

**TUGAS AKHIR**

**PREDIKSI HARGA *BITCOIN* MENGGUNAKAN METODE  
*LONG SHORT TERM MEMORY***



**Oleh:**

**Muhammad Nirraca    1923250020**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA  
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG  
PALEMBANG  
2024**

# Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa Universitas Multi Data Palembang

---

Program Studi Informatika  
Tugas Akhir Sarjana Komputer  
Semester Gasal Tahun 2023/2024

## Prediksi Harga Bitcoin Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory (LSTM)*

Muhammad Nirraca 1923250020

### Abstrak

Sistem yang berbasis website ini dibuat dikarenakan keresahan yang dialami oleh pengguna, trader, investor yang berkecimpung kedalam dunia trading maupun saham yang terjadi dilapangan adalah permasalahannya adalah bagaimana cara memprediksi harga bitcoin yang sering terjadi fluktuasi. Berdasarkan hal tersebut, Aplikasi prediksi harga bitcoin dibuat dengan berbasis website yang bisa dan mampu memprediksi harga bitcoin dengan menggunakan metode *Long Short Term Memory (LSTM)*. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harian yang diperoleh dari *yahoofinance.com*. Data yang berjumlah 3318 tersebut kemudian diolah menggunakan metode *Long Short Term Memory (LSTM)*. Hasil Penelitian didapat bahwa prediksi harga bitcoin untuk 7 hari menghasilkan nilai rata-rata RMSE, MSE, dan MAE yang lebih rendah dibandingkan prediksi untuk 30 hari, yaitu nilai rata-rata RMSE sebesar 1304,3, nilai rata-rata MSE sebesar 1799568,14, dan nilai rata-rata MAE sebesar 910,85.

**Kata kunci:** *Bitcoin, Long Short Term Memory (LSTM), Root Mean Squared Error (RMSE), Prediksi Harga*



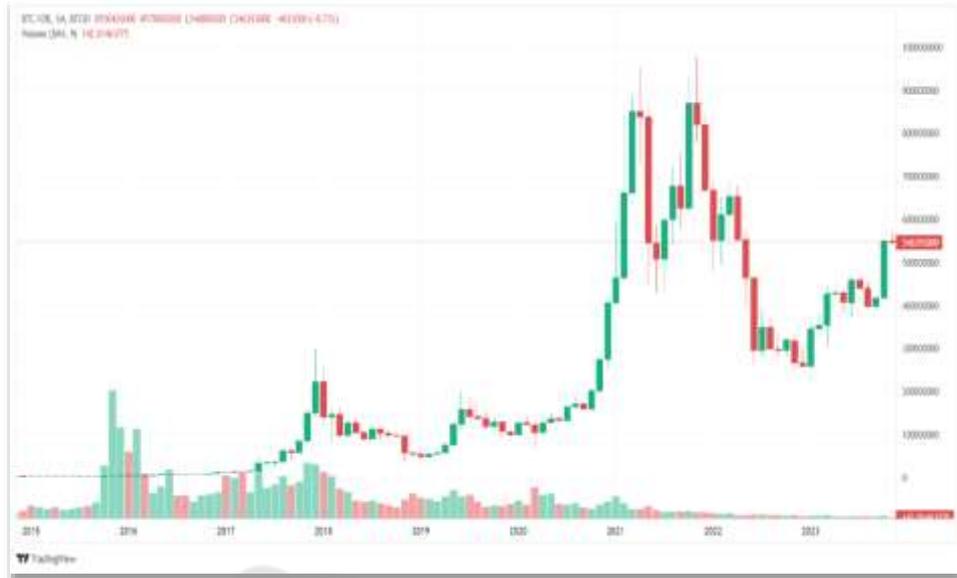
# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Di Era Modern ini, transaksi pembayaran menggunakan kartu debit atau transfer melalui *m-banking* adalah suatu hal yang wajar, serta lebih efisien dan aman bagi pengguna. Penggunaan pembayaran *electronic money (e-money)* melalui perangkat telekomunikasi. Adapun tujuannya adalah mengurangi penggunaan uang tunai, baik uang kertas ataupun logam. Agustus 2014 Bank Indonesia (BI) mendukung dengan mengumumkan Gerakan Nasional Non Tunai (GNNT). GNNT diharapkan bisa membentuk suatu masyarakat yang lebih menggunakan non tunai (*Less Cash Society/LCS*) khususnya dalam melakukan transaksi keuangan, yang tentunya memudahkan, memberikan kenyamanan serta efisien (Indonesia, 2014).

Pembayaran transaksi online tidak lagi hanya memakai nominal sejumlah uang secara nyata, namun memakai alternatif pembayaran yaitu dengan sistem mata uang digital yaitu kriptografi yang memiliki berbagai jenis. Salah satu nya adalah mata uang virtual kripto yaitu Bitcoin. Bitcoin adalah salah satu dari beberapa mata uang digital yang pertama kali muncul pada tahun 2009, sebagai mata uang digital berbasis kriptografi. Hingga sekarang, penggunaan bitcoin sebagai mata uang digital sudah banyak digunakan oleh para pelaku bisnis online sebagai alat pembayaran dan juga investasi (Dwi Kurniawan et al., 2021).



**Gambar 1.1** Grafik Harga Bitcoin

(Sumber: [indodax.com](http://indodax.com))

Pada Gambar 1 menunjukkan harga perkembangan harga bitcoin yang dimana pada awal 2015 bitcoin mengalami penurunan dan menyentuh harga terendah yaitu 2.163.000 dari 2019 sampai dengan 2023, 2020 pernah menyentuh harga tertinggi per 1 bitcoin yaitu dibulan Oktober sebesar 129.200.000, ditahun 2020 harga 1 bitcoin naik paling tinggi dibulan desember yaitu sebesar 406.377.984, ditahun 2021 harga 1 bitcoin paling tinggi dibulan April yaitu sebesar 850.086.984 ,lalu ditahun 2022 mengalami penurunan yang signifikan yaitu 1 bitcoin paling ditinggi sebesar 653.619.008 dibulan Maret dan dibulan 2023 harga 1 bitcoin cenderung kembali turun yaitu dibulan Juni yaitu sebesar 459.832.000 (Moch Farryz Rizkilloh & Sri Widiyanesti, 2022).

Untuk saat ini banyak orang menggunakan Bitcoin sebagai salah satu sarana investasi. Harga Bitcoin sering mengalami fluktuasi, menyebabkan para investor Bitcoin menggunakan Bitcoin sebagai sarana untuk memperoleh keuntungan. Para investor Bitcoin memperoleh keuntungan dengan membeli Bitcoin menggunakan mata uang konvensional ketika harga Bitcoin sedang turun, dan menjual Bitcoin kembali ke mata uang konvensional ketika harga Bitcoin sedang naik. Dikarenakan harga Bitcoin sangat fluktuatif, peramalan diperlukan untuk memprediksi harga Bitcoin di masa depan sehingga para investor Bitcoin dapat melakukan transaksi jual-beli Bitcoin pada waktu yang tepat untuk mendapat keuntungan (Pratama, Sumarjaya, & Suciptawati, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, seberapa tidak menentunya harga bitcoin yang kadang cenderung naik dan turun maka dari itu peneliti akan melakukan penelitian dengan judul *Prediksi Harga Bitcoin Menggunakan Metode Long Short-Term Memory (LSTM)*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil prediksi harga bitcoin menggunakan *Long Short-Term Memory (LSTM)*.

## **1.3. Analisis terhadap Batasan**

### **1.3.1. Analisis terhadap Aspek Ekonomis**

Adapun beberapa aspek ekonomis pada proposal penelitian ini yaitu:

1. Untuk melakukan prediksi harga bitcoin, penelitian membutuhkan data historis yang mencakup 9 tahun terakhir dari history bitcoin, untuk mendapatkan hasil dengan akurasi yang baik maka harus membutuhkan data historis yang bagus.

2. Penelitian ini menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* yang merupakan jenis algoritma jaringan saraf tiruan yang dipilih oleh penulis dikarenakan menjadi metode yang baik untuk prediksi dan pengukuran dalam jangka waktu panjang maka dari itu untuk analisa prediksi harga bitcoin menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)*.

Hasil dari Aspek ekonomis dari wawancara, untuk mempertimbangkan harga dari perangkat lunak prediksi harga bitcoin ini adalah seberapa akurat prediksi dan data yang digunakan lalu dibutuhkan juga untuk menunjang perangkat lunak yang akan dihosting pada NiagaHoster sebagai penyedia layanan hosting. Jenis layanan yang dipakai Bussines dengan harga 45.900/bln. Kesimpulan dari biaya pengembangan dan pembuatan aplikasi perangkat lunak ini adalah sebesar 4.550.800. Berikut tabel dibawah ini adalah rinciannya:

**Tabel 1.1 Aspek Ekonomis perangkat**

No	Perangkat Lunak/ Perangkat Keras	Harga
1	Jasa Programmer	4.000.000
2	Hosting NiagaHoster	550.800/thn
3	Hosting Local Streamlit	Gratis
4	Visual Studio Code	Gratis
5	Google Colab	Gratis

### 1.3.2. Analisis terhadap Aspek Manufakturabilitas

Dalam hal ini, penulis akan membahas kemampuan dari metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* untuk diterapkan pada prediksi harga bitcoin. Dengan adanya tambahan dari *K-Nearest Neighbor (KNN)* yaitu untuk meningkatkan hasil dari prediksi yaitu menciptakan LSTM maka dari itu untuk prediksi menggunakan

LSTM menjadi lebih tinggi tingkat akurasi dan efektif. Berikut tabel dibawah ini adalah keunggulan dari prediksi Bitcoin menggunakan LSTM:

**Tabel 1.2 Analisis Aspek Manufakturabilitas dalam Sudut Pandang Pengguna**

Aspek	Perusahaan 1	Perusahaan 2	Perusahaan 3	Perusahaan 4	Perusahaan 5
Kemudahan dalam mengakses aplikasi	√	√	√	√	√
Bisa memprediksi dengan akurat	√	√	√	√	√
Memberikan alat yang berguna bagi investor untuk mengambil keputusan yang lebih baik.	√	√	√	√	√
Kemudahan untuk pengguna menggunakan perangkat pc/mobile	√	√	√	√	√
Menggunakan LSTM untuk memproses data harga bitcoin berurutan.	√	√	√	√	√

Meningkatkan kinerja investasi bitcoin	√	√	√	√	√
--	---	---	---	---	---

Dari hasil analisis yang berupa didalam tabel, dapat disimpulkan bahwa lima perusahaan telah menyetujui proposal ini.

### 1.3.3. Analisis terhadap Karakteristik Sustainibilitas

Ketika menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* untuk analisis sustainibilitas mencakup aspek teknis, data, manajemen resiko, transparansi dan dampak sosial dan lingkungan. Maka dari itu penting nya mempertimbangkan semua aspek ini untuk memastikan bahwa prediksi harga bitcoin tidak hanya untuk menghasilkan keuntungan finansial tetapi juga harus tau resiko dalam jangka panjang.

**Tabel 1.3 Analisis Aspek Sustainibilitas dalam Sudut Pandang Pengguna**

Aspek	Perusahaan n 1	Perusahaan n 2	Perusahaan n 3	Perusahaan n 4	Perusahaan n 5
Perangkat Lunak bisa memprediksi dengan akurasi yang baik	√	√	√	√	√
Perangkat Lunak memberikan hasil prediksi dalam waktu (10s)	√	√	√	√	√
Perangkat Lunak					

mampu digunakan dengan mudah	√	√	√	√	√
------------------------------	---	---	---	---	---

#### 1.4. Analisis terhadap Karakteristik Solusi

Pada analisis karakteristik solusi dari prediksi harga bitcoin menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* yaitu memecah masalah pada fluktuasi pada harga bitcoin yang terkadang cenderung susah ditebak dan tidak menentu. Untuk penjelasan dari analisis ini penulis merangkum beberapa masalah pada bitcoin dan fungsi dari prediksi seperti yang dijabarkan pada tabel 4.

**Tabel 1.4 Analisis Karakteristik Solusi**

No	Masalah	Fungsi
1	Banyak nya Hoax yang beredar dan info tentang bitcoin yang mengatakan bahwa fluktuasi dari harga bitcoin turun atau sebaliknya.	Perangkat lunak yang dibuat mampu memprediksi harga bitcoin dan bisa mengurangi berita hoax atau pun sentiment pasar yang kadang menipu.
2	Volatilitas Harga bitcoin	Perangkat lunak yang memakai metode LSTM dapat menangani fluktuasi harga yang signifikan
3	Dalam peramalan bitcoin yang dilihat dari sentiment pasar maupun	Perangkat lunak mempunyai Evaluasi Model yang menggunakan MAPE, RMSE yang

	berita terkadang masih tidak sesuai dengan pergerakan harga bitcoin.	dimana untuk membantu LSTM mengukur seberapa baik akurasi harga bitcoin
--	--	---

### 1.5 Pemilihan Solusi

Pemilihan solusi metode terbaik dari prediksi bitcoin yang dimana sudah diukur dengan sistematis menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* yang dimana untuk metode pengukuran akurasi hasil akhir dengan dibantu oleh RMSE yang dimana berguna untuk mengukur tingkat kesalahan atau selisih antara nilai asli harga bitcoin dengan nilai prediksi yang sudah ditentukan. Sedangkan untuk membaca kesalahan dari prediksi penulis menggunakan dua tambahan metrik yaitu *Mean Squared Error (MSE)* yang dimana untuk mencari rata-rata kesalahan kuadrat diantara nilai *actual* dan nilai prediksi atau peramalan (Soufitri & Purwawijaya, 2022). Terakhir yaitu *Mean Absolute Error (MAE)* untuk menghitung rata-rata selisih nilai *actual* dengan nilai prediksi atau peramalan (Indriyanti et al., 2022). *MSE* dan *MAE* membantu *RMSE* untuk menghasilkan akurasi yang tepat.

### 1.6 Skenario Pemanfaatan Produk oleh Pengguna

Perangkat lunak ini akan digunakan oleh pemangku kepentingan seperti perusahaan yang berkecimpung dibidang Aset Kripto atau Aset Digital ini adalah aset yang memiliki nilai ekonomi dan diperdagangkan secara elektronik, mereka akan menggunakan perangkat lunak ini untuk menambah ilmu untuk melakukan prediksi harga bitcoin yang akan terjadi dimasa depan dan juga perangkat lunak ini akan mengurasi resiko kegagalan dalam mengambil suatu keputusan *buy/sell*.

### 1.7 Tujuan

1. Menerapkan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* untuk pengolahan data terhadap bitcoin.
2. Mengetahui hasil prediksi harga bitcoin menggunakan *Long Short-Term Memory (LSTM)*.
3. Dapat menambah hasil penelitian terkait dengan bitcoin.





## DAFTAR PUSTAKA

- Arkadia, A., Hananto, B., & Prasvita, D. S. (2022). *Optimasi Long Short Term Memory Dengan Adam Menggunakan Data Udara Kota DKI Jakarta*.
- Dwi Kurniawan, I., Sasono, S., Septiningsih, I., Santoso, B., & Rustamaji, M. (2021). Transformasi Penggunaan Cryptocurrency Melalui Bitcoin Dalam Transaksi Komersial Dihubungkan Dengan Diskursus Perlindungan Hukum (Legal Protection) Konsumen Di Indonesia. *Jurnal Hukum Mimbar Justitia*, 7(1), 65–86. <https://doi.org/10.35194/jhmj.v7i1.1886>
- Eka Patriya, E. (2020). Implementasi Support Vector Machine Pada Prediksi Harga Saham Gabungan (Ihsg). *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(1), 24–38. <https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i1.2571>
- Indriyanti, I., Ichsan, N., Fatah, H., Wahyuni, T., & Ermawati, E. (2022). Implementasi Orange Data Mining Untuk Prediksi Harga Bitcoin. *Jurnal Responsif: Riset Sains Dan Informatika*, 4(2), 118–125. <https://doi.org/10.51977/jti.v4i2.762>
- Khumaidi, A., Raafi, R., Permana Solihin, I., & Rs Fatmawati, J. (n.d.). Pengujian Algoritma Long Short Term Memory untuk Prediksi Kualitas Udara dan Suhu Kota Bandung. *Jurnal Telematika*, 15(1).
- Moch Farryz Rizkilloh, & Sri Widiyanesti. (2022). Prediksi Harga Cryptocurrency Menggunakan Algoritma Long Short Term Memory (LSTM). *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 6(1), 25–31. <https://doi.org/10.29207/resti.v6i1.3630>
- Pradana, N. F. B., & Lestanti, S. (2020). Aplikasi Prediksi Jangka Pendek Harga Bitcoin Menggunakan Metode Arima. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 25(3), 160–174. <https://doi.org/10.35760/ik.2020.v25i3.3128>
- Purnomo, H., Suyono, H., & Hasanah, R. N. (2021). PERAMALAN BEBAN Jangka Pendek Sistem Kelistrikan Kota Batu Menggunakan Deep Learning Long Short-Term Memory. *Transmisi*, 23(3), 97–102. <https://doi.org/10.14710/transmisi.23.3.97-102>
- Saepulrohman, A., & Pratama, S. Z. (2023). *Prediksi Arah Harga Bitcoin Berdasarkan Manipulasi Metode Long Short-Term Memory (LSTM)*. 3(1), 15–24.

- Samudra, J. T., & Hayadi, B. H. (2022). Komparasi Fungsi Optimasi Adam dan Stochastic Gradient Descent Pada Klasifikasi Kredit Macet Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Multilayer Perceptron Comparison of Adam's Optimization Function and Stochastic Gradient Descent on Bad Credit Classification of Savings and Loan Cooperatives Using Multilayer Perceptron. *Tanjung Mulia, Kec. Medan Deli, 6(A)*, 20241. [www.jurnal.unimed.ac.id](http://www.jurnal.unimed.ac.id)
- Soufitri, F., & Purwawijaya, E. (2022). Analisis Kualitas Rancangan Point of Sale Menerapkan Metode Mean Squared Error. *Jurnal Media Informatika Budidarma, 6(4)*, 2376. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i4.4767>
- Yandi Saputra, A., & Primadasa, Y. (2018). Penerapan Teknik Klasifikasi Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour Implementation of Classification Method to Predict Student Graduation Using K-Nearest Neighbor Algorithm. *Techno.Com, 17(4)*, 9.

