

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam era digital telah mengubah banyak aspek kehidupan, termasuk dalam dunia bisnis dan manajemen data. Salah satu bidang yang mengalami transformasi signifikan adalah *forecasting* atau prediksi berbasis data. Kemampuan untuk melakukan peramalan keuntungan dengan akurat adalah kunci kesuksesan bisnis. Dalam bidang bisnis, keputusan dibuat dalam sekejap mata dengan kemungkinan menang besar. Sepanjang sejarah, prediksi keuntungan pasar keuangan sangat bergantung pada model ekonometrika dan teknik statistik tradisional [1]

Bagi perusahaan kecil dan menengah seperti CV (*Commanditaire Vennootschap*) yang bergerak dalam bidang *supplier* barang, CV. Arstafindo Karya Lestari memiliki banyak tantangan, tantangan utama yang dihadapi adalah fluktuasi pendapatan dari waktu ke waktu. Berdasarkan pengamatan, pendapatan CV. Arstafindo Karya Lestari mengalami ketidakaturan yang cukup signifikan dari bulan ke bulan, sehingga menyulitkan manajemen dalam melakukan estimasi kebutuhan barang dan perencanaan stok. Ketidaktepatan dalam memproyeksikan pendapatan dapat menyebabkan kelebihan atau kekurangan barang, yang pada akhirnya berdampak pada kerugian keuangan dan rendahnya efisiensi operasional.

Selama ini, proses *forecasting* pendapatan dalam CV. Arstafindo Karya Lestari belum pernah diterapkan, melainkan pihak manajemen hanya akan menunggu pemesanan dari vendor yang kemudian akan diproses oleh perusahaan. Berdasarkan pengamatan pendekatan ini yang menjadi salah satu faktor fluktuasi pendapatan bulanan perusahaan. Oleh karena itu, *forecasting* pendapatan yang akurat memungkinkan manajemen untuk memproyeksikan tren penjualan dan mengantisipasi lonjakan maupun penurunan permintaan. Dengan memiliki estimasi pendapatan yang tepat, perusahaan dapat menyusun rencana pembelian barang dari vendor secara lebih efisien, menghindari pemborosan akibat pembelian berlebih, serta mencegah risiko kekurangan stok yang bisa menyebabkan keterlambatan pengiriman. Prediksi pendapatan yang akurat menjadi penting untuk mencapai

perencanaan yang lebih ilmiah dan memperkuat manajemen pendapatan perusahaan [2]

Pendekatan konvensional seperti regresi linier atau metode statistik klasik (contohnya ARIMA) memang sering digunakan dalam *forecasting*, tetapi metode tersebut memiliki keterbatasan dalam menghadapi data historis yang bersifat non-linear dan kompleks. Dalam kasus pendapatan bulanan, hubungan antar waktu tidak selalu linier, dan pola musiman atau anomali sering muncul yang sulit ditangani oleh metode konvensional. Oleh karena itu, pendekatan berbasis *machine learning* dan *deep learning* dapat menjadi solusi alternatif yang semakin banyak diterapkan. [3]

Penelitian ini menerapkan *deep learning* yang dipilih untuk melakukan *forecasting*. Metode ini dipilih karena mampu mengatasi kelemahan dari *machine learning* karena melewati proses manual untuk mengekstraksi fitur. Karena itu, *deep learning* dapat langsung memberi input berupa gambar ke algoritma *deep learning* karena algoritma akan secara otomatis menentukan fitur yang relevan. *Deep learning* ini sendiri menggunakan jaringan saraf tiruan yang terinspirasi oleh struktur dan fungsi otak manusia. [3]

Metode modern seperti *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan *Support Vector Machine* (SVM) merupakan salah satu solusi yang lebih modern dan akurat untuk melakukan analisis dataset waktu berkat kemajuan teknologi kecerdasan buatan. LSTM, salah satu jenis jaringan saraf tiruan (*neural network*), LSTM dapat digunakan untuk menangkap pola baik jangka panjang maupun pendek dalam dataset waktu. LSTM memiliki tautan umpan balik yang melekat pada berbagai lapisan jaringan, sehingga termasuk dalam kategori *Recurrent Neural Network*. LSTM juga dirancang untuk mengatasi masalah *vanishing gradient* dan mampu menyimpan informasi jangka panjang, sehingga sangat cocok digunakan untuk memprediksi nilai masa depan berdasarkan data historis. [4]

Di sisi lain, SVM adalah metode *machine learning* yang kuat untuk pemodelan data non-linear dengan performa yang baik dalam skenario data yang terbatas. Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) memiliki kemampuan untuk menemukan *hyperplane* yang sangat baik, sehingga penggunaan algoritma ini memiliki tingkat generalitas yang tinggi dan memiliki akurasi yang baik. Dengan menggunakan kernel SVM juga mampu memberikan hasil prediksi yang akurat,

khususnya dengan pemilihan kernel non-linear seperti *Radial Basis Function* (RBF). Penggunaan kedua algoritma ini memungkinkan perbandingan performa dari pendekatan deep learning dan machine learning dalam konteks prediksi pendapatan. [4]

Penelitian ini bertujuan untuk membangun dan membandingkan dua model peramalan pendapatan, yaitu menggunakan algoritma LSTM dan SVM, dengan menggunakan data historis pendapatan bulanan CV Arstfindo Karya Lestari dari tahun 2016 hingga 2024. Teknik *sliding window* digunakan untuk membentuk pasangan data pelatihan yang dapat menangkap keterkaitan antar waktu. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi metode peramalan yang akurat dan praktis, sehingga dapat digunakan oleh perusahaan dalam menyusun rencana bisnis yang lebih baik, meminimalkan risiko kerugian akibat ketidaktepatan perencanaan, dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana perbandingan metode *Long Short Term Memory* (LSTM) dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam melakukan prediksi pendapatan bisnis *supplier* barang berdasarkan data historis?”

C. Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah yang menjadi batasan fokus bahasan di dalam penelitian “Analisis dan Implementasi *Long Short Term Memory* (LSTM) dan *Support Vector Machine* untuk Prediksi Pendapatan Barang (Studi Kasus CV.Arstafindo Karya Lestari)” adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya membandingkan dua metode prediksi, yaitu *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan *Support Vector Machine* (SVM).
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data historis pendapatan bulanan CV.Arstafindo Karya Lestari dari bulan Januari tahun 2016 hingga bulan Desember tahun 2024 sebanyak 108 data.

3. Faktor eksternal seperti inflasi, kebijakan ekonomi, dan tren pasar tidak dimasukkan dalam analisis.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah menerapkan dan membandingkan performa metode *Long Short Term Memory* (LSTM) dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam melakukan prediksi pendapatan bisnis *supplier* barang berdasarkan data historis dan melakukan analisis berdasarkan hasil dari penerapan yang dilakukan.

E. Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini, baik untuk, pembaca, penulis, dan pihak yang terlibat :

1. Untuk penulis, Meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam penerapan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk peramalan *data time series*.
2. ★ Untuk pembaca, Memberikan wawasan tentang perbandingan metode LSTM dan SVM dalam peramalan berdasarkan data historis.
3. Untuk pihak CV.Arstafindo Karya Lestari, Membantu perusahaan dalam memahami pola pendapatan berdasarkan data historis, sehingga dapat menyusun strategi bisnis yang lebih akurat.
4. Untuk rekan peneliti, Memberikan wawasan tentang perbandingan metode LSTM dan SVM dalam peramalan pendapatan bisnis, sehingga dapat menjadi referensi dalam penelitian serupa.