

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan pilar utama dalam mencetak sumber daya manusia yang adaptif terhadap perubahan zaman dan kemajuan teknologi (Saputra dan Pratama, 2023). Dalam sistem pendidikan di Indonesia, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memegang peranan vital dalam mempersiapkan tenaga kerja terampil yang siap bersaing di era industri 4.0 (Wahyudi et al., 2022). Karakteristik khusus SMK menuntut siswa tidak hanya menguasai teori secara mendalam, tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja (Firdaus et al., 2021). Keberhasilan transfer pengetahuan ini sangat bergantung pada kualitas proses pembelajaran yang berlangsung di ruang kelas maupun laboratorium praktik (Sari dan Hidayat, 2021). Salah satu strategi pedagogis yang terbukti efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa adalah pembelajaran kolaboratif melalui pembentukan kelompok belajar (Sadewo et al., 2022). Melalui interaksi kelompok, siswa dapat menstimulasi kemampuan komunikasi, kerjasama tim, dan pemecahan masalah secara kolektif melalui mekanisme *peer teaching* (Putra et al., 2021).

Namun, efektivitas pembelajaran kolaboratif tersebut sering kali terhambat oleh proses pembentukan kelompok yang dilakukan secara konvensional dan subjektif (Nasution dan Siregar, 2022). Di banyak sekolah, termasuk pada jenjang SMK, guru cenderung membagi kelompok hanya berdasarkan nomor urut absen, kedekatan tempat duduk, atau faktor geografis tempat tinggal siswa (Hutagalung,

2023). Pola pembagian yang bersifat acak ini mengabaikan keberagaman karakteristik individu siswa yang seharusnya menjadi dasar pertimbangan utama (Zulkarnain dan Fitri, 2022). Akibatnya, sering terjadi ketidakseimbangan distribusi kemampuan, di mana satu kelompok mungkin didominasi oleh siswa berkemampuan tinggi, sementara kelompok lain berisi siswa dengan motivasi rendah (Rahman dan Kurniawan, 2023). Ketidakteraturan ini memicu dominasi individu tertentu dan menyebabkan siswa lainnya menjadi pasif selama proses diskusi berlangsung (Pratama dan Santoso, 2023).

Dalam konteks SMK, variabel minat merupakan faktor internal yang sangat menentukan motivasi dan partisipasi siswa dalam kerja kelompok (Apriandi et al., 2024). Siswa yang memiliki minat tinggi terhadap kompetensi keahlian tertentu akan lebih antusias dalam mengikuti tahapan pembelajaran praktik (Situmorang, 2022). Sebaliknya, siswa yang ditempatkan pada kelompok yang tidak sesuai dengan minatnya cenderung menarik diri dari aktivitas belajar (Utami dan Nugroho, 2021).

Selain aspek minat, variabel nilai akademik merupakan indikator capaian kompetensi yang memberikan gambaran objektif mengenai tingkat penguasaan materi siswa (Fahmi, 2024). Pengabaian terhadap kedua variabel ini dalam pembentukan kelompok dapat mengakibatkan ketidakharmonisan dinamika kelompok (Mulyani dan Saputra, 2020). Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan ilmiah yang mampu mengintegrasikan aspek minat (afektif) dan nilai (kognitif) guna menghasilkan komposisi kelompok yang ideal dan proporsional (Febrianto, 2022).

Implementasi teknologi informasi, khususnya dalam bidang *Data Mining*, menawarkan solusi modern untuk mengatasi kompleksitas pengolahan data siswa tersebut (Windarto et al., 2020). *Data Mining* didefinisikan sebagai proses ekstraksi informasi berharga dari basis data yang besar untuk menemukan pola-pola yang sebelumnya tidak diketahui (Gunawan dan Setiawan, 2024). Dalam domain pendidikan atau *Educational Data Mining* (EDM), teknik ini dapat dioptimalkan untuk memahami perilaku belajar dan manajemen kelas (Hidayah dan Arifin, 2023). Salah satu teknik yang paling relevan untuk masalah pengelompokan adalah analisis *Clustering* (Tanoto dan Wijaya, 2021). *Clustering* memungkinkan sistem untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripan karakteristik dalam ruang multidimensi secara objektif (Mahendra, 2023). Melalui pendekatan ini, data siswa yang besar dapat dipetakan tanpa adanya campur tangan opini personal atau subjektivitas guru (Sudarsono dan Hakim, 2022).

Algoritma *K-Means* merupakan salah satu algoritma *clustering* non-hirarki yang paling populer karena kesederhanaan, efisiensi komputasi, dan kemampuannya menangani data numerik dalam jumlah besar (Sudarsono dan Hakim, 2022). Algoritma ini bekerja dengan membagi data ke dalam sejumlah k kelompok, di mana setiap data akan dialokasikan ke dalam klaster dengan rata-rata (*mean*) terdekat melalui perhitungan jarak (Anwar dan Junaidi, 2023).

