

Penerapan Algoritma K-Medoids Clustering untuk Mengetahui Pola Penerima Beasiswa Bank Indonesia Provinsi Riau

Mentari Aulia Putri¹, Alwis Nazir², Lestari Handayani³, Iis Afrianty⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jl. HR. Soebrantas No.Km. 15, RW.15, Simpang Baru, Pekanbaru, Indonesia.

E-mail : ¹11950121717@students.uin-suska.ac.id, ²alwis.nazir@uin-suska.ac.id, ³lestari.handayani@uin-suska.ac.id, ⁴iis.afrianty@uin-suska.ac.id

Abstrak. Beasiswa Bank Indonesia merupakan bentuk dukungan finansial yang diberikan Bank Indonesia untuk para mahasiswa di Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta terpilih. Melihat data penerima yang diperoleh sejak tiga tahun terakhir yakni 2020, 2021 dan 2022, perlu dilakukan pencarian pola karakteristik penerima beasiswa Bank Indonesia dikarenakan pihak Bank Indonesia belum memiliki pola. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode data mining yang menggunakan algoritma K-Medoids dan aplikasi rapidminer. Data diperoleh bersumber dari Humas Bank Indonesia berupa data penerima beasiswa tahun 2020, 2021, dan 2022. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu IPK, Program Studi, dan Semester. Hasil dari penelitian ini yaitu pada Sekolah Tinggi Teknologi Dumai penerima beasiswa didominasi oleh mahasiswa Teknik Informatika. Pada UIN Suska Riau, penerima beasiswa didominasi oleh mahasiswa program studi Ilmu Komunikasi dan Fakultas Pertanian Peternakan semester 7. Pada Universitas Riau penerima beasiswa didominasi oleh mahasiswa dari Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Fakultas Ekonomi dan bisnis, program studi Pendidikan Ekonomi, Program Studi Ilmu Hukum semester 7. Pada Universitas Lancang Kuning didominasi oleh mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis semester 7. Pada Universitas Muhammadiyah Riau beasiswa ini didominasi oleh mahasiswa Program Studi Sistem Informasi semester 7. Kemudian juga dapat dilihat bahwa mahasiswa penerima beasiswa Bank Indonesia di tiap Universitas didominasi oleh mahasiswa yang memiliki IPK besar dari 3.5.

Kata Kunci : Beasiswa, Data Mining, K-Medoid, Pola.

Abstract. Bank Indonesia Scholarships are a form of financial support provided by Bank Indonesia for students at selected State and Private Universities. Looking at the beneficiary data obtained for the last three years, namely 2020, 2021 and 2022, it's necessary to look for patterns in the characteristics of Bank Indonesia scholarship recipients because Bank Indonesia does not yet have a pattern. The method used in this study is a data mining method that uses the K-Medoids algorithm and the rapidminer application. The data was obtained from Bank Indonesia Public Relations in the form of data on scholarship recipients for 2020, 2021, and 2022. The variables used in this study were GPA, Study Program, and Semester. The results of this study are that at the Dumai College of Technology, scholarship recipients are dominated by Informatics Engineering students. At UIN Suska Riau, scholarship recipients are dominated by Communication Sciences study program and the Faculty of Agriculture and Animal Husbandry semester 7. At Riau University scholarship recipients are dominated by students from the Faculty of Social and Political Sciences, Faculty of Economics and Business, Economics Education study program, 7th semester Law Study Program. At Lancang Kuning University it was dominated by 7th semester students of the Faculty of Economics and Business. At Muhammadiyah Riau University this scholarship was dominated by Systems Study Program students Semester 7 information. Then it can also be seen that students receiving Bank Indonesia scholarships at each university are dominated by students who have a large GPA of 3.5.

Keyword : Schoolarsip, Data Mining, K-Medoid, Pattern.

PENDAHULUAN

Dunia Pendidikan saat ini terkhusus di perguruan tinggi, sangat banyak beasiswa yang diberikan untuk mahasiswa [1]. Beasiswa adalah salah satu bentuk bantuan keuangan yang berasal dari berbagai sumber. Diantaranya dari pemerintahan, perusahaan swasta, perguruan tinggi, serta Lembaga-lembaga dengan tujuan untuk membantu kelangsungan pendidikan yang ditempuh [2]–[5].



