



## **Implementasi Algoritma K-Medoids dalam Pengelompokan Mahasiswa yang Layak Mendapat Bantuan Uang Kuliah Tunggal (Studi Kasus: Universitas Budi Darma)**

**Rohan Kristini Purba<sup>1</sup>, Efori Bu'ulolo<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2\*</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi,  
Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>rohankristinip@gmail.com, <sup>2\*</sup>buuloloefori21@gmail.com

### **Abstract**

*The Single Tuition Assistance Program (UKT) is a program aimed at students whose parents' jobs have been affected by COVID-19. Where this assistance is a program from the government to reduce the number of students who stop continuing their education due to the impact of income during Covid-19, so that universities are appointed by the government to select students who deserve the assistance. However, the problem is, the manual selection system can cause errors or confusion in making the selection so that the term wrong target arises. To narrow this possibility, these problems can be overcome by using data mining to assist universities in determining students who deserve single tuition assistance (UKT). In data mining, a method is needed. In this research, clustering method is used using the K-Medoids Algorithm so that decision making is very effective and fast. Based on this research, it is known that those who deserve to receive tuition assistance in arrears (UKT) are Rohan Purba, Zaza Mutiara, Putri and Alexander.*

**Keywords:** *K-Medoids Algorithm Implementation, Clustering, Single Tuition Assistance (UKT), Budi Darma University*

### **Abstrak**

Program bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) ialah program yang ditujukan untuk mahasiswa yang pekerjaan orang tuanya terdampak covid-19. Dimana bantuan ini merupakan program dari pemerintahan untuk mengurangi jumlah mahasiswa yang berhenti melanjutkan pendidikannya dikarenakan dampak penghasilan pada saat Covid-19, Sehingga perguruan tinggi ditunjuk pemerintah untuk menyeleksi mahasiswa yang pantas menerima bantuan tersebut. Namun permasalahannya, system pemilihan secara manual dapat menyebabkan adanya kekeliruan atau kerancuan dalam melakukan seleksi sehingga timbul istilah salah sasaran. Untuk mempersempit adanya kemungkinan tersebut maka Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan data mining dalam membantu pihak perguruan tinggi dalam menentukan mahasiswa yang pantas mendapat bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT). Dalam data mining dibutuhkan suatu metode. Pada penelitian ini dipakai Metode *clustering* Dengan menggunakan Algoritma *K-Medoids* sehingga pengambilan keputusan menjadi sangat efektif dan cepat. Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa yang layak menerima bantuan uang kuliah tunggal (UKT) adalah Rohan Purba, Zaza Mutiara, Putri dan Alexander.

**Kata Kunci:** *Implementasi Algoritma K- Medoids, Clustering, Bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT), Universitas Budi Darma*

## **1. PENDAHULUAN**

Kemendikbud (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan) melalui LLDIKTI (Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi) memberikan umpan balik terhadap keluhan masyarakat dan membuat suatu kebijakan. Kebijakan tersebut berupa program bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) (Ikhwan Nur Rois, 2020). Dengan tujuan membantu orang tua mahasiswa yang pekerjaannya terdampak Covid-19 sehingga mahasiswa tersebut tetap dapat melanjutkan studinya tanpa terhalang oleh kurangnya biaya. Bantuan Uang

Kuliah Tunggal (UKT) ini di distribusikan kepada masyarakat melalui perguruan tinggi, dimana Pemerintah memberikan tanggung jawab kepada pihak Perguruan tinggi untuk memilih mahasiswa yang layak mendapat bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) tersebut.

Universitas Budi Darma dahulu bernama STMIK Budi Darma (Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer) pertama di Sumatera Utara. STMIK Budi Darma kemudian berubah bentuk menjadi Universitas Budi Darma dengan No. SK: 505/M-2020. Program bantuan Uang Kuliah Tunggal ini menjadi salah-satu peluang yang dimanfaatkan oleh Universitas Budi Darma dalam upaya membantu mahasiswa yang terdampak Covid-19. Kelayakan mahasiswa tersebut dapat ditentukan dengan proses seleksi. Proses seleksi yang dilakukan selama ini kadang bersifat subjektif yakni penilaian dilakukan tanpa parameter sehingga menimbulkan ketidak-tepatan atau disebut dengan istilah salah sasaran (Buana & Karawang, 2019).

*Data mining* merupakan suatu kegiatan yang didalamnya terdapat aktifitas seperti proses penggalan data, pengumpulan data, pencarian pengetahuan serta pemakaian data sebelumnya dengan tujuan yaitu menghasilkan suatu informasi, pengetahuan, pola, keteraturan atau hubungan antar data dengan jumlah yang sangat besar (Sulastris & Gufroni, 2017). Yang pada akhirnya akan bermanfaat dengan menggunakan teknik/metode/algorithm tertentu sesuai dengan yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data mining dalam membantu pihak perguruan tinggi dalam menentukan mahasiswa yang pantas mendapat bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT). Dimana *output* yang dihasilkan dalam data mining digunakan sebagai alternatif dalam menentukan keputusan siapa mahasiswa yang layak mendapat bantuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) dan bisa juga dipakai dalam melakukan perbaikan secara terus menerus dalam melakukan pengambilan keputusan sehingga dimasa yang akan datang jika ada masalah dalam pengambilan keputusan dapat diperbaiki (Yanto & Kesuma, 2017).

Dalam data mining, banyak metode yang dapat digunakan. Salah satu metode tersebut adalah metode *Clustering*. Teknik ataupun cara kerja dari metode *Clustering* adalah mengelompokkan dan menggali data serta menemukan data yang mempunyai kemiripan baik dalam karakter maupun sifat antar satu data dengan data yang lain yang sudah didapatkan sebelumnya (Fay, 1967).

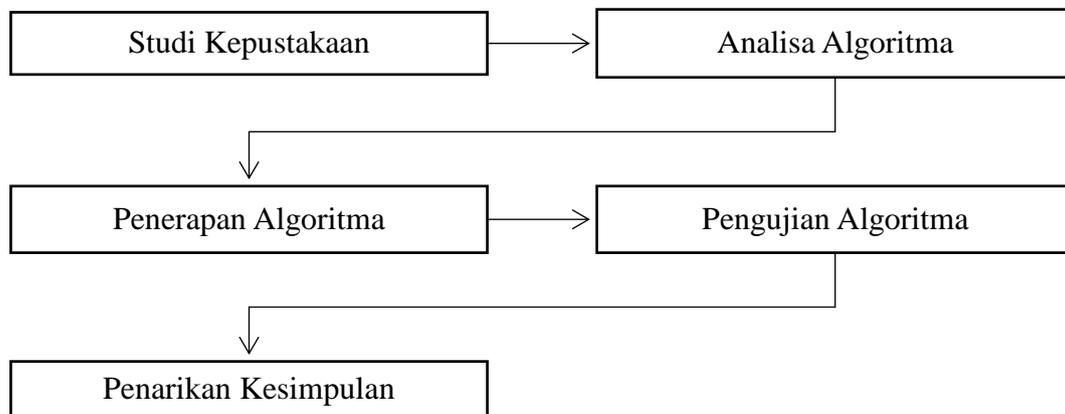
Dengan menggunakan *Algoritma K-Medoids* pada Metode *clustering* pengambilan keputusan menjadi sangat efektif dan cepat dengan tujuan untuk membuat *cluster* objek berdasarkan atribut menjadi K-partisi. Cara kerja pada metode ini sangat ditentukan oleh pemilihan *cluster*, *cluster* yang dibentuk pada elemen pertama yang dipakai sebagai titik tengah (*centroid*). Lalu dilakukan suatu perulangan langkah-langkah sehingga tidak ada objek yang dapat dipindahkan kembali.

Beberapa penelitian terkait mengenai *clustering* diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Enur Irdiansyah pada tahun 2017 mengenai “penerapan data mining pada penjualan produk minuman di PT. Peesi Cola Indobeverages menggunakan metode clustering dengan kesimpulan Aplikasi yang dibangun dapat membantu PT. Pepsi Cola Indobeverages sebagai gambaran bagi pengambilan keputusan perusahaan dalam rangka mendapatkan pola penjualan produk yang dihasilkan (Irdiansyah, 2017). Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Selva Indah Nurhafida dkk pada tahun 2021 mengenai pengelompokan masyarakat di twitter menggunakan orange data mining. Dengan hasil penelitian yaitu kesimpulan bahwa Beberapa trending topik yang menjadi fokus pembicaraan mengenai menu baru McDonald’s yang berkolaborasi dengan BTS ditwitter adalah mengenai BTSMeal, bt (bangtan), BTSxMcd, BTS\_twt, dan meal, dimana yang sekiranya menjadi hal penting bagi perusahaan McDonald’s untuk melihat respon masyarakat terhadap menu baru yang dikeluarkannya (Nurhafida & Sembiring, 2021).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah yang harus ditempuh dalam melakukan suatu penelitian. Tujuan dari metodologi penelitian ini adalah untuk membuat penelitian menjadi lebih terstruktur dan memiliki konsep yang jelas, sehingga hasilnya akurat dan tidak dipertanyakan kebenarannya. Tujuan lainnya adalah pada setiap tahapan dapat dilihat pencapaiannya sesuai dengan tujuan yang diinginkan oleh peneliti dan pemilik data (Sari et al., 2018). Pada setiap penelitian diwajibkan memiliki algoritma atau langkah-langkah yang sistematis, langkah-langkah tersebut dapat dilihat melalui kerangka dibawah :

Berisi penjelasan tentang tahapan penelitian (WAJIB ADA PADA ARTIKEL) yang menggambarkan urutan/tahapan didalam melakukan penelitian, bagaimana tahapan penerapan metode dalam penelitian serta pengujian metode dalam mendapatkan hasil penelitian sesuai dengan harapan dan gambaran penelitian. Lebih baik jika terdapat gambar dan tabel, itu harus disajikan dengan nama tabel dan gambar yang disertai dengan nomor urut.



**Gambar 3.1** kerangka metodologi penelitian

### a. Studi Kepustakaan

Studi Kepustakaan adalah tahapan dimana peneliti melakukan salah satu cara atau teknik dalam mencari dan menemukan fakta-fakta atau informasi dengan cara melakukan tinjauan pustaka dari berbagai sumber atau referensi yang nyata (tertulis) dimana tulisan tersebut haruslah *relevan* berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya (Subroto, 2009)

### b. Analisa Algoritma

Analisa algoritma adalah langkah dimana peneliti melakukan analisa dan penyelidikan mengenai kebenaran data, fakta, serta informasi yang sudah terkumpul di Manage untuk diolah kemudian menghasilkan informasi baru yang harus bisa dimanfaatkan untuk dapat memecahkan ataupun menjawab pertanyaan yang ada di rumusan masalah.

### c. Penerapan Algoritma

Algoritma adalah tahapan yang keberadaannya merupakan keharusan dalam penelitian. Tahapan ini merupakan peranan yang sangat penting didalam sebuah penelitian. Penelitian yang baik adalah penelitian yang memiliki metode penelitian ataupun algoritma. Algoritma yang dipilih oleh peneliti pada penelitian ini merupakan algoritma *K-Medoids*.

#### d. Pengujian Algoritma

Pengujian Algoritma merupakan suatu cara atau teknik untuk menentukan data uji yang dapat menguji secara lengkap dan memiliki kemungkinan yang tinggi untuk menemukan masalah (Widiasta, 2007). Yang dimana pada penelitian ini *Algoritma K-Medoids* diuji dengan berapa jumlah *cluster* yang perlu dimasukkan dan hanya memiliki atribut bertipe *numeric* dengan mengelompokkan data *clustering* Mahasiswa yang layak menerima uang kuliah tunggal (UKT)

#### e. Penarikan Kesimpulan

Penarikan Kesimpulan merupakan tahapan paling akhir dalam sebuah penelitian. Tahapan ini sangat penting dalam sebuah penelitian karena merupakan tahapan dimana peneliti memaparkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti tersebut. Pada penelitian ini harus dihasilkan *clustering* mahasiswa yang layak menerima bantuan uang kuliah tunggal (UKT).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, dibutuhkan data mahasiswa yang diperoleh langsung dari Universitas Budi Darma. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.1 Data Mahasiswa**

