

# Prediksi Harga Ethereum Menggunakan Metode *Vector Autoregressive*

Pradana Ananda Raharja #1

*Teknik Informatika*  
*Institut Teknologi Telkom Purwokerto*

<sup>1</sup> pradana@ittelkom-pwt.ac.id

accepted on 24-07-2021

## Abstract

Ethereum sebagai salah satu *cryptocurrency* yang transaksinya dapat dilakukan tanpa membutuhkan kartu kredit atau melalui bank sentral, akan tetapi *cryptocurrency* mengalami fluktuasi terhadap harga yang berubah secara periode tertentu. Risiko fluktuasi harga ini dapat diantisipasi dengan melakukan prediksi terhadap nilai tukarnya, penelitian ini menggunakan kurs Dollar Amerika Serikat sebagai acuan nilai tukar setiap satu Ethereum. Prediksi yang dilakukan menggunakan pendekatan *Vector Autoregressive* untuk melakukan analisis data dalam bentuk *time series*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa hasil perhitungan nilai *error* menggunakan *Root Mean Square Error* yaitu nilai *error* pada harga pembukaan 890,29, nilai *error* pada harga tertinggi 930,50, nilai *error* pada harga terendah 1.164,12 dan nilai *error* pada harga penutupan 978,37.

**Keywords:** ethereum, *cryptocurrency*, dollar amerika serikat, *root mean square error*

## I. PENDAHULUAN

**E**thereum sebagai salah satu platform *blockchain* terdesentralisasi berbasis *smart contract* untuk melakukan layanan pertukaran nilai secara *online*. Ethereum sebagai salah satu aset digital yang transaksinya dapat dilakukan tanpa membutuhkan kartu kredit atau melalui bank sentral. Transaksi Ethereum melalui jaringan internet sehingga memudahkan penggunaannya. Ethereum sendiri menjadi komoditas digital yang mengadopsi teknologi *per-to-peer*. *Cryptocurrency* yang diperdagangkan di pasar seperti TokoCrypto, Indodax, Luno, atau Pluang tidak hanya Ethereum tetapi meliputi beberapa aset digital seperti Bitcoin, Litecoin, Riple, dan lainnya[1].

CNBC Indonesia melaporkan bahwa mayoritas harga mata *cryptocurrency* di pasar *crypto* mengalami penurunan hingga mencapai puluhan persen, sehingga dalam beberapa waktu terakhir pada bulan Mei 2021 jatuhnya nilai *cryptocurrency* khususnya Ethereum, sehingga mengejutkan para investor. Sebelumnya harga

Ethereum pada tanggal 11 Mei 2021 diketahui sebesar \$4.384, kemudian mengalami penurunan hingga mencapai 40% ke level bawah \$1.900[2].

Tujuan dari *cryptocurrency* selain menjadi alat pembayaran adalah sebagai penyimpanan kekayaan atau investasi. Tetapi *cryptocurrency* memiliki keterbatasan terhadap pasokan, sehingga menjadi salah satu faktor yang mengakibatkan harga Ethereum menjadi fluktuatif. Fluktuasi harga *cryptocurrency* yang berubah secara periode tertentu tidak dapat diselesaikan dengan metode analisis secara sederhana dan harganya menjadi faktor penting dalam agar dapat mengurangi risiko kerugian pemilik aset *crypto*[3][4]. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi harga Ethereum dengan metode *Vector Autoregression* (VAR) dalam periode waktu 19 sampai dengan 26 Mei 2021. Adapun prediksi yang dilakukan terhadap harga pembukaan, harga tertinggi, harga terendah, dan harga penutupan.

## II. LATAR BELAKANG

*Cryptocurrency* sebagai solusi dari kendala dari transaksi pembayaran yang tidak bergantung kepada pihak ketiga. Tetapi *cryptocurrency* memiliki permasalahan yang mendasar yaitu analogi keuangan *cryptocurrency* sama seperti analogi pasar saham. Harga *cryptocurrency* dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal yang mengakibatkan naik dan turunnya harga dalam periode waktu tertentu. Sehingga mengakibatkan investor *cryptocurrency* sulit dalam memprediksi harga saham[5].

Investasi pada *cryptocurrency* merupakan sebuah komitmen sejumlah uang atau aset lainnya yang dilaksanakan saat ini dengan maksud untuk memperoleh pendapatan di kemudian hari. Istilah yang dikenal dalam investasi adalah *return* dan *risk*. *Return* yaitu pendapatan yang diperoleh pada saat awal investasi, jual beli dalam investasi dapat mengakibatkan investor mengalami untung (*capital gain*) dan rugi (*capital loss*). Sedangkan *risk* adalah probabilitas *return* dapat menjadi lebih rendah dari nilai investasi awal[6].

Dalam penelitian yang lainnya menjelaskan bahwa metode yang dilakukan dalam prediksi nilai *cryptocurrency* dengan beberapa tahap yang dilakukan seperti, pengambilan data, normalisasi, *training*, *testing* dan denormalisasi. Pada penelitian ini metode yang dilaksanakan adalah melakukan *data retrieval* dari Yahoo! Finance, *preprocessing*, melakukan prediksi nilai Ethereum terhadap dollar Amerika Serikat, dan melakukan perbandingan harga prediksi dengan harga aktual[7].

Prediksi harga Ethereum dalam tema penelitian ini adalah menggunakan metode VAR. Metode VAR digunakan untuk melakukan analisis apabila terdapat data dalam bentuk deret waktu (*time series*). Model VAR merupakan gabungan dari beberapa *autoregressive* (AR) atau bagian dari *univariate* AR menjadi *multivariate time series* yang mempunyai beberapa variabel dalam bentuk simetri[8].

## III. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan laporan harga Ethereum dari Yahoo! Finance sebagai *datasets*, kemudian akan diproses menggunakan metode VAR untuk melakukan proses prediksi terhadap harga pembukaan, harga tertinggi, harga terendah, hingga harga penutupan Ethereum. Adapun proses penelitian dapat dilihat dalam *flowchart* pada Gambar 1.

### A. *Data retrieval*

Pengambilan data harga Ethereum terhadap mata uang Dollar Amerika Serikat diperlukan untuk mendapatkan data yang akan diteliti berdasarkan periode waktu tertentu. Pada penelitian ini data yang akan diakuisisi dari *website* Yahoo! Finance merupakan data yang memiliki atribut waktu, harga pembukaan, harga tertinggi, harga terendah, dan harga penutupan. Periode data harga Ethereum yang diambil pada bulan Mei tahun 2021.

### B. *Data pre-processing*

*Data pre-processing* pada penelitian ini dilakukan sebagai tahap untuk menentukan data yang tepat untuk menerapkan prediksi harga Ethereum persatuan dengan Dollar Amerika Serikat. *Data pre-processing* yang dilakukan untuk memproses data yang telah diperoleh dan diketahui memiliki kondisi nilai *null* pada tanggal tertentu sehingga perlu dilakukan pencarian data dari sumber lain.

### C. Vector Autoregressive

Model VAR merupakan metode statistik yang digunakan untuk prediksi dan analisis. Asumsi yang mendasari model VAR adalah bahwa nilai variabel saat ini dapat dijelaskan dengan nilai variabel yang terlibat.

Berikut adalah persamaan model VAR:

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t \quad (1)$$

Dimana:

$y_t$  = random vector

$v$  = fixed vector dari intersep yang memungkinkan bukan mean nol  $E(y_t)$

$A_1$  = matrik koefisien tetap

$u_t$  =  $K$ -dimensional white noise yang didistribusikan secara independen pada random variable dengan mean nol, varian konstan dan kovarian nol

### D. Root Mean Square Error

Root Mean Square Error (RMSE) diterapkan untuk melihat efektifitas hasil prediksi matematis pada Harga Ethereum terhadap Dollar Amerika Serikat.

Berikut adalah persamaan RMSE:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n}} \quad (2)$$

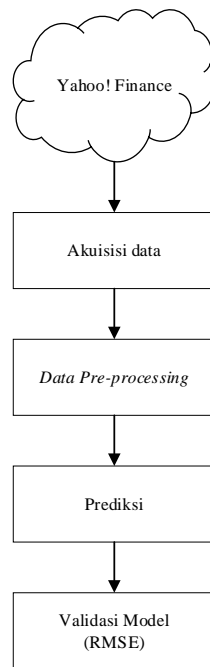
Dimana:

