BAB 5
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perbandingan performa algoritma *Random Forest* dan *Logistic Regression* untuk deteksi berita hoaks berbahasa Indonesia, baik sebelum maupun sesudah penanganan *imbalanced* data menggunakan metode *Customized Instance Random Undersampling* (CIRUS), diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada dataset awal yang belum diseimbangkan yang terdiri dari 10.274 data berita hoaks dan 5.137 data berita tidak hoaks dengan *imbalance ratio* 0,50 sehingga proses klasifikasi cenderung menghasilkan bias terhadap kelas mayoritas (berita hoaks). Pada pengujian dataset sebelum penyeimbangan (15.411 data), algoritma *Random Forest* memperoleh nilai rata-rata *Accuracy* sebesar 99,81%, *Precision* 99,81%, *Recall* 99,81%, dan *F1-Score* 99,81%. Sementara itu, algoritma *Logistic Regression* memperoleh nilai rata-rata *Accuracy* 99,51%, *Precision* 99,51%, *Recall* 99,51%, dan *F1-Score* 99,51%. Kedua algoritma menunjukkan kemampuan klasifikasi yang sangat baik pada kedua kelas berita. Hasil analisis *confusion matrix* menunjukkan bahwa kesalahan prediksi mendominasi kelas minor yaitu berita tidak hoaks, di mana *Random Forest* salah mengklasifikasikan 27 data tidak hoaks sebagai hoaks, sedangkan *Logistic Regression* mengalami kesalahan yang jauh lebih tinggi yaitu 75 data.
2. Penerapan metode *Customized Instance Random Undersampling* (CIRUS) terbukti efektif mengatasi ketidakseimbangan data tanpa menghilangkan representasi struktur kelas mayor. Melalui pembentukan 32 *compact set* berbasis *K-Means* dan pemilihan *representative instance* secara proporsional, dataset berhasil diseimbangkan menjadi 10.274 data yang terdiri dari 5.137 data hoaks dan 5.137 data tidak hoaks dengan *imbalance ratio* 1,00. Pada kondisi data *balanced* algoritma *Random Forest* terbukti lebih unggul secara konsisten dengan meraih nilai rata-rata *Accuracy* sebesar 95,16%, *Precision* 95,27%, *Recall* 95,16%, dan *F1-Score* 95,16%, dibandingkan algoritma

Logistic Regression yang memperoleh *Accuracy* 92,21%, *Precision* 92,66%, *Recall* 92,21%, dan *F1-Score* 92,19%. Hasil analisis *confusion matrix* setelah penanganan *imbalanced* data menunjukkan bahwa *Random Forest* menghasilkan total kesalahan prediksi yang jauh lebih rendah, yaitu sebanyak 497 sampel yang terdiri dari 370 *False Positive* dan 127 *False Negative*. Sebaliknya, *Logistic Regression* menghasilkan total kesalahan prediksi yang lebih tinggi yaitu sebesar 800 sampel, di mana kesalahan mendominasi pada *False Positive* sebanyak 657 sampel berita tidak hoaks yang salah terprediksi sebagai hoaks.

Hal ini membuktikan bahwa algoritma *Random Forest* mampu mengklasifikasikan kedua kelas secara lebih seimbang dan akurat pada kondisi data *imbalanced* dan data *balance*. Keunggulan *Random Forest* didorong oleh arsitektur *ensemble learning* berbasis 100 pohon keputusan (*decision trees*) yang mampu menangkap hubungan non-linier serta dimensi fitur TF-IDF yang tinggi secara lebih efektif. Sebaliknya, *Logistic Regression* yang mengandalkan pembatas keputusan linier (*linear decision boundary*) berbasis fungsi *sigmoid* memiliki keterbatasan fleksibilitas dalam memetakan korelasi antar-kata, sehingga menghasilkan tingkat *False Positive* yang lebih tinggi. Dengan demikian, pada kedua kondisi data yang diuji, *Random Forest* secara konsisten menjadi model unggul dalam mendeteksi berita hoaks berbahasa Indonesia.

5.2 Saran

Penggunaan teknik penanganan ketidakseimbangan data (*imbalanced data*) lain, seperti *Synthetic Minority Over-sampling Technique* (SMOTE), *Adaptive Synthetic Sampling* (ADASYN), maupun pendekatan *hybrid*, dapat dipertimbangkan pada penelitian berikutnya. Perbandingan antara metode-metode tersebut dan *Customized Instance Random Undersampling* (CIRUS) memungkinkan evaluasi yang lebih mendalam terkait efektivitas relatifnya terhadap klasifikasi teks. Dengan demikian, hasil analisis diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai efektivitas penyeimbangan data pada deteksi berita hoaks. Selain itu, eksplorasi ekstraksi fitur berbasis *word embedding* kontekstual, seperti *FastText* dan *Word2Vec* perlu

diterapkan untuk mengatasi keterbatasan metode TF-IDF yang belum memperhitungkan hubungan semantik antar-kata. Dengan demikian, pengembangan teknik penyeimbangan data dan representasi fitur tersebut diharapkan dapat meningkatkan akurasi performa algoritma pendekatan *text classification* serta presisi deteksi berita hoaks secara lebih optimal.

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER