

## Klasterisasi Teknik Promosi dalam Meningkatkan Mutu Kampus Menggunakan Algoritma K-Medoids

Surya Darma<sup>1✉</sup>

<sup>1</sup>STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar

[suryadarmaatb@gmail.com](mailto:suryadarmaatb@gmail.com)

### Abstract

Promotion technique is one of the methods used by AMIK and STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar in finding new students. By developing promotional techniques that are more effective and efficient, it can produce the information needed to get new student candidates. The data that is processed in this research is the data of new student candidates who come from the AMIK New Student Admissions (PMB) and STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar. Based on promotional data in 2020, there are several promotions carried out, including through print media, banners, collaboration with SMA / SMK schools in Pematangsiantar city, through alumni, and the web. Furthermore, the data is processed using Rapidminer software. The processing stages are grouped using the K-Medoids algorithm on the data of prospective students, including name, place and date of birth, address, religion, cellphone number, school origin, choice of study program and source of information. Followed by the process of improving the data so that more accurate data is obtained to be processed. The results of the testing of this method are knowing which regions are applying to AMIK and STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar which are grouped into 2 clusters, namely the highest and the lowest. The K-Medoids algorithm that is used makes a big contribution by providing new information that can be used as a reference for AMIK and STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar in terms of Promoting New Student Admissions in the coming year.

Keywords: Promotion Technique, New Students, Clusterization, K-Medoids, Rapidminer.

### Abstrak

Teknik promosi merupakan salah satu cara yang dilakukan oleh AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar dalam mencari mahasiswa baru. Dengan menyusun teknik promosi yang lebih efektif dan efisien menghasilkan informasi yang diperlukan dalam mendapatkan calon mahasiswa baru. Datang diolah dalam penelitian ini adalah data calon mahasiswa baru yang bersumber dari bagian Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar. Berdasarkan data promosi pada tahun 2020 ada beberapa promosi yang dilakukan, antara lain melalui media cetak, spanduk, kerjasama dengan sekolah SMA/SMK yang ada di kota Pematangsiantar, melalui alumni, dan web. Selanjutnya data diolah menggunakan menggunakan *software Rapidminer*. Tahapan pengolahannya dengan cara pengelompokan menggunakan algoritma K-Medoids terhadap data para calon mahasiswa antara lain Nama, Tempat dan Tanggal Lahir, Alamat, Agama, Nomor Handphone, Asal Sekolah, Pilihan Program Studi dan Sumber Informasi. Dilanjutkan dengan proses perbaikan data agar diperoleh data yang lebih akurat untuk diolah. Hasil dari pengujian terhadap metode ini adalah mengetahui berasal dari daerah mana yang melamar di AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar yang dikelompokkan dalam 2 klaster yaitu tertinggi dan terendah. Algoritma K-Medoids yang digunakan memberikan kontribusi yang besar dengan memberikan suatu informasi baru yang dapat dijadikan acuan bagi pihak AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar dalam hal Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru di tahun yang akan datang

Kata kunci: Teknik Promosi, Mahasiswa Baru, Klasterisasi, K-Medoids, *Rapidminer*.

© 2021 INFEB

### 1. Pendahuluan

*Data Mining* atau yang disebut juga Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan suatu proses penggunaan data yang bertujuan untuk menemukan pola atau hubungan dari sekumpulan data yang berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui [1]. Teknik *Data Mining* banyak digunakan untuk memeriksa basis data berukuran besar sebagai cara untuk menemukan pola yang baru dan serbaguna, salah satu contoh pencarian *record* individual menggunakan *database management system* atau pencarian halaman

*web* tertentu melalui *query* ke semua *searchengine* adalah pekerjaan pencarian informasi yang erat kaitannya dengan *information retrieval*. Teknik – teknik *Data Mining* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan *information retrieval* [2].

Akademi Manajemen Informatika Komputer & Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Tunas Bangsa (AMIK & STIKOM Tunas Bangsa) merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang beralamat di Jl. Jenderal Sudirman Blok A No. 1,2,3 Pematangsiantar. Tujuan perguruan tinggi adalah meningkatkan dan

mengembangkan watak dan kepribadian generasi muda yang unggul di bidang ilmu komputer dan tatanan global serta memiliki peranan penting terhadap kemajuan dunia pendidikan khususnya kota Pematangsiantar. Pelayanan dan kualitas pendidikan yang baik merupakan modal dasar dalam mencari ataupun menjangkau calon mahasiswa. Di kota Pematangsiantar terdapat beberapa perguruan tinggi swasta yang tersebar, hal ini yang menimbulkan persaingan antar perguruan tinggi untuk mendapatkan mahasiswa baru.

Banyak cara ataupun teknik promosi yang digunakan AMIK & STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar dalam hal mendapatkan mahasiswa baru antara lain melalui promosi melalui media cetak, memasang baliho, *website*, kerjasama dengan SMA/SMK yang berada di kota Pematangsiantar, dan informasi melalui alumni. Dari beberapa tehnik promosi yang telah dilakukan, masih ada beberapa kendala yang dihadapi oleh AMIK & STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar dalam hal mendapatkan mahasiswa baru di antaranya kurang akurat informasi yang didapatkan calon mahasiswa baru karena informasi tersebut tidak sampai kepada masyarakat khususnya yang tinggal di pelosok kota Pematangsiantar. Hal ini disebabkan karena teknik promosi yang dilakukan tidak memberikan informasi sampai ke seluruh daerah yang ada di kota Pematangsiantar dan sekitarnya. Pada penelitian ini penulis tertarik melakukan klasterisasi tentang teknik promosi dalam menjangkau mahasiswa baru dengan menggunakan data calon mahasiswa baru angkatan 2020/2021 yang sudah mendaftar di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar. Untuk mengatasi masalah yang terjadi penulis menggunakan algoritma K-Medoids.

Algoritma K-Medoids merupakan algoritma yang mirip dengan K-Means karena kedua algoritma ini *partitional* yang memecah dataset menjadi kelompok – kelompok. Perbedaannya terletak pada penentuan pusat *cluster*, di mana algoritma K-Means menggunakan nilai rata – rata (*means*) dari setiap *cluster* sebagai pusat *cluster* dan algoritma K-Medoids menggunakan objek data sebagai perwakilan (*medoid*) sebagai pusat *cluster* [3]. Sedangkan *clustering* merupakan suatu langkah dalam pengelompokan data, observasi ataupun kelas yang memiliki objek. Berbeda dengan proses klasifikasi, *clustering* tidak mempunyai target *variable* dalam melakukan *clustering* sering dilakukan sebagai langkah awal dalam proses *Data Mining* [4].

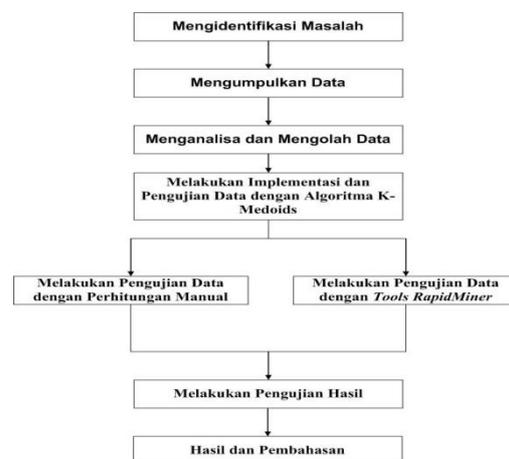
Ada beberapa penelitian terdahulu yang menjadi referensi dalam penelitian ini antara lain (menggunakan algoritma K-Medoids untuk menangani strategi promosi di politeknik TEDC Bandung untuk mengetahui pendaftar terbanyak dan pendaftar paling sedikit yang mendaftar di politeknik TEDC Bandung [5]. Selanjutnya penelitian pada tahun 2019 *clustering* dengan validasi *silhouette index* dan *c-index* (studi kasus jumlah kriminalitas kabupaten/kota di Jawa Tengah tahun 2018). Dengan latar belakang untuk

pengelompokan klaster berdasarkan jumlah kriminalitas yang terjadi pada tahun 2018 [6]. Selanjutnya dengan tema *clustering* pada penanganan kasus diare di Indonesia. Untuk mengetahui daerah mana saja yang paling tinggi dan paling rendah dalam hal kasus diare yang ada di Indonesia [7]. Selanjutnya untuk menerapkan K-Medoids *clustering* matriks ketidaksamaan menggunakan *Indexing DTW* (IDTW) untuk mengukur jarak DTW (Dynamic Time Warping) dalam indeks fluktuasi harga saham [8]. Penelitian penerapan algoritma K-Medoids dalam pengelompokan dokumen [9]. Penerapan algoritma K-Medoids untuk *clustering* pada FP Growth dalam menghasilkan aturan rekomendasi produk pada jumlah yang besar, dari dataset sehingga dapat memberikan rekomendasi teknis / baru cara ke 212 Mart dalam menentukan promosi produk [10]. Penerapan algoritma K-Medoids untuk meningkatkan performansi algoritma SFKM [11]. Penerapan algoritma K-Medoids dalam pengelompokan *WhatsApp*, *Moodle*, dan *Zoom* untuk proses pembelajaran. Dari ketiga aplikasi yang biasa digunakan oleh mahasiswa dan dosen untuk proses pembelajaran [12]. Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Selatan dan Barat Berdasarkan Angka Partisipasi Pendidikan SMA/SMK/MA Menggunakan K-Medoids dan CLARA [13]. Tujuan penelitian ini untuk menyusun teknik promosi yang lebih efektif dan efisien sehingga menghasilkan informasi yang penting serta akurat dalam mendapatkan calon mahasiswa baru.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1. Metode Penelitian

Metodologi penelitian menjelaskan langkah – langkah yang akan digunakan serta merupakan urutan-urutan yang dilakukan dalam melakukan sebuah penelitian dimana metodologi penelitian menjelaskan kerangka kerja penelitian dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada penelitian ini. Metodologi penelitian ini dilakukan dengan cara sistematis yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian pada gambar 1, maka dapat diuraikan langkah-langkahnya:

## 1. Mengidentifikasi Masalah

Permasalahan-permasalahan yang ada akan dianalisa dan diidentifikasi. Dengan menganalisa masalah-masalah yang ada diharapkan dapat secara jelas bagaimana cara mengatasi masalah tersebut dengan baik. Dalam menganalisa dan mengidentifikasi masalah diperlukannya data-data akan berhubungan dengan masalah yang berkaitan dengan penelitian.

## 2. Mengumpulkan Data

Tahap ini merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap analisa dan identifikasi masalah. Selanjutnya data-data dikumpulkan berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan. Dalam memperoleh data bisa dilakukan dengan cara:

- a. Wawancara merupakan satu metode yang bisa digunakan dalam mengumpulkan data. Wawancara bisa dilakukan dengan bertanya langsung kepada narasumber. Dalam penelitian ini penulis bertanya langsung kepada pihak AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.
- b. Studi Pustaka merupakan mengelolah informasi-informasi yang didapatkan baik memanfaatkan buku dan jurnal sebagai media untuk bahan referensi dalam menentukan parameter yang digunakan dalam penelitian.

## 3. Menganalisa Data dan Pengolahan Data.

Data yang telah didapat dari proses yang didapatkan kemudian dikumpulkan dan dianalisa. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data mahasiswa baru tahun ajaran 2020/2021. Dari data yang sudah kita miliki, kemudian akan kita olah dengan menggunakan Algoritma K-Medoids *Clustering*. Untuk mengetahui pengelompokan data sehingga data akan menampilkan hasil akhir dari pengelompokan *Clustering*.

Dalam perhitungan menggunakan algoritma K-Medoids, tahapan yang dapat dilakukan yaitu:

- a. Menentukan jumlah *cluster*;
- b. Menentukan nilai medoid titik pusat;
- c. Menghitung jarak data dengan pusat medoid;
- d. Menentukan jarak terdekat dari setiap data;
- e. Menghitung jumlah kedekatan;
- f. Menentukan nilai medoid titik pusat baru;
- g. Menghitung jarak data dengan medoid baru;
- h. Menentukan jarak terdekat dari setiap data;
- i. Menghitung jumlah kedekatan;
- j. Perbandingan jumlah kedekatan.

## 4. Pengujian Hasil

Hasil dari pengolahan data menggunakan algoritma K-Medoids selanjutnya akan dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan terhadap data yang dengan yang dilakukan pada tahap manual, selanjutnya hasil perhitungan dibandingkan dengan menggunakan *tools Rapid Miner*. Hasil yang dibandingkan berupa penentuan nilai *centroid* dan hasil *clustering*.

## 5. Hasil dan Pembahasan

Setelah hasil yang didapatkan menggunakan *tools Rapid Miner* maka selanjutnya akan diketahui hasil dari pengujian tersebut maka selanjutnya dari hasil tersebut nantinya diambil suatu kesimpulan dan saran dalam klasterisasi teknik promosi dalam meningkatkan mutu kampus menggunakan Algoritma K-Medoids (Studi Kasus di AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar).

