

Pengelompokan Data Pelamar Kerja Menggunakan Algoritma *K-Means Clustering* pada SMK Negeri 1 Kota Sukabumi

Asriyanik*¹, M. Azis Efendi²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Sukabumi; Jl. R. Syamsudin, S.H. No. 50, (0266) 218345
e-mail: *¹asriyanik263@ummi.ac.id , ²Azisef24@gmail.com

Abstrak

Setiap Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) diwajibkan memiliki Bursa Kerja Khusus (BKK), begitu juga dengan SMK Negeri 1 Kota Sukabumi. Setiap tahun SMK Negeri 1 Kota Sukabumi bekerja sama dengan perusahaan-perusahaan untuk melaksanakan BKK. Perusahaan tersebut berasal dari daerah, wilayah, nasional dan internasional. Peserta yang melamar berasal dari lulusan freshgraduate, alumni ataupun umum. Pada saat ini proses penyeleksian berlangsung serempak tanpa melalui klasifikasi pelamar. Hal ini menyebabkan sulitnya menemukan kecocokan antara kualifikasi pelamar dan kebutuhan perusahaan. Untuk membantu menyelesaikan hal tersebut maka dilakukan pengelompokan pelamar dengan menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*. Pada proses pengelompokan ini ditentukan 3 cluster yaitu untuk rekomendasi pelamar ke perusahaan khusus, nasional & internasional serta perusahaan yang berasal dari wilayah/ daerah. Variabel pelamar yang dijadikan acuan adalah status pelamar, nilai raport dan prestasi. Berdasarkan hasil perhitungan dari 25 data maka didapatkan 4 pelamar masuk cluster 1, 16 pelamar masuk cluster 2 dan 5 pelamar masuk cluster 3. Untuk memudahkan sekolah tersebut, dibuat juga aplikasi pengelompokan pelamar yang berbasis web, sehingga pada saat ini proses pengelompokan pelamar menjadi lebih mudah.

Kata kunci—3-5 *K-Means Clustering*, Bursa Kerja Khusus, Aplikasi

Abstract

Every Vocational High School (SMK) is required to have a Special Work Exchange (BKK), as well as the State Vocational School 1 Sukabumi. Every year SMK Negeri 1 Sukabumi City cooperates with companies to implement BKK. The company is from regional, regional, national and international. Participants who apply are from fresh graduates, alumni or the public. At this time the selection process takes place simultaneously without going through the classification of applicants. This causes a mismatch between the applicant and the company's needs. To solve this problem, the applicants are grouped using the *K-Means Clustering Algorithm*. In this grouping process three clusters are determined, namely for recommendation of applicants to special, national & international companies and companies from the regions / regions. Applicant variables that are used as a reference are applicant status, report card grades and achievements. Based on the calculation of 25 data, 4 applicants entered cluster 1, 16 applicants entered cluster 2 and 5 applicants entered cluster 3. To facilitate the school, a web-based applicant grouping application was also made, so that the process of grouping applicants is now easier

Keywords—*K-Means Algorithm, Clustering, Application*

1. PENDAHULUAN

Bursa Kerja Khusus (BKK) adalah salah satu lembaga yang harus dibentuk oleh Sekolah

Menengah Kejuruan (SMK) baik itu SMK negeri maupun swasta. Melalui BKK SMK dapat memberikan informasi lowongan kerja, menyalurkan lulusan ke dunia kerja dan kegiatan lainnya yang berkaitan dengan upaya yang mempertemukan lulusan SMK sebagai calon tenaga kerja dengan dunia industri yang membutuhkan tenaga kerja [1]. Salah satu SMK yang melaksanakan aktivitas BKK adalah SMK Negeri 1 Sukabumi. SMK Negeri 1 Kota Sukabumi telah menjalin kerjasama dengan berbagai perusahaan nasional dan multi nasional untuk perekrutan tenaga kerja yang dibutuhkan pada perusahaan tersebut. Setiap tahunnya lebih dari seribu lulusan SMK tersebut mengikuti kegiatan ini, baik untuk lulusan *fresh graduate* ataupun lulusan di tahun sebelumnya. Perusahaan yang mengikuti kegiatan BKK di SMK Negeri 1 Sukabumi memiliki kebutuhan lulusan dengan kriteria yang berbeda. Pada saat ini perusahaan yang mengikuti kegiatan BKK di SMK Negeri 1 Kota Sukabumi dikelompokkan menjadi perusahaan khusus, perusahaan internasional dan nasional serta perusahaan wilayah atau daerah.

Pada saat ini, proses penyeleksian pelamar dilakukan secara serentak terhadap seluruh pelamar kepada berbagai perusahaan. Dengan adanya beberapa kategori perusahaan dan jumlah peserta yang cukup banyak, hal ini membuat proses penyeleksian pelamar menjadi lebih lambat dalam menentukan kesesuaian antara pelamar dan kebutuhan perusahaan. Untuk mempermudah menentukan kesesuaian antara kompetensi pelamar dengan kebutuhan perusahaan maka perlu dilakukan pengelompokkan. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk pengelompokan data adalah algoritma *K-Means Clustering*, algoritma ini memiliki ketelitian yang cukup tinggi mengenai ukuran objek [2]. Terdapat beberapa penelitian yang telah menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dalam proses pengelompokkan yaitu seperti penelitian oleh Tutik Khotimah yang berjudul Pengelompokkan Surat dalam Alquran menggunakan *K-Means*. Penelitian tersebut menghasilkan pengelompokkan surat berdasarkan jumlah ayat, jumlah ruku' dan waktu yang dibutuhkan untuk membaca setiap surat [3]. Penelitian lainnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Fina Nasari dan Surya Darma yang berjudul Penerapan *K-Means Clustering* pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru, hasil dari penelitian tersebut mengelompokkan mahasiswa baru menjadi dua kelompok yaitu *cluster 1* dan *cluster 2* yang dikategorikan berdasarkan asal sekolah menengah atas terhadap program studi yang dipilih [4]. Penelitian lainnya tentang implementasi *K-Means* yaitu dilakukan oleh Asroni dan Ronald Adrian yang berjudul Penerapan Metode *K-Means* untuk *Clustering* Mahasiswa berdasarkan Nilai Akademik. Pada penelitian tersebut menggunakan variabel nilai-nilai mata kuliah dasar informatika dan IPK yang dijadikan sebagai acuan [5]. Beberapa jurnal tersebut menunjukkan bahwa algoritma *K-Means* cocok digunakan untuk pengelompokkan data dengan data yang tidak terurut dan tidak berlabel.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan berdasarkan hasil dari wawancara dan proses dokumentasi terhadap pelamar di Bursa Kerja Khusus yang dilaksanakan oleh SMK Negeri 1 Kota Sukabumi pada tahun 2018. Jumlah pelamar sebanyak 250 orang dan sampel yang diambil yaitu sebanyak 25 orang. Dan variabel yang digunakan adalah status pelamar (SP), nilai raport (NR) dan prestasi (P).

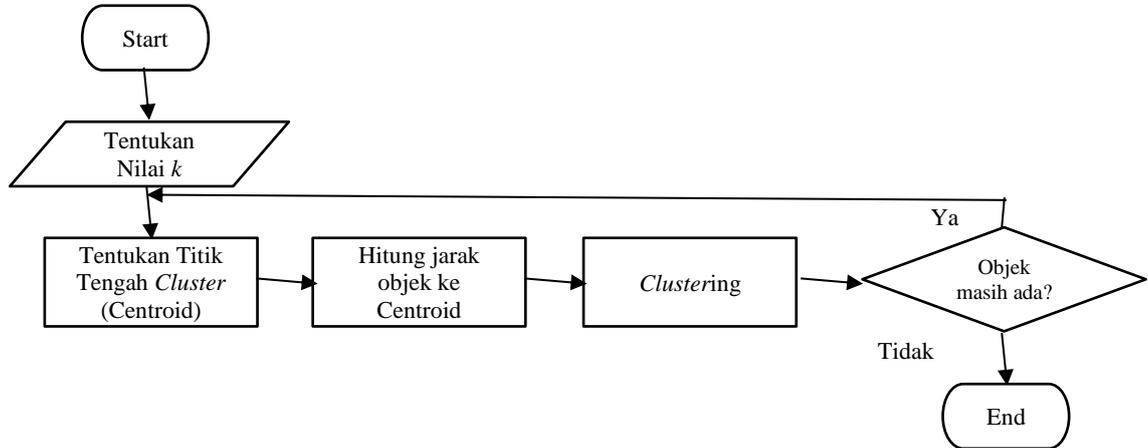
2.2 Proses Clustering

Proses *clustering* menggunakan *K-Means* memiliki langkah-langkah sebagai berikut[6].

