

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai Analisis Sentimen Pelanggan Fore Coffee di Twitter dengan *IndoBERTweet*: Perbandingan Kinerja dengan Model Klasik, dapat disimpulkan bahwa seluruh tahapan penelitian yang dilakukan sesuai dengan kerangka metode *CRISP-DM* telah berhasil dilaksanakan hingga tahap evaluasi. Proses *data collection* menggunakan *tweet-harvest* menghasilkan 10.426 data tweet yang kemudian melalui tahap *preprocessing* seperti *case folding*, *text cleaning*, *tokenizing*, *stopword removal*, dan *stemming* sebelum dilakukan pelabelan sentimen menggunakan pendekatan *keyword-based lexicon*. Proses tersebut berhasil menyiapkan data yang siap digunakan dalam pelatihan model *machine learning* dan *deep learning*.

Hasil pengujian terhadap keempat algoritma yang digunakan menunjukkan adanya perbedaan tingkat performa antar model. Algoritma *Naïve Bayes* memperoleh akurasi sebesar 77,90% dan *F1-macro* sebesar 0,73, yang menunjukkan bahwa meskipun sederhana, model ini masih efektif untuk klasifikasi dasar dan efisien dari sisi komputasi. *Logistic Regression* memiliki performa yang lebih stabil dengan akurasi sebesar 86,24% dan *F1-macro* sebesar 0,82, menandakan kemampuan yang lebih baik dalam menjaga keseimbangan prediksi antar kelas. Sementara itu, *Support Vector Machine (SVM)* memberikan hasil yang lebih unggul dengan akurasi sebesar 88,02% dan *F1-macro* sebesar 0,84, yang memperlihatkan kemampuannya dalam memisahkan kelas sentimen secara optimal berdasarkan fitur yang dihasilkan dari representasi TF-IDF.

Model *deep learning* *IndoBERTweet* menghasilkan performa terbaik dibandingkan ketiga algoritma lainnya, dengan akurasi sebesar 91,42% dan *F1-macro* sebesar 0,8848. Hasil ini membuktikan bahwa *IndoBERTweet* mampu memahami konteks bahasa secara lebih mendalam karena menggunakan

pendekatan *contextual embedding* yang menangkap hubungan antar kata dalam satu kalimat. Model ini mampu mengenali sentimen positif, netral, dan negatif dengan tingkat kesalahan yang sangat rendah, bahkan ketika data mengandung bentuk bahasa tidak baku, singkatan, maupun campuran bahasa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *IndoBERTweet* merupakan model yang paling efektif dalam menganalisis sentimen pelanggan Fore Coffee di Twitter dibandingkan algoritma *machine learning* klasik lainnya.

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan dan tujuan penelitian juga tercapai, yaitu membandingkan kinerja berbagai algoritma dalam menganalisis sentimen pelanggan serta menentukan model dengan hasil terbaik. Perbandingan hasil menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* memberikan peningkatan yang signifikan dalam akurasi dan keseimbangan performa antar kelas dibandingkan model klasik yang berbasis representasi statistik kata. Oleh karena itu, penggunaan model berbasis *transformer* seperti *IndoBERTweet* dapat dijadikan pilihan utama untuk penelitian analisis sentimen dalam konteks bahasa Indonesia, khususnya pada data media sosial seperti Twitter.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis sentimen terhadap ulasan pelanggan Fore Coffee di Twitter, penelitian ini menemukan bahwa persepsi publik terhadap Fore Coffee didominasi oleh sentimen positif, diikuti oleh sentimen netral dan sentimen negatif dalam proporsi yang lebih kecil. Temuan ini menunjukkan bahwa secara umum Fore Coffee telah mampu menjaga kualitas produk dan pengalaman pelanggan dengan baik di mata konsumen.

Berdasarkan temuan tersebut, Fore Coffee disarankan untuk mempertahankan dan mengoptimalkan aspek-aspek yang telah mendapatkan respons positif dari pelanggan, khususnya terkait konsistensi cita rasa kopi, kualitas produk, serta pengalaman pelanggan dalam melakukan pemesanan dan menikmati produk. Dominasi sentimen positif ini juga dapat dimanfaatkan sebagai modal strategis dalam komunikasi pemasaran, seperti dengan menampilkan testimoni pelanggan, memperkuat citra merek di media sosial,

serta meningkatkan loyalitas pelanggan melalui kampanye yang menonjolkan pengalaman positif konsumen.

Meskipun tidak ditemukan keluhan eksplisit yang dominan dalam dataset, Fore Coffee tetap disarankan untuk menerapkan strategi pemantauan sentimen pelanggan secara berkelanjutan sebagai langkah preventif. Penerapan sistem monitoring berbasis machine learning dan deep learning, seperti IndoBERTweet, memungkinkan perusahaan untuk mendeteksi perubahan opini pelanggan secara dini serta mengidentifikasi potensi permasalahan sebelum berkembang menjadi keluhan yang lebih luas.

Dengan adanya sistem pemantauan sentimen yang berkelanjutan, Fore Coffee dapat melakukan pengambilan keputusan berbasis data (data-driven decision making) secara lebih efektif, baik dalam upaya mempertahankan kualitas layanan, pengembangan produk, maupun penyesuaian strategi pemasaran. Melalui pendekatan ini, perusahaan diharapkan dapat terus menjaga kepuasan pelanggan serta mempertahankan citra merek yang positif di tengah persaingan industri kopi yang semakin kompetitif.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap *evaluation* pada metode *CRISP-DM*, sehingga untuk penelitian berikutnya disarankan untuk melanjutkan hingga tahap deployment dengan cara mengimplementasikan model terbaik ke dalam sistem analisis sentimen otomatis berbasis *web* atau *dashboard* interaktif. Dengan adanya implementasi tersebut, hasil klasifikasi dapat dimanfaatkan secara langsung oleh pihak Fore Coffee untuk memantau opini pelanggan dan mendukung pengambilan keputusan bisnis secara *real-time*.

Selain itu, perlu dilakukan perluasan jumlah dan variasi data agar model dapat belajar dari konteks yang lebih beragam. Penambahan data ulasan dari periode waktu yang lebih panjang atau dari platform lain seperti *Instagram*, *TikTok*, maupun *Google Review* dapat meningkatkan kemampuan model dalam mengenali variasi ekspresi sentimen pengguna. Penelitian lanjutan juga dapat

mempertimbangkan penggunaan algoritma lain atau pengembangan model berbasis transformer seperti *IndoBERT*, *RoBERTa-ID*, atau *fine-tuning IndoBERTweet* dengan jumlah *epoch* yang lebih besar untuk memperoleh hasil yang lebih optimal.

Dari sisi evaluasi, penelitian berikutnya dapat menambahkan metrik lain seperti *ROC-AUC*, *confusion matrix* per kelas, atau *macro F1-score* untuk memberikan analisis yang lebih komprehensif terhadap performa model. Dengan adanya pengembangan-pengembangan tersebut, diharapkan penelitian di masa mendatang tidak hanya berfokus pada perbandingan algoritma, tetapi juga pada penerapan model dalam sistem yang dapat memberikan manfaat nyata bagi pengambilan keputusan berbasis opini pelanggan di media sosial.