



Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penerima Program Bidikmisi Menggunakan Algoritma K-Medoids

Riski Nabila Hasanah Hutasuhut^{1,*}, Harly Okprana¹, Bahrudi Efendi Damanik²

¹ Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

² Manajemen Informatika, AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: riskinabillah14@gmail.com¹

Abstrak—Beasiswa bidikmisi adalah suatu program yang memfasilitasi calon mahasiswa yang memiliki prestasi akademik yang baik namun kurang dalam bidang ekonomi untuk dapat mengenyam pendidikan yang bermutu dengan menerima berbagai fasilitas. Penyaluran beasiswa bidik misi kepada mahasiswa yang berasal dari keluarga kurang mampu harus melalui seleksi yang melibatkan kriteria-kriteria tertentu. Kriteria tersebut seperti: penghasilan orangtua, pekerjaan orangtua, jumlah tanggungan, dan kepemilikan rumah. Untuk memudahkan dalam menentukan calon mahasiswa penerima bidikmisi tersebut digunakan algoritma k-medoids. Algoritma k-medoids merupakan salah satu algoritma dalam data mining untuk mengelompokkan data berdasarkan nilai kriteria terdekat

Kata Kunci: Data Mining; Algoritma K-Medoids; Bidikmisi

Abstract—Bidikmisi scholarship is a program that facilitates prospective students who have good academic achievements but lack in economics to be able to receive quality education by receiving various facilities. The distribution of Bidik Misi scholarships to students who come from underprivileged families must go through a selection involving certain criteria. The criteria are: parents' income, parent's occupation, number of dependents, and home ownership. To make it easier to determine prospective students who receive Bidikmisi, the K-Medoids algorithm is used. The K-Medoids algorithm is one of the algorithms in data mining to group data based on the closest criteria values.

Keywords: Data Mining; K-Medoids Algorithm; Bidikmisi

1. PENDAHULUAN

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) [1]–[3]. KDD merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar, adapun metode yang digunakan pada proses data mining adalah dengan menggunakan metode *K-Medoids* [4].

Metode *K-Medoids* merupakan bagian dari partitioning clustering, metode *K-Medoids* cukup efisien untuk dataset yang kecil. Langkah awal *K-Medoids* adalah mencari titik yang paling representative (medoids) dalam sebuah dataset dengan menghitung jarak dalam kelompok dari semua kemungkinan kombinasi dari medoids sehingga jarak antar titik dalam suatu cluster kecil sedangkan jarak titik antar cluster besar [5]. Algoritma *K-Medoids* memiliki kelebihan untuk mengatasi kelemahan pada algoritma *K-Means* yang sensitive terhadap noise dan outlier, dimana objek dengan nilai yang besar yang memungkinkan menyimpang dari distribusi data [6]–[8]. Program bidikmisi merupakan salah satu bentuk beasiswa yang berupa bantuan biaya pendidikan kepada siswa-siswi yang akan menjadi calon mahasiswa di sebuah kampus tertentu. Diselenggarakannya beasiswa bidikmisi ini untuk meningkatkan akses dan kesempatan belajar di perguruan tinggi atau swasta bagi peserta didik yang tidak mampu secara ekonomi dan berpotensi baik secara akademik. Pemberian beasiswa dapat digolongkan menjadi pemberian secara percuma atau dengan ikatan kerja setelah selesainya pendidikan sang penerima beasiswa tersebut, lama ikatan dinasnya juga bermacam-macam tergantung pada peraturan yang sudah ditentukan oleh instansi pemberi beasiswa ataupun yang merekomendasikan beasiswa, dan pemberian beasiswa ini tentunya juga harus memperhatikan kriteria / atribut tertentu sebelum di berikan kepada calon mahasiswa yang bersangkutan. Tetapi program bidikmisi terkadang tidak sesuai apa yang diharapkan, misal yang dapat bidikmisi orang yang mampu secara ekonomi atau tidak memenuhi dengan kriteria yang telah ditentukan, sehingga calon penerima bidikmisi yang tidak mampu secara ekonomi dan berpotensi baik secara akademik tidak memiliki kuota untuk menerima bidikmisi tersebut.

Dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh program bantuan bidikmisi ada beberapa cara atau metode yang dapat digunakan, salah satunya adalah dengan metode *K-Medoids*. Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode *K-Medoids* diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Efori Bulolo di mana dalam penelitiannya dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma *K-Medoids* dapat diterapkan dalam menentukan calon mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa bidikmisi, proses cluster atau pengelompokan data calon mahasiswa penerima bidikmisi dengan algoritma *K-Medoids* secara manual mempunyai hasil cluster atau pengelompokan yang sama dengan pengujian data yang sama dengan aplikasi rapidminer [9].

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi kepada perguruan tinggi agar menyalurkan program bidikmisi tepat sasaran.



2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Proses Pengumpulan Data

Lokasi penelitian ini dilakukan di Stikom Tunas Bangsa yang berlokasi di Jln. Jendral Sudirman Blok A No.1-3 PematangSiantar. Waktu yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu selama 1 minggu pada tanggal 10 Juni 2021 sampai 18 Juni 2021. Data yang dikumpulkan diperoleh dari hasil observasi pada pihak kampus.

2.2 Analisis Data

Analisis data merupakan suatu proses pengolahan data menjadi informasi dengan tujuan agar data dapat lebih mudah dipahami sehingga diperoleh suatu kesimpulan. Proses analisis data dilakukan setelah proses pengumpulan data yang dapat mendukung penelitian telah selesai dilakukan. Data yang digunakan oleh penulis untuk mendukung terlaksananya penelitian ini adalah data primer. Data primer merupakan data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti melalui observasi.

Tabel 1. Data Calon Penerima Bidikmisi Tahun 2020

No	Nama	Penghasilan Orang Tua	Pekerjaan Orang Tua	Jumlah Tanggungan	Status Kepemilikan Rumah	KIP	KKS
1.	Indah Nur Fazriah	Rp. 750.001-Rp.1.000.000	Wiraswasta	3 orang	Menumpang		
2.	Arziqa Fatimatul Hiya	Rp. 750.001- Rp.1.000.000	Tidak bekerja	2 orang	Sewa		
3.	Endike Mora Turnip	Rp.1.000.00- Rp.1.250.000	Petani	5 orang	Milik Sendiri		
4.	Andreas Jonandar Siregar	<Rp. 250.000	Petani	3 orang	Milik Sendiri		
5.	Muhammad Rifai Hasibuan	Rp. 500.001 - Rp. 750.000	Petani	3 orang	Milik Sendiri		
6.	Habib Rizky Al-Hafizh Saragih	Rp.1.250.000- Rp.1.500.000	Pegawai Swasta	4 orang	Milik Sendiri		
7.	Galuh Arifah	Rp. 500.001 - Rp. 750.000	Wiraswasta	3 orang	Milik Sendir	R4OY7P	352ER2
8.	Kinanti Putri Lestari	Rp. 750.001 - Rp.1.000.000	Petani	1 orang	Milik Sendiri		
9.	Arya Yuzri Pratama	Rp.2.750.000- Rp.3.000.000	Pegawai Swasta	2 orang	Milik Sendiri		
10.	Deza Geraldin Salsabilah Saragih	Rp.2.000.001 - Rp.2.250.000	Wiraswasta	2 orang	Menumpang		
11.	Ridho Muhammad Saputra	Rp. 250.001 - Rp. 500.000	Wiraswasta	2 orang	Milik Sendiri		
13.	MikhaelIstia Krishartant	Rp. 1.000.001 - Rp.1.250.000	Wiraswasta	4 orang	Menumpang		
14.	Endike Mora Turnip	Rp. 1.500.001- Rp. 1.750.000	Petani	5 orang	Milik Sendiri		
15.	Nurul Huda Natasya	Rp. 1.750.001- Rp. 2.000.00	Wiraswasta	2 orang	Milik Sendiri		
16.	Muhammad Bintang	Rp. 750.001 - Rp. 1.000.000	Wiraswasta	2 orang	Milik Sendiri		
17.	Fani	Rp. 250.001 - Rp. 500.000	Petani	7 orang	Mlk Sendiri		
18.	Khoirul Ath Thoriq	Rp. 500.001 - Rp. 750.000	Wiraswasta	3 orang	Milik Sendiri		
19.	Masita Ramadani Damanik	Rp. 750.001 - Rp. 1.000.000	Wiraswasta	4 orang	Menumpang		
20.	Heryanto Pangaribuan	Rp. 1.250.001 - Rp.1.500.000	Wiraswasta	4 orang	Sewa		
21.	Yosephin Shevtau	Rp. 1.000.001 -Rp.1.250.	Wiraswasta	4 orang	Milik Sendiri	TAGS3X	
22.	Fazira Taufiqani	Rp. 1.500.001 - Rp.1.750.000	Wiraswasta	3 orang	Menumpang		
23.	Dwi Ninda Lestari	Rp. 750.001 - Rp. 1.000.000	Wiraswasta	5 orang	Milik Sendiri	R1BX7V	