| No | Nama               | Jumlah Prestasi | IPK | Kartu PKH | Terkena PHK | Penghasilan orang tua (dalam Juta) |
|----|--------------------|-----------------|-----|-----------|-------------|------------------------------------|
| 1  | Rohan Purba        | 4               | 3.8 | Ada       | Ya          | 6                                  |
| 2  | Ebenejer Sinaga    | 5               | 3.8 | Ada       | Tidak       | 6.1                                |
| 3  | Zaza Mutiara       | 3               | 3.5 | Ada       | Ya          | 7                                  |
| 4  | Jepri Sitorus      | 7               | 3.2 | Tidak ada | Ya          | 5.5                                |
| 5  | Fajar Surya        | 5               | 3.3 | Ada       | Tidak       | 5.9                                |
| 6  | Putri              | 2               | 3.8 | Ada       | Ya          | 6                                  |
| 7  | Indah Sari         | 6               | 3.1 | Ada       | Ya          | 7                                  |
| 8  | Melva Sinaga       | 4               | 3.9 | Tidak ada | Tidak       | 5                                  |
| 9  | Kristini Saragih   | 6               | 3.7 | Tidak ada | Tidak       | 4                                  |
| 10 | Menni L. Silitonga | 4               | 3.0 | Tidak ada | Ya          | 7                                  |
| 11 | Ariandy Hutapea    | 5               | 3.6 | Ada       | Ya          | 6.1                                |
| 12 | Wandi Barus        | 7               | 3.6 | Ada       | Tidak       | 5.5                                |
| 13 | Jahtra Limbong     | 4               | 3.7 | Tidak ada | Tidak       | 6                                  |
| 14 | Alexander          | 4               | 3.5 | Ada       | Ya          | 6.6                                |
| 15 | Ferdinan           | 4               | 3.0 | Ada       | Ya          | 5.95                               |
| 16 | Melani Fau         | 6               | 3.6 | Ada       | Tidak       | 4.95                               |
| 17 | Ranida Turnip      | 4               | 2.4 | Tidak ada | Ya          | 7                                  |
| 18 | David Panggabean   | 7               | 3.4 | Tidak ada | Tidak       | 7.8                                |
| 19 | Rosaima Simamora   | 5               | 2.9 | Tidak ada | Tidak       | 8                                  |
| 20 | Dian Antasari      | 5               | 3.5 | Ada       | Tidak       | 6.7                                |
| 21 | Marline Hutasoit   | 3               | 2.9 | Ada       | Tidak       | 6                                  |

Keterangan :

Jumlah prestasi : jumlah sertifikat prestasi yang pernah diperoleh mahasiswa

IPK : indeks prestasi kumulatif

Kartu PKH : sebagai mana diungkapkan oleh pihak LLDILTI bahwa bantuan diutamakan pada mahasiswa pemilikan kartu PKH

Terkena PHK : orang tua terkena PHK

Penghasilan orangtua : Penghasilan orangtua perbulan (dalam Juta)

**Tabel 4.2 Nilai bobot untuk Kriteria Kartu PKH**

|            |             |
|------------|-------------|
| Keterangan | Nilai bobot |
| Ada        | 2           |
| Tidak ada  | 1           |

**Tabel 4.3 Nilai bobot untuk Kriteria terkena PHK**

|            |             |
|------------|-------------|
| Keterangan | Nilai bobot |
| Ya         | 2           |
| Tidak      | 1           |

Berdasarkan tabel diatas 4.2 dan tabel 4.3 diatas maka diperoleh tabel berikut ini :

**Tabel 4.4 data mahasiswa setelah dibobotkan**

| No | Nama               | Jumlah Prestasi | IPK | Kartu PKH | Terkena PHK | Penghasilan orang tua |
|----|--------------------|-----------------|-----|-----------|-------------|-----------------------|
| 1  | Rohan Purba        | 4               | 3.8 | 2         | 2           | 6                     |
| 2  | Ebenejer Sinaga    | 5               | 3.8 | 2         | 1           | 6.1                   |
| 3  | Zaza Mutiara       | 3               | 3.5 | 2         | 2           | 7                     |
| 4  | Jepri Sitorus      | 7               | 3.2 | 1         | 2           | 5.5                   |
| 5  | Fajar Surya        | 5               | 3.3 | 2         | 1           | 5.9                   |
| 6  | Putri              | 2               | 3.8 | 2         | 2           | 6                     |
| 7  | Indah Sari         | 6               | 3.1 | 2         | 2           | 7                     |
| 8  | Melva Sinaga       | 4               | 3.9 | 1         | 1           | 5                     |
| 9  | Kristini Saragih   | 6               | 3.7 | 1         | 1           | 4                     |
| 10 | Menni L. Silitonga | 4               | 3.0 | 1         | 2           | 7                     |
| 11 | Ariandy Hutapea    | 5               | 3.6 | 2         | 2           | 6.1                   |
| 12 | Wandi Barus        | 7               | 3.6 | 2         | 1           | 5.5                   |
| 13 | Jahtra Limbong     | 4               | 3.7 | 1         | 1           | 6                     |
| 14 | Alexander          | 4               | 3.5 | 2         | 2           | 6.6                   |
| 15 | Ferdinan           | 4               | 3.0 | 2         | 2           | 5.95                  |
| 16 | Melani Fau         | 6               | 3.6 | 2         | 1           | 4.95                  |
| 17 | Ranida Turnip      | 4               | 2.4 | 1         | 2           | 7                     |
| 18 | David Panggabean   | 7               | 3.4 | 1         | 1           | 7.8                   |
| 19 | Rosaima Simamora   | 5               | 2.9 | 1         | 1           | 8                     |
| 20 | Dian Antasari      | 5               | 3.5 | 2         | 1           | 6.7                   |
| 21 | Marline Hutasoit   | 3               | 2.9 | 2         | 1           | 6                     |

