

TUGAS AKHIR

PENERAPAN ALGORITMA RANDOM FOREST UNTUK PREDIKSI HARGA KOIN ETHEREUM DENGAN OPTIMASI K- FOLD CROSS VALIDATION



Oleh:

Muhammad Fachrurrozi Syawalludin 1923250054

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2023**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2022/2023

**PENERAPAN ALGORITMA RANDOM FOREST UNTUK PREDIKSI
HARGA KOIN ETHEREUM DENGAN OPTIMASI K-FOLD CROSS
VALIDATION**

Muhammad Fachrurrozi Syawalludin 1923250054

Abstrak

Cryptocurrency menjadi topik yang sangat menarik perhatian beberapa tahun terakhir. Seiring dengan perkembangan teknologi dan semakin meluasnya penggunaan internet, pasar *cryptocurrency* telah menjadi semakin populer dan banyak diminati oleh *investor*, terutama di kalangan masyarakat yang lebih muda. Pasar kripto juga sangat sulit untuk diprediksi, harga koin kripto juga sangat cepat berubah-ubah dalam waktu singkat, Faktor yang dapat merubah harga koin yaitu seperti perubahan pasar global, berita terkait tentang kripto, dan banyak faktor lainnya yang membuat para investor kesusahan dalam memprediksi kemana arah dari harga koin tersebut dan menjual aset tanpa mempertimbangkan prospek kedepannya. Data yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 2000 data. Pada pengujian ini menggunakan algoritma *random forest* dengan optimasi k-fold cross validation. Pada k=10 mendapatkan akurasi sebesar 99.81% dan *MAPE* sebesar 0.185%.

Kata kunci: *Cryptocurrency, Random Forest, Ethereum, Cross Validation, Binance.*

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

1.1 Latar Belakang

Cryptocurrency menjadi topik yang sangat menarik perhatian beberapa tahun terakhir. Seiring dengan perkembangan teknologi dan semakin meluasnya penggunaan internet, pasar *cryptocurrency* telah menjadi semakin populer dan banyak diminati oleh investor, terutama di kalangan masyarakat yang lebih muda. Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti) mengatakan bahwa penggunaan kripto selalu saja mengalami kenaikan yang signifikan dari laporan, nilai transaksi pasar mata uang digital kripto di Indonesia bernilai capai Rp 89,4 triliun dengan jumlah pengguna yang mencapai 11,2 juta manusia meningkat sebanyak 1202,4% dibandingkan pada tahun 2020 (sindonews.com, 2023).

Pasar kripto juga sangat sulit untuk diprediksi, harga koin kripto juga sangat cepat berubah-ubah dalam waktu singkat, Faktor yang dapat merubah harga koin yaitu seperti perubahan pasar global, berita terkait tentang kripto, dan banyak faktor lainnya yang membuat para investor kesusahan dalam memprediksi kemana arah dari harga koin tersebut dan menjual aset tanpa mempertimbangkan prospek kedepannya. Dampaknya

adalah kerugian finansial bagi seseorang atau organisasi yang dapat mempengaruhi kepercayaan terhadap pasar kripto itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah algoritma yang dapat membantu para investor untuk memprediksi pergerakan harga koin *cryptocurrency* sehingga menjadi pertimbangan bagi investor untuk melakukan pertimbangan sebelum mengambil keputusan.

Penelitian-penelitian terkait dengan *cryptocurrency* telah dilakukan antara lain: Algoritma *Long Short Term Memory* (LSTM) dan menggunakan dataset dengan teknik *scraping* menggunakan *Google Collab* didapatkan nilai RMSE yang cukup baik yaitu 0.0544 untuk koin DOGE dan 0.1607 untuk koin ADA (Rizkilloh, M. F., & Widiyanesti, S., 2022). Penelitian *SVM* dan *Artificial Neural Network* (Multilayer Perceptron) memperoleh akurasi 55% (Jang dan Lee, 2017). Penelitian menggunakan *Backpropagation Neural Network* dapat akurasi tertinggi senilai 98,76% pada data *training* dan 97,46% pada data *testing*. Algoritma BRNN dipakai dengan sangat baik dalam bidang prediksi (Qiu et al, 2011).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, terdapat beberapa algoritma *machine learning* yang telah diimplementasikan untuk prediksi harga *cryptocurrency* diantaranya LSTM, SVM, ANN, dan BRNN. Oleh sebab itu pada penelitian ini akan digunakan algoritma *Random Forest* untuk memprediksi harga *cryptocurrency* dengan optimasi menggunakan *k-fold cross validation*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang telah diberikan pada latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian kali ini yaitu bagaimana tingkat akurasi prediksi harga untuk

coin *cryptocurrency ethereum* menggunakan algoritma *random forest* dengan optimasi *k-fold cross validation*.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup dari penelitian ini sebagai berikut :

