

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar saham merupakan salah satu instrumen investasi yang banyak diminati karena beberapa emiten memberikan peluang penghasilan yang tetap [1]. Namun, di balik peluang tersebut, pasar saham juga memiliki resiko yang cukup besar yaitu pergerakan beberapa emiten saham yang tergolong fluktuatif [2]. Harga saham sendiri dapat berubah dalam waktu singkat dikarenakan beberapa variabel, seperti kondisi ekonomi global, suku bunga, kebijakan pemerintah, berita perusahaan, hingga sentimen pasar yang sangat variatif [3]. Kompleksitas dari variabel tersebut menjadikan prediksi saham sangat sulit dilakukan secara akurat [4]. Oleh karena itu, muncul kebutuhan akan pendekatan yang mampu memahami dinamika pasar secara lebih mendalam. Pendekatan berbasis teknologi menjadi salah satu solusi yang dapat membantu investor dalam menentukan pilihan yang lebih terukur dan berdasarkan data [5].

Dalam perkembangan teknologi satu dekade kebelakang, pendekatan berbasis *artificial intelligence* (AI) seperti *machine learning* dan *deep learning* telah banyak digunakan dalam berbagai sektor bisnis, termasuk dalam analisis pasar keuangan [6], [7]. Salah satu metode *deep learning* yang cocok dalam pengolahan data *timeseries* adalah *Long Short-Term Memory* (LSTM). LSTM merupakan pengembangan dari model *Recurrent Neural Network* (RNN) yang dirancang untuk mengatasi permasalahan *long-term dependency* [8]. Dengan kemampuannya untuk menyimpan informasi jangka panjang dan menghindari permasalahan *vanishing gradient*, LSTM sangat ideal untuk mempelajari pola data *timeseries* contohnya harga saham [9]. Tetapi, meskipun LSTM mampu melakukan prediksi numerik dengan baik, LSTM memiliki kelemahan pada klasifikasi hasil prediksi, terutama saat dihadapkan pada data dengan pola yang tidak konsisten. Di sisi lain, *Support Vector Machine* (SVM) merupakan algoritma *machine learning* yang sangat handal dalam peran klasifikasi. Keunggulan SVM adalah kemampuannya

dalam menangani data yang kompleks dan tidak linier menggunakan *kernel trick* [10]. Dalam konteks prediksi saham, SVM dapat digunakan untuk mengklasifikasikan arah pergerakan harga dengan memberikan pemberitahuan apakah saham tersebut akan naik atau turun. Tetapi, SVM tidak optimal untuk mengolah data berbentuk *timeseries*, seperti contohnya data harga saham. Maka dari itu, SVM akan kurang efisien jika digunakan pada data *time series* secara langsung [11]. Untuk itu, SVM memerlukan dukungan algoritma yang efisien dalam memprediksi harga saham terlebih dahulu yaitu LSTM yang pada akhirnya akan di ekstrak dan di proses oleh SVM.

Sebagai solusi, dilakukan pengembangan terhadap penggabungan kedua algoritma untuk melakukan analisa harga saham. Konsep penggabungan ini bertujuan untuk memanfaatkan kekuatan masing-masing algoritma, yaitu LSTM yang bertugas dalam menganalisis pola data *time series*, dan SVM sebagai pengelompok hasil analisis ke dalam suatu kategori. Proses ini secara teori dapat menghasilkan sebuah algoritma dengan 2 kemampuan yaitu analisa data *time series* dan pemberi jawaban atas pergerakan harga saham. Model *Hybrid LSTM-SVM* dirancang agar dapat menghasilkan akurasi prediksi yang lebih tinggi, terlebih dalam situasi pasar yang dinamis seperti pasar saham teknologi.

Penelitian ini dilakukan untuk menggabungkan model LSTM dan SVM dalam memprediksi harga penutupan saham Intel. Pemilihan saham Intel sebagai objek penelitian dilandasi oleh beberapa alasan. Intel merupakan perusahaan pionir teknologi yang bergerak di sektor pengembangan semikonduktor, terutama dalam produksi *processor* pada perangkat komputer. Eksistensi Intel yang sangat mendominasi di ekosistem teknologi global membuat pergerakan sahamnya sangat menarik untuk dianalisis. Mengingat dalam beberapa tahun terakhir, Intel berada dalam perang panas akibat meningkatnya persaingan dari perusahaan seperti AMD dan Nvidia yang mengembangkan chip dengan performa yang lebih bagus. Selain itu, keterlambatan Intel dalam beralih ke fabrikasi *chip* yang lebih kecil membuat investor meragukan stabilitas perusahaan Intel.

Selain itu, Intel saat ini sedang melakukan restrukturisasi organisasi guna mengembalikan kepercayaan investor serta Intel berencana melakukan ekspansi dalam pembangunan pabrik semikonduktor baru di wilayah Eropa. Langkah ini dilakukan sebagai gebrakan untuk merespon terhadap krisis chip global dan usaha untuk mengurangi ketergantungan pasokan dari China. Pergerakan yang cukup berani ini menjadikan saham Intel semakin dilirik oleh investor karena berpotensi memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap valuasi perusahaan kedepannya. Situasi ini menciptakan pergerakan yang sangat signifikan pada harga saham Intel, yang secara teknikal menjadikannya objek ideal untuk dianalisa berdasarkan data *historical*. Dengan kondisi yang sangat tidak pasti ini, model prediksi berbasis LSTM-SVM dapat dikembangkan untuk membantu memahami pola pergerakan saham Intel yang berpotensi naik berdasarkan strategi yang telah diambil oleh mereka. Dengan kombinasi LSTM sebagai analisator data *time series*, dan SVM sebagai klasifikator arah harga saham, diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa prediksi yang akurat untuk saham Intel.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) memiliki performa yang unggul dalam menangani data *time series* untuk prediksi harga saham. LSTM mampu mengungguli *Multilayer Perceptron* (MLP) dengan nilai korelasi prediktif $R > 0.995$ dalam memprediksi harga penutupan saham Arab Saudi [12], Efektivitas LSTM juga terbukti dalam memprediksi indikator teknikal saham dengan nilai RMSE dan MAPE yang rendah [13], pengembangan model *Hybrid* LSTM-SVM untuk deteksi *malware* dengan akurasi mencapai 97%, mengindikasikan bahwa kombinasi kedua algoritma dapat saling melengkapi [14]. Namun, sebagian besar penelitian belum mengeksplorasi lebih dalam rasio kontribusi antara LSTM dan SVM dalam skema *Hybrid*, padahal pembobotan prediktif berpotensi meningkatkan akurasi model secara signifikan. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan pendekatan baru dengan mengevaluasi berbagai rasio kontribusi antara LSTM dan SVM dalam model *Hybrid*, guna memperoleh konfigurasi terbaik yang mampu memberikan prediksi harga saham Intel secara lebih presisi dan adaptif terhadap dinamika pasar.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan metode prediksi saham yang lebih akurat dan adaptif terhadap sifat data yang fluktuatif. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dirumuskan beberapa pertanyaan utama yang menjadi fokus penelitian ini. Rumusan masalah berikut akan menjadi dasar dalam perancangan dan pelaksanaan penelitian :

1. Bagaimana hasil model *Hybrid* LSTM-SVM dalam memprediksi pergerakan harga saham Intel ?
2. Bagaimana hasil kerja LSTM dalam melakukan analisa data saham Intel ?
3. Bagaimana hasil kerja SVM dalam mengklasifikasi hasil prediksi dari LSTM ?
4. Bagaimana cara mengembangkan algoritma gabungan LSTM-SVM untuk menghasilkan performa yang lebih baik ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini memiliki ruang lingkup yang terfokus dan dapat diselesaikan dengan efisien, maka perlu dilakukan pembatasan terhadap beberapa aspek penting. Batasan ini ditetapkan untuk menghindari perluasan bahasan yang terlalu kompleks, serta memastikan bahwa proses analisis dan pemodelan dapat berjalan secara mendalam dan terarah. Dengan demikian, penelitian ini hanya akan difokuskan pada poin-poin sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan hanya menggunakan satu emiten saham yaitu Intel.
2. Variabel yang digunakan relatif terbatas dengan melibatkan harga penutupan harian saham Intel.
3. Model yang dikembangkan terfokus kepada kombinasi LSTM dan SVM.
4. Penelitian dilakukan tanpa melibatkan faktor eksternal seperti sentimen publik hingga kebijakan pemerintah