$A_t$  = Nilai data aktual

$F_t$  = Nilai hasil prediksi

$n$  = banyaknya data

$\Sigma$  = Jumlah nilai total



Gambar 1. Flowchart Prediksi harga Ethereum Terhadap Dollar Amerika Serikat

#### IV. HASIL DAN DISKUSI

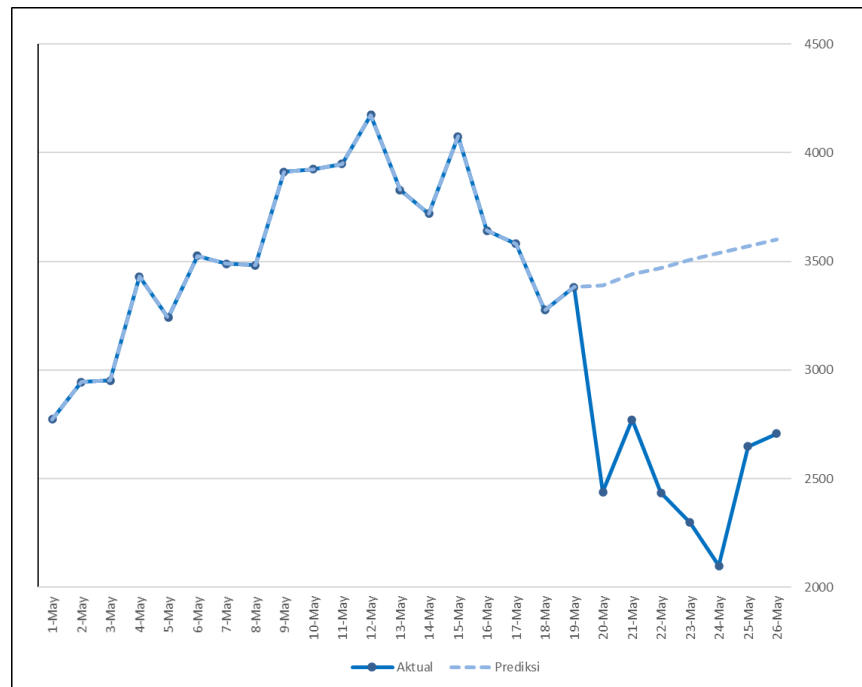
Data harga historis harga satu Ethereum dengan nilai tukar Dollar Amerika Serikat yang dilaporkan dari Yahoo! Finance dari tanggal 1 Mei 2021 sampai dengan 18 Mei 2021 dapat dilihat pada Tabel.

TABEL I  
 DATA HARGA HISTORIS ETHEREUM DARI YAHOO! FINANCE

Tanggal	Harga Pembukaan	Harga Tertinggi	Harga Terendah	Harga Penutupan
1 Mei 2021	\$2.773	\$2.951	\$2.756	\$2.946
2 Mei 2021	\$2.946	\$2.985	\$2.861	\$2.952
3 Mei 2021	\$2.951	\$3.450	\$2.951	\$3.431
4 Mei 2021	\$3.431	\$3.524	\$3.181	\$3.254
5 Mei 2021	\$3.241	\$3.541	\$3.213	\$3.523
6 Mei 2021	\$3.525	\$3.599	\$3.386	\$3.491
7 Mei 2021	\$3.490	\$3.573	\$3.370	\$3.485
8 Mei 2021	\$3.482	\$3.950	\$3.454	\$3.903
9 Mei 2021	\$3.911	\$3.981	\$3.744	\$3.929
10 Mei 2021	\$3.924	\$4.197	\$3.684	\$3.952
11 Mei 2021	\$3.948	\$4.178	\$3.784	\$4.169
12 Mei 2021	\$4.175	\$4.362	\$3.786	\$3.786
13 Mei 2021	\$3.829	\$4.033	\$3.549	\$3.715
14 Mei 2021	\$3.720	\$4.171	\$3.703	\$4.079

15 Mei 2021	\$4.076	\$4.129	\$3.638	\$3.638
16 Mei 2021	\$3.642	\$3.879	\$3.351	\$3.588
17 Mei 2021	\$3.581	\$3.588	\$3.129	\$3.282
18 Mei 2021	\$3.277	\$3.562	\$3.246	\$3.380

Hasil dari penelitian untuk memprediksi harga Ethereum tanggal 18 Mei 2021 sampai dengan 26 Mei 2021 berdasarkan data historis aktual dari Yahoo! Finance menggunakan metode VAR pada harga pembukaan Ethereum dengan nilai tukar terhadap Dollar Amerika Serikat dapat dilihat pada Gambar 2.