1. *Crawling dataset* dimulai dari rentang tanggal 08 November 2017 sampai dengan 30 April 2023.
2. Data diambil dari API *Binance*.
3. Metode yang digunakan adalah *Random Forest*.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Python*.
5. Program atau *tools* yang digunakan adalah Google Collab.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma *Random Forest* dengan *k-fold cross validation* dalam memprediksi harga koin *cryptocurrency ethereum*.

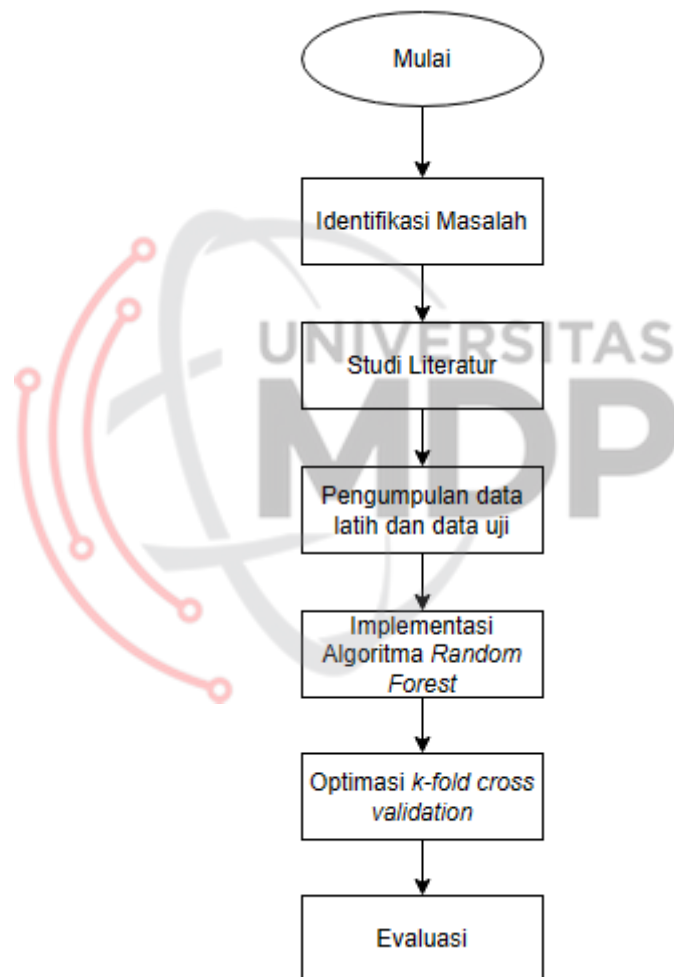
1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami penerapan algoritma *Random Forest*.
2. Membantu investor dalam *Buy or Sell*.
3. Mengetahui seberapa akurat hasil prediksi jika menggunakan algoritma *Random Forest*.

1.5 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan dilakukan dalam melakukan penelitian Prediksi Harga *Cryptocurrency* menggunakan algoritma *Random Forest* dengan *k-fold cross validation*.



Gambar 1.1 Bagan Metodologi

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah penelitian mengenai Penerapan Algoritma Random Forest Untuk Prediksi Harga Koin Cryptocurrency agar mendapatkan hasil yang akurat untuk mengambil keputusan.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran literatur berupa jurnal-jurnal yang berkaitan dengan topik penelitian ini agar mendapatkan informasi dan data yang dapat digunakan untuk penelitian.

3. Pengumpulan Data Uji dan Data Latih

Pada tahap pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data dari *Binance* menggunakan *Google Collab*. Proses pengambilan data diambil dari 5 tahun terakhir agar mendapatkan data yang lebih akurat. kemudian dari data tersebut diambil beberapa data yang nantinya akan berguna saat dilakukan penelitian. Dari data yang didapatkan nantinya akan dibagi menjadi 70:30.

