

**DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS*
CLUSTERING DALAM MENENTUKAN
STRATEGI PROMOSI UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH ACEH**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan
Memenuhi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Ekonomi

Oleh :

MUHARRIR AZZAKI

NPM 2002130009



**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
BANDA ACEH
2024**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

FAKULTAS EKONOMI

JALAN MUHAMMADIYAH NO. 91 BATHOH LUENG BATA

TELEPON (0651) 21023 FAX. 21023 – 34092

BANDA ACEH 23245

Jurusan : Bisnis Digital
Program : Sarjana S-1

Banda Aceh, 03 November 2024

TANDA PERSETUJUAN/PENGESAHAN SKRIPSI

Dengan ini, kami menyatakan telah menyetujui/mengesahkan skripsi saudara:

Muharrir Azzaki

NPM : 2002130009

Dengan judul:

**DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS
CLUSTERING DALAM MENENTUKAN
STRATEGI PROMOSI UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH ACEH**

Yang diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi Pada Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Aceh.

Menyetujui / Mengesahkan :

Ketua Program Studi
Bisnis Digital



Riwanul Nasron, S.T, M.T
NIK. 19890909 201905 1 001

Pembimbing I

Devi Kumala, S.Si, M.T
NIK. 19750506 201202 1 0001

Pembimbing II

Nara Pristiwa, S.E, M.B.A
NIK. 19810922 201306 2 001



Mengetahui,
Dekan,

Drs. H. Tarmizi Gadeng, SE, M.Si, M.M
NIK: 19700408 199401 1 001



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
FAKULTAS EKONOMI
JALAN MUHAMMADIYAH NO. 91 BATHOH LUENG BATA
TELEPON (0651) 21023 FAX. 21023 – 34092
BANDA ACEH 23245

Jurusan : Bisnis Digital
Program : Sarjana S-1

Banda Aceh, 03 November 2024

TANDA PERSETUJUAN KOMISI UJIAN SKRIPSI

Dengan ini, kami menyatakan telah menyetujui/mengesahkan skripsi saudara:

Muharrir Azzaki
NPM : 2002130009

Dengan judul:

**DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS
CLUSTERING DALAM MENENTUKAN
STRATEGI PROMOSI UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH ACEH**

Yang telah dipertahankan di depan komisi ujian, pada tanggal 14 Agustus 2024

Menyetujui / Mengesahkan :
Komisi Ujian

Ketua

Drs. H. Tarmizi Gadeng, SE., M.Si., MM
NIK: 19700408 199401 1 001

Sekretaris

Riwanul Nasron, S.T, M.T
NIK. 19890909 201905 1 001

Anggota

Devi Kumala, S.Si, M.T
NIK. 19750506 201202 1 001

Anggota

Nara Piliatiwa, S.E, M.B.A
NIK. 19810922 201306 2 0001

Mengetahui

Ketua Program Studi Manajemen



Riwanul Nasron, S.T, M.T
NIK. 19890909 201905 1 001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

SAYA YANG BERTANDA TANGAN DI BAWAH INI MENYATAKAN BAHWA SKRIPSI INI TELAH DITULIS DENGAN SESUNGGUH-SUNGGUHNYA DAN TIDAK ADA BAGIAN YANG MERUPAKAN PENJIPLAKAN KARYA ORANG LAIN DI PROGRAM STUDI AKUNTANSI FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH, APABILA DI KEMUDIAN HARI TERBUKTI BAHWA PERNYATAAN INI TIDAK BENAR MAKA SAYA SANGGUP MENERIMA HUKUMAN/SANKSI SESUAI PERATURAN YANG BERLAKU”

Banda Aceh, 03 November 2024

Yang Menyatakan



Muharrir Azzaki

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Aceh, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : **Muharrir Azzaki**
NPM : 2002130009
Program Studi : Bisnis Digital
Fakultas : Ekonomi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Aceh **Hak Bebas Royalty Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DALAM MENENTUKAN STRATEGI PROMOSI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Royalty Non-Eksklusif ini Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Aceh berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 03 November 2024

Yang Menyatakan,



Muharrir Azzaki

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering dalam Menentukan Strategi Promosi Universitas Muhammadiyah Aceh**". Shalawat dan salam kita curahkan untuk nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan bagi kita semua.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Ekonomi Program Studi Bisnis Digital di Universitas Muhammadiyah Aceh

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, pengarahan, dan dukungan dari berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. H. Tarmizi Gadeng, SE., M.Si., M.M. sebagai Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Aceh.
2. Ibu Syamsidar, S.E., M.Si., Ak, C.A. sebagai Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Aceh.
3. Bapak Riwanul Nasron, S.T., M.T. sebagai Ketua Program Studi Bisnis Digital Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Aceh.
4. Bapak Riwanul Nasron, S.T., M.T. sebagai Ketua Laboratorium Bisnis Digital Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Aceh.

5. Bapak Devi Kumala S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis dari awal hingga akhir penulisan skripsi.
6. Ibu Nara Pristiwa, S.E., M.B.A. selaku dosen pembimbing II yang dengan ikhlas telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis sejak awal hingga selesai skripsi.
7. Bapak dan Ibu dosen, staf pengantar dan karyawan Universitas Muhammadiyah Aceh.
8. Ayahanda H. M. Jalil dan ibunda Rafninur yang tersayang yang telah memberikan doa, kasih sayang, perhatian dan pengorbanan moral dan material yang tidak terkira.
9. Terima kasih juga kepada teman-teman Jurusan Bisnis Digital Fakultas Ekonomi, terutama teman-teman yang seangkatan, yang telah memberikan saran-saran dan motivasi yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Banda Aceh, 3 November 2024
Penulis

Muharrir Azzaki
(2002130009)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Promosi.....	5
2.1.1 Pengertian Promosi.....	5
2.1.2 Tujuan Promosi.....	6
2.1.3 Indikator Promosi.	7
2.2 Data Mining	8
2.2.1 Pengertian Data Mining.	8
2.2.2 Pengelompokan Data Mining.	9
2.2.3 Indikator Data Mining.	11
2.2.4 Aplikasi Data Mining.....	12
2.3 Algoritma K-means Clustering.....	12
2.3.1 Pengertian Algoritma K-Means Clustering.	12
2.3.2 Langkah-langkah Algoritma K-Means Clustering.	13
2.4 Penelitian Terdahulu.....	14
2.5 Kerangka Pemikiran	17
2.6 Hipotesis Penelitian	18

BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Desain Penelitian	19
3.1.1 Tujuan Penelitian.	19
3.1.2 Jenis Penelitian.	19
3.1.3 Horizon Waktu Penelitian.....	20
3.1.4 Unit Analisis.	21
3.2 Populasi dan Sampel.....	22
3.3 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	22
3.4 Definisi dan Operasional Atribut.....	23
3.5 Teknik Analisis Data	24
3.6 Peralatan Analisis.	25
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	26
4.2 Deskripsi Atribut yang digunakan.....	26
4.2.1 Jenis Kelamin.....	26
4.2.2 Program Studi	27
4.2.3 Asal Daerah	28
4.3 Hasil Penelitian.....	30
4.3.1 Hasil Pemahaman Data.....	30
4.3.2 Hasil Pengolahan Data.....	31
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian.....	36
4.5 Implementasi Hasil Penelitian	37
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	38
 DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3.1 Horizon Waktu Penelitian.....	20
Tabel 4.1 Tabel Data Jenis Kelamin	26
Tabel 4.2 Tabel Data Program Studi.....	28
Tabel 4.3 Tabel Data Asal Daerah	29
Tabel 4.4 Ringkasan Hasil Algoritma K-Mean Clustering tiap K.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konsep Kerangka Pemikiran	16
Gambar 3.1	Flowchart Penelitian	24
Gambar 4.1	Grafik Jumlah Mahasiswa Tiap Jenis Kelamin.....	27
Gambar 4.2	Grafik Jumlah Mahasiswa Tiap Program Studi	28
Gambar 4.3	Grafik Jumlah Mahasiswa Tiap Kabupaten	30
Gambar 4.4	Pemilihan Atribut yang digunakan	31
Gambar 4.5	Proses algoritma K-mean clustering	32
Gambar 4.6	Ringkasan hasil algoritma K-mean clustering model K-2	33
Gambar 4.7	Atribut Jenis Kelamin cluster 0 model K-2.....	33
Gambar 4.8	Atribut Program Studi cluster 0 model K-2	34
Gambar 4.9	Atribut Kabupaten cluster 0 model K-2	34
Gambar 4.10	Ringkasan hasil algoritma K-mean clustering model K-3	35
Gambar 4.11	Ringkasan hasil algoritma K-mean clustering model K-4	35
Gambar 4.12	Ringkasan hasil algoritma K-mean clustering model K-5	36
Gambar 4.13	Hasil Algoritma K-mean Clustering tiap atribut	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Mahasiswa Tiap Jenis Kelamin Tahun 2019-2023.....	41
Lampiran 2 Tabel Data Program Studi Mahasiswa Baru Tahun 2019-2023.....	42
Lampiran 3 Tabel Data Asal Daerah Mahasiswa Baru Tahun 2019-2023	43
Lampiran 4 Hasil Algoritma K-means Clustering model K-2.....	47
Lampiran 5 Hasil Algoritma K-means Clustering model K-3.....	50
Lampiran 6 Hasil Algoritma K-means Clustering model K-4.....	54
Lampiran 7 Hasil Algoritma K-means Clustering model K-5.....	59

**DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS
CLUSTERING DALAM MENENTUKAN STRATEGI PROMOSI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**

**MUHARRIR AZZAKI
(2002130009)**

Pembimbing : 1.) Devi Kumala, S. Si., M.T.
2.) Nara Pristiwa, S.E., M.B.A.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan algoritma *k-means clustering* dalam menentukan strategi promosi yang paling optimal pada Universitas Muhammadiyah Aceh. *Data mining* digunakan untuk mengelompokkan dan menganalisis data mahasiswa baru berdasarkan jenis kelamin, program studi dan asal daerah. Metode yang digunakan adalah menggunakan algoritma *k-means clustering* untuk mengelompokkan mahasiswa baru ke dalam kluster berbeda berdasarkan karakteristiknya. Selanjutnya, kluster yang paling banyak data di dalamnya mengemukakan strategi promosi yang dilakukan paling efektif pada mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Aceh. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa Program Studi Manajemen sudah melakukan strategi promosi paling efektif berupa 20,47% dari mahasiswa baru. Sebagian besar dari mahasiswa tersebut berjenis kelamin laki-laki dan berasal dari Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar. Penelitian ini diharapkan dapat membantu Universitas Muhammadiyah Aceh meningkatkan efektivitas promosi untuk menarik minat calon mahasiswa baru.

Kata Kunci : Promosi, Data Mining, k-means clustering

**DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS
CLUSTERING DALAM MENENTUKAN STRATEGI PROMOSI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**

**MUHARRIR AZZAKI
(2002130009)**

Pembimbing : 1.) Devi Kumala, S. Si., M.T.
2.) Nara Pristiwa, S.E., M.B.A.

ABSTRACT

Propose of this research to implement k-means clustering algorithm in determining the most optimal promotion strategy at University of Muhammadiyah Aceh. Data mining is used to cluster and analyze new student data based on gender, faculty and regional origin. The method is using k-means clustering algorithm to group new students into different clusters based on their characteristics. Furthermore, the cluster containing the most data is expressed the most effective promotional strategy for new students of University of Muhammadiyah Aceh. Based on the research results, it was found that Management Faculty had carried out the most effective promotional strategy in an amount of 20.47% of new students. The majority of these students are male and come from Banda Aceh City and Aceh Besar Regency. This research is expected to help University of Muhammadiyah Aceh increase the effectiveness of promotions to attract new prospective students.

Key Words : Promotion, Data Mining, k-means clustering

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi telah berdampak ke berbagai bidang mulai terjadinya revolusi industri 4.0. Semua kegiatan biasanya dilaksanakan dengan cara digitalisasi dan otomatisasi pada masa ini. Sistem ini sudah merambah pada sistem pemerintahan, bahkan menggantikan pekerjaan aparatur negara. Begitu juga pada bidang pendidikan, digitalisasi dan otomatisasi pada penerimaan mahasiswa baru di Perguruan Tinggi telah menghasilkan data yang besar untuk diolah. (Kurniawan et al., 2020)

Promosi adalah salah satu cara untuk memperkenalkan kepada siswa tentang perguruan tinggi yang akan ditempuh agar dapat dipilih sesuai minatnya. Oleh karena itu, Sebagian besar perguruan tinggi swasta melakukan promosi ke setiap sekolah-sekolah semaksimal mungkin, dengan cara melakukan promosi untuk menunjukkan mutu dan kualitas terbaik yang telah dicapai perguruan tinggi tersebut. (Nurbadri, 2022)

Sejak berdiri tahun 1987, Universitas Muhammadiyah Aceh sudah memiliki tujuh fakultas dan 19 program Studi yang sudah terdaftar di Kementerian Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi. Fakultas-fakultas yang terdapat di Universitas Muhammadiyah Aceh adalah Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi, Fakultas Teknik, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Fakultas Agama Islam, Fakultas Psikologi, dan Fakultas Vokasi.

Sebagai organisasi yang bergerak di bidang pendidikan, perguruan tinggi mendapatkan detail data mahasiswa baru setiap tahunnya. Data tersebut dapat berguna apabila diolah dan dilakukan analisis sehingga mendapatkan informasi yang bermanfaat bagi perguruan tinggi pada menentukan pembuatan strategi promosi untuk penerimaan calon mahasiswa baru. Dengan cara ini maka promosi dapat meminimalkan waktu dan biaya serta berhasil mencapai target yang tepat sasaran. (Mustakim et al., 2022)

Dengan banyaknya data yang disimpan, diperlukan sebuah teknik untuk menggolongkan data yang dibutuhkan. Salah satu teknik yang dapat digunakan yaitu menggunakan data mining. Data Mining adalah rentetan proses penggolongan data untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang belum diketahui dan memakan waktu jika dilakukan secara manual. Ada banyak teknik *Data Mining* yang sering digunakan diantaranya: *clustering*, *classification*, *association rule mining*, *neural network*, dan *genetic algorithm*. (Fauzi & Priati, 2019)

Salah satu teknik data mining yang sering dipakai yaitu K-means clustering. K-means clustering adalah cara untuk mengelompokkan data yang memiliki kemiripan pada satu klaster untuk dapat memperoleh pola penyebaran dan pola hubungan antara data di dalam kumpulan data yang besar. Proses yang paling penting pada K-means clustering adalah mengumpulkan data yang mirip ke kelompok yang sesuai untuk menemukan persamaan dan perbedaan antar kelompok agar membuahkan hasil yang dapat digunakan. (Asroni et al., 2018)

Penentuan pengelompokan data algoritma K-means clustering didasarkan pada beberapa atribut. Atribut yang sering digunakan dalam menentukan strategi promosi universitas adalah jenis kelamin, program studi dan asal daerah mahasiswa. Pengelompokan ini digunakan untuk menemukan strategi promosi paling efektif guna meminimalkan waktu dan biaya yang tepat sasaran. (Mustakim et al., 2022)

Penulis tertarik dengan strategi yang sudah diterapkan Universitas Muhammadiyah Aceh. Efektivitas strategi promosi dapat kita ukur dengan menggunakan data mahasiswa baru yang masuk. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk mengangkat judul **“Data Mining menggunakan Algoritma K-means clustering dalam Menentukan Strategi Promosi Universitas Muhammadiyah Aceh”**

1.2 Rumusan Masalah

- 1 Apakah algoritma K-means clustering dapat digunakan untuk menentukan dalam promosi mahasiswa baru di Universitas Muhammadiyah Aceh?
- 2 Apakah menggunakan algoritma K-means clustering dengan tiga atribut dapat digunakan untuk menentukan strategi promosi pada Universitas Muhammadiyah Aceh?
- 3 Apakah hasil pengelompokan data algoritma K-means clustering kepada mahasiswa baru dapat menentukan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh yang lebih efektif?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1 Untuk memastikan bahwa algoritma k-means clustering dapat digunakan untuk memudahkan dalam promosi mahasiswa baru di Universitas Muhammadiyah Aceh.
- 2 Untuk mendapatkan hasil pengelompokan data algoritma k-means clustering menggunakan tiga atribut untuk menentukan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh.
- 3 Untuk mengetahui strategi promosi yang paling efektif pada Universitas Muhammadiyah Aceh menggunakan algoritma k-means clustering kepada mahasiswa baru.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1 Bagi penulis, penelitian ini menambah wawasan penulis tentang data mining menggunakan algoritma K-means clustering untuk memudahkan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh.
- 2 Bagi peneliti lain, dapat menjadi bahan acuan dengan topik yang sama, serta memberikan referensi bagi peneliti selanjutnya untuk lebih mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya mengenai data mining menggunakan algoritma K-means clustering untuk memudahkan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh.
- 3 Bagi universitas dan masyarakat, dapat memudahkan dan memberi gambaran tentang strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh dengan menggunakan metode algoritma K-means clustering.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Promosi

2.1.1 Pengertian Promosi

Menurut Kotler dan Armstrong (2020:28) “Promosi adalah seperangkat strategi dan kegiatan di mana perusahaan memperoleh dan melibatkan pelanggan, membangun hubungan yang kuat dengan pelanggan, dan menciptakan kepuasan pelanggan sebagai imbalannya.”

Selain itu menurut Laksana (2019:129) “Promosi merupakan bentuk komunikasi antara penjual dan pembeli dalam menyampaikan informasi yang akurat, bertujuan mengubah sikap dan perilaku pembeli lebih mengenal dan akhirnya memutuskan untuk membeli serta terus membeli produk tersebut”.

Selanjutnya Sari (2020) menyebutkan promosi biasanya merupakan salah satu bagian yang paling penting dari kegiatan pemasaran karena memberi tahu konsumen bahwa perusahaan telah meluncurkan produk baru, mendorong mereka untuk membeli. Promosi sangat erat kaitannya dengan penyebaran informasi untuk disampaikan kepada konsumen.

Sedangkan Nurbadri (2022) mengatakan promosi adalah salah satu cara untuk memperkenalkan kepada siswa tentang perguruan tinggi yang akan ditempuh agar dapat dipilih sesuai minatnya. Oleh karena itu, Sebagian besar perguruan tinggi swasta melakukan promosi ke setiap sekolah-sekolah semaksimal mungkin, dengan cara melakukan promosi untuk menunjukkan mutu dan kualitas terbaik yang telah dicapai perguruan tinggi tersebut.

2.1.2 Tujuan Promosi

Beberapa tujuan promosi yang dikemukakan oleh Nurbadri (2022) adalah:

1. Pemberitahuan

Pemberitahuan tentang informasi lengkap kepada pihak pembeli, termasuk produk yang ditawarkan, profil penjual dan pembuat produk, tanggal pembelian produk, harga, dan informasi lainnya. Informasi yang diberikan kepada pembeli dapat berupa gambar, video dan resensi yang berkaitan dengan produk.

2. Bujukan

Bujukan bertujuan meyakinkan pembeli untuk membeli barang yang ditawarkan. Akan tetapi harus dipastikan bahwa tidak ada pemaksaan yang akan menyebabkan pembeli membuat keputusan yang tidak baik. Bujukan biasanya menggunakan kata - kata yang bersifat sugestif dan persuasif untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

3. Mengingat kembali

Seiring berjalannya waktu, terkadang konsumen ingin mencari barang yang diinginkan dengan mudah tanpa harus melakukan resensi ulang terhadap produk tertentu. Maka mengingatkan kembali perlu dilakukan untuk mengingatkan konsumen tentang produk yang sudah dibeli disertai dengan harga terbaru.

2.1.3 Indikator Promosi

Menurut Kotler dan Armstrong (2020:437-458), indikator-indikator yang mempengaruhi promosi adalah sebagai berikut:

1. Periklanan (*Advertising*) “Semua bentuk presentasi dan promosi non personal yang dibayar oleh sponsor untuk mempresentasikan gagasan, barang atau jasa, periklanan dianggap sebagai manajemen citra yang bertujuan menciptakan dan memelihara cipta dan makna dalam benak konsumen, bentuk promosi yang digunakan mencakup media massa, *broadcast*, internet, baliho, dan bentuk lainnya”.
2. Penjualan Pribadi (*Personal Selling*) “Presentasi personal oleh tenaga penjualan dengan tujuan menghasilkan penjualan dan membangun hubungan dengan konsumen, bentuk promosi yang digunakan mencakup presentasi, pameran dagang, dan program insentif”.
3. Pemasaran Langsung (*Direct Marketing*) “Hubungan langsung dengan sasaran konsumen dengan tujuan untuk memperoleh tanggapan segera dan membina hubungan yang abadi dengan konsumen, bentuk promosi yang digunakan mencakup, brosur, pemasaran telepon, kios, pemasaran seluler, dan lainnya”.
4. Promosi Penjualan (*Sales Promotion*) “Insentif-insentif jangka pendek untuk mendorong pembelian atau penjualan suatu produk atau jasa, bentuk promosi yang digunakan mencakup diskon, kupon, pajangan, demonstrasi, kontes, dan undian”.

2.2 Data Mining

2.2.1 Pengertian Data Mining

Menurut Witten dan Frank (2005:23) “Data mining adalah proses untuk mengungkap informasi yang tersembunyi, belum diketahui, dan berpotensi berguna dari data. Tujuannya adalah untuk mengembangkan program komputer menganalisis basis data dalam mengidentifikasi pola atau keteraturan. Dari pola tersebut maka dapat menghasilkan informasi yang berharga.”

Selain itu menurut Berry dan Linoff (2004:34) “Proses sistematis untuk mengekstraksi, mengintegrasikan, dan menganalisis data besar untuk menemukan pola, hubungan, dan pengetahuan yang berharga. Proses ini melibatkan beberapa tahapan utama, yaitu pengumpulan data, pembersihan data, transformasi data, dan ekstraksi pengetahuan.”

Selanjutnya menurut Solihati (2022) “Data mining merupakan proses otomatisasi sebagian yang memanfaatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengumpulkan dan menjelaskan informasi pengetahuan potensial dan bermanfaat yang tersimpan di dalam sebuah basis data besar. Data mining juga dideskripsikan sebagai fitur lunak yang dimanfaatkan untuk menciptakan pola tersembunyi, tren, ataupun aturan-aturan tertentu dari basis data yang berdimensi besar serta menggunakan aturan-aturan tersebut buat memperkirakan sikap di masa mendatang.”

Sedangkan menurut Fauzi dan Priati (2019) “Data mining adalah rentetan proses penggolongan data untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang belum diketahui dan memakan waktu jika dilakukan secara manual.”

2.2.2 Pengelompokan Data Mining

Menurut Solihati (2022) menyatakan bahwa data mining dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok sesuai tugas yang dapat dilakukan, yaitu :

a. Deskripsi

Terkadang penelitian analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh: petugas pengumpulan suara mungkin tidak dapat menemukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden.

b. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan data pengamatan lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi. Sebagai contoh : Perkiraan Masa Tunggu Alumni Mendapatkan Pekerjaan Menggunakan Metode Prediksi Data Mining Dengan Algoritma *Naïve Bayes Classifier*.

c. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa datang. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi. Contoh prediksi dalam bisnis dan penelitian

adalah : Penerapan Fungsi Data Mining Klasifikasi untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa Tepat Waktu pada Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi

d. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses dalam menemukan suatu model atau fungsi yang dapat membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Dalam melakukan klasifikasi biasanya terdapat beberapa target variabel kategori. Sebagai contoh : Teknik Data Mining Menggunakan Metode *Bayes Classifier* untuk Optimalisasi Pencarian pada Aplikasi Perpustakaan

e. Pengklasteran

Pengklasteran merupakan pengelompokan data pengamatan, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan data pengamatan yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki perbedaan dengan data pengamatan-data pengamatan dalam kluster lain.

Pengklasteran berbeda dengan klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam Pengklasteran. Pengklasteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target. Akan tetapi, algoritma Pengklasteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan (homogen), yang mana kemiripan data pengamatan dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan data pengamatan dalam kelompok lain akan bernilai minimal.

f. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja. Contoh asosiasi dalam bisnis dan penelitian adalah : Meneliti jumlah pelanggan dari perusahaan telekomunikasi seluler yang diharapkan untuk memberikan respons positif terhadap penawaran peningkatan layanan yang diberikan.

2.2.3 Indikator Data Mining

Menurut Sinaga dan Husein (2019), indikator-indikator yang mempengaruhi proses data mining sebagai berikut:

1. Seleksi data (*Data Selection*), langkah pertama dalam melakukan *data mining* adalah memilih data dari data yang sudah ada supaya data yang akan diolah sesuai dengan hasil yang diinginkan.
2. Proses Awal (*Pre-processing*), pembersihan data seperti penghapusan informasi duplikat, mengidentifikasi data yang tidak konsisten, dan memperbaiki kesalahan data diperlukan supaya penambahan data dapat dilakukan.
3. Transformasi (*Transformation*), adalah tindakan mengubah data mentah menjadi bentuk yang cocok bergantung pada informasi yang dikumpulkan untuk melakukan penambahan data supaya memperoleh pola data tertentu.
4. Proses penambahan data (*Data Mining*), teknik dan metode yang digunakan penting untuk menemukan pola atau informasi yang tersembunyi di dalam kumpulan data tergantung pada jenis data yang ditambah supaya mencapai tujuan yang diinginkan.

5. Evaluasi (*Evaluation*), diperlukan untuk menghindari kontradiksi terhadap informasi atau temuan sebelumnya.

2.2.4 Aplikasi Data Mining

Salah satu aplikasi yang sering digunakan dalam data mining adalah Rapid Miner. Rapid Miner menyediakan berbagai alat untuk persiapan, pemodelan, evaluasi, dan implementasi data. Aplikasi buatan perusahaan Altair ini dirancang mudah digunakan agar memungkinkan pengguna dengan mudah membangun dan menguji berbagai model walaupun tanpa pengalaman pemrograman. Fitur yang ditawarkan berupa antarmuka drag-and-drop yang memungkinkan pengguna membangun alur kerja mencakup semua tahap data mining. (Nahjan et al., 2023)

2.3 Algoritma K-Means Clustering

2.3.1 Pengertian Algoritma K-Means Clustering

K-means clustering adalah salah satu algoritma di metode pengklasteran dengan cara mengelompokkan data yang ada dari dataset ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok. Metode ini mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik sama dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama dan data yang memiliki karakteristik berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang berbeda. Tujuan utama pengelompokan data ini adalah untuk meminimalkan fungsi objektif yang di set dalam suatu kelompok dan memaksimalkan variasi antar kelompok. (Asroni et al., 2018)

Algoritma K-means clustering sangat terkenal karena kemudahan dan kemampuannya untuk mengklasterkan data besar secara garis besarnya dengan

sangat cepat. Tahapan K-means clustering yaitu memisahkan data ke k daerah bagian yang terpisah, dimana k adalah bilangan integer positif. Lalu algoritma menggunakan ukuran kemiringan untuk mengelompokkan obyek menjadi beberapa klaster. (Hendayanti et al., 2018)

K-means clustering adalah salah satu metode pengelompokan data menggunakan beberapa kelompok. Hasil pengelompokan biasanya bervariasi dikarenakan perubahan parameter klaster yang harus ditentukan sebelum pengelompokan. Algoritma K-means clustering ini memiliki kelebihan dalam mencari partisi yang optimal dari data dengan meminimalkan kriteria jumlah kesalahan kuadrat dengan prosedur iterasi yang optimal. (Handoko et al., 2020)

2.3.2 Langkah – Langkah Algoritma K-Means Clustering

Menurut Fauzi dan Priati (2019) langkah-langkah melakukan pengklasteran dengan algoritma K-means clustering adalah sebagai berikut :

- 1 Penentuan jumlah klaster, kita misalkan n
- 2 Penentuan pusat klaster awal, dalam menentukan n buah pusat klaster awal menggunakan angka-angka acak.
- 3 Pengalokasian semua data pada klaster awal, perhitungan jarak data dengan pusat klaster dilakukan untuk menentukan data tersebut masuk pada klasternya. Cara menghitung jarak data dengan pusat klaster dengan rumus :

$$D_{ij} = \sqrt{X_{1i} - X_{1j}^2 + X_{2i} - X_{2j}^2 + \dots + X_{ki} - X_{kj}^2}$$

Dimana :

D_{ij} = jarak data ke (i) ke pusat cluster (j)

X_{ki} = Data ke (i) pada atribut data ke (k)

X_{kj} = Titik pusat (j) pada atribut (k)

- 4 Penentuan Pusat klaster baru untuk mendapatkan pusat klaster baru bisa dihitung dari rata-rata nilai anggota klaster dan pusat klaster. Cara

$$Rk = \frac{1}{Nk} (X1k + X2k + \dots + Xnk)$$

Dimana :

Rk = Rata-rata baru.

Nk = Jumlah *training pattern* pada *cluster (k)*.

Xnk = Pola ke (n) yang menjadi bagian dari *cluster (k)*.

menentukan pusat klaster baru adalah dengan menjumlahkan semua anggota

klaster dan hitung pusat baru dengan rumus :

$$Z_c = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Ulangi langkah - langkah tersebut hingga pusat klaster tidak berubah lagi.

2.4 Penelitian Terdahulu

Ahmad Fauzi dan Priati (2019) sudah melakukan penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini. Penelitian tersebut menggunakan metode yang sama dengan yang peneliti gunakan. Akan tetapi objek penelitian yang berbeda berupa data penjualan *superstore*. Selanjutnya, Kurniawan dkk. (2020) berfokus terhadap kemampuan mahasiswa baru dalam membayar uang kuliah tunggal pada Universitas Negeri Padang menggunakan metode yang sama. Sedangkan Handoko dkk. (2020) lebih berfokus pada penjualan data paket internet Telkomsel. Berikutnya Mustakim dkk (2022) meneliti strategi promosi UMRI dengan tambahan asosiasi. Selain itu Sari dan Wijaya (2020) memiliki tujuan yang sama tetapi menggunakan metode yang berbeda yaitu observasi dan wawancara. Penelitian tersebut lebih menekankan *direct promotion dan Personal Selling*.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

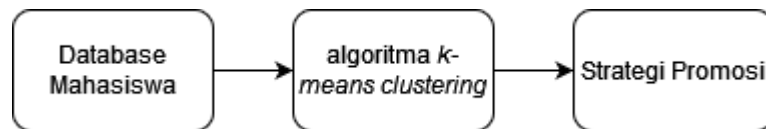
No	Nama Peneliti, Tahun dan Judul	Metode	Hasil	Perbedaan	Persamaan
1	Ahmad Fauzi dan Priati (2019). <i>Penerapan Data Mining Dengan Teknik Clustering Menggunakan Algoritma K-Means Pada Data Transaksi Superstore</i>	Penelitian ini menggunakan metode pengolahan data algoritma K-means clustering	Penelitian ini mampu melakukan segmentasi pelanggan digunakan untuk memilih pelanggan atau nasabah yang tepat untuk memulai promosi	Objek Penelitian ini dilakukan terhadap data penjualan, sedangkan penelitian sekarang pada data mahasiswa	Persamaan penelitian ini dan sekarang adalah menggunakan metode model CRISP-DM untuk melakukan penelitiannya
2	Elisabeth Agita Sari dan Lina Sinatra Wijaya (2020). <i>Strategi Promosi Melalui Direct Marketing Untuk Meningkatkan Jumlah Mahasiswa Baru</i>	Penelitian ini menggunakan metode wawancara dan observasi	Hasil penelitian mendapatkan bahwa <i>direct marketing</i> melalui <i>personal selling</i> dengan <i>expo</i> pendidikan di SMA terdekat dan promosi sosial media	Metode Penelitian ini menggunakan wawancara dan observasi sedangkan penelitian sekarang melalui pengolahan data	Persamaan penelitian ini dan sekarang adalah tujuan untuk mengetahui strategi promosi yang optimal

No	Nama Peneliti, Tahun dan Judul	Metode	Hasil	Perbedaan	Persamaan
3	Harris Kurniawan, Sarjon Devit, Sumijan (2020). <i>Data Mining Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Besaran Uang Kuliah Tunggal</i>	Penelitian ini menggunakan metode pengolahan data algoritma K-means clustering	Penelitian ini mendapat hasil pembagian kelompok mahasiswa baru berdasarkan kemampuan membayar uang kuliah tunggal	Objek penelitian ini adalah uang kuliah Tunggal sedangkan penelitian sekarang terhadap promosi universitas	Persamaan penelitian ini dan sekarang adalah menggunakan algoritma k-means clustering
4	Mustakim , Shasa Elfina Rahmadani, Jeni Adhiva (2022). <i>Strategi promosi perguruan tinggi menggunakan model Clustering dan Asosiation</i>	Penelitian ini menggunakan metode pengolahan data algoritma K-means clustering dan asosiasi	Penelitian ini memperoleh informasi tentang rekomendasi strategi promosi kepada UMRI yakni mengirimkan anggota promosi sesuai dengan program studi yang banyak diminati	Penelitian ini menggunakan algoritma <i>clustering</i> dan <i>asosiation</i> dan menggabungkan hasil tiap algoritma, sedangkan penelitian sekarang hanya algoritma <i>clustering</i> saja	Persamaan penelitian ini dan sekarang adalah menganalisis setiap atribut yang digunakan

No	Nama Peneliti, Tahun dan Judul	Metode	Hasil	Perbedaan	Persamaan
5	Suhandio Handoko, Fauziah , Endah Tri Esti Handayani (2020). <i>Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering</i>	Penelitian ini menggunakan metode pengolahan data algoritma K-means clustering	Penelitian ini menarik kesimpulan bahwa metode Algoritma K-Means Clustering didapatkan daerah penjualan produk yang tinggi , sedang , dan rendah.	Objek Penelitian ini dilakukan terhadap data penjualan paket data Telkomsel, sedangkan penelitian sekarang pada data mahasiswa	Persamaan penelitian ini dan sekarang adalah menguji algoritma K-means clustering

Sumber : Diolah pada tahun 2024

2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1 Konsep Kerangka Pemikiran

Dataset pelatihan dimulai dengan memasukkan semua data pada *database* supaya dapat diolah menjadi informasi yang berguna. Lalu dilakukan pengolahan untuk Menetapkan pusat klaster awal sebagai acuan untuk melakukan pengklasteran yang ingin dilaksanakan. Dilanjutkan dengan proses pengklasteran data di aplikasi Rapid Miner berdasarkan jarak terdekat dengan pusat klaster, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat klaster tersebut. Dan diakhiri dengan Penarikan kesimpulan dari

pengklasteran yang sudah dilakukan untuk menentukan strategi promosi yang paling efektif. (Diolah pada tahun 2024)

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah sebuah jawaban awal terhadap suatu masalah penelitian yang bersifat sementara sampai terbukti melalui data yang diolah dan diuji secara empiris. Oleh karena itu hipotesis penelitian ini yaitu:

1. Algoritma K-means clustering dapat digunakan untuk menganalisis mahasiswa baru yang mendaftar di Universitas Muhammadiyah Aceh.
2. Mendapatkan hasil pengelompokan data dari algoritma K-means clustering menggunakan tiga atribut untuk menentukan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh.
3. Memperoleh strategi promosi yang paling efektif pada Universitas Muhammadiyah Aceh menggunakan algoritma K-means clustering kepada mahasiswa baru.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

3.1.1 Tujuan Penelitian

- 1 Untuk memastikan bahwa algoritma K-means clustering dapat digunakan untuk menentukan strategi promosi mahasiswa baru di Universitas Muhammadiyah Aceh.
- 2 Untuk mendapatkan hasil pengelompokan data algoritma K-means clustering menggunakan tiga atribut untuk menentukan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh.
- 3 Untuk mengetahui strategi promosi yang paling efektif pada Universitas Muhammadiyah Aceh menggunakan algoritma K-means clustering kepada mahasiswa baru.

3.1.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analisis data kuantitatif deskriptif. Penelitian deskriptif kuantitatif melibatkan analisis statistik untuk menggambarkan, menunjukkan, meringkas, dan menganalisis data kuantitatif. Contoh data kuantitatif seperti usia, berat badan, dan tinggi badan, dapat diukur atau dihitung menggunakan angka. Metode analisis data kuantitatif deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran atau ringkasan data dengan cara yang terstruktur, menggunakan statistik untuk memahami detail data dengan merangkum dan mengidentifikasi pola dari data sampel tertentu. (Aziza, 2023)

3.1.3 Horizon Waktu Penelitian

Tabel 3.1 Horizon Waktu Penelitian

No.	Keterangan	Maret	April	Mei	Juni	Juli
	Pengajuan nama judul penelitian					
	Pengesahan nama judul penelitian					
	Pengumpulan data sekunder berupa buku-buku dan jurnal-jurnal terkait penelitian					
	Pemahaman data sekunder berupa buku-buku dan jurnal-jurnal terkait penelitian					
	Pengolahan data sekunder berupa buku-buku dan jurnal-jurnal terkait penelitian					
	Pengambilan data awal dari biro kemahasiswaan dan akademik Universitas Muhammadiyah Aceh					
	<i>Preprocessing</i> data awal yang diperoleh menggunakan aplikasi excel					
	Pemahaman data awal menggunakan aplikasi Microsoft Excel					
	Pengolahan data awal menggunakan aplikasi Rapid Miner					
	Persiapan berkas seminar proposal penelitian					

No.	Keterangan	Maret	April	Mei	Juni	Juli
	Pengajuan berkas seminar proposal penelitian					
	Seminar proposal penelitian					
	Pembuatan berita acara seminar proposal penelitian					
	Pengambilan data dari biro kemahasiswaan dan akademik Universitas Muhammadiyah Aceh					
	Pemahaman data menggunakan aplikasi Microsoft Excel					
	Pengolahan data menggunakan aplikasi Rapid Miner					
	Evaluasi data akhir untuk menentukan promosi yang paling efektif					
	Persiapan berkas sidang skripsi penelitian					
	Pengajuan berkas sidang skripsi penelitian					
	Sidang skripsi penelitian					

Sumber : Diolah pada tahun 2024

3.1.4 Unit Analisis

Objek penelitian ini adalah data mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Aceh sejak tahun 2019 - 2023. Unit yang akan dianalisis pada penelitian ini ada tiga atribut. Atribut yang ingin diuji adalah jenis kelamin, program studi dan asal daerah mahasiswa.

3.2 Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2022:80) “Populasi adalah suatu kelompok atau wilayah yang menjadi dasar generalisasi, terdiri dari objek atau subjek dengan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dilakukan penelitian terhadapnya dan diambil kesimpulan.” Adapun populasi penelitian ini yaitu seluruh data mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Aceh tahun 2019-2023 yang berjumlah 5900 mahasiswa.

Menurut Sugiyono (2022:81) “Sampel adalah subset dari populasi yang mencerminkan jumlah dan karakteristik populasi tersebut. Ketika populasi terlalu besar untuk dipelajari secara keseluruhan, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, atau waktu, peneliti dapat memilih sampel dari populasi untuk dianalisis.” Seluruh populasi penelitian ini digunakan sebagai sampel dikarenakan menggunakan algoritma K-means clustering dengan bantuan dari aplikasi Rapid Miner untuk memudahkan pengelompokan data yang akan diolah tersebut sehingga dapat digunakan untuk melakukan Data Mining.

3.3 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini sumber data yang digunakan berasal dari data mahasiswa Universitas Muhammadiyah Aceh. Data yang akan digunakan berjumlah 5900 data diperoleh dari Biro Kemahasiswaan dan Akademik Universitas Muhammadiyah Aceh. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kajian pustaka dengan memuat teori-teori dari penelitian terdahulu sebagai landasan teori.

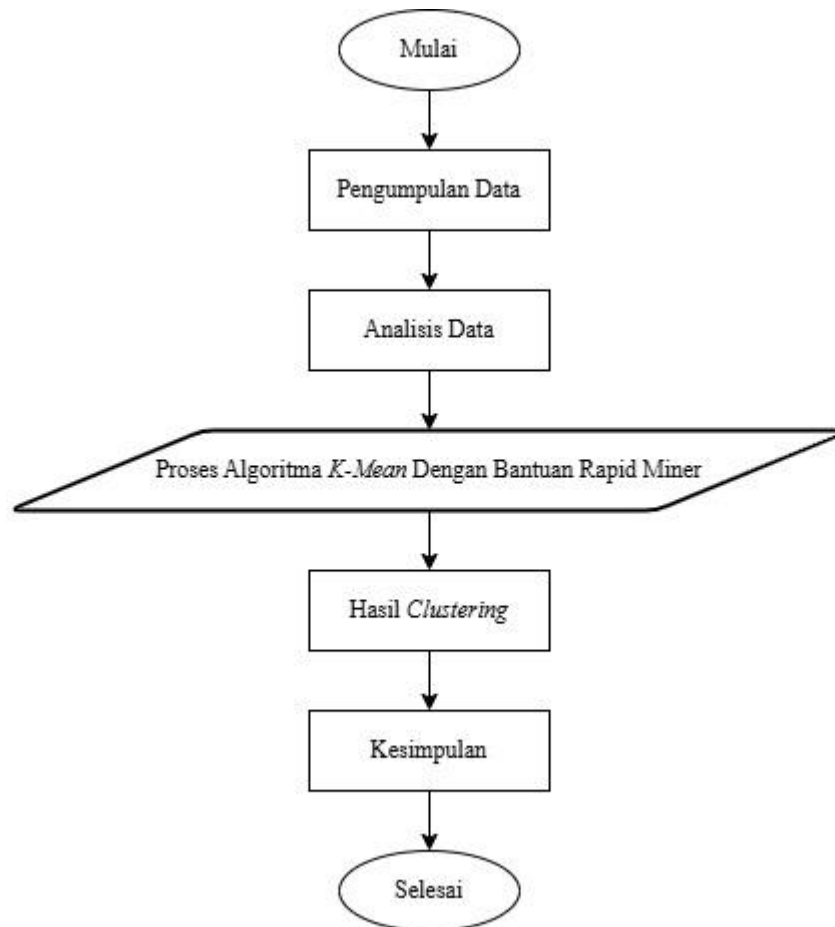
3.4 Definisi dan Operasionalisasi Atribut

Pemilihan universitas merupakan keputusan penting dalam perjalanan pendidikan seseorang. Faktor-faktor yang memengaruhi keputusan ini sangat beragam, salah satunya termasuk jenis kelamin. Meskipun tidak ada batasan jenis kelamin secara umum, beberapa jurusan cenderung didominasi oleh mahasiswa laki-laki atau perempuan. Oleh karena itu, pemahaman lebih mendalam tentang pengaruh jenis kelamin dalam pemilihan universitas dapat membantu meningkatkan kebijakan pendidikan yang inklusif dan berkeadilan. (Anwar et al., 2019)

Faktor program studi dan asal daerah juga mempengaruhi pemilihan universitas. Akreditasi dan promosi yang dilakukan oleh program studi tersebut dapat mempengaruhi minat dalam menentukan pilihan tersebut. Selain itu, mahasiswa cenderung memilih universitas yang memiliki kesamaan dengan lingkungan tempat mereka tumbuh besar. Mahasiswa lebih memilih universitas yang mudah dijangkau dari tempat tinggal mereka dan merasa lebih nyaman dengan lingkungan yang sudah dikenal. Dukungan keluarga dan ketersediaan fasilitas di universitas juga menjadi pertimbangan. Dengan demikian, pengaruh kota asal dalam pemilihan universitas adalah faktor penting yang perlu dipertimbangkan secara holistik. (Hermawan et al., 2022)

Kota asal mahasiswa pada Universitas Muhammadiyah Aceh sangat beragam baik dari dalam Aceh hingga luar Aceh. Sehingga data menjadi sangat tersebar dan butuh untuk dikelompokkan terlebih dahulu. Oleh karena itu, peneliti mengelompokkannya menjadi tiap kabupaten. Sedangkan jenis kelamin dan program studi ditulis sesuai jumlah aslinya.

