

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini, akan dipaparkan alasan mengapa penelitian ini dilakukan, dimulai dari latar belakang hingga batasan yang menjadi ruang lingkup penelitian. Bab ini disusun untuk memberikan pemahaman awal kepada pembaca mengenai isu yang diangkat dan arah penelitian yang akan ditempuh.

1.1. Latar Belakang

Instrumen investasi di pasar keuangan sangat beragam, mulai dari deposito, obligasi, reksa dana, emas, properti, hingga saham [1][2]. Setiap instrumen memiliki karakteristik tersendiri dalam hal risiko dan imbal hasil. Di antara instrumen tersebut, saham menjadi pilihan populer bagi investor yang menginginkan potensi keuntungan tinggi, meskipun disertai dengan risiko volatilitas yang besar[1]. Saham merupakan bukti kepemilikan di suatu perusahaan dan memberikan peluang keuntungan bagi investor, baik dari selisih harga jual-beli maupun dari pembagian dividen perusahaan, menjadikannya menarik baik bagi investor ritel maupun institusi. Di Indonesia, minat terhadap investasi saham terus meningkat, dibuktikan dengan kenaikan jumlah investor pasar modal yang mencapai 15,89 juta per 8 April 2025, naik 6,6% dari akhir 2024. Dari jumlah tersebut, sebanyak 6,7 juta merupakan investor saham, yang setara dengan 42,2% dari total investor[3].

Salah satu saham yang menarik perhatian investor adalah saham PT Aneka Tambang Tbk. (ANTM), emiten BUMN di sektor pertambangan. Kenaikan harga komoditas global seperti nikel dan emas, serta strategi hilirisasi tambang yang digencarkan pemerintah, menjadikan ANTM sebagai saham potensial untuk jangka panjang. Selain itu, proyek besar seperti pengembangan ekosistem baterai kendaraan listrik di Indonesia turut memperkuat prospek ANTM, mengingat nikel sebagai salah satu bahan baku utama baterai tersebut[4]. Berdasarkan laporan CNBC Indonesia (2024), saham ANTM menunjukkan tren positif seiring meningkatnya permintaan nikel dunia, yang berdampak langsung pada peningkatan nilai saham perusahaan[5]. Sejalan dengan prospek positifnya, ANTM terus menunjukkan performa keuangan yang solid. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang eksplorasi, pengolahan, dan pemasaran komoditas tambang seperti nikel, emas, perak, dan bauksit, ANTM telah berhasil menarik perhatian investor. ANTM terus mencatatkan kinerja yang positif didorong oleh pondasi segmen produk emas yang berkontribusi sebesar 83%

terhadap pendapatan ANTM dengan volume penjualan mencapai 918 ribu ons yang stabil dan terus meningkat setiap tahunnya[6]. Sepanjang tahun 2024, ANTM berhasil mencatatkan kinerja keuangan terbaik dalam sejarahnya dengan laba bersih yang meningkat 25% menjadi Rp3,85 triliun, sementara pendapatannya mencapai Rp69,19 triliun[7]. Memasuki tahun 2025, kinerja impresif ANTM terus berlanjut dengan mencatat penjualan emas sebesar 13,74 ton pada kuartal I-2025, naik 93% secara tahunan. Pendapatan dari emas mencapai Rp21,6 triliun, tumbuh 181,68% *year on year*. Penjualan bijih nikel dan feronikel juga melonjak, masing-masing mencapai Rp2,8 triliun dan Rp970,7 miliar, mencerminkan keberhasilan ANTM dalam mengoptimalkan peluang pasar dan peningkatan permintaan komoditas[8]. Selain itu, ANTM juga rutin membagikan dividen kepada pemegang sahamnya setiap tahunnya, terutama pada masa-masa pandemi dan setelah pandemi (2021-2024), Saham ANTM telah menunjukkan kepada *investor* bahwa mereka layak untuk dipertimbangkan[9]. Namun demikian, meskipun prospeknya menjanjikan, pergerakan harga saham ANTM tetap tidak terlepas dari fluktuasi pasar.

Untuk mengantisipasi fluktuasi tersebut, serta meminimalisir kerugian, pendekatan prediksi menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti kecerdasan buatan dapat diterapkan untuk membaca pola dari data saham ANTM[10]. Salah satu data yang tersedia secara publik adalah data historis harga saham ANTM, yang tergolong dalam kategori data *time series*, mengandung pola musiman, tren, dan volatilitas tinggi, sehingga terbentuk pola-pola non-linear yang seringkali gagal ditangkap oleh model statistik konvensional seperti regresi linier. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih adaptif, seperti penggunaan *deep learning*, khususnya algoritma yang mampu menangani data *time series*[11][12].