Dukungan finansial tersebut diberikan menurut klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa [4]. Salah satu dari banyaknya beasiswa tersebut ialah beasiswa Bank Indonesia.

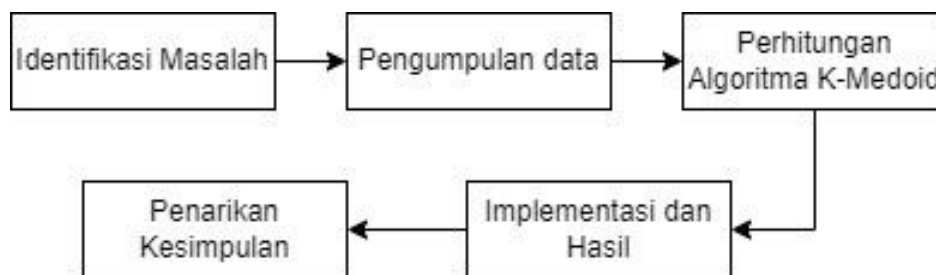
Beasiswa Bank Indonesia merupakan bentuk dukungan finansial yang diberikan Bank Indonesia untuk para mahasiswa di Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta terpilih. Lima perguruan tinggi tersebut diantaranya Universitas Riau, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Muhammadiyah Riau, Universitas Lancang Kuning, serta Sekolah Tinggi Teknologi Dumai. Dengan adanya beasiswa ini, Bank Indonesia akan memberikan dukungan finansial yang bisa digunakan untuk biaya pendidikan, kebutuhan studi, dan juga biaya selama kuliah [6]. Adanya beasiswa ini merupakan wujud nyata dari salah satu visi dan misi dari Bank Indonesia. Bank Indonesia memiliki visi untuk meningkatkan partisipasi perguruan tinggi, indeks pencapaian pembangunan manusia dan daya saing bangsa; mendorong kaum muda untuk memperoleh pendidikan yang lebih tinggi; memperluas perkumpulan mahasiswa yang memiliki wawasan terkait kebanksentralan untuk menjadi garda terdepan Bank Indonesia (*frontliners*), agen perubahan (*change agents*), dan pemimpin masa depan (*future leader*); mengoptimalkan potensi dan meningkatkan efisiensi untuk mendatangkan sumber daya manusia (SDM) yang mandiri dan produktif [7]. Beasiswa ini dapat diperoleh mahasiswa yang sedang melakukan studi di universitas yang bekerja sama dengan Bank Indonesia.

Bank Indonesia mulai menjalankan program beasiswa ini dari tahun 2011, yang awalnya hanya untuk mahasiswa S-1. Mulai tahun 2020, mahasiswa D-3 juga diberi kesempatan untuk mendapatkan beasiswa ini. Kemudian, pada tahun 2021 Bank Indonesia memperluas cakupannya yakni dengan menambah kesempatan untuk mahasiswa D-4 yang berasal dari politeknik [8]. Melihat data penerima yang diperoleh sejak tiga tahun terakhir yakni 2020, 2021 dan 2022, perlu dilakukan pencarian pola karakteristik penerima beasiswa Bank Indonesia dikarenakan pihak Bank Indonesia belum mengetahui pola karakteristik dari penerima beasiswanya, hal tersebut dikatakan langsung oleh pembina Beasiswa Bank Indonesia. Salah satu dari banyaknya metode yang bisa dipakai untuk menemukan pola tersebut ialah metode *k-medoids clustering*.

Algoritma K-Medoids ialah algoritma dengan teknik *clustering* atau pengelompokan yang bisa digunakan dalam pengelompokan objek-objek dalam *cluster - cluster* dengan objek yang *similar* atau sama [9]–[11]. Algoritma ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan algoritma lainnya, yakni algoritma K-Medoids dapat mengatasi kekurangan dari algoritma K-Means yaitu sensitif terhadap *noise* dan *outlier* dimana objek dengan nilai besar dapat menyimpang dari distribusi data. [12]. Algoritma K-Medoid dimulai dengan menemukan titik representatif (*medoid*) dalam kumpulan data dengan menghitung jarak grup dari semua kemungkinan kombinasi *medoid* sehingga jarak antar titik dalam sebuah *cluster* bernilai kecil dan jarak antar *cluster* bernilai besar [9].

