

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pada awal tahun 2020 dunia dilanda wabah pneumonia yang disebabkan oleh *novel coronavirus* yang ditetapkan sebagai sindrom pernapasan akut *coronavirus-2* (SARS-CoV-2) atau biasa disebut dengan *coronavirus disease* (COVID-19) [1]. Pada saat penelitian ini dibuat, World Health Organization (WHO) tercatat jumlah kasus terkonfirmasi di dunia sebanyak 591,683,619 kasus dengan jumlah kematian 6,443,306 orang dan di Indonesia, jumlah kasus terkonfirmasi sebanyak 6,306,686 kasus dengan jumlah kematian 157,343 orang.

Kemunculan COVID-19 menyebabkan Indonesia mengalami kerugian di berbagai sektor. Kementerian Keuangan Republik Indonesia menyebutkan bahwa COVID-19 menyebabkan Indonesia mengalami kontraksi pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 sebesar -2,07 persen [2]. Menurut Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan Republik Indonesia, peningkatan pengangguran yang disebabkan oleh Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) sepanjang tahun 2020 di wilayah Asia Pasifik meningkat dari 5,2 persen menjadi 18 persen dibandingkan tahun 2019 kemudian menurut Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia 2,56 juta orang menjadi pengangguran karena COVID-19 dan 24,03 juta orang lainnya mengalami pengurangan jam kerja [3, 4]. Tak hanya itu, COVID-19 juga memperburuk peluang Indonesia dalam mengelola bonus demografi karena rasio ketergantungan penduduk (*dependency ratio*) mencapai angka 41 yang mana 100 orang usia produktif menanggung 41 penduduk usia non-produktif [5].

Investasi menurut KBBI adalah penanaman modal untuk mendapatkan keuntungan. Investasi diperlukan untuk menghadapi masa depan jikalau sewaktu-waktu terjadi kejadian yang tak terduga seperti COVID-19. Dalam penelitian [6] mencatat bahwa pada tahun 2020 investasi saham terus mengalami fluktuasi karena pengaruh COVID-19. Menurut PT Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI) investor di Indonesia mengalami kenaikan pada 2021 sebesar 12,13 persen dari

tahun sebelumnya dan menembus angka 8,3 juta investor yang mana didominasi oleh *generation-z* dan *millennial* [7, 8]. Trend ini terlihat secara global pada tahun 2020 pada kuartar pertama *millennial* memiliki 1,8 persen saham dan pada kuartar kedua di tahun 2021 naik menjadi 2,5 persen dengan nilai satu triliun dolar [9]. Dengan berinvestasi kita dapat memperkecil permasalahan yang ditimbulkan dari hal-hal diatas serta memberikan pendapatan pasif, akan tetapi banyak orang yang sulit memulai berinvestasi atau melakukan kesalahan pemula saat menentukan keputusan karena berbagai faktor psikologis yaitu terlalu percaya diri atau sebaliknya [10, 11].

Menurut KBBI saham adalah surat bukti pemilikan bagian modal perseorangan terbatas yang memiliki hak atas deviden dan lain-lain menurut besar kecilnya yang disetor. Saham selalu menjadi topik panas pembicaraan baik di bidang finansial maupun bidang teknis. Hal ini terbukti dalam beberapa dekade terakhir perkembangan komputer telah sampai di tahap dimana komputer dapat melakukan *forecasting* atau peramalan masa depan [12]. Dalam [13] mendeskripsikan bahwa data sains adalah percampuran dari *tools*, algoritma, dan *machine learning* kemudian algoritma peramalan adalah pemrosesan informasi yang dicari untuk memprediksi masa depan berdasarkan data masa lalu atau masa sekarang. Dalam prakteknya, peramalan adalah penting bagi sebuah perusahaan untuk melakukan *planning*, *decision making*, dan manajemen resiko [22].

Data *time series* atau deret waktu adalah sebuah data yang tersusun secara kronologis dan diukur dalam kurun waktu tertentu. Model ekonometrik tradisional *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA), kemudian model *neural network* seperti *Long Short-Term Memory* (LSTM), dan model *gradient boosting* yaitu *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost) adalah model yang biasa digunakan untuk melakukan peramalan data, khususnya data deret waktu [14, 15, 16, 17, 18]. Akan tetapi model ekonometrik dianggap kurang dapat diandalkan dalam aktifitas peramalan karena metode ekonometrik cenderung kepada tugas “menjelaskan” informasi dalam data [19]. Hal yang sama juga diungkapkan oleh [20], bahwasanya

model ekonometrik memiliki performa yang kurang dapat diandalkan dalam aktifitas prediksi data deret waktu. Kemudian [21] dalam penelitiannya menegaskan bahwa model *machine learning* lebih superior dalam peramalan data deret waktu dibandingkan model ekonometrik.

Dalam penelitian [22] model yang berlandaskan *gradient boosting* memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan model *deep learning*. Model *gradient boosting* lebih mudah digunakan dan juga lebih ringan biaya komputasinya. XGBoost digadang-gadang sebagai salah model *machine learning* tingkat atas karena performa yang mumpuni dan sangat fleksibel sehingga menjadi primadona dalam kompetisi *machine learning* di situs web Kaggle [23]. XGBoost berlandaskan *gradient boosting decision tree* (GBDT) yang melakukan prosedur ansembl pada saat proses *training*.

Dalam penelitiannya, [18] mengembangkan *Light Gradient Boosting Machine* (LightGBM) untuk mengatasi kekurangan dari GBDT saat menangani *big data* dengan mempercepat proses *training* sampai dengan 20 kali lipat dengan akurasi yang hampir sama. Pada prakteknya, LightGBM dan XGBoost bersaing ketat disegala aspek. Keduanya memiliki performa yang baik, efisien, dan juga fleksibel. Akan tetapi dalam kompetisi M5, LightGBM terlihat lebih mendominasi diperingkat atas [24]. Hal ini juga didukung oleh [21] yang mana XGBoost memiliki performa dibawah LightGBM.

Permintaan akurasi yang tinggi, efisiensi mesin, kecepatan *training*, dan efektifitas program menjadikan LightGBM adalah pilihan terbaik bagi peneliti untuk program peramalan deret waktu harga saham.

## 1.2 Rumusan Masalah

Analisis gambar dalam bidang kesehatan membutuhkan waktu yang cepat serta akurasi yang tinggi, oleh sebab itu peneliti mengganggu penggunaan LightGBM guna memprediksi harga saham. Berangkat dari latar belakang diatas, peneliti merumuskan permasalahan yaitu:

1. Apakah LightGBM dapat diterapkan dalam program prediksi harga saham?

2. Berapa akurasi LightGBM dalam program prediksi harga saham?
3. Apakah *hyperparameter tuning* mempengaruhi akurasi prediksi?
4. Apakah LightGBM lebih unggul dari model peramalan alternatif lain?

### 1.3 Batasan Masalah

Implementasi Prediksi Harga Saham Menggunakan LightGBM ini hanya mencakup:

1. Program akan dibuat menggunakan LightGBM.
2. Referensi yang digunakan dalam penelitian ini adalah "*LightGBM: A Highly Efficient Gradient Boosting Decision Tree*".
3. Data yang digunakan adalah data deret waktu harga saham.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian untuk mengetahui kesesuaian dalam penerapan LightGBM pada program prediksi harga saham. Akurasi dan pengaturan *hyperparameter* dianggap hal yang penting dalam prediksi harga saham, untuk itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hal tersebut. Kemudian untuk memberikan gambaran yang lebih valid tentang performa model, peneliti membandingkan model yang diusulkan dengan model peramalan alternatif lainnya.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah rincian dari manfaat penelitian:

1. Memberikan *insight* terhadap metode prediksi harga saham.
2. Menjadi landasan atau pedoman untuk penelitian yang akan datang terkait dengan peramalan data deret waktu.
3. Berkontribusi menyelesaikan masalah kontradiksi kesimpulan ADF dan KPSS teoritis dan praktis atau manfaat bagi objek penelitian dan bagi peneliti selanjutnya.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, bab ini membahas tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penelitian.

**BAB II LANDASAN TEORI**, bab ini berisi tinjauan pustaka bagi referensi tulisan ilmiah dan dasar teori yang berkaitan langsung dengan model analisis yang digunakan, metode perancangan hingga pengembangan sistem serta langkah-langkah pemecahan masalah atau pengembangan program yang digunakan dalam program prediksi harga saham menggunakan LightGBM.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**, bab ini berisi analisis dan rincian perancangan sistem pada program prediksi harga saham menggunakan LightGBM.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, bab ini membahas mengenai program prediksi harga saham menggunakan LightGBM dari hasil analisis dan perancangan sistem.

**BAB V KESIMPULAN**, bab ini berisi kesimpulan hasil dan saran-saran mengenai penelitian.

