

# Analisis Profil Akademik Alumni Dengan Menggunakan Metode Klasterisasi K-Means Untuk Menentukan Strategi Promosi STIKOM Dinamika Bangsa Jambi

*Jasmir*

*Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa Jambi  
Jl. Jendral Sudirman, Thehok - Jambi  
Email : ijay\_jasmir@yahoo.com*

## Abstract

Now the information technology progress very rapidly has produced thousands or millions of data on various aspects. However, what can be done with this of data? In this research, we start from the calculation data of students who have graduated from STIKOM Dinamika Bangsa Jambi using clustering algorithm k-means, ie by grouping data of alumni into several clusters based on the characteristics of this data to find hidden information from a data set of students who have graduated from STIKOM Dinamika Bangsa Jambi. Data attributes used in this study is a program of study, GPA, origin school. The purpose of this research was to help the team of promotion of STIKOM Dinamika Bangsa Jambi to set the strategy. The result is there are three groupings (3 clustering) which could be used as a reference in determining the right strategy for the promotion team to several areas in Jambi Province and surrounding areas, so the campaign will be more effective and efficient

Key word : Data Mining, Clustering, Alumni, Promotion

## Abstrak

Kemajuan Teknologi informasi yang sangat pesat saat ini telah menghasilkan ribuan atau bahkan jutaan data dari berbagai aspek kehidupan. Namun, apa dapat dilakukan dengan banyak data? Dalam penelitian ini, kita mulai dari perhitungan data mahasiswa yang telah lulus dari STIKOM Dinamika Bangsa Jambi menggunakan algoritma clustering k-mean, yaitu dengan mengelompokkan data alumni ke dalam beberapa cluster berdasarkan karakteristik dari data ini untuk menemukan informasi tersembunyi dari kumpulan data mahasiswa yang telah lulus dari STIKOM Dinamika Bangsa Jambi. Data atribut yang digunakan dalam penelitian ini adalah program studi yang diambil, IPK, dan wilayah asal sekolah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu pihak promosi STIKOM Dinamika Bangsa Jambi untuk mengatur strategi. Hasilnya terdapat 3 pengelompokan (3 clustering) yang dapat digunakan sebagai referensi dalam menentukan strategi yang tepat bagi tim promosi ke beberapa daerah di Provinsi Jambi dan sekitarnya sehingga kampanye akan lebih efektif dan efisien

Kata Kunci : Data Mining, Clustering, Alumni, Promosi

© 2017 Jurnal MEDIA SISFO.

---

## 1. Pendahuluan

Penggunaan IT saat ini sudah semakin populer, baik dunia bisnis, dunia kesehatan, dunia pendidikan dan lain-lainnya. Penggunaan bagi dunia pendidikan sudah banyak dan nyata. Penerapan teknologi informasi dalam dunia pendidikan juga dapat menghasilkan data yang berlimpah. Namun untuk dapat mengetahui informasi yang tersembunyi dari data data tersebut, maka perlu dilakukan pengolahan terhadap data-data tersebut.

Pada institusi pendidikan, perguruan tinggi misalnya, data dapat diperoleh berdasarkan data historis, sehingga data akan bertambah secara terus menerus, misalnya data mahasiswa dan terus menjadi data alumni. Hal ini akan terjadi secara berulang pada sebuah perguruan tinggi. Penumpukan data secara menerus akan memperlambat pencarian informasi terhadap data tersebut. Para pembuat keputusan berusaha untuk memanfaatkan kumpulan data yang sudah dimiliki untuk menggali informasi yang berguna dalam mengambil keputusan. Hal ini mendorong munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalian informasi yang penting dari kumpulan data, yang disebut dengan *data mining*.

*Data mining* menyediakan beberapa teknik dalam menghasilkan informasi penting dari tumpukan data dari teknik- teknik yang berbeda, seperti *clustering*, *classification*, dan lain-lain. *Clustering* dalam *Data Mining* adalah metode dengan membagi data ke dalam grup-grup yang mempunyai objek yang karakteristiknya sama. Algoritma klusterisasi yang ada pun bermacam-macam, sebagai contoh *K-means clustering*, *Fuzzy C-means clustering* dan sebagainya. Algoritma klusterisasi yang sangat umum digunakan adalah klusterisasi *k-means*.

STIKOM Dinamika Bangsa Jambi merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di kota Jambi yang beralamat di Jl. Jendral Sudirman Thehok Jambi Selatan, yang setiap tahunnya menerima mahasiswa baru sekitar 500 mahasiswa serta meluluskan alumni sekitar 400 mahasiswa. Mahasiswa STIKOM Dinamika Bangsa Jambi ini berasal dari berbagai daerah di Jambi bahkan di luar Jambi.

Dikarenakan berasal dari berbagai daerah di Provinsi Jambi maka dibutuhkan strategi khusus oleh bagian promosi dalam melakukan pemasaran untuk mencari calon mahasiswa agar promosi yang dilakukan lebih efektif dan efisien. Untuk dapat melakukan promosi yang lebih efektif dan efisien, maka dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengolah data-data yang telah didapatkan dari mahasiswa yang telah lulus seperti nama mahasiswa, kota asal, jurusan yang diambil dan nilai IPK.

Data-data yang telah didapatkan tadi kemudian diolah untuk mengetahui pola dari data-data tersebut sehingga kita dapat mengambil informasi-informasi yang tersembunyi dari data-data tersebut dengan menggunakan metode *K-Means clustering*. Dengan adanya pengelompokan-pengelompokan data seperti ini, diharapkan bagian promosi dapat melakukan promosi dengan strategi yang tepat untuk mendapatkan calon mahasiswa baru.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berhubungan dengan tema diatas yang penulis beri judul “**Analisis Profil Akademik Alumni Dengan Menggunakan Metode Klusterisasi K-Means Untuk Menentukan Strategi Promosi STIKOM Dinamika Bangsa Jambi**”

## 2. Tinjauan Pustaka

Untuk menambah pemahaman dan memperkuat landasan berfikir dalam penelitian ini, berikut berbagai konsep teoritis yang penulis gunakan adalah sebagai berikut :

### 2.1. Data Mining

*Data mining* sering juga disebut *Knowledge Discovery in Database*, adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari *data mining* ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan dimasa depan (Budi Santosa, 2007 : 283).

Menurut Turban et al dalam buku Kusri (2009:3) *data mining* adalah : “*Data mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang tersembunyi di dalam *database*. *Data mining* merupakan proses semi otomatis yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan potensial dan berguna yang bermanfaat yang tersimpan di dalam *database* besar”.

Selain beberapa defenisi diatas beberapa definisi juga diberikan seperti, Pramudiono dalam buku kusri (2009:4) mendefenisikan “*Data mining* adalah analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan untuk menemukan pola atau kecenderungan yang penting yang biasanya tidak disadari keberadaannya”.

### 2.2. Algoritma K-Means

Dalam statistik dan mesin pembelajaran pengelompokan K-Mean merupakan metode metode analisis kelompok yang mengarah pada pemartisian N Objek pengamatan kedalam K Kelompok (cluster) dimana setiap objek pengamatan dimiliki oleh sebuah kelompok dengan mean (rata-rata) terdekat, mirip dengan algoritma *Expectation-maximization* untuk *Gaussian Mixture* dimana keduanya mencoba untuk menemukan pusat dari kelompok dalam data sebanyak iterasi perbaikan oleh kedua algoritma (Eko Prasetyo, 2012)

*K-means* merupakan algoritma clustering yang berulang-ulang. Algoritma *K-means* dimulai dengan pemilihan secara acak  $K$ ,  $K$  disini merupakan banyaknya cluster yang ingin dibentuk. Kemudian tetapkan nilai  $K$  secara random, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat dari *cluster* atau biasa disebut dengan centroid, mean atau “means”. Hitung jarak setiap data yang ada terhadap masing-masing centroid menggunakan rumus Euclidean hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid. Klasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan centroid (*distance space*). Beberapa cara yang telah diimplementasikan dalam menghitung jarak (*distance*) antara data dan centroid termasuk diantaranya L1 (Mahanttan/City Block) *distance space*. L2 (Euclidean) *distance space*, dan Lp (Minkowski) *distance space*.

### 2.3. Studi Literatur

Untuk mengetahui lebih jauh mengenai pemanfaatan analisis metode ini, maka perlu ditinjau dahulu mengenai penelitian-penelitian sebelumnya, yang berkaitan dengan masalah-masalah yang berhubungan dengan tema penelitian penulis. Adapun hasil-hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian yaitu tentang profil akademik alumni dengan menggunakan metode *klasterisasi k-means*.

Penelitian yang pertama penulis ambil dari Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 12, No. 1, Juni 2013 yang ditulis oleh Johan Oscar Ong berjudul Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* Untuk Menentukan Strategi Marketing President University. Dalam penelitian ini dibahas tentang bagaimana memanfaatkan profil alumni President University untuk menentukan strategi Marketing pada Universitas tersebut. Teknik yang digunakan oleh peneliti ini adalah teknik Clustering K-Mean.

Penelitian berikutnya penulis ambil dari tesis Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang ditulis oleh Dewi Anggraini dengan judul Analisis Profil Akademik Alumni Dengan Menggunakan Metode Klasterisasi Kmeans Pada STIKOM Uyelindo Kupang. Dalam penelitian ini dibahas bagaimana mengelompokkan karakteristik kelompok – kelompok data profil akademik alumni yang ada di STIKOM Uyelindo Kupang. Penelitian ini juga menggunakan teknik Clustering K-Mean.

## 3. Metodologi

Dalam penelitian ini metodologi yang diterapkan bisa dilihat dari urutan kegiatan seperti dibawah ini

### a. Perumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana menganalisis profil akademik alumni dengan menggunakan metode Clustering k-means untuk menentukan strategi promosi STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.

