

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penjualan merupakan hal yang sangat penting bagi pelaku bisnis, adanya penjualan maka toko akan mendapatkan keuntungan lebih untuk dapat melanjutkan usaha tersebut agar terus beroperasi. Toko Lappy Stocker merupakan sebuah toko yang menjual produk elektronik. Toko ini berdiri sejak tahun 2018 di Jakarta Barat. Lappy Stoker menyediakan berbagai macam produk laptop, khususnya Macbook. Lappy Stocker menjual Macbook bekas dari Singapura yang dijual di Indonesia. Produk yang dijual seperti, Macbook Air seri 2012 hingga 2019, Macbook Pro seri 2012 hingga 2019, Macbook 12" seri 2015 hingga 2017, yang mana tiap Macbook tersebut memiliki tipe-tipe anakan yang berbeda tergantung dengan besar penyimpanan, ram dan juga processor. Tipe produk yang dijual kira-kira sekitar 57 lebih. Produk-produk yang ada di Lappy Stocker dijual secara online di berbagai marketplace seperti Shopee, Tokopedia, Carousel, OLX, Instagram dan Facebook Marketplace.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak Toko Lappy Stocker, permasalahan yang sedang terjadi pada toko tersebut yaitu tidak bisa melakukan perencanaan pengadaan stock barang dengan cepat dan akurat. Toko Lappy Stocker kesulitan untuk menentukan kapan harus membeli stock barang, dan berapa jumlah barang yang harus dibeli. Menurut wawancara yang dilakukan dengan Nada Prinia, Co-Owner dari Lappy Stocker, selama ini jenis dan jumlah barang hanya dibeli secara "kira-kira" saja sesuai perkiraan pasar yang diamati melalui obrolan bersama penjual-penjual lain serta berita terkait Apple yang beredar. Hal tersebut sering menyebabkan Lappy Stocker akhirnya salah menentukan kapan untuk membeli stok barang dan jumlah yang harus dibeli yang menyebabkan penumpukan stok barang yang tidak laku atau malah kekurangan stok barang. Data yang didapat melalui wawancara dengan Nada Prinia selaku Co-Owner Lappy Stocker yaitu setiap bulan terdapat setidaknya 10-20 laptop dengan spesifikasi yang berbeda yang membutuhkan waktu lebih dari 3 minggu untuk bisa laku di pasaran. Sayangnya jenis laptop yang tidak laku tersebut tidak selalu sama

atau berubah-ubah setiap bulan sehingga toko kewalahan dalam menentukan stok yang harus dibeli. Dana yang menumpuk atau 'tidak bergerak' akibat lambatnya penjualan setiap bulan itu menurut Nada Prinia bisa mencapai 100-170 juta. Sedangkan kerugian yang harus ditanggung rata-rata yaitu sekitar 20 juta. Kerugian tersebut dihitung dari laba yang seharusnya diperoleh toko namun harus berkurang karena toko terpaksa menurunkan harga laptop. Oleh sebab itu, diperlukan prediksi penjualan untuk mengetahui penjualan laptop yang banyak diminati oleh pembeli untuk meminimalisir kerugian atas pembelian stok laptop yang tidak diminati pembeli. Prediksi ini berdasarkan dengan *customer behavior* atau perilaku pembeli dengan menggunakan data transaksi pembeli, yang mana nantinya akan menghasilkan pengetahuan atau informasi berupa jumlah barang dan waktu pembelian yang bisa menguntungkan bagi toko (Pohan et al., 2022).

Prediksi atau peramalan penjualan merupakan suatu proses untuk meramalkan keadaan yang akan terjadi di masa mendatang berdasarkan pada data yang sudah ada. Salah satu fungsi prediksi penjualan yaitu dapat membantu menentukan jumlah barang yang harus disediakan oleh toko serta dapat membantu dalam perencanaan penyediaan stok barang, karena prediksi memberikan output yang terbaik sehingga dapat meminimalisir resiko kesalahan perencanaan (Alfani et al., 2021). Terdapat banyak teknik yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi, salah satunya yaitu prediksi berbasis *machine learning* (Wiranda & Sadikin, 2019)

Machine learning merupakan algoritma ekstraksi data yang merupakan irisan dari ilmu statistik, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan ilmu komputer yang memungkinkan pengguna untuk menemukan dan menggambarkan pola struktur dalam data sehingga dengan menggunakan pola struktur dalam data tersebut, *machine learning* melakukan peramalan data masa yang akan datang (Riyantoko et al., 2020). Proses prediksi dalam *machine learning* yaitu dengan memahami sifat atau ciri dari objek yang tidak dikenal dengan cara mengidentifikasi pola dalam himpunan data (Puteri & Silvanie, 2020). *Deep learning* merupakan salah satu bagian dari *machine learning* yang dimodelkan berdasarkan sistem syaraf manusia jaringan yang terdiri dari beberapa layer. Layer-layer tersebut berasal dari kumpulan node-node. Teknik *machine learning* dan *deep*

learning merupakan teknik prediksi yang paling akurat dan cepat dalam memberikan hasil pengolahan data dengan variasi dan jumlah yang besar, selain itu juga dapat meningkatkan keakuratan dalam memprediksi suatu kondisi (Anggraini & Rahman, 2022), sehingga teknik *machine learning* dan *deep learning* banyak digunakan untuk membangun model prediksi di berbagai bidang, mulai dari sektor keuangan (Sulistiani et al., 2021), ekonomi (Puteri & Silvanie, 2020), pendidikan (Diponegoro et al., 2021), kesehatan (Syafaah & Lestandy, 2022), dan juga pada industri jasa ekspedisi (Pambudi et al., 2020). Berdasarkan hasil penelitian teknik *machine learning* dan *deep learning* tersebut, sebagian besar menunjukkan bahwa performa model prediksi yang dihasilkan memiliki hasil akurasi prediksi yang tinggi. *Deep learning* memiliki beragam algoritma atau metode, salah satu metode *deep learning* yang terbukti berhasil digunakan untuk memprediksi data *time series* adalah metode *Long Term Short Memory* (LSTM) (Rizkilloh & Widiyanesti, 2022).

Long Short Term Memory (LSTM) merupakan sebuah metode yang diperkenalkan sebagai metode alternatif yang di desain untuk mengolah data *sequence*. Tujuan utama dari LSTM pada kasus peramalan (*forecasting*) yaitu membuat prediksi yang akurat terhadap suatu variabel. Peramalan terbaik didasarkan pada tingkat kesalahan prediksi, di mana semakin kecil tingkat kesalahan yang dihasilkan, semakin tepat sebuah metode dalam memprediksi. LSTM memiliki mekanisme dalam bentuk beberapa gerbang untuk mengatur alur dari informasi pada data. Banyaknya informasi yang akan dipertahankan dalam LSTM akan ditentukan secara sistematis pada setiap langkahnya sedemikian rupa (Wiranda & Sadikin, 2019).

LSTM merupakan salah satu turunan atau modifikasi dari *Recurrent Neural Network* (RNN) LSTM melengkapi kekurangan dari metode RNN yang tidak dapat memprediksi kata berdasarkan informasi lampau yang disimpan dalam jangka waktu lama. RNN tidak dapat untuk belajar menghubungkan informasi karena memori lama yang tersimpan akan semakin tidak berguna dengan seiringnya waktu berjalan karena tertimpa atau tergantikan dengan memori baru, permasalahan ini ditemukan (Bengio et al., 1994). Berbeda dengan RNN, LSTM tidak memiliki kekurangan tersebut karena LSTM dapat mengatur memori pada setiap

masukannya dengan menggunakan *memory cells* dan *gate units* (Wildan Putra Aldi & Aditsania, 2018).

LSTM dikenal memiliki kemampuan yang mumpuni dalam membangun model prediksi. Keunggulan dari LSTM yaitu mempunyai kemampuan mengingat hal-hal yang penting dan melupakan yang tidak penting sehingga prediksi yang dihasilkan telah dipertimbangkan dari data di masa lalu. Selain itu, LSTM dapat menggunakan ukuran data yang lebih besar dan menggunakan semua informasi data sebagai masukan (M. Rizki et al., 2020).

Pada penelitian ini akan digunakan metode LSTM untuk melakukan prediksi data time series transaksi penjualan pada Toko Lappy Stocker. LSTM digunakan pada penelitian ini karena data penjualan yang digunakan pada penelitian ini termasuk dalam data time series yang tergolong sebagai data sequence. Data *time series* merupakan suatu rangkaian pengamatan berdasarkan urutan waktu dari karakteristik kuantitatif dari satu atau kumpulan kejadian yang diambil dalam periode waktu tertentu. Metode LSTM merupakan metode yang dapat digunakan untuk pemodelan data *time series*. LSTM dianggap lebih unggul dibandingkan metode lainnya dalam mengelola data yang bersifat *time series* (Rizkilloh & Widiyanesti, 2022). Selain itu, metode LSTM memiliki nilai akurasi yang baik untuk melakukan prediksi berdasarkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gao dkk, dimana penelitian tersebut membandingkan metode LSTM dengan 3 metode yang lainnya yaitu *Moving Average* (MA), *Exponential Moving Average* (EMA), *Support Vector Machine* (SVM) untuk melakukan prediksi harga saham (Gao et al., 2017). Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode LSTM mempunyai keakuratan paling tinggi dibanding ketiga metode lainnya. Pengolahan data *time series* dengan menggunakan metode LSTM dapat menggunakan bahasa pemrograman Python dengan menggunakan *library* Keras yang ada pada Python (Rizkilloh & Widiyanesti, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul **"Implementasi Metode LSTM pada Data Time Series Toko Laptop Lappy Stocker untuk Prediksi Transaksi Penjualan"**. Perencanaan stock barang yang cepat dan akurat dapat mencegah terjadinya kekurangan stock barang sehingga dapat memaksimalkan potensi keuntungan yang dapat diraih.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ada pada Toko Lappy Stocker Jakarta berdasarkan data hasil wawancara yang dilakukan dengan Nada Prinia selaku *Co-Owner* dari *Lappy Stocker* yaitu:

1. Tidak mengetahui waktu terbaik untuk mengadakan stok barang.
2. Tidak mengetahui berapa laptop perlu dibeli.
3. Tidak mengetahui laptop apa yang perlu dibeli.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui prediksi penjualan produk laptop pada Toko Lappy Stocker Jakarta. Hasil dari prediksi penjualan dapat dijadikan acuan serta membantu pemilik toko untuk mengambil keputusan terhadap perencanaan pengadaan stok barang menjadi lebih cepat dan akurat.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat yang didapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

4. Menemukan kapan waktu terbaik untuk mengadakan stok barang.
5. Mengetahui berapa jumlah barang yang akan laris terjual.
6. Perencanaan pengadaan stock barang pada Toko Lappy Stocker dapat dilakukan menggunakan metode LSTM.

1.5 Lingkup Tugas Akhir

Agar topik pembahasan dalam penelitian ini lebih terarah dan jelas, maka penulis memberikan batasan pembahasan topik yang berada pada lingkup materi yang telah di tentukan, seperti:

1. Hanya membahas tentang prediksi penjualan Laptop terlaris berdasarkan data penjualan dari tahun 2019-2021.
2. Data yang diolah dalam penelitian ini menggunakan Metode LSTM.
3. Tools yang digunakan untuk mengolah data time series menggunakan metode LSTM yaitu bahasa pemrograman Python dengan *library* Keras.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab per bab untuk memudahkan dalam penulisan penelitian ini. Secara garis besar penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang dapat dijabarkan sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, lingkup tugas akhir, kerangka berpikir, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi ringkasan literatur yang dijadikan acuan dalam penelitian serta menguraikan teori yang digunakan untuk pendukung penelitian seperti LSTM, RNN, Machine Learning, dan Python.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang rencana penelitian, obyek penelitian, populasi dan sampel, definisi operasional variabel dan juga teknik pengumpulan data.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang data hasil penelitian, pembahasan hasil penelitian, analisis data, dan juga perbandingan dengan penelitian lain.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis serta berisi saran-saran yang digunakan dalam penelitian selanjutnya.