### 2.2. Analisa

Metode K-Medoids merupakan teknik partisi klasik *clustering* yang mengelompokan data set dari  $n$  objek kedalam kelompok  $k$  dikenal apriori. Metode ini menggunakan objek pada kumpulan objek untuk mewakili sebuah *cluster*. Objek yang terpilih untuk mewakili sebuah *cluster* disebut dengan medoid. *Cluster* di bangun dengan menghitung kedekatan yang dimiliki antara medoid dengan objek *non-medoid* [14]. Analisa data dilakukan dengan mencari proses serta menyusun secara sistematis data yang telah didapat dari hasil observasi dengan cara mengorganisasikan data tersebut kedalam kategori dan menjabarkan kedalam unit-unit, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan mana yang akan dipelajari serta kemudian membuat kesimpulan agar dapat dipahami penulis maupun orang lain. Kegiatan yang dilakukan dalam analisa data, penulis akan menganalisa kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam melakukan klasterisasi teknik promosi dengan menggunakan algoritma K-Medoids. Pada tahap ini dilakukan proses transformasi data tujuannya adalah untuk menyamakan skala atribut data dalam *range* yang lebih spesifik, sehingga data dapat diolah dengan mudah menggunakan metode K-Medoids *Clustering*.

Proses analisa data dilakukan setelah adanya pengumpulan dan bukti yang mendukung penelitian [15]. Tabel menunjukkan dalam melakukan penelitian ini penulis mengambil data mahasiswa baru tahun ajaran 2020/2021 dengan 399 dataset, kemudian akan ditransformasi menjadi angka hingga mendapatkan nilai yang akan digunakan.

Nilai angka diperoleh berasal dari nilai parameter yang telah dibuat sesuai dengan kriteria yang ada.

Tabel 1. Nilai Parameter Kota / Kabupaten

| Nilai | Kota / Kabupaten    |
|-------|---------------------|
| 1     | Pematangsiantar     |
| 2     | Simalungun          |
| 3     | Rokan Hilir         |
| 4     | Toba                |
| 5     | Padang Lawas        |
| 6     | Serdang Bedagai     |
| 7     | Medan               |
| 8     | Mandailing Natal    |
| 9     | Singkawang          |
| 10    | Indragiri Hulu      |
| 11    | Humbang Hasundutan  |
| 12    | Kampar              |
| 13    | Labuhanbatu Selatan |
| 14    | Tapanuli Tengah     |

| Nilai | Kota / Kabupaten |
|-------|------------------|
| 15    | Siak             |
| 16    | Pelalawan        |

Tabel 1. menunjukkan nilai parameter dari kota yang dimulai dari angka 1-16.

Tabel 2. Nilai Parameter Nama Prodi

| Nilai | Nama Prodi              |
|-------|-------------------------|
| 5     | Sistem Informasi        |
| 4     | Teknik Informatika      |
| 3     | Manajemen Informatika   |
| 2     | Komputerisasi Akuntansi |

Tabel 2. menunjukkan data parameter dari nama prodi yang dimulai dari angka 2, 3, 4 dan 5.

Tabel 3. Nilai Parameter Sumber Informasi

| Nilai | Sumber Informasi |
|-------|------------------|
| 1     | Alumni           |
| 2     | Website          |
| 3     | Brosur           |
| 4     | Radio            |
| 5     | Koran            |
| 6     | Baliho           |
| 7     | Asal Sekolah     |

Tabel 3. menunjukkan data parameter dari sumber informasi yang dimulai dari angka 1 -7.

Tabel 4. Nilai Parameter Asal Sekolah

| Nilai | Nama Prodi |
|-------|------------|
| 1     | SMA        |
| 2     | MA         |
| 3     | SMK        |
| 4     | PT         |

Tabel 4. menunjukkan data parameter dari asal sekolah yang dimulai dari angka 1-4.

Tabel 5. Nilai Parameter Status Kelas

| Nilai | Status Kelas |
|-------|--------------|
| 5     | Reguler      |
| 3     | Transfer     |

Tabel 5 menunjukkan data parameter dari status kelas yang dimulai dari angka 3 dan 5.