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melalui enam tahapan. Tahapan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Identifikasi Masalah

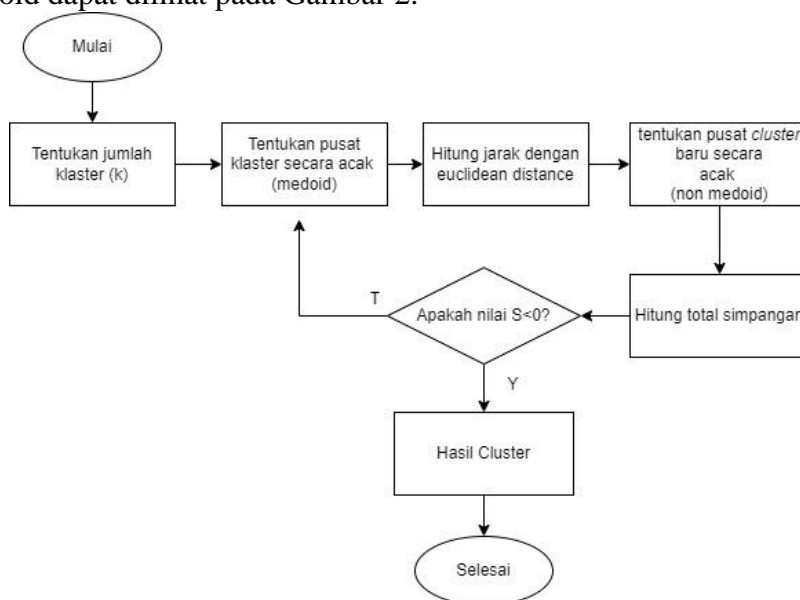
Dalam tahap ini peneliti melakukan analisa dari permasalahan yang ada, dimulai dari pengenalan masalah hingga mengetahui permasalahan apa yang terjadi agar menemukan solusi yang terbaik.

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai pihak Humas Bank Indonesia yang sekaligus menjadi pembina penerima beasiswa Bank Indonesia. Data yang diperoleh yakni data penerima beasiswa tahun 2020, 2021, dan 2022 dari lima universitas yaitu Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (USR), Universitas Riau (UR), Universitas Muhammadiyah Riau (UMRI), Universitas Lancang Kuning (UNILAK), dan Sekolah Tinggi Teknologi Dumai (STTD). Data tersebut terdiri dari nama, program studi, IPK, dan semester.

2.3 Perhitungan Algoritma K-Medoid

Perhitungan pada penelitian ini menggunakan Algoritma K-Medoid. *Flowchart* dari Algoritma K-Medoid dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart* Algoritma K-Medoid

Berikut merupakan penjelasan terkait *flowchart* dari Algoritma *K-Medoids* :

- Menginisialisasi titik pusat *cluster* sejumlah k (jumlah *cluster*).
- Menghitung setiap objek ke *cluster* paling dekat dengan memakai persamaan rumus *Euclidian Distance*. Rumus *Euclidian Distance* sebagai berikut:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_i (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$

Dimana $d(x,y)$: Jarak data ke pusat cluster, x : data asli, y : data medoid, dan i : Jumlah atribut data.

- Setelah jarak *Euclidian Distance* didapatkan, selanjutnyainisialisasikan lagi pusat *cluster* baru yang dipilih secara acak yang akan menjadi calon *non medoids*.
- Menghitung jarak setiap objek yang berada pada setiap *cluster* dengan calon *non medoids*.

- e. Melakukan perhitungan deviasi total (S) dengan perhitungan total *distance* baru – total *distance* lama. Jika nilai $S < 0$, lakukan penukaran objek dengan data *non-medoid* untuk membentuk kumpulan k objek baru sebagai *medoid*.
- f. Kemudian ulangi langkah c–e sampai tidak ada perubahan pada *medoid*, sehingga menghasilkan *cluster* dan anggotanya.
- g.

