

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan Kesimpulan yang dapat diambil:

1. Penerapan SMOTE berhasil mengatasi ketidakseimbangan data ISPU dengan menambah jumlah data pada kelas minoritas. Hal ini membuat model klasifikasi, terutama algoritma *naïve bayes gaussian*, menjadi lebih adil dalam mengenali berbagai kelas. Setelah SMOTE diterapkan, performa prediksi untuk kelas minoritas mengalami peningkatan, yang ditunjukkan oleh nilai presisi, recall, dan f1-score yang lebih seimbang di setiap kelas dibandingkan ketika tidak menggunakan SMOTE.
2. Berdasarkan hasil evaluasi, model *naïve bayes* tanpa penerapan teknik SMOTE menghasilkan akurasi sebesar 90%. Namun, performa model cenderung bias terhadap kelas mayoritas, yang terlihat dari nilai recall sebesar 0,75 dan presisi 0,62 pada kelas minoritas. Setelah menerapkan teknik SMOTE, akurasi model memang sedikit menurun menjadi 88%, tetapi terjadi peningkatan signifikan pada performa kelas minoritas, dengan recall sebesar 0,87, presisi 0,86 dan f1-score 0,87. Hasil ini menunjukkan bahwa model menjadi lebih seimbang dalam mengklasifikasikan setiap kelas kualitas udara.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan fitur pendukung seperti aktivitas manusia misalnya lalu lintas dan kepadatan penduduk guna meningkatkan kemampuan prediktif model. Selain itu, penting untuk membandingkan algoritma *naïve bayes* dengan algoritma klasifikasi lain seperti *random forest* atau *LSTM*, terutama karena data ISPU bersifat temporal dan memiliki pola berurutan. Untuk mengatasi ketidakseimbangan data, teknik lain seperti ADASYN dapat dipertimbangkan sebagai alternatif SMOTE. Lebih lanjut, analisis kelas sebaiknya dilakukan sejak awal agar model tidak bias terhadap kelas mayoritas.