

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini, pemodelan topik dilakukan dengan pendekatan Latent Dirichlet Allocation (LDA) untuk mengidentifikasi aspek yang sering dibahas dalam dataset ulasan aplikasi tanda tangan digital dan e-meterai. Model LDA berhasil mengelompokkan kata kunci yang paling relevan dan signifikan untuk masing-masing topik yang ditemukan, yang kemudian diinterpretasikan sebagai topik utama. Hasilnya, terdapat empat aspek yang teridentifikasi, yaitu aspek Login dan Verifikasi, Efisiensi, Layanan Pengguna, dan Responsivitas.
2. Algoritma Support Vector Machine (SVM) diimplementasikan sebagai algoritma utama untuk klasifikasi aspek dan sentimen dalam penelitian ini. Algoritma ini dikombinasikan dengan berbagai skenario kombinasi; mulai dari *split data* 80: 20 dan 70:30; metode *resampling* yang mencakup MLROS, MLSMOTE, dan REMEDIAL; parameter C yang terdiri dari 0,1, 1, dan 10; serta strategi yang diterapkan, yaitu SVM normal dan dengan ClassifierChain. Performa model tertinggi diperoleh oleh skenario kombinasi *split data* 70:30, metode *resampling* MLROS, nilai parameter C 1, dan strategi SVM normal, yang menghasilkan Hamming Loss sebesar 0.0559 atau dengan kata lain akurasi model sebesar 94%.
3. Hasil analisis sentimen berbasis aspek pada penelitian ini dapat diidentifikasi oleh pengguna dengan cara menginputkan data dalam bentuk teks maupun file pada halaman *website*. Platform *website* tersebut dibangun dengan mengimplementasikan Flask, dimana model terbaik yang telah dilatih disimpan dalam format pickle dan diintegrasikan ke dalam *pipeline*. Untuk hasil analisis input teks akan menampilkan prediksi aspek dan sentimen. Di sisi lain, untuk hasil analisis input file, *website* akan

menampilkan grafik distribusi sentimen dan *wordcloud* untuk masing-masing aspek, serta tabel hasil prediksi per baris ulasan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan penelitian terkait analisis sentimen berbasis aspek pada aplikasi tanda tangan digital dan e-meterai lebih lanjut, antara lain:

1. Penambahan data, terutama pada kelas minoritas dapat menjadi salah satu saran yang dapat dipertimbangkan. Hal tersebut mengingat salah satu tantangan utama dalam penelitian ini adalah ketidakseimbangan data, terutama pada aspek dan sentimen tertentu yang jarang ditemukan. Penambahan data ini dapat dilakukan dengan pengumpulan ulasan baru atau mengeksplorasi teknik *oversampling* yang lain.
2. Untuk pengembangan lebih lanjut, pengayaan skenario pemodelan dengan variasi model SVM dapat dipertimbangkan, seperti penggunaan kernel RBF atau *polynomial*. Selain itu, percobaan lebih luas pada *tuning parameter* juga dapat membantu meningkatkan prediksi aspek dan sentimen.
3. Penggunaan model berbasis *deep learning*, dapat menjadi alternatif yang dapat dipertimbangkan untuk menangkap konteks bahasa yang lebih kompleks, terutama pada kalimat dengan struktur tidak teratur.
4. Untuk meningkatkan kegunaan *platform* analisis, dapat ditambahkan fitur yang lebih beragam seperti visualisasi data yang lebih interaktif. Hal tersebut bertujuan untuk memperkaya informasi yang diperoleh oleh pengguna.