

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri 4.0 banyak membawa perubahan dalam segala aspek kehidupan manusia. Konsep dari industri 4.0 adalah “*Smart Factory*” yang dimana hal ini mencerminkan perkembangan teknologi *Industrial internet of things (IIoT)* akan terjadi dengan sangat cepat dengan hadirnya teknologi *IoT (Internet of Things)*, Robotik, *Machine Learning*, *AI (Artificial Intelligence)*, *nanotechnology*, *quantum computing* dan *biotechnology* [1]. Tidak hanya dalam bidang industri, *Finance* merupakan salah satu bidang yang ikut berkembang dikarenakan adanya inovasi teknologi *finance* yaitu *blockchain* dan *cryptocurrency*.

*Cryptocurrency* adalah sebuah teknologi mata uang digital yang tidak memiliki bentuk fisik seperti uang kertas dan uang koin, sedangkan *blockchain* adalah teknologi yang menjadi pendukung dari *cryptocurrency*. *Blockchain* pada dasarnya adalah sebuah *database* yang berisikan sebuah perjanjian atau transaksi yang terjadi pada suatu jaringan komputer. Sebuah transaksi *cryptocurrency* akan melibatkan penggunaan *blockchain* yang berisikan informasi seperti transaksi seperti penerima, pengirim, dan nilai koin [2].

Melambungnya harga *cryptocurrency* seperti Bitcoin dan altcoin lainnya pada tahun 2021 menghadirkan banyak pendatang baru kedalam pasar *cryptocurrency*. Peningkatan harga *cryptocurrency* ini sangatlah dramatis dimana sebagai contoh harga 1 bitcoin yang bernilai Rp. 13.447.437 pada awal tahun 2017, sekarang (per 13 Mei 2023) bernilai Rp. 397.673.908.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

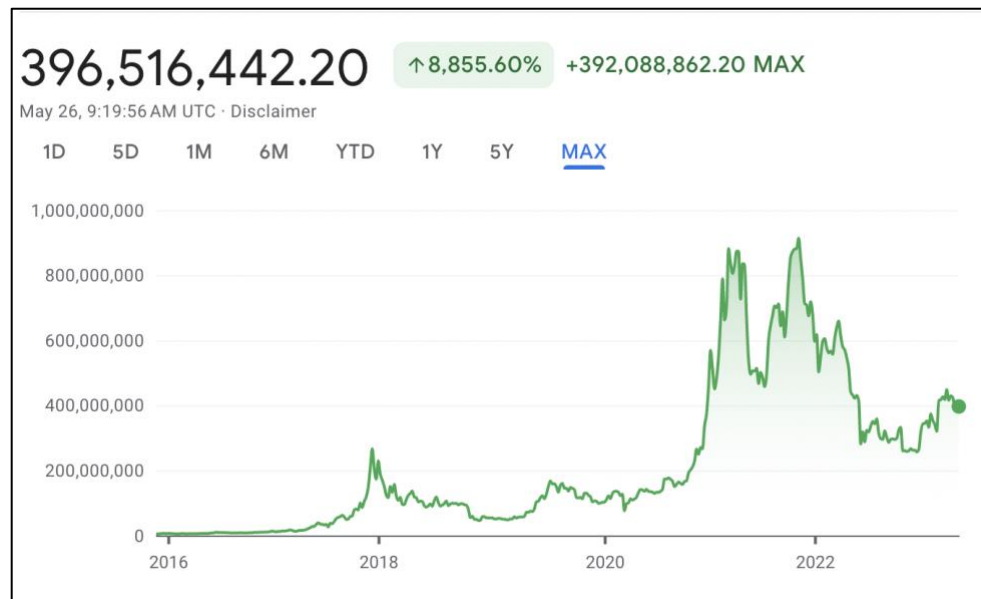


Gambar 1.1 *Trend kepemilikan cryptocurrency* [3]

Dapat dilihat pada Gambar 1.1, terjadi peningkatan *trend* kepemilikan *cryptocurrency* dari bulan Januari 2022 hingga bulan Desember 2022, terjadi kenaikan *trend* terhadap kepemilikan *cryptocurrency* yang pada bulan Januari ada pada angka 306 juta pemilik, pada bulan Desember jumlah pemilik *cryptocurrency* menyentuh angka 425 juta pemilik. Hal ini menandakan bahwa minat untuk investasi dalam pasar *cryptocurrency* semakin meningkat setiap bulannya.

Keuntungan yang dapat didapatkan dari investasi dalam *cryptocurrency* sangatlah tinggi, dengan risiko yang tidak kalah tinggi juga, hal ini dikarenakan oleh harga dalam pasar *cryptocurrency* sangatlah fluktuatif. Seperti pada Gambar 1.2

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 1.2 Grafik pergerakan harga bitcoin [4]

Dapat dilihat pada grafik Gambar 1.2 harga Bitcoin pada awal tahun 2017 hingga akhir 2017 mengalami kenaikan yang sangat tinggi dan ketika memasuki tahun 2018 terjadi *Market Crash* atau jatuhnya harga dari bitcoin, hal ini terjadi lagi pada akhir tahun 2020 dimana bitcoin mulai mengalami kenaikan harga dan mencapai puncaknya pada bulan November 2021. Pada tahun 2021 terjadi *downtrend* harga bitcoin yang kemudian disusul oleh *uptrend* pada tahun 2022 hingga sekarang ini yang sedang mengalami siklus *downtrend* lagi.

Ketepatan waktu dalam membeli *cryptocurrency* merupakan hal yang sangat penting guna meminimalisir kerugian dan memaksimalkan keuntungan dari investasi di pasar *cryptocurrency*. Dalam era Industri 4.0, perkembangan teknologi *Machine Learning* telah mempercepat kemajuan analisis pola berdasarkan data historis yang sulit diamati secara *manual* oleh manusia. Dengan memanfaatkan kemampuan *Machine Learning*, prediksi harga *cryptocurrency* dapat dilakukan secara akurat dengan mempelajari pola-pola yang kompleks dan menemukan hubungan yang relevan dalam data historis tersebut, seperti yang terdokumentasikan dalam penelitian[5]. Penelitian tersebut menggunakan teknologi *Machine Learning* lebih tepatnya algoritma *Deep Learning LSTM* untuk memprediksi harga bitcoin yang menghasilkan

akurasi prediksi yang akurat. Hal ini menjadikan *Machine Learning* sebagai solusi yang mampu menghadirkan informasi yang berharga dalam industri *cryptocurrency*.

Dalam melakukan *time series forecasting*, terdapat beberapa jenis algoritma yang dapat digunakan, antara lain algoritma LSTM, Prophet, dan N-HiTS. Algoritma LSTM (*Long Short-Term Memory*) merupakan salah satu jenis algoritma dalam *Deep Learning* yang cocok untuk menganalisis data dengan urutan waktu, seperti data historis harga *cryptocurrency* [6]. Sementara itu, Prophet adalah algoritma yang dikembangkan oleh Facebook untuk memprediksi tren dan pola dalam data *time series* dengan cepat dan mudah [7]. Sedangkan N-HiTS (*Neural Hierarchical Interpolation for Time Series Forecasting*) adalah algoritma *Deep Learning* yang dirancang khusus untuk melakukan *long horizon forecasting* dengan arsitektur MLP (*Multilayer Perceptron*) [8]. Ketiga algoritma ini dapat memberikan hasil prediksi yang baik, namun pilihan algoritma tergantung pada kebutuhan dan karakteristik data.

Pada tahun 2020, dilakukan penelitian [9] yang melakukan komparasi beberapa strategi untuk melakukan *multi-step forecasting* dengan menggunakan algoritma LSTM dan MLP. Hasil dari penelitian ini adalah strategi *MIMO* menghasilkan hasil prediksi yang lebih baik dari pada strategi *Direct* dan *Recursive* dalam prediksi *8-step* dan *12-step* kedepan .

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian [10] yang sebelumnya telah dilakukan dengan objek dan jenis algoritma yang berbeda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sebuah *platform web application* yang mampu melakukan prediksi harga *cryptocurrency* secara *real-time*. Dalam platform ini, digunakan algoritma *machine learning* (Prophet) serta algoritma *Deep Learning* (LSTM dan N-HiTS) untuk melakukan analisis dan prediksi harga *cryptocurrency* berdasarkan data historis yang diambil secara *real-time* melalui Yahoo Finance.

Salah satu kelebihan penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya adalah implementasi *multi-step forecasting*. Berbeda dengan penelitian sebelumnya ([5], [6]) yang hanya melakukan *single step forecasting*, penelitian ini mampu melakukan prediksi untuk beberapa langkah ke depan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang lebih lanjut dalam pengembangan metode prediksi harga *cryptocurrency* yang lebih akurat dan efektif.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana solusi teknologi informasi *Machine Learning* dan *Deep Learning* dapat membantu melakukan prediksi terhadap harga *cryptocurrency* ?
2. Bagaimana perbandingan *performance metrics* yang dihasilkan oleh masing-masing algoritma terhadap akurasi prediksi harga ?
3. Bagaimana implementasi Bahasa pemrograman *Python* pada pembuatan *Web Application* untuk memberikan rekomendasi investasi pada sebuah *cryptocurrency* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mempertahankan fokus dan kelancaran penelitian ini, beberapa batasan masalah telah ditetapkan. Batasan-batasan ini bertujuan untuk memberikan arah yang jelas dan memudahkan pelaksanaan penelitian ini.

1. Penelitian ini akan menggunakan *top 10 cryptocurrency* berdasarkan nilai *market cap* menurut *website* [coinmarketcap.com](https://www.coinmarketcap.com) pada saat penelitian dilakukan (13 Mei 2023).
2. Penelitian ini menghasilkan *output* berupa prediksi dari harga *cryptocurrency* paling lama 60 hari dari hari dilakukannya prediksi.
3. Penelitian ini menggunakan seluruh data harga historis hingga 15 Mei 2023 dari sebuah *cryptocurrency* untuk proses pembuatan model dan validasi model.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Tujuan-tujuan tersebut dirancang untuk memberikan arah yang jelas dan mendalam dalam rangka memperluas pemahaman kita tentang penggunaan metode *Machine Learning* dan *Deep Learning* dalam memprediksi harga *cryptocurrency*, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi investasi yang lebih efektif dalam konteks pasar *cryptocurrency*

1. Menganalisis dan mengidentifikasi metode *Machine Learning* dan *Deep Learning* yang dapat digunakan untuk memprediksi harga *cryptocurrency*.
2. Melakukan perbandingan kinerja dan *performance metrics* antara beberapa algoritma *Machine Learning* dan *Deep Learning* dalam memprediksi harga *cryptocurrency*.
3. Menerapkan bahasa pemrograman Python dalam pengembangan *web application* untuk memberikan rekomendasi investasi pada pasar *cryptocurrency*.

### 1.4.2 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini. Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan beberapa kontribusi yang bermanfaat dalam konteks investasi pada pasar *cryptocurrency*.

1. *Web application* ini diharapkan dapat membantu *user* dalam pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan analisis data. Hal ini memungkinkan *user* untuk membuat keputusan investasi yang lebih terinformasi dan berpotensi mengurangi risiko kerugian.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman tambahan terkait dinamika pasar *cryptocurrency* dan faktor-faktor yang memberikan pengaruh terhadap pergerakan harganya. Hal ini dapat

membantu para investor *cryptocurrencies* untuk memahami potensi dan risiko investasi dalam pasar *cryptocurrency*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

### 1. Bab 1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan yang menjadi faktor pendukung dilakukannya penelitian ini, rumusan masalah yang ingin diselesaikan, batasan masalah pada penelitian, tujuan serta manfaat penelitian yang dihasilkan serta sistematika penulisan

### 2. Bab 2 Landasan Teori

Bab 2 berisikan teori-teori pendukung mengenai hal-hal yang berhubungan dengan topik penelitian. teori yang dibahas pada bab ini mencakupi teori *Blockchain*, *cryptocurrency*, Bitcoin dan Altcoin, *Machine Learning*, *Deep Learning*, Prophet, LSTM, NHits, Python, dan Django

### 3. Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini membahas metode penelitian yang digunakan serta metode pengembangan dari *web application* yang akan dibuat dalam penelitian ini.

### 4. Bab 4 Analisis dan Hasil Penelitian

Pembahasan dalam bab ini terdiri dari proses pengimplementasian algoritma Prophet, LSTM, dan N-Hits pada sistem serta penjelasan fitur-fitur pada sistem.

### 5. Bab 5 Simpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dan bersertakan saran hasil dari analisis *Web Application* yang telah dibuat, apakah *web Application* yang dibuat berhasil memenuhi tujuan dari penelitian dan saran untuk penelitian kedepannya.