



**PEMODELAN PREDIKSI RISIKO INVESTASI MATA
UANG KRIPTO: PENDEKATAN MODEL
VOLATILITAS GARCH DAN EWMA**



TESIS

OLEH

ANDREE IRAWAN

55521110013

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI MAGISTER AKUNTANSI
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

2024



**PEMODELAN PREDIKSI RISIKO INVESTASI MATA
UANG KRIPTO: PENDEKATAN MODEL
VOLATILITAS GARCH DAN EWMA**

TESIS

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Magister Akuntansi**

**UNIVERSITAS
OLEH
ANDREE IRAWAN
55521110013
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AKUNTANSI
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **Pemodelan Prediksi Risiko Investasi Mata Uang Kripto:
Pendekatan Model Volatilitas *GARCH* dan *EMWA***

Nama : **Andree Irawan**

NIM : **55521110013**

Program Studi : **Magister Akuntansi**

Tanggal :



Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Ketua Program Studi Magister Akuntansi

(Dr. Nurul Hidayah, Ak., M.Si., CA)

(Dr. Agustin Fadjaranie, Ak., M.Ak., CA)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : *Pemodelan Prediksi Risiko Investasi Mata Uang Kripto:
Pendekatan Model Volatilitas GARCH dan EMWA*

Nama : Andree Irawan

NIM : 55521110013

Program Studi : Magister Akuntansi

Tanggal : 17 Februari 2024

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Komisi Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Akuntansi Universitas Mercu Buana.

Karya ilmiah ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 17 Februari 2024



(Andree Irawan)

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Andree Irawan
NIM : 555 2111 0013
Program Studi : Magister Akuntansi

dengan judul: “*PEMODELAN PREDIKSI RISIKO INVESTASI MATA UANG KRIPTO: PENDEKATAN MODEL VOLATILITAS GARCH DAN EWMA*”, telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 22/02/2024, didapatkan nilai persentase sebesar 29 %.

Jakarta, 22 Februari 2024
Administrator Turnitin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Arie Pangudi, A.Md

ABSTRACT

The number of cryptocurrency investors has grown rapidly compared to conventional financial asset investors. This condition needs attention considering the characteristics of crypto assets which have quite high asset price volatility without any underlying transactions. This research aims to provide empirical evidence related to the best volatility estimation model based on the results of VaR calculations. This research chose two cryptocurrencies, namely Bitcoin and Ethereum because these two cryptocurrencies have the largest market capitalization among other cryptocurrencies. The data used is daily closing price data for each cryptocurrency for the period 1 January 2020 to 30 June 2023. Data for the period 1 January 2020 to 31 December 2022 is used to create a prediction model. Meanwhile, data for the period 1 January 2023 to 30 June 2023 is used to test the accuracy of the two volatility models. Tests were carried out to determine which volatility model provided the best validity and smallest error between GARCH and EWMA. The test results show that the GARCH volatility model is better than the EWMA volatility model. And specifically the GARCH (1,1) volatility model is proven to have a smaller error value than the EWMA volatility model.

Keywords: *Investment, Risk, Bitcoin, Ethereum, Volatility, GARCH, EWMA.*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Jumlah investor mata uang kripto telah tumbuh pesat dibandingkan dengan investor aset keuangan konvensional. Kondisi ini perlu mendapatkan perhatian mengingat karakteristik aset kripto yang memiliki volatilitas harga aset yang cukup tinggi tanpa adanya transaksi *underlying*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan bukti empiris terkait dengan model estimasi volatilitas terbaik berdasarkan hasil penghitungan *VaR*. Penelitian ini memilih dua mata uang kripto yaitu *Bitcoin* dan *Ethereum* karena kedua mata uang kripto tersebut memiliki kapitalisasi pasar terbesar di antara mata uang kripto yang lainnya. Data yang digunakan adalah data harga penutupan harian masing-masing mata uang kripto selama periode 1 Januari 2020 sampai dengan 30 Juni 2023. Data periode 1 Januari 2020 sampai dengan 31 Desember 2022 digunakan untuk membuat model prediksi. Sedangkan data 1 Januari 2023 sampai dengan 30 Juni 2023 digunakan untuk menguji akurasi kedua model volatilitas. Pengujian dilakukan untuk menentukan model volatilitas mana yang memberikan validitas terbaik dan *error* terkecil diantara *GARCH* dan *EWMA*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model volatilitas *GARCH* lebih baik dibandingkan model volatilitas *EWMA*. Dan secara spesifik model volatilitas *GARCH* (1,1) terbukti memiliki nilai *error* lebih kecil dibandingkan model volatilitas *EWMA*.

