

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM MENGANALISA
KENDALA AKADEMIK YANG SERING DIKELUHKAN
MAHASISWA AMIK LABUHANBATU
(STUDI KASUS : AMIK LABUHANBATU)**

Oleh :

Gomal Juni Yanris

*Dosen Prodi Manajemen Informatika, AMIK Labuhanbatu
Rantauprapat, Medan; silaengomal@yahoo.com*

Abstract

Setiap pegawai menginginkan jabatan untuk dipromosikan dalam meraih karir lebih tinggi. Dalam pemilihan promosi jabatan akan dipilih pejabat struktural eselon IV pada SKPD. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan ini menurut DP3 adalah : Kesetiaan, Prestasi Kerja, Tanggungjawab, Ketaatan, Kejujuran, Kerjasama, Prakarsa, dan Kepemimpinan. Proses pemilihan Promosi Jabatan dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam menganalisis data adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW), sedangkan data diperoleh melalui kuesioner penilaian pegawai oleh atasan dan rekan setingkat. Proses penyelesaian dengan metode AHP adalah : a. Menentukan urutan prioritas kriteria, b. Menentukan nilai bobot setiap bakal calon. c. Membuat matriks dengan isi urutan prioritas kriteria dan nilai bobot. Hasil perankingan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), dengan sistem yang sederhana ini, pimpinan dengan mudah dapat mengambil keputusan yang tepat.

Kata Kunci : *SPK, AHP, Simple Additive Weighting (SAW), Software Expert Choice, Jabatan, Pegawai, Struktural.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu, yang bisa digunakan untuk mencari dan menemukan pola yang tersembunyi pada data dan informasi tersebut

Berdasarkan uraian dari permasalahan diatas, *K-Means Clustering* merupakan satu metode pengelompokan atau kluster (*Clustering*) objek secara non-hirarkis (sekatan) yang berusaha mempartisi atau membagi atau mengelompokkan objek sebagai objek ke dalam dua atau lebih kelompok atau kluster (*Clustering*), sehingga bila memungkinkan adanya objek yang berkarakteristik sama maka objek dimasukkan ke dalam kelompok atau kluster (*Clustering*) yang sama pula, dan sebaliknya bila memungkinkan adanya objek yang berkarakteristik berbeda atau tidak sama maka objek dimasukkan ke dalam kelompok atau kluster (*Clustering*) yang lain.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana analisis *Data Mining* dalam menganalisa rekapitulasi kuisisioner penilaian

fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* ?

2. Bagaimana implementasi *Data Mining* dalam menganalisa rekapitulasi kuisisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* dapat menghasilkan informasi baru (*Knowledge*) ?
3. Bagaimana analisis *Data Mining* dengan metode algoritma *K-Means Clustering* dalam menganalisa rekapitulasi kuisisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* dalam menganalisa kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu ?
4. Bagaimana hasil dari data rekapitulasi kuisisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu dapat

memperbaiki kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu ?

1.3 Batasan Masalah

1. Dalam penelitian ini, objek penelitian pada data hasil rekapitulasi kuisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 dalam menganalisa kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*.
2. Variabel atau analisa kriteria yang digunakan hanya analisis dan implementasi *Data Mining* dalam menganalisa data rekapitulasi kuisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 dalam menganalisa kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu.
3. Algoritma yang digunakan adalah algoritma *K-Means* dengan metode *Clustering* (pengelompokan) untuk menganalisa data rekapitulasi kuisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 dalam menganalisa kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu.

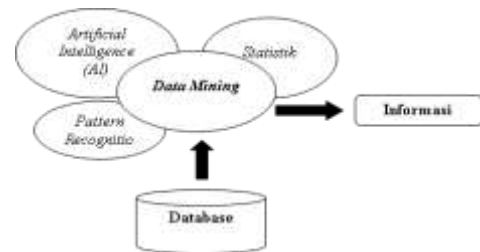
1.4 Tujuan Penelitian

1. Memahami kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu sehingga dapat menghasilkan informasi (*Knowledge*) yang dapat berguna dan bermamfaat dengan menganalisa data rekapitulasi kuisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 dalam menganalisa kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu.
2. Menganalisis dan mengklasifikasikan data rekapitulasi kuisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 dalam menganalisa kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*.
3. Mengimplementasikan *Data Mining* dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* mulai dari pemilihan atribut data, pengelompokan (*Clustering*) dalam menganalisa data rekapitulasi kuisioner

penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015.

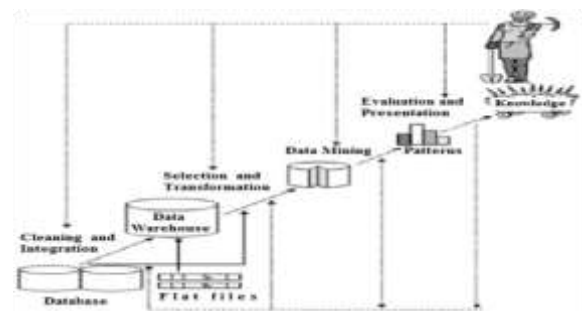
4. Menguji hasil analisa *Data Mining* dengan menggunakan metode *K-Means Clustering* data rekapitulasi kuisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 dalam menganalisa kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu, secara manual dengan menggunakan program aplikasi *Microsoft Office Excel* dan dengan menggunakan program aplikasi pengujian *RapidMiner versi 5.2*.

Data Mining mempunyai 4 (empat) akar bidang ilmu, yaitu : statistik, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), pengenalan pola, dan sistem basis data.