Dari nilai parameter diatas diperoleh data yang akan digunakan dalam klasterisasi dengan *atribute* :

1. Sumber Informasi;
2. Kota;
3. Asal Sekolah;
4. Nama Prodi;
5. Status Kelas.

Dengan *atribut* terutama berdasarkan Sumber Informasi

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil

Data yang digunakan adalah data mahasiswa baru tahun ajaran 2020/2021 AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar yang telah ditransformasi menjadi angka. Berikut data yang digunakan untuk pengolahan Algoritma K-Medoids

Data yang digunakan berjumlah 399 dataset, diambil dari penerimaan mahasiswa baru tahun 2020-2021 yang akan digunakan dalam klasterisasi teknik promosi yang akan digunakan dalam dengan menggunakan Algoritma K-Medoids.

1. Menentukan Jumlah *Cluster*  
Jumlah *cluster* atau *k* yang digunakan sebanyak 2 yaitu *cluster* tinggi, dan *cluster* rendah.
2. Menentukan Pusat Medoid  
Menentukan pusat medoid dilakukan secara acak pada masing-masing *cluster*. Pusat medoid yang digunakan pada Iterasi 1:

Tabel 6. Nilai Medoid Awal Iterasi 1

| No | Sumber Infomasi | Kota | Asal Sekolah | Nama Prodi | Status Kelas |
|----|-----------------|------|--------------|------------|--------------|
| 1  | 3               | 7    | 3            | 2          | 5            |
| 2  | 2               | 2    | 2            | 2          | 5            |

3. Menghitung Nilai *Euclidian*  
Untuk menghitung jarak antara titik medoid dengan titik tiap objek menggunakan *Euclidian Distance*. Rumus untuk menghitung Nilai *Euclidian* adalah :

$$D_{rs} = \sqrt{(X_{1r} - X_{1s})^2 + (X_{2r} - X_{2s})^2 + \dots + (X_{lr} - X_{ls})^2} (1)$$

Maka perhitungan untuk jarak dari medoid adalah sebagai berikut :

$$D_{x1,c1} = \sqrt{(1-3)^2 + (1-7)^2 + (1-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 7$$

$$D_{x1,c2} = \sqrt{(1-2)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 3$$

$$D_{x2,c1} = \sqrt{(2-3)^2 + (1-7)^2 + (1-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 7$$

$$D_{x2,c2} = \sqrt{(2-2)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 2$$

$$D_{x3,c1} = \sqrt{(3-3)^2 + (2-7)^2 + (1-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 6$$

$$D_{x3,c2} = \sqrt{(3-2)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 2$$

$$D_{x4,c1} = \sqrt{(4-3)^2 + (2-7)^2 + (3-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 5$$

$$D_{x4,c2} = \sqrt{(4-2)^2 + (2-2)^2 + (3-2)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 3$$

$$D_{x5,c1} = \sqrt{(5-3)^2 + (2-7)^2 + (1-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 6$$

$$D_{x5,c2} = \sqrt{(5-2)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 4$$

Dan seterusnya sampai dengan  $D_{x399,c2}$ . Dari pengolahan data menggunakan pusat medoid baru dari Iterasi 1.

Dari hasil jarak medoiditerasi 1 yang akan digunakan untuk menentukan nilai *cost*. Nilai jarak dekat ini yang akan digunakan sebagai letak *cluster* atau kelompok berdasarkan nilai terkecil perbaris.

#### 4. Menghitung Nilai *Cost*

Nilai *cost* diperoleh dari total penjumlahan nilai jarak dekat Medoid yang diperoleh : 1293

#### 5. Lakukan ulang langkah 4 dan 5 dengan nilai pusat medoidbaru.

Mengulangi proses menghitung nilai jarak dekat dengan nilai pusat medoidbaru secara acak:

Tabel 7. Nilai Medoid Awal Iterasi 2

| No | Sumber Infomasi | Kota | Asal Sekolah | Nama Prodi | Status Kelas |
|----|-----------------|------|--------------|------------|--------------|
| 1  | 1               | 11   | 3            | 4          | 5            |
| 2  | 1               | 2    | 3            | 2          | 5            |

#### 6. Menghitung Nilai *Euclidian*

Untuk menghitung jarak antara titik medoid dengan titik tiap objek menggunakan *Euclidian Distance*. Rumus untuk menghitung nilai *euclidian* adalah :

$$D_{rs} = \sqrt{(X_{1r} - X_{1s})^2 + (X_{2r} - X_{2s})^2 + \dots + (X_{lr} - X_{ls})^2} \quad (1)$$

