

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan dalam penelitian ini yang berfokus kepada Implementasi algoritma *Long Short-Term Memory* dengan *Random Search Optimization* untuk memprediksi harga emas

1.1 Latar Belakang

Dalam menghadapi resiko ekonomi dan ketidakstabilan pasar keuangan, masyarakat Indonesia kerap menanamkan hartanya dalam media investasi. Investasi dapat didefinisikan sebagai kegiatan menanam modal pada suatu properti atau aktivitas dengan mengharapkan keuntungan jangka panjang dalam penanaman modal tersebut. Berinvestasi pada saham terbilang cukup sulit diterapkan, dikarenakan dalam dunia saham, harga saham dapat meningkat secara signifikan dan menurun secara signifikan juga, karena kedinamisan dalam harga saham itulah maka diperlukannya perhatian lebih dalam mengamati naik-turunnya harga saham untuk mengurangi risiko kerugian lebih lanjut (Malkiel, 2003). Sedangkan investasi pada properti seperti contohnya rumah dan emas sangatlah populer dan telah lama dilakukan oleh kalangan masyarakat karena terbilang cukup mudah dan diyakini nilainya akan selalu bertambah dan terjaga seiring berjalannya waktu (Baur & Lucey, 2010).

Investasi emas dianggap sebagai cara berinvestasi yang bagus untuk melindungi nilai aset. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang membuat emas menjadi pilihan menarik bagi masyarakat. Berinvestasi emas memiliki nilai risiko yang relatif rendah dibanding aset investasi lainnya, nilai emas cenderung terjaga dalam jangka waktu panjang dan dapat mempertahankan nilainya, dan mudah untuk dicairkan/ditunaikan dibanding dengan instrumen investasi lainnya (Baur & Lucey, 2010). Ini berarti bahwa ketika investor membutuhkan likuiditas, mereka dapat dengan mudah menjual emas mereka di pasar. Namun, meskipun memiliki banyak keunggulan, memprediksi pergerakan harga emas bukanlah tugas yang mudah. Harga emas dapat berubah-ubah dari waktu ke waktu dan dipengaruhi oleh berbagai faktor ekonomi makro yang kompleks. Beberapa faktor utama yang mempengaruhi harga emas termasuk tingkat inflasi, suku bunga bank sentral, harga minyak mentah, indeks saham global, dan berbagai peristiwa

sosial politik. Misalnya, ketika tingkat inflasi tinggi, harga emas cenderung naik karena investor mencari perlindungan nilai. Harga minyak mentah juga dapat mempengaruhi harga emas karena adanya korelasi antara harga komoditas. Selain itu, indeks saham global dan peristiwa sosial politik, seperti ketegangan geopolitik atau kebijakan ekonomi internasional, juga dapat mempengaruhi harga emas. Kompleksitas ini membuat prediksi harga emas menjadi tantangan yang signifikan (Shafiee & Topal, 2010).