2.4 Implementasi dan Hasil

Implementasi dalam penelitian ini menggunakan bantuan *tools RapidMiner* untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Di dalam *tools RapidMiner* dilakukan pengujian dengan metode *Davies Bouldien Index* (DBI). DBI adalah metode penilaian kualifikasi dari sebuah *cluster*. Metode ini mengukur seberapa baik suatu cluster data dengan menghitung rasio antara jarak *cluster* dengan *cluster* lainnya.

2.6 Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan diambil dari hasil penelitian ini dengan perhitungan algoritma K-Medoid. Dalam penelitian ini dilakukan lima kali pengolahan data menggunakan algoritma K-medoid sesuai dengan jumlah Universitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Data

Proses penelitian menggunakan data dari penerima beasiswa Bank Indonesia tahun 2020, 2021, dan 2022. Penelitian ini dikhususkan pada mahasiswa Strata 1 di lima Universitas. Data yang didapatkan oleh peneliti yaitu Nama, Program Studi, IPK, dan Semester. Setelah dilakukan pembersihan dan penyaringan, diperoleh *dataset* yang lebih akurat dari masing-masing universitas. *Dataset* yang diimpor ke *RapidMiner* adalah *dataset* yang dirapikan menggunakan *Microsoft Excel*. Data dapat dilihat pada Tabel 1,2,3,4, dan 5.

Tabel 1. Penerima Beasiswa UIN Suska Riau

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	SEMESTER	IPK
1	Fauzi Nur Rizki	Pend. Matematika	5	3,4
2	Nadya Tafari	Pend. Matematika	7	3,54
3	Dhiya U Syamsi Jamali	Sist. Informasi	7	3,65
4	Dinda Andani Putri	Agroteknologi	7	3,46
5	Fiya Fhadilah Ihsani	Agroteknologi	7	3,82
...
168	Vina Febriawati	Akuntansi	5	3,82
169	Windy Ayu Pratiwi	Matematika	7	3,46
170	Zulfikri	Ilmu Komunikasi	7	3,75

Tabel 2. Penerima Beasiswa Universitas Riau

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	SEMESTER	IPK
1	Bob Marta	Hub. Intl	5	3,89
2	Rud Calara Cintia S	Hub. Intl	7	3,46
3	Agung Prayoga	Ilmu Hukum	7	3,85
4	Nur Farah Datulaida	Ilmu Hukum	7	3,79
5	Futri Aslamiah	Ilmu Hukum	7	3,87
...
251	Vivian Meilani Situmorang	Ilmu Komunikasi	7	3,66
252	Winda Safitri	Ekonomi Pembangunan	5	3,73



253	Yessy Anggina Lubis	Ekonomi Pembangunan	5	3,7
-----	---------------------	---------------------	---	-----

Tabel 3. Penerima Beasiswa Universitas Muhammadiyah Riau

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	SEMESTER	IPK
1	Abrianto Pasaribu	Ilmu Komunikasi	5	3,78
2	Alfikri Habibullah	Ekonomi Pembangunan	5	3,72
3	Alfina Safira Zahra	Ekonomi Pembangunan	7	3,71
4	Alif Rahman Irnanda Z	Ilmu Hukum	5	3,69
5	Ane Erisa Denis	Ilmu Komunikasi	5	3,76
...
139	Wahyu Miftahani	S1 Akuntansi	5	3,73
140	Yesika	S1 Pend. Ipa	7	3,78
141	Yudi Winaldi	S1 Akuntansi	7	3,57

Tabel 4. Penerima Beasiswa Universitas Lancang Kuning

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	SEMESTER	IPK
1	Varida Septian Siagian	Ilmu Hukum	7	3,75
2	Erika Lumban Gaol	Agribisnis	7	3,22
3	Risma Karlina	Akuntansi	7	3,64
4	Heru Kurniawan	Ilmu Hukum	7	3,43
5	Theresia Genade	Manajemen	5	3,38
...
156	Yulan Sherlina	Manajemen	5	3,54
157	Yulita Mila	Akuntansi	7	3,68
158	Yunita Zein Gultom	Ilmu Administrasi Negara	3	3,59

