Algoritma K-Medoids Untuk Menentukan Calon Mahasiswa Yang Layak Mendapatkan Beasiswa Bidikmisi di Universitas Budi Darma

Efori Buulolo*, Rian Syahputra, Alwin Fau

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}buuloloefori21@gmail.com, ²ryansyah93@gmail.com, ³alwinfau@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: buuloloefori21@gmail.com

Abstrak—Beasiswa bidikmisi merupakan program pemerintah untuk membantu calon mahasiswa baru yang mampu secara akademik dan tidak mampu secara ekonomi. Bentuk beasiswa bidikmisi yaitu bantuan biaya pendidikan dan bantuan biaya hidup. Mulai tahun 2018 Universitas Budi Darma mulai menerima mahasiswa baru melalui jalur beasiswa bidikmisi, penerimaan mahasiswa baru melalui jalur bidikmisi harus memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Penentuan layak atau tidak seorang calon mahasiswa baru penerima bidikmisi berdasarkan nilai raport, prestasi di sekolah, hasil ujian seleksi dan wawancara. Selama ini pihak penyelenggara dan pengelola bidikmisi di Universitas Budi Darma kesulitan menentukan calon mahasiswa yang benar-benar layak menerima beasiswa bidikmisi selain karena kuota yang sangat terbatas dan jumlah calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi yang banyak juga karena nilai setiap kriteria calon mahasiswa penerima bidikmisi yang hampir sama atau mirip antara satu dengan lainnya. Untuk memudahkan dalam menentukan calon mahasiswa penerima beasiswa 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: Mahasiswa, Beasiswa, Bidikmisi, Algoritma, K-Medoids

Abstract—Bidikmisi scholarship is a government program to help prospective new students who are academically capable and economically incapable. The Bidikmisi scholarship is a form of tuition assistance and living expenses. Starting in 2018 Budi Darma University began accepting new students through the bidikmisi scholarship path, admission of new students through the bidikmisi path must meet the requirements set by the government. Determination of whether or not a prospective new student is a recipient of bidikmisi based on report cards, school performance, results of selection tests and interviews. During this time the organizers and managers of bidikmisi at Budi Darma University have had difficulty determining prospective students who are truly eligible to receive bidikmisi scholarships in addition to the very limited quota and the large number of prospective students receiving bidikmisi scholarships as well as the value of each criteria for prospective students receiving bidikmisi which is almost the same or similar to one another. To make it easier to determine prospective students receiving the Bidikmisi scholarship, the K-Medoids algorithm is used. K-Medoids algorithm is one of the algorithms in data mining to group data based on the closest criteria value.

Keywords: Students, Scholarships, Bidikmisi, Algorithms, K-Medoids

1. PENDAHULUAN

Program beasiswa bidikmisi merupakan program pemerintah untuk membantu calon mahasiswa yang mampu secara akademik dan tidak mampu secara ekonomi[1]. Program beasiswa bidikmisi mulai diselenggarakan pada tahun 2010 dengan tujuan untuk meningkatkan akses dan kesempatan belajar bagi keluarga atau masyarakat yang kurang mampu. Penyelenggara dan pengelola beasiswa bidikmisi bukan hanya Perguruan Tinggi Negeri tetapi juga Perguruan Tinggi Swasta yang memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

Bentuk beasiswa bidikmisi yang diberikan pemerintah kepada mahasiswa penerima adalah bantuan biaya pendidikan yang ditransfer langsung ke rekening Perguruan Tinggi dan biaya hidup yang ditransfer langsung ke rekening mahasiswa penerima sehingga mahasiswa dapat bebas dari uang pangkal, SPP dan biaya lainnya. Calon mahasiswa yang layak menerima bidikmisi adalah mahasiswa yang memenuhi persyaratan atau kriteria yang telah ditetapkan pemerintah seperti mempunyai prestasi dan kurang mampu secara ekonomi serta kriteria lainnya. Mulai pada tahun 2018 salah satu program studi di Universitas Budi Darma (sebelumnya STMIK Budi Darma) sudah terakreditasi B (Baik) yaitu Teknik Informatika sehingga Universitas Budi Darma memenuhi persyaratan untuk menyelenggarakan dan mengelola beasiswa bidikmisi. Mulai TA. 2018/2019 Universitas Budi Darma menerima calon mahasiswa baru melalui jalur beasiswa bidikmisi. Penerimaan calon mahasiswa melalui jalur beasiswa bidikmisi di Universitas Budi Darma berdasarkan kriteria dan ketentuan yang ditetapkan oleh pemerintah yang tertulis pada Buku Panduan Bidikmisi.

Calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi di Universitas Budi Darma selain harus memenuhi kriteria dan ketentuan yang telah ditetapkan juga harus mengikuti ujian seleksi tertulis dan wawancara yang dilaksanakan oleh Universitas Budi Darma melalui seleksi mandiri. Penentuan layak atau tidaknya seorang calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi yaitu berdasarkan nilai raport, prestasi di sekolah, tingkat ekonomi keluarga, hasil ujian tertulis dan wawancara. Berhubung jumlah kuota penerima beasiswa bidikmisi setiap tahunnya sangat terbatas maka tidak semua calon mahasiswa penerima bidikmisi yang mengikuti ujian seleksi dan wawancara diterima. Selama ini pihak penyelenggara dan pengelola bidikmisi di Universitas Budi Darma kesulitan menentukan calon mahasiswa yang benar-benar layak menerima beasiswa bidikmisi selain karena kuota yang sangat terbatas dan jumlah calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi yang banyak juga karena nilai setiap kriteria calon mahasiswa penerima bidikmisi yang hampir sama atau mirip antara satu dengan lainnya. Oleh karena

itu dibutuhkan suatu algoritma yang dapat mengelompokkan calon mahasiswa penerima bidikmisi yang benar-benar layak menerima beasiswa bidikmisi.

Data mining adalah teknik pencarian informasi / pengetahuan / penggalan informasi / pengetahuan dari data yang berukuran besar[2]. Salah satu fungsi dan tujuan data mining adalah fungsi *clustering* / pengelompokan artinya data yang memiliki kemiripan dikelompokkan ke dalam satu *cluster*[3][4]. Pada tahun 2017 oleh Dyang Falila Pramesti, dkk melakukan penelitian dengan topik pengelompokan potensi kebakaran hutan / lahan dengan algoritma K-Medoids *clustering*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa *cluster* satu menghasilkan nilai rata-rata *brightness temperature* lebih dari 330⁰K dan nilai rata-rata *confidence* lebih dari 80% sehingga memiliki potensi tinggi kebakaran hutan / lahan. *Cluster* dua menghasilkan nilai rata-rata *brightness temperature* kurang dari 330⁰K dan nilai rata-rata *confidence* dibawah 80% sehingga potensi sedang kebakaran hutan / lahan[5]. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Wiwit Agus Triyanto pada tahun 2015 dengan topik algoritma K-Medoids untuk menentukan strategi pemasaran produk. Hasil penelitian adalah strategi pemasaran produk dapat dilakukan melalui promosi berdasarkan jumlah barang yang paling banyak dibeli[6].

Berdasarkan uraian diatas, algoritma K-Medoids sangat cocok untuk pengelompokan data-data berdasarkan kriteria [7]. Algoritma K-Medoids adalah salah satu teknik dalam data mining untuk mengelompokkan (*clustering*) data kedalam beberapa kelompok berdasarkan jarak, kriteria, kondisi dan karakteristik[8][9].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Penelitian

Berikut adalah kerangka penelitian yang dilakukan oleh penulis:

Gambar 1. Kerangka Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Penulis mengidentifikasi masalah yang akan menjadi pokok penelitian. Penulis mengidentifikasi masalah yaitu adanya kesulitan yang dialami oleh pihak penyelenggara dan pengelola bidikmisi di Universitas Budi Darma berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan dilatar belakang masalah.