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan, maka ditetapkan tujuan penelitian secara sistematis. Tujuan ini difokuskan untuk mengevaluasi dan mengembangkan model prediksi harga saham yang lebih

optimal. Setiap poin tujuan disusun agar selaras dan menjawab langsung rumusan masalah yang telah diajukan :

1. Mengembangkan model *Hybrid* LSTM-SVM dalam memprediksi pergerakan harga saham Intel.
2. Mengoptimalkan cara kerja algoritma LSTM dalam melakukan analisa terhadap pergerakan harga saham Intel.
3. Mengembangkan cara kerja algoritma SVM dalam mengklasifikasi arah pergerakan saham Intel berdasarkan hasil analisa LSTM.
4. Melakukan eksplorasi terhadap algoritma *Hybrid* LSTM-SVM guna menghasilkan performa terbaik.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis dalam bidang teknologi informasi, khususnya dalam penerapan algoritma kecerdasan buatan pada analisis pasar keuangan. Hasil yang diperoleh dari pengembangan model *Hybrid* LSTM-SVM ini tidak hanya bermanfaat bagi dunia akademik sebagai referensi kajian lanjutan, tetapi juga memiliki implikasi nyata bagi pelaku pasar modal dan industri keuangan. Dengan demikian, manfaat dari penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu kecerdasan buatan tentang eksplorasi model *Hybrid* LSTM-SVM.
2. Menjadi referensi bagi investor dalam mengambil keputusan investasi.
3. Menjadi salah satu indikator bagi perusahaan untuk mengestimasi valuasi perusahaan.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan secara komprehensif mengenai konteks awal penelitian yang terdiri dari latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, serta tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan. Latar belakang disusun berdasarkan urgensi permasalahan dalam prediksi harga saham dan

pentingnya solusi berbasis teknologi. Selain itu, bagian ini juga mencakup sistematika penulisan sebagai panduan struktur keseluruhan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan teori-teori pendukung yang digunakan dalam penelitian. Bagian ini mencakup ulasan terhadap penelitian terdahulu yang relevan, penjelasan mendalam tentang saham sebagai objek kajian, serta penjabaran konsep dasar *machine learning* dan *deep learning*. Di akhir bab, dijelaskan secara spesifik algoritma *Long Short Term Memory* (LSTM), *Support Vector Machine* (SVM), dan pendekatan *Hybrid* yang menjadi dasar model prediksi dalam penelitian ini.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan metodologi penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Di dalamnya terdapat penjelasan mengenai objek penelitian, teknik pengumpulan dan pengolahan data, serta tahapan-tahapan penelitian mulai dari *preprocessing* hingga pemodelan. Metodologi yang digunakan mengacu pada langkah-langkah teknis untuk membangun dan mengevaluasi model *Hybrid* LSTM-SVM dalam konteks prediksi harga saham.

BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini menyajikan hasil implementasi model serta analisis terhadap performa prediksi berdasarkan evaluasi kuantitatif dan visual. Tahapan pemodelan dijelaskan berdasarkan kerangka kerja CRISP-DM yang meliputi eksplorasi data, pelatihan model, rasio kontribusi LSTM dan SVM, hingga visualisasi prediksi. Selain itu, bab ini juga mencantumkan perbandingan performa dengan model terdahulu untuk menilai kontribusi model yang dibangun.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi kesimpulan yang diambil dari seluruh proses penelitian, terutama terkait efektivitas model *Hybrid* LSTM-SVM dalam prediksi harga saham Intel. Kesimpulan disusun berdasarkan hasil evaluasi dan pembahasan pada bab sebelumnya, serta dikaitkan dengan tujuan dan rumusan masalah. Bagian ini juga

memuat saran untuk pengembangan lebih lanjut, baik dari sisi teknis maupun pengembangan fitur tambahan di masa mendatang.



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA