

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Prediksi pasar saham telah menjadi bidang yang menarik bagi investor dan peneliti selama bertahun-tahun karena sifatnya yang tidak stabil, kompleks dan berubah secara teratur, sehingga menyulitkan prediksi yang dapat diandalkan [1]. Pasar saham bersifat dinamis dan tidak dapat diprediksi karena sifat pasar yang fluktuatif. Memprediksi nilai saham secara akurat adalah tantangan besar karena banyak hal yang harus dipertimbangkan, seperti laporan keuangan, ekonomi, sentimen, berita, dan sebagainya. Strategi investasi di pasar saham sangat kompleks dan bergantung pada banyak data [2]. Akibatnya, memprediksi perubahan harga saham secara akurat selalu menjadi tugas yang menantang bagi investor dan analis keuangan. Ada dua jenis analisis saham yang dilakukan investor sebelum berinvestasi pada sebuah saham, pertama adalah analisis fundamental, dalam analisis ini investor melihat nilai intrinsik saham, dan kinerja industri, ekonomi, iklim politik, dan lain-lain untuk memutuskan apakah akan berinvestasi atau tidak. Di sisi lain, analisis teknikal adalah dinamika saham dengan menganalisis statistik aktivitas pasar, seperti harga dan volume dari waktu ke waktu [3].

Karakteristik yang dimiliki oleh setiap pasar saham adalah ketidakpastian, ketidakpastian yang dikatakan dengan keadaan masa depan jangka pendek dan jangka panjang. Prediksi pasar yang tersedia telah menjadi area penelitian yang hangat selama beberapa tahun. Jika ada sistem yang secara konsisten dapat memprediksi tren bursa saham yang dinamis dikembangkan, hal ini dapat membuat pemilik dan pengguna sistem menjadi kaya [4]. Analisis fundamental dan analisis teknikal telah lama digunakan oleh para analis untuk memprediksi harga saham. Dalam upaya menciptakan kinerja dan portofolio saham terbaik, investor dan manajer keuangan harus jeli dan teliti dalam memilih saham dan pengambilan keputusan perusahaan [5]. Secara umum, analisis fundamental dan analisis teknikal memiliki kepentingan yang berbeda ketika ditinjau dari faktor cakupan prediksi. Analisis fundamental biasanya lebih disukai jika jangka waktu prediksi adalah seperempat, satu tahun atau lebih lama. Analisis teknikal lebih disukai untuk prediksi jangka pendek seperti beberapa hari atau kurang [6].

Investasi saham dapat memberikan keuntungan yang besar atau kerugian

yang signifikan karena volatilitas yang tinggi dari harga saham. Model prediksi harga saham yang dapat beradaptasi akan mengurangi risiko dan meningkatkan potensi potensi keuntungan dalam perdagangan derivatif keuangan [7]. Karena harga saham adalah deret waktu yang dapat diamati, faktor-faktor yang menentukan harga saham termasuk dalam variabel yang tidak diketahui. Hal ini sesuai dengan algoritma *Hidden Markov model* (HMM), yang telah diterapkan pada prediksi harga saham oleh banyak ahli. Namun, salah satu tantangan dalam menggunakan HMM untuk meramalkan deret waktu adalah bagaimana memadatkan ruang pencarian (ruang keadaan dan observasi) [8][9]. Menurut Menghan, HMM juga memiliki bentuk dinamis tinggi yang dapat digunakan untuk mempertimbangkan ketergantungan waktu pasar saham jangka pendek dan jangka panjang sekaligus. hal ini menghasilkan prediksi harga saham yang lebih akurat [10].

HMM didasarkan pada konsep bahwa urutan pengamatan stokastik yang diberikan dipengaruhi oleh transisi keadaan yang mengikuti proses rantai Markov yang tidak dapat dilihat oleh pengamat [11]. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis tren umum atau tren spesifik harga saham di pasar keuangan. Investor dan peneliti akan menganggapnya sebagai tujuan dan arah penelitian yang penting. Dengan kata lain, melalui pengamatan harian masyarakat terhadap harga saham, standar relatif pembelian saham ditentukan dengan berfokus pada volume perdagangan dan kisaran kenaikan [12]. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dalam menggunakan model Hidden Markov Model (HMM) untuk memprediksi harga saham teknologi oleh Nguyet Nguyen. Dalam penelitian tersebut, HMM digunakan untuk memprediksi harga saham harian dari tiga saham teknologi aktif: Apple, Google, dan Facebook, berdasarkan data historis mereka. Metode HMM menunjukkan hasil yang lebih baik daripada metode naïve dalam memprediksi harga saham.