Tabel 5. Penerima Beasiswa Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

NO	NAMA	PROGRAM STUDI	SEMESTER	IPK
1	Abu Dzar Musaiyid	Teknik Informatika	3	3,88
2	Ahmad Nasa'i	Teknik Informatika	3	3,85
3	Alfian Nur Ardhi	Teknik Informatika	3	3,69
4	Alfina Sukma	Teknik Informatika	3	3,58
5	Ananta Ctobba Lapolapo	Teknik Informatika	5	3,74
...
123	Trisma Wardayanti	Teknik Industri	5	3,75
124	Wahyu Susilawati	Teknik Informatika	5	3,8
125	Yohanes Hendrawan Sitorus	Teknik Industri	5	3,68

3.2 Pemodelan Data

Proses *clustering* menggunakan data dengan atribut Program Studi, Semester, dan IPK. Untuk mempermudah penelitian agar bisa melihat pola karakteristik dari tiap universitas, data Program Studi dan IPK akan dikategorikan menjadi beberapa bagian. Proses pengkategorian untuk IPK dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori IPK

IPK	Kategori
≤3.5	1
>3.5	2



Untuk parameter program studi dilakukan pemodelan data dengan mengubahnya menjadi angka. Setiap Universitas memiliki program studi masing-masing. Sehingga pemodelan dilakukan pada tiap universitas. Pemodelan parameter program studi pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pemodelan data Program Studi

Program Studi	Pemodelan
Pend. Matematika	1
Sistem Informasi	2
Agroteknologi	3
Ilmu Komunikasi	4
Peternakan	5
Manajemen	6
Akuntansi	7
Ekonomi Syariah	8
Ilmu Hukum	9
Hukum Ekonomi Syariah	10
Ekonomi Islam	11
Teknik Industri	12
Administrasi Negara	13
Gizi	14
Teknik Informatika	15
Matematika	16

Untuk Sekolah Tinggi Teknologi Dumai dilakukan pemodelan data program studi sebanyak 3, untuk Universitas Lancang Kuning sebanyak 11, untuk Universitas Riau sebanyak 25, dan Universitas Muhammadiyah Riau sebanyak 12.

3.3 Pengolahan Data

Data diatas akan diolah dengan menggunakan algoritma k-medoid. Berikut proses pengolahan data menggunakan algoritma k-medoid.

- a. Inisialisasi pusat *cluster* sebanyak k (jumlah *cluster*). Banyak *cluster* yang akan digunakan yaitu 3 *cluster*. Dari 170 objek pada data UIN Suska Riau dipilih secara acak, diasumsikan objek ke-1, ke-2, dan ke-3 sebagai medoid awal.

Tabel 8. Medoid Awal

Medoid	Program Studi	Semester	IPK
C0	1	5	1
C1	1	7	2
C2	2	7	2

- b. Menghitung jarak paling dekat (*cost*) menggunakan Persamaan (1). Perhitungan dengan medoid awal adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan data ke-1 terhadap pusat *cluster* 0

$$d(1,0) = \sqrt{(1 - 1)^2 + (5 - 5)^2 + (1 - 1)^2} = 0$$

2. Perhitungan data ke-1 terhadap pusat *cluster* 1

$$d(1,1) = \sqrt{(1 - 1)^2 + (7 - 5)^2 + (2 - 1)^2} = 2,2360$$

3. Perhitungan data ke-1 terhadap pusat *cluster* 2

$$d(1,0) = \sqrt{(2 - 1)^2 + (7 - 5)^2 + (2 - 1)^2} = 2,4494$$



Hasil dari seluruh perhitungan terhadap data dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Iterasi Ke-1

Objek Ke	Cost 1	Cost 2	Cost 3
1	0	2,236068	2,44949
2	2,236068	0	1
3	2,44949	1	0
4	2,828427	2,236068	1,414214
5	3	2	1
...
...
168	6,082763	6,324555	5,385165
169	15,13275	15,0333	14,03567
170	3,741657	3	2
Jumlah	931,0668	904,8922	756,0449
Total Cost	2592,004		

