

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor otomotif merupakan bagian penting dari perekonomian Indonesia karena berkontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan menjadi salah satu sektor dengan tingkat adopsi teknologi tertinggi, mencapai 60–70% pada perusahaan manufaktur besar (Natsir *et al.*, 2025). Aktivitas sektor ini mencerminkan daya beli masyarakat sekaligus kestabilan ekonomi nasional karena pergerakan harga saham emiten otomotif sering dijadikan indikator kondisi industri manufaktur dan kepercayaan investor. PT Astra International Tbk (ASII) berperan signifikan dalam sektor otomotif Indonesia dengan bisnis yang terdiversifikasi mencakup otomotif, jasa keuangan, alat berat, agribisnis, infrastruktur, teknologi informasi, dan properti. ASII merupakan distributor merek ternama seperti Toyota, Daihatsu, Honda, Peugeot, dan BMW. Perusahaan ini menunjukkan kinerja keuangan stabil, ekspansi agresif, serta inovasi berkelanjutan, menjadikannya saham menarik secara fundamental dan kompetitif. Saham ASII terdaftar sebagai konstituen indeks IDX30 dengan karakteristik kapitalisasi pasar besar dan likuiditas tinggi (Bursa Efek Indonesia, 2025). Status saham *blue chip* yang dimiliki ASII membuat saham ini sering dijadikan objek analisis *time series* karena aktivitas perdagangannya yang dinamis.

Masalah utama saat menganalisis saham ASII adalah pergerakan harga sahamnya yang sangat fluktuatif dan dipengaruhi oleh banyak faktor sekaligus. Kondisi pasar saham yang tidak menentu menunjukkan pentingnya kemampuan untuk memprediksi pergerakan harga dengan tepat. Prediksi harga saham sangat

penting untuk membantu investor, manajer investasi, dan perusahaan dalam mengambil keputusan strategis. Metode konvensional seperti analisis fundamental dan teknikal masih banyak digunakan, tetapi sering kali tidak mampu mengakomodasi kompleksitas dan volatilitas pasar saham yang semakin meningkat. Menurut Tsay (2005), dalam kondisi seperti ini pendekatan prediksi konvensional seperti regresi linier atau ARIMA menjadi kurang efektif karena terlalu mengandalkan asumsi linieritas dan stasioneritas data.

Support Vector Regression (SVR) merupakan pengembangan dari *Support Vector Machine* (SVM) yang dirancang untuk menangani masalah regresi non-linier dengan memetakan data ke ruang berdimensi tinggi melalui fungsi kernel seperti *Radial Basis Function* (RBF), sehingga mampu mengenali pola kompleks yang tidak dapat ditangkap oleh pendekatan linier dan menghasilkan prediksi yang akurat serta adaptif terhadap perubahan kondisi pasar (Smola dan Schölkopf, 2004). Kinerja SVR sangat bergantung pada pemilihan *hyperparameter* utama seperti parameter regulasi (C), margin kesalahan toleransi (ϵ), dan parameter kernel (γ). Penentuan kombinasi *hyperparameter* yang optimal sulit dilakukan secara manual karena sensitivitas model terhadap perubahan nilai parameter tersebut. Kondisi ini mendorong perlunya algoritma optimasi untuk meningkatkan akurasi prediksi SVR secara sistematis dan efisien.

Salah satu algoritma optimasi yang banyak digunakan untuk menentukan parameter SVR adalah *Grey Wolf Optimizer* (GWO). GWO merupakan algoritma berbasis perilaku sosial *grey wolf* yang meniru hierarki kepemimpinan dan mekanisme berburu dalam kelompok untuk menemukan kombinasi *hyperparameter* terbaik (Mirjalili *et al.*, 2014). Menurut Mirjalili *et al.* (2014),

GWO mampu melakukan pencarian solusi yang efektif pada ruang parameter yang kompleks melalui peniruan hierarki kepemimpinan serigala serta strategi berburu mereka, sehingga metode ini cocok untuk menangani permasalahan non-linier seperti prediksi harga saham. Keunggulan GWO dalam menjelajahi ruang solusi yang kompleks memungkinkan algoritma ini memperoleh solusi yang lebih representatif dan stabil dibandingkan metode konvensional. Proses pencarian yang terinspirasi dari perilaku berburu serigala pada GWO memungkinkan eksplorasi berbagai kombinasi parameter SVR secara sistematis dan berkelanjutan hingga menemukan konfigurasi dengan performa terbaik berdasarkan fungsi evaluasi, seperti MAPE.

Efektivitas kombinasi SVR-GWO telah dibuktikan dalam beberapa penelitian terdahulu. Bagalkot *et al.* (2024) melakukan penelitian untuk memprediksi harga saham menggunakan model GARCH dan ARIMA yang dioptimasi dengan GWO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dioptimasi dengan GWO menghasilkan akurasi prediksi yang lebih tinggi dengan peningkatan performa 5% hingga 8% dibandingkan dengan metode tradisional. Penelitian serupa dilakukan oleh Liu *et al.* (2021) yang mengintegrasikan GWO dengan SVR untuk optimasi seleksi saham. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model GWO-SVR mampu menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi dan stabil dibandingkan beberapa algoritma optimasi lainnya seperti *Genetic Algorithm*, *Particle Swarm Optimization*, *Gravitational Search Algorithm*, dan *Harmony Search*, serta menunjukkan profitabilitas dan reliabilitas yang lebih tinggi pada pasar saham A-share China.

Pemilihan metode peramalan yang mampu mengakomodasi karakteristik pasar yang kompleks, dinamis, dan tidak stasioner menjadi hal yang esensial dalam analisis saham. Kombinasi SVR-GWO diharapkan mampu menghasilkan peramalan harga saham yang lebih akurat dan adaptif terhadap perubahan tren pasar, khususnya pada emiten otomotif seperti ASII. Penelitian ini menggunakan data harga penutupan harian saham ASII periode 2021–2025 yang representatif terhadap dinamika pasar otomotif di Indonesia, mencakup fase pandemi COVID-19, masa pemulihan ekonomi, hingga periode pertumbuhan industri otomotif pascapandemi. Data harian digunakan untuk menangkap pergerakan harga secara lebih rinci, sedangkan harga penutupan digunakan karena mencerminkan nilai akhir konsensus pasar setiap hari serta menjadi komponen penting dalam analisis teknikal.

Model prediksi harga saham ASII yang dioptimasi dengan GWO diimplementasikan dalam aplikasi berbasis web menggunakan Streamlit yang dipilih karena kemudahannya dalam membangun antarmuka interaktif berbasis *Python* dan integrasi langsung dengan *library machine learning*. Aplikasi ini dirancang dengan fitur upload data, eksplorasi data, pelatihan model, optimasi parameter, perbandingan performa, hingga *forecasting* yang memungkinkan pengguna memvalidasi dan menggunakan model secara langsung tanpa keahlian pemrograman kompleks. Penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi dalam pengembangan model peramalan yang lebih presisi untuk saham otomotif, tetapi juga menjadi referensi praktis bagi investor dan analis dalam mengambil keputusan investasi yang lebih informasional dan berbasis data.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini merumuskan beberapa masalah utama yang perlu dianalisis. Adapun rumusan masalah tersebut diantaranya:

1. Bagaimana kinerja metode *Support Vector Regression* (SVR) yang dioptimasi dengan *Grey Wolf Optimizer* (GWO) dalam meramalkan harga saham PT Astra International Tbk?
2. Bagaimana perbandingan kinerja metode SVR tanpa optimasi (*default*) dengan SVR yang dioptimasi menggunakan GWO dalam meramalkan harga saham PT Astra International Tbk?
3. Bagaimana hasil peramalan harga saham PT Astra International Tbk untuk 15 periode ke depan menggunakan SVR yang dioptimasi dengan GWO?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian dan menghasilkan analisis yang mendalam, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan merupakan data harga penutupan (*close*) saham harian PT Astra International Tbk sejak 01 Januari 2021 hingga 31 Agustus 2025 yang didapatkan dari platform *Yahoo Finance*.
2. Fungsi kernel yang digunakan pada metode *Support Vector Regression* (SVR) adalah fungsi kernel *Radial Basis Function* (RBF).
3. Rentang *hyperparameter* yang digunakan untuk optimasi SVR dibatasi pada $C = [0,01; 100]$, $\varepsilon = [0; 1]$, dan $\gamma = [0,001; 100]$.

4. Proses optimasi menggunakan algoritma *Grey Wolf Optimizer* (GWO) dengan evaluasi ukuran populasi serigala (20, 30, 35, 40, 50) dan evaluasi jumlah iterasi maksimum (50, 100, 150, 200, 300).
5. Pembagian data menggunakan rasio 90:10, dimana 90% digunakan untuk *training* dan 10% untuk *testing*.
6. Evaluasi model dilakukan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kinerja metode *Support Vector Regression* (SVR) yang dioptimasi dengan *Grey Wolf Optimizer* (GWO) dalam meramalkan harga saham PT Astra International Tbk.
2. Membandingkan kinerja SVR tanpa optimasi (*default*) dengan SVR yang dioptimasi menggunakan GWO dalam meramalkan harga saham PT Astra International Tbk.
3. Menganalisis hasil peramalan dari harga saham PT Astra International Tbk untuk 15 periode ke depan menggunakan SVR yang dioptimasi dengan GWO.