Perkembangan *deep learning* khususnya *Long Short-Term Memory* (LSTM) *neural networks* memberikan terobosan baru dalam memprediksi deret waktu *nonlinear* yang kompleks dengan performa yang lebih unggul (Hochreiter & Unger Schmidhuber, 1997). Berbeda dari jaringan saraf tiruan biasa, arsitektur LSTM memiliki mekanisme gerbang khusus pada setiap sel neuron-nya yang mengendalikan aliran informasi kontekstual dari waktu ke waktu sehingga pola data dapat diingat dalam skala waktu panjang (Gers dkk., 2000). Dibandingkan dengan metode tradisional seperti ARIMA (*Auto Regressive Integrated Moving Average*), LSTM menunjukkan keunggulan dalam menangani data *non-linear* dan pola temporal yang kompleks (Zhang, 2003). Namun, performa LSTM sangat bergantung pada pemilihan *hyperparameter* yang tepat, sehingga diperlukan metode implementasi seperti *Random Search Optimization* yang dapat mengeksplorasi ruang *hyperparameter* secara acak. Metode ini memungkinkan pencarian yang lebih efisien dibandingkan *Grid Search* tradisional dengan kemampuan mencapai hasil optimal melalui evaluasi yang lebih sedikit (Bergstra & Bengio, 2012). *Random Search Optimization* memiliki keunggulan dalam mengeksplorasi ruang parameter secara lebih merata dan menghindari bias, khususnya untuk parameter kontinu, sehingga dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi model LSTM (Goodfellow dkk., 2016).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan performa LSTM yang baik dalam memprediksi harga emas. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan performa LSTM yang unggul dalam memprediksi harga emas dibandingkan model tradisional (Livieris dkk., 2020), serta potensi peningkatan akurasi melalui optimisasi (Shih dkk., 2018). Diharapkan penelitian ini dapat memberikan hasil model prediksi harga emas yang akurat guna mendukung pengambilan keputusan investasi emas yang tepat, dengan memanfaatkan kekuatan LSTM yang dioptimalkan melalui *Random Search Optimization* dan mempertimbangkan hasil-hasil penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan, bagaimana mengimplementasikan algoritma LSTM yang dioptimasi menggunakan *Random Search* untuk memprediksi harga emas?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma LSTM yang dioptimasi menggunakan *Random Search* untuk memprediksi harga emas. Manfaat dari penelitian ini adalah membantu meningkatkan pemahaman tentang bagaimana performa algoritma LSTM yang dioptimasi dengan *Random Search* dalam memprediksi harga emas. Selain itu, hasil model prediksi dari penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu alat pembantu pengambil keputusan bagi pelaku investor yang ingin menginvestasi asetnya pada emas.

1.4 Ruang Lingkup

Diperlukannya batasan-batasan terhadap pembahasan dalam laporan skripsi ini agar pembahasan menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari rumusan masalah dari penelitian ini. Batasan-batasan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

1. Data *time series (dataset)* yang digunakan dalam penelitian ini adalah data SPDR *Gold Shares* yang diambil dari situs *id.investing.com*. Data yang digunakan merupakan data harian harga emas perlembar dalam satuan dolar Amerika Serikat. Periode waktu dalam data ini berkisar 10 tahun 3 bulan dengan rentang waktu dimulai dari tanggal 1 Januari 2014 sampai dengan 1 April 2024. Data ini berjumlah 2604 dengan 7 fitur, yaitu Tanggal, Terakhir, Pembukaan, Tertinggi, Terendah, Vol., dan Perubahan%.
2. Algoritma LSTM dalam penelitian ini dijadikan sebagai dasar model prediksi sedangkan algoritma *Random Search* digunakan untuk mengoptimalkan algoritma dengan mencari *hyperparameter optimal* untuk model LSTM.
3. Keakuratan hasil model prediksi diukur menggunakan evaluasi metrik, yaitu MSE, *R-Squared*, dan MAPE
4. Model prediksi diimplementasikan dalam sebuah sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *python*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun seperti di bawah ini, sebagai gambaran mengenai pembahasan-pembahasan dalam setiap bab yang ada dalam laporan skripsi ini :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan dalam penelitian ini yang berfokus kepada Implementasi *Algoritma Long Short-Term Memory* Dengan *Random Search Optimization* Untuk Prediksi Harga Emas.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan tinjauan pustaka yang diimplementasikan dalam penelitian ini, yaitu kumpulan teori terkait Implementasi *Algoritma Long Short-Term Memory* Dengan *Random Search Optimization* Untuk Prediksi Harga Emas.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini, yaitu metode Implementasi *Algoritma Long Short-Term Memory* Dengan *Random Search Optimization* Untuk Prediksi Harga Emas.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pembahasan mengenai hasil implementasi metode penelitian yang telah diterapkan dalam penelitian ini, yaitu Implementasi *Algoritma Long Short-Term Memory* Dengan *Random Search Optimization* Untuk Prediksi Harga Emas.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dan saran terkait hasil implementasi metode penelitian yang telah diterapkan dalam penelitian ini, yaitu Implementasi *Algoritma Long Short-Term Memory* Dengan *Random Search Optimization* Untuk Prediksi Harga Emas.