3.5 Teknik Analisis Data



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

Teknik analisis data dibagi menjadi beberapa tahapan yang dilihat dari *flowchart* di atas. Tahapan tersebut adalah:

1. Pengumpulan data, pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data dari Biro Kemahasiswaan dan Akademik Universitas Muhammadiyah Aceh. Data yang didapatkan berupa basis data pada program Microsoft Excel
2. Analisis Data, proses ini dilakukan dengan pembersihan data, pemilahan data dan pengolahan atribut baru berupa atribut asal daerah yang didapat dari NIK dan tempat tanggal lahir mahasiswa

3. Proses Algoritma K-means clustering, aplikasi Rapid Miner melakukan proses algoritma K-means clustering menggunakan tipe data campuran dan rumus *Mixed Euclidean Distance* sehingga didapatkan hasil pengklasteran.
4. Hasil clustering, hasil pengklasteran ini dievaluasi untuk mencapai kesimpulan strategi promosi yang paling efektif pada Universitas Muhammadiyah Aceh.
5. Kesimpulan, kesimpulan yang didapat akan diambil dan diimplementasikan dalam menentukan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh yang paling efektif.

3.6 Peralatan Analisis

Peralatan analisis yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah perangkat keras berupa laptop Lenovo Ideapad Slim 3. Sedangkan kelompok kedua berupa perangkat lunak yang terdiri dari aplikasi Microsoft Excel dan Rapid Miner. Pada fase pemahaman data penulis menggunakan aplikasi Microsoft Excel 2019. Selanjutnya data diolah pada aplikasi Rapid Miner versi 10.3.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Universitas Muhammadiyah Aceh berdiri pada tanggal 11 Maret 1987. Universitas Muhammadiyah Aceh merupakan pengembangan dari Sekolah Tinggi Ilmu Hukum (STIH) Muhammadiyah Banda Aceh yang didirikan pada tahun 1969. Sekarang sudah memiliki tujuh fakultas dan 20 program Studi yang sudah terdaftar di Kementerian Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi. Fakultas-fakultas yang terdapat di Universitas Muhammadiyah Aceh adalah Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi, Fakultas Teknik, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Fakultas Agama Islam, Fakultas Psikologi, dan Fakultas Vokasi.

Objek penelitian ini berupa data mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Aceh tahun 2019-2023 sejumlah 5900 data yang diperoleh dari Biro Kemahasiswaan dan Akademik Universitas Muhammadiyah Aceh. Data yang diperoleh terdapat sembilan atribut berbeda sehingga diperlukan pemilihan atribut terlebih dahulu. Dari semua atribut yang ada, peneliti mengambil tiga atribut yaitu jenis kelamin, program studi dan asal daerah.

4.2 Deskripsi Atribut yang Digunakan

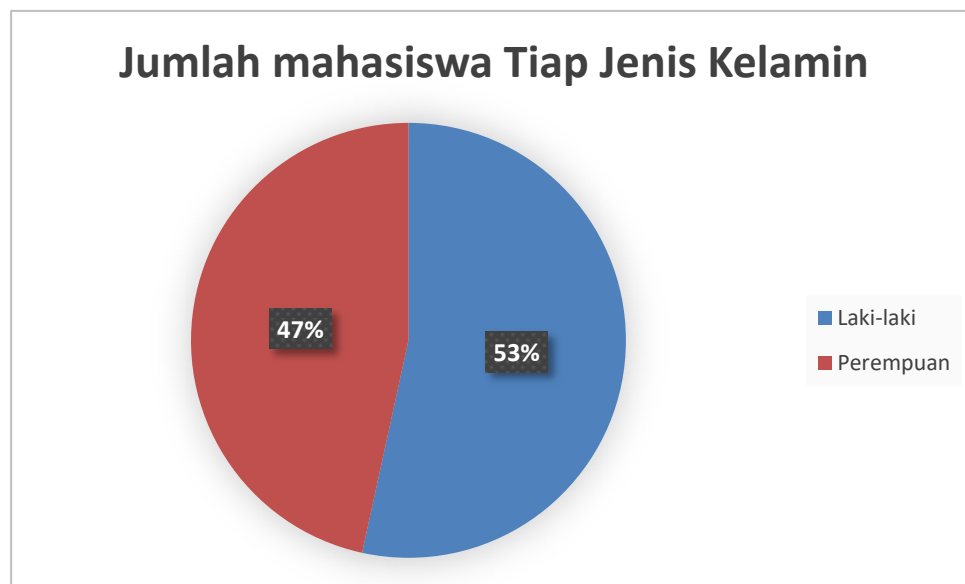
4.2.1 Jenis Kelamin

Tabel 4.1 Tabel Data Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	2019	2020	2021	2022	2023	Jumlah
Laki-laki	892	658	482	584	536	3152
Perempuan	587	854	411	502	394	2748

Sumber : Biro Kemahasiswaan dan Akademik Universitas Muhammadiyah Aceh

Dapat dilihat dari tabel sebelumnya, terdapat dua item pada atribut ini, yaitu laki-laki dan perempuan. Jumlah data jenis kelamin laki-laki adalah 3152 orang dan perempuan adalah 2748 orang. Perbandingan tiap item dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4.1 Grafik Jumlah Mahasiswa Tiap Jenis Kelamin

4.2.2 Program Studi

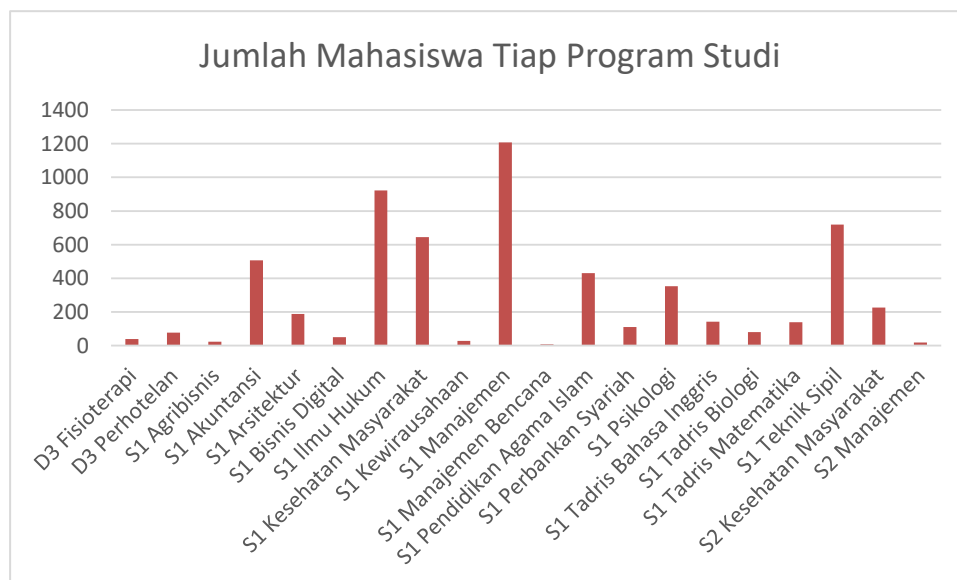
Tabel 4.2 Tabel Data Program Studi

No.	Fakultas	Program Studi	Jumlah
1	Fakultas Vokasi	D3 Fisioterapi	38
2	Fakultas Vokasi	D3 Perhotelan	76
3	Fakultas Ekonomi	S1 Agribisnis	22
4	Fakultas Ekonomi	S1 Akuntansi	507
5	Fakultas Teknik	S1 Arsitektur	187
6	Fakultas Ekonomi	S1 Bisnis Digital	49
7	Fakultas Hukum	S1 Ilmu Hukum	922
8	Fakultas Kesehatan Masyarakat	S1 Kesehatan Masyarakat	645
9	Fakultas Ekonomi	S1 Kewirausahaan	27
10	Fakultas Ekonomi	S1 Manajemen	1208
11	Fakultas Teknik	S1 Manajemen Bencana	6
12	Fakultas Pendidikan Agama Islam	S1 Pendidikan Agama Islam	431
13	Fakultas Pendidikan Agama Islam	S1 Perbankan Syariah	110
14	Fakultas Psikologi	S1 Psikologi	352
15	Fakultas Pendidikan Agama Islam	S1 Tadris Bahasa Inggris	142
16	Fakultas Pendidikan Agama Islam	S1 Tadris Biologi	79

No.	Fakultas	Program Studi	Jumlah
17	Fakultas Pendidikan Agama Islam	S1 Tadris Matematika	138
18	Fakultas Teknik	S1 Teknik Sipil	719
19	Fakultas Kesehatan Masyarakat	S2 Kesehatan Masyarakat	225
20	Fakultas Ekonomi	S2 Manajemen	17

Sumber : Biro Kemahasiswaan dan Akademik Universitas Muhammadiyah Aceh

Tabel di atas menunjukkan terdapat 20 program studi pada Universitas Muhammadiyah Aceh. Program studi tersebut dapat dikelompokkan menjadi 7 fakultas yaitu Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi, Fakultas Teknik, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Fakultas Agama Islam, Fakultas Psikologi, dan Fakultas Vokasi. Perbandingan tiap program studi dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4.2 Grafik Jumlah Mahasiswa Tiap Program Studi

4.2.3 Asal Daerah

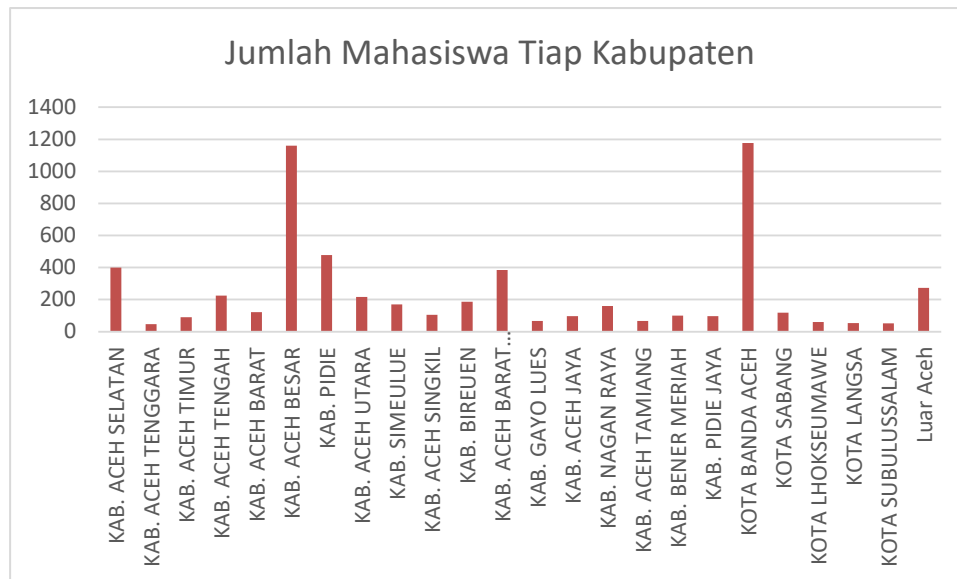
Data kota asal dipilih tiap kabupaten dikarenakan tersebarnya jumlah kota sehingga diperlukan pengelompokan terlebih dahulu. Maka didapatkan 130 Kabupaten dari kota asal tiap mahasiswa baru. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut tapi seluruh daerah di luar aceh dikelompokkan pada satu entri. Data yang lebih lengkap peneliti cantumkan pada lampiran.

Tabel 4.3 Tabel Data Asal Daerah

No.	Kabupaten	Jumlah
1	Kabupaten Aceh selatan	400
2	Kabupaten Aceh tenggara	46
3	Kabupaten Aceh timur	90
4	Kabupaten Aceh tengah	225
5	Kabupaten Aceh barat	121
6	Kabupaten Aceh besar	1160
7	Kabupaten Pidie	478
8	Kabupaten Aceh utara	216
9	Kabupaten Simeulue	170
10	Kabupaten Aceh singkil	105
11	Kabupaten Bireuen	187
12	Kabupaten Aceh barat daya	384
13	Kabupaten Gayo lues	67
14	Kabupaten Aceh jaya	96
15	Kabupaten Nagan raya	160
16	Kabupaten Aceh tamiang	66
17	Kabupaten Bener meriah	100
18	Kabupaten Pidie jaya	96
19	Kota banda aceh	1176
20	Kota sabang	118
21	Kota lhokseumawe	60
22	Kota langsa	54
23	Kota subulussalam	52
24	Luar aceh	273

Sumber : Biro Kemahasiswaan dan Akademik Universitas Muhammadiyah Aceh

Setelah melihat tabel di atas, jumlah mahasiswa terkonsentrasi pada dua kabupaten besar di Provinsi Aceh yaitu Kabupaten Aceh Besar dan Kota Banda Aceh. Mahasiswa yang berasal dari Kabupaten Aceh Besar sebanyak 1160 mahasiswa sedangkan dari Kota Banda Aceh berjumlah 1176 mahasiswa. Kabupaten ketiga terbanyak yaitu Kabupaten Pidie jauh lebih sedikit dengan jumlah 478 mahasiswa. Selanjutnya jumlah mahasiswa dari luar Provinsi Aceh sebanyak 273 mahasiswa yang tersebar di 107 kabupaten berbeda. Sedangkan Perbandingan tiap kabupaten dapat dilihat pada grafik berikut.

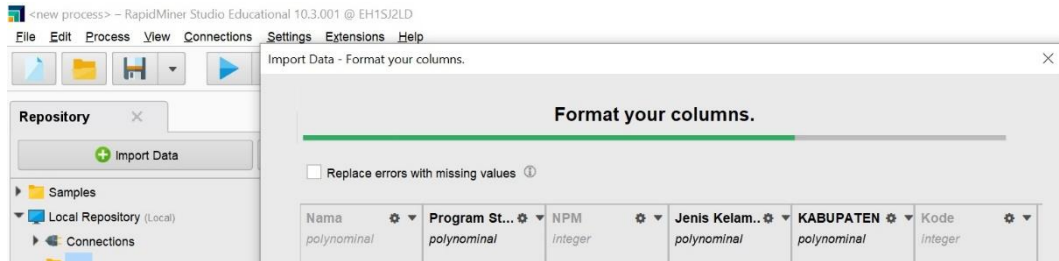


Gambar 4.3 Grafik Jumlah Mahasiswa Tiap Kabupaten

4.3 Hasil Penelitian

4.3.1 Hasil Pemahaman Data

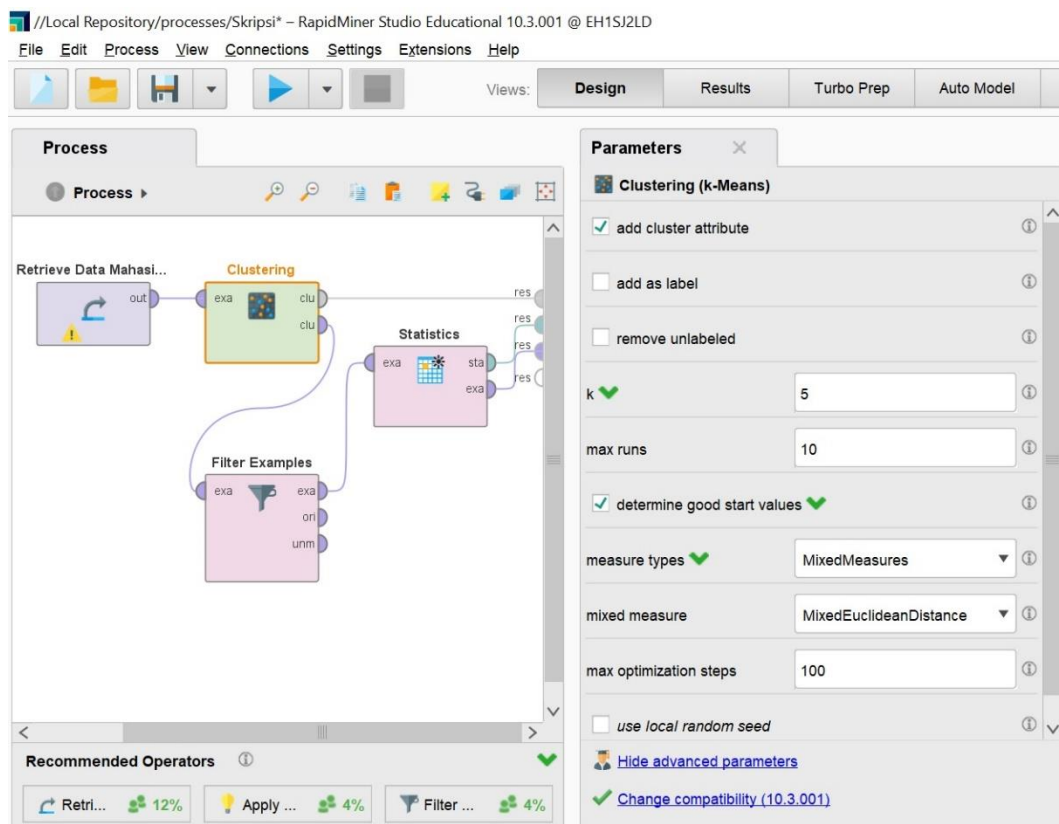
Data mining menggunakan data yang banyak sehingga dibutuhkan basis data untuk menampung seluruh data yang ingin diolah. Terdapat beberapa istilah pada basis data salah satunya yaitu atribut. Atribut adalah bagian kolom pada basis data yang umumnya berupa karakteristik data tersebut. Data yang telah diperoleh dari Biro Kemahasiswaan dan Akademik Universitas Muhammadiyah Aceh memiliki sembilan atribut yaitu nama, NPM, NIK, program studi, tanggal masuk, jenis pendaftaran, jenis kelamin, tempat tanggal lahir dan agama. Atribut yang ingin diuji adalah jenis kelamin, program studi dan asal daerah mahasiswa. Atribut asal daerah dikelompokkan berdasarkan kabupaten yang diperoleh dari penggabungan atribut NIK dan tempat tanggal lahir. Pemilihan atribut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.4 Pemilihan Atribut yang digunakan

4.3.2 Hasil Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan pada aplikasi Rapid Miner, dimulai dengan memasukkan data yang telah diperoleh dari tahap pemahaman data di aplikasi Microsoft Excel. Setelah data dimasukkan pada aplikasi Rapid Miner, data dipilih sesuai dengan atribut yang diinginkan yaitu jenis kelamin, program studi, dan kabupaten. Pengolahan data dilakukan oleh sistem aplikasi sehingga didapatkan hasil pengolahan data. Berikut adalah gambar proses pengolahan data.



Gambar 4.5 Proses algoritma K-means clustering

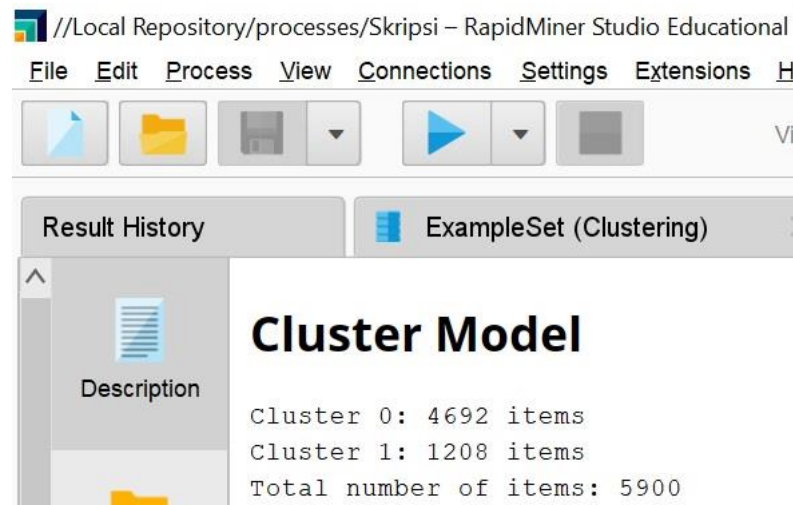
Pada gambar 4.5 dapat dilihat terdapat *retrieve data*, proses ini adalah proses memasukkan data pada aplikasi Rapid Miner supaya dapat dibaca dan diolah. Data tersebut akan dimasukkan sebagai tabel yang dapat dipilih sesuai kebutuhan.

Sedangkan proses k-mean clustering yang terdapat pada bagian kanan gambar 4.5 menjelaskan tentang algoritma yang digunakan dalam proses clustering. K adalah jumlah klaster yang ingin digunakan. Peneliti menggunakan K-2, K-3, K-4 dan K-5. *Measure types* adalah jenis data yang digunakan sedangkan *mixed measure* yaitu tipe rumus yang digunakan untuk mengolah data tersebut.

Selanjutnya *Filter examples* adalah proses pemilahan data yang diperlukan untuk evaluasi data. Data yang diambil adalah jumlah data tiap atribut dalam masing-masing klaster. Berikutnya proses *statistics* adalah penggunaan statistik untuk menampilkan data berupa tabel dan grafik untuk mempermudah evaluasi data.

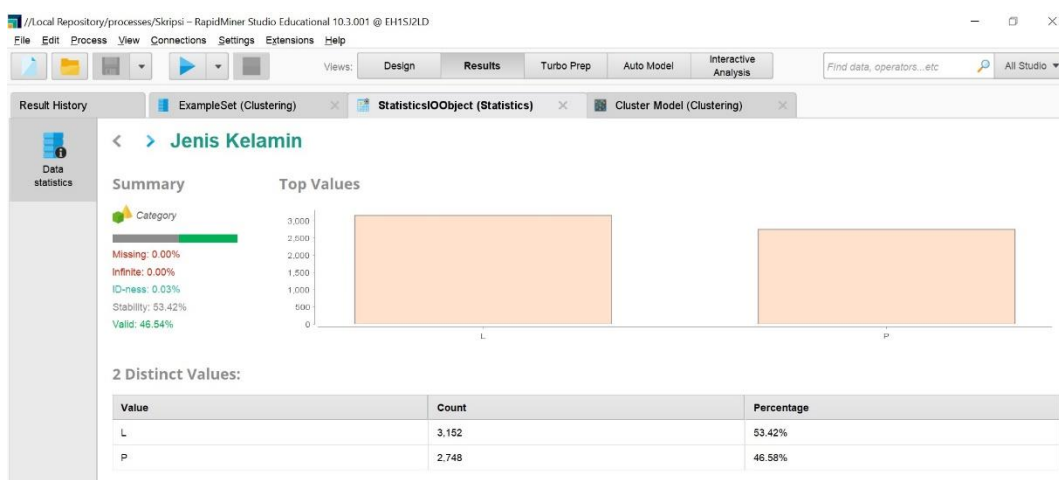
Selanjutnya peneliti mengulangi proses dengan jumlah K yang berbeda yaitu K-2, K-3, K-4 dan K-5. Hal ini dilakukan untuk melihat jumlah K yang paling efektif dalam melakukan data mining menggunakan algoritma tersebut. Hasil algoritma K-means clustering akan peneliti jabarkan lebih lanjut menggunakan gambar yang didapat dari aplikasi Rapid Miner yang digunakan dalam pengolahan data.

Hasil algoritma K-means clustering model K-2



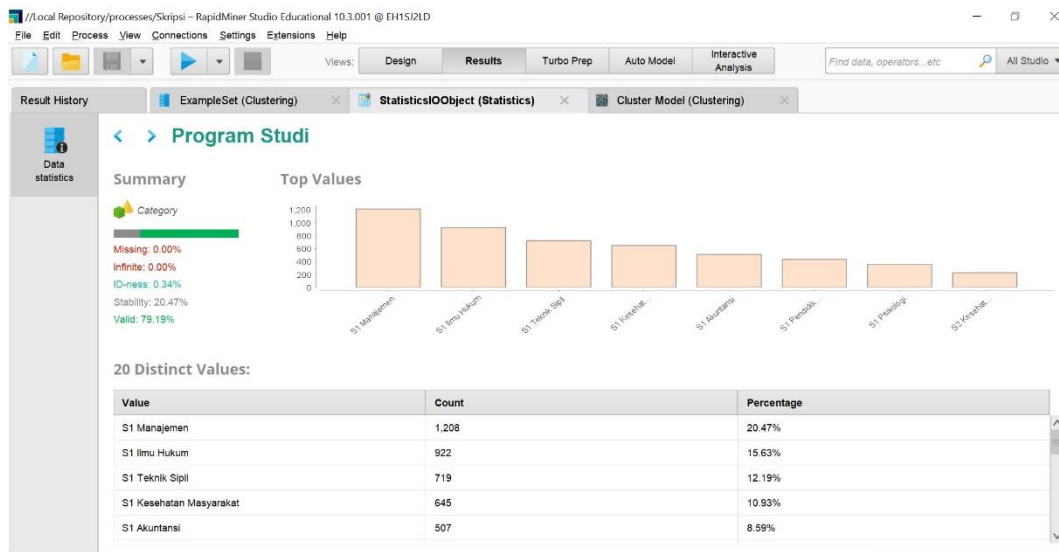
Gambar 4.6 Ringkasan hasil algoritma K-means clustering model K-2

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa cluster 0 memiliki data terbanyak dan diambil sebagai acuan untuk penarikan kesimpulan. Selanjutnya peneliti akan menjabarkan tiap atribut pada cluster tersebut.



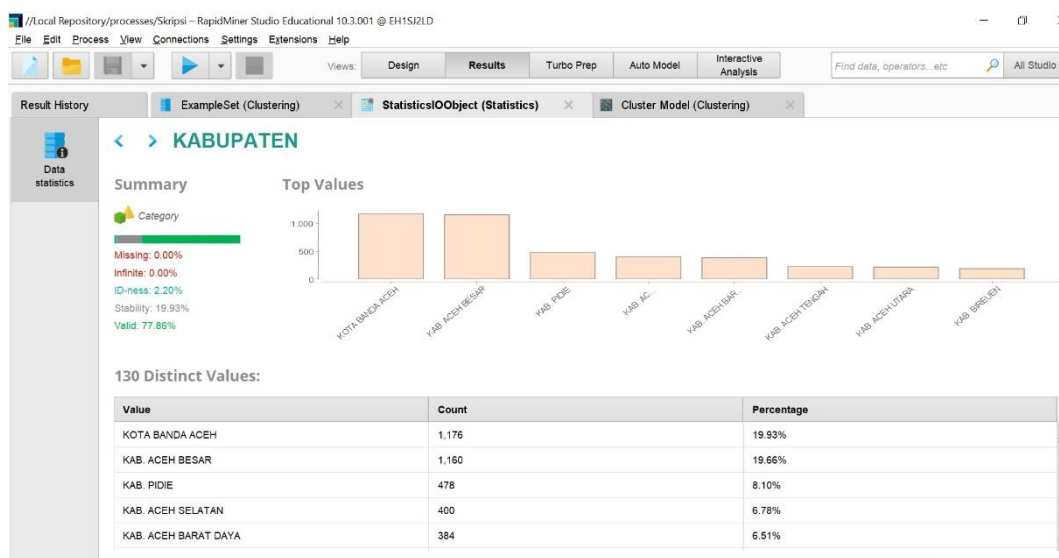
Gambar 4.7 Atribut Jenis Kelamin cluster 0 model K-2

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa atribut jenis kelamin cluster 0 didominasi oleh laki-laki dengan 55,42%. Sedangkan jenis kelamin perempuan hanya sebesar 46,58 % dari data pada cluster 0 model K-2.



Gambar 4.8 Atribut Program Studi cluster 0 model K-2

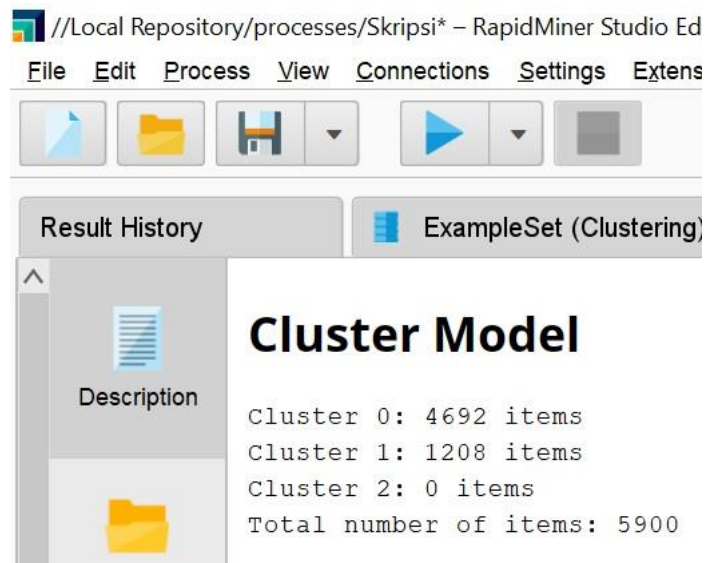
Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa atribut program studi cluster 0 didominasi oleh manajemen dengan 20,47%. Berikutnya, Program Studi Ilmu Hukum hanya sebesar 15,63% dari data pada cluster 0 model K-2.



Gambar 4.9 Atribut Kabupaten cluster 0 model K-2

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa atribut kabupaten cluster 0 didominasi oleh Kota Banda Aceh dengan 19,93%. Berikutnya, Kabupaten Aceh Besar memiliki besaran 15,63% tidak terlalu jauh dari item sebelumnya.

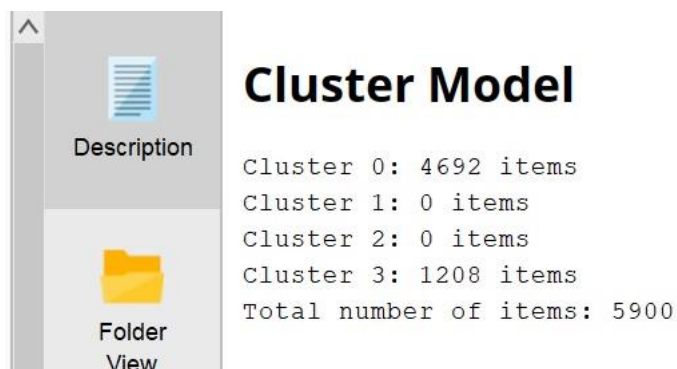
Hasil algoritma K-means clustering model K-3



Gambar 4.10 Ringkasan hasil algoritma K-means clustering model K-3

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa cluster 0 memiliki data terbanyak tetapi cluster 2 memiliki nilai nol. Hal ini terjadi dikarenakan data yang terpusat pada suatu kelompok tertentu sehingga tidak cukup untuk memulai klaster baru. Sehingga model K-3 tidak dapat digunakan sebagai acuan.

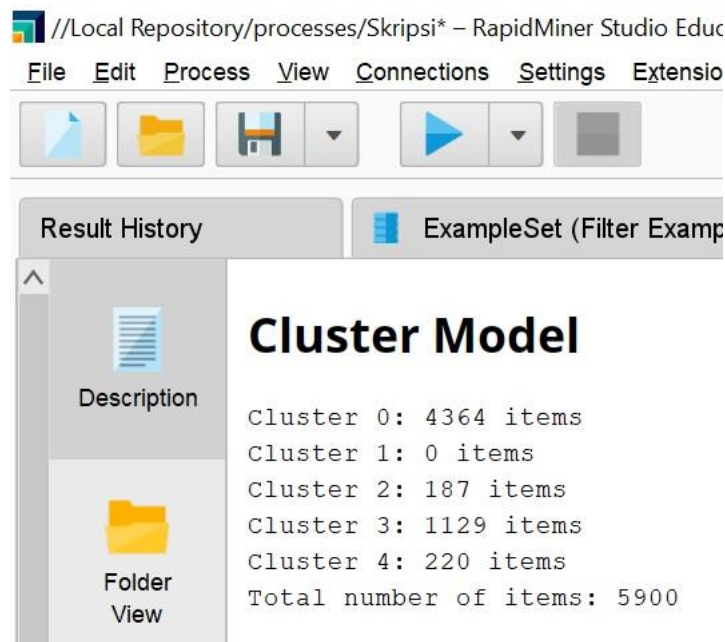
Hasil algoritma K-means clustering model K-4



Gambar 4.11 Ringkasan hasil algoritma K-means clustering model K-4

Permasalahan yang sama juga terjadi pada model K-4 yang memiliki dua cluster bernilai nol yaitu cluster 1 dan cluster 2. Sehingga model K-4 juga tidak dapat digunakan sebagai acuan.

Hasil algoritma K-means clustering model K-5



Gambar 4.12 Ringkasan hasil algoritma K-means clustering model K-5

Permasalahan yang sama juga terjadi pada model K-5 yaitu cluster 1 yang bernilai nol. Sehingga model K-5 juga tidak dapat digunakan sebagai acuan.

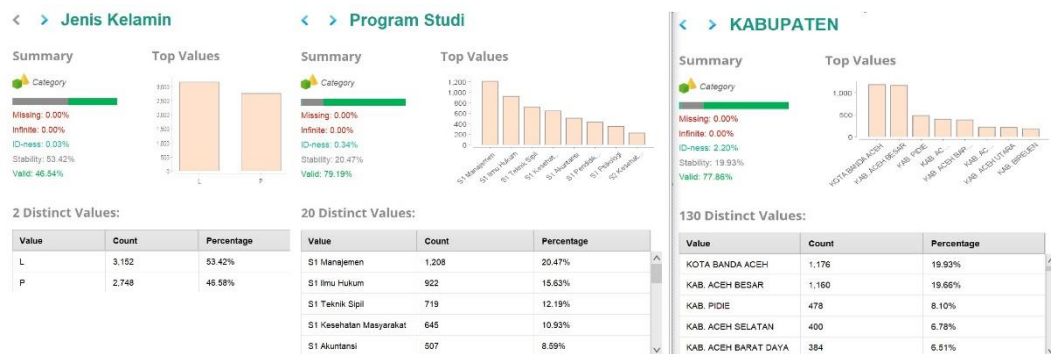
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian

Tabel 4.4 Ringkasan Hasil Algoritma *K-mean Clustering* tiap K

K	Klaster 0	Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3	Klaster 4
2	4692 items	1208 items			
3	4692 items	1208 items	0 items		
4	4692 items	0 items	0 items	1208 items	
5	4364 items	0 items	187 items	1129 items	220 items

Sumber : Diolah pada tahun 2024

Tabel diatas adalah ringkasan dari hasil algoritma K-means clustering yang sudah dilakukan pada penelitian ini. Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa model K-2 yang paling optimal dalam melakukan pengelompokan yang diinginkan. Maka disimpulkan algoritma k-means clustering model K-2 dapat digunakan dalam menentukan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh.



Gambar 4.13 Hasil Algoritma K-means Clustering tiap atribut

Gambar 4.13 di atas menampilkan hasil tiap atribut pada cluster 0 model K-2 yang digunakan sebagai acuan pada penelitian ini. Dapat dilihat bahwa jenis kelamin laki-laki mencakup sebesar 53,42% dari keseluruhan data. Sedangkan Program Studi Manajemen mencakup sebesar 20,47% sebagai program studi yang paling banyak diminati. Selanjutnya, kebanyakan mahasiswa baru dari Universitas Muhammadiyah Aceh berasal dari Kota Banda Aceh sebanyak 19,93%. Dapat kita simpulkan bahwa ketiga atribut tersebut dapat digunakan dalam menentukan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh.

4.5 Implementasi Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian, kluster 0 merupakan kluster dengan jumlah paling tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa strategi promosi yang paling efektif adalah promosi pada jenis kelamin laki-laki, Program Studi Manajemen, dan Kota Banda Aceh. Strategi yang diterapkan Program Studi Manajemen yaitu melakukan kunjungan ke sekolah-sekolah di Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan pada program studi lain sehingga dapat menarik minat calon mahasiswa baru.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan algoritma *k-mean clustering* dapat digunakan dalam menentukan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh. Ketiga atribut yang digunakan menghasilkan *ID-ness* maksimal 2,2 % menandakan bahwa ketiganya dapat digunakan dalam menentukan strategi promosi Universitas Muhammadiyah Aceh. Sedangkan algoritma *k-means Clustering* menghasilkan dua klaster yang berbeda untuk menentukan strategi promosi yang paling efektif.

Menurut hasil penelitian, strategi promosi yang paling efektif adalah strategi yang diterapkan oleh Program Studi Manajemen yaitu melakukan kunjungan ke sekolah-sekolah di Banda Aceh dan Aceh Besar. Strategi tersebut menghasilkan 20,47% dari mahasiswa baru pada Universitas Muhammadiyah Aceh.

5.2 Saran

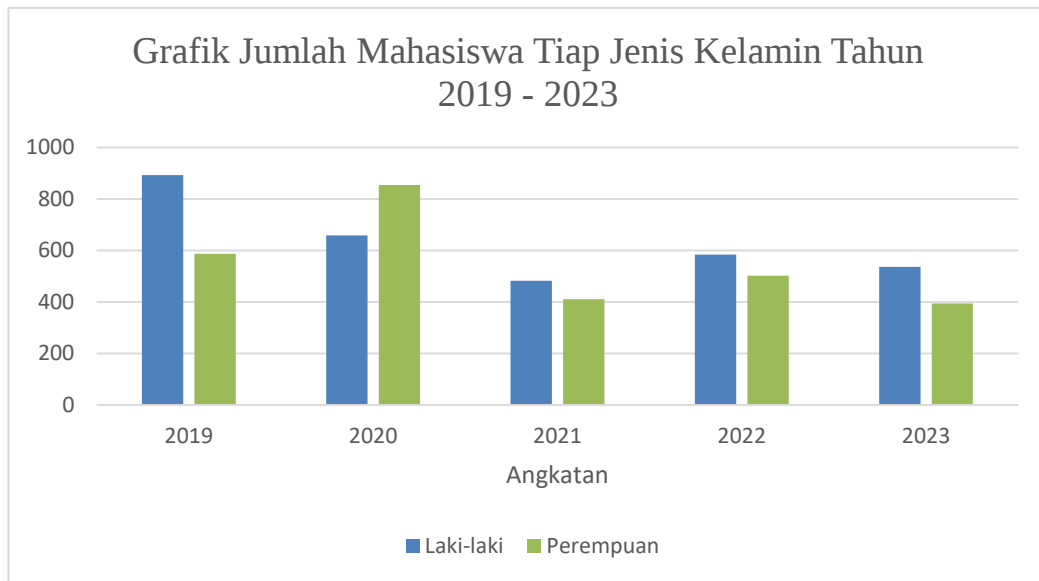
Walaupun peneliti menyarankan untuk melakukan strategi promosi yang paling efektif yaitu melakukan kunjungan, strategi yang lain sebaiknya tetap dijalankan. Hal tersebut dikarenakan masih diperlukan untuk menjangkau calon mahasiswa di daerah lain. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti menyarankan untuk menggunakan atribut beasiswa sehingga dapat ditinjau pada pengaruh beasiswa terhadap penerimaan mahasiswa baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S., Salsabila, I., Sofyan, R., & Amna, Z. (2019). Laki-Laki Atau Perempuan, Siapa Yang Lebih Cerdas Dalam Proses Belajar? Sebuah Bukti Dari Pendekatan Analisis Survival. *Jurnal Psikologi*, 18(2), 281-296.
- Asroni, Fitri, H., & Prasetyo, E. (2018). Penerapan Metode Clustering dengan Algoritma K-Means pada Pengelompokan Data Calon Mahasiswa Baru di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, dan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik). *Semesta Teknika*, 21(1), 60-64.
- Aziza, N. (2023). *Metodologi Penelitian 1 : Deskriptif Kuantitatif*. CV. MEDIA SAINS INDONESIA.
- Bellanov, A., & Nurhayati, L. (2023). K-Means Clustering Analysis Untuk Menentukan Strategi Promosi Kampus. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 259-268.
- Berry, M. J., & Linoff, G. (2004). *Data Mining Techniques: Supervised and Unsupervised Methods*. John Wiley & Sons.
- EduRank. (2023, September 24). *Muhammadiyah University of Aceh Rangings*. Diambil kembali dari EduRank: <https://edurank.org/uni/muhammadiyah-university-of-aceh/>
- Fauzi, A., & Priati. (2019). Penerapan Data Mining Dengan Menggunakan Algoritma K-Means pada Data Transaksi Superstore. *Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya*. Cimahi: Universitas Jendral Ahmad Yani.
- Handoko, S., Fauziah, & Hendayati, E. T. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 25(1), 76-88.
- Hermawan, M., Sandroto, I. V., & Maharsayani, D. (2022). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Mahasiswa Dalam Memilih Program Studi Teknik Industri. *Journal Industrial Servicess*, 8(1), 93-98.
- Kotler, P., Armstrong, G., & Balabusubramanian, S. (2020). *Principal of Marketing*. Pearson.
- Kurniawan, H., Davit, S., & Sumijan. (2020). Data Mining Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Besaran Uang Kuliah Tunggal. *Jurnal Of Applied Science and Technology*, 1(2), 80-89.

- Mustakim, Rahmadani, S. E., & Adhiva, J. (2022). Strategi Promosi Perguruan Tinggi Menggunakan Model Clustering Dan Asosiation. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 8(1), 11-16.
- Nahjan, M. R., Heryana, N., & Voutama, A. (2023). Implementasi Rapidminer Dengan Metode Clustering K-Means untuk Analisa Penjualan Pada Toko Oj Cell. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 101-104.
- Nurbadri, E. (2022). Pengaruh Promosi Terhadap Pengambilan Keputusan Siswa SMA Kecamatan Rokan IV Koto Kabupaten Rokan Hulu Dalam Melanjutkan Studi di Universitas Islam Riau. *Universitas Islam Riau*, 9-14.
- Sari, E. A., & Wijaya, L. S. (2019). Strategi Promosi Melalui Direct Marketing Untuk Meningkatkan Jumlah Mahasiswa Baru. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 17(1), 16-27.
- Solihati, T. I., Hidayanti, N., & Kania, R. (2022). Implementasi Data Mining Evaluasi Kinerja Penelitian Mahasiswa Dengan Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Theorems (The Original Reasearch Of Mathematics)*, 6(2), 135-147.
- Sugiyono, P. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV. Alfabeta.
- Witten, I. H., & Frank, E. (2005). *Credibility: Evaluating What's been Learned. In Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. Morgan Kaufmann Publisher.