Gambar 1. Akar Ilmu Data Mining

Sebagai suatu rangkaian proses *Data Mining* dapat dibagi menjadi beberapa tahap yang diilustrasikan pada gambar 2.2. tahap proses, rangkaian proses *Data Mining* tersebut bersifat interaktif, pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan *Knowledge Base*



Gambar 2. Tahap Proses Data Mining

II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengumpulan dan Seleksi Data

Pada tahap pengumpulan data, penulis melakukan observasi langsung ke AMIK Labuhanbatu dengan membagikan kuisioner

penilaian fasilitas dan pelayanan akademik kepada mahasiswa AMIK Labuhanbatu sebagai instrumen tolok ukur dari mahasiswa AMIK Labuhanbatu kemudian membuat data rekapitulasi kuisisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu serta jurnal-jurnal yang berhubungan dengan judul tesis ini, untuk mendukung dalam melakukan analisa data dan informasi.

Tabel 2.1 Rekapitulasi Kuisisioner Penilaian Fasilitas Dan Pelayanan Akademik AMIK Labuhanbatu Semester 1 (Ganjil) Tahun Akademik 2014-2015

Setelah Seleksi Data

FPA KE -	REABILITY (RB)	RESPONSIVENES (RV)	ASSURANCE (AS)	EMPHATY (EM)	TANGIABLE (TB)
FPA1	60	65	65	65	60
FPA2	80	80	80	80	80
FPA3	85	85	85	85	85
FPA4	90	85	90	85	90
FPA5	80	85	80	85	80
FPA6	90	90	90	90	90
FPA7	85	90	85	90	85
FPA8	75	80	75	80	75
FPA9	70	86	70	86	70
FPA10	75	70	75	70	75
FPA11	70	60	70	60	70
FPA12	60	65	60	65	60
FPA13	75	70	75	70	75
FPA14	70	80	70	80	70
FPA15	60	75	60	75	60
FPA16	65	70	65	70	65
FPA17	90	90	90	90	90
FPA18	80	85	80	85	80
FPA19	60	65	60	65	60
FPA20	60	65	60	65	60
FPA21	65	65	60	65	65
FPA22	65	60	65	60	65
FPA23	80	80	80	80	80
FPA24	60	75	60	75	60
FPA25	75	80	75	80	75
FPA26	80	80	80	80	80
FPA27	90	80	90	80	90
FPA28	65	70	65	70	65
FPA29	80	85	80	85	80
FPA30	75	80	75	80	75
FPA31	60	60	60	60	60
FPA32	80	80	80	80	80
FPA33	85	85	85	85	85
FPA34	90	95	90	95	90
FPA35	85	90	85	90	85
FPA36	90	85	90	85	90
FPA37	90	90	90	90	90
FPA38	75	80	75	80	75
FPA39	60	75	60	75	60
FPA40	95	95	95	96	90

2.2 Cleaning Data

Tahapan selanjutnya adalah melakukan *Cleaning Data* terhadap data-data yang bila memiliki *Missing Value* dan *Redudance*, dikatakan *Missing Value* jika atribut dalam dataset tidak berisi nilai atau kosong, sedangkan dikatakan *Redudance* jika atribut dalam satu dataset yang sama terdapat lebih dari satu *Record* yang berisi nilai yang sama, pada data rekapitulasi kuisisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 tidak ditemukan data-data yang memiliki *Missing Value* dan *Redudance* sehingga hasil akhir dari tahapan *Cleaning Data* adalah 40 *Record Data*.

Tabel 2. 2 Data Yang Diolah

FPA KE -	REABILITY (RB)	RESPONSIVENES (RV)	ASSURANCE (AS)	EMPHATY (EM)	TANGIABLE (TB)
FPA1	60	65	65	65	60
FPA2	80	80	80	80	80
FPA3	85	85	85	85	85
FPA4	90	85	90	85	90
FPA5	80	85	80	85	80
FPA6	90	90	90	90	90
FPA7	85	90	85	90	85
FPA8	75	80	75	80	75
FPA9	70	86	70	86	70
FPA10	75	70	75	70	75
FPA11	70	60	70	60	70
FPA12	60	65	60	65	60
FPA13	75	70	75	70	75
FPA14	70	80	70	80	70
FPA15	60	75	60	75	60
FPA16	65	70	65	70	65
FPA17	90	90	90	90	90
FPA18	80	85	80	85	80
FPA19	60	65	60	65	60
FPA20	60	65	60	65	60
FPA21	65	65	60	65	65
FPA22	65	60	65	60	65
FPA23	80	80	80	80	80
FPA24	60	75	60	75	60
FPA25	75	80	75	80	75
FPA26	80	80	80	80	80
FPA27	90	80	90	80	90
FPA28	65	70	65	70	65
FPA29	80	85	80	85	80
FPA30	75	80	75	80	75
FPA31	60	60	60	60	60
FPA32	80	80	80	80	80
FPA33	85	85	85	85	85
FPA34	90	95	90	95	90
FPA35	85	90	85	90	85
FPA36	90	85	90	85	90
FPA37	90	90	90	90	90
FPA38	75	80	75	80	75
FPA39	60	75	60	75	60
FPA40	95	95	95	96	90

2.3 Transformasi Data

Hasil akhir yang diperoleh setelah melakukan proses tahap seleksi data, *Cleaning data*, dan pada tahapan *Tranformasi data* ini diperoleh sebanyak 06 atribut yaitu 05 atribut numerik dan 01 atribut label, dengan isi data yang relevan dan konsisten dalam pengujian penelitian ini digunakan 40 *Record Sampling Data (Training Data)* pada tabel 4.2

III. IMPLEMENTASI DAN HASIL

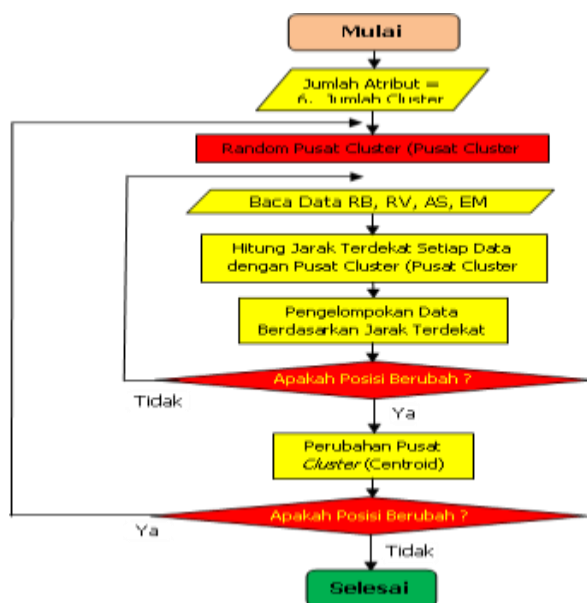
K-Means adalah algoritma pengelompokan (*Clustering*) yang dipilih dan ditetapkan untuk digunakan dalam pengolahan *Data Record* dalam penelitian ini, sehingga hasil akhir pengolahan data menghasilkan informasi untuk keperluan pengetahuan (*Knowledge*) dapat dicapai.

Pada tahapan dan proses pengelompokan (*Clustering*) dengan menggunakan *K-Means* ini dimulai dengan penentuan banyaknya dan pembentukan kelompok (*Cluster*) data yang di mana dalam penelitian dan penulisan ini penulis memilih secara acak yaitu FPA1, FPA23, dan FPA40, untuk membentuk 03 *Cluster* karna penulis menganggap pembentukan *Cluster* ini sudah memenuhi dalam pembagian jumlah anggota *Cluster*.

Proses menganalisa kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu yakni dengan menggunakan metode *Data Mining* dengan *teknik* pengelompokan (*Clustering*) dengan algoritma *K-Means*, di mana dalam

mengelompokkan (*Clustering*) data rekapitulasi kuisisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu semester ganjil tahun akademik 2014-2015 untuk menghasilkan informasi dan pengetahuan (*Knowledge*).

Untuk melakukan proses *Clustering* secara manual dengan menggunakan program aplikasi *Microsoft Excel* serta menggunakan program aplikasi pembandingan yaitu program aplikasi *Rapid Miner* versi 5.2, dari tahapan proses di mana data yang sudah di *Pra-Proses* dikelompokkan (*Cluster*) dengan menggunakan cara kerja algoritma *K-Means*, dengan implementasi algoritma *K-Means*.



Gambar 3.1 Implementasi Algoritma K-Means
3.1 Pengujian Algoritma

Langkah selanjutnya adalah pengujian algoritma *K-Means* yang telah dirancang dengan melakukan penghitungan secara manual dari dataset yang telah ditransformasikan sesuai dengan langkah-langkah algoritma *K-Means*,

a. Iterasi 1

Menghitung kembali jarak terpendek setiap data pada *Cluster* terdekat menggunakan persamaan 2 *Euclidian*, dengan pusat *Cluster (Centroid)* awal, dipilih dan digunakan secara acak dari FPA1, FPA23, dan FPA40, pusat *Cluster (Centroid)* awal $C_1 = [60,65,65,65,60]$, $C_2 = [80,80,80,80]$, $C_3 = [95,95,95,96,90]$.

Tabel 3.1 Penghitungan Jarak Data Dengan Pusat Cluster (Centroid) Iterasi 1

FPA KE.	REABILITASI (RB)	RESPONSIVENES (RV)	ASSURANCE (AS)	EMPHATY (EM)	TANGIABLE (TB)	C1	C2	C3
FPA1	60	65	65	65	60	0,0000	37,7161	69,2325
FPA2	80	80	80	80	80	37,6515	0,2794	32,2331
FPA3	85	85	85	85	85	48,7329	11,1115	21,2459
FPA4	90	85	90	85	90	56,2781	18,8019	16,2137
FPA5	80	85	80	85	80	43,1038	7,8587	26,6967
FPA6	90	90	90	90	90	59,8511	22,2902	10,6682
FPA7	85	90	85	90	85	53,1343	16,5847	16,9000
FPA8	75	80	75	80	75	30,9106	8,6693	38,8479
FPA9	70	86	70	86	70	32,9840	18,6955	42,0536
FPA10	75	70	75	70	75	24,2328	15,9539	47,7194
FPA11	70	60	70	60	70	16,2087	31,8106	63,3639
FPA12	60	65	60	65	60	4,3994	39,1145	70,7130
FPA13	75	70	75	70	75	24,1036	16,3405	48,0604
FPA14	70	80	70	80	70	26,0577	16,2095	45,0960
FPA15	60	75	60	75	60	14,1761	33,8971	63,4051
FPA16	65	70	65	70	65	9,4462	29,4181	60,9245
FPA17	90	90	90	90	90	60,0635	22,5091	10,5003
FPA18	80	85	80	85	80	41,9280	7,0766	27,8638
FPA19	60	65	60	65	60	4,7272	39,3118	70,9272
FPA20	60	65	60	65	60	4,5932	39,0329	70,6340
FPA21	65	65	60	65	65	8,6045	34,8032	66,6841
FPA22	65	60	65	60	65	10,0777	36,5161	68,4838
FPA23	80	80	80	80	80	37,7161	0,0000	32,1341
FPA24	60	75	60	75	60	14,4344	34,0334	63,4741
FPA25	75	80	75	80	75	31,6244	8,1240	38,1331
FPA26	80	80	80	80	80	37,9242	0,2794	31,9267
FPA27	90	80	90	80	90	53,8939	17,7463	21,7745
FPA28	65	70	65	70	65	10,9938	27,7283	59,1932
FPA29	80	85	80	85	80	42,0040	7,0821	27,8063
FPA30	75	80	75	80	75	31,8535	8,0548	37,9428
FPA31	60	60	60	60	60	7,7872	42,7021	74,6452
FPA32	80	80	80	80	80	38,1331	0,5587	31,7205
FPA33	85	85	85	85	85	49,6607	12,0537	20,3467
FPA34	90	95	90	95	90	64,6197	27,6833	6,4823
FPA35	85	90	85	90	85	52,9838	16,4872	17,0425
FPA36	90	85	90	85	90	57,2474	19,7612	15,2096
FPA37	90	90	90	90	90	59,9312	22,3642	10,6694
FPA38	75	80	75	80	75	31,2458	8,1989	38,4552
FPA39	60	75	60	75	60	14,3928	33,8502	63,3004
FPA40	95	95	95	96	90	69,2325	32,1341	0,0000

