

**ANALISIS MODEL ARIMA PADA *FORECASTING* HARGA EMAS DI MASA
KETIDAKPASTIAN EKONOMI GLOBAL**

(Studi Kasus PT. Aneka Tambang Tbk)

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Guna Memperoleh

Gelar Sarjana Strata S1 dalam Ilmu Ekonomi Islam



Disusun Oleh

Uswatun Chasanah

1805026140

EKONOMI ISLAM

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

2021



HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Uswatun Chasanah
NIM : 1805026140
Jurusan : Ekonomi Islam
Judul : Analisis Model ARIMA pada *Forecasting* Harga Emas di Masa Ketidakpastian Ekonomi Global (Studi Kasus PT. Aneka Tambang Tbk)

Telah dimanaqosyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, dan dinyatakan lulus dengan predikat cumlaude/baik/cukup pada tanggal 22 Desember 2021 dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 tahun 2021.

Semarang, 22 Desember 2021

Mengetahui,

Ketua Sidang

Drs. Zaenuri, M.H.

NIP. 196103151997031001

Sekretaris Sidang

Dra. Hj. Nur Huda, M.Ag.

NIP. 196908301994032003

Penguji Utama I

Muvassarah, M.Si

NIDN. 2029047101

Penguji Utama II

Sentiana Na'afi, M.S.I

NIP. 198909242019032018

Pembimbing I

Dra. Hj. Nur Huda, M.Ag.

NIP. 196908301994032003



Pembimbing II

Singgih Metheramtebadi, M.E.I

NIP. 198210312015031003

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Uswatun Chasanah

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam

UIN Walisongo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah kami meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini kami kirim naskah skripsi saudara:

Nama : Uswatun Chasanah

Nomor Induk : 1805026140

Fakultas/Jurusan : Ekonomi dan Bisnis Islam/Ekonomi Islam

Judul Skripsi : Analisis Model ARIMA pada *Forecasting* Harga Emas di Masa Ketidakpastian Ekonomi Global (Studi Kasus PT. Aneka Tambang Tbk)

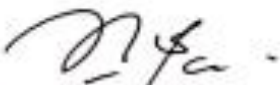
Dengan ini kami mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 13 Desember 2021

Pembimbing I

Pembimbing II


Dra. Nur Huda, M.Ag
NIP 196908301994032003


Singgih Muheramtohadhi, M.E.I
NIP 198210312015031003

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 5)

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا.....

“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya....”

(Q.S Al-Baqarah: 286)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur tidak lupa saya ucapkan kepada Allah SWT yang memberi kenikmatan dan kekuatan kepada saya untuk bisa sampai di titik ini dan mampu menyelesaikan penulisan skripsi yang merupakan hasil jerih payah selama menempuh jalan mencari ilmu di UIN Walisongo. Oleh karena itu, dengan sepuh hati skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Bapak Imam, ayah terhebat. Beliau tak mengenal lelah berjuang untuk keluarganya, dan selalu berdo'a untuk kebaikan keluarga dan anak-anaknya. Terimakasih telah menjadi panutan untuk keluarga kami.
2. Ibu Sukiwen, ibu yang selalu mengasahi dan merawat tanpa mengenal lelah serta selalu berdo'a siang dan malam untuk kesuksesan anak-anaknya. Terimakasih banyak ibu, jasa mu sungguh sangat berarti.
3. Semua keluarga, saudara yang selalu berada di sisi saya bagaimanapun keadaannya dan selalu memberi support untuk saya.
4. Abah Parsin Abdullah dan Umi Purwanti, abah dan umi di Pondok Arrohmah tercinta yang telah memberikan ilmu dan nasihat untuk seluruh santrinya supaya menjadi manusia yang ber-akhlak karimah.
5. Semua guru guru saya. Terimakasih banyak sudah memberi banyak ilmu yang sangat bermanfaat.
6. Semua teman-teman yang selalu men-*support* dan memberi semangat, memberi banyak pengalaman luar biasa yang tidak dapat terlupakan. Terimakasih banyak, sudah menemani di saat suka maupun duka.

DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang telah pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satu pun pikiran-pikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 13 Desember 2021

Deklarator,



Uswatun Chasanah

NIM. 1805026140

PEDOMAN TRANSLITERASI

Transliterasi merupakan penyalinan dengan mengganti huruf dari abjad satu ke abjad lainnya. Pada sebuah karya tulis, apalagi karya tulis yang mengandung bahasa arab sangat membutuhkan transliterasi, salah satunya dalam karya tulis skripsi yang mana banyak mengandung istilah Arab, atau teks bahasa Arab yang disalin ke dalam bahasa Indonesia. Pedoman transliterasi ini ditetapkan untuk menjamin konsistensi.

A. Konsonan

ء	'	ض	dl
ب	b	ط	<u>th</u>
ت	t	ظ	<u>zh</u>
ث	Ts	ع	'
ج	J	غ	<u>gh</u>
ح	H	ف	f
خ	<u>Kh</u>	ق	Q
د	d	ك	K
ذ	<u>Dz</u>	ل	L
ر	R	م	M
ز	Z	ن	N
س	S	و	W
ش	Sy	ه	H
ص	<u>Sh</u>	ي	Y

B. Vokal

َ - = a

ِ - = i

ُ - = u

C. Diftong

أَيَّ = ay

أَوْ = aw

D. Syaddah (ـ)

Syaddah dilambangkan dengan konsonan ganda, seperti الطَّبَّ = *al-thibb*

E. Kata Sandang

Kata sandang (ال) ditulis dengan *al*-. Contoh الزبور = *al-zabur*. *Al*- ditulis dengan huruf kecil kecuali jika terletak di awal kalimat

F. Ta' Marbuthah (ة)

Setiap *ta' marbuthah* ditulis dengan "h". Contoh: القارعة = *al-qori'ah*

ABSTRAK

Investasi merupakan suatu kegiatan yang rawan terhadap risiko. Berinvestasi di masa ketidakpastian ekonomi global yang terjadi saat ini diperlukan pengetahuan mengenai *forecasting* (prediksi) untuk mengetahui peluang di masa yang akan datang sehingga meminimalisir risiko yang mungkin terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil *forecasting* harga emas PT Aneka Tambang Tbk selama 3 bulan. Model yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Data yang digunakan yaitu data harga emas mingguan PT. Aneka Tambang Tbk periode Januari 2018 sampai Maret 2021 tepatnya mulai tanggal 02 Januari 2018 sampai dengan 27 April 2021. Model terbaik yang didapatkan berdasarkan proses pengolahan data menggunakan *software Eviews 10* yaitu model ARIMA (1,1,2). Model tersebut digunakan untuk memprediksi harga emas pada bulan Mei-Juli 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data hasil *forecasting* dan data aktual yang ada terdapat sedikit perbedaan. Hal ini disebabkan karena adanya ketidakpastian ekonomi global yang sedang terjadi. Penelitian ini dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya untuk melakukan *forecasting* dengan pendekatan model lain menggunakan data harga emas harian atau tahunan.

Kata kunci: ARIMA, *Forecasting*, Harga emas

ABSTRACT

Investment is an activity that is prone to risk. Investing in the current global economic uncertainty requires knowledge of forecasting (prediction) to find out future opportunities so as to minimize risks that may occur. This study aims to determine the results of forecasting the gold price of PT Aneka Tambang Tbk for 3 months. The model used in this study uses the ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) model. The data used is the weekly gold price data of PT. Aneka Tambang Tbk for the period January 2018 to March 2021, to be precise, from January 2, 2018 to April 27, 2021. The best model obtained is based on data processing using Eviews 10 software, namely the ARIMA (1,1,2) model. This model is used to predict gold prices in May-July 2021. The results show that there are slight differences between the forecasted data and the actual data. This is due to the ongoing global economic uncertainty. This research can be developed in future research to do forecasting with other model approaches using daily or annual gold price data.

Keywords: ARIMA, Forecasting, Gold Price

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah *robbill 'alamin*, dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang memberi kita kesehatan, kekuatan serta rahmat-Nya untuk kita semua. Sholawat salam tidak lupa selalu tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman *Jahiliyyah* menuju zaman *Islamiyyah*. Dalam kesempatan ini, *alhamdulillah* skripsi yang berjudul **“Analisis Model ARIMA pada *Forecasting* Harga Emas di Masa Ketidakpastian Ekonomi Global (Studi Kasus PT. Aneka Tambang Tbk)”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan apabila tidak dibantu serta dibimbing oleh banyak pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Muhammad Saifullah, M.Ag selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Drs. H. Ade Yusuf Mujaddid, M.Ag selaku Ketua Prodi Ekonomi Islam Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Siti Nurngaeni, M.Si selaku Wali Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
5. Dra. Nur Huda, M.Ag selaku pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya.
6. Singgih Muheramtohad, M.E.I selaku pembimbing II yang telah memberi saran, dan nasihat dalam penyusunan skripsi.
7. Mashilal, M.Si selaku Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam yang telah meluangkan waktunya untuk memberi saran dan masukannya kepada penulis.
8. Seluruh dosen pengajar di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Walisongo.
9. Orang tua saya yang selalu mendoakan di setiap langkah.

Karya ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu apabila banyak kesalahan penulis mohon maaf atas penyusunan karya ini. Penulis berharap karya ini akan bermanfaat bagi orang lain.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Semarang,
Hormat Saya,

Uswatun Chasanah

NIM 1805026140

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN DEKLARASI.....	vi
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI	vii
HALAMAN ABSTRAK	ix
HALAMAN KATA PENGANTAR	xi
HALAMAN DAFTAR ISI	xiii
HALAMAN DAFTAR TABEL	xvi
HALAMAN DAFTAR GAMBAR	xvii
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Sistematika Penulisan	7
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Landasan Teori.....	9
2.1.1 Pengertian <i>Forecasting</i>	9
2.1.2 Jenis-Jenis <i>Forecasting</i>	10
2.1.3 Macam-Macam Metode <i>Forecasting</i>	10
2.1.4 Investasi Syariah	12
2.1.5 Jual Beli Emas dalam Islam	12
2.1.6 Harga Emas	15
2.1.7 Analisa Data Runtun Waktu (<i>Time Series</i>).....	17
2.1.8 Ketidakpastian Ekonomi	21
2.2 Penelitian Terdahulu	22
2.3 Kerangka Berpikir	26
BAB III : METODE PENELITIAN.....	27

3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Objek Penelitian.....	27
3.3 Sumber Data.....	27
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.5 Metode Analisis	28
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1 PT. Aneka Tambang Tbk (ANTAM).....	32
4.1.1 Sejarah PT. Aneka Tambang Tbk.....	32
4.1.2 Produk PT. Aneka Tambang Tbk.....	33
4.1.3 Prestasi PT. Aneka Tambang Tbk	34
4.1.4 Visi dan Misi PT. Aneka Tambang Tbk.....	35
4.2 Hasil Pengolahan Data	35
4.2.1 Identifikasi pola data harga emas PT. Aneka Tambang Tbk	36
a. Uji Kestasioneran Data	36
b. Uji <i>Correlogram</i>	37
4.2.2 Menentukan Model Terbaik untuk <i>Forecasting</i> Harga Emas PT. Aneka Tambang Tbk	39
a. Model ARIMA (1,1,1).....	39
b. Model ARIMA (1,1,2).....	41
c. Model ARIMA (2,1,1).....	43
d. Model ARIMA (2,1,2).....	45
4.2.3 Hasil <i>Forecasting</i> Harga Emas PT. Aneka Tambang Tbk.....	47
4.3 Analisis Ekonomi	48
4.3.1 Adanya <i>Covid-19</i>	49
4.3.3 Volatilitas Pasar Keuangan.....	51
4.3.4 Kebijakan Moneter Bank Sentral Amerika Serikat	58
4.3.5 Harga Komoditas di Dunia.....	64
BAB V : PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	80
-----------------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 4.1 Uji Stasioneritas pada Tingkat <i>Level</i>	37
Tabel 4.2 Uji Stasioneritas pada Tingkat 1 st <i>Difference</i>	38
Tabel 4.3 Uji <i>Correlogram</i>	39
Tabel 4.4 Model ARIMA (1,1,1)	40
Tabel 4.5 Uji <i>Residual Diagnostics</i> Model ARIMA (1,1,1)	41
Tabel 4.6 Model ARIMA (1,1,2)	42
Tabel 4.7 Uji <i>Residual Diagnostics</i> Model ARIMA (1,1,1)	43
Tabel 4.8 Model ARIMA (2,1,1)	44
Tabel 4.9 Uji <i>Residual Diagnostics</i> Model ARIMA (2,1,1)	45
Tabel 4.10 Model ARIMA (2,1,2)	46
Tabel 4.11 Uji <i>Residual Diagnostics</i> Model ARIMA (2,1,2)	47
Tabel 4.12 Pemilihan Model Terbaik	48
Tabel 4.13 Data Hasil <i>Forecasting</i> dan Data Aktual	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Plot <i>Time Series</i> Data Stasioner	18
Gambar 2.2 Plot Data Stasioner (Plot ACF)	19
Gambar 3.1 Langkah-Langkah <i>Forecasting</i> Metode ARIMA	29
Gambar 4.1 Plot Data <i>Time Series</i> Harga Emas	37
Gambar 4.2 Hasil <i>Forecasting</i> Menggunakan <i>Dynamic Forecast</i>	48
Gambar 4.3 Grafik Harga Emas Data Aktual dan Harga Emas Hasil <i>Forecasting</i>	49
Gambar 4.4 Perkembangan Kasus Terkonfirmasi <i>Covid-19</i>	50
Gambar 4.5 Harga Emas	50
Gambar 4.6 Grafik IHSG <i>Nasdaq Composite</i> Mingguan Periode 2021	54
Gambar 4.7 Grafik IHSG DJIA mingguan periode 2021	56
Gambar 4.8 Grafik Suku Bunga.....	61
Gambar 4.9 Grafik Harga Emas US\$/Troy Ons	63
Gambar 4.10 Grafik Minyak Mentah.....	64
Gambar 4.11 Grafik Minyak Batubara dan Gas Alam	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data harga emas PT. Aneka Tambang Tbk. periode 2 Januari 2018-27 April 2021	72
Lampiran 2 Tabel Uji <i>Correlogram</i> Tingkat <i>Level</i>	77
Lampiran 3 Hasil <i>Forecasting</i> Menggunakan <i>Static Forecast</i>	78
Lampiran 4 Tabel Harga Komoditas.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Investasi adalah kegiatan menginvestasikan modal atau uang untuk memperoleh keuntungan di masa depan. Orang yang berinvestasi disebut investor. Dengan berinvestasi, seseorang bisa membeli produk saat harga sedang rendah dan menjualnya kembali saat harga suatu produk naik. Secara umum, terdapat dua jenis investasi yaitu investasi di bidang fisik dan investasi di bidang keuangan. Sektor investasi fisik adalah investasi yang asetnya berupa fisik seperti tanah atau emas. Investasi di bidang keuangan adalah investasi aset keuangan dengan aset berupa surat kepemilikan perusahaan (saham) atau surat utang (obligasi). Keuntungan yang diperoleh investor dikenal sebagai *return*.

Investasi sangat penting dilakukan oleh seseorang untuk menambah sumber penghasilan guna memenuhi kebutuhan hidup di masa mendatang baik yang direncanakan atau tidak direncanakan. Selain itu alasan perlunya seseorang berinvestasi adalah untuk mendapatkan hasil dan laba yang maksimal serta melindungi harta yang dimiliki dari inflasi yang menyebabkan turunnya nilai uang dari waktu ke waktu. Dalam berinvestasi, investor akan memperoleh keuntungan atas hasil yang didapatkan dari suatu perusahaan. Sedangkan perusahaan dapat meneruskan usahanya karena memperoleh modal dari investor. Ketika perusahaan mengalami kerugian maka investor juga akan terkena dampaknya. Hasil pendapatan investasi menjadi berkurang karena laba perusahaan berkurang. Dalam Islam, investasi diperbolehkan karena tidak merugikan salah satu pihak. Selain memperoleh keuntungan, investasi juga dapat mendatangkan kerugian. Kerugian dapat disebabkan karena pembelian aset yang kurang tepat waktunya, pertumbuhan ekonomi, maupun perusahaan tempat berinvestasi mengalami kebangkrutan.

Dalam hal investasi keuangan, investor dapat menginvestasikan uangnya di pasar modal. Pasar modal merupakan tempat perdagangan modal yang menghubungkan mereka yang mempunyai dana dengan mereka yang kekurangan dana. Pihak yang membutuhkan dana seperti perusahaan dan pemerintah disebut emiten. Sebaliknya, pihak yang memiliki dana disebut investor. Produk yang dijualbelikan di pasar modal dapat ditawarkan dalam bentuk saham, obligasi, sukuk, dan lain-lain. Pasar modal yang menjualbelikan efek syariah seperti reksadana syariah, saham syariah disebut pasar modal syariah.

Kaitannya dengan investasi yang assetnya berbentuk fisik, dalam penelitian ini akan dibahas mengenai investasi emas. Menurut Tyson dalam penelitiannya yang berjudul *Investing for Dummies 6th Ed*, emas merupakan investasi yang aman. Oleh karena itu, investasi emas sangat menarik minat banyak orang. Pada saat kondisi perekonomian tidak stabil seperti terjadinya deflasi, maka seorang investor harus memiliki asset fisik yang dapat dilikuidasi sewaktu-waktu untuk menghindari aset dari kerugian.¹ Berdasarkan data yang terdapat di Badan Pusat Statistik, tercatat adanya deflasi atau penurunan harga barang dan jasa pada Juli 2020. Pada tanggal 3 Agustus 2020, Kepala BPS Kecuk Suhariyanto mengatakan bahwa, “Pada Juli terjadi deflasi 0,10%. Dari 90 kota yang dipantau, 61 kota mengalami deflasi dan 29 inflasi.” Dalam kondisi deflasi saat itu, emas perhiasan terbukti menjadi komoditas utama yang menambah inflasi 0,05%. “Harga emas perhiasan naik tajam dan mencapai puncak pada beberapa hari belakangan ini. Peningkatan ini terjadi di 80 kota yang dipantau BPS,” ujar Kepala BPS.²

Emas telah digunakan selama ribuan tahun yang lalu. Uang emas dan perak dalam Islam dikenal dengan dinar dan dirham. Sejak awal Islam, emas sering digunakan untuk kegiatan muamalah dan ibadah, seperti berzakat dan *diyat*.³ Emas berfungsi sebagai standar keuangan dan alat tukar.⁴ Sifat emas yaitu relatif abadi, dan dapat diterima di semua negara. Dalam berinvestasi, ketika kondisi sedang tidak stabil emas perhiasan dipandang sebagai investasi yang dapat dilakukan. Nilai emas batangan atau logam mulia lebih stabil sehingga investasi logam mulia lebih cocok dibanding investasi emas perhiasan dalam kondisi tersebut. Di Indonesia terdapat produsen emas batangan PT. Aneka Tambang Tbk yang produknya sangat terkenal di pasar sebagai emas logam mulia Antam.

PT. Aneka Tambang Tbk adalah anak perusahaan BUMN pertambangan Inalum yang didirikan pada tanggal 5 Juli 1968. PT. Aneka Tambang bergerak di bidang pertambangan dari berbagai jenis bahan galian dan aktif dalam industri pertambangan,

¹ Eric Tyson, *Investing for Dummies 6th Ed*, Hoboken: John Wiley & Sons, 2011, h. 19

² Bareksa, “Saat Harga Barang Lain Turun Harga Emas Malah Naik, Kok Bisa?”, <https://www.bareksa.com/berita/emas/2020-08-03/saat-harga-barang-lain-turun-harga-emas-malah-naik-kok-bisa> diakses pada tanggal 3 Desember 2021 pukul 17:10

³ Secara bahasa, *diyat* artinya ganti rugi atau denda. Sedangkan secara istilah yaitu sejumlah denda yang dikeluarkan oleh pelaku penganiayaan atau pembunuhan kepada keluarga korban jika korban memaafkan perbuatan pelaku

⁴ Ihsan Kurniawan, “Analisis Keuntungan Investasi Emas dengan IHSG”, Jurnal Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan, Volume 3 No. 2, 2019, h. 17

perdagangan, transportasi dan jasa. PT. Aneka Tambang melakukan kegiatan seperti eksplorasi, penambangan, pengolahan dan penjualan bijih nikel, feronikel, bauksit, emas, perak dan batubara. Segmen emas dan pemurnian terdiri dari emas, perak, jasa pemurnian, dan pengolahan logam mulia. Emas dan perak diperoleh dengan menambang bijih emas dan meleburnya menjadi batangan emas *dore bullion*.⁵ PT. Aneka Tambang Tbk melakukan penambangan bijih emas di dua tambang, Cibaliung di Banten dan Pongkor di Jawa Barat. Kedua tambang tersebut adalah tambang emas bawah tanah.⁶

Emas Antam memiliki beberapa kelebihan yaitu keaslian produk yang terjamin dibuktikan dengan adanya surat bukti keaslian sehingga sulit untuk dipalsukan. Emas Antam memiliki sertifikat dari LBMA (*London Bullion Market Association*) sejak 1 Januari 1999 yang menjamin kualitas emas Antam. Sertifikat ini membuktikan bahwa bahan emas berasal dari sumber resmi dan bukan dari penambangan liar atau kegiatan kriminal seperti pencucian uang, terorisme atau pelanggaran hak asasi manusia. Sertifikat *Responsible Gold* dari LBMA memungkinkan emas Antam untuk diperdagangkan di luar negeri.⁷ Dari beberapa perusahaan emas di Indonesia hanya emas Antam yang sudah memiliki sertifikat tersebut. Hal ini berdasarkan pernyataan Tedy Badrujaman selaku Direktur Operasi Antam, "*Logam mulia satu-satunya di Indonesia, beda dengan produk emas lainnya. Ini sertifikasi, ada LBMA segi kualitas, gram tidak ada selisih perbedaan, jaminan kualitas terpercaya,*" ujar beliau di Kantor Pusat Antam, Jakarta.⁸

Dalam berinvestasi, sangat diperlukan pengetahuan mengenai keuntungan dan resiko agar bisa mencapai keuntungan yang maksimal. Disamping mempertimbangkan *return* yang didapatkan, seorang investor juga harus memperhatikan risiko yang mungkin terjadi. Salah satu pengetahuan penting ketika melakukan investasi yaitu *forecasting* atau memprediksi harga di masa mendatang. Dalam ilmu statistika, memprediksikan suatu kondisi di masa depan disebut dengan *forecasting*.⁹ *Forecasting* bertujuan untuk menghindari terjadinya kerugian dan meminimalisir risiko yang mungkin terjadi.

⁵ *Dore bullion* yaitu batangan mulia yang mengandung campuran dari beberapa mineral. Mineral yang terkandung di dalam batangan ini adalah perak, emas, tembaga dan kandungan mineral lainnya. Selanjutnya batangan ini akan diproses untuk dipisahkan kandungan mineralnya secara spesifik yaitu kandungan emas murninya.

⁶ <https://www.antam.com>, diakses pada tanggal 2 Maret 2021 pukul 13:00

⁷ <https://www.logammulia.com/id/about/accreditation> diakses pada tanggal 8 Agustus 2021 pukul 09:46

⁸ <https://liputan6.com/bisnis/read/715792/di-asean-cuma-emas-antam-yang-punya-sertifikat-internasional> diakses pada tanggal 8 Agustus 2021 pukul 09:35

⁹ Fandi Ahmad, *Penentuan Metode Peramalan pada Produksi Part New Granada Bowl ST di PT. X*, Jurnal Integrasi Sistem Industri, Vol. 7 No. 1, 2020, h. 32

Forecasting harga emas dapat digunakan oleh investor untuk mendapatkan informasi mengenai kecenderungan harga emas di masa mendatang agar dapat membeli emas di waktu yang tepat pada saat harga cenderung turun. *Forecasting* harga emas di masa mendatang dapat dilakukan dengan menggunakan data harga emas sebelumnya.

Ketika pandemi *Covid-19* menyerang banyak negara di dunia, kondisi tersebut memberikan dampak yang buruk bagi perekonomian. Hingga akhir Desember 2020, jumlah total kasus *Covid-19* di dunia mencapai 83,5 juta kasus.¹⁰ Sisi positifnya, penyebaran virus *Covid-19* lebih terkendali, yang ditunjukkan dengan peningkatan kasus harian yang secara bertahap melambat. Namun, pada akhir pada Desember 2020, virus varian baru ditemukan di Inggris menyebar lebih cepat. Sementara itu, negara lain juga mengalami peningkatan kasus baru. Kondisi tersebut segera ditangani dengan dikeluarkannya kebijakan mengenai pembatasan kegiatan dan program vaksinasi. Selain itu isu *tapering off* Bank Sentral Amerika Serikat juga turut mempengaruhi situasi perekonomian global.

Dalam kondisi ketidakpastian ekonomian global saat ini, harga emas cenderung stabil dan menghasilkan keuntungan untuk berinvestasi. Pada awal pandemi Maret 2020, harga emas Antam berkisar antara Rp 800.000 – Rp 900.000 per gram. Selain itu, harga emas mengalami fluktuasi dalam beberapa bulan terakhir di tahun 2020 mencapai satu juta rupiah.¹¹ Pergerakan data harga emas selama kondisi ketidakpastian ekonomi global mengalami fluktuasi sehingga membentuk data deret waktu yang tidak stasioner dan besaran kenaikannya bervariasi. Oleh karena itu, dibutuhkan model *forecasting* yang dapat memprediksi harga emas di masa depan dan membantu mereka yang akan berinvestasi emas.

Dalam melakukan *forecasting* terdapat dua metode yang dapat digunakan, yaitu metode kausal (sebab akibat) dan *time series* (runtun waktu). Metode kausal adalah metode yang mencari variabel bebas dengan variabel yang mempengaruhinya. Sedangkan metode *time series* merupakan metode yang menganalisis antar variabel dengan menggunakan data deret waktu. Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode *time series*. Data harga emas sebelumnya digunakan untuk memprediksi harga emas di masa mendatang. Analisis deret waktu atau *time series* dapat dibagi menjadi model univariat dan multivariat.

¹⁰ <https://ourworldindata.org/coronavirus-data> diakses pada tanggal 2 Desember 2021 pukul 10:00

¹¹ <https://www.logammulia.com/id/harga-emas-hari-ini> diakses pada tanggal 12 Agustus 2021 pukul 20:00

Model univariat hanya mengamati satu variabel, sedangkan model multivariat mengamati beberapa variabel deret waktu.¹²

Model *time series* yang digunakan dan efisien untuk melakukan *forecasting* data *time series* univariat khususnya *forecasting* jangka pendek adalah model *Autoregressive Integrated Moving Average* atau ARIMA.¹³ Dari beberapa model yang ada seperti Metode *Exponential Smoothing*, *Fuzzy*, model ARIMA dapat melakukan *forecasting* jangka pendek berskala besar dan efisien. Selain itu, ARIMA memiliki beberapa kelebihan dibandingkan model lainnya sehingga ARIMA merupakan model yang cukup baik untuk *forecasting*.

ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) yaitu teknik *forecasting* yang memprediksi nilai masa depan dari serangkaian peristiwa berdasarkan data yang tersedia sebelumnya. ARIMA juga dikenal dengan metode *Box-Jenkins* sesuai dengan nama orang yang mengembangkannya yaitu George Box dan Gwilym Jenkins. Model ARIMA adalah kombinasi dari *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA).¹⁴ Para peneliti terdahulu menggunakan metode ARIMA untuk melakukan *forecasting*, seperti Sunyanti dan Utriweni Mukhaiyar (2019)¹⁵ untuk memprediksi harga emas dalam penelitiannya yang berjudul “Prediksi Harga Emas dengan Pendekatan Model Deret Waktu ARIMA”. Hasil penelitian ini menyebutkan bahwa dari data yang telah dianalisis, data harga emas tidak stasioner sehingga distasionerkan dengan model yang telah ditentukan dan didapatkan model terbaik yaitu model ARIMA (2,2,0).

Dalam penelitian Muthahharah (2019)¹⁶ yang berjudul “Peramalan Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) Menggunakan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)”, ARIMA digunakan untuk memprediksi harga saham. *Forecasting* Indeks Saham Syariah menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dengan 231 data menghasilkan model ARIMA (1,0,0). Selain itu, metode

¹² Dedi Rosadi, *Pengantar Analisis Runtun Waktu*, Yogyakarta, Penerbit Universitas Gadjah Mada, 2006, h. 2

¹³ Fery Andri Istianto, *Peramalan Saham Syariah dengan Model ARIMAX-EGARCH*, Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, 2016, h. 3

¹⁴ Feby Satya Purnomo, *Penggunaan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) untuk Prakiraan Beban Konsumsi Listrik Jangka Pendek (Short Term Forecasting)*, Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, 2015, h. 25

¹⁵ Sunyati, Utriweni Mukhaiyar, “Prediksi Harga Emas dengan Pendekatan Model Deret Waktu ARIMA”, *Jurnal Ilmiah Manajemen*, Vol. 7 No. 4, 2019

¹⁶ Muthahharah, *Peramalan Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*, *Jurnal Matematika dan Statistika serta Aplikasinya*, Vol. 7 No. 2, 2019

ARIMA juga digunakan oleh Hartati (2017)¹⁷ dalam penelitiannya yang berjudul “Penggunaan Metode ARIMA dalam Meramal Pergerakan Inflasi”. Hasil *forecasting* menggunakan metode ARIMA menunjukkan bahwa grafik *forecasting* dapat mengikuti pergerakan data aktual dari laju inflasi. Dalam penelitian ini, digunakan model AR, MA, dan ARIMA. Hasilnya menunjukkan bahwa model ARIMA merupakan model yang terbaik dilihat dari nilai *Sum Squared Error* (SSE) nya yang terkecil.