Maka perhitungan untuk jarak dari medoid:

$$D_{x1,c1} = \sqrt{(1-1)^2 + (1-11)^2 + (1-3)^2 + (4-4)^2 + (5-5)^2} = 10$$

$$D_{x1,c2} = \sqrt{(1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 3$$

$$D_{x2,c1} = \sqrt{(2-1)^2 + (1-11)^2 + (1-3)^2 + (4-4)^2 + (5-5)^2} = 10$$

$$D_{x2,c2} = \sqrt{(2-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 3$$

$$D_{x3,c1} = \sqrt{(3-1)^2 + (2-11)^2 + (1-3)^2 + (4-4)^2 + (5-5)^2} = 9$$

$$D_{x3,c2} = \sqrt{(3-1)^2 + (2-2)^2 + (1-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 3$$

$$D_{x4,c1} = \sqrt{(4-1)^2 + (2-11)^2 + (3-3)^2 + (4-4)^2 + (5-5)^2} = 9$$

$$D_{x4,c2} = \sqrt{(4-1)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 4$$

$$D_{x5,c1} = \sqrt{(5-1)^2 + (2-11)^2 + (1-3)^2 + (4-4)^2 + (5-5)^2} = 10$$

$$D_{x5,c2} = \sqrt{(5-1)^2 + (2-2)^2 + (1-3)^2 + (4-2)^2 + (5-5)^2} = 5$$

Dan seterusnya sampai dengan  $D_{x399,c2}$ . Dari pengolahan data menggunakan pusat medoid baru pada Iterasi 2.

Dari hasil jarak medoiditerasi 2 yang akan digunakan untuk menentukan nilai *cost*. Nilai jarak dekat ini yang akan digunakan sebagai letak *cluster* atau kelompok berdasarkan nilai terkecil perbaris.

Dari Iterasi 2 diperoleh nilai *cost* yaitu : 1463

#### 7. Mencari nilai *S*

Nilai *S* diperoleh dengan cara mengurangi nilai *cost* pada iterasi yang baru kepada iterasi awal. Jika nilai  $S < 0$  maka pengolahan diteruskan dengan menggunakan nilai pusat medoid baru. Jika Nilai  $S > 0$  atau nilai *cost* iterasi baru lebih besar daripada nilai *cost* iterasi lama maka proses dihentikan. Sehingga nilai *S* diperoleh :

$$\begin{aligned} S &= \text{total cost baru} - \text{total cost awal} \\ &= 1463 - 1293 \\ &= 170 \end{aligned}$$

Karena nilai selisih  $> 0$  maka proses *cluster* dihentikan. Sehingga diperoleh anggota tiap *cluster* yang terdapat pada iterasi 1.

#### 8. Hasil Cluster

Berdasarkan dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan sebelumnya maka dihasilkan 2 buah *cluster*. Berikut ini hasil *cluster* dengan menggunakan Algoritma K-Medoids:

Tabel 8. *Cluster Model*

| Cluster   | Jumlah Cluster |
|-----------|----------------|
| Cluster 1 | 23             |
| Cluster 2 | 376            |

Dari tabel 8. dapat dilihat hasil *cluster* yang diperoleh dari iterasi terakhir. Diperoleh *cluster* rendah terdapat 376 data dan *cluster* tinggi 23 data. Dengan dilakukan analisis terhadap data para mahasiswa baru yang mendaftar di AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar dengan algoritma K-Medoids dapat diketahui bahwa sumber informasi dari alumim merupakan pendaftar terbanyak pada tahun ajaran 2020/2021 dan diikuti berasal dari brosur, *website*, radio, koran, melihat baliho, dan asal sekolah.

Sedangkan bila dilihat dari asal kota maka kabupaten simalungun sebagai pendaftar terbanyak dengan memilih program studi sistem informasi.

### Kesimpulan

Metode *clustering* dalam algoritma K-Medoids dapat di terapkan untuk menghasilkan suatu informasi yang berguna khususnya bagi AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar dalam hal memilih teknik promosi mana yang akan lebih di jadikan fokus utama pada tahun yang akan datang. Dengan tidak hanya mengandalkan alumni saja dalam hal penyampaian informasi tetapi lebih ditingkatkan lagi dari segi teknik promosi lainnya. Begitu juga bagi program studi yang kurang diminati agar lebih berbenah yang salah satunya harus mendapatkan nilai akreditasi yang paling baik minimal B.

### Daftar Rujukan

- [1] Harahap, P. N., & Sulindawaty, S. (2019). Implementasi Data Mining dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus PT. Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah). *MATICS*, 11(2), 46-50. DOI: <http://doi.org/10.18860/mat.v11i2.7821> .
- [2] Wira, B., Budianto, A. E., & Wiguna, A. S. (2019). Implementasi Metode K-Medoids Clustering untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Mahasiswa Baru Tahun 2018 Di Universitas Kanjuruhan Malang. *RAINSTEK : Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(3), 53 - 68.
- [3] Asmiatun, S., Wakhidah, N., & Putri, A. N. (2020). Penerapan Metode K-Medoids untuk Pengelompokan Kondisi Jalan di Kota Semarang. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 6(2), 171-180. DOI: <https://doi.org/10.35957/jatisi.v6i2.193> .
- [4] Marlina, D., Lina, N., Fernando, A., & Ramadhan, A. (2018). Implementasi Algoritma K-Medoids dan K-Means untuk Pengelompokan Wilayah Sebaran Cacat pada Anak. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 4(2), 64. DOI: <http://doi.org/10.24014/coreit.v4i2.4498> .
- [5] Anggreini, N. L. (2019). Teknik Clustering dengan Algoritma K-Medoids Untuk Menangani Strategi Promosi di Politeknik Tede Bandung. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 12(2), 1-7. DOI: <https://doi.org/10.24036/tip.v12i2.215> .
- [6] Nahdliyah, M. A., Widiariyah, T., & Prahutama, A. (2019). Metode K-Medoids Clustering dengan Validasi Silhouette Index dan C-Index (Studi Kasus Jumlah Kriminalitas Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Tahun 2018). *Jurnal Gaussian*, 8(2), 161-170. DOI: <http://doi.org/10.14710/j.gauss.v8i2.26640> .
- [7] Hardiyanti, F., Tambunan, H. S., & Saragih, I. S. (2019). Penerapan Metode K-Medoids Clustering Pada Penanganan Kasus Diare di Indonesia. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 3(1). DOI: <http://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1666> .
- [8] Nakagawa, K., Imamura, M., & Yoshida, K. (2018). Stock Price Prediction using K-Medoids Clustering with Indexing Dynamic Time Warping. *IEEJ Transactions on Electronics, Information and Systems*, 138(8), 986-991. DOI: <http://doi.org/10.1541/ieejieiss.138.986> .
- [9] Kerstens, E. (2020). Non-Exhaustive, Overlapping K-Medoids for Document Clustering. *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*. DOI: <http://doi.org/10.24251/hicss.2020.097> .
- [10] Syukra, I., Hidayat, A., & Fauzi, M. Z. (2019). Implementation of K-Medoids and FP-Growth Algorithms for Grouping and Product Offering Recommendations. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 2(2), 107. DOI: <http://doi.org/10.24014/ijaidm.v2i2.8326> .
- [11] Budiaji, W., & Leisch, F. (2019). Simple K-Medoids Partitioning Algorithm for Mixed Variable Data. *Algorithms*, 12(9), 177. DOI: <http://doi.org/10.3390/a12090177> .
- [12] Samudi, S., Widodo, S., & Brawijaya, H. (2020). The K-Medoids Clustering Method for Learning Applications during the COVID-19 Pandemic. *Sinkron*, 5(1), 116. DOI: <http://doi.org/10.33395/sinkron.v5i1.10649> .
- [13] AS, W., Aidid, M. K., & Nusrang, M. (2019). Pengelompokan Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Selatan dan Barat Berdasarkan Angka Partisipasi Pendidikan SMA/SMK/MA Menggunakan K-Medoid dan CLARA. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 1(3), 48. DOI: <http://doi.org/10.35580/variasiunm12899> .
- [14] Purba, L., Saifullah, S., & Dewi, R. (2019). Pengelompokan Kasus Penyakit AIDS Berdasarkan Provinsi dengan Data Mining K-Medoids Clustering. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 3(1). DOI: <http://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1679> .
- [15] Ningsih, S. R., Damanik, I. S., Windarto, A. P., Tambunan, H. S., Jalaluddin, J., & Wanto, A. (2019). Analisis K-Medoids dalam Pengelompokan Penduduk Buta Huruf Menurut Provinsi. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 1, 721. DOI: <http://doi.org/10.30645/senaris.v1i0.78> .