- c. Tentukan kandidat medoid baru (*non-medoid*) di iterasi 2. Kandidat medoid baru dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Medoid Baru (*Non-Medoid*)

Medoid	Program Studi	Semester	IPK
C0	3	7	2
C1	3	7	1
C2	4	7	1

Hitung jarak untuk setiap objek dalam iterasi kedua menggunakan medoid baru dengan persamaan (1). Perhitungannya adalah sebagai berikut:

- Perhitungan data ke-1 terhadap pusat *cluster* 0

$$d(1,0) = \sqrt{(3 - 1)^2 + (7 - 5)^2 + (2 - 1)^2} = 3$$

- Perhitungan data ke-1 terhadap pusat *cluster* 1

$$d(1,1) = \sqrt{(3 - 1)^2 + (7 - 5)^2 + (1 - 1)^2} = 2,82842$$

- Perhitungan data ke-1 terhadap pusat *cluster* 2

$$d(1,0) = \sqrt{(4 - 1)^2 + (7 - 5)^2 + (1 - 1)^2} = 3,60555$$

Hasil dari perhitungan iterasi ke-2 dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Iterasi Ke-2

Objek Ke	Cost 1	Cost 2	Cost 3
1	3	2,828427	3,605551
2	2	2,236068	3,162278
3	1	1,414214	2,236068
4	1	0	1
...
...
168	4,472136	4,582576	3,741657
169	13,0384	13	12
170	1	1,414214	1
Jumlah	627,3829	659,6998	580,7364
Total Cost	1867,819		

- d. Menghitung total simpangan (S) dengan cara menghitung total *distance* baru – total *distance* lama. Jika hasil nilai $S < 0$ ganti objek dengan data *cluster non medoids* untuk membentuk sekumpulan k objek baru sebagai *medoids*.

$$S = \text{total cost baru} - \text{total cost lama}$$

$$S = 1867,819 - 2592,004$$

$$S = -724,185$$

Ulangi proses dengan memilih secara acak objek pada masing-masing *cluster* sebagai kandidat medoid hingga $S > 0$, maka proses perhitungan *cluster* dihentikan.

- e. Lakukan perhitungan pada setiap universitas, sehingga tiap universitas memiliki hasil *cluster*.

3.4 Implementasi dan Hasil

Setelah dilakukan proses pengolahan data, selanjutnya dilakukan pengimplementasian data kedalam sebuah *tools* untuk melihat bagaimana pola karakteristik penerima beasiswa Bank Indonesia dari tiap Universitas. *Tools* yang digunakan adalah *RapidMiner*. Untuk menentukan jumlah *cluster* terbaik, maka peneliti melihat nilai *Davies Bouldin Index* dari tiap jumlah klasternya terlebih dahulu. Berikut merupakan data jumlah klaster terbaik dengan metode *Davies Bouldin Index* pada *RapidMiner* di tiap universitas.

Tabel 12. Jumlah *Cluster* Terbaik tiap Universitas

Universitas	Nilai DBI	Jumlah <i>Cluster</i> Terbaik
Sekolah Tinggi Teknologi Dumai	0.250	4
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	0.251	3
Universitas Riau	0.219	3
Universitas Lancang Kuning	0.297	5
Universitas Muhammadiyah Riau	0.221	5

1. Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

Cluster Model

```
Cluster 0: 26 items
Cluster 1: 48 items
Cluster 2: 13 items
Cluster 3: 38 items
Total number of items: 125
```

Gambar 3. *Cluster Model* Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

Hasil *cluster* menunjukkan bahwa penerima beasiswa Bank Indonesia Sekolah Tinggi Teknologi Dumai didominasi oleh *cluster* 1 dengan 48 anggota. Dalam *cluster* 1 tersebut seluruh mahasiswa nya berasal dari program studi Teknik Informatika semester 5. Kemudian 36 mahasiswa memiliki IPK besar dari 3,5. Sisanya memiliki IPK lebih kecil atau sama dengan 3,5.

2. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Cluster Model

```
Cluster 0: 92 items
Cluster 1: 63 items
Cluster 2: 15 items
Total number of items: 170
```

Gambar 4. *Cluster Model* UIN Suska Riau



Hasil *cluster* menunjukkan bahwa penerima beasiswa Bank Indonesia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau didominasi oleh *cluster* 0 dengan 92 anggota. Dalam *cluster* 0 tersebut, terdapat 42 mahasiswa program studi Ilmu Komunikasi , 4 mahasiswa program studi Pendidikan Matematika, 9 mahasiswa program studi Sistem Informasi, 23 mahasiswa program studi Agroteknologi, 6 mahasiswa program studi Peternakan, dan 7 mahasiswa program studi manajemen. Juga terdapat 57 mahasiswa semester 7, dan 34 mahasiswa semester 5. Untuk IPK, 78 mahasiswa memiliki IPK besar dari 3,5. Sisanya memiliki IPK lebih kecil atau sama dengan 3,5.

3. Universitas Riau

Cluster Model

```
Cluster 0: 130 items
Cluster 1: 75 items
Cluster 2: 48 items
Total number of items: 253
```

Gambar 5. Cluster Model Universitas Riau

Hasil *cluster* menunjukkan bahwa penerima beasiswa Bank Indonesia Universitas Riau didominasi oleh *cluster* 0 dengan 130 anggota. Dalam *cluster* 0 tersebut, terdapat 39 mahasiswa Manajemen , 34 mahasiswa Hubungan Internasional, 21 mahasiswa Pendidikan Ekonomi, 20 mahasiswa Ilmu Hukum, dan 16 mahasiswa Ilmu Pemerintahan. Kemudian terdapat 81 mahasiswa semester 7, dan 49 mahasiswa semester 5. Untuk IPK, 115 mahasiswa memiliki IPK besar dari 3,5. Sisanya memiliki IPK lebih kecil atau sama dengan 3,5.

4. Universitas Lancang Kuning

Cluster Model

```
Cluster 0: 24 items
Cluster 1: 40 items
Cluster 2: 23 items
Cluster 3: 47 items
Cluster 4: 24 items
Total number of items: 158
```

Gambar 6. Cluster Model Universitas Lancang Kuning

Hasil *cluster* menunjukkan bahwa penerima beasiswa Bank Indonesia Universitas Lancang Kuning didominasi oleh *cluster* 3 dengan 47 anggota. Dalam *cluster* 3 tersebut, terdapat 23 mahasiswa Akuntansi, 20 Mahasiswa Manajemen, dan 4 mahasiswa Teknik Informatika. Seluruh mahasiswa pada *cluster* ini berada pada semester 7. Untuk IPK, 32 mahasiswa memiliki IPK besar dari 3,5. Sisanya memiliki IPK lebih kecil atau sama dengan 3,5.

5. Universitas Muhammadiyah Riau



Cluster Model

```
Cluster 0: 20 items
Cluster 1: 31 items
Cluster 2: 33 items
Cluster 3: 38 items
Cluster 4: 19 items
Total number of items: 141
```

Gambar 7. *Cluster Model* Universitas Muhammadiyah Riau

Hasil *cluster* menunjukkan bahwa penerima beasiswa Bank Indonesia Universitas Muhammadiyah Riau didominasi oleh *cluster* 3 dengan 38 anggota. Dalam *cluster* 3 tersebut, terdapat 21 mahasiswa Sistem Informasi, 8 Mahasiswa Ekonomi Pembangunan, dan 9 mahasiswa Ilmu Hukum. 32 Mahasiswa berada pada semester 7 dan 6 Mahasiswa pada semester 5. Untuk IPK, 36 mahasiswa memiliki IPK besar dari 3,5. Sisanya memiliki IPK lebih kecil atau sama dengan 3,5.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti menyimpulkan bahwa metode *K-Medoid Clustering* dapat diimplementasikan untuk melihat pola karakteristik penerima beasiswa Bank Indonesia dari tiap universitas tahun 2020,2021,2022. Pada Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, penerima beasiswa didominasi oleh mahasiswa Teknik Informatika semester 5. Pada UIN Suska Riau, penerima beasiswa didominasi oleh mahasiswa program studi Ilmu Komunikasi dan Fakultas Pertanian Peternakan semester 7. Pada Universitas Riau penerima beasiswa didominasi oleh mahasiswa dari Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Fakultas Ekonomi dan bisnis, program studi Pendidikan Ekonomi, Program Studi Ilmu Hukum semester 7. Pada Universitas Lancang Kuning didominasi oleh mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis semester 7. Pada Universitas Muhammadiyah Riau beasiswa ini didominasi oleh mahasiswa Program Studi Sistem Informasi semester 7. Kemudian juga dapat dilihat bahwa mahasiswa penerima beasiswa Bank Indonesia di tiap Universitas didominasi oleh mahasiswa yang memiliki IPK besar dari 3.5.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. I. A. Putera and M. G. L. Putra, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada Kpw Bank Indonesia Balikpapan," vol. 14, no. 2, pp. 110–120, 2020, doi: 10.35457/antivirus.v14i2.1213.
- [2] D. P. Indini, S. R. Siburian, and D. P. Utomo, "Implementasi Algoritma DBSCAN untuk Clustering Seleksi Penentuan Mahasiswa yang Berhak Menerima Beasiswa Yayasan," *Pros. Semin. Nas. Sos. Humaniora, dan Teknol.*, pp. 325–331, 2022.
- [3] N. A. Manihuruk, M. Zarlis, E. Irawan, and H. S. Tambunan, "Penerapan Data Mining Dalam Mengelompokkan Calon Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Algoritma K-Means," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, pp. 29–34, 2020, doi: 10.30865/komik.v4i1.2575.
- [4] A. Mardiana, D. Abdurahman, and P. Putriani, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bank Indonesia Studi Kasus Universitas Majalengka," *INFOTECH J.*, vol. 8, no. 1, pp. 13–21, 2022, doi: 10.31949/infotech.v8i1.1664.
- [5] A. Salam, D. Adiatma, and J. Zeniarja, "Implementasi Algoritma K-Means Dalam Pengklasteran untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa PPA di UDINUS," *JOINS (Journal Inf. Syst.)*, vol. 5, no. 1, pp. 62–68, 2020, doi: 10.33633/joins.v5i1.3350.



- [6] “Generasi Baru Indonesia (Genbi),” 2021. <https://www.generasibaruindonesia.com/beasiswa> (accessed Nov. 04, 2022).
- [7] “Asesment Beasiswa Bank Indonesia dan Penngenalan GenBi Sumbar - KMS Universitas Bung hatta.” <https://kms.bunghatta.ac.id/berita-asesment-beasiswa-bank-indonesia-dan-penngenalan-genbi-sumbar.html> (accessed Nov. 04, 2022).
- [8] “Beasiswa Bank Indonesia untuk Mahasiswa, Ini Persyaratan Umumnya!” <https://blog.myskill.id/masa-kuliah/beasiswa-bank-indonesia/> (accessed Nov. 04, 2022).
- [9] G. Dwilestari, Mulyawan, Martanto, and I. Ali, “Analisis Clustering menggunakan K-Medoid pada Data Penduduk Miskin Indonesia,” *JURSIMA J. Sist. Inf. dan Manaj.*, vol. 9, no. 3, pp. 282–290, 2021.
- [10] R. Gustrianda and D. I. Mulyana, “Penerapan Data Mining Dalam Pemilihan Produk Unggulan dengan Metode Algoritma K-Means Dan K-Medoids,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, p. 27, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3294.
- [11] A. R. S. Alam, A. M. Ayulya, A. Syaifullah, D. Oktoriani, and M. Rahmadani, “Penerapan Data Mining Terhadap Vaksinasi Covid-19 Berdasarkan Efek Samping Setelah Vaksin Menggunakan Algoritma K-Medoids Clustering,” *SENTIMAS Semin. Nas. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, pp. 105–110, 2022.
- [12] R. N. H. Hutasuhut, H. Okprana, and B. E. Damanik, “Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Penerima Program Bidikmisi Menggunakan Algoritma K-Medoids,” *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 11, pp. 667–672, 2022, doi: 10.47065/tin.v2i11.1516.

