

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Penelitian ini menerapkan *sentiment analysis* menggunakan algoritma *deep learning* yaitu LSTM terhadap data opini masyarakat mengenai *cryptocurrency* khususnya pada *platform X*. Penerapan *sentiment analysis* dimulai dari pengumpulan data menggunakan *tweet-harvest* sebagai *tools* untuk *web scrapping* pada *platform X*. Data mentah yang dikumpulkan perlu dilakukan *data pre-processing*, karena data yang diambil dari media sosial umumnya memiliki karakteristik seperti banyak terdapat *noise*, sehingga bila dibiarkan dapat menurunkan kinerja algoritma. Setelah data sudah bersih dilanjutkan ke proses *transformation* yang terdiri dari *data labeling* menggunakan VADER untuk memberikan label terhadap masing-masing data seperti label positif dan negatif. Hasil *data labeling* menunjukkan pandangan masyarakat mengenai *cryptocurrency* kurang lebih memiliki komposisi yang sama antara sentimen positif dan negatif. Adapun *data splitting* untuk membagi data menjadi dua bagian yaitu *data training* yang digunakan untuk melatih model LSTM dalam melakukan klasifikasi sentimen mengenai *cryptocurrency* dan *data testing* digunakan untuk memvalidasi atas model LSTM yang dilatih.

Penerapan *sentiment analysis* dengan algoritma LSTM konvensional kurang memberikan hasil yang maksimal, maka penelitian ini menerapkan *feature selection* berbasis *swarm intelligence* untuk meningkatkan kinerja dalam melakukan optimasi algoritma LSTM. *Feature selection* berbasis *swarm intelligence* yaitu PSO, ACO, dan CSO ditambahkan pada penelitian ini di bagian *data mining* atau sebelum proses *modeling* dengan algoritma LSTM. Hasil *feature selection* dari setiap algoritma *swarm intelligence* dengan PSO, ACO, dan CSO mendapatkan hasil berupa LSTM *Unit*. LSTM *Unit* ini yang digunakan untuk melakukan optimasi algoritma LSTM melalui pengaturan parameter saat proses *modeling*.

Penelitian ini juga membandingkan model LSTM sebelum dan setelah diterapkan *feature selection* berbasis *swarm intelligence* dengan PSO, ACO, dan CSO. Proses membandingkan ini berlangsung pada bagian *model evaluation* dengan acuan metrik berupa *accuracy*, *loss*, dan *execution time*. Model yang terbaik dalam *sentiment analysis* terhadap data *cryptocurrency* adalah model LSTM yang dioptimasi dengan PSO dengan meningkatkan *accuracy* menggunakan *data testing* sekitar 0.76% menjadi 86%, menurunkan *loss* sebesar 35% menjadi 57%, dan mempercepat *execution time* sebesar 81.03 detik menjadi 58 detik dibandingkan dengan LSTM konvensional.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diterapkan untuk penelitian selanjutnya antara lain:

- 1) Menghasilkan *sentiment analysis* yang tidak hanya berupa hasil model yang dioptimasi, melainkan menghasilkan *output* yang lebih seperti meningkatkan kemampuan *fear and greed index* menggunakan optimasi yang dilakukan terhadap data pasar *cryptocurrency*, sehingga model yang dikembangkan penelitian ini dapat berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai sentimen pasar *cryptocurrency* secara keseluruhan.
- 2) Menggunakan *dataset* opini masyarakat mengenai *cryptocurrency* dengan periode waktu lebih lama, misalkan 12 bulan bahkan lebih. Dikarenakan pasar *cryptocurrency* memiliki musimnya sendiri-sendiri, bahkan peristiwa yang tidak terduga bisa mempengaruhi sentimen terhadap pasar *cryptocurrency*.
- 3) Meningkatkan kinerja algoritma LSTM dengan tidak menerapkan berbagai upaya pencegahan *overfitting* seperti *earlystopping* dan regularisasi (L1, L2, *dropout*) karena dapat menurunkan kinerja algoritma LSTM. Melainkan dapat menerapkan optimasi *hyper-parameters* algoritma LSTM yaitu *weight*, *learning rate*, *batch size*, *time lags*, dan LSTM *Unit* sehingga kinerja algoritma LSTM dapat ditingkatkan dan meminimalisir terjadinya *overfitting*.