

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daging sapi merupakan salah satu jenis dari bahan makanan yang bersumber dari hewani yang diminati oleh seluruh masyarakat baik orang muda sampai lansia, hal tersebut dikarenakan daging memiliki rasa yang nikmat serta memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi. Dalam peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2019, bahwa angka kecukupan protein yang dianjurkan untuk setiap orang sebesar 50 gram – 60 gram per hari. Sumber protein yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia berasal dari hewani atau daging, dan daging yang memiliki nilai konsumsi paling tinggi adalah daging sapi (Saputro 2013). Hal tersebut dibuktikan bahwa jumlah konsumsi masyarakat Indonesia terhadap daging sapi tahun 2022 mencapai 695,39 ribu ton (Badan Pusat Statistika Indonesia, 2022).

Produksi akan sapi sendiri akan memberikan pengaruh terhadap persediaan daging sapi dan harga daging sapi. Populasi sapi di negara Indonesia dari tahun 2015 sampai 2021 mengalami peningkatan. Pada tahun 2015 populasi sapi di Indonesia mencapai 15,42 juta ekor dan mengalami pertumbuhan secara positif hingga mencapai 18,05 juta ekor (Badan Pusat Statistik, 2022). Jawa Timur merupakan provinsi dengan jumlah populasi sapi yang tertinggi sekitar 301,78 ribu ekor. Provinsi kedua terbesar yang memiliki jumlah populasi sapi adalah Jawa Tengah sekitar 142,42 ribu ekor. Kemudian urutan yang ketiga adalah Jawa Barat sekitar 119,92 ribu ekor. Sedangkan untuk provinsi Kalimantan, Sulawesi, Bali, Maluku, dan Papua tidak memiliki populasi sapi di tahun 2021 (Badan Pusat Statistika Indonesia, 2022). (Lampiran 1)

Harga komoditas pada daging sapi merupakan salah satu jenis harga yang pergerakannya akan dipantau dan diintervensi oleh pemerintah. Hal tersebut dikarenakan daging sapi yang berasal dari subsektor peternakan yang memberikan kontribusi pada ketahanan pangan serta perekonomian nasional (Badan Pusat Statistika Indonesia, 2022). Berdasarkan data, rata-rata harga daging sapi yang mengalami perubahan harga disebabkan oleh peningkatan jumlah masyarakat yang berpendapatan menengah ke atas (Kementerian Perencanaan

Pembangunan Nasional, 2014). Semakin meningkatnya perekonomian masyarakat, maka kebutuhan akan daging untuk dikonsumsi juga akan semakin meningkat. (Simanjuntak et al, 2022). Pada tahun 2021 harga sapi potong sebesar Rp 16.795,311 per 250 kg, mengalami peningkatan tertinggi yang terjadi di bulan Juni sampai Juli mencapai 3.01% atau sebesar Rp 17.300,410 per 250 kg. Sedangkan untuk penurunan tertinggi di tahun 2021 terjadi di bulan Juli sampai Agustus mencapai 2,48% atau sebesar Rp 16.871,466 per 250 kg (Badan Pusat Statistik 2020).

Adanya kenaikan harga pada daging sapi, pemerintah perlu melakukan upaya menjaga stabilitas harga daging sapi dan pasokan daging sapi di pasar untuk mencapai ketahanan pangan yang sudah diprioritaskan dalam pembangunan nasional, permasalahan utama dalam perdagangan nasional adalah harga dan pasokan (Direktorat Pangan dan Pertanian 2011). Dalam permasalahan harga dan pasokan akan daging sapi secara nasional yang paling membuat perdebatan dikarenakan adanya fluktuasi pasokan daging sapi dalam negeri dan impor, sehingga akan berkaitan juga pada fluktuasi harga sapi secara nasional (Direktorat Pangan dan Pertanian 2011). Salah satu tindakan yang dapat mengantisipasi fluktuasi pada harga daging dengan melakukan monitoring dan peramalan harga. Peramalan harga daging sapi dapat berguna untuk para produsen atau peternak sapi, pemerintah dan industri peternakan dan konsumen atau masyarakat Indonesia.