**Penyelesaian :**

1. Berhubung jumlah artibut kriteria terdiri dari 3(tiga) maka jumlah *cluster* (K) = 3
2. Nilai *Centroid (medoid)*/titk pusat secara acak.
  - a. Pusat *medoid* 1 = 4, 3.8, 2, 2, 6 (Y1/Rohan Purba)
  - b. Pusat *medoid* 2 = 5, 3.8, 2, 1, 6.1 (Y2/ Ebenejer Sinaga)
  - c. Pusat *medoid* 3 = 4, 3.9, 1, 1, 5 (Y3/ Melva Sinaga)
  - d. Pusat *medoid* 4 = 5, 3.6, 2, 2, 6.1 (Y4/ Ariandy Hutapea)
  - e. Pusat *medoid* 5 = 3, 2.9, 2, 1, 6 (Y5/ Marline Hutasoit)
3. Menghitung jarak dengan persamaan model *Euclidean distance* aturan yang dipakai untuk mengelompokkan *cluster* sesuai dengan hasil perhitungan jarak adalah :
  - a. Jika jarak *medoid* 1 < jarak *medoid* 2 dan jarak *medoid* 1 < jarak *medoid* 3 maka *cluster* = 1
  - b. Jika jarak *medoid* 2 < jarak *medoid* 1 dan jarak *medoid* 2 < jarak *medoid* 3 maka *cluster* = 2
  - c. Jika jarak *medoid* 3 < jarak *medoid* 1 dan jarak *medoid* 3 < jarak *medoid* 2 maka *cluster* = 3

Jarak Pusat *medoid* 1 = 4, 3.8, 2, 2, 6

**Tabel 4.3** rekapitulasi hasil perhitungan *cluster*

| No | Nama               | Prestasi | IPK | Kartu PKH | Terkena PHK | Penghasilan orang tua | Medoid 1 | Medoid 2 | Medoid 3 | Medoid 4 | Medoid 5 | cluster |
|----|--------------------|----------|-----|-----------|-------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 1  | Rohan Purba        | 4        | 3.8 | 2         | 2           | 6                     | 0.00     | 1.42     | 1.73     | 1.02     | 1.68     | 1       |
| 2  | Ebenejer Sinaga    | 5        | 3.8 | 2         | 1           | 6.1                   | 1.42     | 0.00     | 1.79     | 1.02     | 2.20     | 2       |
| 3  | Zaza Mutiara       | 3        | 3.5 | 2         | 2           | 7                     | 1.45     | 2.43     | 2.68     | 2.20     | 1.54     | 1       |
| 4  | Jepri Sitorus      | 7        | 3.2 | 1         | 2           | 5.5                   | 3.26     | 2.59     | 3.28     | 2.35     | 4.28     | 4       |
| 5  | Fajar Surya        | 5        | 3.3 | 2         | 1           | 5.9                   | 1.50     | 0.54     | 1.78     | 1.06     | 2.04     | 2       |
| 6  | Putri              | 2        | 3.8 | 2         | 2           | 6                     | 2.00     | 3.16     | 2.65     | 3.01     | 1.68     | 5       |
| 7  | Indah Sari         | 6        | 3.1 | 2         | 2           | 7                     | 2.34     | 1.82     | 3.26     | 1.44     | 3.32     | 4       |
| 8  | Melva Sinaga       | 4        | 3.9 | 1         | 1           | 5                     | 1.73     | 1.79     | 0.00     | 2.07     | 2.00     | 3       |
| 9  | Kristini Saragih   | 6        | 3.7 | 1         | 1           | 4                     | 3.16     | 2.53     | 2.24     | 2.72     | 3.83     | 3       |
| 10 | Menni L. Silitonga | 4        | 3.0 | 1         | 2           | 7                     | 1.62     | 2.11     | 2.41     | 1.78     | 2.00     | 1       |
| 11 | Ariandy Hutapea    | 5        | 3.6 | 2         | 2           | 6.1                   | 1.02     | 1.02     | 2.07     | 0.00     | 2.35     | 4       |
| 12 | Wandi Barus        | 7        | 3.6 | 2         | 1           | 5.5                   | 3.21     | 2.10     | 3.22     | 2.32     | 4.09     | 2       |
| 13 | Jahtra Limbong     | 4        | 3.7 | 1         | 1           | 6                     | 1.42     | 1.42     | 1.02     | 1.74     | 1.62     | 3       |
| 14 | Alexander          | 4        | 3.5 | 2         | 2           | 6.6                   | 0.67     | 1.53     | 2.17     | 1.12     | 1.65     | 1       |
| 15 | Ferdinan           | 4        | 3.0 | 2         | 2           | 5.95                  | 0.80     | 1.63     | 1.93     | 1.18     | 1.42     | 1       |
| 16 | Melani Fau         | 6        | 3.6 | 2         | 1           | 4.95                  | 2.48     | 1.54     | 2.26     | 1.82     | 3.25     | 2       |
| 17 | Ranida Turnip      | 4        | 2.4 | 1         | 2           | 7                     | 1.99     | 2.40     | 2.69     | 2.06     | 2.06     | 1       |
| 18 | David Panggabean   | 7        | 3.4 | 1         | 1           | 7.8                   | 3.79     | 2.84     | 4.13     | 2.99     | 4.53     | 2       |
| 19 | Rosaima Simamora   | 5        | 2.9 | 1         | 1           | 8                     | 2.79     | 2.33     | 3.32     | 2.47     | 3.00     | 2       |
| 20 | Dian Antasari      | 5        | 3.5 | 2         | 1           | 6.7                   | 1.61     | 0.67     | 2.25     | 1.17     | 2.20     | 2       |
| 21 | Marline Hutasoit   | 3        | 2.9 | 2         | 1           | 6                     | 1.68     | 2.20     | 2.00     | 2.35     | 0.00     | 5       |

