

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan kelayakan penerima beasiswa SD di Kecamatan Tabir dengan menggunakan dataset berjumlah 4.155 siswa yang telah melalui proses pra-pemrosesan, meliputi pembersihan data, transformasi kategori ke bentuk numerik, serta seleksi atribut yang relevan. Setelah data dinyatakan bersih dan siap digunakan, dilakukan proses *clustering* K-Means untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan karakteristik, kemudian hasil kluster digunakan sebagai masukan dalam proses klasifikasi Naïve Bayes, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan Algoritma K-Means

Algoritma *K-Means* berhasil mengelompokkan data siswa menjadi dua cluster utama yang merepresentasikan kategori “Layak” dan “Tidak Layak”. Hasil evaluasi menggunakan Davies-Bouldin Index (DBI) menunjukkan bahwa jumlah cluster terbaik adalah $K = 2$ dengan nilai DBI sebesar 0,909, yang berarti kualitas pengelompokan cukup baik karena jarak antar-cluster jelas dan data dalam cluster homogen.

2. Pemanfaatan Hasil Clustering sebagai Fitur pada Algoritma Naïve Bayes

Label hasil clustering yang diperoleh dari *K-Means* digunakan sebagai fitur tambahan dalam model klasifikasi *Naïve Bayes*. Pendekatan ini terbukti mampu meningkatkan representasi data sehingga mendukung proses klasifikasi penerima beasiswa secara lebih akurat dan terstruktur.

3. Evaluasi Performa Algoritma Naïve Bayes

Model Naïve Bayes yang dibangun menghasilkan performa yang sangat baik pada seluruh skenario evaluasi:

- ✓ Split Data 70:30 menghasilkan akurasi 96,15%, precision kelas Layak 99,90%, recall 95,39%, dan F1-Score 97,59%.
- ✓ Split Data 80:20 menghasilkan akurasi 96,75%, precision kelas Layak 99,85%, recall 96,18%, dan F1-Score 97,98%.
- ✓ *10-fold Cross Validation* memberikan hasil terbaik dengan akurasi 97,91%, precision kelas Layak 99,97%, recall 97,47%, dan F1-Score 98,70%.

Hasil ini membuktikan bahwa model Naïve Bayes stabil, akurat, dan mampu mendeteksi calon penerima beasiswa dengan tingkat kesalahan yang sangat kecil.

Berdasarkan keseluruhan analisis, dapat disimpulkan bahwa kombinasi *K-Means* dan *Naïve Bayes* merupakan pendekatan yang efektif untuk mendukung sistem pendukung keputusan (SPK) dalam penentuan kelayakan beasiswa. Metode ini mampu mengurangi bias, memberikan hasil evaluasi yang lebih representatif, serta dapat diterapkan pada skala data yang lebih besar dengan tingkat keandalan tinggi.

5.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian berikutnya:

1. Pengembangan algoritma, penelitian ini hanya menggunakan kombinasi *K-Means* dan *Naïve Bayes*. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan

perbandingan dengan algoritma lain seperti K-Medoids, DBSCAN, Decision Tree, Random Forest, Support Vector Machine (SVM), atau Neural Network, sehingga dapat diketahui metode terbaik untuk kasus serupa.

2. Penambahan atribut baru, penelitian ini menggunakan atribut sosial-ekonomi keluarga siswa. Ke depan, atribut tambahan seperti prestasi akademik, partisipasi ekstrakurikuler, dan kondisi kesehatan siswa dapat dipertimbangkan untuk memperkaya faktor penentu kelayakan penerima beasiswa.
3. Pengembangan sistem aplikasi hasil, penelitian ini dapat diimplementasikan dalam bentuk sistem pendukung keputusan (Decision Support System/DSS) berbasis web atau mobile yang dapat digunakan oleh sekolah maupun pemerintah daerah, sehingga proses penentuan penerima beasiswa menjadi lebih cepat, transparan, dan berbasis data.

