

## BAB 5

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Implementasi *ensemble learning* dengan menggunakan Logistic Regression, Support Vector Machine, Multinomial Naïve Bayes untuk menganalisis sentimen pada respon dari kuesioner terkait pengalaman *work from home* dalam bahasa Indonesia telah selesai dibuat. Algoritma *ensemble learning* yang digunakan adalah Voting Classifier.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *ensemble learning* sangat berpengaruh untuk menganalisis sentimen. Selain itu, penggunaan *ensemble learning* dapat menghasilkan performa yang lebih bagus dan lebih merata dari *base classifier*. Berdasarkan uji coba yang sudah dilakukan penggunaan pengambilan keputusan baik itu *soft voting* maupun *hard voting* keduanya mampu memberikan hasil performa yang lebih baik hampir di semua kasus. Data dengan melalui tahap *stemming* dan *remove stopword* menghasilkan performa yang lebih baik jika dibandingkan dengan data tanpa melalui tahap *stemming* dan *remove stopword*. Performa terbaik didapatkan dari penggunaan data yang melalui tahap *stemming & remove stopword*. Hasil *precision* terbaik diperoleh dari Logistic Regression dengan 85,28%, sedangkan *recall* sebesar 81,10%, akurasi sebesar 85,27%, dan F1-Score sebesar 82,54% didapatkan dari Voting Classifier dengan metode *hard voting*.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengimplementasikan teknik-teknik *preprocessing* yang lebih beragam karena berdasarkan penelitian kali ini hasil performa yang lebih baik didapatkan dari penerapan *stemming & remove stopword*. *Text preprocessing* yang dapat digunakan seperti mencari kata sinonim, *SentencePiece*, dan lainnya. Harapannya dengan menerapkan teknik *preprocessing* yang lebih beragam dapat menghasilkan performa yang lebih baik.
2. Pada penelitian ini pengimplementasian *ensemble learning* mampu membuat model lebih baik terlebih dapat meningkatkan performa sehingga penelitian selanjutnya dapat mencoba menggunakan *base classifier* yang lebih banyak (lebih dari 3 *base classifier* atau *classifier* dengan jumlah genap karena akan mengurutkan berdasarkan *ascending sort*) atau dapat juga mencoba menggunakan *base classifier* yang lebih bervariasi (selain *base classifier* yang digunakan pada penelitian kali ini). Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mencoba menerapkan metode *ensemble learning* yang lebih bervariasi (selain *voting based method*). Dapat mencoba menerapkan pendekatan dependen di mana hasil iterasi sebelumnya akan dijadikan pembelajaran ke iterasi berikutnya.

3. Penelitian selanjutnya dapat mencoba menerapkan *resampling technique* baik itu *upsampling* maupun *downsampling* yang lebih bervariasi karena pada penelitian kali ini ada beberapa kasus dengan penerapan *resampling technique* dapat meningkatkan performa. Kemudian harapannya dengan menerapkan *resampling technique* yang lebih bervariasi dapat menghasilkan performa yang lebih baik.