ARIMA adalah analisis *time series* yang digunakan untuk melakukan *forecasting* dalam jangka waktu yang pendek¹⁸. Dalam penelitian ini penulis akan membahas mengenai *forecasting* harga emas PT. Aneka Tambang Tbk periode bulan Januari 2018-April 2021 dengan menggunakan model ARIMA di masa ketidakpastian ekonomi global. Hasil *forecasting* ini, selanjutnya akan digunakan oleh para investor untuk mengetahui harga emas PT. Aneka Tambang Tbk dalam beberapa periode kedepan. Hal ini berfungsi sebagai dasar untuk mengambil keputusan bagi investor yang akan membeli emas supaya tidak mengalami banyak kerugian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana indentifikasi pola data harga emas PT. Aneka Tambang Tbk?
2. Bagaimana bentuk model ARIMA yang terbaik untuk memprediksi harga emas PT. Aneka Tambang Tbk di masa ketidakpastian ekonomi global?
3. Berapa hasil *forecasting* harga emas PT. Aneka Tambang Tbk 3 bulan kedepan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui cara mengidentifikasi pola data harga emas PT. Aneka Tambang Tbk
2. Mengetahui bentuk model ARIMA yang terbaik untuk memprediksi harga emas PT. Aneka Tambang Tbk di masa ketidakpastian ekonomi global

¹⁷ Hartati, “Penggunaan Metode ARIMA dalam Meramal Pergerakan Inflasi”, Jurnal Matematika Saint dan Teknologi, Vol. 18 No. 1, 2017

¹⁸ Rizki Hildalia Putri, *Peramalan Harga Saham LQ45 Nilai Tukar Rupiah dan Harga Emas dengan Pendekatan Univariat dan Multivariat Time Series*, Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2015, h. 4

3. Mengetahui hasil *forecasting* harga emas PT. Aneka Tambang Tbk. 3 bulan kedepan

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis:
 - a. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai analisis harga emas dengan model ARIMA
 - b. Menambah pengetahuan mengenai *forecasting*
 - c. Menambah pengetahuan mengenai ketidakpastian ekonomi
2. Bagi Investor
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi dan menjadi acuan bagi investor dalam mengambil keputusan ketika akan melakukan jual beli emas terutama pada PT. Aneka Tambang Tbk sehingga dapat menghindari kerugian dan meminimalisir risiko yang mungkin terjadi

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penelitian ini, secara garis besar sistematika penyusunannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan teori tentang pengertian, jenis, dan macam-macam metode *forecasting*, investasi syariah, jual beli emas dalam Islam, harga emas, analisis data runtun waktu, model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), teori ketidakpastian ekonomi, penelitian terdahulu dan kerangka berpikir.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi jenis dan sumber data, metode analisis dan langkah-langkah analisis data runtun waktu menggunakan model ARIMA mulai dari identifikasi model, estimasi parameter, uji diagnosis, dan *forecasting* kriteria model terbaik.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas mengenai proses analisis data runtun waktu dengan model ARIMA dan penerapan model pada harga emas PT. Aneka Tambang Tbk. Data yang digunakan adalah data mingguan periode Januari 2018-April 2021, dan analisis ekonomi mengenai hasil *forecasting* di masa ketidakpastian ekonomi global.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan, saran – saran dan kata penutup

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian *Forecasting*

Forecasting (prediksi) adalah teknik yang digunakan untuk memprediksi kondisi masa depan dengan menguji kondisi sebelumnya berdasarkan data yang ada. Memprediksi atau memperkirakan kejadian, atau peristiwa yang ada di masa depan berdasarkan data masa lalu hingga saat ini. Berikut ini adalah pengertian *forecasting* menurut para ahli:

- a. Menurut Jay Heizer & Barry Render *forecasting* adalah seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan model pendekatan sistematis.¹⁹
- b. William J. Stevenson mendefinisikan *forecasting* sebagai input dasar dalam proses pengambilan keputusan manajemen operasi dalam memberikan informasi tentang permintaan di masa mendatang dengan tujuan untuk menentukan berapa kapasitas atau persediaan yang akan dibutuhkan untuk memenuhi permintaan. Seperti *budget* yang harus disiapkan, pemesanan barang dari pemasok dan partner dari rantai pasok yang dibutuhkan dalam membuat suatu perencanaan.²⁰
- c. Menurut Wignjosoebroto, metode *forecasting* merupakan suatu upaya untuk memperoleh gambaran mengenai apa yang akan terjadi di masa mendatang. Dalam hal ini gambaran mengenai masa depan tersebut akan menjadi dasar di dalam membuat perencanaan.²¹
- d. Arman Hakim Nasution mendefinisikan *forecasting* adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, waktu, dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa.²²

¹⁹ Jay Heizer dan Barry Render, *Operations Management* 10th Edition, Jakarta: Salemba Empat, 2011, h. 136

²⁰ William J. Stevenson, *Operations Management* 9th Edition, India: New India Book Agency, 2009, h. 72

²¹ Wignjosoebroto, *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*, Surabaya: Guna Widya, 2003, h. 337

²² Arman Hakim Nasution, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003), h.

2.1.2 Jenis-Jenis *Forecasting*

Berdasarkan periodenya, *forecasting* diklasifikasikan menjadi 3 yaitu:²³

- a. *Forecasting* Jangka Pendek. *Forecasting* Jangka pendek mencakup peristiwa masa depan (hari, minggu, bulan). *Forecasting* jangka pendek menggunakan data historis untuk memprediksi masa depan. Contohnya, prediksi penjualan atau produksi.
- b. *Forecasting* Jangka Menengah. *Forecasting* jangka menengah berkisar antara waktu satu sampai dua tahun. Dalam jenis *forecasting* ini, data historis masih relevan untuk memprediksi masa depan. Contohnya yaitu memprediksi pergerakan harga saham.
- c. *Forecasting* Jangka Panjang. Jangka panjang berkisar kurang lebih dua tahun. *Forecasting* jangka ini biasanya didasarkan pada intuisi dan pengalaman seseorang, tetapi beberapa perusahaan menggunakan data historis untuk memprediksi situasi masa depan.

2.1.3 Macam-Macam Metode *Forecasting*

Ada dua macam metode yang bisa digunakan untuk *forecasting* yaitu:²⁴

- a. Kualitatif, yaitu *forecasting* dengan penggunaan kombinasi beberapa faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi, dan nilai dalam analisis deskriptif bukan pada pengolahan data historis.
- b. Kuantitatif, yaitu *forecasting* dengan menggunakan satu atau lebih model matematis dengan data historis dan variabel kausal. Metode kuantitatif ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu:
 1. Metode *forecasting* deret waktu. Metode ini menggunakan deret waktu masa lalu untuk mengetahui apa yang terjadi selama periode waktu tertentu untuk digunakan

²³ Irman Afif Muwahhidin, *Peramalan Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) Menggunakan Model Backpropagation Neural Network dan Radial Basis Function Neural Network*, Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UNY, 2014, h. 8

²⁴ Dian Robbiarni, *Penjadwalan Produksi dengan Metode Program Dinamis untuk Menimalkan Biaya Produksi*, Skripsi Fakultas Teknologi Industri UII, Yogyakarta, 2004, h. 10

dalam *forecasting*. Berikut adalah beberapa model yang menggunakan pendekatan analisis deret waktu:²⁵

- a. *Exponential smoothing*. Model ini menghasilkan *forecasting* yang diturunkan dari nilai *forecasting* sebelumnya untuk mencerminkan kesalahan. *Forecasting* menggunakan model ini membutuhkan penentuan model yang sesuai.
 - b. *Fuzzy*. Logika *fuzzy* adalah model perhitungan yang menggunakan variabel berupa kata-kata sebagai pengganti angka. Model ini mampu memprediksi jangka pendek maupun panjang. Namun sulit untuk menentukan parameter yang tepat.
 - c. *ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)*. Model ARIMA mampu memprediksi data historis, sangat akurat dalam perkiraan jangka pendek.
2. Metode kausal (*causal methods*). Pendekatan dalam metode ini menggunakan sebab-akibat. Metode ini dapat digunakan untuk memprediksi keadaan di masa depan dengan mengukur beberapa variabel bebas (independen) bersama pengaruhnya terhadap variabel terikat yang diprediksi. Dalam metode ini ada dua metode yang sering digunakan yaitu:
- a) Metode *regresi* dan *korelasi*. Metode ini sering dipakai untuk *forecasting* dalam jangka pendek, seperti *forecasting* penjualan produk berdasarkan harga produk tersebut.
 - b) Metode *input-output*. Metode ini biasanya dipakai untuk perencanaan ekonomi nasional jangka panjang seperti *forecasting* pertumbuhan ekonomi misalnya pertumbuhan domestik bruto (PDB) untuk 5-10 tahun ke depan.

2.1.4 Investasi Syariah

²⁵ Aji Prasetya Wibawa, Adiba Qonita, dan Felix Andika Dwiyanto, “Perbandingan Metode Prediksi pada Bidang Bisnis dan Keuangan”, Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman. Vol. 3 No.1, 2018, h. 132

Investasi berasal dari kata *invest* yang artinya menempatkan, menanam, atau menyimpan uang, modal, atau aset berharga lainnya. Investasi merupakan kegiatan menanamkan modal di masa sekarang untuk mendapatkan hasil atau laba yang maksimal di masa depan. Kegiatan investasi merupakan pengorbanan terhadap kegiatan konsumsi saat ini, agar mendapat keuntungan yang lebih besar di waktu yang akan datang.²⁶ Dalam Islam, investasi diperbolehkan selama tidak melanggar aturan-aturan syariah seperti *riba*, *maysir* (perjudian), *gharar* (tidak jelas). Dalam Al-Quran Surah An-Nisa: 29 dijelaskan

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَأْكُلُوا أَمْوَالَكُمْ بَيْنَكُمْ بِالْبَاطِلِ إِلَّا أَنْ تَكُونَ تِجَارَةً عَنْ تَرَاضٍ مِنْكُمْ وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ
إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا

“Wahai orang-orang yang beriman, janganlah kamu memakan harta sesamamu dengan cara yang batil (tidak benar), kecuali berupa perniagaan atas dasar suka sama suka di antara kamu. Janganlah kamu membunuh dirimu. Sesungguhnya Allah adalah Maha Penyayang kepadamu.” (Q.S An-Nisa:29)

2.1.5 Jual Beli Emas dalam Islam

Dalam Islam, sejak zaman Rasulullah SAW sudah ada jual beli emas. Pemegang otoritas dalam mentransformasikan nilai-nilai dari hukum Allah untuk diterapkan dalam kehidupan nyata adalah Rasulullah SAW.²⁷ Beliau bersabda dalam haditsnya yang diriwayatkan oleh Ubadah bin al-Shomit *radhiallahu ‘anh*u:

الذَّهَبُ بِالذَّهَبِ وَالْفِضَّةُ بِالْفِضَّةِ وَالْبُرُّ بِالْبُرِّ وَالشَّعِيرُ بِالشَّعِيرِ وَالتَّمْرُ بِالتَّمْرِ وَالْمِلْحُ بِالْمِلْحِ مِثْلًا بِمِثْلِ
سَوَاءٍ بِسَوَاءٍ يَدًا بِيَدٍ فَإِذَا اخْتَلَفَتْ هَذِهِ الْأَصْنَافُ فَبِيعُوا كَيْفَ شِئْتُمْ إِذَا كَانَ يَدًا بِيَدٍ