2.3 Algoritma K-Medoids

Metode K-Medoids merupakan bagian dari partitioning clustering. Metode K-Medoids cukup efisien untuk dataset yang kecil. Algoritma K-Medoids hadir untuk mengatasi kelemahan Algoritma K-Means yang sensitive terhadap outlier karena suatu objek dengan suatu nilai yang besar mungkin secara substansial menyimpang dari distribusi data. Langkah awal K-Medoids adalah mencari titik yang paling representative(medoids) dalam sebuah dataset dengan menghitung jarak dalam kelompok dari semua kemungkinan kombinasi dari medoids sehingga jarak antar titik dalam suatu cluster kecil sedangkan jarak titik antar cluster besar. Algoritma K-Medoids memiliki kelebihan untuk mengatasi kelemahan pada algoritma K-Means yang sensitive terhadap noise dan outlier, dimana objek dengan nilai yang besar yang memungkinkan menyimpang pada dari distribusi data [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Data Menggunakan Algoritma K-Medoids

Dalam penelitian ini pengolahan data di dapat dari Stikom Tunas Bangsa Pematangsiantar mengenai calon penerima bidikmisi tahun 2020. Adapun data penelitian di dapat pada tabel 1 diatas.

- a) Algoritma K-Medoids tidak dapat memproses data yang berupa huruf, maka kriteria dari data calon penerima bidikmisi diubah kedalam bentuk angka. Data berbentuk angka yang telah diubah dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Data Calon Bidikmisi dalam bentuk angka

No	Medoid	Nama	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	C1	Indah Nur Fazriah	4	3	3	1	0	0
2	C2	Arziqa Fatimatul Hiya	4	1	2	2	0	0
3	C3	Endike Mora Turnip	5	2	5	3	0	0
4	C4	Andreas Jonandar Siregar	1	2	3	3	0	0
5	C5	Muhammad Rifai Hasibuan	3	2	3	3	0	0
6	C6	Habib Rizky Al-Hafizh Saragih	5	5	4	3	0	0
7	C7	Galuh Arifah	3	3	3	3	1	1
8	C8	Kinanti Putri Lestari	4	2	1	3	0	0
9	C9	Arya Yuzri Pratama	9	5	2	3	0	0
10	C10	Deza Geraldin Salsabilah Saragih	8	4	2	1	0	0
11	C11	Ridho Muhammad Saputra	2	3	2	3	0	0
12	C12	MikhaelIstia Krishartant	4	4	4	1	0	0
13	C13	Falhan Shihab	6	2	5	3	0	0
14	C14	Nurul Huda Natasya	7	3	2	3	0	0
15	C15	Muhammad Bintang	4	3	2	3	0	0
16	C16	Fani	2	2	7	3	0	0
17	C17	Khoirul Ath Thoriq	3	3	3	3	0	0
18	C18	Masita Ramadani Damanik		0		0		
19	C19	Heryanto Pangaribuan		0		0		
20	C20	Yosephin Shevttau	TAGS3X	1		0		
21	C21	Fazira Taufiqani		0		0		
22	C22	Dwi Ninda Lestari	R1BX7V	1		0		