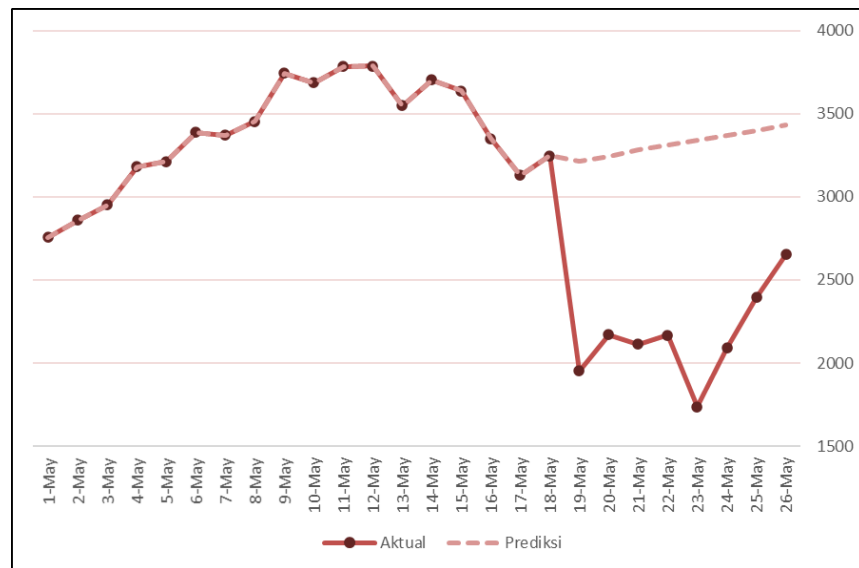
Gambar 2. Prediksi harga pembukaan Ethereum

Prediksi harga Ethereum tertinggi juga diketahui pada Gambar 3 dengan harga tertinggi diprediksi pada tanggal 26 Mei 2021 sebesar \$3800.



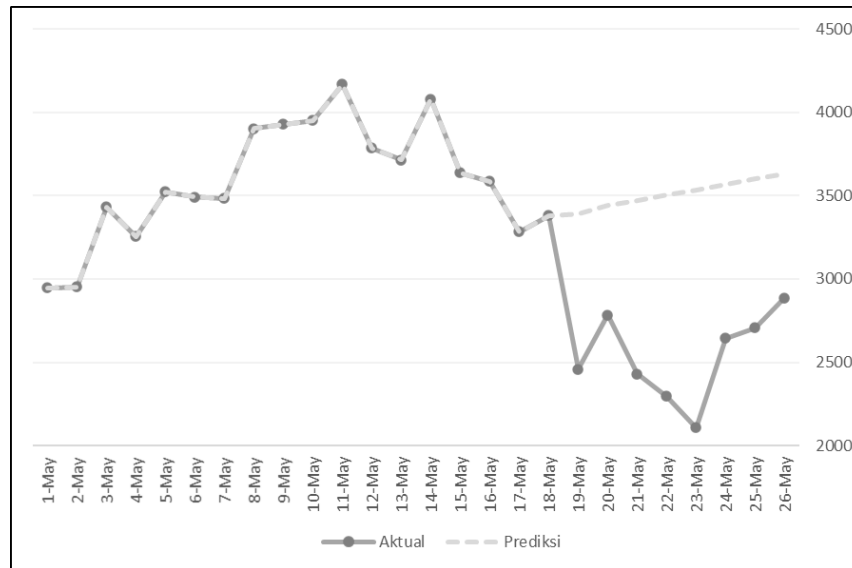
Gambar 3. Prediksi harga tertinggi Ethereum

Prediksi harga Ethereum terendah juga diketahui pada Gambar 4 dengan harga terendah diprediksi pada tanggal 19 Mei 2021 sebesar \$3213.



Gambar 4. Prediksi harga terendah Ethereum

Prediksi harga Ethereum penutupan juga diketahui pada Gambar 5 dengan harga penutupan tertinggi diprediksi pada tanggal 26 Mei 2021 sebesar \$3632.



Gambar 5. Prediksi harga penutupan Ethereum

Dari seluruh data dapat diketahui bahwa terdapat 4 kategori prediksi harga Ethereum, kemudian dapat diketahui bahwa terdapat harga aktual berdasarkan pelaporan dari Yahoo! Finance dari tanggal 19 Mei 2021 sampai dengan 26 Mei 2021 dapat dilihat pada Tabel II, kemudian untuk mengetahui harga prediksi terdapat pada pada Tabel III. Sedangkan pada Tabel IV menunjukkan nilai *error* dari metode VAR dalam memprediksi harga Ethereum.

TABEL II  
 LAPORAN HARGA AKTUAL ETHEREUM DARI YAHOO! FINANCE

Tanggal	Harga Pembukaan	Harga Tertinggi	Harga Terendah	Harga Penutupan
19 Mei 2021	\$3.382	\$3.437	\$1.952	\$2.460
20 Mei 2021	\$2.439	\$2.993	\$2.170	\$2.784
21 Mei 2021	\$2.772	\$2.938	\$2.113	\$2.430
22 Mei 2021	\$2.436	\$2.483	\$2.168	\$2.295
23 Mei 2021	\$2.298	\$2.384	\$1.737	\$2.109
24 Mei 2021	\$2.099	\$2.672	\$2.090	\$2.643
25 Mei 2021	\$2.649	\$2.750	\$2.394	\$2.706
26 Mei 2021	\$2.872	\$2.872	\$2.642	\$2.702

TABEL II  
 LAPORAN HARGA PREDIKSI ETHEREUM DARI YAHOO! FINANCE

Tanggal	Harga Pembukaan	Harga Tertinggi	Harga Terendah	Harga Penutupan
19 Mei 2021	\$3.384	\$3.533	\$3.213	\$3.390
20 Mei 2021	\$3.391	\$3.586	\$3.245	\$3.441
21 Mei 2021	\$3.442	\$3.624	\$3.281	\$3.469
22 Mei 2021	\$3.471	\$3.661	\$3.310	\$3.505
23 Mei 2021	\$3.506	\$3.696	\$3.341	\$3.536

24 Mei 2021	\$3.538	\$3.731	\$3.370	\$3.569
25 Mei 2021	\$3.570	\$3.766	\$3.400	\$3.600
26 Mei 2021	\$3.602	\$3.800	\$3.429	\$3632

TABEL IV  
PERFORMA AKURASI RMSE UNTUK HASIL PREDIKSI HARGA ETHEREUM MENGGUNAKAN METODE VAR

Jenis Harga	RMSE
Harga Pembukaan	890,29
Harga Tertinggi	930,50
Harga Terendah	1.164,12
Harga Penutupan	978,37

## V. KESIMPULAN

Hasil dari prediksi harga satu Ethereum terhadap nilai tukar Dollar Amerika Serikat menggunakan metode VAR yang telah diketahui nilai *error* menggunakan RMSE dengan nilai *error* pada harga pembukaan 890,29, nilai *error* pada harga tertinggi 930,50, nilai *error* pada harga terendah 1.164,37 dan nilai *error* pada harga penutupan 978,37. Maka dapat diketahui bahwa nilai *error* pada tiap jenis harga masih cukup tinggi sehingga belum dapat dikatakan akurat antara harga prediksi dengan harga aktual.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Khoiril Umam, "Perdagangan Ethereum Di Indodax Exchange Dalam Perspektif Syariah," *ISTITHMAR J. Pengemb. Ekon. Islam*, vol. 3, no. 2, pp. 169–192, 2020, doi: 10.30762/itr.v3i2.2050.
- [2] CNBC Indonesia, "Bos Ethereum Bicara Soal Kejatuhan Harga Kripto, Tak Kaget!," 2021. <https://www.cnbcindonesia.com/investment/20210521152104-21-247407/bos-ethereum-bicara-soal-kejatuhan-harga-kripto-tak-kaget>.
- [3] A. R. Ashariansyah, N. Iriawan, and A. Mukarromah, "Pemodelan Harga Cryptocurrency Menggunakan Markov Switching Autoregressive," *Inferensi*, vol. 3, no. 2, p. 81, 2020, doi: 10.12962/j27213862.v3i2.7726.
- [4] A. Nurdiansyah, M. T. Furqon, and B. Rahayudi, "Prediksi Harga Bitcoin Menggunakan Metode Extreme Learning Machine (ELM) dengan Optimasi Artificial Bee Colony (ABC)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 6, pp. 5531–5539, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5507>.
- [5] H. Fatah and A. Subekti, "Prediksi Harga Cryptocurrency Dengan Metode K-Nearest Neighbours," *J. PILAR Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 2, pp. 137–144, 2018, doi: <https://doi.org/10.33480/pilar.v14i2.30>.
- [6] A. S. Aulia, "Analisis Volatility Spillover Harga Bitcoin Dengan Harga Altcoin Tahun 2013-2018," *JASa ( J. Akuntansi, Audit dan Sist. Inf. Akuntansi)*, vol. 3, no. 2, pp. 183–194, 2019, [Online]. Available: <http://journal.unla.ac.id/index.php/jasa/article/view/942>.
- [7] R. Faizal, B. D. Setiawan, and I. Cholissodin, "Prediksi Nilai Cryptocurrency Bitcoin menggunakan Algoritme Extreme Learning Machine (ELM)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 9, pp. 4226–4233, 2019.
- [8] N. Agustin, R. Ibbas, and Nursalam, "Implementasi Metode Vector Autoregressive (Var) dalam Meramalkan Jumlah Penduduk (Studi Kasus : Kabupaten Gowa)," *J. Mat. dan Stat. serta Apl.*, vol. 7, no. 2, pp. 55–60, 2019, doi: <https://doi.org/10.24252/msa.v7i2.11943>.