.98	1	0	0.44339	0.98070
403	3.30	1.96	0	1	1.40480	0.04289
406	3.00	1.96	0	1	1.42599	0.34289
407	2.65	1.96	0	1	1.52675	0.69289
409	3.52	1.96	0	1	1.42963	0.17711
410	3.21	0.98	1	0	0.42579	0.98897

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
414	3.29	0.98	1	0	0.42579	0.98143
416	3.40	0.00	1	0	0.57597	1.96083
419	3.52	1.96	0	1	1.42963	0.17711
420	3.64	0.00	1	0	0.67922	1.98239
421	3.37	0.98	1	0	0.44056	0.98037
424	2.49	0.98	1	0	0.87023	1.29916
427	3.23	0.00	1	0	0.55645	1.96325
428	3.19	1.96	0	1	1.40519	0.15289
429	3.58	1.96	0	1	1.44217	0.23711
431	2.90	0.00	1	0	0.65707	2.00942
432	3.47	0.00	1	0	0.59803	1.96412
434	3.61	0.00	1	0	0.66245	1.97812
435	2.58	1.96	0	1	1.55559	0.76289
436	3.16	0.98	1	0	0.43336	0.99692
437	3.12	0.98	1	0	0.44339	1.00503
441	3.48	0.98	1	0	0.48228	0.98955
443	3.64	1.96	0	1	1.45707	0.29711
444	3.49	0.00	1	0	0.60567	1.96551
447	3.23	0.98	1	0	0.42438	0.98648
450	2.59	1.96	0	1	1.55131	0.75289
451	2.90	0.00	1	0	0.65707	2.00942
453	3.58	1.96	0	1	1.44217	0.23711
454	2.98	1.96	0	1	1.42964	0.36289
455	3.35	0.00	1	0	0.56501	1.96001
456	3.55	0.98	1	0	0.51932	1.00165
458	3.55	0.98	1	0	0.51932	1.00165
459	3.91	0.00	1	0	0.86304	2.04040
461	2.64	0.98	1	0	0.74283	1.20601
462	2.91	0.98	1	0	0.54341	1.07135
465	2.82	0.98	1	0	0.60382	1.11077
468	3.82	1.96	0	1	1.51521	0.47711
470	3.27	0.00	1	0	0.55645	1.96135
472	3.64	0.00	1	0	0.67922	1.98239
475	3.05	0.98	1	0	0.46872	1.02283
476	3.00	0.98	1	0	0.49214	1.03825
478	3.23	0.98	1	0	0.42438	0.98648

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi	C1	C2	Jarak Ke-C1	Jarak Ke-C2
480	3.27	1.96	0	1	1.40405	0.07289
481	3.45	0.98	1	0	0.46872	0.98584
483	3.64	0.00	1	0	0.67922	1.98239
485	3.23	0.98	1	0	0.42438	0.98648
486	3.27	0.98	1	0	0.42438	0.98271
487	3.23	0.98	1	0	0.42438	0.98648
488	3.23	0.98	1	0	0.42438	0.98648
491	3.23	1.96	0	1	1.40405	0.11289
492	3.55	0.98	1	0	0.51932	1.00165

A. 7 Tabel Hasil Perhitungan Jarak Data Beasiswa Prestasi

A.7.1 Tabel *Centroid* Setiap Iterasi pada Beasiswa Prestasi

Iterasi Ke-	C1		C2	
	X	Y	X	Y
1	3.00	1.20	2.70	0.30
2	3.41	1.02	3.17	0.36
3	3.41	1.08	3.19	0.38
4	3.41	1.11	3.20	0.39

A.7.2 Tabel Mahasiswa yang Layak Mendapat Beasiswa Prestasi

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
1	3.83	1.96
3	3.21	1.40
4	3.80	1.12
7	3.11	1.40
8	3.53	1.40
13	3.45	0.84
17	3.82	1.96
20	2.66	1.12
24	3.45	1.40
26	3.88	0.84
29	3.43	0.84
32	3.42	0.84

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
44	3.84	0.84
56	3.65	1.12
66	3.56	0.84
70	3.79	0.84
74	3.40	1.12
76	3.67	0.84
91	3.67	1.68
99	3.66	1.12
106	3.24	0.84
111	3.80	1.96
118	3.40	1.12
123	2.44	1.68

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
125	2.75	1.12
128	3.15	1.12
136	3.82	1.12
140	3.50	1.12
152	3.55	0.84
156	3.27	0.84
159	3.36	1.12
162	3.41	1.40
172	3.55	0.84
173	3.34	0.84
175	3.21	1.12
187	3.03	0.84
189	3.03	1.12
192	3.59	1.68
197	3.33	1.40
205	2.99	0.84
219	3.49	0.84
233	3.58	0.84
249	3.79	1.12
264	3.18	1.12
275	3.00	0.84
276	3.30	1.12
278	3.60	0.84
281	2.95	1.12
284	3.40	1.12
286	3.90	1.40
288	2.50	1.40
290	3.65	0.84
299	3.70	0.84

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
303	3.77	0.84
325	3.54	1.12
326	3.81	0.84
332	3.29	0.84
341	3.32	1.12
356	3.54	1.12
368	3.01	0.84
372	3.41	1.40
380	3.29	0.84
386	3.28	1.12
395	3.45	1.12
401	3.74	1.12
403	3.30	1.12
414	3.29	1.40
421	3.37	1.40
437	3.12	0.84
443	3.64	1.12
456	3.55	0.84
459	3.91	1.40
462	2.91	1.12
465	2.82	1.12
468	3.82	1.12
470	3.27	1.12
476	3.00	0.84
481	3.45	0.84
483	3.64	1.68
488	3.23	0.84
492	3.55	0.84

A.7.3 Tabel Mahasiswa yang Tidak Layak Mendapat Beasiswa Prestasi

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
2	3.78	0.56
5	3.18	0.28
6	3.48	0.28

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
10	3.08	0.28
11	3.34	0.56
15	3.13	0.28

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
19	2.87	0.28
21	3.35	0.28
22	3.40	0.56
23	3.07	0.28
28	3.22	0.56
30	3.46	0.56
31	3.62	0.28
33	3.19	0.28
34	3.42	0.28
35	3.73	0.28
36	3.52	0.28
37	3.42	0.28
38	3.44	0.28
39	3.74	0.28
41	3.47	0.28
42	3.46	0.28
43	3.52	0.28
47	3.24	0.28
50	3.57	0.56
52	3.52	0.28
53	3.22	0.28
60	3.29	0.28
63	3.32	0.28
64	3.27	0.28
65	2.85	0.28
80	3.16	0.56
82	3.66	0.56
86	3.01	0.28
89	3.96	0.28
96	3.15	0.28
103	2.63	0.28
104	2.91	0.28
108	3.09	0.28
115	2.96	0.28
129	2.91	0.28
130	3.59	0.28

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
131	3.45	0.56
132	3.68	0.28
135	2.57	0.28
141	3.59	0.28
142	3.14	0.28
143	3.82	0.28
145	3.41	0.28
146	3.41	0.28
148	3.45	0.28
149	3.41	0.28
150	3.50	0.28
155	3.32	0.28
157	3.55	0.56
158	3.41	0.28
164	3.23	0.56
166	2.95	0.28
167	3.74	0.28
168	3.58	0.28
169	3.53	0.28
170	2.42	0.28
171	3.20	0.56
174	3.77	0.56
176	2.63	0.56
177	3.11	0.56
178	3.60	0.56
179	3.22	0.56
180	2.94	0.28
181	2.90	0.28
182	3.01	0.28
183	3.64	0.56
194	3.85	0.28
196	3.05	0.56
199	2.67	0.56
202	3.37	0.28
208	3.32	0.28
209	3.28	0.28

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
210	3.40	0.28
211	2.68	0.56
214	2.59	0.28
215	2.85	0.56
221	2.79	0.28
222	3.36	0.28
225	3.10	0.56
230	2.43	0.56
237	2.38	0.28
239	2.53	0.56
241	3.38	0.56
246	3.55	0.56
253	2.65	0.56
256	2.54	0.28
262	2.60	0.56
263	2.36	0.28
266	2.90	0.84
270	2.60	0.56
273	2.50	0.84
277	2.60	0.28
280	2.85	0.56
282	3.40	0.56
292	2.85	0.84
294	2.00	0.28
295	2.93	0.28
296	3.15	0.56
297	2.72	0.56
300	3.58	0.28
301	3.37	0.56
302	3.56	0.28
304	3.02	0.28
305	3.10	0.28
308	3.18	0.28
309	2.92	0.28
310	3.58	0.28
312	3.31	0.28

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
313	2.40	0.56
314	3.53	0.56
315	2.57	0.56
318	3.21	0.56
319	3.23	0.28
320	3.10	0.56
321	3.45	0.28
322	3.14	0.28
331	3.29	0.56
333	3.86	0.28
336	3.58	0.28
337	3.70	0.28
339	3.42	0.56
347	2.90	0.56
348	3.56	0.56
352	2.70	0.28
354	2.18	0.28
355	3.42	0.28
359	3.16	0.28
360	3.35	0.56
363	3.26	0.56
364	3.34	0.28
365	3.33	0.28
376	3.63	0.56
381	3.81	0.56
384	3.67	0.28
391	3.32	0.56
392	2.93	0.56
393	3.37	0.28
394	3.12	0.56
402	3.38	0.28
406	3.00	0.56
407	2.65	0.56
409	3.52	0.28
410	3.21	0.28
416	3.40	0.28

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
419	3.52	0.28
420	3.64	0.28
424	2.49	0.56
427	3.23	0.56
428	3.19	0.56
429	3.58	0.28
431	2.90	0.84
432	3.47	0.28
434	3.61	0.28
435	2.58	0.28
436	3.16	0.28
441	3.48	0.28
444	3.49	0.28
447	3.23	0.28
450	2.59	0.28

Mhs Ke-	IPK	Non Akademik
451	2.90	0.28
453	3.58	0.28
454	2.98	0.28
455	3.35	0.28
458	3.55	0.28
461	2.64	0.84
472	3.64	0.56
475	3.05	0.28
478	3.23	0.56
480	3.27	0.28
485	3.23	0.28
486	3.27	0.28
487	3.23	0.28
491	3.23	0.28

A. 8 Tabel Hasil Perhitungan Jarak Data Beasiswa Ekonomi

A.8.1 Tabel *Centroid* Setiap Iterasi pada Beasiswa Ekonomi

Iterasi Ke-	C1		C2	
	X	Y	X	Y
1	3.00	0.50	3.30	2.5
2	3.25	0.56	3.34	1.96

A.8.2 Tabel Mahasiswa yang Layak Mendapat Beasiswa Ekonomi

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
1	3.83	0.98
2	3.78	0.98
3	3.21	0.98
4	3.80	0.98
5	3.18	0.98
6	3.48	0.98
7	3.11	0.00
8	3.53	0.98
10	3.08	0.00

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
11	3.34	0.00
13	3.45	0.98
15	3.13	0.00
17	3.82	0.98
19	2.87	0.98
20	2.66	0.98
21	3.35	0.98
22	3.40	0.00
23	3.07	0.98

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
24	3.45	0.98
26	3.88	0.98
28	3.22	0.98
30	3.46	0.98
32	3.42	0.98
33	3.19	0.98
35	3.73	0.00
38	3.44	0.98
39	3.74	0.00
41	3.47	0.98
47	3.24	0.98
53	3.22	0.00
56	3.65	0.98
60	3.29	0.98
63	3.32	0.00
65	2.85	0.00
66	3.56	0.98
70	3.79	0.00
74	3.40	0.00
76	3.67	0.00
80	3.16	0.98
82	3.66	0.00
86	3.01	0.98
89	3.96	0.00
91	3.67	0.98
96	3.15	0.98
99	3.66	0.98
103	2.63	0.00
104	2.91	0.98
106	3.24	0.98
108	3.09	0.98
111	3.80	0.00
115	2.96	0.00
123	2.44	0.00
125	2.75	0.00
128	3.15	0.00
129	2.91	0.00

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
130	3.59	0.00
131	3.45	0.98
132	3.68	0.98
135	2.57	0.98
136	3.82	0.98
141	3.59	0.98
142	3.14	0.00
143	3.82	0.98
145	3.41	0.98
146	3.41	0.98
148	3.45	0.98
155	3.32	0.98
156	3.27	0.98
158	3.41	0.98
159	3.36	0.98
167	3.74	0.00
168	3.58	0.00
169	3.53	0.00
170	2.42	0.00
171	3.20	0.98
172	3.55	0.98
173	3.34	0.98
174	3.77	0.98
175	3.21	0.98
176	2.63	0.98
177	3.11	0.98
178	3.60	0.98
179	3.22	0.00
180	2.94	0.00
181	2.90	0.00
183	3.64	0.98
187	3.03	0.98
189	3.03	0.98
192	3.59	0.98
194	3.85	0.00
196	3.05	0.98
197	3.33	0.98

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
199	2.67	0.98
202	3.37	0.98
205	2.99	0.98
208	3.32	0.98
209	3.28	0.98
210	3.40	0.98
211	2.68	0.98
214	2.59	0.00
215	2.85	0.98
219	3.49	0.98
221	2.79	0.00
222	3.36	0.98
225	3.10	0.00
230	2.43	0.00
233	3.58	0.98
237	2.38	0.00
239	2.53	0.00
241	3.38	0.00
246	3.55	0.98
249	3.79	0.00
253	2.65	0.00
256	2.54	0.98
262	2.60	0.98
263	2.36	0.00
264	3.18	0.00
266	2.90	0.00
270	2.60	0.00
273	2.50	0.00
275	3.00	0.00
277	2.60	0.00
280	2.85	0.00
281	2.95	0.00
282	3.40	0.00
284	3.40	0.00
286	3.90	0.00
288	2.50	0.98
290	3.65	0.98

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
292	2.85	0.98
294	2.00	0.00
295	2.93	0.00
297	2.72	0.98
299	3.70	0.98
300	3.58	0.98
301	3.37	0.98
302	3.56	0.98
303	3.77	0.00
304	3.02	0.98
305	3.10	0.98
308	3.18	0.00
309	2.92	0.98
310	3.58	0.00
312	3.31	0.00
313	2.40	0.00
314	3.53	0.98
315	2.57	0.98
318	3.21	0.00
319	3.23	0.98
320	3.10	0.00
321	3.45	0.00
322	3.14	0.00
326	3.81	0.00
331	3.29	0.00
332	3.29	0.98
333	3.86	0.00
336	3.58	0.00
337	3.70	0.00
339	3.42	0.00
341	3.32	0.00
347	2.90	0.00
348	3.56	0.98
352	2.70	0.98
354	2.18	0.98
355	3.42	0.00
356	3.54	0.98

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
360	3.35	0.00
364	3.34	0.98
365	3.33	0.00
372	3.41	0.00
376	3.63	0.00
380	3.29	0.98
381	3.81	0.98
384	3.67	0.98
386	3.28	0.00
391	3.32	0.98
392	2.93	0.98
393	3.37	0.00
395	3.45	0.00
402	3.38	0.98
410	3.21	0.98
414	3.29	0.98
416	3.40	0.00
420	3.64	0.00
421	3.37	0.98
424	2.49	0.98
427	3.23	0.00
431	2.90	0.00
432	3.47	0.00
434	3.61	0.00
436	3.16	0.98

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
437	3.12	0.98
441	3.48	0.98
444	3.49	0.00
447	3.23	0.98
451	2.90	0.00
455	3.35	0.00
456	3.55	0.98
458	3.55	0.98
459	3.91	0.00
461	2.64	0.98
462	2.91	0.98
465	2.82	0.98
470	3.27	0.00
472	3.64	0.00
475	3.05	0.98
476	3.00	0.98
478	3.23	0.98
481	3.45	0.98
483	3.64	0.00
485	3.23	0.98
486	3.27	0.98
487	3.23	0.98
488	3.23	0.98
492	3.55	0.98

A.8.3 Tabel Mahasiswa yang Tidak Layak Mendapat Beasiswa Ekonomi

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
29	3.43	1.96
31	3.62	1.96
34	3.42	1.96
36	3.52	1.96
37	3.42	1.96
42	3.46	1.96
43	3.52	1.96
44	3.84	1.96

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
50	3.57	1.96
52	3.52	1.96
64	3.27	1.96
118	3.40	1.96
140	3.50	1.96
149	3.41	1.96
150	3.50	1.96
152	3.55	1.96

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
157	3.55	1.96
162	3.41	1.96
164	3.23	1.96
166	2.95	1.96
182	3.01	1.96
276	3.30	1.96
278	3.60	1.96
296	3.15	1.96
325	3.54	1.96
359	3.16	1.96
363	3.26	1.96
368	3.01	1.96
394	3.12	1.96
401	3.74	1.96
403	3.30	1.96

Mhs Ke-	IPK	Ekonomi
406	3.00	1.96
407	2.65	1.96
409	3.52	1.96
419	3.52	1.96
428	3.19	1.96
429	3.58	1.96
435	2.58	1.96
443	3.64	1.96
450	2.59	1.96
453	3.58	1.96
454	2.98	1.96
468	3.82	1.96
480	3.27	1.96
491	3.23	1.96

Lampiran B Dokumen Rinci Pengujian

B.1 Tim Penguji

1. Mir'atul K. Mufida, S.ST (F)

B.2 Hasil Rinci Pengujian

No.	Deskripsi Masukan	Kelompok Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diinginkan	Hasil Pengujian	Penguji	Tanggal Pengujian	Ket.
1	Memasukkan satu data beasiswa prestasi	Benar	<ul style="list-style-type: none">• IPK = 3,5• Jumlah Sertifikat = 5	<ul style="list-style-type: none">• Jika klik tombol Proses tampil pesan Layak• Jika klik tombol Visualisasi tampil Grafik letak data	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none">• IPK = 0,5• Jumlah Sertifikat = 2,3	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none">• IPK = kosong• Jumlah Sertifikat = kosong	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none">• IPK = kosong• Jumlah Sertifikat = 5	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none">• IPK = 3	Tampil pesan	Sesuai	F	21-01-2011	

No.	Deskripsi Masukan	Kelompok Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diinginkan	Hasil Pengujian	Penguji	Tanggal Pengujian	Ket.
			<ul style="list-style-type: none"> Jumlah Sertifikat = kosong 	kesalahan				
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> IPK = 2,,3 Jumlah Sertifikat = 3 	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> IPK = a Jumlah Sertifikat = 2,3 	Di Aplikasi tidak tampil huruf yang diketik.	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> IPK = -3 Jumlah Sertifikat = 5 	Di Aplikasi tidak tampil tanda “-” yang diketik.	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> IPK = 3 Jumlah Sertifikat = a 	Di Aplikasi tidak tampil huruf yang diketik.	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> IPK = 3 Jumlah Sertifikat = -4 	Di Aplikasi tidak tampil tanda “-” yang diketik.	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> IPK = -3 Jumlah Sertifikat = -4 	Di Aplikasi tidak tampil tanda “-” yang diketik.	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> IPK = a Jumlah Sertifikat = a 	Di Aplikasi tidak tampil huruf yang diketik.	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> IPK = 2,,3 Jumlah Sertifikat 	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	

No.	Deskripsi Masukan	Kelompok Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diinginkan	Hasil Pengujian	Penguji	Tanggal Pengujian	Ket.
			= 3,,3					
2	Memasukkan satu data beasiswa ekonomi	Benar	<ul style="list-style-type: none"> • IPK = 3,5 • Gaji Orangtua <=1 juta 	<ul style="list-style-type: none"> • Jika klik tombol Proses tampil pesan Layak • Jika klik tombol Visualisasi tampil Grafik letak data 	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> • IPK = 0,5 • Gaji Orangtua<=2 juta 	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> • IPK = kosong • Gaji Orangtua = kosong 	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> • IPK = kosong • Gaji Orangtua>2 juta 	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> • IPK = 3 • Gaji Orangtua = kosong 	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> • IPK = 2,,3 • Gaji Orangtua<=1 juta 	Tampil pesan kesalahan	Sesuai	F	21-01-2011	
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> • IPK = a • Gaji Orangtua>2juta 	Di Aplikasi tidak tampil huruf yang diketik.	Sesuai	F	21-01-2011	

No.	Deskripsi Masukan	Kelompok Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diinginkan	Hasil Pengujian	Penguji	Tanggal Pengujian	Ket.
		Salah	<ul style="list-style-type: none"> • IPK = -3 • Gaji Orangtua > 2 juta 	Di Aplikasi tidak tampil tanda “-” yang diketik.	Sesuai	F	21-01-2011	
3	Memasukkan data pada file txt pada beasiswa prestasi	Benar	Pada file txt ditulis 3.5,3 2,1 3.5,13	<ul style="list-style-type: none"> • Jika klik tombol Proses tampil pesan Layak Tidak Layak Layak • Jika klik tombol Visualisasi tampil Grafik letak data 	Sesuai	F	21-01-2011	
4	Memasukkan data pada file txt pada beasiswa ekonomi	Benar	Pada file txt ditulis 3.5,1000000 4,1500000 2,3500000	<ul style="list-style-type: none"> • Jika klik tombol Proses tampil pesan Layak Layak Tidak Layak • Jika klik tombol Visualisasi tampil Grafik letak data 	Sesuai	F	21-01-2011	

Lampiran C Manual Aplikasi

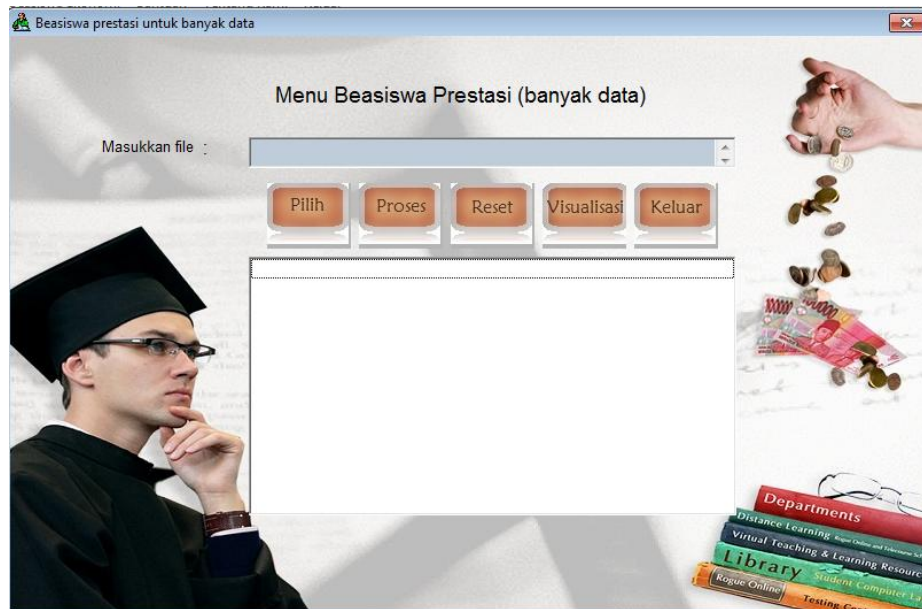
1. Jalankan Aplikasi Kelayakan Beasiswa dengan *Clustering.exe*
2. Beasiswa Prestasi dan Ekonomi terdapat 2 proses yaitu proses untuk 1 data dan banyak data.
3. Klik menu Beasiswa Prestasi lalu pilih Proses 1 Data kemudian tampil seperti pada Gambar 20. Masukkan nilai IPK dan Jumlah sertifikat. Nilai yang dimasukkan harus berupa angka, jika ada bilangan desimal pada IPK maka ketik tanda koma (,) misalnya 3,11. Sedangkan pada Jumlah Sertifikat tidak ada bilangan desimal tetapi bilangan bulat. Adapun nilai IPK yang diperbolehkan adalah 2-4 dan nilai Jumlah Sertifikat adalah 0-13. Kemudian klik tombol Proses untuk melihat hasilnya, tombol Visualisasi untuk melihat visualisasi data pada grafik, tombol Reset untuk mengosongkan nilai pada kolom dan mengisi data baru dan tombol Keluar untuk keluar dari menu.



Gambar 20. Menu Beasiswa Prestasi 1 Data

4. Klik menu Beasiswa Prestasi lalu pilih Proses Banyak Data kemudian tampil seperti pada Gambar 21. Klik tombol Pilih kemudian *Open* untuk memilih *file* beasiswa prestasi yang akan diproses. Klik tombol Proses untuk melihat hasilnya, tombol Reset untuk mengosongkan nilai pada kolom dan memasukkan *file* baru. Klik tombol Keluar untuk keluar dari menu. Klik

tombol Visualisasi untuk melihat visualisasi data pada grafik dan klik tombol Simpan yang terdapat pada visualisasi untuk menyimpan hasil kelayakan.



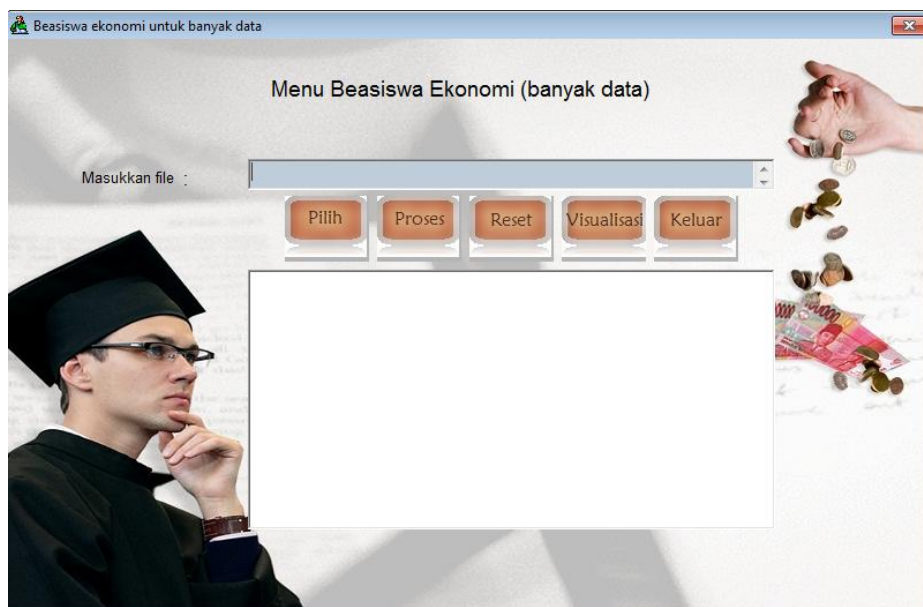
Gambar 21. Menu Beasiswa Prestasi Banyak Data

5. Klik menu Beasiswa Ekonomi lalu pilih Proses 1 Data kemudian tampil seperti pada Gambar 22. Masukkan nilai IPK dan Gaji orangtua. Nilai yang dimasukkan harus berupa angka, jika ada bilangan desimal pada IPK maka ketik tanda koma (,) misalnya 3,55. Adapun nilai IPK yang diperbolehkan adalah 2-4 dan Gaji orangtua harus dipilih salah satu. Kemudian klik tombol Proses untuk melihat hasilnya, tombol Visualisasi untuk melihat visualisasi data pada grafik, tombol Reset untuk mengosongkan nilai pada kolom dan mengisi data baru, tombol Keluar untuk keluar dari menu.



Gambar 22. Menu Beasiswa Ekonomi 1 Data

6. Klik menu Beasiswa Ekonomi lalu pilih Proses Banyak Data kemudian tampil seperti pada Gambar 23. Klik tombol Pilih kemudian *Open* untuk memilih *file* beasiswa ekonomi yang akan diproses. Klik tombol Proses untuk melihat hasilnya, klik tombol Reset untuk mengosongkan nilai pada kolom dan memasukkan *file* baru. Klik tombol Keluar untuk keluar dari menu. Klik tombol Visualisasi untuk melihat visualisasi data pada grafik dan klik tombol Simpan yang terdapat pada visualisasi untuk menyimpan hasil kelayakan.



Gambar 23. Menu Beasiswa Ekonomi Banyak Data

7. Cara menggunakan aplikasi terdapat pada menu Bantuan sehingga dapat mempermudah Pengguna dalam menggunakan aplikasi.
8. Adapun penjelasan mengenai Pembuat aplikasi dapat dilihat pada menu Tentang Kami.
9. Jika ingin keluar dari aplikasi, klik menu Keluar kemudian Ya dan Ok.