### b. Penentuan Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah engetahui persebaran wilayah berdasarkan data alumni tahun 2015 berdasarkan potensi akademik alumni serta menentukan strategi promosi yang tepat untuk setiap cluster yang terbentuk

### c. Mempelajari Literatur

Mempelajari literatur-literatur yang dapat mencapai tujuan penelitian, literatur-literatur bersumber dari buku-buku perpustakaan STIKOM Dinamika Bangsa Jambi dan jaringan internet. Literatur-literatur yang digunakan nanti dilampirkan dalam daftar pustaka.

### d. Pengumpulan Data dan Informasi

Dalam pengumpulan data, penulis mendapatkan data melalui bagian BAAK STIKOM Dinamika Bangsa Jambi..

### e. Proses Data Mining

Data Mining adalah proses pengektrasian *knowledge* yang tersimpan dalam database bervolume besar. Untuk mendapatkan *knowledge* dalam database digunakanlah teknik Clustering K-Mean.

### f. Proses Pengambilan Keputusan

Keputusan yang diambil berdasarkan hasil proses Clustering K-Mean dan dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.

### g. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian dari hasil yang didapat dari tahap sebelumnya sebagai pedoman untuk mengatur strategi promosi STIKOM Dinamika Bangsa..

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1. Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh melalui bagian akademik STIKOM Dinamika Bangsa Jambi yang berupa data mahasiswa yang telah lulus dari STIKOM Dinamika Bangsa Jambi 2015. Adapun sumber data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah *dataset* mahasiswa STIKOM Dinamika Bangsa Jambi jenjang S1 pada tahun 2015 dengan format .xlsx karena data yang diberikan berupa dokumen *excel*.

##### 4.2. Mendeskripsikan Data.

*Dataset* mahasiswa terdiri dari atribut NIM, Nama Mahasiswa, Tempat Tanggal Lahir, Jenis Kelamin, Agama, Tgl Lulus, SKS, IPK, Yudisium, Masa studi, Alamat, Asal Sekolah, No.Telp/HP, Nama Ayah, Nama Ibu, Judul Skripsi, Status Masuk, Pembimbing Skripsi1, Pembimbing Skripsi 2. Jumlah data yang ada pada atribut berjumlah 382 *record*, namun dalam penelitian ini hanya beberapa atribut data saja yang digunakan, seperti nama mahasiswa, Program Studi, IPK dan Asal Sekolah. Berikut ini adalah data mahasiswa yang telah lulus pada tahun 2015.

Tabel 1. *Tabel data mahasiswa lulusan tahun 2015*

No.	Nama Mahasiswa	Prodi	IPK	Asal Sekolah
1	A Nover Setyawan Y	SI	2,97	SMK NEGERI 2 Kota Jambi
2	Abdul Gofur	TI	2,59	SMK Tunas Harapan
3	Abdul Khalid	TI	2,88	SMA 7 SAROLANGUN
4	Abe Wisnu Syaputra	TI	3,05	SMAN 5 Kota Jambi
5	Ade Indra Saputra	TI	3,52	SMK N 2 Jambi
..	..	..	..	..
..	..	..	..	..
378	Zahidin	TI	2,86	SMA N 1 Tabir
379	Zainal Muttaqin	SK	2,86	MAN NURUL ISLAM
380	Zulfikri Akbar	TI	3,52	SMA Negeri 8 Kota Jambi
381	Zulthan Hasanuddin	TI	3,02	SMK N 2 Jambi
382	Zurni	SI	3,32	SMA 02 Bukit Tinggi

##### 4.3. Transformasi Data

Agar data di atas dapat diolah dengan menggunakan metode *k-means clustering*, maka data yang berjenis data nominal seperti program studi dan daerah asal sekolah harus diinisialisasikan terlebih dahulu dalam bentuk angka. Untuk melakukan inisialisasi program studi dilakukan seperti berikut:

Tabel 2. *Inisialisasi Program Studi*

Program Studi	Singkatan	Frekuensi	Inisial
Teknik Informatika	TI	197	1
Sistem Komputer	SK	15	2
Sistem Informasi	SI	170	3

Pada bagian berikut ini adalah pembagian daerah asal sekolah, daerah yang memiliki frekuensi terbesar diberi inisial dengan angka 1 dan daerah yang memiliki frekuensi terbesar kedua diberi inisial dengan angka 2, begitu seterusnya hingga daerah dengan frekuensi paling sedikit. Hasil dari inisialisasi daerah asal sekolah dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. *Inisialisasi Wilayah asal sekolah*

Daerah Asal Sekolah	Frekuensi	inisial
Kota Jambi	235	1
Muara Jambi + Batang Hari	36	2

Bungo + Tebo	33	3
Sarolangun + Merangin + Kerinci	24	4
Tanjab Barat + Tanjab Timur	22	5
Sumsel +Riau + Sumbar + Sumut + Lampung	22	6
Jawa + Kalimantan + DI	10	7

Mengacu kepada tabel nilai inisialisasi di atas, maka hasil data pada tabel 1 berubah seperti yang tercantum pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. *Tabel Hasil transformasi*

Nama Mahasiswa	Prodi	IPK	Asal Sekolah
A Nover Setyawan Y	3	2,97	1
Abdul Gofur	1	2,59	1
Abdul Khalid	1	2,88	4
Abe Wisnu Syaputra	1	3,05	1
Ade Indra Saputra	1	3,52	1
....	..	...	..
....	..	...	..
Zahidin	1	2,86	4
Zainal Muttaqin	2	2,86	7
Zulfikri Akbar	1	3,52	1
Zulthan Hasanuddin	1	3,02	1
Zurni	3	3,32	6

#### 4.4. Pengolahan Data

Setelah semua data mahasiswa yang lulus pada tahun 2015 ditransformasi ke dalam bentuk angka, maka data-data tersebut telah dapat dikelompokkan dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Untuk dapat melakukan pengelompokan data-data tersebut menjadi beberapa *cluster* perlu dilakukan beberapa langkah, yaitu:

1. Tentukan jumlah cluster yang diinginkan. Dalam penelitian ini data-data yang ada akan dikelompokkan menjadi tiga *cluster*.
2. Tentukan titik pusat awal dari setiap cluster. Dalam penelitian ini titik pusat awal ditentukan secara random dan didapat titik pusat dari setiap cluster dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. *Titik Pusat awal setiap cluster*

Titik Pusat Awal	Nama	Prog. Studi	IPK	Asal Sekolah
Cluster 1	Andi Okna Safputra	3	2,59	1
Cluster 2	Isnawati	1	3,46	2
Cluster 3	Jekson Sitohang	1	3,02	3

3. Tempatkan setiap data pada cluster. Dalam penelitian ini digunakan metode *hard k-means* untuk mengalokasikan setiap data ke dalam suatu *cluster*, sehingga data akan dimasukkan dalam suatu *cluster* yang memiliki jarak paling dekat dengan titik pusat dari setiap *cluster*.

Untuk mengetahui *cluster* mana yang paling dekat dengan data, maka perlu dihitung jarak setiap data dengan titik pusat setiap *cluster*. Untuk perhitungan pertama, akan dihitung jarak dari data mahasiswa pertama ke pusat *cluster* pertama:

Jarak "A Novel Setyawan Y" ke Centroid Pertama

$$\sqrt{(3 - 3)^2 + (2,97 - 2,59)^2 + (1 - 1)^2} = 0,38$$

Jarak "Abdul Gafur" ke Centroid Pertama

$$\sqrt{(1 - 3)^2 + (2,97 - 2,59)^2 + (1 - 1)^2} = 2$$

Dan seterusnya sampai jarak “Zurni” ke Centroid Pertama

$$\sqrt{(3 - 3)^2 + (3,32 - 2,59)^2 + (6 - 1)^2} = 5,053$$

Dengan perhitungan jarak seluruh data terhadap 3 *centroid* yang sudah ditetapkan, maka dapat dilihat jarak semua nama yang menjadi sampel ke *Centroid* 1, 2 dan 3 terdapat pada tabel berikut:

Tabel 6. *Tabel Iterasi 1*

Nama Mahasiswa	Jarak Ke Centroid			Jarak Terdekat ke		
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	C1	C2	C3
A Nover Setyawan Y	0,38	2,289126	2,828869	V		
Abdul Gofur	2	1,325481	2,045703		V	
Abdul Khalid	3,617195	2,082402	1,009752			V
Abe Wisnu Syaputra	2,052218	1,080787	2,000225		V	
Ade Indra Saputra	2,205652	1,001798	2,061553		V	
....	....	....	....	..	..	..
....	....	....	....	..	..	..
Zahidin	3,615647	2,088061	1,012719			V
Zainal Muttaqin	6,088752	5,134199	4,126209			V
Zulfikri Akbar	2,205652	1,001798	2,061553		V	
Zulthan Hasanuddin	2,045703	1,09252	2		V	
Zurni	5,053009	4,474327	3,618011			V

#### 4.5. Penghitungan Ratio antara BCV dan WCV

Pada langkah ini dihitung pula rasio antara besaran BCV (Between Cluster Variation) dengan WCV (Within Cluster Variation)

Melihat tabel centroid seperti dibawah ini:

Tabel 7. *Tabel Centroid awal*

Titik Pusat Awal	Nama	Prog. Studi	IPK	Asal Sekolah
Cluster 1	Andi Okna Safputra	3	2,59	1
Cluster 2	Isnawati	1	3,46	2
Cluster 3	Jekson Sitohang	1	3,02	3

Maka untuk menghitung BCV nya adalah sebagai berikut

$$M1 = (3; 2,59; 1) \quad M2 = (1; 3,46; 2) \quad M3 = (1; 3,02; 3)$$

$$d(M1, M2) = \sqrt{(3 - 1)^2 + (2,59 - 3,46)^2 + (1 - 2)^2} =$$

$$d(M1, M3) = \sqrt{(3 - 1)^2 + (2,59 - 3,02)^2 + (1 - 3)^2} =$$

$$d(M2, M3) = \sqrt{(1 - 1)^2 + (3,46 - 3,02)^2 + (2 - 3)^2} =$$

$$\mathbf{BCV} = d(m1, m2) + d(m1, m3) + d(m2, m3) = 2,40 + 2,86 + 1,09 = 6,35$$

Maka Nilai **Between Cluster Variation** nya adalah **6,35**

Selanjutnya adalah menghitung WCV yaitu dengan memilih jarak terkecil antara data dengan centroid pada masing-masing cluster :

Tabel 8. *Jarak terdekat dan WCV*

Nama Mahasiswa	Jarak terdekat	Proses WCV
----------------	----------------	------------

A Nover Setyawan Y	0,38	0,1444
Abdul Gofur	1,325481045	1,7569
Abdul Khalid	1,009752445	1,0196
Abe Wisnu Syaputra	1,08078675	1,1681
Ade Indra Saputra	1,001798383	1,0036
....	....	....
....	....	....
Zahidin	1,012719112	1,0256
Zainal Muttaqin	4,126208914	17,0256
Zulfikri Akbar	1,001798383	1,0036
Zulthan Hasanuddin	1,092520023	1,1936
Zurni	3,618010503	13,09

Nilai WCV 1212,9267

Jadi Nilai *Within Cluster Variation* nya adalah **1212,9267**

Selanjutnya adalah menghitung nilai Ratio yang didapat nilai BCV dibagi nilai WCV, Nilai BCV = 6,35 dibagi dengan nilai WCV = 1212,9267, maka nilai **Ratio** nya adalah **0,0052375**

Karena langkah ini merupakan proses awal maka dilanjutkan pada tahap selanjutnya dengan mengulang langkah yang sama (Iterasi berlanjut).

#### 4.6. Perulangan Proses Clustering

Untuk mengawali proses clustering pada Iterasi I maka jumlah cluster tetap namun nilai centroid berubah berdasarkan rata-rata nilai pada cluster masing-masing, sehingga didapat nilai centroid baru seperti pada tabel berikut:

Tabel 9. Nilai Centroid pada iterasi 2

M1	Centroid1	2,98	3,23	1,12
M2	Centroid2	1,03	3,27	1,17
M3	Centroid3	1,93	3,15	5,27

Dengan langkah pengolahan data yang sama menggunakan nilai centroid baru pada Iterasi ke-2 maka di dapat hasil jarak centroid yang tertera pada tabel berikut :

Tabel 10. Tabel Iterasi 2

Nama Mahasiswa	Jarak Ke Centroid			Jarak Terdekat ke		
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	C1	C2	C3
A Nover Setyawan Y	0,287054	1,99995	4,405701	V		
Abdul Gofur	2,084322	0,70157	4,405837		V	
Abdul Khalid	3,512449	2,856904	1,597091			V
Abe Wisnu Syaputra	1,991783	0,279643	4,371247		V	
Ade Indra Saputra	2,004719	0,303809	4,385738		V	
....	....	....	....	...	...	...
....	....	....	....	...	...	...
Zahidin	3,514499	2,859703	1,600594			V
Zainal Muttaqin	5,972579	5,924348	1,755534			V

Zulfikri Akbar	2,004719	0,303809	4,385738		V	
Zulthan Hasanuddin	1,994718	0,303809	4,372036		V	
Zurni	4,880871	5,216541	1,306407			V

Pada iterasi ke-2 ini terdapat data yang berpindah cluster, cluster1 yang pada iterasi sebelumnya berjumlah 125 data sekarang menjadi 129, sedangkan cluster 2 yang sebelumnya berjumlah 149 berubah menjadi 160, sedangkan cluster 3 yang sebelumnya berjumlah 107 sekarang berubah menjadi 93.

Selanjutnya, dihitung pula rasio antara besaran BCV (Between Cluster Variation) dengan WCV (Within Cluster Variation) pada iterasi ke-2 dengan cara pengolahan yang sama pada proses awal dengan demikian tercatat nilai BCV, WCV dan RATIO pada proses awal dan iterasi 1 seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 11. *Perbandingan BCV WCV dan Ratio iterasi ke 1 dan 2*

Nilai	Iterasi 1	Iterasi 2
BCV	6,3528	10,432
WCV	1212,9267	368,383
Rasio	0.005238	0,0283

Melihat tabel perbandingan diatas didapat informasi karena ada data yang berpindah cluster, serta nilai ratio pada iterasi ke 2 lebih besar dari ratio pada iterasi pertama, maka iterasi harus dilanjutkan ke iterasi ke 3:

Dengan langkah yang sama seperti pada iterasi ke 2, maka hasil pengolahan data pada iterasi ke 3 adalah sebagai berikut :

Tabel 12. *Nilai Centroid pada iterasi ke 3*

M1	Centroid1	2,98	3,23	1,16
M2	Centroid2	1,04	3,26	1,29
M3	Centroid3	2,00	3,16	5,61

Dengan langkah pengolahan data yang sama menggunakan nilai centroid baru pada Iterasi ke-3 maka di dapat hasil jarak centroid yang tertera pada tabel berikut :

Tabel 13. *Tabel data iterasi 3*

Nama Mahasiswa	Jarak Ke Centroid			Jarak Terdekat ke		
	Cluster1	Cluster2	Cluster3	C1	C2	C3
A Nover Setyawan Y	0,30594	2,00245	4,72104	V		
Abdul Gofur	2,08701	0,73116	4,75153		V	
Abdul Khalid	3,47973	2,7368	1,91585			V
Abe Wisnu Syaputra	1,99459	0,36028	4,7185		V	
....	....	....	....	..	..	..
....	....	....	....	..	..	..
Zahidin	3,4818	2,73965	1,91888			V
Zainal Muttaqin	5,9332	5,80394	1,42201			V
Zulfikri Akbar	2,00751	0,39154	4,73093		V	
Zulthan Hasanuddin	1,99752	0,37855	4,71929		V	
Zurni	4,84088	5,10189	1,08522			V

Pada iterasi ke-3 tidak ada data yang berpindah cluster, maka selanjutnya adalah menghitung nilai rasio antara besaran BCV (Between Cluster Variation) dengan WCV (Within Cluster Variation) pada iterasi ke-3 dengan cara pengolahan yang sama pada proses awal dengan demikian tercatat nilai BCV, WCV dan RATIO pada proses awal dan iterasi 1 dan 2 seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 14. *Perbandingan BCV WCV dan Ratio iterasi ke 1, 2 dan 3*

Nilai	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3
BCV	6,3528	10,432	10,928
WCV	1212,9267	368,383	354,259
Rasio	0.005238	0,0283	0,0308

Melihat tabel perbandingan diatas, walaupun tidak ada data yang berpindah cluster, namun nilai ratio sekarang lebih besar dari ratio sebelumnya, maka iterasi harus dilanjutkan ke iterasi ke 4: Dengan langkah yang sama seperti pada iterasi ke 3, maka hasil pengolahan data pada iterasi ke 4 adalah sebagai berikut :

Tabel 15. Nilai Centroid pada iterasi ke 4

M1	Centroid1	2,98	3,23	1,16
M2	Centroid2	1,04	3,26	1,29
M3	Centroid3	2,00	3,16	5,61

Dengan langkah pengolahan data yang sama menggunakan nilai centroid baru pada Iterasi ke-3 maka di dapat hasil jarak centroid yang tertera pada tabel berikut :

Tabel 16. Tabel data iterasi 4

Nama Mahasiswa	Jarak Ke Centroid			Jarak Terdekat ke		
	Cluster1	Cluster2	Cluster3	C1	C2	C3
A Nover Setyawan Y	0,30594	2,00245	4,72104	V		
Abdul Gofur	2,08701	0,73116	4,75153		V	
Abdul Khalid	3,47973	2,7368	1,91585			V
Abe Wisnu Syaputra	1,99459	0,36028	4,7185		V	
Ade Indra Saputra	2,00751	0,39154	4,73093		V	
....	....	....	....	..	..	..
....	....	....	....	..	..	..
Zahidin	3,4818	2,73965	1,91888			V
Zainal Muttaqin	5,9332	5,80394	1,42201			V
Zulfikri Akbar	2,00751	0,39154	4,73093		V	
Zulthan Hasanuddin	1,99752	0,37855	4,71929		V	
Zurni	4,84088	5,10189	1,08522			V

Pada iterasi ke-4, juga tidak ada data yang berpindah cluster, maka selanjutnya adalah menghitung nilai rasio antara besaran BCV (Between Cluster Variation) dengan WCV (Within Cluster Variation) pada iterasi ke-3 dengan cara pengolahan yang sama pada proses awal dengan demikian tercatat nilai BCV, WCV dan RATIO pada proses awal dan iterasi 1 dan 2 dan 3 seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 17. Perbandingan BCV WCV dan Ratio iterasi ke 1, 2, 3 dan 4

Nilai	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3	Iterasi 4
BCV	6,3528	10,432	10,928	10,928
WCV	1212,9267	368,383	354,259	354,259
Rasio	0.005238	0,0283	0,0308	0,0308

Setelah mendapatkan hasil proses dari iterasi ke-4, maka terlihat bahwa tidak ada data yang berpindah cluster serta nilai ratio sama dengan nilai ratio pada iterasi k-3, maka iterasi stop.

Selanjutnya akan ditampilkan hasil dari masing-masing data mahasiswa dengan jarak terdekat dengan masing-masing cluster

Tabel 18. Data alumni cluster 1

Nama Mahasiswa			Jarak Terdekat ke
----------------	--	--	-------------------

	Prodi	IPK	Asal Sekolah	C1	C2	C3
A Nover Setyawan Y	3	2,97	1	V		
Afriyanti	3	2,77	1	V		
Agusrianto	3	3,31	1	V		
Agust Romario	3	3,17	1	V		
Ahmad Firdaus	3	2,98	1	V		
....	..	..	..	..	..	..
....	..	..	..	..	..	..
Wiwit Widyawati	3	3,31	1	V		
Yudi Adrian	3	2,89	1	V		
Yuliani Rusli	3	3,86	1	V		
Yunanda Permata Bongsu	3	3,28	1	V		
Zaharatun	3	3,16	3	V		

Tabel 19. *Data alumni cluster 2*

Nama Mahasiswa				Jarak Terdekat ke		
	Prodi	IPK	Asal Sekolah	C1	C2	C3
Abdul Gofur	1	2,59	1		V	
Abe Wisnu Syaputra	1	3,05	1		V	
Ade Indra Saputra	1	3,52	1		V	
Adi Sandra Kusuma	1	3,34	1		V	
Aditya Wahyu Riadi	1	3,44	1		V	
....	..	..	..	..	..	..
....	..	..	..	..	..	..
Yeni Ardandi	1	2,78	2		V	
Yuhana	1	3,12	1		V	
Yulian Sanjaya	1	3,62	1		V	
Zulfikri Akbar	1	3,52	1		V	
Zulthan Hasanuddin	1	3,02	1		V	

Tabel 20. *Data alumni cluster 3*

Nama Mahasiswa				Jarak Terdekat ke		
	Prodi	IPK	Asal Sekolah	C1	C2	C3
Abdul Khalid	1	2,88	4			V
Ahmad Ferdian Shobur	3	3,16	7			V
Ahmad Rifa'i	1	3,87	5			V
Ajeng Wulan Ningrum	3	3,74	7			V
Andik Rodiansyah Putra	1	3,13	5			V
..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..
Yun Elfitasari	3	3,36	4			V
Zahara	1	2,67	4			V

Zahidin	1	2,86	4			V
Zainal Muttaqin	2	2,86	7			V
Zurni	3	3,32	6			V

Setelah melihat hasil clustering dari tabel diatas, maka dapat pula dilakukan persebaran data, adapun persebaran data dapat dilihat pada tabel tabel berikut :

Tabel 21. *Persebaran Cluster 1*

Hasil Cluster 1 terdiri = 129 alumni	
Program Studi Asal	Daerah Asal Sekolah
Sistem Informasi = 127	Kota Jambi = 113
Sistem Komputer = 2	Muaro Jambi + Batang Hari = 11
	Bungo + Tebo = 5
Dengan Rata Rata IPK = 3,23	

Tabel 22. *Persebaran Cluster 2*

Hasil Cluster 2 terdiri = 160 alumni	
Program Studi Asal	Daerah Asal Sekolah
Teknik Informatika = 154	Kota Jambi = 124
Sistem Komputer = 6	Muaro Jambi + Batang Hari = 25
	Bungo + Tebo = 11
Dengan Rata Rata IPK = 3,26	

Tabel 23. *Persebaran Cluster 3*

Hasil Cluster 3 terdiri = 93 alumni	
Program Studi Asal	Daerah Asal Sekolah
Teknik Informatika = 43	Jawa + Kalimantan + DII = 34
Sistem Komputer = 7	Sarolangun + Merangin + Kerinci = 24
Sistem Informasi = 43	Tanjab Barat + Tanjab Timur = 22
	Sumsel + Riau + Sumbar + Sumut + Lampung = 13
Dengan Rata Rata IPK = 3,16	

Dari hasil cluster 1, terlihat bahwa karakteristik mahasiswa pada cluster 1 didominasi oleh mahasiswa yang berasal dari Program Studi Sistem Informasi. Sedangkan berdasarkan daerah asal sekolah didominasi oleh mahasiswa yang berasal dari Kota Jambi, sehingga dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa pada cluster 1 yang berasal dari wilayah kota Jambi mengambil Program Studi Sistem Informasi.

Kemudian, dari hasil cluster 2 di atas dapat dilihat bahwa karakteristik mahasiswa pada cluster 2 didominasi oleh mahasiswa yang berasal dari program studi Teknik Informatika. Sedangkan berdasarkan daerah asal sekolah didominasi oleh mahasiswa yang juga berasal dari kota Jambi, sehingga dapat disimpulkan bahwa Sebagian besar mahasiswa pada cluster 2 yang berasal dari wilayah kota Jambi mengambil Program Studi Teknik Informatika

Sedangkan dari hasil cluster 3 di atas dapat dilihat bahwa karakteristik mahasiswa pada cluster 3 didominasi oleh mahasiswa yang berasal dari Program studi Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Sedangkan berdasarkan daerah asal sekolah didominasi oleh mahasiswa yang berasal dari wilayah Jawa, Kalimantan, Sarolangun, Merangin dan Kerinci. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata mahasiswa

pada cluster 3 yang berasal dari wilayah Jawa, Kalimantan, Sarolangun, Merangin dan Kerinci mengambil Program Studi Teknik Informatika dan Sistem Informasi .

#### 4.7. Strategi Promosi

Dari data hasil clustering yang telah dilakukan di atas, maka dapat dibuat beberapa strategi promosi yang dapat dilakukan oleh pihak marketing STIKOM Dinamika Bangsa Jambi agar promosi yang dilakukan lebih efektif dan efisien, yaitu:

1. Promosi Dengan Mengirim Tim Marketing yang Sesuai dengan Jurusan yang Paling Banyak Diminati.  
Strategi promosi pertama yang dapat dilakukan pihak marketing STIKOM Dinamika Bangsa Jambi berdasarkan hasil *clustering* adalah melakukan strategi promosi pada wilayah-wilayah di Provinsi Jambi dan sekitarnya berdasarkan Program Studi yang paling banyak diminati. Jadi, pihak marketing dapat mengirim tim yang memiliki pengetahuan dan potensi lebih dari suatu Program Studi untuk melakukan promosi pada wilayah yang memiliki minat lebih besar pada program studi tersebut, sehingga promosi yang dilakukan akan lebih efektif dan efisien karena dengan melakukan strategi ini pihak marketing dapat membagi tim-tim marketing untuk melakukan promosi di wilayah wilayah provinsi Jambi dan sekitarnya, sehingga sumber daya marketing yang dibutuhkan disetiap wilayah tidak terlalu banyak.
2. Promosi Pada wilayah Berdasarkan Tingkat Akademik dari Calon Mahasiswa.  
Strategi promosi kedua yang dapat dilakukan pihak marketing STIKOM Dinamika Bangsa Jambi, yaitu apabila pihak marketing STIKOM Dinamika Bangsa Jambi ingin mendapat calon mahasiswa yang memiliki tingkat akademik di atas rata-rata, maka dapat dianalisa berdasarkan hasil rata-rata nilai IPK dari setiap mahasiswa yang telah lulus.

## 5. Kesimpulan

### 5.1 Simpulan

Setelah melalui tahap analisis ini maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu

1. Setelah dilakukan pengelompokan data mahasiswa melalui persebaran wilayah berdasarkan potensi akademik menggunakan *K-Means clustering* terbentuk tiga *cluster* yaitu, *cluster* satu dengan jumlah 129 mahasiswa dengan rata-rata IPK 3.23, *cluster* dua dengan jumlah 160 mahasiswa dengan rata-rata IPK 3.26 dan *cluster* tiga dengan jumlah 93 mahasiswa dengan rata-rata IPK 3.16.
2. Strategi promosi bagi calon mahasiswa baru yang tepat sasaran untuk setiap wilayah berdasarkan *cluster* yang terbentuk adalah dengan mengirim tim admisi STIKOM Dinamika Bangsa Jambi yang sesuai dengan program studi yang paling banyak diminati dan melakukan promosi berdasarkan potensi akademik mahasiswa dengan melakukan penyesuaian menggunakan *promotion mix* dan dengan melihat rata-rata IPK pada setiap *cluster*.

### 5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini yaitu

1. Pengelompokan terhadap data mahasiswa STIKOM Dinamika Bangsa Jambi sebaiknya dilakukan secara rutin setiap tahun untuk menghindari penurunan mahasiswa baru pada tahun berikutnya.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi bagi pihak admisi STIKOM Dinamika Bangsa Jambi untuk mengambil keputusan dalam melakukan strategi promosi bagi calon mahasiswa baru..

## 6. Daftar Rujukan

- [1] Budi Santosa, 2007 Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis. Teori dan Aplikasi . Yogyakarta, Graha Ilmu
- [2] Dewi Anggraini, 2014, Analisis Profil Akademik Alumni Dengan Menggunakan Metode Klusterisasi K-means Pada Stikom Uyelindo Kupang, Tesis, Program Studi Magister Teknik Informatika Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- [3] Dunham, Margaret H. 2003. Data Mining Introductory and Advanced Topics, New Jersey: Prentice Hall
- [4] Eko Prasetyo 2012, Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab, Andi Yogyakarta
- [5] Fajar Astuti Hermawati, 2013, *Data Mining*, Andi Yogyakarta

- 
- [6] Han, J. et al. 2006 *Data Mining: Concepts and Techniques*, 2<sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufmann Publisher,
- [7] Johan Oscar Ong, 2013, Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President University," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 12, no. 1, pp. 10-13.
- [8] Kusriani, Emha Taufiq Luthfi. 2009 *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta : Andi Offset
- [9] Larose , Daniel T, 2005, *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*, John Willey & Sons. Inc
- [10] Philip Kotler, 1997, *Manajemen Pemasaran: Analisis, Perencanaan, Implementasi dan Kontrol*, Prenhallindo, Ed. Jakarta.
- [11] Sarjon Defit, Mohd. Noor Md. Sap ; 2003 *Intelligent Mining Multi Dimensional Association Rules From Large Inconsistent Database* ; *Journal Teknologi Maklumat*, Vol 15 No 1, Juni 2003
- [12] Turban, Efraim, dkk. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) Edisi 7*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [13] Witten, Ian H, And Eibe Frank, 2005 *Data Mining : Practical Machine Learning Tools And Techniques*, 2<sup>nd</sup> Edition, Morgan Kaufmann Publisher.
- [14] Yudho Giri Sucahyo 2003, *Data Mining Menggali Informasi yang Terpendam* Artikel Populer IlmuKomputer.Com.
- [15] Yudi Agusta, 2007 "K-Means – Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait," *Jurnal Sistem dan Informatika*, vol. 3, pp. 47-60,