Setiap siswa dapat diklasifikasikan ke dalam kelompok belajar yang paling sesuai dengan profil keahlian dan prestasinya (Ningsih dan Budiman, 2024). Sejalan dengan hal tersebut, penelitian terdahulu oleh Sadewo et al. (2022) dan

Hasugian (2023) telah membuktikan bahwa *K-Means* mampu memetakan minat dan nilai akademik dengan tingkat akurasi yang tinggi.

SMK Negeri 2 Kualuh Selatan, sebagai institusi pendidikan kejuruan di Labuhanbatu Utara, memiliki volume data siswa yang signifikan namun belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung proses pedagogis (Data Profil Sekolah, 2024). Selama ini, ketidakjelasan kriteria pembentukan kelompok menyebabkan proses belajar tidak merata, di mana muncul jurang pemisah yang lebar antara kelompok siswa "unggul" dengan kelompok siswa "tertinggal" (Abidin dan Hamzah, 2023; Kusuma dan Wardani, 2021). Kondisi ini jika dibiarkan akan menghambat pemerataan kualitas lulusan yang menjadi target utama sekolah (Ginting dan Sitepu, 2024). Dengan diterapkannya analisis *clustering*, diharapkan tercipta distribusi siswa yang lebih seimbang sehingga siswa berkemampuan tinggi dapat berperan sebagai tutor sebaya (Kusuma dan Wardani, 2021). Berdasarkan urgensi tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul: **"ANALISIS PEMBAGIAN KELOMPOK PRAKTEK BELAJAR SISWA SMK NEGERI 2 KUALUH SELATAN BERDASARKAN MINAT DAN NILAI DENGAN METODE *K-MEANS*"**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *K-Means* untuk membagi kelompok praktek belajar siswa di SMK Negeri 2 Kualuh Selatan secara objektif?

2. Bagaimana hasil pengelompokan siswa jika didasarkan pada kombinasi variabel minat dan nilai menggunakan algoritma *K-Means*?
3. Bagaimana karakteristik dari setiap kelompok praktek belajar yang terbentuk hasil dari analisis metode *K-Means* tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Agar riset ini lebih terencana serta tidak menyimpang dari tujuan yang mau dicapai, hingga penulis menetapkan batas permasalahan selaku berikut:

1. Subjek serta Posisi Riset: Riset ini cuma dicoba di Sekolah Menengah Kejuruan(SMK) Negeri 2 Kualuh Selatan, serta subjek yang diteliti terbatas pada informasi siswa Kelas XI TKJ 1 Tahun Ajaran 2025/2026.
2. Informasi yang Digunakan: Informasi yang digunakan dalam analisis ini cuma berfokus pada 2 variabel utama, ialah: Atensi siswa berupa kuisisioner yang di bagikan penulis dan nilai rapor semester terakhir Mata Pelajaran Produktif TKJ.
3. Tata cara serta Algoritma: Tata cara pengelompokan yang digunakan terbatas pada Tata cara *K- Means* Clustering.
4. Penentuan Jumlah Kluster: Penentuan jumlah kelompok belajar dibatasi bersumber pada kebutuhan pihak sekolah ataupun didetetapkan memakai tata cara pengujian tertentu (semacam *Elbow Method* ataupun *DBI*).
5. Output Sistem/ Hasil Analisis: Hasil akhir dari riset ini merupakan saran pembagian kelompok belajar bersumber pada ciri kemiripan atensi serta nilai sia siswa..

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan langkah-langkah algoritma *K-Means* dalam proses pembagian kelompok belajar siswa di SMK Negeri 2 Kuala Selatan.
2. Untuk mengetahui hasil pembagian kelompok siswa yang memiliki kemiripan profil berdasarkan kriteria minat dan nilai akademik.
3. Untuk menganalisis profil setiap kelompok guna memberikan rekomendasi strategi pembelajaran yang lebih tepat bagi guru.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan dan manfaat sebagai berikut:

Manfaat Teoritis:

1. Mengembangkan penerapan ilmu Data Mining, khususnya algoritma *K-Means*, dalam mengoptimalkan manajemen kelompok di bidang pendidikan.

Manfaat Praktis:

1. Bagi Siswa: Menciptakan lingkungan belajar kelompok yang lebih nyaman dan sesuai dengan minat serta kemampuan akademik.
2. Bagi Guru: Memberikan alat bantu untuk membagi kelompok secara otomatis, objektif (berbasis data) dan tidak memihak.

3. Bagi Sekolah: Sebagai referensi kebijakan dalam memetakan potensi siswa guna meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK Negeri 2 Kualuh Selatan.
4. Bagi Peneliti: Mengasah kemampuan dalam mengolah data riil menggunakan metode komputasi untuk menyelesaikan masalah di lapangan.