Lampiran 1 Data Mahasiswa Tiap Jenis Kelamin Tahun 2019-2023



No.	Jenis Kelamin	2019	2020	2021	2022	2023	Jumlah
1	Laki-laki	892	658	482	584	536	3152
2	Perempuan	587	854	411	502	394	2748

Lampiran 2 Tabel Data Program Studi Mahasiswa Baru Tahun 2019 - 2023

No.	Program Studi	2019	2020	2021	2022	2023
1	D3 Fisioterapi	5	19	2	6	6
2	D3 Perhotelan	41	12	11	9	3
3	S1 Agribisnis	0	0	0	14	8
4	S1 Akuntansi	126	102	89	103	87
5	S1 Arsitektur	50	46	28	36	27
6	S1 Bisnis Digital	0	16	7	15	11
7	S1 Ilmu Hukum	258	148	153	188	175
8	S1 Kesehatan Masyarakat	185	161	96	117	86
9	S1 Kewirausahaan	0	7	6	7	7
10	S1 Manajemen	354	187	166	266	235
11	S1 Manajemen Bencana	0	0	0	0	6
12	S1 Pendidikan Agama Islam	34	299	51	23	24
13	S1 Perbankan Syariah	29	17	26	25	13
14	S1 Psikologi	94	78	47	62	71
15	S1 Tadris Bahasa Inggris	24	72	22	15	9
16	S1 Tadris Biologi	5	55	8	7	4
17	S1 Tadris Matematika	8	97	12	15	6
18	S1 Teknik Sipil	222	155	129	116	97
19	S2 Kesehatan Masyarakat	44	41	40	62	38
20	S2 Manajemen	0	0	0	0	17

Lampiran 3 Tabel Data Asal Daerah Mahasiswa Baru Tahun 2019-2023

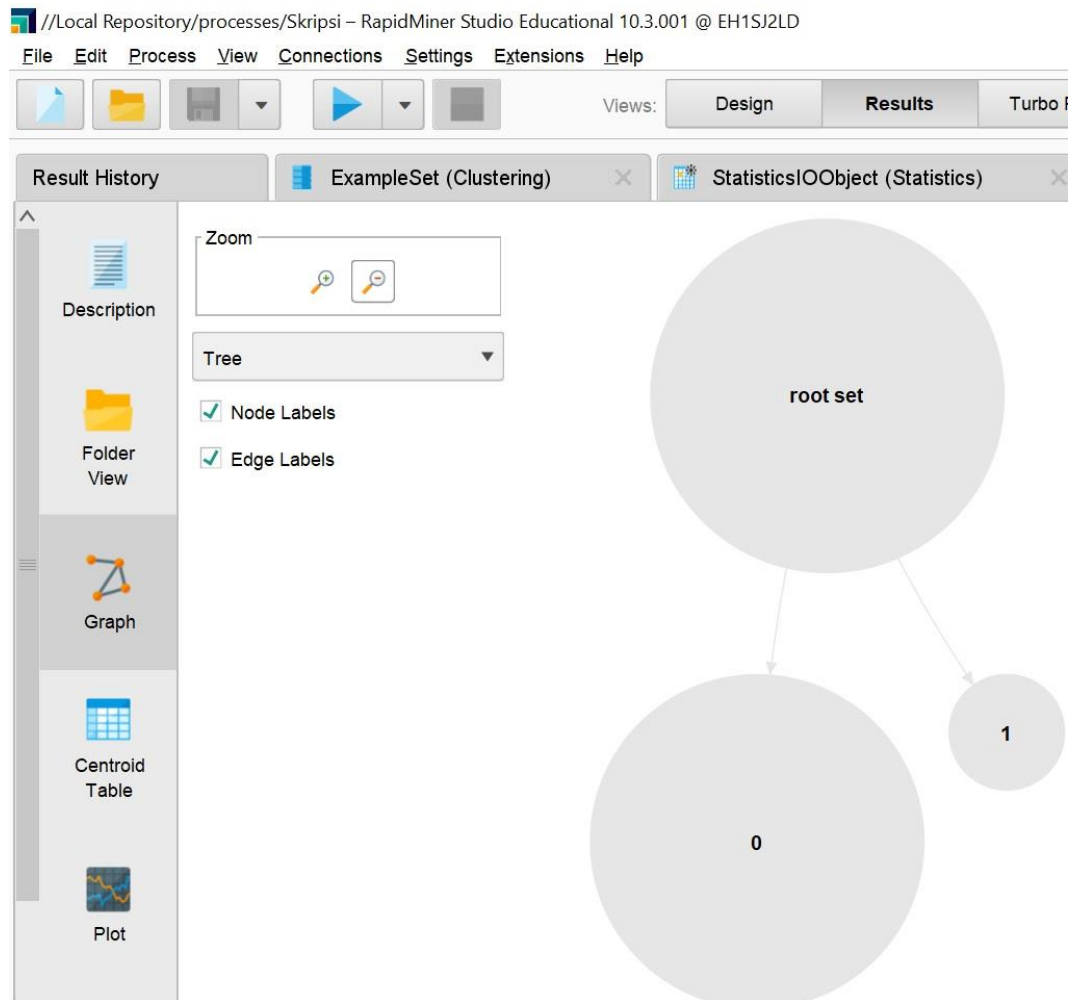
Kabupaten	2019	2020	2021	2022	2023	Jumlah
KAB. ACEH SELATAN	92	139	48	69	52	400
KAB. ACEH TENGGERA	15	6	4	8	13	46
KAB. ACEH TIMUR	19	40	11	13	7	90
KAB. ACEH TENGAH	56	36	42	52	39	225
KAB. ACEH BARAT	29	35	21	16	20	121
KAB. ACEH BESAR	292	268	179	211	210	1160
KAB. PIDIE	121	129	72	82	74	478
KAB. ACEH UTARA	30	111	19	37	19	216
KAB. SIMEULUE	52	51	20	24	23	170
KAB. ACEH SINGKIL	25	25	13	29	13	105
KAB. BIREUEN	53	32	34	39	29	187
KAB. ACEH BARAT DAYA	70	112	52	98	52	384
KAB. GAYO LUES	20	18	8	11	10	67
KAB. ACEH JAYA	22	15	23	23	13	96
KAB. NAGAN RAYA	52	58	16	19	15	160
KAB. ACEH TAMIANG	22	10	10	10	14	66
KAB. BENER MERIAH	33	22	17	18	10	100
KAB. PIDIE JAYA	27	29	17	12	11	96
KOTA BANDA ACEH	328	257	178	212	201	1176
KOTA SABANG	24	38	16	19	21	118
KOTA LHOKSEUMAWE	12	12	9	18	9	60
KOTA LANGSA	21	11	7	10	5	54
KOTA SUBULUSSALAM	9	12	17	7	7	52
KAB. TAPANULI TENGAH	0	2	1	0	0	3
KAB. TAPANULI UTARA	0	0	0	1	0	1
KAB. TAPANULI SELATAN	2	1	0	0	0	3
KAB. NIAS	1	0	0	1	0	2
KAB. LANGKAT	3	4	6	3	7	23
KAB. DELI SERDANG	8	0	3	3	0	14
KAB. SIMALUNGUN	2	0	2	0	2	6
KAB. ASAHAN	1	1	2	1	1	6
KAB. MANDAILING NATAL	2	0	0	1	1	4
KAB. PAKPAK BHARAT	0	1	0	0	0	1
KAB. SAMOSIR	1	0	0	0	0	1

Kabupaten	2019	2020	2021	2022	2023	Jumlah
KAB. SERDANG BEDAGAI	1	0	2	0	0	3
KAB. BATU BARA	1	0	2	2	1	6
KAB. PADANG LAWAS UTARA	0	1	0	0	0	1
KAB. LABUHANBATU SELATAN	0	0	1	0	1	2
KAB. LABUHANBATU UTARA	0	0	0	1	0	1
KAB. NIAS BARAT	0	0	1	0	0	1
KOTA MEDAN	3	5	6	12	9	35
KOTA PEMATANGSIANTAR	1	0	0	0	1	2
KOTA SIBOLGA	1	1	0	2	2	6
KOTA TANJUNG BALAI	2	0	0	1	2	5
KOTA BINJAI	1	2	0	1	1	5
KOTA TEBING TINGGI	2	0	0	0	1	3
KOTA PADANG SIDEMPUAN	0	1	0	0	0	1
KAB. SIJUNJUNG	1	0	0	0	0	1
KAB. AGAM	0	2	0	0	0	2
KAB. LIMA PULUH KOTA	1	0	0	1	0	2
KAB. PASAMAN	1	2	0	0	0	3
KAB. PASAMAN BARAT	1	1	0	1	2	5
KOTA PADANG	0	1	0	0	0	1
KOTA PADANG PANJANG	0	0	1	0	0	1
KOTA PAYAKUMBUH	0	1	1	0	0	2
KAB. KAMPAR	0	0	0	1	0	1
KAB. BENGKALIS	2	0	0	0	0	2
KAB. PELALAWAN	0	0	1	0	0	1
KAB. ROKAN HULU	0	1	0	0	1	2
KAB. ROKAN HILIR	0	0	0	1	1	2
KAB. SIAK	0	0	1	0	0	1
KAB. KUANTAN SINGINGI	0	0	1	0	0	1
KOTA DUMAI	0	1	1	0	0	2
KAB. MUARO JAMBI	1	0	0	0	0	1
KAB. TANJUNG JABUNG TIMUR	0	1	0	0	0	1
KOTA JAMBI	2	0	0	0	1	3
KAB. OGAN	0	0	0	0	1	1

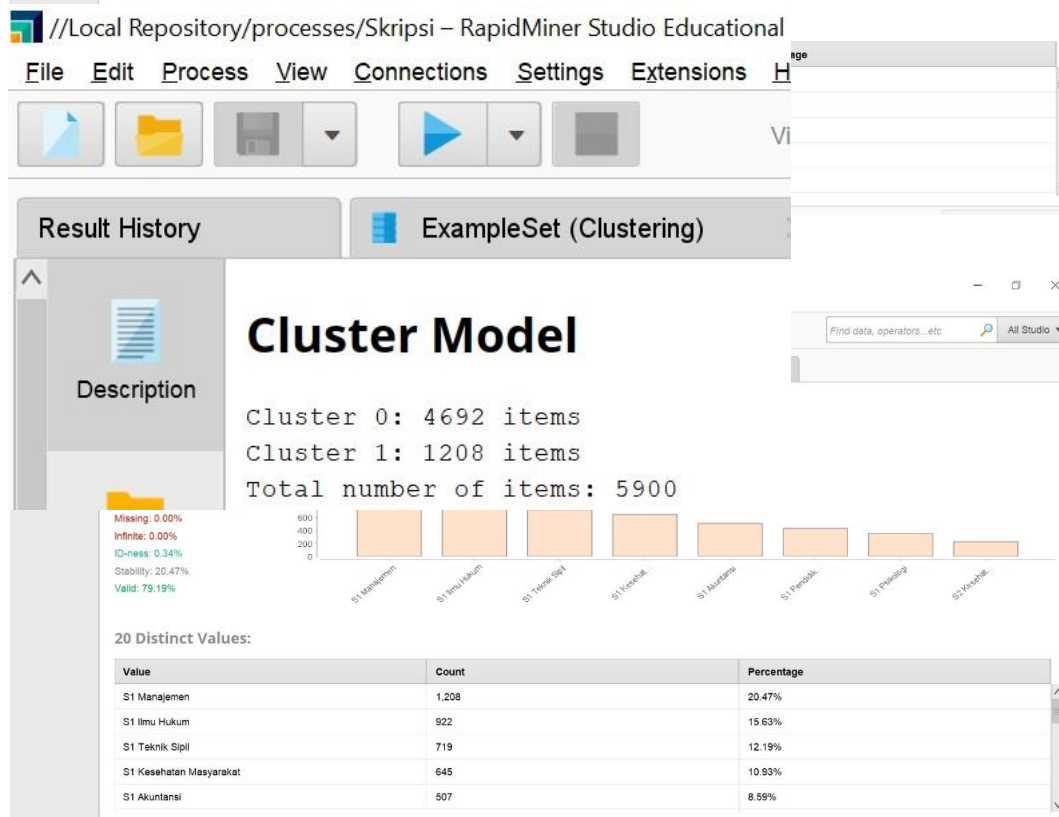
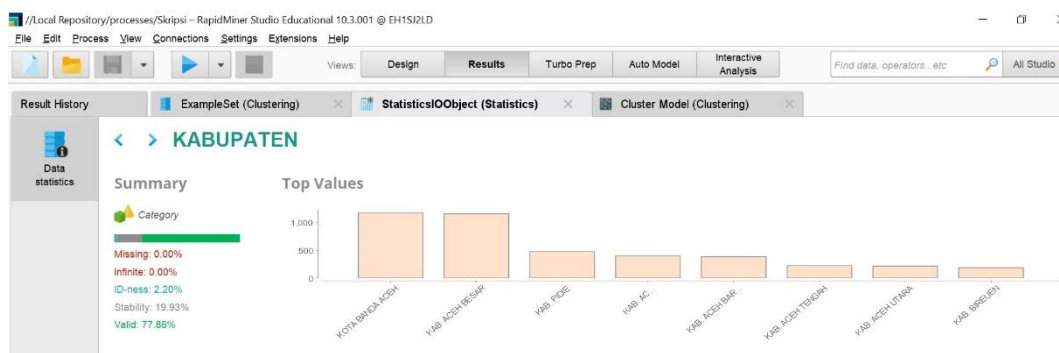
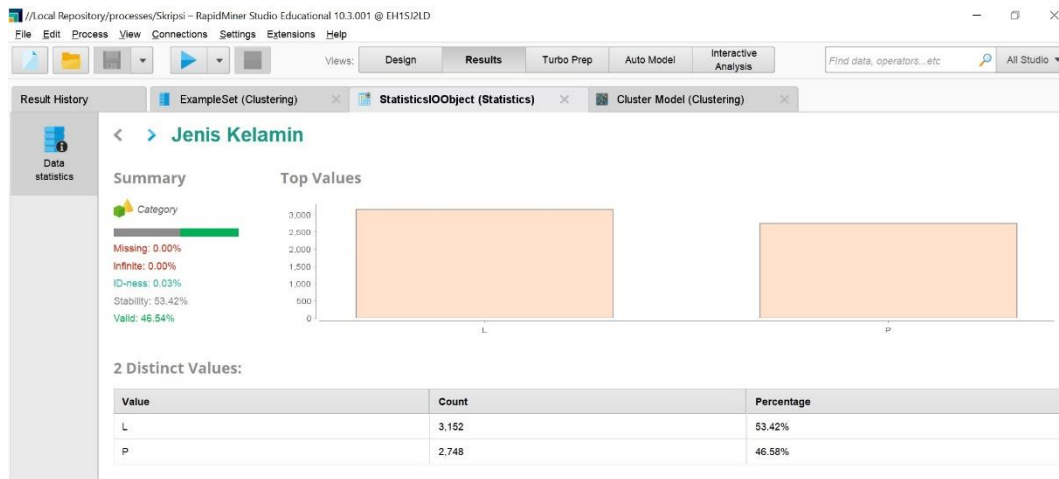
Kabupaten	2019	2020	2021	2022	2023	Jumlah
KOMERING ILIR						
KAB. MUARA ENIM	0	0	0	1	0	1
KAB. MUSI BANYUASIN	1	0	0	0	0	1
KAB. BANYUASIN	0	0	1	0	0	1
KOTA PALEMBANG	0	1	1	0	1	3
KOTA LUBUK LINGGAU	0	0	0	0	2	2
KOTA PRABUMULIH	0	0	1	0	0	1
KAB. SELUMA	0	0	0	0	1	1
KOTA BENGKULU	0	0	0	0	2	2
KAB. LAMPUNG TENGAH	0	1	0	0	0	1
KAB. LAMPUNG BARAT	0	1	0	0	0	1
KAB. TULANG BAWANG	0	0	0	1	0	1
KAB. TANGGAMUS	0	1	0	0	0	1
KAB. PESAWARAN	0	0	1	0	0	1
KOTA BANDAR LAMPUNG	1	0	0	0	0	1
KAB. KARIMUN	0	0	1	0	0	1
KAB. KEPULAUAN ANAMBAS	1	0	0	0	0	1
KOTA BATAM	0	3	2	1	0	6
KOTA ADM. JAKARTA PUSAT	1	0	0	0	0	1
KOTA ADM. JAKARTA BARAT	0	0	1	3	0	4
KOTA ADM. JAKARTA SELATAN	0	2	0	0	3	5
KOTA ADM. JAKARTA TIMUR	3	0	2	0	2	7
KAB. BOGOR	0	1	2	0	0	3
KAB. SUKABUMI	0	1	0	0	0	1
KAB. BANDUNG	0	2	0	0	0	2
KAB. GARUT	0	0	1	0	0	1
KAB. CIREBON	0	0	1	0	0	1
KAB. MAJALENGKA	0	0	0	1	0	1
KAB. PURWAKARTA	0	0	0	0	1	1
KAB. KARAWANG	0	1	1	0	0	2
KAB. BEKASI	1	0	1	2	1	5
KAB. BANDUNG BARAT	0	0	0	1	1	2
KOTA BANDUNG	0	0	0	0	1	1

Kabupaten	2019	2020	2021	2022	2023	Jumlah
KOTA BEKASI	2	0	1	0	1	4
KOTA CIMAH	0	0	0	1	0	1
KAB. CILACAP	0	0	0	1	0	1
KAB. KEBUMEN	0	1	0	0	0	1
KAB. BOYOLALI	1	0	0	0	0	1
KAB. WONOGIRI	1	0	0	0	0	1
KAB. GROBOGAN	0	0	0	0	1	1
KAB. PATI	0	1	0	0	0	1
KAB. KUDUS	0	0	1	0	0	1
KAB. SEMARANG	1	0	0	0	0	1
KAB. TEMANGGUNG	0	0	1	0	0	1
KAB. TEGAL	0	0	1	0	0	1
KOTA SURAKARTA	0	0	1	0	0	1
KOTA TEGAL	0	0	0	0	1	1
KAB. SLEMAN	0	0	1	0	1	2
KOTA YOGYAKARTA	0	0	1	0	0	1
KAB. MALANG	0	0	0	0	1	1
KAB. BANYUWANGI	0	0	0	1	1	2
KAB. SIDOARJO	1	1	0	0	1	3
KAB. NGAWI	0	0	0	0	1	1
KAB. TANGERANG	0	0	2	0	0	2
KOTA TANGERANG	0	0	0	1	0	1
KAB. LOMBOK BARAT	0	0	1	0	0	1
KOTA MATARAM	0	0	0	1	0	1
KAB. KAPUAS HULU	0	0	0	1	0	1
KAB. BANJAR	0	0	0	0	1	1
KOTA SAMARINDA	0	0	0	0	1	1
KAB. BUOL	0	0	1	0	0	1
KAB. MAROS	0	0	0	0	1	1
KAB. LUWU TIMUR	0	0	1	0	1	2
KAB. KONAWE SELATAN	0	0	0	0	1	1

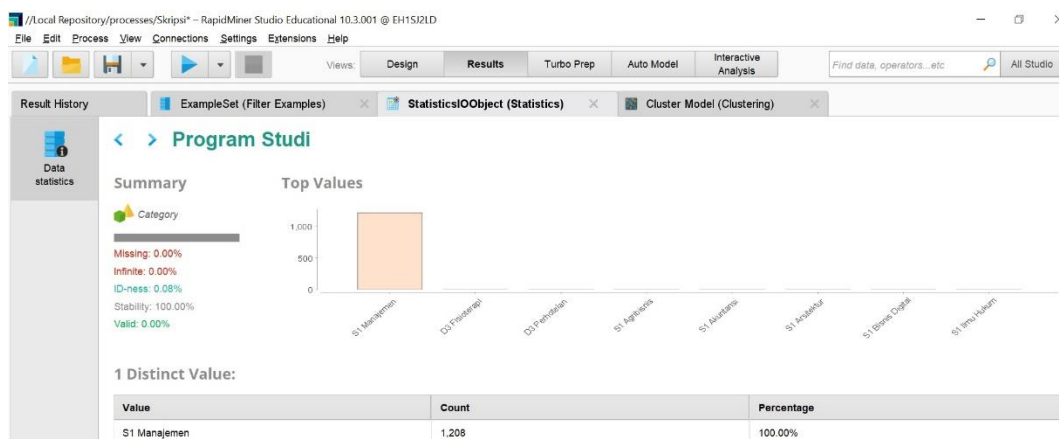
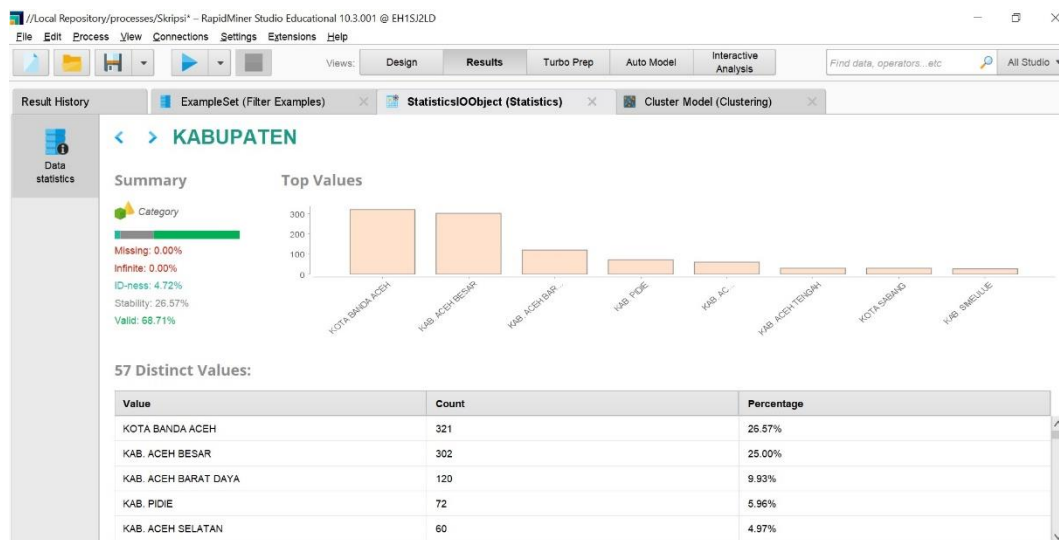
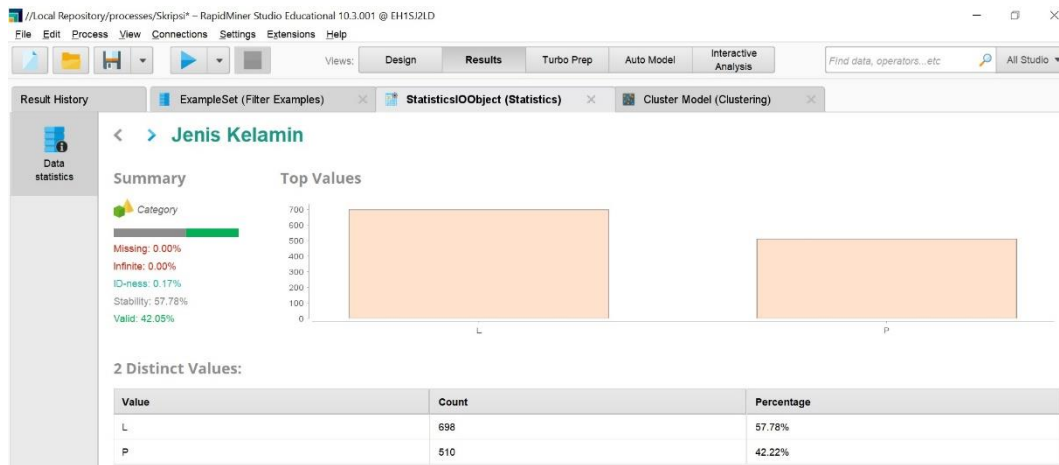
Lampiran 4 Hasil Algoritma K-means Clustering model K-2



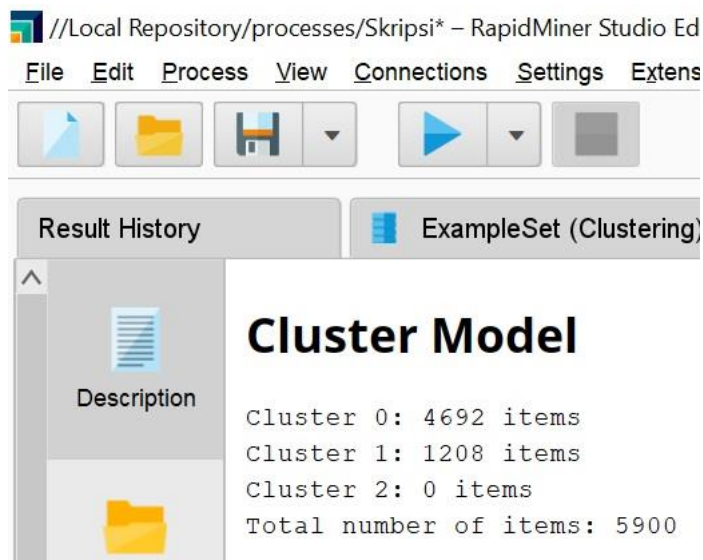
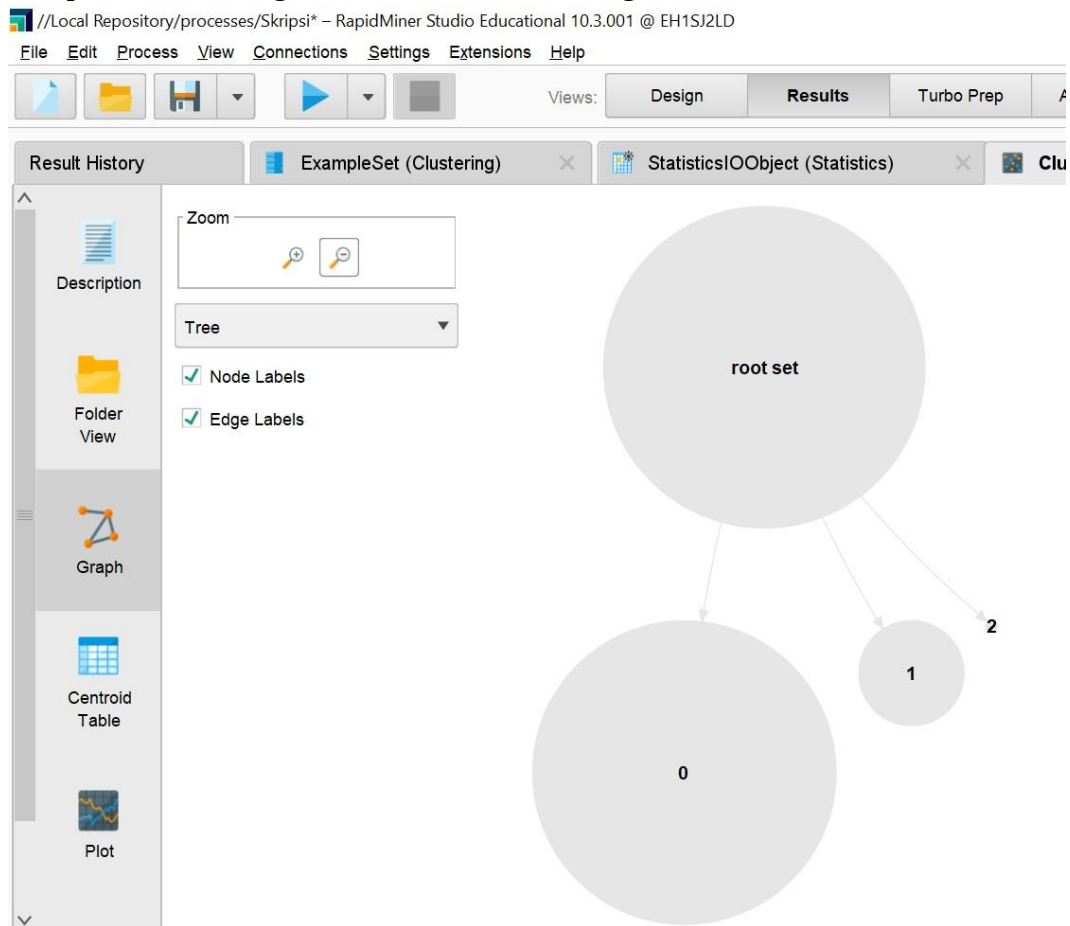
Cluster 0 model K-2



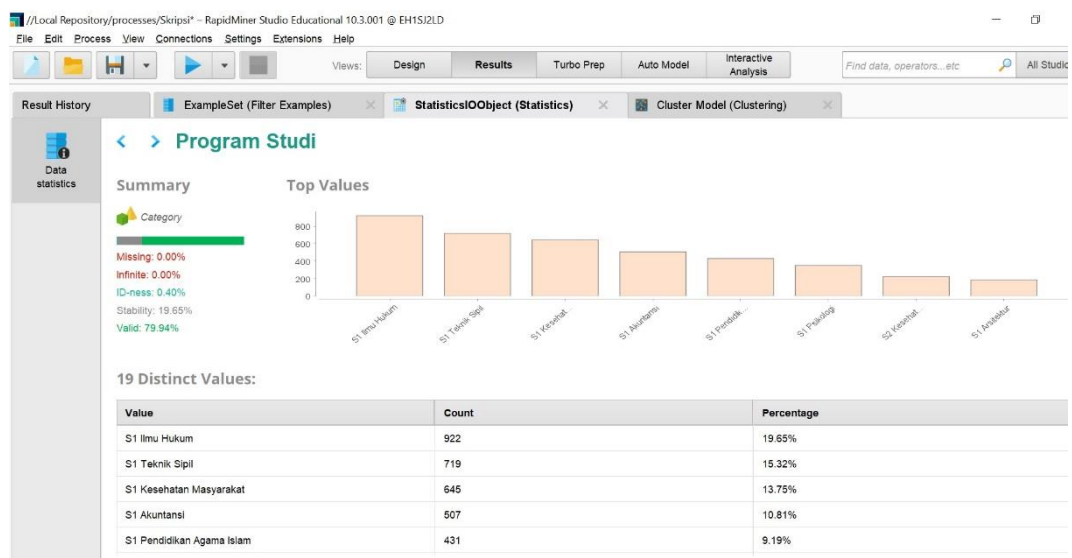
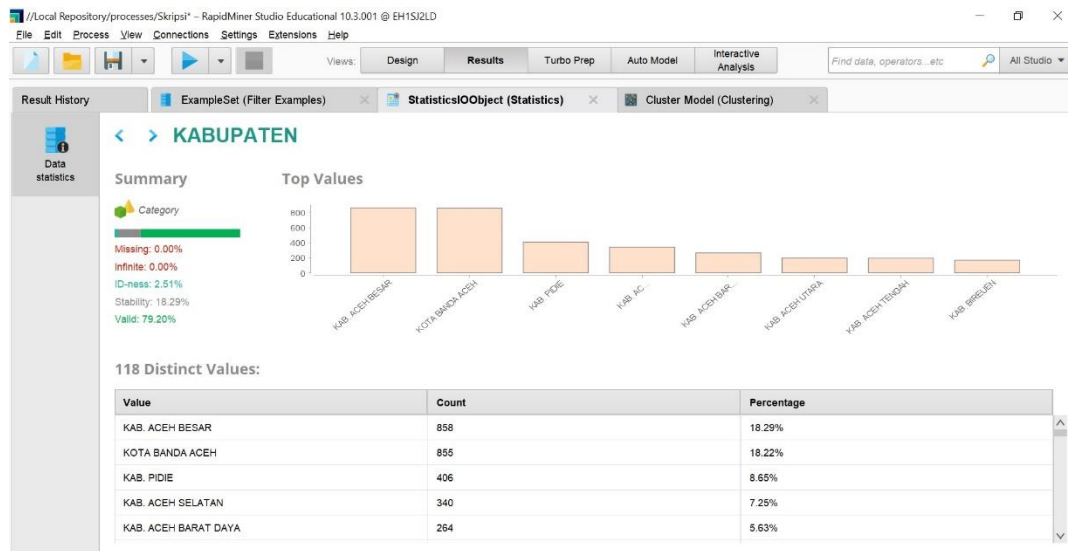
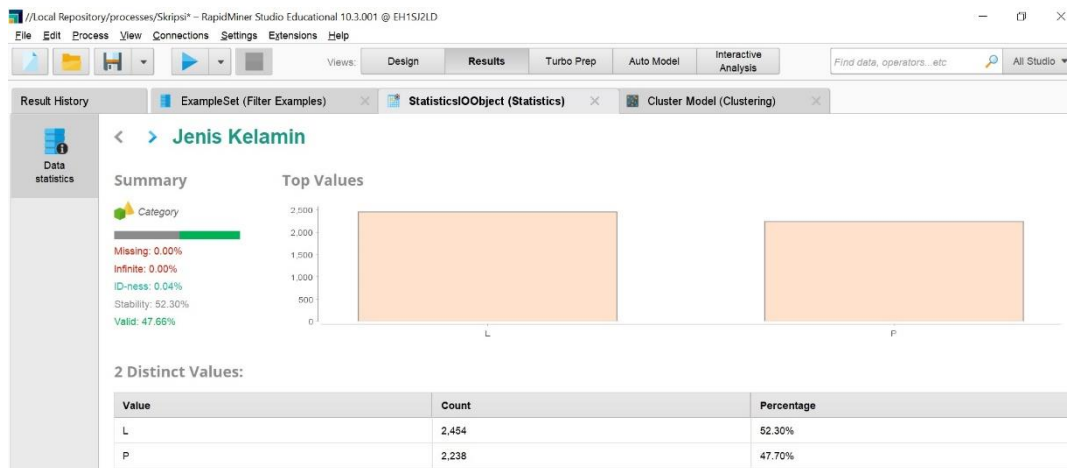
Cluster 1 model K-2



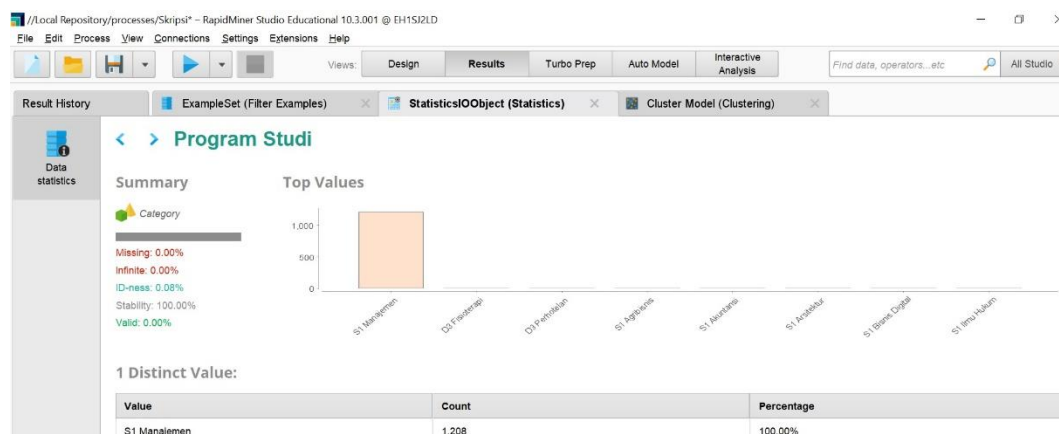
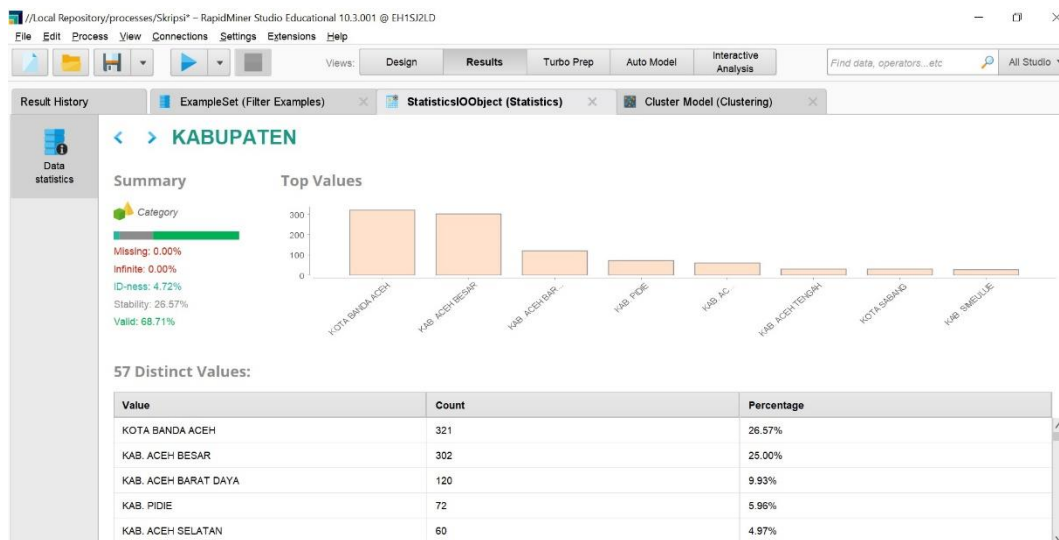
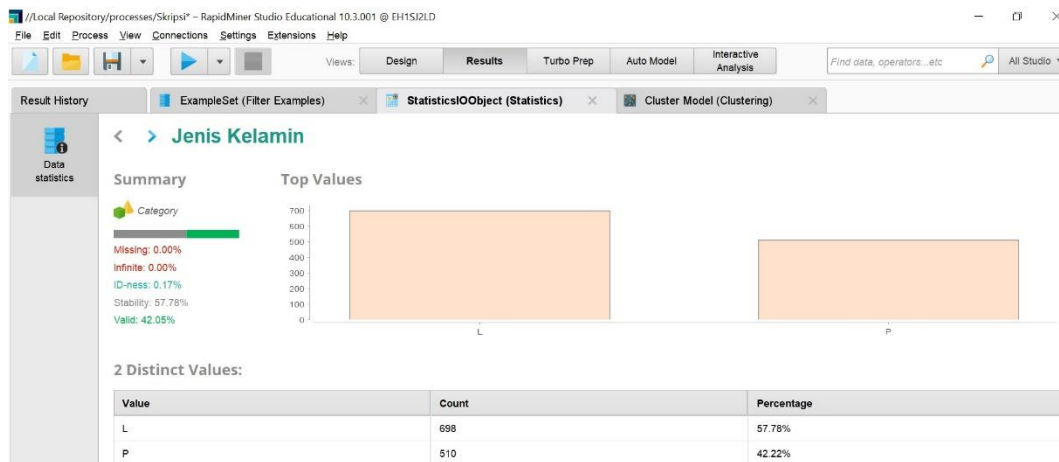
Lampiran 5 Hasil Algoritma K-means Clustering model K-3



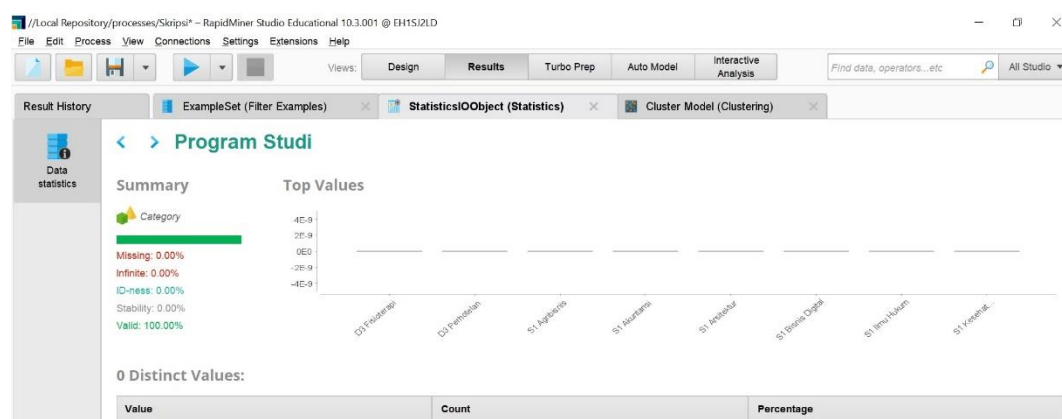
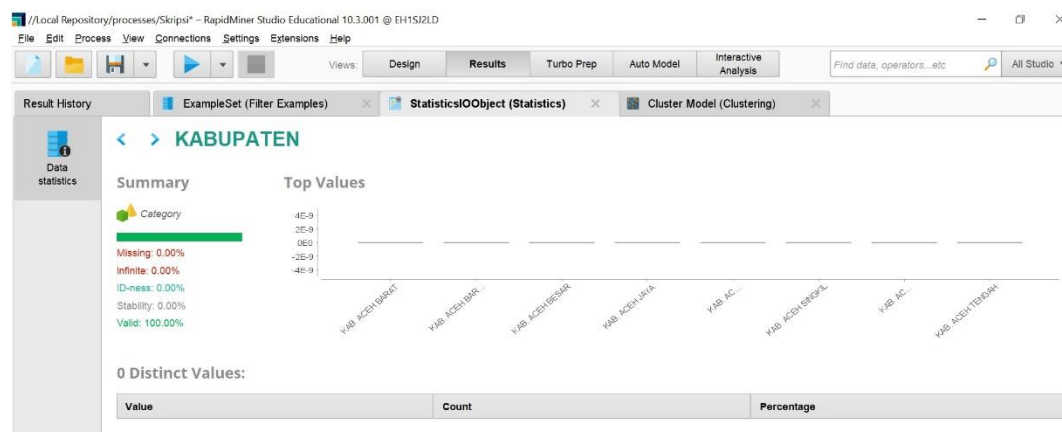
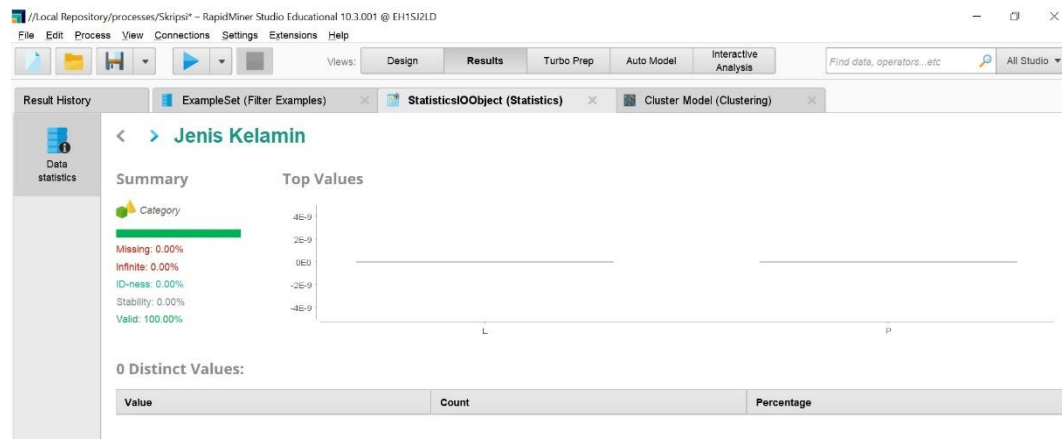
Cluster 0 model K-3



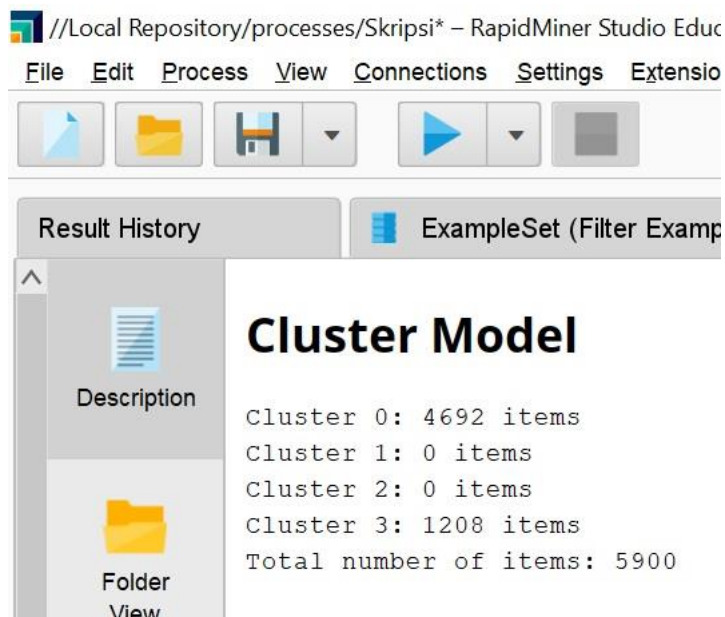
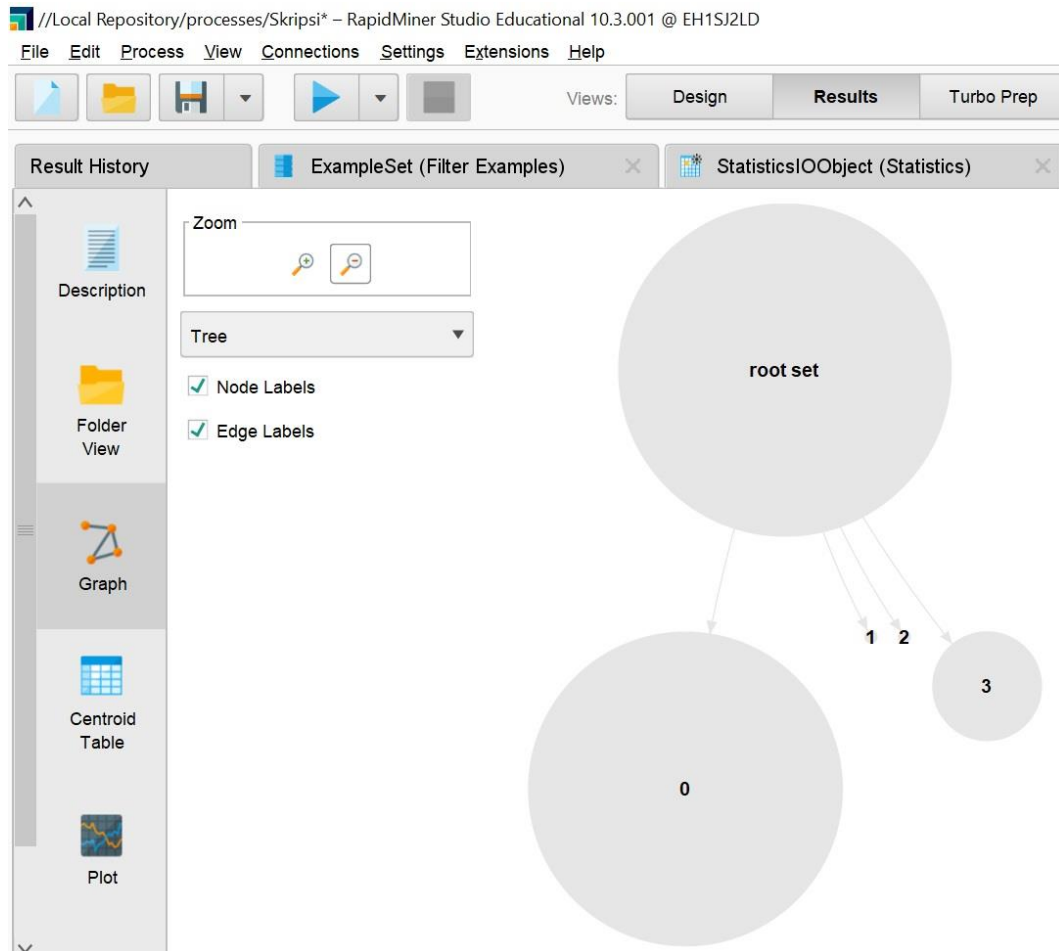
Cluster 1 model K-3



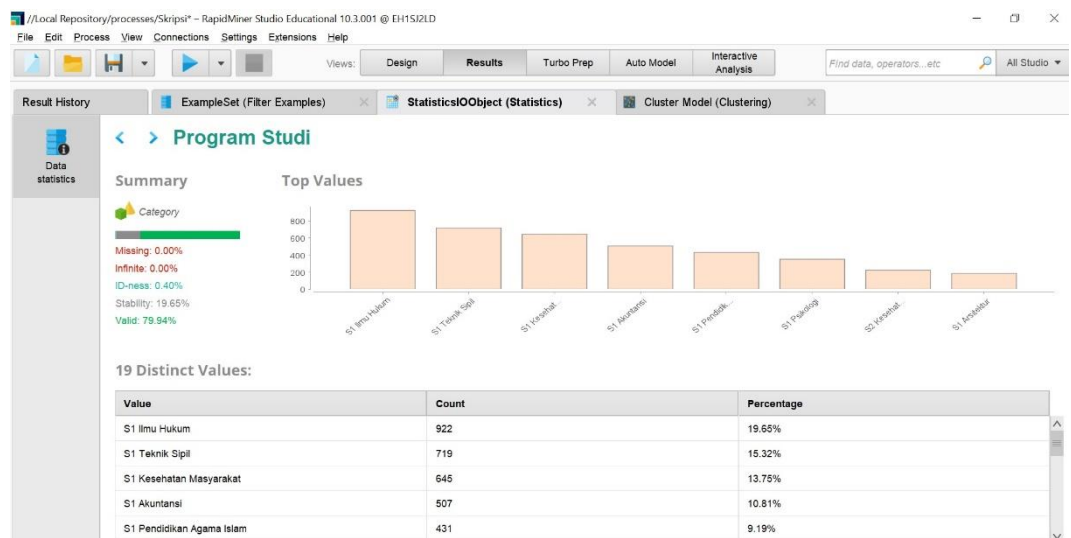
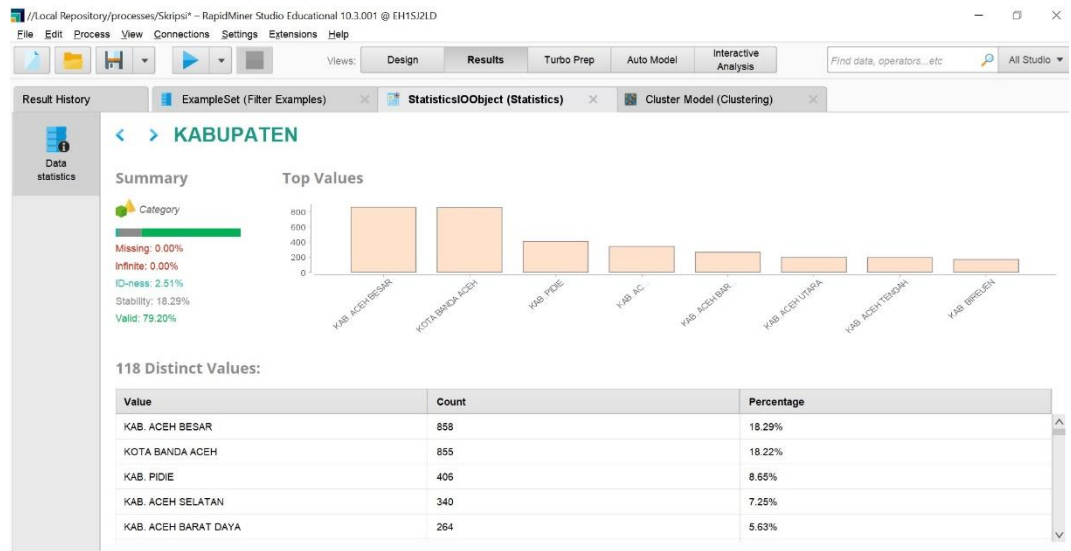
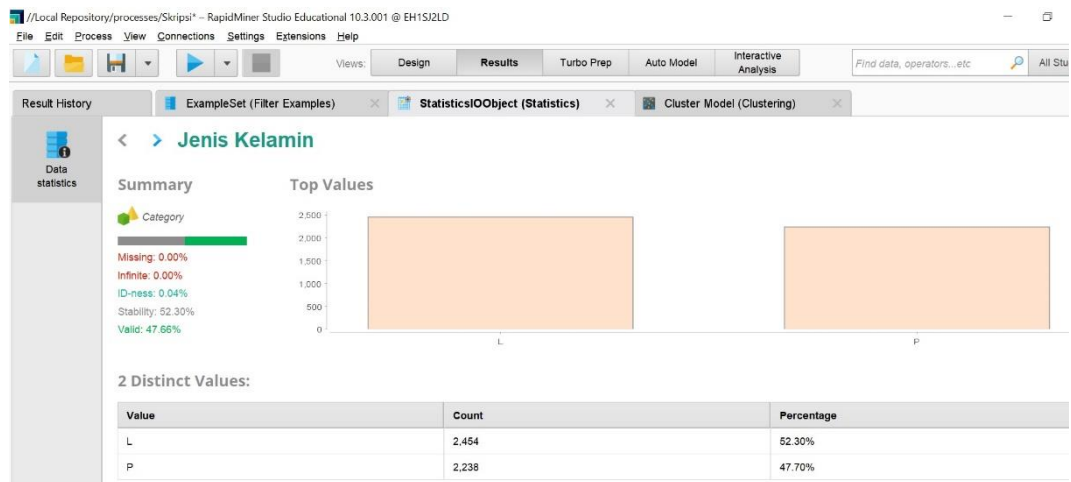
Cluster 2 model K-3



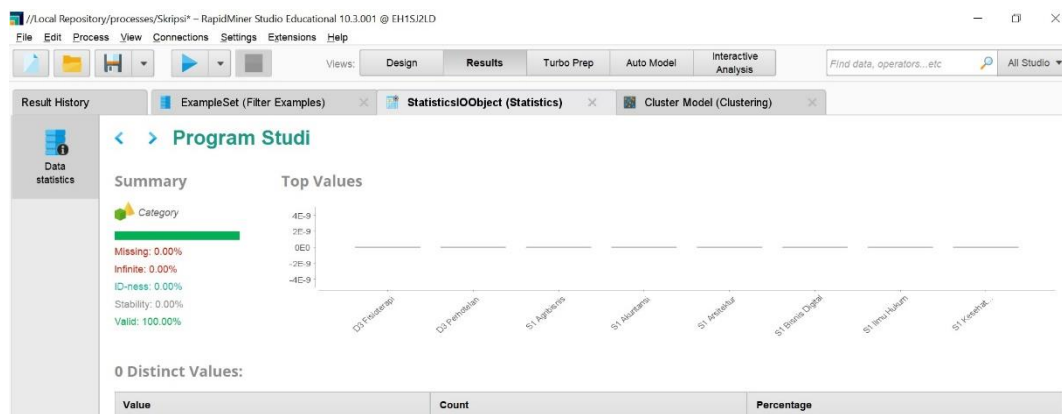
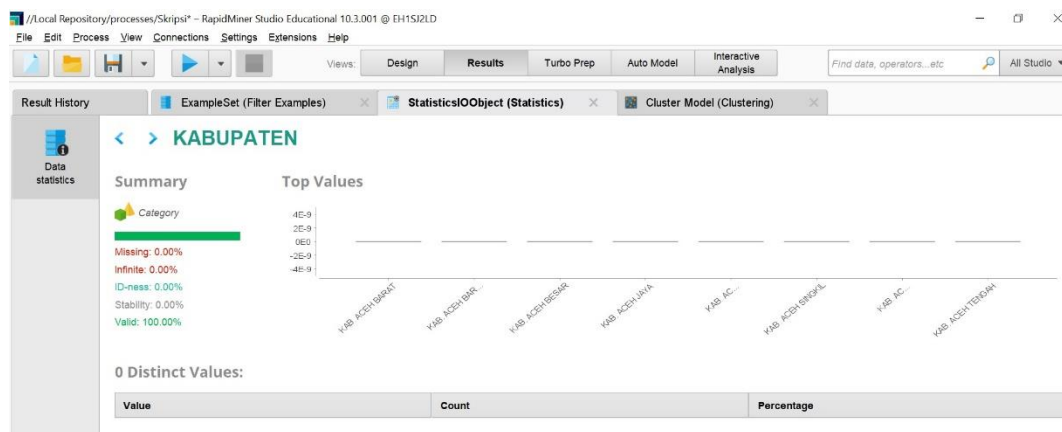
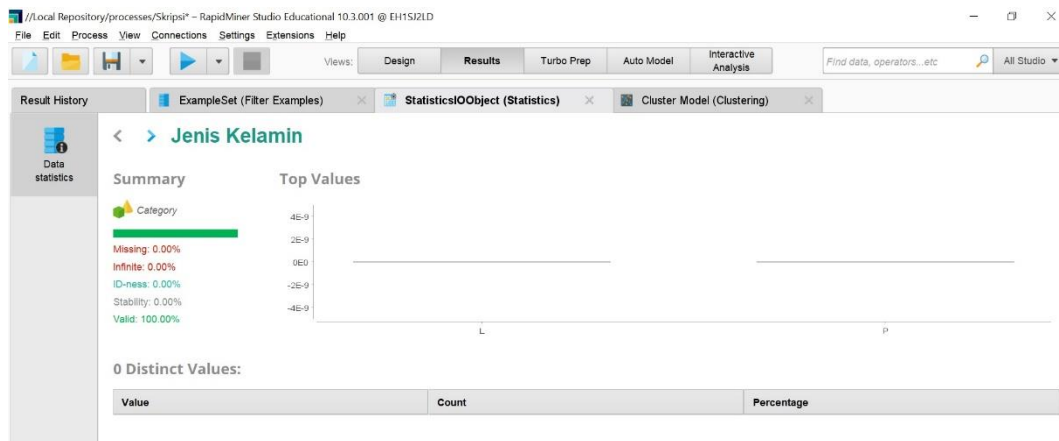
Lampiran 6 Hasil Algoritma K-means Clustering model K-4



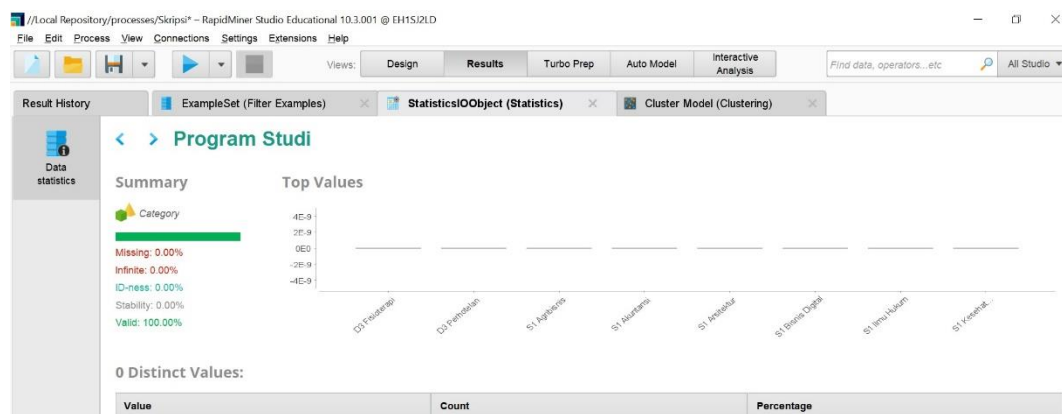
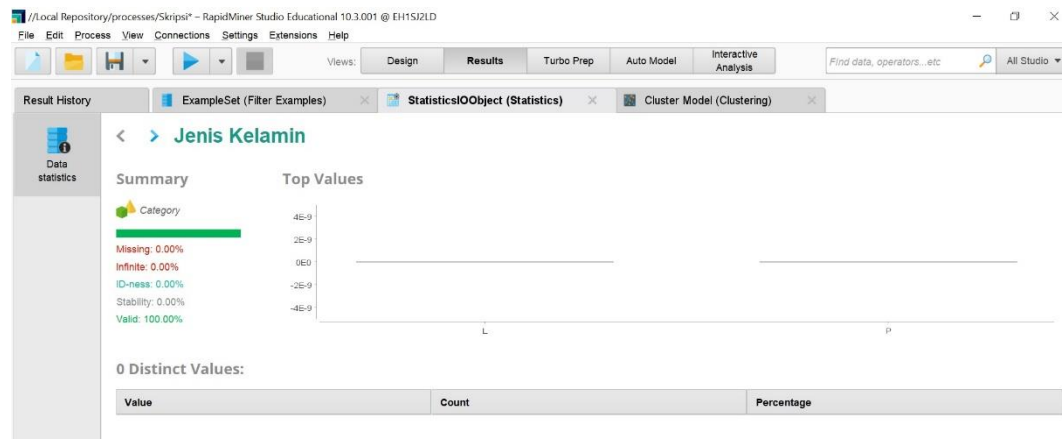
Cluster 0 model K-4



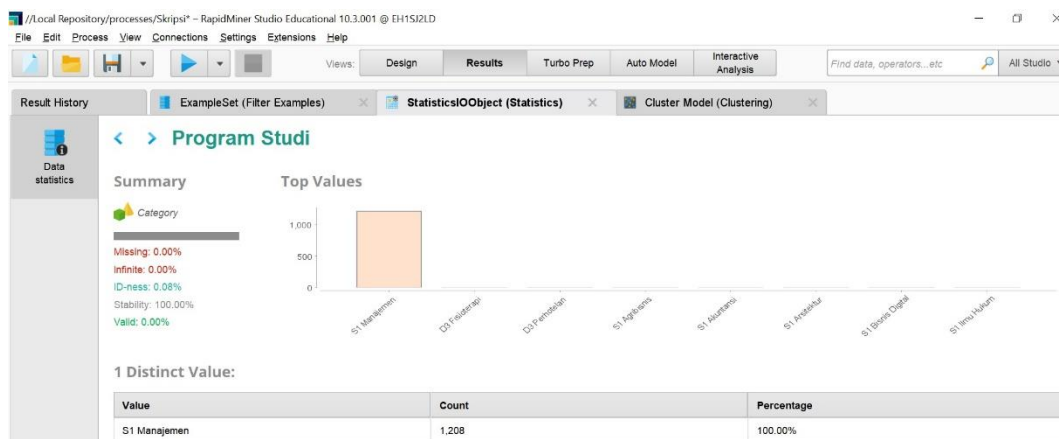
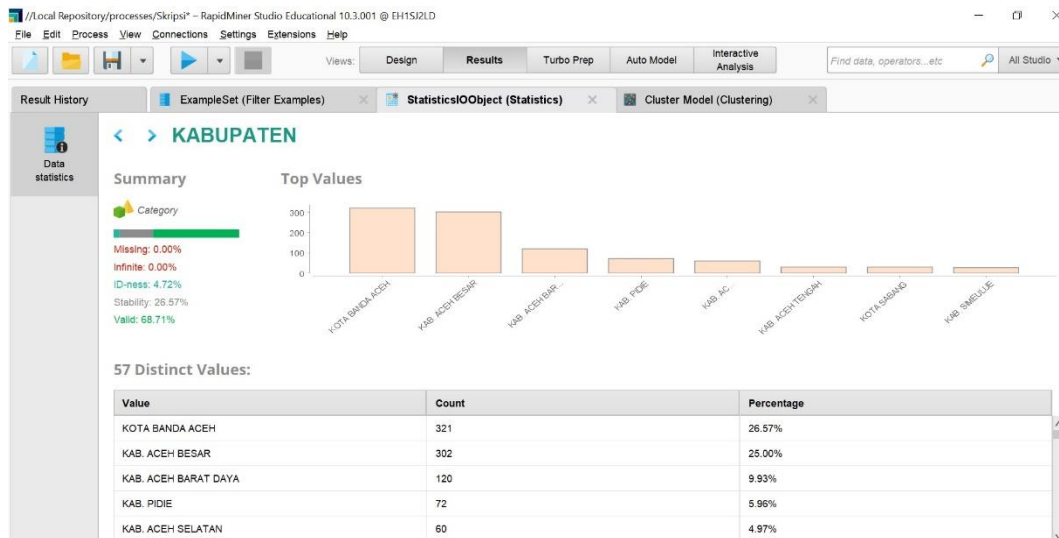
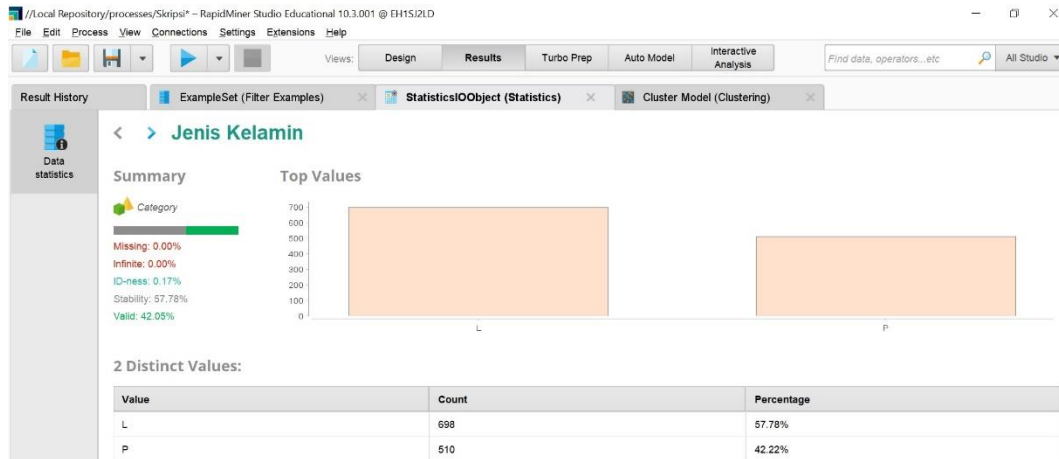
Cluster 1 model K-4



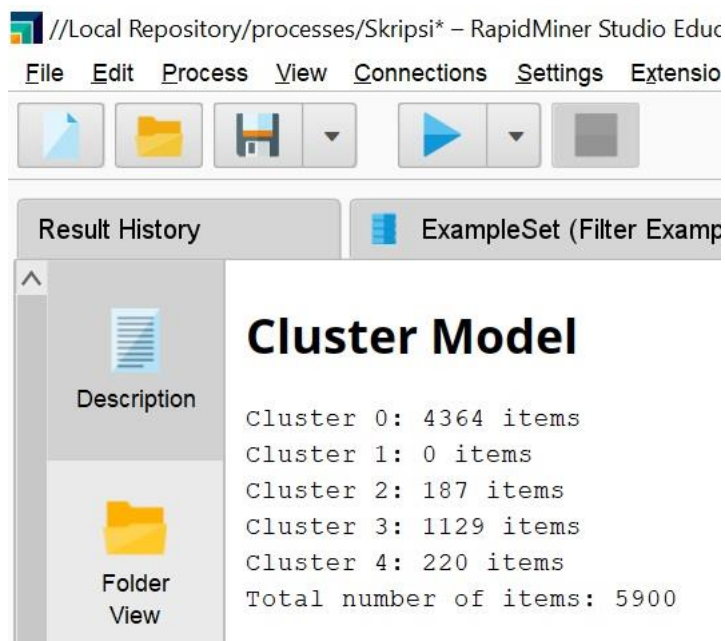
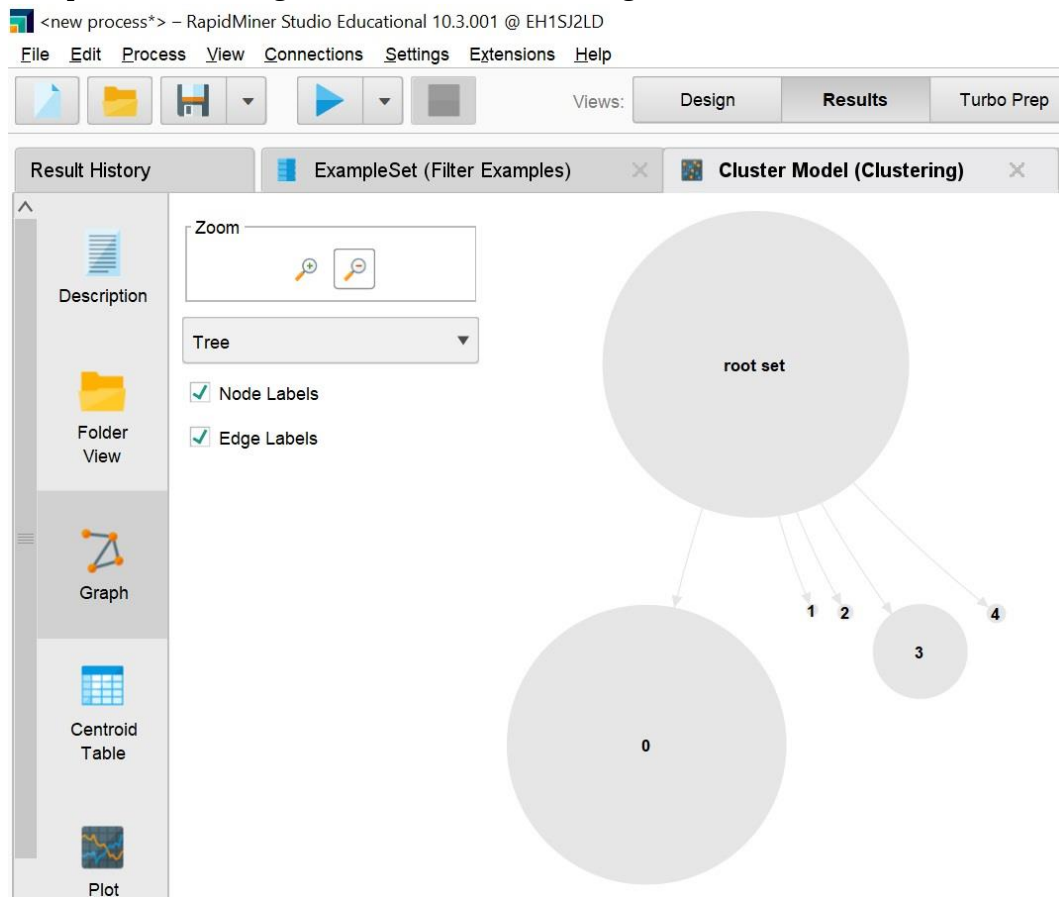
Cluster 2 model K-4



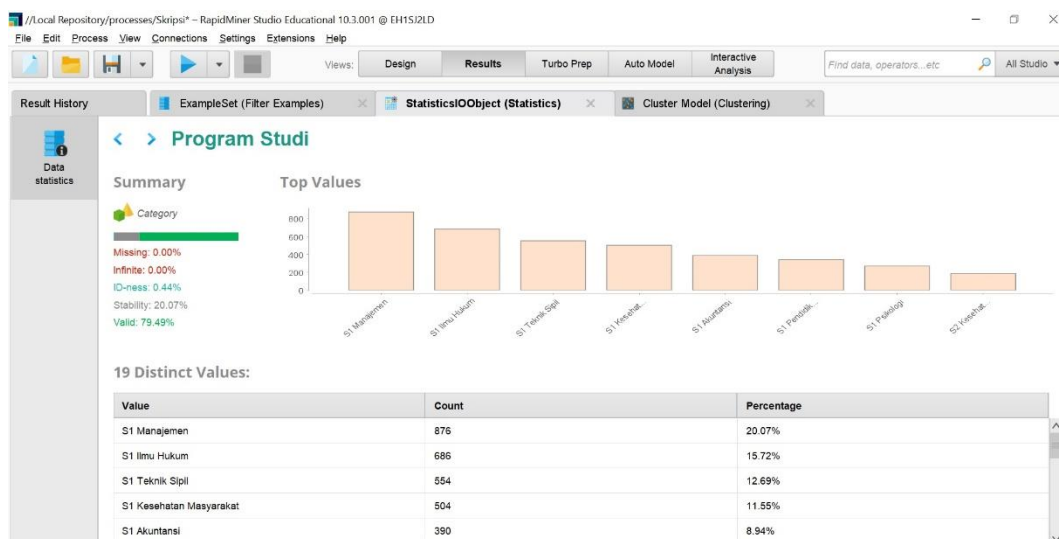
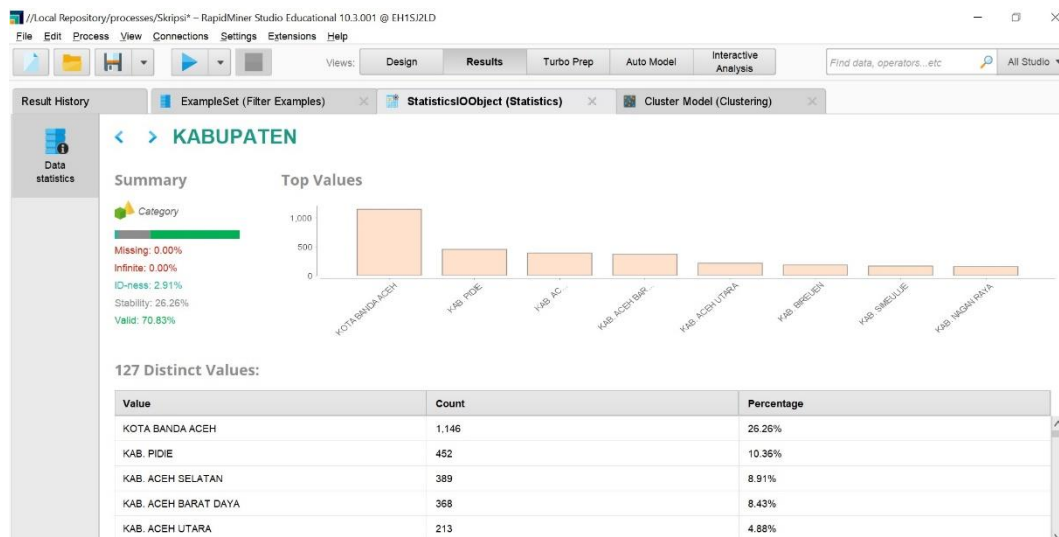
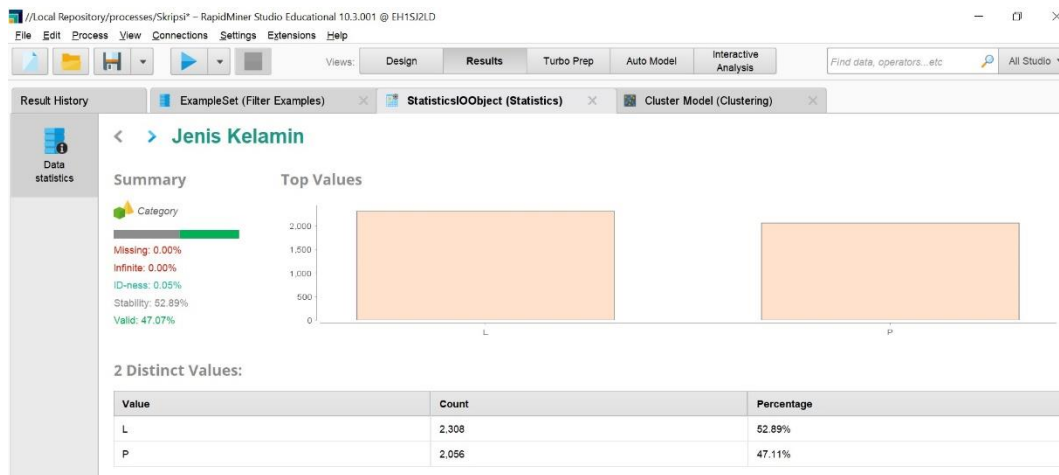
Cluster 3 model K-4



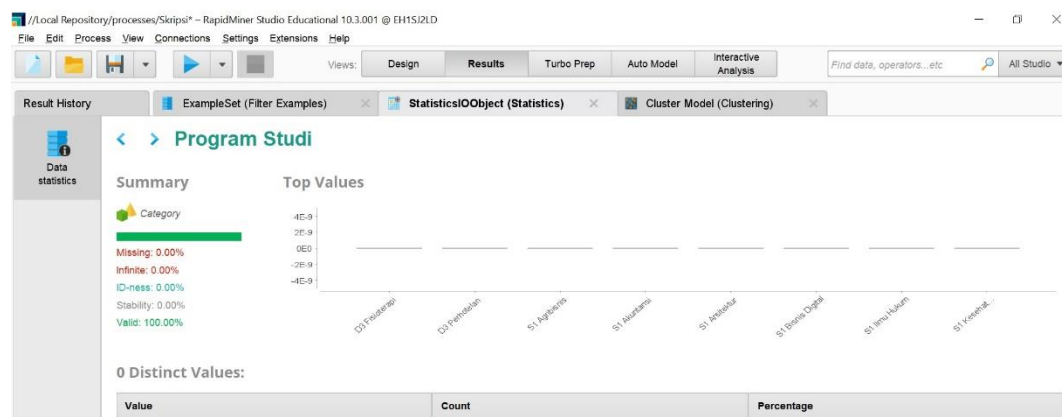
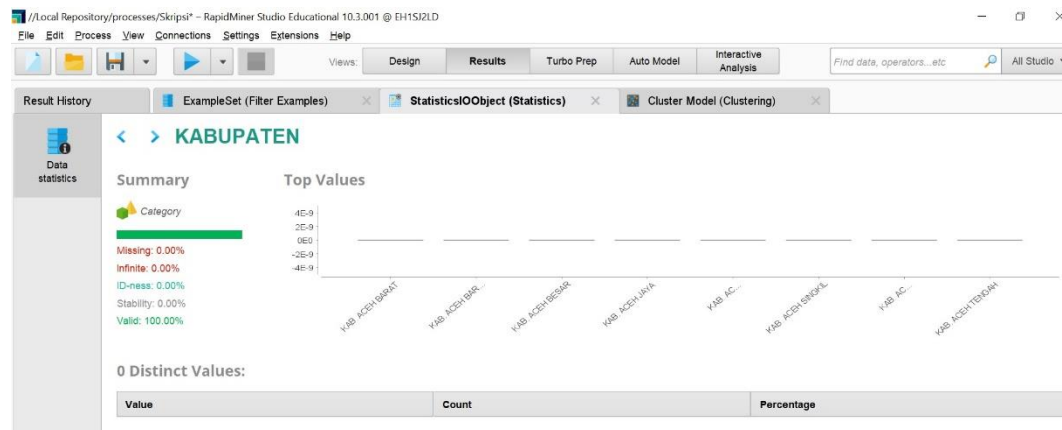
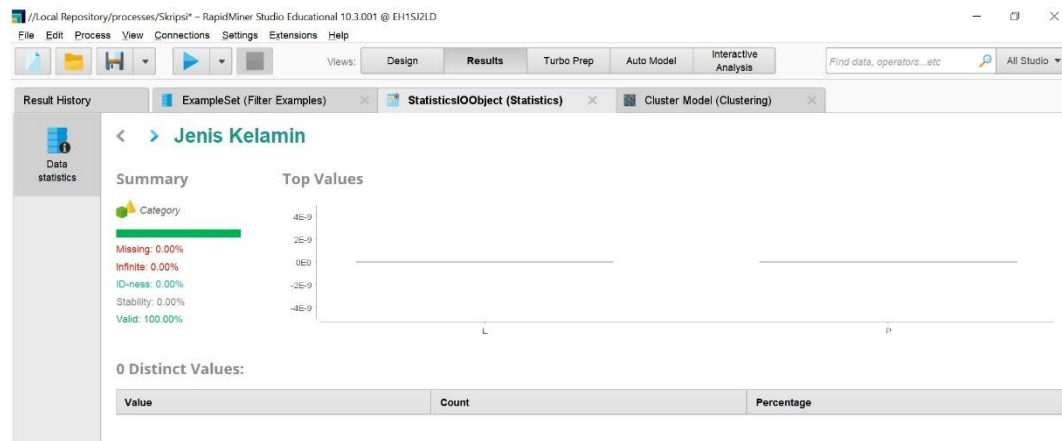
Lampiran 7 Hasil Algoritma K-means Clustering model K-5



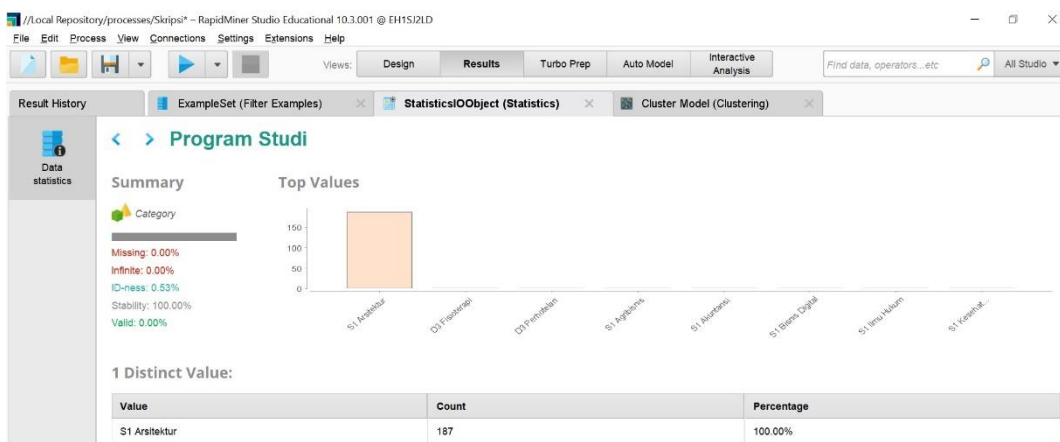
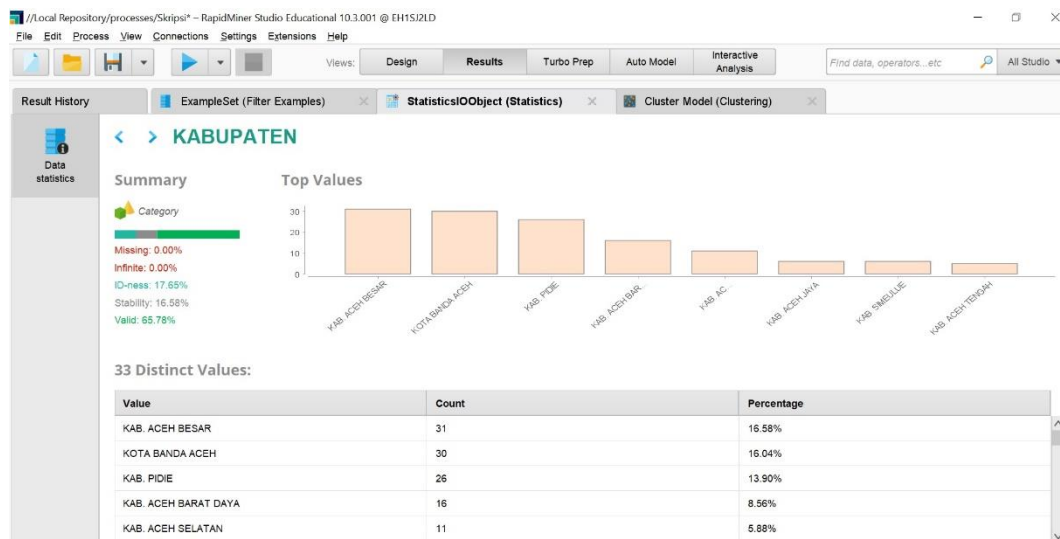
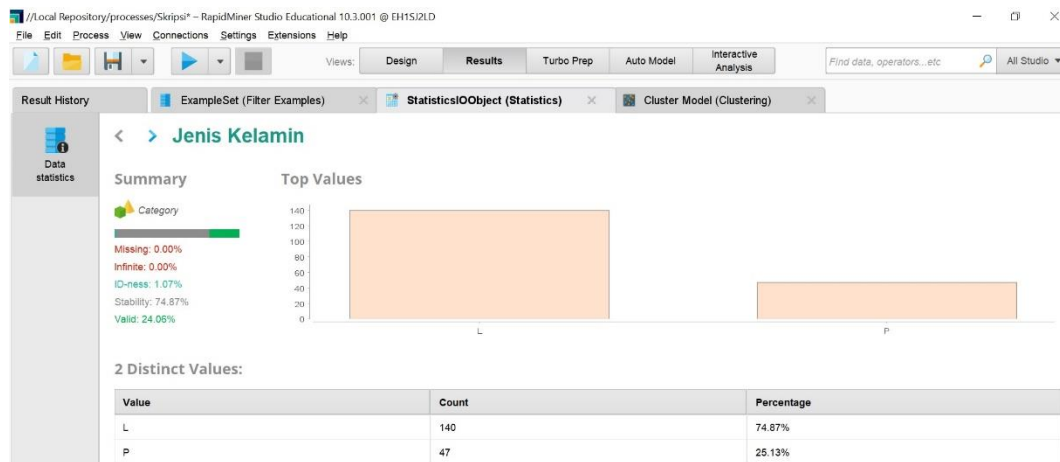
Cluster 0 model K-5



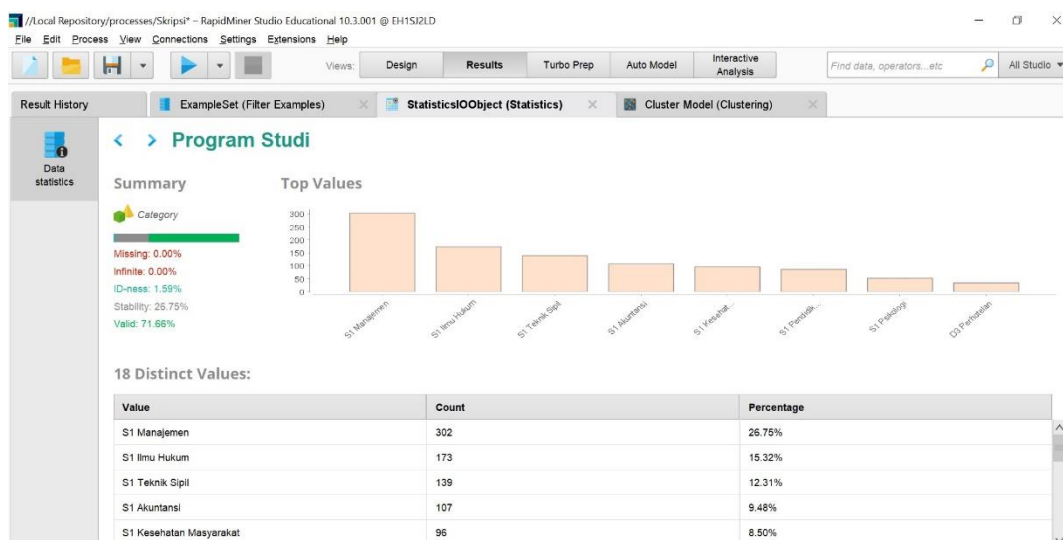
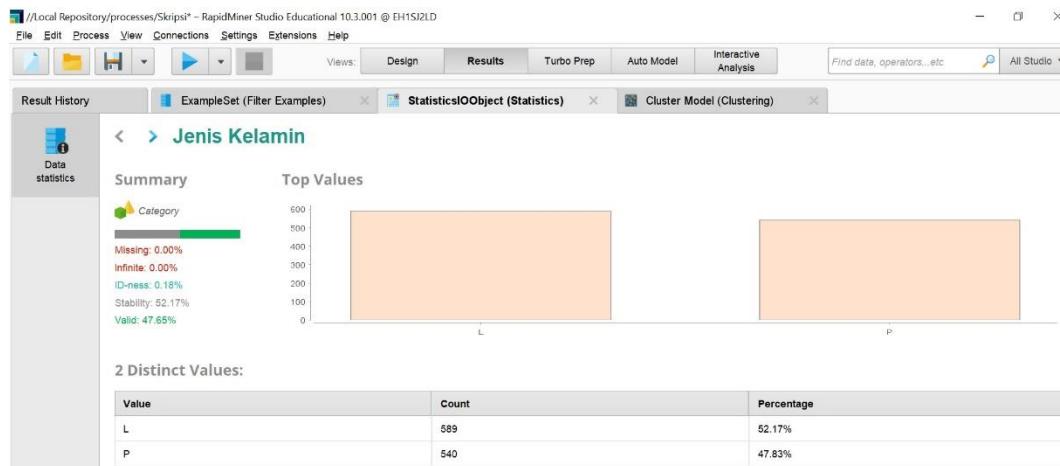
Cluster 1 model K-5



Cluster 2 model K-5



Cluster 3 model K-5



Cluster 4 model K-5