Selanjutnya jarak data ke setiap pusat *Cluster (Centroid)* ditampilkan pada kolom 7 sampai kolom 11 pada tabel 4.4 hasil penghitungan jarak setiap data untuk masing-masing *Cluster* dan penentuan kelompok terdekat Iterasi 1, yang dipilih ditampilkan pada kolom nilai terkecil, sedangkan kelompok berikutnya yang diikuti oleh data yang ada di kolom masuk kelompok.

Tabel 3.2 Hasil Penghitungan Jarak Setiap Data Untuk Masing-Masing Cluster Dan Penentuan Kelompok Terdekat Iterasi 1

FPA KE -	REABILITASI (RB)	RESPONSIVITAS (RV)	ASSURANSI (AS)	EMPATY (EM)	TANGGABLE (TB)	C1	C2	C3	Nilai Terkecil	Masuk Kelompok
FPA1	60	65	65	65	60	0,0000	67,7161	69,2325	0,0000	1
FPA2	80	80	80	80	80	37,6515	0,2794	32,2331	0,2794	2
FPA3	85	85	85	85	85	48,7329	11,1115	21,2459	11,1115	2
FPA4	90	85	90	85	90	56,2781	18,8019	16,2137	16,2137	3
FPA5	80	85	80	85	80	43,1038	7,8587	26,6967	7,8587	2
FPA6	90	90	90	90	90	59,8511	22,2902	10,6682	10,6682	3
FPA7	85	90	85	90	85	53,1343	16,5847	16,9000	16,5847	2
FPA8	75	80	75	80	75	30,9106	8,6693	38,8479	8,6693	2
FPA9	70	86	70	86	70	32,9840	18,6955	42,0536	18,6955	2
FPA10	75	70	75	70	75	24,2328	15,9539	47,7194	15,9539	2
FPA11	70	60	70	60	70	16,2087	18,1066	63,3639	16,2087	1
FPA12	60	65	60	65	60	4,3994	39,1145	70,7130	4,3994	1
FPA13	75	70	75	70	75	24,1036	16,3405	48,0604	16,3405	2
FPA14	70	80	70	80	70	26,0577	16,2095	45,0960	16,2095	2
FPA15	60	75	60	75	60	14,1761	33,8971	63,4051	14,1761	1
FPA16	65	70	65	70	65	9,4462	39,4181	60,9245	9,4462	1
FPA17	90	90	90	90	90	60,0635	22,5091	10,5003	10,5003	3
FPA18	80	85	80	85	80	41,9280	7,0766	27,8638	7,0766	2
FPA19	60	65	60	65	60	4,7272	39,3118	70,9272	4,7272	1
FPA20	60	65	60	65	60	4,5932	39,0329	70,6340	4,5932	1
FPA21	65	65	60	65	65	8,6045	34,8032	66,6841	8,6045	1
FPA22	65	60	65	60	65	10,0777	36,5161	68,4838	10,0777	1
FPA23	80	80	80	80	80	37,7161	0,0000	32,1341	0,0000	2
FPA24	60	75	60	75	60	14,4344	34,0334	63,4741	14,4344	1
FPA25	75	80	75	80	75	31,6244	8,1240	38,1331	8,1240	2
FPA26	80	80	80	80	80	37,9242	0,2794	31,9267	0,2794	2
FPA27	90	80	90	80	90	53,8939	17,7463	21,7745	17,7463	2
FPA28	65	70	65	70	65	10,9938	27,7283	59,1932	10,9938	1
FPA29	80	85	80	85	80	42,0040	7,0821	27,8063	7,0821	2
FPA30	75	80	75	80	75	31,8535	8,0548	37,9428	8,0548	2
FPA31	60	60	60	60	60	7,7872	42,7021	74,6452	7,7872	1
FPA32	80	80	80	80	80	38,1331	0,5587	31,7205	0,5587	2
FPA33	85	85	85	85	85	49,6607	12,0537	20,3467	12,0537	2
FPA34	90	95	90	95	90	64,6197	27,6833	6,4823	6,4823	3
FPA35	85	90	85	90	85	52,9838	16,4872	17,0425	16,4872	2
FPA36	90	85	90	85	90	57,2474	19,7612	15,2096	15,2096	3
FPA37	90	90	90	90	90	59,9312	22,3642	10,6694	10,6694	3
FPA38	75	80	75	80	75	31,2458	8,1989	38,4552	8,1989	2
FPA39	60	75	60	75	60	14,3928	33,8502	63,3004	14,3928	1
FPA40	95	95	95	96	90	69,2325	12,1341	0,0000	0,0000	3

