

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terdapat dua jenis sekuritas yang diperdagangkan di bursa efek, yaitu saham dan obligasi. Saham dan obligasi adalah instrumen keuangan yang disebut sekuriti. Perbedaan saham dan obligasi terletak pada perlakuan sekuritas terhadap pemilik sekuriti. Pemegang saham dianggap sebagai pemilik perusahaan penerbit saham tersebut, sedangkan pemegang obligasi dianggap sebagai pemberi pinjaman kepada penerbit obligasi [1].

Menurut artikel yang ditulis oleh Setiani Widiarti, seorang investor harus memutuskan kapan dan ke mana dirinya menginvestasikan pendapatannya. Tujuan berinvestasi adalah memperoleh keuntungan. Keuntungan yang didapat investor bergantung pada nilai harga saham [1]. Proses jual beli saham di Indonesia dilakukan di Bursa Efek Indonesia untuk perusahaan-perusahaan yang telah terdaftar [2].

Prediksi harga saham yang merupakan data *time series*, data yang bergantung pada waktu, adalah proses yang tidak mudah. Hal ini dikarenakan karakteristik data saham yang mempunyai *noise* yang tinggi, kompleksitas yang tinggi, dan struktur nonlinier [3]. Faktor anomali dalam pasar saham juga memengaruhi hasil prediksi harga saham. Pada beberapa tahun terakhir, studi yang sudah ada telah menunjukkan bahwa teknologi *Machine Learning* (ML) mampu secara efektif menangkap struktur nonlinier dalam data pasar saham yang kompleks [4].

Hingga saat ini, banyak penelitian yang mengangkat topik tentang memprediksi pergerakan harga saham. Tidak sedikit juga metode yang digunakan untuk membuat model prediksi pergerakan harga saham. Salah satu model yang digunakan untuk memprediksi pergerakan saham adalah *Support Vector Machine* (SVM). Model SVM yang diuji dengan menggunakan data SSE 50 Index menghasilkan akurasi sebesar 71,33%. Nilai akurasi tersebut meningkat menjadi 89,93% setelah menambahkan *sentiment variables* kedalam data yang diuji [5].

Selain SVM, metode yang digunakan untuk model prediksi pergerakan harga saham adalah *Long Short-Term Memory* (LSTM). Hasil penelitian yang dilakukan oleh S. Chen menunjukkan bahwa LSTM mempunyai hasil *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 0.0072. MSE yang dihasilkan oleh model LSTM

lebih kecil dibandingkan dengan *Principal Component Analysis - Support Vector Machine* (PCA-SVM) dan Random Forest. MSE yang lebih kecil tersebut menandakan bahwa LSTM mempunyai kesalahan yang lebih kecil dalam prediksi harga saham. Selain menggunakan LSTM, S. Chen mencoba untuk melakukan seleksi fitur dengan metode *Genetic Algorithm* (GA). Percobaan tersebut menghasilkan MSE yang lebih kecil dibandingkan dengan LSTM [6].

Penelitian tahun 2019 menunjukkan bahwa *Gated Recurrent Unit* (GRU) dan LSTM memiliki performa yang lebih baik dibandingkan *Multilayer Perceptron* (MLP) dan SVM. Model GRU memiliki *return ratio* (keuntungan) paling besar, sebesar 5.722242 yang menunjukkan bahwa model tersebut memprediksi pergerakan harga saham dengan baik. GRU memiliki nilai RMSE sebesar 0.000511. RMSE pada GRU memiliki perbedaan 0.0001 dengan hasil RMSE pada LSTM [7].

Penelitian ini menguji metode GRU untuk memprediksi harga saham. GRU adalah model LSTM yang telah dimodifikasi. GRU menggunakan dua *gate* dalam prosesnya, yaitu *Reset gate* dan *update gate* yang digunakan untuk *hidden state*. *Reset gate* menentukan memperhitungkan kombinasi *input* saat ini dengan *historic memory* (data masa lalu yang disimpan). *Update gate* bertanggung jawab untuk memutuskan tingkatan *historic memory* mana yang harus dipertahankan dalam *node* [7].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah nilai akurasi dalam penerapan algoritme *Gated Recurrent Unit* dalam prediksi harga saham pada *dataset* perusahaan di Bursa Efek Indonesia?
2. Parameter apa saja yang berpengaruh dalam penerapan algoritme *Gated Recurrent Unit* untuk prediksi harga saham pada *dataset* perusahaan di Bursa Efek Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menguji nilai akurasi dalam penerapan algoritme *Gated Recurrent Unit* dalam prediksi harga saham pada *dataset* Bursa Efek Indonesia
2. Menguji parameter yang sesuai pada *Gated Recurrent Unit* (GRU), sehingga

prediksi harga saham lebih akurat

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan yaitu *dataset* "Indonesia Stocks" dan "Dataset Saham Indonesia / Indonesia Stock Dataset" dalam rentang waktu satu hari.
2. *Dataset* yang digunakan terdapat pada rentang tanggal 6 Juli 2015 hingga 14 Oktober 2021.
3. Sektor saham yang diamati adalah pertambangan, telekomunikasi, dan makanan.
4. Data perusahaan yang diamati adalah PT. Telkom, PT. Aneka Tambang, PT. XL Axiata, PT. Vale Indonesia, PT. Japfa Comfeed Indonesia, dan PT. Indofood.

1.5 Kontribusi Penelitian

Kontribusi yang diberikan dari penelitian ini adalah menguji apakah metode *Gated Recurrent Unit* menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dalam menentukan strategi dalam jual beli saham di Bursa Efek Indonesia.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penelitian ini diawali dengan tinjauan studi yaitu mengumpulkan bahan-bahan referensi dari buku, artikel, penelitian, jurnal, makalah, dan *internet* yang berhubungan dengan topik penelitian ini, yaitu memprediksi pergerakan harga saham pada Bursa Efek Indonesia menggunakan Metode *Gated Recurrent Unit*.

2. *Data Sampling*

Data sampling diambil dari *dataset* "Indonesia Stocks" dan "Dataset Saham Indonesia / Indonesia Stock Dataset" dalam rentang waktu satu hari. Data perusahaan yang diamati adalah PT. Telkom, PT. Aneka Tambang, dan PT. Indofood.

3. Analisis Masalah

Analisis masalah adalah tahap menganalisa permasalahan yang terjadi saat memprediksi harga saham menggunakan metode GRU, batasan masalah, dan kebutuhan yang diperlukan untuk memprediksi harga saham menggunakan metode GRU.

4. Perancangan dan Implementasi Algoritme

Pada tahap ini dilakukan perancangan model GRU yang dipakai untuk menyelesaikan masalah prediksi harga saham.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap model GRU. Pengujian ini menggunakan *Root Mean Square Error* (RMSE) sebagai alat ukur untuk mendapatkan performa dari hasil prediksi harga saham menggunakan metode GRU.

6. Dokumentasi

Pada tahap ini dilakukan dokumentasi terhadap hasil analisis dan implementasi secara tertulis dalam bentuk laporan tugas akhir.

1.7 Sistematika Pembahasan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 merupakan pendahuluan yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, kontribusi penelitian, dan metode penelitian. Pada latar belakang menjelaskan perkembangan saham di Indonesia dan pengenalan tentang teknologi yang sudah ada untuk prediksi harga saham. Rumusan masalah berisi tentang masalah parameter yang berpengaruh dan nilai akurasi yang dihadapi selama penelitian dijalani. Penelitian ini bertujuan untuk menguji nilai akurasi dan menguji parameter pada metode GRU. Batasan masalah penelitian ini berhubungan dengan *dataset* yang digunakan. Kontribusi penelitian ini untuk menguji dan membuktikan akurasi yang dihasilkan oleh metode GRU. Metodologi penelitian menjelaskan metodologi penelitian yang diterapkan pada penelitian ini.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab 2 merupakan landasan teori yang menjelaskan dasar teori dari metode dan algoritme yang digunakan untuk mendukung penelitian ini. Teori-teori yang dipakai dalam penelitian ini, yaitu pembelajaran mesin, Artificial Neural Network (ANN), *Perceptron*, *Multi Layer Perceptron* (MLP), fungsi aktivasi, fungsi *Sigmoid*, fungsi *Hyperbolic Tangent* (tanh), *Recurrent Neural Network* (RNN), *Root Mean Square Error* (RMSE), *Gated Recurrent Unit* (GRU), normalisasi *Min-Max*, dan library yang digunakan.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab 3 merupakan analisis dan perancangan yang berisi analisis masalah, kerangka pemikiran, urutan proses global, dan analisis manual.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab 4 merupakan bagian yang menjelaskan bagaimana cara implementasi dan pengujian dilakukan dalam penelitian ini. Bab 4 dipecah ke dalam beberapa bagian, yaitu lingkungan implementasi, implementasi perangkat lunak, implementasi aplikasi, hasil pengujian, dan analisis kesalahan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 merupakan bagian penutup yang berisikan kesimpulan dari penelitian dan saran untuk perkembangan penelitian ini.