

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini, sektor pendidikan sedang menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan digitalisasi proses produksi yang menyeluruh. Penerapan proses-proses tersebut memberikan nilai tambah yang mempengaruhi efektivitas kerja, efisiensi biaya produksi, dan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang terlibat di dalamnya (Yunus & Mitrohardjono, 2020). Penggunaan teknologi telah tersebar luas di berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam konteks pendidikan. Namun, sayangnya masih banyak sekolah yang sepenuhnya mengoptimalkan pemanfaatan teknologi informasi, terutama dalam hal pengolahan data akademik. Pengelolaan data yang masih dilakukan secara manual dianggap sebagai penyebab potensial pemborosan waktu dan tenaga (Membara et al., 2019).

*Smart School* adalah sekolah yang mengintegrasikan teknologi canggih dan pendekatan inovatif dalam pendidikan, dengan tujuan meningkatkan kualitas pembelajaran, keterlibatan siswa, dan efisiensi operasional (Hutagalung, 2022). Konsep *smart school* saat ini melibatkan integrasi teknologi canggih seperti IoT, AI, dan analitik data dalam pengalaman pembelajaran, serta peran penting bagi guru dalam mendukung pembelajaran yang personal dan inovatif. Konsep *smart school* mendukung pembelajaran seumur hidup, di mana individu dapat terus belajar dan mengembangkan keterampilan sepanjang hidup mereka. Banyak negara telah mengintegrasikan teknologi dalam kebijakan pendidikan mereka untuk meningkatkan mutu pendidikan dan kesiapan generasi muda dalam menghadapi masa depan. Selain itu, teknologi ini dapat membantu sekolah dalam mengelola administrasi agar lebih efisien. Hal ini juga sejalan dengan tren global menuju pendidikan yang lebih modern, adaptif, dan relevan dengan tantangan masa kini dan masa depan.

UPTD SMP Negeri 1 Peusangan adalah sebuah lembaga pendidikan negeri yang mengawali perjalanannya pada tahun 1963 (Sekolahloka, 2023). Sekolah ini

merupakan salah satu lembaga pendidikan di Kabupaten Bireuen yang sampai saat ini masih menjadi sekolah yang berkembang. Penggunaan teknologi informasi di sekolah ini masih kurang efektif, terutama dalam penyaluran informasi akademik. Hingga saat ini, informasi akademik masih disampaikan secara lisan maupun tertulis, baik melalui telepon atau pesan elektronik. Hal ini mengakibatkan keterlambatan dalam proses komunikasi informasi akademik di UPTD SMP Negeri 1 Peusangan. Untuk mewujudkan *Smart School* pada UPTD SMP Negeri 1 Peusangan, perlu adanya perubahan, terutama dalam pemanfaatan teknologi.

Salah satu implementasi teknologi pada era 4.0 di dunia pendidikan mencakup penggunaan Sistem Informasi Akademik (SIKAD), sebuah solusi yang dirancang khusus untuk mengelola data akademik dengan memanfaatkan teknologi komputer, termasuk penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak. Melalui SIKAD, seluruh proses kegiatan akademik dapat diorganisir sebagai informasi yang berharga, serta memberikan kontribusi penting dalam manajemen dan pengambilan keputusan. Tujuan utama dari sistem akademik ini adalah mendukung penyelenggaraan pendidikan yang memungkinkan lembaga pendidikan menyediakan layanan informasi dengan efektif dan efisien (Dwiyatno et al., 2022).

*K-Means* merupakan salah satu metode penganalisaan data pada data mining yang mana dilakukan pengelompokan data secara partisi yaitu proses pemodelan tanpa supervisi (Hakim et al., 2023). Dalam metode ini *K-Means* membagi-bagi data yang kemudian terpecah menjadi beberapa kelompok baru, pada tiap kelompok mempunyai sifat yang mirip dengan lainnya, akan tetapi memiliki sifat yang berbeda dengan kelompok lainnya. Dalam penelitian ini, peneliti ingin menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan siswa dikarenakan metode tersebut umum dan mudah dimengerti. Hal ini dikarenakan metode *K-Means* memiliki keahlian dalam mengklaster data dengan jumlah yang cukup besar dan kecepatan waktu yang cepat dan tepat.

Metode *Combined Compromise Solution* (CoCoSo) merupakan sebuah pendekatan yang didasarkan pada bobot aditif sederhana dan terintegrasi dalam sebuah model eksponensial. Metode ini dapat digunakan sebagai solusi kompromi

untuk memecahkan masalah dalam pengambilan keputusan berdasarkan alternatif dan kriteria yang ada (Kristania, 2023).

Dalam penelitian Prayoga *et al* (2021) yang berjudul “Penerapan Metode *K-Means* pada Sistem Informasi Akademik untuk Pengelompokan Siswa Berprestasi di UPT SMA Negeri 3 Kota Pasuruan Berbasis Web”, dilakukan pengelompokan siswa berprestasi berdasarkan mata pelajaran yang ada, di mana menggunakan 3 klaster, yaitu siswa berprestasi, kurang berprestasi, dan tidak berprestasi. Rata-rata presentasi sistem error sebesar 12% sehingga dapat diketahui penerapan metode *K-Means* untuk pengelompokan siswa berprestasi sebesar 88%.

Dalam penelitian Ismaya *et al* (2022) yang berjudul “Penentuan Siswa Berprestasi menggunakan Metode *K-Means Clustering* di SMP Takhassus Al-Qur’an Sadamiyyah”, dilakukan pengelompokan siswa berprestasi pada mata pelajaran takhassus. Data yang diambil adalah data 414 siswa dari kelas VIII semester genap tahun ajaran 2015/2016 sampai dengan 2019/2020 yang memiliki atribut nama, nilai tugas, nilai UTS, nilai UAS pada setiap mata pelajaran takhassus, daftar kehadiran, dan sikap menghargai. Data tersebut diproses melalui perangkat *RapidMiner* menggunakan metode *K-Means Clustering* serta *Davies-Bouldin Index* untuk evaluasi dan validasi akhir. Hasil perhitungan *Indeks Davies-Bouldin* adalah 0,673 pada *Microsoft Excel* dan 0,041 untuk *RapidMiner*.

Dalam penelitian Kristania (2023) yang berjudul “Penerapan *Combined Compromise Solution Method* dalam Penentuan Penerima Beasiswa”, dilakukan perankingan untuk penentuan penerima beasiswa. Hasil perhitungan nilai akhir siswa penerima beasiswa ke-1 mendapatkan nilai akhir 2,7031 didapatkan oleh Dwi Adhawati, penerima beasiswa ke-2 mendapatkan nilai akhir 1,9111 didapatkan oleh Muhammad Ferdi, dan penerima beasiswa ke-3 dengan nilai akhir 1,8684 didapatkan oleh Muhammad Irfan.

Dari analisa di atas, penulis mengangkat judul “Penerapan Metode *K-Means Clustering* untuk Pengelompokan Siswa pada Aplikasi SIAKAD guna Mewujudkan *Smart School* di UPTD SMP Negeri 1 Peusangan”. Dengan adanya

aplikasi sistem informasi akademik tersebut diharapkan dapat memudahkan para staf dalam mengolah data akademik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membangun sebuah Sistem Informasi Akademik (SIKAD) yang dapat mewujudkan *Smart School* pada UPTD SMP Negeri 1 Peusangan?
2. Bagaimana menerapkan metode *K-Means Clustering* dalam pengelompokan siswa pada UPTD SMP Negeri 1 Peusangan?
3. Bagaimana menerapkan metode *Combined Compromise Solution (CoCoSo)* dalam menentukan minat bakat siswa, ekstrakurikuler, dan olimpiade yang diikuti?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi ruang lingkup masalah, adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di UPTD SMP Negeri 1 Peusangan.
2. Data yang diambil berupa data siswa, data guru, data sekolah, dan daftar nilai siswa-siswi UPTD SMP Negeri 1 Peusangan kelas 7 dan 8 semester 1 tahun ajaran 2023/2024.
3. Data yang akan diklaster dan diranking berupa nilai dari 314 siswa dalam setiap mata pelajaran.
4. Variabel yang digunakan ada 11, yaitu mata pelajaran Agama, PPKN, Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, IPS, Bahasa Inggris, Seni Budaya, Pendidikan Jasmani, Prakarya, dan Qur'an Hadits.
5. *Output* dari *clustering* terdiri dari 3, yaitu olimpiade, minat bakat, dan ekstrakurikuler.
6. *Output* dari CoCoSo berupa hasil perankingan siswa yang berhak mengikuti olimpiade, minat bakat, dan ekstrakurikuler.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membangun sebuah Sistem Informasi Akademik (SIKAD) yang mampu mewujudkan *Smart School* pada UPTD SMP Negeri 1 Peusangan, di mana pada saat ini belum ada sistem informasi yang bisa dianggap *smart school*.
2. Untuk mengetahui bagaimana cara kerja metode *K-Means Clustering* dalam menentukan siswa berprestasi pada UPTD SMP Negeri 1 Peusangan.
3. Untuk mengetahui bagaimana cara kerja metode *Combined Compromise Solution* (CoCoSo) dalam menentukan minat bakat siswa, ekstrakurikuler, dan olimpiade yang diikuti untuk kelanjutan pendidikan selanjutnya.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mewujudkan *smart school* pada UPTD SMP Negeri 1 Peusangan.
2. Memudahkan guru mengakses data akademik siswa.
3. Mengetahui tingkat akurasi algoritma *K-Means Clustering* dalam melakukan pengelompokan siswa.
4. Mengetahui tingkat akurasi algoritma *Combined Compromise Solution* (CoCoSo) dalam menentukan minat bakat siswa, ekstrakurikuler, dan olimpiade yang diikuti untuk kelanjutan pendidikan selanjutnya.
4. Menjadi referensi bagi penelitian sejenis di masa yang akan datang.