Mengalokasikan setiap data pada pusat *Cluster (Centroid)* terdekat. Keanggotaan kelompok ditentukan dengan nilai terkecil yang ada pada setiap data seperti yang tercantum pada tabel 4.4 hasil penghitungan jarak setiap data untuk masing-masing *Cluster* dan penentuan kelompok terdekat Iterasi 1, keanggotaan objek dinyatakan dengan matrik, elemen dari matrik bernilai 1 jika sebuah objek menjadi anggota group, maka diperoleh data pada tabel 4.5

Tabel 3.3 Assignment Iterasi 1

FPA KE -	REABILITASI (RB)	RESPONSIVITAS (RV)	ASSURANSI (AS)	EMPATY (EM)	TANGGABLE (TB)	C1	C2	C3	SUM
FPA1	60	65	65	65	60	1	0	0	1
FPA2	80	80	80	80	80	0	1	0	1
FPA3	85	85	85	85	85	0	1	0	1
FPA4	90	85	90	85	90	0	0	1	1
FPA5	80	85	80	85	80	0	1	0	1
FPA6	90	90	90	90	90	0	0	1	1
FPA7	85	90	85	90	85	0	1	0	1
FPA8	75	80	75	80	75	0	1	0	1
FPA9	70	86	70	86	70	0	1	0	1
FPA10	75	70	75	70	75	0	1	0	1
FPA11	70	60	70	60	70	1	0	0	1
FPA12	60	65	60	65	60	1	0	0	1
FPA13	75	70	75	70	75	0	1	0	1
FPA14	70	80	70	80	70	0	1	0	1
FPA15	60	75	60	75	60	1	0	0	1
FPA16	65	70	65	70	65	1	0	0	1
FPA17	90	90	90	90	90	0	0	1	1
FPA18	80	85	80	85	80	0	1	0	1
FPA19	60	65	60	65	60	1	0	0	1
FPA20	60	65	60	65	60	1	0	0	1
FPA21	65	65	60	65	65	1	0	0	1
FPA22	65	60	65	60	65	1	0	0	1
FPA23	80	80	80	80	80	0	1	0	1
FPA24	60	75	60	75	60	1	0	0	1
FPA25	75	80	75	80	75	0	1	0	1
FPA26	80	80	80	80	80	0	1	0	1
FPA27	90	80	90	80	90	0	1	0	1
FPA28	65	70	65	70	65	1	0	0	1
FPA29	80	85	80	85	80	0	1	0	1
FPA30	75	80	75	80	75	0	1	0	1
FPA31	60	60	60	60	60	1	0	0	1
FPA32	80	80	80	80	80	0	1	0	1
FPA33	85	85	85	85	85	0	1	0	1
FPA34	90	95	90	95	90	0	0	1	1
FPA35	85	90	85	90	85	0	1	0	1
FPA36	90	85	90	85	90	0	0	1	1
FPA37	90	90	90	90	90	0	0	1	1
FPA38	75	80	75	80	75	0	1	0	1
FPA39	60	75	60	75	60	1	0	0	1
FPA40	95	95	95	96	90	0	0	1	1
SUM						13	20	7	40

Dari analisa tabel 4.5 *Assignment Iterasi 1*, maka berdasarkan nilai terkecil yang dihasilkan pada penentuan nilai pusat *Cluster (Centroid)* didapat anggota kelompok pada tabel 4.6

Tabel 3.4 Hasil Pengelompokan Iterasi 1

Kelompok (Cluster)	Anggota Kelompok
C ₁	[FPA1, FPA11, FPA12, FPA15, FPA16, FPA19, FPA20, FPA21, FPA22, FPA24, FPA28, FPA31, FPA39]
C ₂	[FPA2, FPA3, FPA5, FPA7, FPA8, FPA9, FPA10, FPA13, FPA14, FPA18, FPA23, FPA25, FPA26, FPA27, FPA29, FPA30, FPA32, FPA33, FPA35, FPA38]
C ₃	[FPA4, FPA6, FPA17, FPA34, FPA36, FPA37, FPA40]

Dari proses iterasi *Clustering* atau pengelompokan di atas, maka dihasilkan pengelompokan berdasarkan kedekatan jarak antar titik pusat (*Centroid*) dengan data penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu dari setiap atributnya, adapun hasil dari penelitian ini adalah pada tabel 4.7.

Tabel 3.5 Hasil Penelitian

- a. Hasil Clustering Penilaian Fasilitas dan Pelayanan Akademik – Cluster 1

Cluster	Centroid Akhir	FASILITAS / PELAYANAN	FPA KE -	REABILITASI (RB)	RESPONSIVENES (RV)	ASSURANCE (AS)	EMPHATY (EM)	TANGGABLE (TB)
Cluster 1	[62,67,63,67,63] (13 Anggota)	Peralatan Pembelajaran	FPA1	60	65	65	65	60
		Ruang Lab. Praktek Perakitan Komputer	FPA11	70	60	70	60	70
		Ruang Lab. Praktek Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)	FPA12	60	65	60	65	60
		Pegawai BAAK	FPA15	60	75	60	75	60
		Pegawai Administrasi	FPA16	65	70	65	70	65
		Ruang Gudang Maintenance	FPA19	60	65	60	65	60
		Ruang Gudang BAAK	FPA20	60	65	60	65	60
		Pegawai Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM)	FPA21	65	65	60	65	65
		Pegawai Sistem informasi Akademik (SIKAK)	FPA22	65	60	65	60	65
		Ruang Perpustakaan	FPA24	60	75	60	75	60
		Ruang Gudang Administrasi	FPA28	65	70	65	70	65
		Pegawai Lab. Praktek Perakitan Komputer	FPA31	60	60	60	60	60
		Ruang Gudang Komputer	FPA39	60	75	60	75	60

b. Hasil Clustering Penilaian Fasilitas dan Pelayanan Akademik – Cluster 2

Cluster	Centroid Akhir	FASILITAS / PELAYANAN	FPA KE -	REABILITASI (RB)	RESPONSIVENES (RV)	ASSURANCE (AS)	EMPHATY (EM)	TANGGABLE (TB)
Cluster 2	[76,80,76,80,76] (15 Anggota)	Ruang Kelas	FPA2	80	80	80	80	80
		Pegawai BAAK	FPA5	80	85	80	85	80
		Ruang Administrasi	FPA8	75	80	75	80	75
		Ruang Lab. Praktek Multimedia	FPA9	70	86	70	86	70
		Ruang Lab. Praktek Pemrograman	FPA10	75	70	75	70	75
		Ruang Lab. Praktek Jaringan Komputer	FPA13	75	70	75	70	75
		Pegawai Lab. Praktek Pemrograman	FPA14	70	80	70	80	70
		Toilet Umum	FPA18	80	85	80	85	80
		Ruang Teknisi Kelistrikan	FPA23	80	80	80	80	80
		Pegawai Lab. Praktek Multimedia	FPA29	80	85	80	85	80
		Ruang Sistem informasi Akademik (SIKAK)	FPA30	75	80	75	80	75
		Pegawai Keamanan (Security)	FPA25	75	80	75	80	75
		Pegawai Teknisi Kelistrikan	FPA26	80	80	80	80	80
		Pegawai Lab. Praktek Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)	FPA32	80	80	80	80	80
		Pegawai Teknisi Kelistrikan	FPA38	75	80	75	80	75

c. Hasil Clustering Penilaian Fasilitas dan Pelayanan Akademik – Cluster 3

Cluster	Centroid Akhir	FASILITAS / PELAYANAN	FPA KE -	REABILITASI (RB)	RESPONSIVENES (RV)	ASSURANCE (AS)	EMPHATY (EM)	TANGGABLE (TB)
Cluster 3	[76,80,76,80,76] (12 Anggota)	Ruang Dosen	FPA3	85	85	85	85	85
		Ruang Rapat Dosen	FPA4	90	85	90	85	90
		Ruang Seminar (Aula)	FPA6	90	90	90	90	90
		Ruang BAAK	FPA7	85	90	85	90	85
		Pos Keamanan (Security)	FPA17	90	90	90	90	90
		Ruang Sholat (Musholla)	FPA27	90	80	90	80	90
		Pegawai Lab. Praktek Jaringan Komputer	FPA33	85	85	85	85	85
		Pegawai Urusan Eksternal dan Internal	FPA34	90	95	90	95	90
		Pegawai Perpustakaan	FPA35	85	90	85	90	85
		Pegawai Peralatan Pembelajaran	FPA36	90	85	90	85	90
		Pegawai Kebersihan (Cleaning Service)	FPA37	90	90	90	90	90
		Ruang Forum Kemahasiswaan	FPA40	95	95	95	96	90
		Pegawai Teknisi Kelistrikan	FPA26	80	80	80	80	80
		Pegawai Lab. Praktek Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)	FPA32	80	80	80	80	80
Pegawai Teknisi Kelistrikan	FPA38	75	80	75	80	75		

Dari penjelasan tersebut di atas dapat diketahui bahwa, kelompok fasilitas dan pelayanan akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu yang tertinggi dari ketiga Cluster terdapat pada Cluster 1, sehingga dapat disimpulkan bahwa fasilitas dan pelayanan akademik yang terdapat dalam Cluster 1 dapat dikategorikan sebagai fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu yang sering dikeluhkan mahasiswa

AMIK Labuhanbatu, fasilitas dan pelayanan akademik yang terdapat dalam Cluster 2 dapat dikategorikan sebagai fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu yang jarang dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu, dan fasilitas dan pelayanan akademik yang terdapat dalam Cluster 3 dapat dikategorikan sebagai fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu yang tidak dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu.

3.2 Seleksi Data

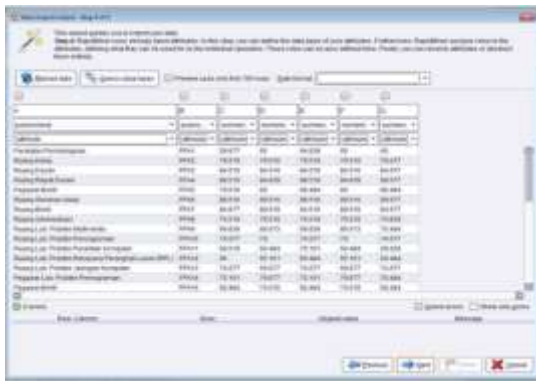
Untuk membuktikan kebenaran pada tahap analisa dan perancangan dan pengujian secara manual dengan menggunakan program aplikasi Microsoft Excel, maka perlu dilakukan pengujian lagi untuk pengelompokan (Clustering) penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu melalui instrumen penilaian berupa kuisioner yang telah diisi mahasiswa AMIK Labuhanbatu sebagai responden sebanyak 31 orang (data sampel/Training Data) kemudian direkapitulasi oleh penulis dalam penelitian ini dengan menggunakan algoritma K-Means, program aplikasi yang digunakan dalam pengujian ini adalah RapidMiner versi 5.2

Pada proses seleksi data, data yang akan di proses untuk Clustering ini hanya data 40 Record, tidak termasuk variabelnya.