Diantara model *deep learning* yang ada, *Recurrent Neural Network* (RNN) merupakan salah satu cabang dari *deep learning* yang dinilai sangat baik untuk melakukan prediksi *time series*, karena model ini berfokus pada ekstraksi fitur dari data secara berurutan dan mempertimbangkan informasi dari waktu yang sebelumnya[13][14]. RNN memiliki beberapa variasi model, salah satunya yaitu *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan *Gated Recurrent Unit* (GRU). Keduanya dirancang untuk mengatasi kelemahan RNN klasik dari RNN, yaitu *vanishing gradient*[15]. *Vanishing gradient* merupakan masalah yang terjadi ketika nilai gradien menurun secara drastis saat proses *backpropagation*, sehingga jaringan saraf kesulitan untuk memperbarui bobot pada lapisan-lapisan awal dan akhirnya menghambat proses pembelajaran model[16]. Walaupun GRU dan LSTM sama-sama menyelesaikan permasalahan *vanishing gradient*, terdapat perbedaan susunan arsitektur

pada keduanya. GRU punya keunggulan karena arsitekturnya lebih sederhana dari LSTM, sehingga lebih cepat dilatih, tapi masih cukup akurat untuk mengenali pola-pola waktu dalam data saham.[17]. GRU disusun dari dua jenis *gate*, yaitu *reset gate* dan *update gate*. *reset gate* bertugas untuk menentukan seberapa banyak informasi sebelumnya yang harus dilupakan sebelum memproses input baru, memungkinkan model untuk mengabaikan data yang tidak relevan dan fokus pada informasi yang lebih penting. Sementara itu, *update gate* mengontrol aliran informasi baru yang akan ditambahkan ke dalam *hidden state*, memutuskan seberapa banyak informasi dari *state* sebelumnya yang akan dipertahankan dan seberapa banyak informasi dari input baru yang akan dimasukkan[18]. Dengan mekanisme *gate* tersebut, GRU dinilai cocok untuk diterapkan dalam memodelkan data fluktuatif harga saham ANTM.

Berdasarkan analisis tersebut, pada penelitian ini diusulkan pengembangan model prediksi harga saham ANTM menggunakan GRU untuk menangkap pola historis harga saham berbasis data *time series multivariate*. Keberhasilan GRU dalam prediksi sangat dipengaruhi oleh pemilihan *hyperparameter* yang tepat. Proses pencarian *hyperparameter* terbaik menjadi tantangan tersendiri dalam membangun model *deep learning* yang optimal. Metode pemilihan *hyperparameter* konvensional seperti *Grid Search* dan *Random Search* sering kali tidak efisien, baik dari segi waktu maupun hasil[19][20]. Optimasi Bayesian terbukti lebih efisien daripada metode optimasi konvensional. *Grid Search* memerlukan terlalu banyak waktu karena harus mencoba semua kombinasi secara berurutan, sedangkan *Random Search* mencoba solusi acak tanpa perbaikan solusi di setiap iterasinya[21]. Optimasi Bayesian juga dianggap cocok untuk metode *deep learning* seperti GRU terbukti implementasinya dapat meningkatkan performa algoritma GRU dengan menemukan kombinasi *hyperparameter* optimalnya[19][20]. Oleh karena itu dalam penelitian ini, diimplementasikan pula optimasi Bayesian untuk mencari kombinasi *hyperparameter* GRU yang optimal dalam prediksi harga saham ANTM.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat dari latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi model GRU yang dioptimasi dengan optimasi Bayesian untuk memprediksi harga saham ANTM dengan data *timeseries multivariate*?
2. Bagaimana pengaruh optimasi Bayesian terhadap akurasi prediksi harga saham ANTM menggunakan algoritma GRU?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan model GRU yang dioptimasi dengan optimasi Bayesian untuk memprediksi harga saham ANTM dengan pendekatan data *timeseries multivariate*.
2. Mengetahui pengaruh optimasi Bayesian terhadap akurasi prediksi harga saham ANTM menggunakan algoritma GRU.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi *investor*, calon *investor*, analis keuangan, serta masyarakat umum yang tertarik untuk melakukan investasi pada saham ANTM untuk digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi, serta dapat digunakan untuk memperkirakan tren harga saham secara lebih akurat berdasarkan analisis kecerdasan buatan, serta diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan sistem prediksi berbasis kecerdasan buatan di bidang keuangan.

1.5. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki berbagai batasan – batasan permasalahan yang akan diteliti, diantaranya adalah:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data historis saham ANTM berbasis data *timeseries multivariate* periode harian dimulai dari 14 April 2015 sampai 14 April 2025.
2. Penelitian ini hanya menggunakan data historis harga saham ANTM sebagai dasar prediksi, tidak mencakup faktor eksternal lainnya seperti laporan keuangan perusahaan, kondisi makroekonomi, maupun sentimen pasar atau faktor lain yang berpotensi mempengaruhi pergerakan harga saham ANTM.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *deep learning* dengan arsitektur *Gated Recurrent Unit* (GRU) dengan Optimasi Bayesian sebagai algoritma optimasi.