Kata Kunci: Investasi, Risiko, *Bitcoin*, *Ethereum*, Volatilitas, *GARCH*, *EWMA*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “**Pemodelan Prediksi Risiko Investasi Mata Uang Kripto: Pendekatan Model Volatilitas *GARCH* dan *EMWA***”. Tujuan dari penulisan tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Magister Akuntansi pada Fakultas Ekonomi Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam penulisan tesis ini penulis telah mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Dr. Erna Setiany, SE, M.Si. selaku Wakil Rektor Bidang Pembelajaran dan Ristek sekaligus Ketua Sidang.
3. Dr. Nurul Hidayah, Ak., M.Si., CA selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana Jakarta sekaligus Dosen Penguji Sidang.
4. Dr. Agustin Fadjarenie, Ak., M.Ak., CA selaku Ketua Program Studi Magister Akuntansi Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Prof. Dr. Wiwik Utami, Ak., MS, CA, CMA, CSRS selaku Dosen Pembimbing Tesis yang telah memberikan banyak waktu, tenaga, dan pikiran sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Sehingga kelak, ilmu dan teladan beliau bisa memberikan manfaat yang jauh lebih besar bagi penulis di masa yang akan datang.
6. Segenap Dosen Program Studi Magister Akuntansi Universitas Mercu Buana Jakarta.
7. Segenap Staf dan Karyawan Universitas Mercu Buana Jakarta.
8. Kedua Orangtua penulis yang senantiasa memberikan doa dan dukungannya sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

9. Seluruh rekan Mahasiswa/i Program Studi Magister Akuntansi Universitas Mercu Buana Jakarta dan semua Pihak yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun materiil sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Namun di sisi lain, penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini mungkin masih jauh dari sempurna. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat dalam tesis ini. Akhir kata, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak di masa yang akan datang.



Jakarta, 17 Februari 2024

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Andree Irawan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Penelitian	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.4.1 Aspek Teoritis	9
1.4.2 Aspek Praktis	10
BAB II KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS	11
2.1 Kajian Pustaka	11
2.1.1 <i>Extreme Value Theory (EVT)</i>	11
2.1.2 <i>Enterprise Risk Management Integrated Framework</i>	13
2.1.3 Investasi	17
2.1.4 Mata Uang Kripto	20
2.1.5 <i>Return</i>	23
2.1.6 Risiko	25
2.1.7 <i>Value at Risk (VaR)</i>	29

2.1.8 Volatilitas	33
2.1.9 <i>State of The Art</i>	40
2.2 Kerangka Pemikiran	48
2.3 Hipotesis	49
BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN	50
3.1 Objek Penelitian	50
3.1.1 Mata Uang Kripto	50
3.1.2 Bitcoin	52
3.1.3 Ethereum	54
3.2 Metode Penelitian	55
3.2.1 Jenis Penelitian	55
3.2.2 Operasionalisasi Variabel dan Pengukuran Variabel	57
3.2.3 Populasi dan Sampel Penelitian	59
3.2.4 Teknik Pengumpulan Data	60
3.2.5 Metode Analisis	61
3.2.6 Penghitungan <i>Estimated Return Volatility</i>	66
3.2.7 Penghitungan <i>VaR</i>	69
3.2.8 Diagram Alir Penelitian	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	72
4.1 Hasil	72
4.1.1 Penghitungan <i>Return</i>	72
4.1.2 Pengujian Statistik <i>Return</i>	77
4.1.3 Penghitungan <i>Estimated Return Volatility</i>	86
4.1.4 Penghitungan <i>VaR</i>	93
4.1.5 Model Terbaik Berdasarkan <i>VaR</i>	98
4.2 Pembahasan	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	106
5.1 Kesimpulan	106
5.2 Saran	107



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State of The Art</i>	42
Tabel 3.1 Operasionalisasi Variabel	58
Tabel 3.2 Mata Uang Kripto Terbesar di Dunia Berdasarkan Nilai Kapitalisasi Pasar per 1 Januari 2023	60
Tabel 3.3 Deskripsi Data Penelitian	61
Tabel 4.1 Hasil Penghitungan <i>Cornish-Fisher expansion</i> untuk Masing-Masing Mata Uang Kripto	80
Tabel 4.2 Hasil Estimasi Model <i>GARCH</i> Terbaik untuk Mata Uang Kripto <i>Bitcoin (BTC-USD)</i>	87
Tabel 4.3 Hasil Estimasi Model <i>GARCH</i> Terbaik untuk Mata Uang Kripto <i>Ethereum (ETH-USD)</i>	88
Tabel 4.4 Hasil Estimasi <i>VaR</i> dengan Model <i>GARCH (1,1)</i> untuk Masing-Masing Mata Uang Kripto	95
Tabel 4.5 Hasil Estimasi <i>VaR</i> dengan Model <i>EWMA</i> untuk Masing-Masing Mata Uang Kripto	97
Tabel 4.6 Hasil Estimasi <i>VaR</i> dengan Model <i>GARCH (1,1)</i> dan <i>EWMA</i> untuk Masing-Masing Mata Uang Kripto	99
Tabel 4.7 Perbandingan <i>Actual Return</i> dan Estimasi <i>VaR</i> dengan Model <i>GARCH (1,1)</i> untuk Masing-Masing Mata Uang Kripto	99
Tabel 4.8 Perbandingan <i>Actual Return</i> dan Estimasi <i>VaR</i> dengan Model <i>EWMA</i> untuk Masing-Masing Mata Uang Kripto	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Investor Berdasarkan Jenis Aset pada Februari 2022	2
Gambar 2.1 Skema <i>Value at Risk (VaR)</i>	32
Gambar 2.2 Model Rerangka Pemikiran	48
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	71
Gambar 4.1 Statistik Deskriptif <i>Daily Actual Return</i> untuk Masing-Masing Mata Uang Kripto (1/1/2020 – 31/12/2022)	74
Gambar 4.2 Grafik <i>Daily Actual Return</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Bitcoin</i> (1/1/2020 – 31/12/2022)	75
Gambar 4.3 Grafik <i>Daily Actual Return</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Ethereum</i> (1/1/2020 – 31/12/2022)	75
Gambar 4.4 Statistik Deskriptif <i>Daily Actual Return Volatility</i> untuk Masing-Masing Mata Uang Kripto (1/1/2020 – 31/12/2022)	76
Gambar 4.5 Grafik <i>Daily Actual Return Volatility</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Bitcoin</i> (1/1/2020 – 31/12/2022)	77
Gambar 4.6 Grafik <i>Daily Actual Return Volatility</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Ethereum</i> (1/1/2020 – 31/12/2022)	77
Gambar 4.7 Hasil Uji Normalitas untuk Mata Uang Kripto <i>Bitcoin (BTC-USD)</i>	78
Gambar 4.8 Hasil Uji Normalitas untuk Mata Uang Kripto <i>Ethereum (ETH-USD)</i>	79
Gambar 4.9 Hasil Uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Bitcoin (BTC-USD)</i>	82
Gambar 4.10 Hasil Uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Ethereum (ETH-USD)</i>	83
Gambar 4.11 Hasil Uji <i>White Heteroskedasticity</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Bitcoin (BTC-USD)</i>	84
Gambar 4.12 Hasil Uji <i>White Heteroskedasticity</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Ethereum (ETH-USD)</i>	85
Gambar 4.13 Statistik Deskriptif <i>Estimated Return Volatility</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Bitcoin</i> (1/1/2023 – 30/6/2023)	90

Gambar 4.14 Grafik <i>Estimated Return Volatility</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Bitcoin</i> (1/1/2023 – 30/6/2023)	91
Gambar 4.15 Statistik Deskriptif <i>Estimated Return Volatility</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Ethereum</i> (1/1/2023 – 30/6/2023)	92
Gambar 4.16 Grafik <i>Estimated Return Volatility</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Ethereum</i> (1/1/2023 – 30/6/2023)	93



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Masing-Masing Model <i>GARCH</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Bitcoin (BTC-USD)</i>	111
Lampiran 2 Hasil Pengujian Masing-Masing Model <i>GARCH</i> untuk Mata Uang Kripto <i>Ethereum (ETH-USD)</i>	113
Lampiran 3 Hasil Penghitungan Estimasi <i>VaR</i> Harian dengan Model <i>GARCH</i> dan <i>EWMA</i> untuk Masing-Masing Mata Uang Kripto	115