Gambar 3.2 Data Import Wizard Step 3 Of 5

Setelah tampil jendela data Import Wizard Step 3 Of 5, akan tampil data-data yang diblok sebelumnya tanpa Variabel, kemudian tekan tombol Next, selanjutnya akan muncul jendela data Import Wizard Step 4 Of 5.



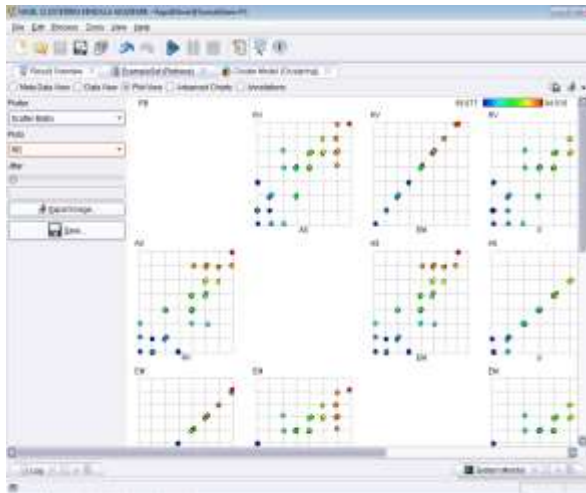
Gambar 3.3 Data Import Wizard Step 4 Of 5

3.3 Penentuan Tipe Data

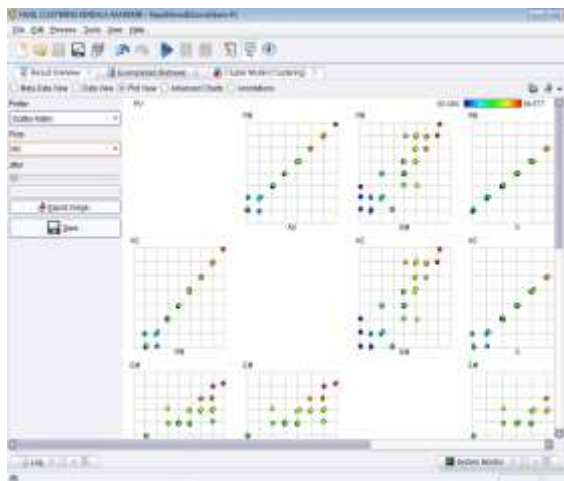
Tahap selanjutnya adalah memilih tipe data untuk atribut yang digunakan dalam proses *Clustering* ini, atribut A diganti dengan *Variabel JFP* untuk fasilitas dan pelayanan akademik dengan tipe data *nominal-id*, atribut B diganti dengan *FPA* untuk kode fasilitas dan pelayanan akademik dengan tipe data *nominal-label*, atribut C diganti dengan *RB* untuk bobot nilai *Reability* (reabilitas) dengan tipe data *numeric-attribute*, atribut D diganti dengan *RV* untuk bobot penilaian *Responsiveness* (daya tanggap) dengan tipe data *numeric-attribute*, atribut E diganti dengan *AS* untuk bobot penilaian *Assurance* (jaminan) dengan tipe data *numeric-attribute*, atribut F diganti dengan *EM* untuk bobot nilai *Empathy* (empati) dengan tipe data *numeric-attribute*, atribut G diganti dengan *TB* untuk bobot penilaian *Tangible* (bukti langsung) dengan tipe data *numeric-attribute*.



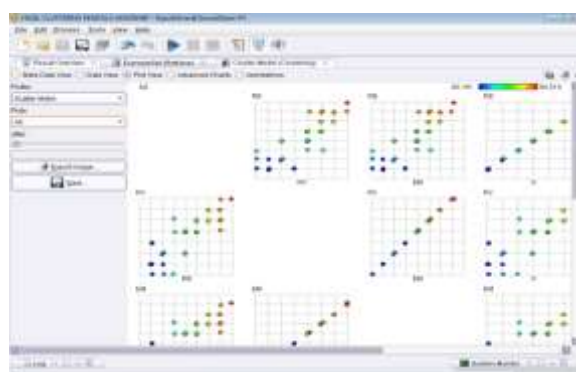
Gambar 3.4 Type Data Import Wizard Step 4 Of 5



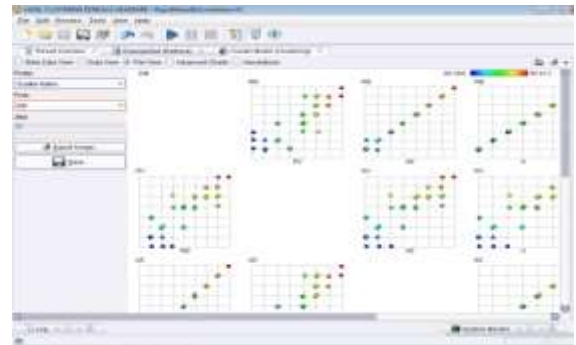
Gambar 3.5 Tampilan *Plot View Scatter Matrix Cluster RB*



Gambar 3.6 Tampilan *Plot View Scatter Matrix Cluster RV*



Gambar 3.7 Tampilan *Plot View Scatter Matrix Cluster AS*



Gambar 3.8 Tampilan *Plot View Scatter Matrix Cluster EM*



Gambar 3.9 Tampilan *Plot View Scatter Matrix Cluster TB*

Selanjutnya pada tab model *Clustering*, digunakan untuk melihat hasil *Cluster* yang tercipta dari proses *Clustering*, di mana *Cluster 0 = 7*, *Cluster 1 = 7*, *Cluster 2 = 6*, hasil proses ini menampilkan hasil *Cluster* yang tertinggi.



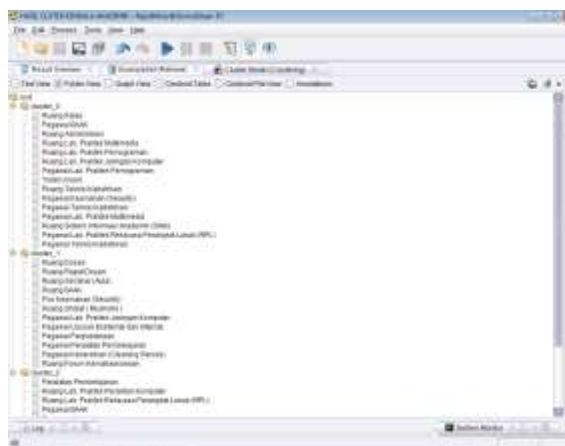
Gambar 3.10 *Cluster Model.*

Selanjutnya untuk melihat urutan *cluster* dalam bentuk pohon yang tentukan pada awal pembuatan.



Gambar 3.11 *Graph View*

Tampak pada gambar 5.17 Graph View di atas menggambarkan bahwa *cluster* yang tertinggi terletak pada *cluster* 0, yang sebelumnya dikenal dengan *cluster* 3 pada awal pencarian. Sedangkan untuk melihat anggota-anggota *cluster* tersebut dapat dilihat pada tab *cluster model* pada *option folder view*.



Gambar 3.12 Folder View anggota-anggota Cluster

Dari gambar 5.18 *Folder View* anggota-anggota *Cluster* di atas, menjelaskan bahwa anggota *Cluster* 0 berjumlah 15, yang terdiri dari FPA2, FPA5, FPA8, FPA9, FPA10, FPA13, FPA14, FPA18, FPA23, FPA25, FPA26, FPA29, FPA30, FPA32, dan FPA38, anggota *Cluster* 1 berjumlah 12, yang terdiri dari FPA3, FPA4, FPA6, FPA7, FPA17, FPA27, FPA33, FPA34, FPA35, FPA36, FPA37, dan FPA40, untuk anggota *Cluster* 2 berjumlah 13, yang terdiri dari FPA1, FPA11, FPA12, FPA15, FPA16, FPA19, FPA20, FPA21, FPA22, FPA24, FPA28, FPA31, dan FPA39.

Untuk melihat pusat *Cluster* (*Centroid*) aplikasi RapidMiner ini, terletak pada tab *cluster model*. Pilih *centroid table* seperti pada gambar 5.19 *Centroid Table*.

Cluster	Centroid 1	Centroid 2	Centroid 3
0	78.208	88.427	102.481
1	78.761	88.081	106.980
2	78.430	88.414	102.505
3	78.761	88.168	106.980
4	78.424	88.178	102.500

Gambar 3.13 Centroid Table

IV. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Hasil analisa serta uraian yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan:

1. Data Mining dengan algoritma K-Means Clustering dapat digunakan untuk menganalisis kendala akademik yang sering dikeluhkan mahasiswa AMIK Labuhanbatu, dengan mengelompokkan dan mengolah data rekapitulasi kuisioner penilaian fasilitas dan pelayanan akademik AMIK Labuhanbatu.
2. Baik dari hasil analisis secara manual dengan menggunakan aplikasi Ms. Excel maupun dengan menggunakan aplikasi RapidMiner versi 5.2 didapat kesamaan hasil pengujian, walau sangat berbeda sekali dalam penamaan kelompok (*Cluster*), namun tidak mempengaruhi kelompok (*Cluster*) yang terbentuk.

4.2 Saran-saran

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan maka diharapkan :

1. Pada penelitian selanjutnya, dapat juga menerapkan algoritma-algoritma lainnya dalam metode pengelompokan (*Clustering*).
2. Perlu dipelajari lebih lanjut lagi tentang perbedaan penamaan dan penempatan pengelompokan (*Cluster*) antara hasil analisis secara manual dengan menggunakan aplikasi Ms. Excel dengan aplikasi RapidMiner versi 5.2. Diharapkan dapat dikembangkan proses *clustering* yang dapat digunakan untuk menganalisis kendala akademik AMIK Labuhanbatu yang terintegrasi dengan sistem informasi akademik yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Baskoro (2010). *Implementasi Algoritma K-Means Menggunakan Data Penyewaan Alat Berat Untuk Melakukan Estimasi Nilai Outcome*, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran", Jakarta.
- Besdek (1981). *Euclidean*. dlm. Eko Prasetyo. *Data Mining : Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*, Yogyakarta: ANDI. 179.
- Budi Santoso (2007), *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Cary Liniker Simbolon, Nilamsari Kusumastuti dan Beni Irawan (2013), *Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya (Bimaster). Clustering Lulusan Mahasiswa*

- Matematika FMIPA UNTAN Pontianak Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means.* 2 . 21-26
- Carlos Ordonez (2004). Industry/Government Track Poster. *Programming The K-Means Clustering Algorithm in SQL.* 1-6
- Davies, and Paul Beynon (2004). *Database Systems Third Edition.* Palgrave Macmillan.
- Eko Prasetyo (2012). *Data Mining : Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*, Edisi 1, Yogyakarta : Andi.178-201.
- Elmasri, Ramez and Shamkant B. Navathe, (2000), “*Fundamentals of Database Systems. Third Edition*”, Addison Wesley Publishing Company, New York.
- Han, Jiawei, Kamber dan Micheline (2006), *Data Mining Concepts and Techniques Second Edition.*
- Iko Pramudiono (2003). *Pengantar Data Mining : Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data.* Kuliah Umum IlmuKomputer.Com. 1-