1. Menentukan k buah *cluster*
2. Pilih sejumlah k buah objek secara acak untuk dijadikan titik *centroid cluster*
3. Tentukan k buah *centroid*
4. Kelompokkan objek ke *centroid cluster* terdekat berdasarkan hasil perhitungan *Euclidan Distance*

$$\text{Euclidan Distance } (d) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (1)$$

5. Menghitung kembali semua nilai titik *centroid*
 6. Mengulangi langkah 3-5 sampai nilai titik *centroid* tidak berubah
- Alur dari *K-Means* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Flowchart *K-Means*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari proses *clustering* terhadap pelamar Bursa Kerja Khusus adalah sebagai berikut.

1. Jumlah *cluster* disesuaikan dengan rekomendasi hasil pengelompokkan pelamar kerja yaitu sebanyak 3 *cluster*. Jumlah data training yaitu sejumlah 25.
2. Titik tengah *cluster* (*centroid*) ditentukan berdasarkan pengamatan yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Titik Tengah *Cluster* (*Centroid*) yang digunakan

<i>Cluste</i> <i>r</i>	Status Pelamar	Nilai Raport	Prestas i
1	90	85	80
2	75	70	65
3	60	55	50

3. Menentukan jarak setiap data terhadap *centroid* dan menentukan kelompok *cluster*
- Untuk data pertama memiliki nilai data: (90,85,80), perhitungan jarak data tersebut terhadap *centroid* adalah:

$$c_1 = \sqrt{(90 - 90)^2 + (85 - 85)^2 + (80 - 80)^2} = 0$$

$$c_2 = \sqrt{(90 - 75)^2 + (85 - 70)^2 + (80 - 65)^2} = 25,98$$

$$c_3 = \sqrt{(90 - 60)^2 + (85 - 55)^2 + (80 - 50)^2} = 51,96$$

Hasil perhitungan dari seluruh data yaitu disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Hasil Perhitungan *K-Means* untuk 25 Data

No	SP	Ni	Ps	C1	C2	C3	Hasil
1	90	85	80	0	25,98076211	51,96152423	C1
2	75	70	65	25,98076211	0	51,96152423	C2
3	60	55	50	51,96152243	25,98076211	0	C3
4	90	85	50	30	25,98076211	42,42640687	C2
5	90	70	50	33,54101966	21,21320344	33,54101966	C2
6	90	55	50	42,42640687	25,98076211	30	C2
7	90	70	80	15	21,21320344	45	C1
8	90	70	65	21,21320344	15	36,74234614	C2
9	75	85	80	15	21,21320344	45	C1
10	75	70	80	36,74234614	15	36,74234614	C2
11	75	55	80	33,54101966	21,21320344	33,54101966	C2
12	75	55	65	141,5980226	15	21,21320344	C2
13	75	70	55	32,78719262	10	21,79449472	C2
14	75	55	50	45	21,21320344	15	C3
15	60	85	80	30	20,85665361	42,42640687	C1
16	60	70	80	33,54101966	21,21320344	33,54101966	C2
17	60	55	80	42,42640687	25,98076211	30	C2
18	60	70	65	36,74234614	15	21,21320344	C2
19	60	70	55	41,83300133	18,02775638	15,8113883	C3
20	60	55	65	45	21,21320344	15	C3
21	90	70	65	21,21320344	15	36,74234614	C2
22	90	55	65	33,54101966	21,21320344	33,54101966	C2
23	75	70	85	21,79449472	20	40,92676386	C2
24	60	85	55	39,05124838	23,4520788	30,41381265	C2
25	75	55	50	45	21,21320344	15	C3

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa untuk *cluster 1* ada 4 data, *cluster 2* ada 16 data dan *cluster 3* ada 5 data.

4. Implementasi pengelompokan melalui aplikasi

Untuk mempermudah SMK Negeri 1 dalam melakukan pengelompokan pelamar pada BKK maka dibuat juga sebuah aplikasi yang berbasis *web*. Adapun hasil dari implementasi aplikasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



PENGELOMPOKAN DATA PELAMAR KERJA DI BKK SMK NEGERI 1 KOTA SUKABUMI

azis

Menu Utama

- » Beranda
- » Pelamar
- » Perusahaan Khusus
- » Perusahaan Nasional & Internasional
- » Perusahaan Jawabarat & Jabodetabek
- » Daftar Perusahaan
- » Laporan
- » Penggguna
- » Keluar

Data Perusahaan Khusus

Siswa Alumni UMUM NISN, Nama

No	NISN	Nama	Alamat
1	0021602411	Moch Fadhil Nurfaidzi	Kp. Cicadas RT 28/05 Cisaat

Jumlah : 1 Pelamar

Gambar 2 Aplikasi Pengelompokkan Data Pelamar BKK di SMK Negeri 1 Kota Sukabumi

Dalam implementasinya, *cluster* pengelompokkan pelamar dikategorikan menjadi *cluster* pelamar untuk perusahaan khusus, *cluster* pelamar untuk perusahaan nasional dan internasional dan *cluster* pelamar Jawa Barat & Jabodetabek. Proses pengelompokkan tersebut menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.

4. KESIMPULAN

Dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, pelamar pada Bursa Kerja Khusus di SMK Negeri 1 Kota Sukabumi dapat lebih teroganisir sesuai dengan kebutuhan. SMK Negeri 1 Sukabumi menargetkan pelamar dikelompokkan berdasarkan jenis pelamar perusahaan khusus, pelamar perusahaan nasional dan internasional, pelamar perusahaan Jawa Barat & Jabodetabek. Variabel yang diperhitungkan dari pelamar adalah jenis pelamar, nilai rapot dan nilai prestasi. Berdasarkan hasil uji coba menggunakan Algoritma *K-Means* dengan data 25 pelamar dan 3 *cluster* maka didapatkan 4 pelamar *cluster* 1, 16 pelamar *cluster* 2 dan 5 pelamar *cluster* 3. Dengan adanya aplikasi bantuan dalam mengelompokkan pelamar menggunakan Algoritma *K-Means* maka proses pengelompokkan pelamar menjadi lebih cepat yang dapat menjadi bahan rekomendasi dalam proses penyeleksian penerimaan pegawai.

5. SARAN

Untuk meningkatkan kualitas data pelamar dapat ditambah variabel pelamar yang dijadikan acuan dalam perhitungan misal dengan memperhitungkan hasil psikotes dan wawancara. Dalam program aplikasi yang dibuat, penentuan *centroid* masih bersifat statis,

penentuan *centroid* ini sebaiknya dibuat dengan lebih fleksibel agar menghasilkan hasil yang lebih dinamis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Sukabumi yang telah memfasilitasi penulis dalam mempublikasikan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. S. Raharjo, "Kualitas layanan bursa kerja khusus dan persepsi alumni smk se kabupaten kendal jawa tengah," vol. 32, no. 1, pp. 25–36, 2009.
- [2] Ediyanto, M. N. Mara, and N. Satyahadewi, "Pengklasifikasian Karakteristik Dengan Metod K-Means *Cluster Analysis*," *Bul. Ilm.*, vol. 02, no. 2, pp. 133–136, 2013.
- [3] T. Khotimah, "Pengelompokan Surat Dalam Al Quran Menggunakan Algoritma K-Means," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 83–88, 2014.
- [4] F. Nasari and S. Darma, "Penerapan K-Means *Clustering* Pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015*, 2015, pp. 73–78.
- [5] R. A. ASRONI, "Penerapan Metode K-Means Untuk *Clustering* Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik Dengan Weka Interface Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang," *J. Ilm. Semesta Tek.*, vol. 18, no. 1, pp. 76–82, 2015.
- [6] R. Primatha, *Belajar Machine Learning Teori dan Praktik*, I. Bandung: Informatika Bandung, 2018.