Peramalan adalah suatu perancangan yang diperkirakan dari permintaan untuk masa yang akan datang, yang diperoleh dari data variabel yang didasari pada data histori yang sudah ada sebelumnya (Habibi and Riksakomara 2017). Beragam jenis data yang dapat digunakan untuk peramalan seperti data yang memiliki pola yang tidak teratur. Peramalan harga daging sapi ini terjadi karena Program Swasembada Daging Sapi untuk strategi pengurangan jumlah impor daging sapi. Tapi produksi daging dalam negeri masih tidak mencukupi kebutuhan dari dalam negeri (Direktorat Pangan dan Pertanian 2011), sehingga berdampak pada sulitnya melakukan perkiraan mengenai data produksi, harga, konsumsi, data impor yang mengarah pada fluktuasi harga daging sapi. Penerapan peramalan harga daging sapi salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan metode *artificial neural network* dan metode *long short term memory*. Peramalan harga daging sapi

dilakukan melalui sebuah proses pelatihan pada *Artificial neural network* yang memiliki kelebihan dapat mengenali sebuah pola data serta mampu memperkirakan sebuah nilai di masa yang akan datang. Sedangkan metode *long short term memory* dapat digunakan pada masalah-masalah yang berkaitan dengan *deep learning*.

Neural network merupakan suatu struktur model matematis dengan gambaran tiruan dari susunan saraf (*neuron*) pada manusia (Alqatawna, Rivas Alvarez, and Garcia-Moreno 2021). *Neural network* atau disebut dengan *Artificial neural network* (ANN) diambil dari pengalaman dengan melakukan peramalan atau *forecasting* dari semua contoh-contoh yang sudah diperoleh dan mengabstraksi karakteristik esensial pada data yang cenderung tidak relevan (Hasan, Kusriani, and Fatta 2019). Pemilihan metode ANN dalam bidang peramalan sudah mengalami perkembangan dikarenakan banyaknya peneliti menggunakan metode ini sebagai alat prediksi dari sebuah data yang memberikan hasil efektif serta efisien (Suci et al 2020).

Salah satu jenis metode yang terdapat dalam ANN yaitu *Backpropagation*. Algoritma *backpropagation* merupakan pendekatan *Artificial neural network* yang dapat meniru perilaku kompleks dan *non-linear* melalui *neuron*, dan telah banyak digunakan dalam prediksi (Putri et al. 2019). *Backpropagation* melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan mengenali pola yang digunakan selama *training* serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa namun tidak sama dengan pola yang dipakai selama pelatihan (Diputra, Dewi, and Wihandika 2018). Proses prediksi menggunakan ANN *backpropagation* banyak digunakan karena metode ini dapat memberikan hasil akurat dengan minimal *error*, dalam proses prediksinya (Muflih, Informatika, and Teknik 2021).

Long short term memory merupakan peramalan *time series* yang melibatkan analisis data historis dari suatu variabel, yang dikumpulkan dari waktu ke waktu. Data tersebut dianalisis untuk mengidentifikasi pola atau hubungan yang mendasarinya. Berdasarkan analisis tersebut, sebuah struktur model statistik dibangun untuk meramalkan nilai variabel tersebut di masa depan. Dengan menggunakan struktur model ini, dapat membuat perkiraan atau prediksi tentang

bagaimana variabel tersebut akan berubah atau berkembang dalam waktu yang akan datang (Zhang 2003).

Beberapa penelitian sebelumnya menjadi rujukan dalam penelitian ini, seperti penelitian untuk memprediksi harga daging sapi dalam negeri. Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu data populasi sapi dan data produksi sapi. Data variable ini dilakukan interpolasi untuk mendapatkan data dalam bentuk bulanan. Data yang digunakan untuk peramalan adalah rentang bulan Januari 2016 sampai dengan Desember 2016. Peramalan harga daging dengan menggunakan metode ANN menghasilkan peramalan yang sangat baik dengan jumlah *epoch* yang digunakan sebanyak 1,000,000, mendapatkan metode terbaik pada jumlah *hidden neuron* 6, dengan Tingkat *error* yang dihasilkan sebesar 12.002% (Dio Lavarino & Wiyli Yustanti 2016). Pada penelitian selanjutnya melakukan prediksi permintaan daging sapi menggunakan *multifactors high order fuzzy time series* struktur model. Variabel yang digunakan sebagai masukan jaringan sebanyak 3 yaitu produksi daging sapi, konsumsi daging sapi, dan tingkat pendapatan masyarakat. Pada penelitian ini mendapatkan nilai *Average Forecasting Error Rate* (AFER) sebesar 6.64% (Nugraha, Furqon, and Adikara 2017). Penelitian selanjutnya yaitu dengan memprediksi harga pasar daging sapi di kota malang dengan menggunakan metode *Extreme Learning Machine* (ELM). Variabel yang digunakan yaitu harga daging sapi bulan 1 sampai bulan 4. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai MAPE terkecil terjadi pada saat jumlah data *training* 90% terhadap data *testing* 10% dari dataset dengan nilai *error* rata-rata yang didapatkan sebesar 0.344% (Mosabeth, Furqon, and Wihandika 2018). Penelitian selanjutnya yaitu memprediksi target populasi sapi di Provinsi Riau menggunakan metode ARIMA. Penelitian menghasilkan proyeksi peningkatan populasi sapi di Provinsi Riau hanya sebesar 0.13% dan memiliki potensi peningkatan hingga 5.22%. Sementara itu, dalam kurun waktu yang sama, peningkatan populasi sapi nasional sebesar 1.87% dengan potensi maksimal hingga 3.74% (Zuhdi, Zurriyati, and Novriandeni 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka dilakukan penerapan untuk membandingkan peramalan terhadap harga daging sapi menggunakan *Artificial neural network* dengan metode *backpropagation* dengan data asli, *backpropagation* dengan data acak, dan metode *long short term memory*. Gap penelitian secara detail

dapat dilihat di tabel 2.2. Tujuan dilakukannya perbandingan tiga metode dalam peramalan harga daging sapi adalah untuk mengetahui metode terbaik yang memberikan tingkat akurasi dari hasil peramalan harga yang dihasilkan menggunakan parameter ANN dan parameter LSTM. Peramalan harga daging sapi menggunakan enam variabel yang terdiri dari variabel produksi, impor, konsumsi daging sapi serta periode/bulan hari besar dengan periode rentang bulan dari tahun 2017 sampai 2021 yang berpengaruh terhadap harga daging sapi periode ke depan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan pada penelitian ini adalah bagaimana melakukan prediksi harga daging sapi di masa yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di Indonesia dengan harga yang tepat menggunakan variabel produksi, impor, konsumsi daging sapi serta periode/bulan hari besar.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Membandingkan performa metode ANN algoritma *Backpropagation* dengan *Long Short Term Memory* dalam melakukan peramalan harga daging sapi di Indonesia
2. Melakukan implikasi manajerial pada hasil pengolahan data harga daging sapi

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada penelitian ini yaitu antara struktur model ANN dan struktur model LSTM yang dihasilkan dapat digunakan untuk meramalkan harga di periode yang akan datang, sehingga dapat dilakukan pengambilan strategi untuk periode selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang diterapkan pada penelitian ini, yaitu:

1. Variabel yang digunakan untuk peramalan harga daging sapi ialah produksi, impor, konsumsi, periode bulan peningkatan harga sapi di Indonesia (Natal dan Tahun Baru, Ramdhan, Idul Adha).
2. Data yang digunakan dengan rentang waktu 2017 sampai 2021.

1.6 Asumsi

Asumsi dalam penelitian ini diterapkan pada variabel bulan peningkatan harga sapi di Indonesia (Natal dan Tahun Baru, Ramdhan, Idul Adha) yang terdiri dari:

1. Apabila terdapat bulan perayaan peringkatan hari besar (Natal dan Tahun Baru, Ramdhan, Idul Adha), diberi kode 1 pada struktur modelnya.
2. Apabila tidak terdapat bulan perayaan peringkatan hari besar (Natal dan Tahun Baru, Ramdhan, Idul Adha), diberi kode 0 pada struktur modelnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan langkah-langkah dalam pengerjaan laporan penelitian. Berikut merupakan sistematika penulisan penerapan ANN dengan metode *backpropagation* dan LSTM dalam melakukan peramalan terhadap harga daging sapi.

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pembahasan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian ini, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan teori yang akan digunakan saat mengolah data. Penelitian ini menggunakan ANN dengan metode *backpropagation* dan metode LSTM untuk meramalkan harga daging sapi berdasarkan data lampau harga daging sapi di Indonesia.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode yang dilakukan pada penelitian, yaitu waktu dan tempat penelitian, objek penelitian, variabel penelitian, tahapan penelitian, metode pengolahan dan analisis data jenis data, serta data penelitian.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil pembahasan pada penelitian, penelitian ini mengenai ANN dengan metode *backpropagation* dan LSTM untuk meramalkan harga daging sapi.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil dan pembahasan mengenai ANN dengan metode *backpropagation* dan LSTM untuk meramalkan harga daging sapi. Saran untuk penelitian selanjutnya akan dicantumkan pada bab ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN