

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa dua algoritma pembelajaran mesin, yaitu Support Vector Machine (SVM) dan Extreme Gradient Boosting (XGBoost) dalam mengklasifikasikan tingkat keparahan penyakit kanker paru-paru berdasarkan data gejala dan faktor risiko, yaitu Air Pollution, Alcohol Use, dan Fatigue. Berdasarkan hasil pengujian, algoritma SVM memperoleh nilai rata-rata akurasi, presisi, recall, dan F1-score sebesar 0,92, sedangkan algoritma XGBoost memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi, yaitu 0,97. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan XGBoost lebih unggul dibandingkan SVM, baik dari segi presisi maupun metrik evaluasi lainnya. Dengan demikian, XGBoost dapat direkomendasikan sebagai algoritma yang lebih efektif dalam klasifikasi data medis kanker paru-paru pada penelitian ini.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dalam penelitian ini, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya agar hasil yang diperoleh menjadi lebih optimal dan komprehensif. Pertama, meskipun algoritma Extreme Gradient Boosting (XGBoost) menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan Support Vector Machine (SVM), namun penelitian ini masih terbatas pada penggunaan tiga fitur utama, yaitu Air Pollution, Alcohol use, dan Fatigue. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya mempertimbangkan penggunaan fitur tambahan lain yang relevan, seperti usia, riwayat penyakit keluarga, aktivitas fisik, dan jenis kelamin, yang mungkin dapat meningkatkan akurasi dan ketepatan model dalam mengklasifikasikan tingkat keparahan kanker paru-paru.

Kedua, distribusi data pada variabel target dalam dataset ini masih belum seimbang, di mana kelas "Medium" mendominasi jumlah sampel dibandingkan kelas "Low" dan "High". Ketidakseimbangan ini dapat memengaruhi performa model dalam memprediksi kelas minoritas. Untuk itu, disarankan penggunaan

teknik penyeimbangan data seperti SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique) atau metode undersampling agar model dapat belajar secara lebih adil terhadap semua kelas yang ada.

Ketiga, penelitian ini hanya menggunakan parameter default pada masing-masing algoritma tanpa dilakukan proses tuning. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya sangat dianjurkan untuk melakukan proses hyperparameter tuning baik pada SVM maupun XGBoost, misalnya dengan menggunakan Grid Search atau Random Search, agar performa model dapat dioptimalkan secara menyeluruh berdasarkan karakteristik data yang digunakan.

Selain itu, disarankan agar evaluasi model tidak hanya terbatas pada metrik akurasi, presisi, recall, dan f1-score saja, melainkan juga mencakup analisis confusion matrix dan ROC-AUC (Receiver Operating Characteristic - Area Under Curve), terutama dalam konteks klasifikasi medis yang sangat sensitif terhadap kesalahan prediksi. Hal ini penting agar sistem klasifikasi tidak hanya sekadar akurat, tetapi juga mampu meminimalkan kesalahan fatal seperti false negative pada kasus-kasus berisiko tinggi.

Terakhir, dari segi implementasi, penelitian ini hanya dilakukan di lingkungan Google Colab. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan integrasi model ke dalam aplikasi berbasis web atau mobile sebagai bagian dari sistem pendukung keputusan untuk diagnosis kanker paru-paru, sehingga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat nyata di dunia medis.