2. Studi Pustaka

Setelah penulis mengidentifikasi masalah, penulis mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan pokok pembahasan. Teori tersebut diperoleh dari buku, jurnal, prosiding, artikel, dan internet.

3. Pengumpulan Data

Penulis melakukan observasi langsung dengan melakukan wawancara kepada pihak penyelenggara dan pengelola bidikmisi Universitas Budi Darma sekaligus pengambilan sampel data untuk penelitian ini.

4. Analisa

Data yang telah dikumpulkan dianalisa untuk mengetahui yang menjadi pokok masalah dan solusi dari penelitian sesuai dengan topik pembahasan. Pokok masalah dalam penelitian ini adalah adanya kesulitan dari pihak penyelenggara dan pengelola beasiswa bidikmisi Universitas Budi Darma dalam menentukan calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi yang benar-benar layak menerima karena kuota yang sangat terbatas sedangkan jumlah calon penerima banyak dan kriteria serta nilai calon penerima yang hampir sama.

5. Penerapan

Untuk membantu pihak penyelenggara dan pengelola beasiswa bidikmisi di Universitas Budi Darma dalam mengelompokkan calon penerima beasiswa bidikmisi yang benar-benar layak menerima, maka digunakan teknik data mining algoritma K-Medoids.

6. Pengujian

Perhitungan manual dengan data calon penerima beasiswa bidikmisi menggunakan algoritma K-Medoids menghasilkan pengelompokan data mahasiswa yang benar-benar layak menerima dan yang tidak layak. Dengan menggunakan data yang sama maka data dikelompokkan menggunakan aplikasi Rapidminer, tujuannya adalah untuk membandingkan perhitungan manual dan perhitungan berbasis komputer, jika hasilnya sama atau hampir menyerupai maka proses serta data yang digunakan sudah benar.

7. Laporan

Tahap yang dilakukan penulis dalam penelitian ini adalah menulis laporan penelitian dan melakukan publikasi dalam bentuk karya ilmiah.

2.2 Sampel Data

Data yang digunakan sebagai sampel data dalam analisa data mahasiswa yang layak mendapat beasiswa bidikmisi di Universitas Budi Darma adalah data calon penerima beasiswa bidikmisi yang telah mendaftar dan mengikuti proses penerimaan calon mahasiswa dengan jalur beasiswa bidikmisi.

Tabel 1. Data calon penerima beasiswa bidikmisi

No.	Nama Calon Mahasiswa	Nilai Ujian Seleksi	Prestasi di Sekolah	Ekonomi Keluarga	Status Kepemilikan Rumah	Dinding-Lantai Rumah
1	Cici Alfiani Pradika Dita	20	Rata-rata Ranking 7 Kelas	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Batu Keramik
2	Tantri Cepti Buana	20	Rata-rata Ranking 15 Kelas	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Semen Keramik
3	Tiara Syahri Hsb	38	Rata-rata Ranking 3 Kelas	Kurang Mampu	Sewa	Papan Semen
4	Rasiddin Rambe	24	Rata-rata Ranking 8 Kelas	Kurang Mampu	Milik Sendiri	Papan Semen
5	Miranda Putri	25	Rata-rata Ranking 12 Kelas	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Semen Keramik
6	Khairunnisah	40	Rata-rata Ranking 2 Kelas	Tidak Mampu	Milik Sendiri	Papan Semen
7	Ari Pradana	43	Rata-rata ranking 1 Kelas	Kurang Mampu	Milik Sendiri	Semen Semen
8	Diana Prata Yanti Simangunsong	47	Rata-rata Ranking 5 Kelas	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Semen Keramik
9	Tri Rizky Ananda	41	Rata-rata Ranking 5 Kelas	Tidak Mampu	Sewa	Semen Semen
10	Wiyuda Pratama Maharaikan	37	Rata-rata Ranking 5 Kelas	Kurang Mampu	Milik Sendiri	Semen Semen
11	Anggy Editya Pratama	43	Rata-rata Rangking 9 Kelas	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Batu Keramik