- b) Setelah nilai bobot ditentukan maka selanjutnya dilakukan normalisasi data dengan rumus : $(Data - Minimal \text{ dari keseluruhan data}) / (Maksimal \text{ Data} - Minimal \text{ Data})$ Hasil dari normalisasi setiap data dapat dilihat pada tabel 3. Sebagai berikut

Tabel 3. Noemalisasi Data

No	Nama	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	Indah Nur Fazriah	0,375	0,5	0,333333333	0	0	0
2	Arziqa Fatimatul Hiya	0,375	0	0,166666667	0,5	0	0
3	Endike Mora Turnip	0,5	0,25	0,666666667	1	0	0
4	Andreas Jonandar Siregar	0	0,25	0,333333333	1	0	0
5	Muhammad Rifai Hasibuan	0,25	0,25	0,333333333	1	0	0
6	Habib Rizky Al-Hafizh	0,5	1	0,5	1	0	0
7	Galuh Arifah	0,25	0,5	0,333333333	1	1	1
8	Kinanti Putri Lestari	0,375	0,25	0	1	0	0
9	Arya Yuzri Pratama	1	1	0,166666667	1	0	0
10	Deza Geraldin Salsabilah Saragih	0,875	0,75	0,166666667	0	0	0
11	Ridho Muhammad Saputra	0,125	0,5	0,166666667	1	0	0
12	MikhaelIstia Krishartant	0,375	0,75	0,5	0	0	0
13	Endike Mora Turnip	0,625	0,25	0,666666667	1	0	0
14	Nurul Huda Natasya	0,75	0,5	0,166666667	1	0	0
15	Muhammad Bintang	0,375	0,5	0,166666667	1	0	0
16	Fani	0,125	0,25	1	1	0	0
17	Khoirul Ath Thoriq	0,25	0,5	0,333333333	1	0	0
18	Masita Ramadani Damanik	0,375	0,5	0,5	0	0	0
19	Heryanto Pangaribuan	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
20	Yosephin Shevttau	0	0,75	0,5	1	1	0
21	Fazira Taufiqani	0,625	0,75	0,333333333	0	0	0
22	Dwi Ninda Lestari	0,375	0,5	0,666666667	1	1	0

- c) Langkah-langkah K-Medoids untuk menghitung jarak Antara titik *centroid* dengan titik tiap objek. Berikut adalah perhitungan Antara jarak pada *medoid* awal.



Tabel 4. Medoid awal Iterasi-1

Nama	Keterangan	a	b	c	d	e
Indah Nur Fazriah	Data ke 1 sebagai pusat Cluster	0,375	0,5	0,333333333	0	0
Arziqa Fatimatul Hiya	Data ke 2 sebagai pusat Cluster	0,375	0	0,166666667	0	0

Lalu dilakukan perhitungan untuk iterasi pertama, hasil yang diperoleh dari keseluruhan iterasi pertama dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Iterasi-1

No	Medoid	C1	C2	Kedekatan	Cluster
1	C1	0	0,726483157	0	0
2	C2	0,506896878	0	0	1
3	C3	0,435012771	0,760345316	0,435012771	0
4	C4	0,450693909	0,693471541	0,450693909	0
5	C5	0,279508497	0,596575878	0,279508497	0
6	C6	0,541666667	1,173343987	0,541666667	0
7	C7	0,125	0,737158584	0,125	0
8	C8	0,416666667	0,583333333	0,416666667	0
9	C9	0,817559036	1,280868846	0,817559036	0
10	C10	0,559016994	1,030776406	0,559016994	0
11	C11	0,300462606	0,75	0,300462606	0
12	C12	0,25	0,961046883	0,25	0
13	C13	0,485912658	0,790569415	0,485912658	0
14	C14	0,410369075	0,80039053	0,410369075	0
15	C15	0,166666667	0,707106781	0,166666667	0
16	C16	0,754615428	1,03413947	0,754615428	0
17	C17	0,125	0,737158584	0,125	0
18	C18	0	0,78173596	0	0
19	C19	0,150231303	0,613788328	0,150231303	0
20	C20	0,480523441	1,0316182	0,480523441	0
21	C21	0,353553391	0,950146188	0,353553391	0
22	C22	0,333333333	0,866025404	0,333333333	0
Jumlah Cost		7,942689322	17,60608279		
Total cost			25,54877211		

d) Setelah diperoleh hasil dari setiap objek pada iterasi pertama, maka akan dilanjutkan untuk menghitung iterasi kedua. Untuk kandidat medoid baru pada itrasi kedua dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. (Non-Medoid) Iterasi ke-2

Nama	Keterangan	a	b	c	d	e
Fazira Taufiqani	Data ke 1 sebagai pusat Cluster	0,625	0,75	0,333333333	0	0
Dwi Ninda Lestari	Data ke 2 sebagai pusat Cluster	0,375	0,5	0,666666667	0	0

Lalu dilakukan perhitungan untuk iterasi kedua, hasil yang diperoleh dari keseluruhan iterasi pertama dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan iterasi ke-2

No	Cluster	C1	C2	Kedekatan	Cluster
1	C1	0,353553391	1,452966315	0,353553391	0
2	C2	0,950146188	1,322875656	0,950146188	0
3	C3	1,173343987	1,038327983	1,038327983	1
4	C4	1,280868846	1,146401374	1,146401374	1
5	C5	1,179247642	1,090521027	1,090521027	1
6	C6	1,051619122	1,137278672	1,051619122	0
7	C7	1,789727633	1,061478267	1,061478267	1
8	C8	1,193151755	1,227576655	1,193151755	0
9	C9	1,10946058	1,375	1,10946058	0
10	C10	0,300462606	1,600781059	0,300462606	0
11	C11	1,157703666	1,145643924	1,145643924	1
12	C12	0,300462606	1,445779298	0,300462606	0
13	C13	1,166666667	1,060660172	1,060660172	1
14	C14	1,051619122	1,179247642	1,051619122	0



No	Cluster	C1	C2	Kedekatan	Cluster
15	C15	1,073674894	1,118033989	1,073674894	0
16	C16	1,394433378	1,111805339	1,111805339	1
17	C17	1,096870548	1,061478267	1,061478267	1
18	C18	0,39086798	1,424000624	0,39086798	0
19	C19	0,596575878	1,137278672	0,596575878	0
20	C20	1,555121467	0,480523441	0,480523441	1
21	C21	0	1,495363204	0	0
22	C22	1,495363204	0	0	1
Jumlah Cost		21,66094116	25,11302158		
Total cost		46,77396274			

Setelah diperoleh hasil iterasi pertama dan kedua, hitunglah total simpangan dengan mencari selisih dari nilai *cost* baru dan *cost* lama.

$$\begin{aligned}
 S &= \text{total Cost Baru} - \text{Total Cost Lama.} \\
 &= 46,77396274 - 29,91281893 \\
 &= \mathbf{16,8611438}
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh cluster sebagai berikut :

C1 *cluster tinggi* (0) = 12 item

C2 *cluster rendah* (1) = 10 item

Hasil simpangan $S > 0$ maka proses perhitungan *cluster* dihentikan sehingga hasil *cluster* yang di dapatkan dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Hasil Cluster Perhitungan Manual

No	Nama	Cluster Terdekat
1	Indah Nur Fazriah	Cluster_0
2	Arziqa Fatimatul Hiya	Cluster_0
3	Endike Mora Turnip	Cluster_1
4	Andreas Jonandar Siregar	Cluster_1
5	Muhammad Rifai Hasibuan	Cluster_1
6	Habib Rizky Al-Hafizh Saragih	Cluster_0
7	Galuh Arifah	Cluster_1
8	Kinanti Putri Lestari	Cluster_0
9	Arya Yuzri Pratama	Cluster_0
10	Deza Geraldin Salsabilah Saragih	Cluster_0
11	Ridho Muhammad Saputra	Cluster_1
12	MikhaelIstia Krishartant	Cluster_0
13	Falhan Shihab	Cluster_1
14	Nurul Huda Natasya	Cluster_0
15	Muhammad Bintang	Cluster_0
16	Fani	Cluster_1
17	Khoirul Ath Thoriq	Cluster_1
18	Masita Ramadani Damanik	Cluster_0
19	Heryanto Pangaribuan	Cluster_0
20	Yosephin Shevtauli Sidauruk	Cluster_1
21	Fazira Taufiqani	Cluster_0
22	Dwi Ninda Lestari	Cluster_1

Dari tabel 8 di atas, dapat diketahui bahwa hasil penentuan data dengan menggunakan *Rapidminer 5.3* dan menggunakan perhitungan algoritma K-Medoids telah diperoleh *cluster* layak sebanyak 10 orang yaitu atas nama, Endike Mora Turnip, Andreas Jonanadar Siregar, Muhammad Rifai Hasibuan, Galuh Arifah, Ridho Muhammad Saputra, Falhan Shihab, Fani, Khoirul Ath Thoriq, Yosephin Shevtauli Sidauruk, Dwi Ninda Lestari.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa algoritma K-Medoids dapat diterapkan dalam menentukan penerima program bidikmisi di Universitas Stikom Tunas Bangsa. Algoritma K-Medoids ini menarik kesimpulan yaitu: Penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan algoritma K-Medoids ini dapat digunakan dalam menentukan penerima program bidikmisi. Penelitian ini menggunakan 2 *cluster* yaitu *cluster* layak dan *cluster* tidak layak dengan perolehan *cluster* layak sebanyak 10 orang sedangkan *cluster* tidak layak sebanyak 12 orang. Data diperoleh dari Stikom Tunas Bangsa yaitu menentukan penerima program bidikmisi tahun 2020 dengan mengimplementasikan metode data



mining salah satunya adalah Algoritma K-Medoids. Dengan penerapan algoritma K-Medoids, maka program bidikmisi sesuai dengan harapan harapan yang tepat dengan kriteria yang telah di tentukan.

REFERENCES

- [1] I. Parlina, A. P. Windarto, A. Wanto, and M. R. Lubis, “MEMANFAATKAN ALGORITMA K-MEANS DALAM MENENTUKAN PEGAWAI YANG LAYAK MENGIKUTI ASESSMENT CENTER UNTUK CLUSTERING PROGRAM SDP,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 3, no. 1, pp. 87–93, 2018.
- [2] E. Buulolo, *Data Mining Untuk Perguruan Tinggi*. Deepublish, 2020.
- [3] D. Nofriansyah and G. W. Nurcahyo, *Algoritma Data Mining Dan Pengujiannya*. Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- [4] D. N. Batubara and A. P. Windarto, “Analisa Klasifikasi Data Mining Pada Tingkat Kepuasan Pengunjung Taman Hewan Pematang Siantar Dengan Algoritma,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 588–592, 2019.
- [5] S. R. Ningsih, I. S. Damanik, A. P. Windarto, H. S. Tambunan, J. Jalaluddin, and A. Wanto, “Analisis K-Medoids Dalam Pengelompokan Penduduk Buta Huruf Menurut Provinsi,” *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 721, 2019.
- [6] M. Mesran *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan & Data Mining*. 2020.
- [7] F. Harahap, “Perbandingan Algoritma K Means dan K Medoids Untuk Clustering Kelas Siswa Tunagrahita,” *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 4, pp. 191–197, 2021.
- [8] Z. Mustofa and I. S. Suasana, “Algoritma Clustering K-Medoids pada E-Government Bidang Information and Communication Teknologi Dalam Penentuan Status Edgi,” *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–10, 2018.
- [9] E. Buulolo, R. Syahputra, and A. Fau, “Algoritma K-Medoids Untuk Menentukan Calon Mahasiswa Yang Layak Mendapatkan Beasiswa Bidikmisi di Universitas Budi Darma,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 797, 2020.
- [10] C. Astria, A. P. Windarto, D. Hartama, P. Studi, and S. Informasi, “PENERAPAN K-MEDOID PADA RUMAH TANGGA YANG MEMILIKI SUMBER,” vol. 3, pp. 604–609, 2019.