

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh beberapa kesimpulan yang disusun sesuai dengan rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Penerapan metode LDA pada 4.386 ulasan pengguna aplikasi Sapawarga Jawa Barat Super Apps berhasil mengidentifikasi tiga aspek utama yang paling banyak dibahas oleh pengguna, yaitu: (1) Kendala Login, Registrasi, dan Akses Akun (*login_akun*), yang mencerminkan kesulitan pengguna dalam proses masuk, pendaftaran, dan verifikasi identitas; (2) Kinerja, Fungsionalitas Aplikasi, dan Permasalahan Sistem (*kinerja_aplikasi*), yang merepresentasikan isu teknis seperti error, loading lambat, dan ketidakstabilan server; serta (3) Fitur Pembayaran Pajak Kendaraan (*pajak_kendaraan*), yang mencakup pengalaman pengguna dalam membayar pajak kendaraan secara online melalui aplikasi. Jumlah topik optimal sebanyak tiga diperoleh berdasarkan nilai *coherence score* tertinggi sebesar 0,4247 dari hasil pengujian dua hingga sepuluh topik. Hasil ini membuktikan bahwa LDA mampu mengekstraksi aspek-aspek laten yang tersembunyi dalam kumpulan ulasan berbahasa Indonesia secara otomatis dan terstruktur.
2. Model IndoBERT menunjukkan kinerja terbaik dalam tugas *Aspect Based Sentiment Analysis* (ABSA) pada ulasan aplikasi Sapawarga dibandingkan model ML yang digunakan, yaitu Naïve Bayes dan SVM. Berdasarkan delapan skenario pengujian, performa terbaik diperoleh pada Skenario S8 yang menggunakan IndoBERT dengan Focal Loss, konfigurasi *batch size* 32, *learning rate* 2×10^{-5} , *epoch* 10, dan *dropout* 0,3. Model tersebut menghasilkan rata-rata Accuracy sebesar 0,9432, Precision sebesar 0,8982, Recall sebesar 0,9161, dan Macro F1-Score sebesar 0,9058 pada seluruh model *Aspect Detection* dan *Sentiment Classification* untuk ketiga aspek yang diidentifikasi. Sementara itu, model Machine Learning terbaik diperoleh pada Skenario S2, yaitu Naive Bayes dengan representasi TF-IDF

unigram dan bigram serta teknik Random Oversampling (ROS), yang menghasilkan rata-rata Macro F1-Score sebesar 0,7959. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi kontekstual pada IndoBERT lebih efektif dalam memahami hubungan semantik dan konteks bahasa pada ulasan pengguna dibandingkan pendekatan berbasis fitur TF-IDF yang digunakan pada Naïve Bayes dan SVM. Selain itu, model Sentiment Classification pada aspek *login_akun* tetap mampu mencapai F1-Score sebesar 0,9501 meskipun distribusi kelas pada aspek tersebut sangat tidak seimbang dengan *Imbalance Ratio* sebesar 93,5.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan yang diperoleh, berikut beberapa saran yang dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya.

1. Penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan data ulasan dengan menambahkan platform lain seperti media sosial (Twitter/X, TikTok, atau Facebook) serta forum komunitas pengguna agar pemetaan sentimen lebih representatif dan komprehensif terhadap persepsi masyarakat secara luas terhadap aplikasi Sapawarga.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan mekanisme translasi otomatis terhadap ulasan berbahasa Inggris maupun ulasan yang mengandung campuran bahasa sebelum proses analisis dilakukan. Langkah ini bertujuan untuk meminimalkan hilangnya informasi penting yang berkaitan dengan aspek dan sentimen, mengingat pengguna aplikasi sering menggunakan kombinasi bahasa Indonesia, bahasa Inggris, maupun istilah daerah dalam menyampaikan ulasan pada platform digital.
3. Eksplorasi metode pemodelan aspek yang lebih canggih seperti BERTopic dapat dilakukan untuk dibandingkan dengan LDA dalam menghasilkan aspek yang lebih koheren, tajam, dan mudah diinterpretasikan, terutama pada korpus ulasan yang mengandung banyak bahasa informal dan campuran bahasa daerah.
4. Penggunaan model bahasa yang lebih baru dan canggih seperti IndoBERT versi terbaru, XLM-RoBERTa, atau model *Large Language Model* (LLM) berbasis instruksi dapat dieksplorasi sebagai alternatif untuk meningkatkan

performa klasifikasi sentimen, khususnya dalam mendeteksi kelas netral yang umumnya memiliki performa lebih rendah dibandingkan kelas positif dan negatif.

5. Pengembangan sistem implementasi dapat dilanjutkan dengan menambahkan fitur pemantauan sentimen secara berkala (monitoring dashboard) yang terintegrasi dengan data ulasan terbaru secara otomatis, sehingga pihak pengelola aplikasi Sapawarga dapat memperoleh wawasan berbasis data ulasan pengguna secara real-time sebagai dasar pengambilan keputusan perbaikan layanan yang lebih tepat sasaran dan berkelanjutan.