4. Perhitungan total *cost* berdasarkan nilai terkecil dalam *cluster*

$$\begin{aligned} \text{Total cost} &= 0.00 + 0.00 + 1.45 + 2.35 + 0.54 + 1.68 + 1.44 + 0.00 + 2.24 + 1.62 + \\ & 0.00 + 2.10 + 1.02 + 0.67 + 0.80 + 1.54 + 1.99 + 2.84 + 2.33 + 0.67 + \\ & 0.00 \\ & = 25.28 \end{aligned}$$

- a. *Medoid* 1 dengan anggota {Rohan Purba, Zaza Mutiara, Alexander, Ferdinan, Ranida Turnip, Menni L. Silitonga}
  - b. *Medoid* 2 dengan anggota { Ebenejer Sinaga, Fajar Surya, Wandu Barus, Melani Fau, David Panggabean, Rosaima Simamora, Dian Antasari }
  - c. *Medoid* 3 dengan anggota { Melva Sinaga, Kristini Saragih, Jahtra Limbong }
  - d. *Medoid* 4 dengan anggota { Jepri Sitorus, Indah Sari, Ariandy Hutapea }
  - e. *Medoid* 4 dengan anggota { Putri, Marline Hutasoit }
5. Penentuan Nilai *Centroid* (*medoid*)/titik pusat terbaru secara acak
    - a. Pusat *medoid* 1 = 3, 3.5, 2, 2, 7 (Y1/Zaza Mutiara)
    - b. Pusat *medoid* 2 = 6, 3.1, 2, 2, 7 (Y2/ Indah Sari)
    - c. Pusat *medoid* 3 = 4, 3.0, 1, 2, 7 (Y3/ Menni L. Silitonga)
    - d. Pusat *medoid* 4 = 7, 3.4, 1, 1, 7.8 (Y4/ David Panggabean)
    - e. Pusat *medoid* 5 = 4, 2.4, 1, 2, 7 (Y5/ Ranida Turnip)
  6. Menghitung jarak dengan persamaan model *Euclidean distance*  
Jarak Pusat *medoid* 1 = 3, 3.5, 2, 2, 7

**Tabel 4.4** rekapitulasi hasil perhitungan *cluster* terbaru

| No | Nama        | Prestasi | IPK | Kartu PKH | Terkena PHK | Penghasilan orang tua | Medoid 1    | Medoid 2 | Medoid 3 | Medoid 4 | Medoid 5 | cluster |
|----|-------------|----------|-----|-----------|-------------|-----------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 1  | Rohan Purba | 4        | 3.8 | 2         | 2           | 6                     | <b>1.45</b> | 2.34     | 1.62     | 3.79     | 1.99     | 1       |

|    |                    |   |     |   |   |      |             |             |             |             |             |   |
|----|--------------------|---|-----|---|---|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|
| 2  | Ebenejer Sinaga    | 5 | 3.8 | 2 | 1 | 6.1  | 2.43        | <b>1.82</b> | 2.11        | 2.84        | 2.40        | 2 |
| 3  | Zaza Mutiara       | 3 | 3.5 | 2 | 2 | 7    | <b>0.00</b> | 3.03        | 1.50        | 4.32        | 1.79        | 1 |
| 4  | Jepri Sitorus      | 7 | 3.2 | 1 | 2 | 5.5  | 4.40        | <b>2.06</b> | 3.36        | 2.52        | 3.45        | 2 |
| 5  | Fajar Surya        | 5 | 3.3 | 2 | 1 | 5.9  | 2.50        | <b>1.80</b> | 2.07        | 2.94        | 2.24        | 2 |
| 6  | Putri              | 2 | 3.8 | 2 | 2 | 6    | <b>1.45</b> | 4.18        | 2.58        | 5.51        | 2.82        | 1 |
| 7  | Indah Sari         | 6 | 3.1 | 2 | 2 | 7    | 3.03        | <b>0.00</b> | 2.24        | 1.93        | 2.34        | 2 |
| 8  | Melva Sinaga       | 4 | 3.9 | 1 | 1 | 5    | 2.68        | 3.26        | <b>2.41</b> | 4.13        | 2.69        | 3 |
| 9  | Kristini Saragih   | 6 | 3.7 | 1 | 1 | 4    | 4.48        | <b>3.37</b> | 3.81        | 3.94        | 3.96        | 2 |
| 10 | Menni L. Silitonga | 4 | 3.0 | 1 | 2 | 7    | 1.50        | 2.24        | <b>0.00</b> | 3.29        | 0.60        | 3 |
| 11 | Ariandy Hutapea    | 5 | 3.6 | 2 | 2 | 6.1  | 2.20        | <b>1.44</b> | 1.78        | 2.99        | 2.06        | 2 |
| 12 | Wandi Barus        | 7 | 3.6 | 2 | 1 | 5.5  | 4.39        | <b>2.12</b> | 3.69        | 2.52        | 3.83        | 2 |
| 13 | Jahtra Limbong     | 4 | 3.7 | 1 | 1 | 6    | 2.01        | 2.71        | <b>1.58</b> | 3.51        | 1.92        | 3 |
| 14 | Alexander          | 4 | 3.5 | 2 | 2 | 6.6  | <b>1.08</b> | 2.08        | 1.19        | 3.53        | 1.54        | 1 |
| 15 | Ferdinan           | 4 | 3.0 | 2 | 2 | 5.95 | 1.53        | 2.26        | <b>1.45</b> | 3.82        | 1.57        | 3 |
| 16 | Melani Fau         | 6 | 3.6 | 2 | 1 | 4.95 | 3.77        | <b>2.34</b> | 3.25        | 3.19        | 3.41        | 2 |
| 17 | Ranida Turnip      | 4 | 2.4 | 1 | 2 | 7    | 1.79        | 2.34        | 0.60        | 3.41        | <b>0.00</b> | 5 |
| 18 | David Panggabean   | 7 | 3.4 | 1 | 1 | 7.8  | 4.32        | 1.93        | 3.29        | <b>0.00</b> | 3.41        | 4 |
| 19 | Rosaima Simamora   | 5 | 2.9 | 1 | 1 | 8    | 2.71        | 2.01        | <b>1.73</b> | 2.07        | 1.80        | 3 |
| 20 | Dian Antasari      | 5 | 3.5 | 2 | 1 | 6.7  | 2.26        | <b>1.50</b> | 1.83        | 2.49        | 2.07        | 2 |
| 21 | Marline Hutasoit   | 3 | 2.9 | 2 | 1 | 6    | <b>1.54</b> | 3.32        | 2.00        | 4.53        | 2.06        | 1 |

7. Perhitungan total *cost* berdasarkan nilai terkecil dalam *cluster* terbaru

$$\begin{aligned} \text{Total cost} &= 1.45 + 1.82 + 0.00 + 2.06 + 1.80 + 1.45 + 0.00 + 2.41 + 3.37 + 0.00 \\ &\quad + 1.44 + 2.12 + 1.58 + 1.08 + 1.45 + 2.34 + 0.00 + 0.00 + 1.73 + 1.50 \\ &\quad + 1.54 \\ &= 29.14 \end{aligned}$$

- a. *Medoid* 1 dengan anggota {Rohan Purba, Zaza Mutiara, Putri, Alexander, Marline Hutasoit }
- b. *Medoid* 2 dengan anggota { Ebenejer Sinaga, Jepri Sitorus, Fajar Surya, Indah Sari, Kristini Saragih, Ariandy Hutapea, Wandu Barus, Melani Fau, Dian Antasari }
- c. *Medoid* 3 dengan anggota { Melva Sinaga, Menni L. Silitonga, Jahtra Limbong, Ferdinan, Rosaima Simamora }
- d. *Medoid* 4 dengan anggota { David Panggabean }
- e. *Medoid* 5 dengan anggota { Ranida Turnip }

8. Perbandingan total *cost*

$$\text{Total cost lama} = 25.28$$

$$\text{Total cost baru} = 29.14$$

Total *cost* terbaru lebih tinggi dari total *cost* lama maka proses perhitungan dihentikan dan tahapan algoritma selesai.

Setelah mendapatkan hasil *cluster* diatas maka dilakukan perbandingan antara *cluster* pertama dan *cluster* kedua, dimana hasil dari *cluster* pertama adalah Rohan Purba, Zaza Mutiara, Alexander, Ferdinan, Ranida Turnip dan Menni L. Silitonga dan *cluster* kedua adalah Rohan Purba, Zaza Mutiara, Putri, Alexander dan Marline Hutasoit.

Berdasarkan hasil perbandingan dari kedua *cluster* tersebut maka yang layak untuk mendapatkan bantuan uang kuliah adalah Rohan Purba, Zaza Mutiara, Putri dan Alexander karena berada di kedua *cluster*.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari *cluster* yang telah diteliti diatas maka disimpulkan bahwa Dengan memanfaatkan *Algoritma K-Medoidss Clustering* hasil dari penelitian ini dapat membagi beberapa 5 *cluster* dimana jika yang terpilih adalah salah satu anggota dari *cluster* maka anggota lain dari *cluster* tersebut juga akan mendapatkan bantuan tersebut. Selain itu Berdasarkan hasil perbandingan dari kedua *cluster* tersebut maka yang layak untuk mendapatkan bantuan uang kuliah adalah Rohan Purba, Zaza Mutiara, Putri dan Alexander karena berada di kedua *cluster*. Dan yang terakhir Data *Clustering* dapat dimanfaatkan oleh Pihak Perguruan Tinggi untuk mengelompokkan mahasiswa yang layak menerima bantuan UKT.

#### REFERENCES

- Buana, U., & Karawang, P. (2019). *TechnoXplore Jurnal Ilmu Komputer & Teknologi Informasi ISSN : 2503-054X Vol 4 No: 1, April 2019*. 4(1), 46–55.
- Fay, D. L. (1967). Pengantar Data Mining. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Ikhwan Nur Rois. (2020). Implementasi Keringanan Uang Kuliah Tunggal bagi Mahasiswa di Era New Normal. *Jambura Journal of Educational Management*, 1(September), 103–121. <https://doi.org/10.37411/jjem.v1i2.158>
- Irdiansyah, E. (2017). Penerapan Data Mining Pada Penjualan Produk Minuman Di Pt . Pepsi Cola Indobeverages Menggunakan Metode. *Jurnal TA/SKRIPSI*, 1–6.
- Nurhafida, S. I., & Sembiring, F. (2021). *ANALISIS TEXT CLUSTERING MASYARAKAT DI TWITER MENGENAI MCDONALD ' SXBTS MENGGUNAKAN ORANGE DATA MINING*. 28–35.
- Sari, Saro, F., & David. (2018). Implementasi Algoritma C4.5 Dalam Menentukan Lokasi Prioritas Penyuluhan Program Keluarga berencana di kecamatan dumai timur. *Jurnal Penelitian Pos Dan Informatika*, 8(1), 63. <https://doi.org/10.17933/jppi.2018.080105>
- Subroto, G. (2009). Perpustakaan Digital. *Pustakawan Perpustakaan UM*, 10(2), 1–11. <http://library.um.ac.id/images/stories/pustakawan/kargto/Perpustakaan Digital.pdf>
- Sulastri, H., & Gufroni, A. I. (2017). Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penderita Thalassaemia. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(2), 299–305. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v3i2.2017.299-305>
- Widiasa, I. K. (2007). Manajemen Perpustakaan Sekolah. *Jurnal Perpustakaan Sekolah*, 1(6), 1–14. <http://library.um.ac.id/images/gbjps/art02ktu.pdf>
- Yanto, R., & Kesuma, H. Di. (2017). Pemanfaatan Data Mining Untuk Penempatan Buku Di Perpustakaan Menggunakan Metode Association Rule. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v4i1.83>