4. Implementasi algoritma *Random Forest*

Pada tahap adalah tahapan paling terpenting dalam penelitian yang dimana nantinya dari *dataset* didapat akan dibedakan menjadi dua data yaitu, *data testing* dan *data training* secara acak yaitu 70:30 untuk mendapatkan hasil akurasi dari model *Random Forest*.

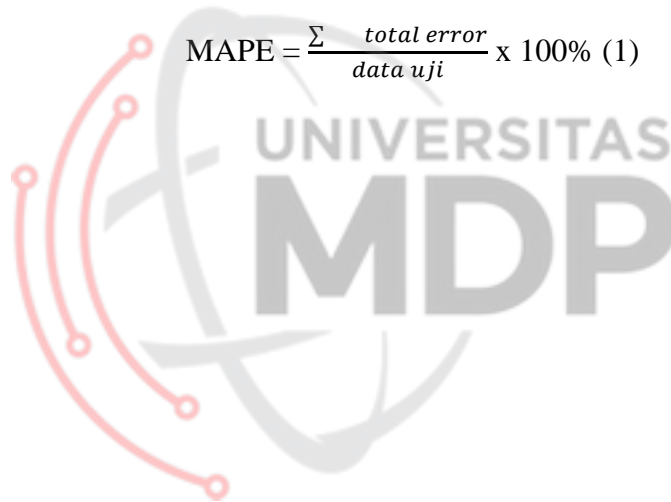
5. Optimasi *K-Fold Cross Validation*

Cross-validasi atau dapat disebut sebagai teknik validasi untuk data independen. Penggunaan dari *k-fold cross validation* sebagai teknik untuk menghilangkan bias pada data.

6. Evaluasi

Tahap ini untuk mengetahui apakah hasil sistem dapat diandalkan keakuratannya. Pada tahapan ini menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* merupakan nilai rata-rata dari persentase dari data aktual dan data prediksi (Nanja, 2016).

$$MAPE = \frac{\sum \text{total error}}{\text{data uji}} \times 100\% \quad (1)$$



1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang berkaitan tentang *cryptocurrency*, Metode *Random Forest* dan penelitian terdahulu.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas kebutuhan hardware dan kebutuhan *software* serta metodologi penelitian yang digunakan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pengolahan dan pembahasan atas masalah yang telah dirumuskan serta hasil selamat penelitian.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang didapat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ilyasa, R. M. A. (2019). Legalitas Bitcoin Dalam Transaksi Bisnis Di Indonesia. UKM Lex Scientia, Fakultas Hukum Universitas Negeri Semarang, Vol.2(2)
- Nanja, M., & Purwanto, P. (2015). Metode k-nearest neighbor berbasis forward selection untuk prediksi harga komoditi lada. Pseudocode, 2(1), 53-64.
- Linof, S. G. dan Berry, M. J. A., "Data Mining Techniques for Marketing, Sales, and Customer Relationship Management Second Edition". Indianapolis: Wiley Publishing, Inc. 2004.
- Rizkilloh, M. F., & Widiyanesti, S. (2022). Prediksi Harga Cryptocurrency Menggunakan Algoritma Long Short Term Memory (LSTM). Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), 6(1), 25-31.
- Fatah, H., & Subekti, A. (2018). Prediksi Harga Cryptocurrency Dengan Metode K-Nearest Neighbours. Jurnal Pilar Nusa Mandiri, 14(2), 137-144.
- Faizal, R., Setiawan, B. D., & Cholissodin, I. (2019). Prediksi Nilai Cryptocurrency Bitcoin menggunakan Algoritme Extreme Learning Machine (ELM). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN, 2548, 964X.
- Aulia, N. (2020). Prediksi Harga Ethereum Berdasarkan Informasi Blockchain Menggunakan Metode Long Short Term Memory (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Pratama, A. F., Kurniawan, T. B., & Dewi, D. A. (2023). Implementasi Analisis Sentimen dan Model Deep Learning Untuk Prediksi Harga Bitcoin. JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknik Komputer), 15(1b), 403-412.
- Noorsanti, R. C., Yulianton, H., & Hadiono, K. (2018). Blockchain-Teknologi Mata Uang Kripto (Crypto Currency).
- S. Rahmatullah, S. Wahyuni, M. F. Chaining, and F. C. Method, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Furniture Terlaris Menggunakan Metode Knearest Neighbor," no. 2, pp. 75–86, 2020

- Hendapratama, I., Hamzah, I. W., & Astuti, S. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Penerjemah SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) Menggunakan Algoritma Random Forest Classifier. *eProceedings of Engineering*, 9(6).
- Prasojo, B., & Haryatmi, E. (2021). Analisa Prediksi Kelayakan Pemberian Kredit Pinjaman dengan Metode Random Forest. *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf*, 7(2), 79-89.
- SOBIRI, M. (2022). OPTIMASI PREDIKSI CRYPTOCURRENCY MENGGUNAKAN PENDEKATAN DEEP LEARNING (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Bekasi).
- Tejaya, L., Arisandi, D., & Hendryli, J. (2023). Penerapan Metode Extreme Learning Machine untuk Peramalan Harga Cryptocurrency. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 19(1), 199-210.
- Adi, R. M. S., & Sudiarto, S. (2022). Prediksi Harga Komoditas Pangan Menggunakan Algoritma Long Short-Term Memory (LSTM). *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 1137-1145.
- Nurfauzan, D., & Fatimah, T. (2022, September). Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbors Regression Dalam Memprediksi Harga Saham. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)* (Vol. 1, No. 1, pp. 576-584).
- Mulyahati, I. L. (2020). Implementasi Machine Learning Prediksi Harga Sewa Apartemen Menggunakan Algoritma Random Forest Melalui Framework Website Flask Python (Studi Kasus: Apartemen di DKI Jakarta Pada Website mamikos.com).
- Sandag, G. A. (2020). Prediksi Rating Aplikasi App Store Menggunakan Algoritma Random Forest. *CogITo Smart Journal*, 6(2), 167-178.
- FUADAH, Y. N., UBAIDULLAH, I. D., IBRAHIM, N., TALININGSING, F. F., SY, N. K., & PRAMUDITHO, M. A. (2022). Optimasi Convolutional Neural Network dan K-Fold Cross Validation pada Sistem Klasifikasi Glaukoma. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 10(3), 728.
- Romadhoni, Y., 2022. Klasifikasi Kalimat Perbincangan Masyarakat Terhadap Pandemi Covid-19 Pada Twitter Dengan Metode Long Short-Term Memory

(Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

- Sianturi, J. and Hajjah, A., 2021. Analisis Sentimen Prosesor AMD Ryzen menggunakan Metode Support Vector Machine. SATIN-Sains dan Teknologi Informasi, 7(2), pp.129-141.
- Styawati, S., Hendrastuty, N. and Isnain, A.R., 2021. Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine. Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT, 6(3), pp.150-155.
- Sutoyo, E. and Almaarif, A., 2020. Twitter Sentiment Analysis Of The Relocation Of Indonesia's Capital City. Bulletin of Electrical Engineering and Informatics, 9(4), pp.1620-1630.
- Syaifuddin, A. and Muslimin, M., 2022, September. Analisis Sentimen Pada Sosial Media Tentang Implementasi Kebijakan Pse Kominfo Menggunakan Algoritme Lexicon Based. In Seminar Nasional Fakultas Teknik (Vol. 1, No. 1, pp. 7-14).
- Tineges, R., Triayudi, A. and Sholihati, I.D., 2020. Analisis Sentimen Terhadap Layanan Indihome Berdasarkan Twitter Dengan Metode Klasifikasi Support Vector Machine (SVM). Jurnal Media Informatika Budidarma, 4(3), pp.650-658.
- Yohannes, Y., Devella, S., & Pandrean, A. H. (2019). Penerapan Speeded-Up Robust Feature pada Random Forest Untuk Klasifikasi Motif Songket Palembang. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 5(3).
- Saadah, S., & Salsabila, H. (2021). Prediksi Harga Bitcoin Menggunakan Metode Random Forest:(Studi Kasus: Data Acak Pada Masa Pandemic Covid-19). Jurnal Komputer Terapan, 7(1), 24-32.
- Yeni, M., & Kumala, D. (2020). Teknologi Blockchain Untuk Transparansi Dan Keamanan Pada Era Digital.
- ROCHMATULLAH, M. F. (2022). SMART CONTRACT DENGAN ETHEREUM SEBAGAI DASAR LELANG (STUDI KASUS DI AMERIKA SERIKAT) (Doctoral dissertation, Politeknik Keuangan Negara STAN).