



Implementasi Algoritma K-Means untuk Pemetaan Peran Anggota dalam Kerja Kelompok Mahasiswa

Gunawan Muslimin¹, David Rizky Lotuna², Rahmawati³

^{1,2,3} Fakultas Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹gugungunawan1056@gmail.com, ²david.lotuna@gmail.com, ³dosen02394@unpam.ac.id

Abstrak—Kerja kelompok merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya pada kegiatan berbasis proyek yang menuntut kolaborasi antar mahasiswa. Namun, dalam pelaksanaannya sering ditemukan ketidakseimbangan peran anggota kelompok, seperti adanya anggota yang terlalu dominan, pasif, maupun kurang berkontribusi terhadap penyelesaian tugas. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan peran anggota dalam kerja kelompok mahasiswa menggunakan algoritma K-Means Clustering. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mining dengan pendekatan clustering berbasis unsupervised learning. Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada mahasiswa dengan beberapa variabel penilaian, yaitu kehadiran, komunikasi, kontribusi, kepemimpinan, dan ketepatan waktu. Hasil clustering menghasilkan beberapa kelompok karakteristik anggota tim seperti tim leader, anggota aktif, anggota pendukung, dan anggota pasif. Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma K-Means mampu membantu proses identifikasi pola perilaku anggota kelompok secara efektif sehingga dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dinamika kelompok dalam pembelajaran kolaboratif.

Kata Kunci: K-Means, Clustering, Data Mining, Dinamika Kelompok, Kerja Kelompok Mahasiswa

Abstract—Group work is an important part of the learning process in higher education, particularly in project-based activities that require collaboration among students. However, in practice, there is often an imbalance in the roles of group members, such as members who are overly dominant, passive, or under-contributing to the completion of tasks. This study aims to map the roles of members in student group work using the K-Means Clustering algorithm. The method used in this study is data mining with an unsupervised learning-based clustering approach. The research data was obtained through the distribution of questionnaires to students with several assessment variables, namely attendance, communication, contribution, leadership, and punctuality. The clustering results identified several groups of team member characteristics such as leaders, active members, supporting members, and passive members. This study demonstrates that the K-Means algorithm can effectively assist in identifying patterns of group member behavior, thereby serving as a basis for evaluating group dynamics in collaborative learning.

Keywords: K-Means, Clustering, Data Mining, Group Dynamics, Student Group Work

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan pengaruh besar dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pengolahan dan analisis data. Salah satu penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan adalah penggunaan teknik data mining untuk membantu proses pengambilan keputusan. Data mining dapat digunakan untuk menemukan pola tersembunyi dari sekumpulan data sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat.

Dalam lingkungan pendidikan, pada saat ini tidak hanya menuntut mahasiswa untuk memiliki kemampuan akademik, tetapi juga perlu memiliki keterampilan interpersonal dan kemampuan bekerja sama dalam tim (Iriani, 2017). Metode pembelajaran yang paling umum digunakan dalam lingkungan perkuliahan salah satunya yaitu kerja kelompok, metode ini digunakan untuk melatih kemampuan komunikasi, kolaborasi, tanggung jawab, dan penyelesaian masalah mahasiswa (Suriaman et al., 2024).

Namun, dalam proses pelaksanaannya, metode kerja kelompok sering kali menghadapi beberapa kendala, seperti pembagian tugas yang tidak merata antar anggota, dominasi individu tertentu, kurangnya komunikasi antar anggota, dan serta kurangnya partisipasi sebagian anggota kelompok. Permasalahan tersebut menyebabkan proses penilaian kelompok sering dianggap kurang adil karena seluruh anggota memperoleh nilai yang sama tanpa mempertimbangkan tingkat kontribusi masing-masing. Keadaan tersebut mengakibatkan hasil dari kerja kelompok menjadi kurang optimal dan berdampak pada efisiensi proses belajar.

Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu membantu pemetaan peran anggota kelompok secara objektif berdasarkan aktivitas dan kontribusinya. Dalam permasalahan diatas dapat



dianalisis dengan memanfaatkan pendekatan dalam teknologi informasi, terutama dalam bidang data mining dan machine learning (Sumarlin & Anggraini. 2025). Algoritma K-Means Clustering, merupakan salah satu metode yang bisa diterapkan dalam menganalisis permasalahan diatas. Teknik ini dapat mengelompokkan data berdasarkan kesamaan fitur, sehingga mampu menentukan peran setiap anggota dalam sebuah tim (Fatkhudin *et al.*, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma K-Means untuk pemetaan peran anggota dalam kerja kelompok mahasiswa. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diketahui pola karakteristik anggota kelompok mahasiswa berdasarkan aspek Kehadiran, Komunikasi, Kontribusi, Kepemimpinan, dan Ketepatan Waktu . Hasil penelitian diharapkan mampu membantu dosen maupun mahasiswa dalam mengevaluasi dinamika kelompok dan meningkatkan efektivitas kerja tim.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan data mining. Teknik clustering digunakan untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan tingkat kontribusinya dalam kerja kelompok.

2.2 Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui observasi aktivitas kerja kelompok mahasiswa. Variabel yang digunakan meliputi:

Tabel 1. Variabel Pengumpulan Data

No	Variabel	Keterangan
1	Kehadiran	Frekuensi hadir rapat
2	Komunikasi	Intensitas Komunikasi
3	Kontribusi	Pengerjaan Tugas
4	Kepemimpinan	Kemampuan Koordinasi
5	Ketepatan Waktu	Disiplin Penyelesaian Tugas

2.3 Pengelompokan Data

Pada penelitian ini, proses pengelompokan data dilakukan menggunakan algoritma K-Means Clustering dengan jumlah cluster sebanyak 3 cluster. Penentuan jumlah cluster dilakukan berdasarkan tingkat partisipasi dan kontribusi mahasiswa dalam kerja kelompok. Clustering meliputi:

Tabel 2. Pengelompokan Data

Cluster	Keterangan
C1	Mahasiswa Aktif
C2	Mahasiswa Partisipatif
C3	Mahasiswa Pasif

Proses clustering dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu menentukan centroid awal, menghitung jarak data terhadap centroid menggunakan metode Euclidean Distance, mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat, kemudian memperbarui centroid hingga hasil cluster stabil. Hasil clustering kemudian digunakan untuk memetakan karakteristik mahasiswa berdasarkan tingkat kontribusi dan perannya dalam kerja kelompok.

2.4 Konsep Teori

a. Konsep Data Mining

Data Mining merupakan teknologi baru yang sangat berguna untuk membantu perusahaan-perusahaan menemukan informasi yang sangat penting dari gudang data mereka. Beberapa aplikasi data mining fokus pada prediksi, mereka meramalkan apa yang akan terjadi



dalam situasi baru dari data yang menggambarkan apa yang terjadi di masa lalu (Dewi *et al.*, 2022).

b. Algoritma K-Means

K-means merupakan salah satu teknik dalam *non-hierarchical data clustering* yang berfungsi untuk memisahkan data menjadi beberapa kelompok. Prinsip kerja metode ini adalah menyatukan data yang memiliki kemiripan karakteristik ke dalam kelompok yang sama, sementara data dengan sifat yang berbeda akan dipisahkan ke kelompok lainnya. Secara umum, proses pengelompokan data menggunakan algoritma k-means melibatkan tahapan mendasar berikut:

- 1) Menentukan jumlah cluster.
- 2) Mengasumsikan pusat cluster.
- 3) Menghitung jarak objek pada centroid.
- 4) Mengalokasikan objek dengan patokan jarak terkecil.
- 5) Menghitung titik pusat baru.
- 6) Menghitung kembali jarak objek pada centroid sampai objek tidak berpindah pindah cluster.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan algoritma K-Means Clustering pada Microsoft Excel, penelitian ini berhasil mengelompokkan 30 responden mahasiswa ke dalam tiga cluster berdasarkan tingkat partisipasi dan kontribusi dalam kerja kelompok. Proses clustering dilakukan menggunakan lima variabel penilaian yaitu kehadiran, komunikasi, kontribusi dalam kelompok, kepemimpinan, dan ketepatan waktu. Pengelompokan dilakukan dengan menghitung jarak antar data menggunakan metode Euclidean Distance sehingga diperoleh cluster dengan tingkat kemiripan karakteristik tertentu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Cluster 1 (C1) didominasi oleh mahasiswa dengan tingkat partisipasi yang sangat tinggi. Mahasiswa pada cluster ini memiliki nilai tinggi pada hampir seluruh variabel, khususnya komunikasi, kontribusi kelompok, kepemimpinan, dan ketepatan waktu. Beberapa mahasiswa yang termasuk dalam Cluster 1 antara lain Daniel Tristyanah Sutedja, Muhammad Ilham Ramadhani Arsyad, Rizki Amellia, Dimas Dwi Prasetyo, Ivan Hidayat, Salma Candraningtyas Ariyanto, Fitri, dan Silvi. Sebagian besar anggota pada cluster ini memperoleh nilai rata-rata 9 hingga 10 pada setiap variabel. Hal tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa pada Cluster 1 memiliki karakteristik aktif dalam diskusi kelompok, mampu bekerja sama dengan baik, disiplin dalam penyelesaian tugas, serta memiliki kemampuan kepemimpinan yang baik. Oleh karena itu, anggota pada cluster ini dapat dikategorikan sebagai leader aktif dalam kerja kelompok mahasiswa.

Cluster 2 (C2) terdiri dari mahasiswa dengan tingkat partisipasi sedang. Mahasiswa pada cluster ini memiliki kemampuan komunikasi dan kontribusi yang cukup baik, namun belum terlalu dominan dalam proses pengambilan keputusan kelompok. Beberapa mahasiswa yang termasuk pada Cluster 2 yaitu Riska Amelia, Irwan Mutaqin, Muhamad Fauji, Ade Purnama, Ilman Nafia, Virlin Aryandi, dan Martahan. Nilai rata-rata anggota Cluster 2 berada pada rentang 6 hingga 8. Mahasiswa pada cluster ini cenderung berperan sebagai anggota pendukung yang membantu proses penyelesaian tugas kelompok, namun tidak terlalu aktif dalam memimpin kelompok maupun mengendalikan jalannya diskusi.

Sementara itu, Cluster 3 (C3) terdiri dari mahasiswa dengan tingkat partisipasi yang relatif lebih rendah dibandingkan cluster lainnya. Mahasiswa pada cluster ini antara lain Devi Oktavianah, Nurman Fauzan Hidayana, Intan Sola Bangun Kumara, Rizal Fauzi, ALVINO RADYA SAPUTRA, Riskia Isabellassandra, Muhamae Afif, Asrorul Bahiyah, dan Siti Nur Azizah. Karakteristik utama pada Cluster 3 yaitu tingkat komunikasi yang lebih rendah, kontribusi dalam kerja kelompok yang kurang maksimal, serta kemampuan kepemimpinan yang tidak terlalu dominan. Mahasiswa pada cluster ini cenderung menjadi anggota pasif dalam proses kerja kelompok.

Berdasarkan hasil clustering tersebut dapat diketahui bahwa variabel komunikasi, kontribusi kelompok, dan kepemimpinan menjadi faktor yang paling mempengaruhi pembentukan cluster. Mahasiswa dengan kemampuan komunikasi dan kontribusi yang tinggi cenderung masuk ke dalam Cluster 1, sedangkan mahasiswa dengan tingkat partisipasi yang lebih rendah cenderung masuk ke dalam Cluster 3. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma K-Means Clustering mampu



membantu proses pemetaan peran anggota kelompok mahasiswa secara lebih objektif berdasarkan data hasil kuesioner.

Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pendekatan Data Mining dapat diterapkan dalam bidang pendidikan, khususnya untuk menganalisis dinamika kerja kelompok mahasiswa. Dengan adanya proses clustering, dosen maupun peneliti dapat lebih mudah mengidentifikasi mahasiswa yang aktif, mahasiswa pendukung, maupun mahasiswa yang masih memiliki tingkat partisipasi rendah dalam kerja kelompok. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran kolaboratif di lingkungan perguruan tinggi.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai SSE (Sum of Squared Error) sebesar 90,36. Nilai SSE tersebut menunjukkan bahwa hasil clustering yang diperoleh sudah cukup baik karena data dalam masing-masing cluster memiliki tingkat kemiripan yang relatif tinggi terhadap centroid cluster. Semakin kecil nilai SSE maka hasil clustering akan semakin optimal dalam mengelompokkan data berdasarkan karakteristik yang dimiliki masing-masing responden.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan algoritma K-Means Clustering terhadap 30 responden mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa metode clustering mampu digunakan untuk memetakan peran anggota dalam kerja kelompok mahasiswa berdasarkan tingkat partisipasi dan kontribusinya. Hasil penelitian berhasil mengelompokkan mahasiswa ke dalam tiga cluster, yaitu Cluster 1 (C1) sebagai mahasiswa aktif atau leader, Cluster 2 (C2) sebagai mahasiswa pendukung, dan Cluster 3 (C3) sebagai mahasiswa pasif. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan Data Mining dapat diterapkan dalam bidang pendidikan untuk membantu proses evaluasi dinamika kelompok mahasiswa secara lebih objektif dan berbasis data dengan nilai SSE sebesar 90,36 yang menunjukkan hasil clustering cukup baik.

REFERENCES

- Dewi, S.P., Nurwati, N., Rahayu, E. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(4) 639-648.
- Fatkhudin, A., Khambali, A., Artanto, F. A., Mundriyah, & Zade, N. A. P. (2023). Implementasi Algoritma Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Mahasiswa. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 777-783.
- Iriani, T. (2017). Studi Analisis Terhadap Kemampuan Softskills Mahasiswa Fakultas Teknik UNJ. *Jurnal Pensil*, 6(1).
- Sumarlin., Anggraini, D. (2025). Data Mining Pendidikan: Prediksi Gaya Belajar Mahasiswa Teknik Menggunakan Machine Learning. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 12(3).
- Suriaman *et al.* (2024). Pengaruh Team-Based Project Terhadap Keterampilan Komunikasi, Kolaborasi, dan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Kewarganegaraan*, 21(1).