Algoritma K-Medoids dengan persamaan Euclidean distance tidak dapat memproses data yang berupa huruf, maka kriteria dari data calon mahasiswa penerima bidikmisi dirubah kebentuk angka. Kriteria Nilai Ujian Seleksi diranking berdasarkan perolehan nilainya yaitu 47(1), 43(2), 43(2), 41(3), 40(4), 38(5), 37(6), 25(7), 24(8), 20(9), dan 20(9). Kriteria Prestasi Sekolah yaitu rata-rata ranking 1 kelas(1), rata-rata ranking 2 kelas(2), rata-rata ranking 3 kelas(3), rata-rata ranking 5 kelas(5), rata-rata ranking 1 kelas(1), rata-rata ranking 7 kelas(7), rata-rata ranking 8 kelas(8), rata-rata ranking 9 kelas(9), rata-rata ranking 12 kelas(12), dan rata-rata ranking 15 kelas(15). Kriteria Ekonomi Keluarga yaitu tidak mampu(1), kurang mampu(2), dan cukup mampu(3). Kriteria Status Kepemilikan Rumah yaitu sewa(1), dan milik sendiri(2). Kriteria Dinding Lantai Rumah yaitu papan-semen(1), semen-semen(2), semen keramik(3), dan batu keramik(4).

Tabel 2. Data calon penerima beasiswa bidikmisi dalam bentuk angka

No.	Nama Mahasiswa	Nilai Ujian Seleksi	Prestasi di Sekolah	Ekonomi Keluarga	Status Kepemilikan Rumah	Dinding Lantai Rumah
1	Cici Alfiani Pradika Dita	9	7	3	2	4
2	Tantri Cepti Buana	9	15	3	2	3
3	Tiara Syahri Hsb	5	3	2	1	1
4	Rasiddin Rambe	8	8	2	2	1
5	Miranda Putri	7	12	3	2	3
6	Khairunnisah	4	2	1	2	1
7	Ari Pradana	2	1	2	2	2
8	Diana Prata Yanti Simangunsong	1	5	3	2	3
9	Tri Rizky Ananda	3	5	1	1	2
10	Wiyuda Pratama Maharaikan	6	5	2	2	2
11	Anggy Editya Pratama	2	9	3	2	4

2.3 Pengelompokan

Proses pengelompokan data calon penerima beasiswa bidikmisi menggunakan algoritma K-Medoids dengan menggunakan persamaan Euclidean distance.

1. Siapkan *sample* data yang dikelompokan
2. Tentukan jumlah *cluster* (K)
3. Tentukan nilai *centroid* / titik pusat secara acak
4. Menghitung jarak dengan persamaan model *Euclidean Distance*

$$d_{ij} = \sqrt{(x_{1i} - x_{1j})^2 + (x_{2i} - x_{2j})^2 + \dots + (x_{ki} - x_{kj})^2}$$

5. Dari hasil perhitungan jarak lakukan *cluster* / pengelompokan data dengan membandingkan hasil perhitungan jarak dari setiap masing-masing nilai *centroid* yaitu nilai yg lebih kecil satu *cluster* dan nilai lebih besar satu *cluster*
6. Hitunglah total *cost* yang diperoleh dari perhitungan jarak dengan mengambil nilai terkecil dalam *cluster*
7. Tentukan nilai *centroid* / titik pusat terbaru secara acak
8. Hitung jarak dengan persamaan model Euclidean Distance berdasarkan nilai *centroid* / titik pusat terbaru
9. Dari hasil perhitungan jarak lakukan *cluster* / pengelompokan data dengan membandingkan hasil perhitungan jarak dari setiap masing-masing nilai *centroid* yaitu nilai yg lebih kecil satu *cluster* dan nilai lebih besar satu *cluster*
10. Hitunglah total *cost* yang diperoleh dari perhitungan jarak dengan mengambil nilai terkecil dalam *cluster*
11. Bandingkan total *cost* yaitu perhitungan total *cost* terbaru dengan perhitungan total *cost* lama. Jika lebih besar total *cost* terbaru dari pada total *cost* lama maka proses berhenti, tetapi jika sebaliknya maka proses dilanjutkan kembali dengan penentuan nilai *centroid* terbaru secara acak [10][11][9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

1. Menentukan jumlah *cluster* (K)

Pada analisa data calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi, ditentukan *cluster* (K) yaitu 4(empat) artinya target kelompok data yang dibentuk sebanyak 4(empat) *cluster*.

2. Menentukan nilai *centroid* awal / pusat

Selanjutnya ditentukan nilai *centroid* yang dipilih secara acak dari data calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi.

Tabel 3. Nilai *centroid* yang dipilih secara acak

1	Cici Alfiani Pradika Dita	9	7	3	2	4	Pusat Medoid 1
2	Tantri Cepti Buana	9	15	3	2	3	Pusat Medoid 2
6	Khairunnisah	4	2	1	2	1	Pusat Medoid 3
11	Anggy Editya Pratama	2	9	3	2	4	Pusat Medoid 4

3. Menghitung jarak dengan persamaan Euclidean Distance dan penentuan *cluster*

Hasil perhitungan jarak dengan berdasarkan nilai *centroid* pada Tabel 3 adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi hasil perhitungan jarak

No	Nama	Medoid 1	Medoid 2	Medoid 3	Medoid 4	Cluster
1	Cici Alfiani Pradika Dita	0,00	8,06	7,94	7,28	0
2	Tantri Cepti Buana	8,06	0,00	14,21	9,27	2
3	Tiara Syahri Hsb	6,56	12,88	2,00	7,48	1
4	Rasiddin Rambe	3,46	7,42	7,28	6,86	0
5	Miranda Putri	5,48	3,61	10,82	5,92	2
6	Khairunnisah	7,94	14,21	0,00	8,12	1
7	Ari Pradana	9,49	15,72	2,65	8,31	1
8	Diana Prata Yanti Simangunsong	8,31	12,81	5,10	4,24	3
9	Tri Rizky Ananda	7,00	11,92	3,46	5,10	1
10	Wiyuda Pratama Maharaikan	4,24	10,54	3,87	6,08	1
11	Anggy Editya Pratama	7,28	9,27	8,12	0,00	3

Hasil *cluster* / pengelompokan didasarkan pada jarak terpendek, jika medoid 1 < medoid 2 dan medoid 1 < medoid 3 dan medoid 1 < medoid 4, maka termasuk dalam *cluster* 0, jika medoid 2 < medoid 1 dan medoid 2 < medoid 3 dan medoid 2 < medoid 4, maka termasuk kedalam *cluster* 2, jika medoid 3 < medoid 1 dan medoid 3 < medoid 2 dan medoid 3 < medoid 4, maka termasuk kedalam *cluster* 1, dan jika medoid 4 < medoid 1 dan Medoid 4 < Medoid 2 dan Medoid 4 < Medoid 3 maka termasuk *cluster* 3.

4. Perhitungan total *cost*

Hitungan total *cost* berdasarkan nilai terkecil dari perolehan nilai medoid adalah $0,00 + 0,00 + 2,00 + 3,46 + 3,61 + 0,00 + 2,65 + 4,24 + 3,46 + 3,87 + 0,00 = 23,29$, dengan hasil pengelompokan adalah

Cluster 0 = {Cici Alfiani Pradika Dita, Rasiddin Rambe}

Cluster 1 = {Tiara Syahri Hsb, Khairunnisah, Ari Pradana, Tri Rizky Ananda, Wiyuda Pratama Maharaikan}

Cluster 2 = {Tantri Cepti Buana, Miranda Putri}

Cluster 3 = {Diana Prata Yanti Simangunsong, Anggy Editya Pratama}

5. Penentuan nilai *centroid* / titik pusat kedua

Selanjutnya adalah penentuan nilai *centroid* / titik pusat terbaru secara acak.

Tabel 5. Nilai *centroid* / titik pusat terbaru secara acak

5	Miranda Putri	7	12	3	2	3	Pusat Medoid 1
7	Ari Pradana	2	1	2	2	2	Pusat Medoid 2
10	Wiyuda Pratama Maharaikan	6	5	2	2	2	Pusat Medoid 3
11	Anggy Editya Pratama	2	9	3	2	4	Pusat Medoid 4

6. Perhitungan nilai jarak dengan persamaan Euclidean Distance berdasarkan nilai *centroid* / titik pusat kedua kedua dan penentuan *cluster*

Hasil perhitungan jarak dengan berdasarkan nilai *centroid* / titik pusat terbaru pada Tabel 5 adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Rekapitulasi hasil perhitungan jarak berdasarkan nilai *centroid* / titik pusat terbaru

No	Nama	C1	C2	C3	C4	Cluster
1	Cici Alfiani Pradika Dita	5,48	9,49	4,24	7,28	1
2	Tantri Cepti Buana	3,61	15,72	10,54	9,27	0
3	Tiara Syahri Hsb	9,54	3,87	2,65	7,48	1
4	Rasiddin Rambe	4,69	9,27	3,74	6,86	1
5	Miranda Putri	0,00	12,17	7,21	5,92	0
6	Khairunnisah	10,82	2,65	3,87	8,12	2
7	Ari Pradana	12,17	0,00	5,66	8,31	2
8	Diana Prata Yanti Simangunsong	9,22	4,36	5,20	4,24	3
9	Tri Rizky Ananda	8,43	4,36	3,32	5,10	1
10	Wiyuda Pratama Maharaikan	7,21	5,66	0,00	6,08	1
11	Anggy Editya Pratama	5,92	8,31	6,08	0,00	3

Hasil *cluster* / pengelompokan didasarkan pada jarak terpendek, jika medoid 1 < medoid 2 dan medoid 1 < medoid 3 dan medoid 1 < medoid 4, maka termasuk dalam *cluster* 0, jika medoid 2 < medoid 1 dan medoid 2 < medoid 3 dan medoid 2 < medoid 4, maka termasuk kedalam *cluster* 2, jika medoid 3 < medoid 1 dan medoid 3 < medoid 2 dan medoid 3 < medoid 4, maka termasuk kedalam *cluster* 1, dan jika medoid 4 < medoid 1 dan medoid 4 < medoid 2 dan medoid 4 < medoid 3 maka termasuk *cluster* 3.

7. Perhitungan total *cost*

Hitungan total *cost* berdasarkan nilai terkecil dari perolehan nilai medoid adalah $4,24 + 3,61 + 2,65 + 3,74 + 0,00 + 2,65 + 0,00 + 4,24 + 3,32 + 0,00 + 0,00 = 24,45$, dengan hasil pengelompokan adalah

Cluster 0={Tantri Cepti Buana, Miranda Putri }

Cluster 1={Cici Alfiani Pradika Dita, Tiara Syahri Hsb, Rasiddin Rambe, Tri Rizky Ananda, Wiyuda Pratama Maharaikan }

Cluster 2={Khairunnisah, Ari Pradana }

Cluster 3={Diana Prata Yanti Simangungsong, Anggy Editya Pratama }

8. Perbandingan nilai total *cost* lama dengan total *cost* terbaru

Perbandingan nilai total *cost* lama dengan nilai total *cost* terbaru yaitu total *cost* lama = 23,29 dan total *cost* terbaru adalah =24,45. Nilai total *cost* terbaru lebih tinggi dari pada nilai total *cost* lama sehingga proses pencarian nilai dihentikan. Oleh karena itu, hasil *cluster* / pengelompokan dari perhitungan nilai *centroid* terbaru yang digunakan yaitu.

9. Penbentukan *Cluster*

Cluster 0

Tabel 7. Cluster 0

No .	Nama Mahasiswa	Calon	Nilai Ujian Seleksi	Prestasi di Sekolah		Ekonomi Keluarga	Status Kepemilikan Rumah	Dinding-Lantai Rumah
2	Tantri Buana	Cepti	20	Rata-rata 15 Kelas	Ranking	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Semen Keramik
5	Miranda Putri		25	Rata-Rata 12 Kelas	Ranking	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Semen Keramik

Cluster 1

Tabel 8. Cluster 1

No.	Nama Calon Mahasiswa	Nilai Ujian Seleksi	Prestasi di Sekolah	Ekonomi Keluarga	Status Kepemilikan Rumah	Dinding-Lantai Rumah
1	Cici Alfiani Pradika Dita	20	Rata-rata Ranking 7 Kelas	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Batu Keramik
3	Tiara Syahri Hsb	38	Rati-rata Ranking 3 Kelas	Kurang Mampu	Sewa	Papan Semen
4	Rasiddin Rambe	24	Rara-rata Ranking 8 Kelas	Kurang Mampu	Milik Sendiri	Papan Semen
9	Tri Rizky Ananda	41	Rata-rata Ranking 5 Kelas	Tidak Mampu	Sewa	Semen
10	Wiyuda Pratama Maharaikan	37	Rata-rata Ranking 5 Kelas	Kurang Mampu	Milik Sendiri	Semen

Cluster 2

Tabel 9. Cluster 2

No.	Nama Mahasiswa	Calon	Nilai Ujian Seleksi	Prestasi di Sekolah	Ekonomi Keluarga	Status Kepemilikan Rumah	Dinding-Lantai Rumah
6	Khairunnisah		40	Rata-rata Ranking 2 Kelas	Tidak Mampu	Milik Sendiri	Papan Semen
7	Ari Pradana		43	Rata-rata rangking 1 Kelas	Kurang Mampu	Milik Sendiri	Semen Semen

Cluster 3

Tabel 10. Cluster 3

No.	Nama Mahasiswa	Calon	Nilai Ujian Seleksi	Prestasi di Sekolah	Ekonomi Keluarga	Status Kepemilikan Rumah	Dinding-Lantai Rumah
-----	----------------	-------	---------------------	---------------------	------------------	--------------------------	----------------------

8	Diana Prata Yanti Simangungsong	47	Rata-rata Ranking 5 Kelas	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Semen Keramik
11	Anggy Editya Pratama	43	Rata-rata Rangking 9 Kelas	Cukup Mampu	Milik Sendiri	Batu Keramik

Dari *cluster* / pengelompokan data calon penerima beasiswa bidikmisi di Universitas Budi Darma dengan algoritma K-Medoids, dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yaitu nilai ujian seleksi, prestasi di sekolah, ekonomi keluarga, status kepemilikan rumah dan dinding lantai rumah, maka yang lebih layak mendapatkan beasiswa bidikmisi adalah *cluster 2*.

3.1 Pengujian

Tampilan hasil import data calon penerima beasiswa bidikmisi di Universitas Budi Darma, dimana data tersebut sudah rubah dalam bentuk angka diaplikasi rapidminer[12][13].

Row No.	Nilai Ujian Seleksi Ma...	Prestasi di Sekolah	Ekonomi Keluarga	Status Kepemilikan Rumah	Dinding-Lantai Rumah
1	9	7	3	2	4
2	9	15	3	2	3
3	5	3	2	1	1
4	8	8	2	2	1
5	7	12	3	2	3
6	4	2	1	2	1
7	2	1	2	2	2
8	1	5	3	2	3
9	3	5	1	1	2
10	6	5	2	2	2
11	2	9	3	2	4

Gambar 2. Import data calon penerima beasiswa bidikmisi

Proses menghubungkan data calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi dengan K-Medoids.

Gambar 3. Data calon penerima beasiswa bidikmisi dengan K-Medoids

Hasil pengelompokan data dengan K-Medoids dalam bentuk *cluster* model.

Gambar 4. Pengelompokan data dengan K-Medoids dalam bentuk *cluster* model

Hasil *cluster* / pengelompokan data dengan K-Medoids dalam bentuk *root cluster*.

Gambar 5. *Cluster* dengan K-Medoids dalam bentuk *root cluster*

Hasil pengujian data calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi dengan aplikasi rapidminer dengan menggunakan K-Medoids mempunyai hasil yang sama dengan perhitungan manual dengan algoritma K-Medoids dimana *cluster* 0 terdiri atas data nomor 2 dan 3. *Cluster* 1 terdiri atas data nomor 1, 3, 4, 9, 10. *Cluster* 2 terdiri atas data nomor 6 dan 7. *Cluster* 3 terdiri atas data nomor 8 dan 11.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa algoritma K-Medoids dapat diterapkan dalam menentukan calon mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa bidikmisi di Universitas Budi Darma. Proses *cluster* / pengelompokan data calon mahasiswa penerima bidikmisi dengan algoritma K-Medoids secara manual mempunyai hasil *cluster* / pengelompokan yang sama dengan pengujian data yang sama dengan aplikasi rapidminer. Data calon mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi dapat dibentuk kedalam 4(empat) *cluster*, *cluster* 0 terdiri atas 2 anggota, *cluster* 1 terdiri atas 5 anggota, *cluster* 2 terdiri atas 2 anggota, dan *cluster* 3 terdiri atas 2 anggota.

REFERENCES

- [1] Ditjen Belmawa Kemenristekdikti, Penduan Pendaftaran Beasiswa Bidikmisi 2019. Jakarta: Ristekdikti, 2019.
- [2] E. Buulolo, "Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Obat (Studi Kasus : Apotik Rumah Sakit Estomihi Medan)," Pelita Inform. Budi Darma, vol. 4, no. Agustus 2013, pp. 71–83, 2013.
- [3] A. Widayanti, "Analisis Kluster untuk Mengelompokkan Performansi Mahasiswa Fakultas Ilmu Terapan Ditinjau dari Bidang Akademik dan Non Akademik," J. Teknol. Inf., vol. 1, no. 6, pp. 229–231, 2013.
- [4] A. Syahrin, "Implementasi algoritma k-means untuk klasterisasi mahasiswa berdasarkan prediksi waktu kelulusan skripsi," UPN "Veteran" Jatim, vol. 1–23, 2013.
- [5] D. F. Pramesti, Lahan, M. Tanzil Furqon, and C. Dewi, "Implementasi Metode K-Medoids Clustering Untuk Pengelompokan Data," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 1, no. 9, pp. 723–732, 2017.
- [6] W. A. Triyanto, "ALGORITMA K-MEDOIDS UNTUK PENENTUAN STRATEGI PEMASARAN PRODUK," Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput., 2015.
- [7] J. O. Ong, "Implementasi Algoritma K-means clustering untuk menentukan strategi marketing president university," J. Ilm. Tek. Ind., vol. vol.12, no. no. juni, pp. 10–20, 2013.
- [8] A. Bhat, "K-Medoids Clustering Using Partitioning Around Medoids for Performing Face Recognition," Int. J. Soft

- Comput. Math. Control, 2014.
- [9] P. Arora, Deepali, and S. Varshney, "Analysis of K-Means and K-Medoids Algorithm for Big Data," in Physics Procedia, 2016.
 - [10] E. Buulolo, Data Mining Untuk Perguruan Tinggi. Yogyakarta: deepublish, 2020.
 - [11] I. Kamila et al., "Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Pengelompokan Data Transaksi Bongkar Muat di Provinsi Riau," vol. 5, no. 1, pp. 119–125, 2019.
 - [12] Aprilla Dennis, "Belajar Data Mining dengan RapidMiner," Innov. Knowl. Manag. Bus. Glob. Theory Pract. Vols 1 2, 2013.
 - [13] V. Kotu and B. Deshpande, Predictive Analytics and Data Mining: Concepts and Practice with RapidMiner. 2014.