Hidden Markov Model (HMM) adalah proses probabilistik yang melihat kondisi saat ini untuk memprediksi kondisi berikutnya. Menurut literatur, kekuatan prediksi dari sentimen investor sangat bergantung pada rezim. Faktanya, rezim memiliki struktur yang berbeda sehingga model linear mungkin tidak memadai untuk pengembalian saham dari hubungan sentimen investor [13]. Dengan memanfaatkan data historis harga saham UNTR, HMM dilatih dengan menganalisis perubahan fraksional pada harga saham serta nilai tertinggi dan terendah harian. Kemudian digunakan untuk menghasilkan estimasi MAP (*Maximum A Posteriori*) di semua kemungkinan harga saham untuk hari berikutnya [14]. Setelah dilatih, HMM dapat digunakan untuk membuat prediksi tentang perubahan harga saham

UNTR di masa depan berdasarkan kondisi sistem yang diamati saat ini.

Keadaan tersembunyi (*Hidden State*) yang digunakan akan ditentukan dengan menggunakan metode *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Bayesian Information Criterion* (BIC). AIC adalah sebuah teori indikator Kullback-Leibler berbasis divergensi yang pada dasarnya mengukur informasi yang hilang yang hilang oleh model yang diberikan. Akibatnya, kriteria AIC didasarkan pada gagasan bahwa semakin sedikit informasi yang hilang yang hilang, semakin tinggi kualitasnya. Kriteria BIC didasarkan pada teori Bayesian dan ditujukan untuk memaksimalkan probabilitas posterior dari suatu model yang diberikan data [15]. Kedua AIC dan BIC memperkenalkan istilah penalti yang terkait dengan kuantitas parameter model. Kuantitas jumlah sampel dipertimbangkan. Ketika jumlah sampel terlalu besar, kompleksitas model yang disebabkan oleh ketepatan model yang tinggi dapat dicegah secara efektif [16]. Untuk menentukan kinerja aktual dari model, beberapa metrik yaitu *explained variance score* (EVS), *root mean squared error* (RMSE), *mean square error* (MSE), *mean absolute error* (MAE), dan *R-Squared Score* (Skor R2) akan digunakan untuk mengevaluasi kinerja model. Untuk dataset saham yang digunakan adalah dataset saham UNTR ID yang merupakan salah satu bagian dari LQ45 di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang mencakup saham-saham dengan likuiditas dan kapitalisasi pasar yang tinggi, yang dianggap sebagai perwakilan sektor-sektor utama di perekonomian Indonesia. Selama ini juga belum ada penelitian yang memilih saham UNTR ID sebagai dataset penelitian untuk diteliti.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *Hidden Markov Model* untuk memprediksi perubahan harga saham UNTR ID ?
2. Berapa nilai *explained variance score* (EVS), *root mean squared error* (RMSE), *mean square error* (MSE), *mean absolute error* (MAE), dan skor kuadrat R (Skor R2) dalam memprediksi perubahan harga saham UNTR ID ?

1.3 Batasan Permasalahan

Untuk memastikan bahwa penelitian ini tidak menyimpang dari latar belakang dan rumusan masalah, batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Dataset* yang berasal dari *yahoo finance* dengan kode UNTR ID.
2. Variable dataset yang digunakan adalah harga buka, harga tutup, harga tertinggi, harga terendah, harga tutup yang disesuaikan (*ADJ close*), dan volume.

1.4 Tujuan Penelitian

Pada bagian ini disampaikan tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini. Penyajiannya dalam bentuk poin-poin sesuai dengan rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya.

1. Menerapkan *Hidden Markov Model* untuk memprediksi perubahan harga saham UNTR ID.
2. Mendapatkan nilai *explained variance score* (EVS), *root mean squared error* (RMSE), *mean square error* (MSE), *mean absolute error* (MAE), dan *R-Squared Score* (Skor R2) dalam memprediksi perubahan harga saham UNTR ID.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menunjukkan bahwa algoritma *Hidden Markov Model* dapat digunakan sebagai model untuk memprediksi perubahan harga saham UNTR ID.
2. Menunjukkan hasil evaluasi berupa nilai *explained variance score* (EVS), *root mean squared error* (RMSE), *mean square error* (MSE), *mean absolute error* (MAE), dan *R-Squared Score* (Skor R2) dalam memprediksi perubahan harga saham UNTR ID yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk menggunakan *Hidden Markov Model* sebagai model prediksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah yang berisi alasan penelitian ini dilakukan, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
Bab ini berisi tentang teori tentang *Hidden Markov Model*, *Akaike Information Criterion*, dan *Bayesian Information Criterion*.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN
Pada bab ini menjelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan, pengumpulan dan pengolahan data, perancangan sistem, dan penjelasan evaluasi model.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI
Pada bab 4 berisi hasil implementasi *source code* yang digunakan, hasil pengujian yang dilakukan, dan hasil uji coba.
- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN
Pada bab 5 berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian lanjutan.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA