

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Penelitian yang dilakukan telah berhasil menjawab kedua rumusan masalah yaitu merancang sebuah *chatbot* dengan optimasi performa model *chatbot* menggunakan kerangka kerja yang berlandaskan pada *framework Cross Industry Standard Process for Machine Learning (CRISP-ML)*. *Chatbot* tersebut menghasilkan respons berdasarkan dataset yang telah dikumpulkan, sehingga dikategorikan sebagai *chatbot* berbasis pengambilan data (*retrieval-based chatbot*) sesuai dengan kebutuhan perusahaan Digital Hub Sinar Mas Land. *Chatbot* ini juga merupakan *chatbot* dengan domain tertutup (*closed domain chatbot*) karena fokusnya terbatas pada topik-topik yang berkaitan dengan perusahaan Digital Hub Sinar Mas Land. Dengan bantuan dari algoritma klasifikasi teks yaitu Support Vector Machine (SVM) yang memungkinkan model bekerja dengan efektif dan menggunakan fitur TF-IDF untuk optimasi *chatbot* Digital Hub Sinar Mas Land menghasilkan akurasi sebesar 95,77% yang menunjukkan proporsi sampel dalam dataset uji yang diklasifikasikan dengan benar oleh model sesuai dengan label sebenarnya. Pada penelitian ini, menggunakan SVM dengan basis *kernel linear* karena merupakan *kernel* yang paling cocok untuk klasifikasi teks dan mendapatkan akurasi tertinggi dibandingkan *kernel* lainnya. Dilakukan juga evaluasi menggunakan metrik evaluasi akurasi, perhitungan terhadap nilai *Precision, Recall, F1-Score*. Pada evaluasi ini, menunjukkan bahwa model bekerja sangat baik pada kelas Informasi Kontak dan Publikasi dan Startup, Event, dan Komunitas, dengan *precision, recall*, dan *F1-score* yang tinggi. Model dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan menyesuaikan parameter atau menambah data pada kelas dengan support yang lebih kecil untuk mengatasi ketidakseimbangan.

Chatbot Digital Hub Sinar Mas Land telah berhasil di-deploy menggunakan Streamlit, dan dapat diakses melalui website localhost:85011 yang dikonfigurasi menggunakan Anaconda Prompt dengan prompt `streamlit run "c:/Users/Sherly/anaconda3/envs/skripsi/1 Skripsi/digibot.py"`. Dengan adanya tahap *deployment* ini, pengguna dapat melakukan percobaan dan pengujian langsung pada *chatbot* untuk memastikan fungsionalitas dan performanya berjalan sesuai harapan. Selain itu, *chatbot* ini dirancang agar tetap dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai tahapan akhir dalam metodologi CRISP-ML, yaitu *monitoring and maintenance*. Tahapan ini memungkinkan tim untuk memantau kinerja *chatbot* secara berkelanjutan, melakukan perbaikan, serta menambahkan fitur-fitur baru sesuai kebutuhan pengguna dan perkembangan teknologi serta meningkatkan keterbatasan yang ada pada penelitian ini. Pada perbandingan hasil *Closed Beta Testing chatbot* juga menunjukkan bahwa *chatbot* yang diuji oleh peneliti memiliki performa dengan rata-rata 87,50% meskipun beberapa pertanyaan kurang dapat dijawab dengan baik oleh *chatbot* Digital Hub. Hasil ini memberikan gambaran positif tentang rancang bangun optimasi performa model *chatbot* yang diuji dan dapat dijadikan acuan untuk evaluasi lebih lanjut serta peningkatan efektivitas pengembangan *chatbot* sebelum peluncuran secara lebih luas.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti mengajukan beberapa saran dan rekomendasi untuk pertimbangan dalam studi lanjutan, mengingat adanya limitasi sumber daya dan batasan temporal dalam penelitian ini. Rekomendasi-rekomendasi tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Pengumpulan dataset pada penelitian ini hanya berfokus pada wawancara dengan petinggi perusahaan Digital Hub Sinar Mas Land, sehingga lingkup dataset pertanyaan, jawaban, dan respon *chatbot* menjadi terbatas sehingga *chatbot* hanya dapat berbasis *retrieval-based*. Akibatnya, jika pertanyaan pengguna sangat berbeda dari respons yang ada, *chatbot* mungkin memberikan jawaban yang kurang relevan. Kedepannya diharapkan dapat

mengumpulkan data lebih banyak secara anonim dari interaksi pengguna secara langsung agar dapat membantu peneliti memahami pola pertanyaan yang sering muncul, memungkinkan mereka menambahkan respons yang lebih relevan dan sering dibutuhkan. Hal ini akan menjadikan *chatbot* semakin responsif, adaptif, dan bermanfaat bagi pengguna selaku *end user*.

2. Setelah mendapatkan data baru yang sudah bertambah dan berkembang banyak dapat dilakukan *monitoring* dan *maintenance*, dapat dilakukan pengembangan *chatbot* ke model *generative* untuk menghasilkan respons secara dinamis berdasarkan input pengguna secara fleksibel. Dengan menggunakan *chatbot generative* model dapat menggunakan fitur-fitur optimasi lainnya seperti *Fine Tuning* atau *Feature Selection* agar mendapatkan akurasi model *chatbot* yang lebih tinggi. Sesuai dengan *requirement* dari perusahaan, yaitu: pengembangan *chatbot* kedepannya menggunakan *database*.

Rekomendasi-rekomendasi ini diharapkan dapat memberikan arah dan wawasan bagi para peneliti di masa mendatang dalam mengembangkan dan memperdalam topik penelitian terkait, dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang belum terjangkau dalam studi ini akibat keterbatasan yang ada.