“Emas dijual dengan emas, perak dijual dengan perak, gandum dijual dengan gandum, sya’ir (salah satu jenis gandum) dijual dengan sya’ir, kurma dijual dengan kurma, dan garam dijual dengan garam, maka jumlah (takaran atau timbangan) harus

²⁶ Mardhiyah Hayati, “Investasi Menurut Perspektif Ekonomi Islam”, Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam, Vol. 1 No. 1, 2016, h. 67

²⁷ Nur Huda, “Perubahan Akad Wadi’ah”, Jurnal Economica, Vol. 6 No. 1, 2015, h. 132

sama dan dibayar kontan (tunai). Bila jenisnya berbeda maka silahkan engkau membarterkannya dengan cara sesuka hatimu, namun harus dilakukan secara kontan.” (HR. Muslim)²⁸

Dalam hadits di atas disebutkan oleh Rasulullah Saw. ada 6 komoditi yaitu emas, perak, gandum, sya'ir, kurma dan garam. Enam komoditi ini dalam *fiqh* biasa disebut dengan komoditi *ribawi* yaitu (الأموال التي تجري فيها الربا) “harta benda yang bisa terjadi riba (pada transaksi jual-belinya). Para ulama membagi 6 komoditi *ribawi* menjadi 2 kelompok yaitu kelompok emas-perak dan kelompok selain emas-perak. Selain itu, para ulama berpendapat mengenai harta benda yang termasuk komoditi *ribawi*:

1. Menurut madzhab Zhahiriyyah dan Ibnu Aqil dari Hanabilah berpendapat bahwa yang termasuk dalam 6 komoditi adalah apa yang tertulis di dalam hadits yaitu emas, perak, gandum, sya'ir, kurma dan garam. Pendapat ini menafikan *qiyas*²⁹ secara mutlak.
2. Menurut jumhur ulama, 6 komoditi tidak hanya apa yang disebutkan dalam hadits. Komoditi yang mempunyai *illat*³⁰ yang sama, di-*qiyas*-kan dengan 6 komoditi tersebut.

Bagi ulama yang berpendapat adanya *qiyas*, berpendapat bahwa uang termasuk komoditi *ribawi* yakni di-*qiyas*-kan dengan emas dan perak.

وَالْتَّمَنُ مَا تَسْتَحِقُّ بِهِ الشَّيْءَ. وَالتَّمَنُ ثَمَنُ الْبَيْعِ، وَثَمَنُ كُلِّ شَيْءٍ قِيمَتُهُ

“*Al-tsaman* adalah segala hal yang engkau berhak mendapat sesuatu dengannya. Dan *al-tsaman* juga maknanya *tsaman* dari jual beli, dan *tsaman* dari sesuatu adalah nilainya.” Jadi, *al-tsaman* artinya alat tukar atau alat pembayaran yang dapat digunakan dalam transaksi jual beli yaitu uang.

²⁸ Abu Husain Muslim bin Al Hajjaj, *Shahih Muslim*, Jilid 3 no.1584, Beirut, Dar al Fikr

²⁹ *Qiyas* menurut Imam al-Ghazali dalam karyanya yang berjudul *al-Mustashfa min Ilm al-Usul* yang artinya “menanggungkan sesuatu yang belum diketahui kepada sesuatu yang diketahui dalam hal menetapkan hukum pada keduanya atau meniadakan hukum dari keduanya disebabkan ada hal yang sama di antara keduanya”

³⁰ *Al- Illat* (yaitu sebab atau sifat yang sama antara *asal* dan *far'un*) yaitu keadaan yang dijadikan dasar dari ketentuan hukum asal. Berdasarkan wujudnya keadaan itu pada cabang, maka disamakanlah cabang itu kepada asal mengenai hukumnya. (Abdul Wahhab Khallaf, *Masadir al-Tasyri al-Islami* (Cet. III; Kuwait: Matba' al-Nasir, 1972), h. 25

Jual beli komoditi *ribawi* dalam Islam memiliki aturan-aturan atau beberapa *dhawabith*³¹ sebagai berikut:

1. *Dhabit Pertama*

أن كل ربويين اتحدا في الجنس والعة ، فإنه يشترط عند مبادلة أحدهما بالآخر شرطان التماثل ، والحلول والتقابض

“Semua komoditi yang sama jenisnya dan illah-nya, maka dalam transaksinya disyaratkan dua syarat: sama nilainya dan langsung serah terima di majlis akad; kontan”. Contohnya jual beli perak dengan perak, gandum dengan gandum.

2. *Dhabit Kedua*

كل ربويين اتحدا في علة ربا الفضل واختلفا في الجنس ، فيشترط عند مبادلة أحدهما بالآخر شرط واحد ، وهو : الحلول والتقابض

“Semua komoditi yang sama illah-nya, namun berbeda jenisnya, maka dalam transaksinya disyaratkan satu syarat: langsung serah terima di majlis akad; kontan”. Contohnya membeli perak dengan uang.

3. *Dhabit Ketiga*

كل ربويين اختلفا في العلة ، فلا يشترط عند مبادلة أحدهما بالآخر لا الحلول والتقابض ولا التساوي والتماثل

“Semua komoditi yang berbeda illah-nya, maka dalam transaksinya tidak disyaratkan apa-apa, tidak disyaratkan langsung serah terima di majlis akad; kontan ataupun sama nilainya”. Contohnya membeli gandum dengan uang, membeli garam dengan uang.

4. *Dhabit Keempat*

³¹ *Al-dhawabith* secara bahasa adalah bentuk jamak dari *dhabith* artinya hukum yang bersifat global atau pedoman memahami suatu permasalahan. (Syaikh Khalid Al Musyaiqih, *Dhawabith fii baabir riba*)

عند مبادلة ربوي بغير ربوي ، أو مبادلة عوضين غير ربويين ، فإنه لا يشترط الحلول
والتقايض ولا التساوي والتماثل

“*Transaksi komoditi ribawi dengan non-komoditi ribawi, atau transaksi suatu jaminan dengan komoditi ribawi, tidak disyaratkan langsung serah terima di majlis akad; kontan ataupun sama nilainya*”. Contohnya membeli buku dengan emas, membeli pensil dengan perak. Hal ini juga berlaku pada transaksi non-komoditi *ribawi* dengan non-komoditi *ribawi*, tidak disyaratkan langsung serah terima di majlis akad ataupun sama nilainya. Contohnya membeli baju dengan celana, membeli meja dengan kursi.

2.1.6 Harga Emas

Menurut James Turk, pendiri perusahaan Inggris Gold Money, emas adalah produk yang spesial dan unik. Emas digunakan sebagai standar keuangan di banyak negara. Harga emas, yang telah digunakan sebagai patokan di seluruh dunia sejak 1968, didasarkan pada standar pasar emas London. Sistem ini disebut *London Gold Fixing*. *London Gold Fixing* adalah prosedur dimana lima anggota Pasar London Gold Fixing menentukan harga emas dua kali sehari pada setiap hari kerja di Pasar London.³² Penggunaan emas di sektor keuangan paling sering dalam bentuk emas batangan dalam berbagai satuan berat mulai dari gram hingga kilogram.

Adapun faktor yang mempengaruhi harga emas menurut Abdullah adalah:³³

- a) Inflasi yang tinggi. Inflasi yang tinggi mendorong seseorang untuk mengganti kekayaan surat berharga dengan aset riil seperti rumah dan perhiasan. Inilah yang dilakukan investor untuk menghindari risiko dan kerugian perbankan, yaitu beralih ke investasi yang dianggap aman seperti investasi pada logam mulia emas. Akibat dari pengalihan investasi ini, permintaan emas akan meningkat dan harga emas akan naik.³⁴

³² Sunyanti dan Utriweni Mukhaiyar, “*Gold Price Prediction Using ARIMA Time Series Model Approach*”, Jurnal Ilmiah Manajemen, Institut Teknologi Bandung, Vol. 7 No. 4, 2019, h. 380

³³ Abdullah, Thamrin, dan Francis Tantri, *Manajemen Pemasaran* cet. II, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013

³⁴ Mochammad Yusuf Wicaksono, *Pengaruh Inflasi, Kurs Dollar dan Suku Bunga Terhadap Harga Emas di Indonesia*, Skripsi Fakultas Ekonomi, UNY, 2016, h. 69

- b) Kenaikan harga minyak yang signifikan. Ketika harga minyak mentah dunia naik secara signifikan, harga emas akan ikut mengalami kenaikan.
- c) Permintaan emas. Apabila permintaan emas terus naik maka harga emas akan terus meningkat. Hal ini berbanding terbalik dengan jumlah emas yang tersedia. Inilah yang dinamakan sebagai hukum *supply demand*.
- d) Kondisi politik di dunia. Kondisi politik dunia akan mempengaruhi pergerakan harga emas. Jika terjadi ketegangan antar negara-negara di dunia maka akan menyebabkan ketidakpastian ekonomi sebagai akibat dari situasi politik global yang meningkat. Harga emas juga dipengaruhi oleh faktor yang satu ini.
- e) Perubahan kurs USD. Kurs USD yang menguat akan berdampak pada harga emas sehingga mengalami kenaikan. Sebaliknya bila USD melemah, harga emas yang dipublikasikan akan menjadi lebih murah. Hal ini karena harga emas utama pasar di Indonesia ditentukan oleh harga spot emas dunia yang secara umum dipublikasikan dalam bentuk mata uang USD.³⁵
- f) Suku bunga (*BI rate*). Suku bunga BI memiliki hubungan yang negatif dengan harga emas.³⁶ Apabila suku bunga turun, emas akan menarik minat pembeli sehingga harganya akan meningkat. Sebaliknya, naiknya suku bunga menyebabkan seseorang lebih memilih mengalokasikan dananya untuk investasi di pasar modal atau menabung deposito dibanding membeli logam mulia yang tidak mempunyai bunga. Hal ini akan menurunkan harga emas karena permintaan berkurang.

2.1.7 Analisis Data Runtun Waktu (*Time Series*)

Data runtun waktu adalah sekumpulan data yang dikumpulkan, dicatat, dan diamati dari waktu ke waktu mengenai suatu peristiwa, gejala, atau perubahan.³⁷ Analisis data runtun waktu adalah salah satu metode statistika untuk menganalisis situasi berdasarkan data pengamatan deret waktu.³⁸ Data deret waktu adalah serangkaian pengamatan yang diukur pada selang waktu yang sama. Pasalnya, data dari pengamatan ke- t (Z_t) mempengaruhi satu atau lebih pengamatan sebelumnya (Z_{t-k}). Analisis data deret waktu

³⁵ Ibid., h. 43

³⁶ Ibid., h. 44

³⁷ Muwakhidin, *Peramalan...*, h. 8

³⁸ Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M, *Introduction Time Series Analysis and Forecasting*, 2016, h. 67

bertujuan untuk menentukan pola sistematis sehingga dapat membuat model matematika yang dapat menjelaskan keadaan deret masa lalu. Analisis data runtun waktu dapat dimanfaatkan untuk memperkirakan data pada periode yang akan datang (*forecasting*). Komponen-komponen data runtun waktu terdiri dari:³⁹

- a. Gerakan Horizontal, yaitu suatu pergerakan data yang berfluktuasi naik turun di sekitar nilai konstan atau rata-rata yang membentuk garis horizontal. Data ini disebut juga data stasioner. Misalnya, pergerakan harga emas yang tidak mengalami peningkatan ataupun penurunan dalam kurun waktu tertentu.
- b. Gerakan *Trend*, adalah suatu gerakan pada saat data bergerak selama periode waktu tertentu dan cenderung bergerak ke atas dan ke bawah dalam satu arah. Misalnya, permintaan emas yang terus meningkat atau data lain yang mengikuti pola *trend* yang berubah seiring waktu.
- c. Gerakan *Siklis*, adalah gerakan naik turun secara *siklis* di sekitar *trend* atau kondisi normal. Data yang bersifat siklis biasanya mencakup data keuangan, industri, dan perdagangan.
- d. Gerakan Musiman, adalah pergerakan data yang berulang selama periode sekitar satu tahun. Contohnya, pola yang berulang setiap minggu, bulan, triwulan, kuartalan, semester maupun tahunan.

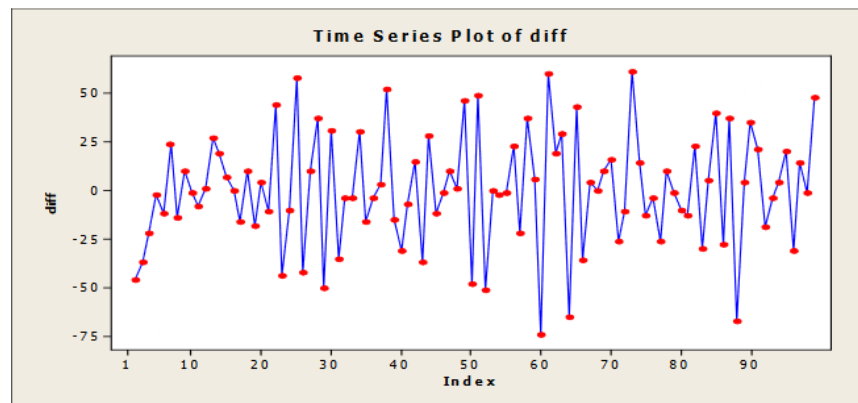
1. Stasioneritas dan NonStasioneritas

Data *time series* dapat dianggap stasioner jika dalam situasi di mana data berfluktuasi di sekitar rata-rata yang konstan, data tersebut tidak tergantung pada waktu dan variasi fluktuasi ini.⁴⁰ *Times series* yang stasioner ialah *time series* yang tidak mengalami penurunan atau peningkatan nilai data relatif besar, dan ketika berfluktuasi data tetap berada di sekitar rata-rata yang konstan. *Time series* dikatakan stasioner jika tidak terdapat faktor *trend*, musiman atau rata-rata seperti gambar di bawah ini.

Gambar 2.1 Plot *Time Series* Data Stasioner

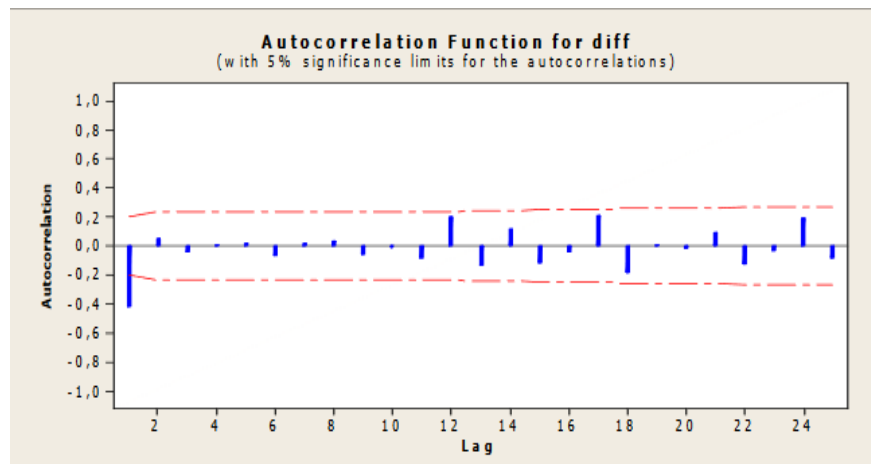
³⁹ William W.S Wei, *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods*, Addison-Wesley, 1990

⁴⁰ Cheryl L Jennings, dkk, *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*, Canada: John Wiley & Sons. Inc, 2008, h. 233



Selain dari plot *time series*, stasioneritas juga dapat diperiksa melalui plot (*ACF*) *Autocorrelation Function* dari data tersebut. Stasioneritas dapat dilihat apabila plot data *Autocorrelation Function* (*ACF*) turun mendekati nol dengan cepat, biasanya setelah *lag* kedua atau ketiga.

Gambar 2.2 Plot Data Stasioner (Plot ACF)



Jika belum terpenuhi kondisi seperti gambar di atas maka dilakukan *differencing* atau metode perbedaan sampai data menjadi stasioner.⁴¹

2. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

⁴¹ Wei, Time..., h. 71

ARIMA merupakan analisis *time series* yang sering digunakan untuk pemodelan tanpa memperhitungkan pengaruh variabel lain.⁴² ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins (1976). Model ini cocok untuk memprediksi perubahan harga emas karena sesuai dengan analisis teknikal menggunakan data *time series* dari data historis. Model ARIMA banyak digunakan untuk *forecasting* seperti *forecasting* ekonomi, mengontrol proses dan kualitas (*quality control & process controlling*), dan analisis anggaran (*budgetary*). Model ARIMA dapat dirumuskan dengan notasi (p,d,q).⁴³

p = Orde atau derajat AR (*Autoregressive*)

d = Orde atau derajat pembeda (*Differencing*)

q = Orde atau derajat MA (*Moving Average*)

William W.S Wei dalam bukunya *Time Series Analysis* menjelaskan bahwa

Data *time series* yang sering dibahas adalah proses yang stasioner. Dalam aplikasinya khususnya di bidang ekonomi dan bisnis, data runtun waktu seringkali tidak stasioner. Data deret waktu yang tidak stasioner dapat dilihat dalam beberapa kondisi. Data dapat memiliki atau bisa memiliki mean yang tidak konstan, varians yang tidak konstan, atau keduanya. Metode *Autoregressive Moving Average* (ARMA) berguna untuk menggambarkan deret waktu stasioner, dan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) sangat berguna ketika menggambarkan deret waktu nonstasioner.

Bentuk umum model ARIMA yaitu:⁴⁴

$$(1-B)(1-\phi_1 B)X_t = \mu' + (1-\theta_1 B)e_t$$

$$\text{AR (1)} \qquad \text{MA (1)}$$

a. Autoregressive (AR)

⁴² William W.S Wei, *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods Second Edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2006, h. 253

⁴³ Ibid., h. 233

⁴⁴ Ibid., h. 256

Model *Autoregressive* menetapkan bahwa variabel keluaran bergantung secara linier pada nilai sebelumnya. Bentuk umum model *Autoregressive* dengan ordo p (AR(p)) atau model ARIMA (p,0,0) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + e_t$$

dimana: μ' = suatu konstanta

ϕ_p = parameter *autoregressive* ke-p

e_t = nilai kesalahan pada saat t

b. Moving Average (MA)

Bentuk umum model *moving average* ordo q (MA(q)) atau ARIMA (0,0,q) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-k}$$

dimana: μ' = suatu konstanta

θ_1 sampai θ_q adalah parameter-parameter *moving average*

e_{t-k} = nilai kesalahan pada saat $t - k$

c. Kelebihan dan Kekurangan Metode ARIMA

Metode ARIMA memiliki beberapa kelebihan untuk melakukan *forecasting*, yaitu:⁴⁵

- Dapat digunakan untuk data berskala besar
- Baik digunakan untuk *forecasting* jangka pendek
- Mampu menghadapi fluktuasi data musiman
- Handal dan efisien dalam memprediksi data keuangan *time series*

⁴⁵ Aji Prasetya Wibawa, Adiba Qonita, Felix Andika Dwiyanto, “Perbandingan Metode Prediksi pada Bidang Bisnis dan Keuangan”, Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol. 3 No.1, Universitas Mulawarman, 2018, h. 132

Selain kelebihan yang dimiliki, metode ARIMA juga memiliki beberapa kekurangan:

- Proses yang rumit untuk identifikasi model yang sesuai
- Kurang cocok untuk prediksi jangka panjang

2.1.8 Ketidakpastian Ekonomi

Menurut Byrne dan Cadman⁴⁶ mendefinisikan ketidakpastian sebagai segala sesuatu yang tidak diketahui atas *outcome*/hasil usaha pada saat pengambilan keputusan ditetapkan. Ketidakpastian mengacu pada konsep risiko yang tidak terduga. Ketidakpastian secara garis besar dapat diklasifikasikan sebagai berikut:⁴⁷

- a. Ketidakpastian ekonomi (*economic uncertainty*), yaitu peristiwa yang dihasilkan dari kondisi dan tindakan ekonomi
- b. Ketidakpastian alam (*uncertainty of nature*) yaitu ketidakpastian yang disebabkan oleh alam
- c. Ketidakpastian kemanusiaan (*human uncertainty*) yaitu ketidakpastian yang disebabkan oleh perilaku manusia

Ketidakpastian ekonomi global berarti bahwa kejadian tersebut terjadi di seluruh dunia. Hal ini ditandai dengan meningkatnya geopolitik, meningkatnya hambatan perdagangan, ancaman terhadap rantai pasokan, melemahnya manufaktur dan perdagangan dunia, serta pertumbuhan produktivitas yang rendah dan generasi yang menua di negara maju. Namun, situasi ini tidak selalu membawa hal-hal buruk, ketidakpastian ekonomi global memudahkan/melonggarkan regulasi keuangan dan sektor jasa, meningkatkan pasar tenaga kerja dan konsumsi.⁴⁸

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

⁴⁶ P Byrne, *Risk, uncertainty and decision-making in property development*, London: Spon, 1996

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Melva Constanty, “Para Ahli Ekonomi Paparkan ketidakpastian Ekonomi Global 2020”, Jurnal FEB UI,

No	Peneliti/ Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Variabel	Hasil
1	Dara Puspita Anggrae ni, Dedi Rosadi, Hermans ah, Ahmad Ashril Rizal (2020)	Prediksi Harga Emas Dunia di Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Model ARIMA	Penelitian ini bertujuan untuk membuat model serta memprediksi harga emas dunia di masa pandemi COVID-19.	Metode yang digunakan adalah model <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA).	240 data observasi data bulanan harga emas dunia bulan Agustus 2020 hingga Juli 2020.	Hasil prediksi harga emas dunia untuk bulan Agustus 2020 hingga Januari 2021 berturut-turut adalah sebesar 1930,046; 1945,651; 1961,381; 1977,240; 1993,227; 2009,343 <i>US\$/Troy ons</i> emas. Hasil penelitian menunjukkan <i>trend</i> naik dengan rata-rata peningkatan selama periode tersebut (Agustus 2020-Januari 2021)

						sebesar 15,85 94 US\$/Troy ons per bulannya.
2	Ruth Elizabeth h (2021)	Peramalan Harga Emas Menggunakan Metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i>	Bertujuan untuk menentukan model peramalan terbaik untuk harga emas batangan 1gram produksi PT Aneka Tambang (ANTAM), dengan metode ARIMA	Metode penelitian ini menggunakan model ARIMA	Variablel yang diukur dalam penelitian ini berupa data harga emas per gram mingguan periode 2016 sampai 2019	Hasil peramalan harga emas PT Antam mingguan dari tahun 2020 sampai 2021, prediksi harga emas mengalami kenaikkan dengan model terbaik yang terpilih yaitu ARIMA (1,1,0)
3	Sunyanti , Utriweni Mukhaiy ar (2019)	Prediksi Harga Emas dengan Pendekatan Model Deret Waktu ARIMA	Untuk mengetahui hasil prediksi harga emas di waktu mendatang sehingga dapat memudahka n para	Berdasarkan pergerakan harga emas yang naik turun secara tiba- tiba, penelitian ini dianalisis menggunakan model deret waktu ARIMA	Harga emas periode Januari- Desember 2015	Dalam penelitian ini diketahui bahwa data harga emas tidak stasioner, sehingga distasionerka n dengan model yang

			investor untuk mengambil keputusan, kapan waktu yang tepat dalam investasi.			telah ditentukan dan diperoleh hasil terbaik pada model ARIMA (2,2,0).
4	Stella Lestari Santoso (2019)	Prediksi Harga Emas dengan Metode ARIMA <i>Box-Jenkins</i>	Untuk melakukan prediksi terhadap harga emas di masa mendatang dengan baik dan akurat, untuk mengetahui peluang investasi agar para investor dapat memaksimalkan keuntungan.	Metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)	Rata-rata dari harga emas (XAU) bulanan selama 17 tahun, periode Januari 2000 hingga Desember 2017	Berdasarkan hasil peramalan untuk 12 bulan kedepan didapatkan model ARIMA dengan tingkat keakuratan yang sangat baik dengan nilai MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>) sebesar 3.2%.
5	Ronald John Djami, Sanlly	Peramalan Harga Emas di Indonesia Tahun 2014-	Untuk mengetahui kecenderungan harga	Metode <i>Autoregressive Integrated Moving</i>	Data harga emas di Indonesia periode	Hasil penelitian menunjukkan Harga emas

Joanne Latupeiri ssa (2020)	2019 dengan Metode ARIMA Box-Jenkins	emas di masa datang bagi para investor.	<i>Average</i> (ARIMA)	Januari 2014 sampai Desember 2019	untuk 10 bulan depan yaitu bulan Januari 2020 sebesar Rp.671.097/g ram sampai bulan Oktober 2020 sebesar Rp. 663.133/gram . Hasil peramalan dan data aktual mempunyai perbedaan harga yang sedikit besar hal ini disebabkan karena pandemi <i>Covid-19</i> , sehingga berpengaruh pada harga emas di Indonesia dan dunia.
-----------------------------	--------------------------------------	---	------------------------	-----------------------------------	---

Penelitian sebelumnya telah membahas mengenai *forecasting* harga emas menggunakan model ARIMA. Berdasarkan penelitian tersebut model ARIMA memiliki kelebihan yaitu model yang akurat untuk memprediksi nilai dalam jangka waktu pendek. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu jangka waktu yang digunakan untuk *forecasting* model ARIMA pada harga emas PT. Aneka Tambang Tbk yaitu bulan April-Juli 2021.

2.3 Kerangka Berpikir

Seiring dengan situasi dan kondisi di masa depan yang belum dapat diketahui, khususnya dunia investasi. *Forecasting* merupakan sarana yang dapat dimanfaatkan oleh para investor untuk pengambilan keputusan ketika berinvestasi. Untuk membeli emas, investor harus mengetahui pergerakan harga emas tersebut agar dapat membeli di waktu yang tepat sehingga mendapat keuntungan yang maksimal dan meminimalisir resiko yang mungkin terjadi.⁴⁹ Data historis emas merupakan elemen penting yang menjadi acuan dalam melakukan *forecasting* harga emas di periode berikutnya. Data historis emas yang sudah terkumpul diidentifikasi pola nya. Kemudian dibentuk model ARIMA terbaik untuk memprediksi harga emas periode selanjutnya. Berdasarkan hal tersebut, maka kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah:

1. Mengumpulkan data mengenai harga emas mingguan PT Aneka Tambang Tbk
2. Mempelajari penggunaan model ARIMA dalam analisis data runtun waktu
3. Mengidentifikasi data harga emas yang akan diolah
4. Mengolah data harga emas yang telah diidentifikasi untuk menentukan model terbaik ARIMA
5. Melakukan *forecasting* menggunakan model terbaik
6. Membandingkan data hasil *forecasting* dan data aktual yang ada dan melakukan analisis ekonomi

⁴⁹ Putri, *Peramalan...*,h. 16

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis melakukan *forecasting* terhadap data harga emas PT Aneka Tambang Tbk. Penulis menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Menurut Jonathan Sarwono⁵⁰ metode penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis tentang bagian-bagian dan fenomena beserta hubungan-hubungannya. Sedangkan menurut Sugiyono penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik serta berlandaskan pada filsafat positif.⁵¹

3.2 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada harga emas di PT. Aneka Tambang Tbk atau disingkat dengan Antam, yaitu anak perusahaan BUMN PT Indonesia Asahan Aluminium (Inalum).

3.3 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan sumber data yang bersifat data sekunder. Menurut Sugiyono⁵² data sekunder yaitu sumber data yang tidak memberikan data kepada pengumpul data secara langsung, seperti melalui dokumen atau orang lain. Sumber data dalam penelitian ini adalah sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Keuangan tentang Penetapan Modal Perusahaan Perseroan (Persero), buku, jurnal, artikel yang berkaitan dengan topik penelitian. Data penelitian yang digunakan yaitu harga mingguan emas Antam. Data harga emas diambil pada hari Senin di setiap minggunya.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

⁵⁰ Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Research & Development* Cetakan 19, Bandung: CV. Alfabeta, 2013

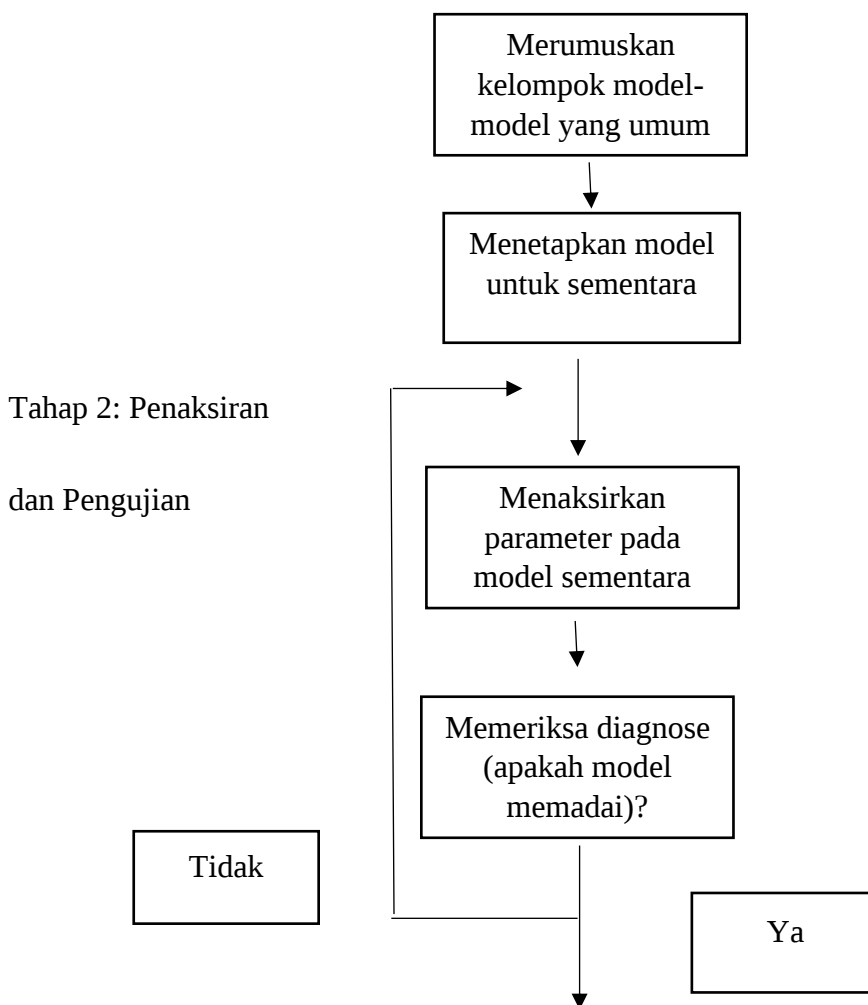
Dalam penelitian ini data diambil dari database online. Pengambilan data harga emas diambil dari website <https://www.logammulia.com/id/harga-emas-hariini>. Data yang digunakan merupakan data mingguan periode Januari 2018-April 2021 tepatnya pada tanggal 02 Januari 2018-27 April 2021.

3.5 Metode Analisis

Data yang terkumpul diolah dengan model ARIMA menggunakan software *Eviews 10*. Langkah-langkah *forecasting* model ARIMA meliputi identifikasi, estimasi parameter, uji *residual diagnostic*, pemilihan model terbaik dan *forecasting*⁵³.

Gambar 3.1 Langkah-Langkah *Forecasting* Model ARIMA

Tahap 1: Identifikasi



⁵³ Jennings, dkk, *Introduction...*,h. 265

Tahap 3: Penerapan

Menggunakan model
untuk *forecasting*

a. Identifikasi

Pada tahap identifikasi, stasioneritas data dilihat dalam varians dan mean. Data yang belum stasioner akan melalui proses *differencing*.⁵⁴ Setelah dilakukan proses *differencing*, stasioneritas data diperiksa kembali. Data yang belum stasioner, harus di-*differencing* kedua dan seterusnya hingga stasioner.

b. Estimasi Parameter

Setelah dilakukan identifikasi pada model, tahap selanjutnya yaitu estimasi atau penaksiran parameter. Salah satu metode yang dapat dipakai untuk melakukan estimasi yaitu melakukan uji hipotesis untuk parameter. Parameter dikatakan signifikan jika $|t_{hitung}| > t_{\alpha/2; n-p}$ atau $p\text{-value} < 0,05$. 0,05 dengan taraf signifikansi sebesar 5% atau 0,05.

c. Uji Diagnosis

Setelah melakukan estimasi parameter, selanjutnya melakukan uji diagnosis terhadap asumsi model. Uji diagnosis dapat dilakukan dengan uji white noise dan pengujian distribusi normal.

1. Uji *White Noise*. Dinamakan *white noise* jika urutan variabel acak tidak berkorelasi dari distribusi tetap dengan rata-rata konstan.⁵⁵ Suatu residual yang bersifat *white noise* berarti residual dari model telah memenuhi asumsi identik dan independen. Pengujian *white noise* dapat dilakukan dengan menggunakan uji *L-Jung Box*.⁵⁶

⁵⁴ Ibid., h. 265

⁵⁵ Wei, Time..., h. 15

⁵⁶ Jennings, dkk, *Introduction...*, h. 267

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{\hat{\rho}}{n-k}$$

Keterangan

Daerah penolakan yang digunakan adalah menolak H_0 jika $P_{\text{value}} < 0,05$ dengan taraf signifikan signifikan yang digunakan adalah sebesar α (5%)

2. Uji Distribusi Normal

Pengujian distribusi normal dapat dilakukan dengan menggunakan pengujian *Kolmogorov Smirnov*.

$$D = \sup_x |S(x) - F_0(x)|$$

Keterangan:

$S(x)$ = Proporsi nilai-nilai pengamatan dalam sampel yang kurang dari atau sama dengan x

$F_0(x)$ = Fungsi distribusi frekuensi kumulatif teoritis

Daerah penolakan yang digunakan adalah menolak H_0 , jika $D_{\text{hitung}} > D_{(1-\alpha, n)}$, atau jika nilai $P_{\text{value}} < \alpha$ dengan taraf signifikan $(\alpha) = 0,05$

d. Memilih Kriteria Model Terbaik

Setelah dihasilkan residual, langkah selanjutnya yaitu memilih kriteria model terbaik. Dalam pemilihan model terbaik dapat ditentukan melalui nilai *standard error estimate*. Model yang mempunyai nilai AIC (*Akaike Info Criterion*) paling kecil adalah model yang terbaik. Selain menggunakan nilai standard error estimate, nilai SC (*Schwarz Criterion*) juga bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan model yang terbaik.⁵⁷

⁵⁷ Dewi Nur Samsiah, *Analisis Data Runtun Waktu Menggunakan Model ARIMA (p,d,q)*, Skripsi, Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, 2008, h. 39

e. *Forecasting* Menggunakan Model ARIMA

Model terbaik yang terpilih akan digunakan untuk *forecasting*. Jika ada lebih dari satu model yang memenuhi kriteria pemilihan, maka dipilih model yang paling kecil dari nilai AIC (*Akaike Info Criterion*) dan SC (*Schwarz Criterion*).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 PT. Aneka Tambang Tbk (ANTAM)

4.1.1 Sejarah PT. Aneka Tambang Tbk

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 1968 tentang Pendirian Perusahaan Negara Aneka Tambang, PT. Aneka Tambang Tbk didirikan pada tanggal 5 Juli 1968 dengan nama Perusahaan Negara (PN) Aneka Tambang.⁵⁸ Pembentukan PT. Aneka Tambang Tbk merupakan peleburan dari beberapa perusahaan negara yaitu:

- a. Badan Pimpinan Umum Perusahaan-Perusahaan Tambang Umum Negara
- b. Perusahaan Negara Tambang Bauksit Indonesia
- c. Perusahaan Negara Tambang Emas Cikotok
- d. Perusahaan Negara Logam Mulia
- e. Perseroan Terbatas Nickel Indonesia
- f. Proyek Intan
- g. Proyek-proyek Bapetamb

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 26 tahun 1974 Perusahaan Negara (PN) Aneka Tambang berubah menjadi Perusahaan Negara Perseroan Terbatas (Perusahaan Perseroan) dengan akta pendirian perseroan No. 320 pada tanggal 30 Desember 1974. Kemudian pada tanggal 21 Mei 1975 Menteri Keuangan Republik Indonesia mengeluarkan Surat Keputusan No. Kep. 1768/MK/IV/12/1974 tentang Penetapan Modal Perusahaan Perseroan (Persero) PT. Aneka Tambang menjadi Perseroan Terbatas dengan nama PT. Aneka Tambang, dan telah disahkan oleh Menteri Hukum dan HAM dalam Surat Keputusannya No. Y.A. 5/170/4. Dalam perkembangannya pada tahun 1997 Perseroan menawarkan 35% sahamnya ke publik dan mencatatkannya di Bursa Efek Indonesia sebagai upaya pendanaan proyek ekspansi feronikel dan dicatatkan saham di Australia pada tahun 1999.⁵⁹

⁵⁸ <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/70629/pp-no-22-tahun-1968>, diakses pada tanggal 3 Oktober 2021 pukul 22:00

⁵⁹ Ikhtisar Laporan Keuangan PT Aneka Tambang Tbk 2002

4.1.2 Produk PT. Aneka Tambang Tbk

PT. Aneka Tambang Tbk merupakan salah satu anggota dari MIND ID (Mining Industry Indonesia). Mining Industry Indonesia adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN), perusahaan pertambangan terdiversifikasi dan terintegrasi secara vertikal dengan penekanan pada ekspor. PT. Aneka Tambang Tbk bergerak dalam berbagai kegiatan termasuk eksplorasi, penambangan, pengolahan dan penjualan bijih nikel, feronikel, perak, bauksit, emas dan batubara. Wilayah operasi perusahaan ini tersebar secara luas di seluruh Indonesia yang kaya bahan mineral. Bahkan, PT. Aneka Tambang Tbk memiliki konsumen jangka panjang yang loyal di luar negeri yaitu di wilayah Eropa dan Asia. Produk yang dihasilkan oleh PT. Aneka Tambang Tbk diantaranya yaitu:⁶⁰

a. Nikel

Segmen operasi nikel terdiri dari komoditas bijih nikel dan feronikel. Komoditas bijih nikel diproduksi dari tambang nikel di Pomala, Sulawesi Tenggara yang dioperasikan oleh (Unit Bisnis Pertambangan) UBP Nikel Sulawesi Tenggara, tambang nikel di Pulau Gag, Papua Barat yang dioperasikan oleh PT Gag Nikel serta tambang nikel di Halmahera Timur, Maluku Utara yang dikelola oleh UBP Nikel Maluku Utara. Sedangkan komoditas feronikel diproduksi oleh UBP Nikel di Sulawesi Tenggara.

b. Emas

Segmen emas terdiri dari bahan emas dan perak. Pemurnian terdiri dari proses pemurnian dan pemrosesan logam mulia. Penambangan dan peleburan bijih emas diubah menjadi *dore bullion* untuk menghasilkan emas dan perak Antam. PT. Aneka Tambang Tbk menambang bijih emas di dua tambang, Cibaliung di Banten dan Pongkor di Jawa Barat. Kedua tambang tersebut merupakan tambang emas bawah tanah.

c. Bauksit

⁶⁰ <https://www.antam.com/id>, diakses pada tanggal 4 Oktober pukul 07:00

Bauksit adalah sumber utama dalam produksi bijih aluminium. Dalam bauksit terkandung alumina (Al_2O_3) dan campuran *silika*, *titanium dioksida*, dan berbagai *oksida* besi. PT. Aneka Tambang Tbk berencana akan melakukan pengembangan proyek alumina untuk menambah nilai cadangan bauksitnya.

d. Batubara

PT. Aneka Tambang Tbk memproduksi batubara di tambang batubara Sarolangun di Jambi, melalui PT. Indonesia Coal Resources. Cadangan batubara tambang Sarolangun mempunyai kualitas batubara rata-rata sekitar 5.300 sampai 5.500 Kcal/kg dengan jumlah 8,25 juta ton. Saat ini penjualan batubara Sarolangun ditargetkan untuk konsumen dalam negeri dan untuk ekspor.

4.1.3 Prestasi PT. Aneka Tambang Tbk

PT. Aneka Tambang Tbk terus berkembang pesat hingga saat ini dan mendapatkan banyak penghargaan serta sertifikasi yaitu:⁶¹

- a. *2nd ASEAN Mineral Award 2019* sebagai Juara 1 *Best Practices in Sustainable Mineral Development* kategori *Mettalic Minerals Distribution*
- b. *100 Best Listed Companies* Sektor Pertambangan dalam acara *Investor Award 2019*
- c. *1st – The Best Indonesia GCG Implementation 2019* Kategori *SOE's Public Company* Sektor Mining dalam acara *Indonesia Good Corporate Governance Award 2019*
- d. *Gold Winner* untuk penilaian *Annual Report*, *Silver Winner* untuk penilaian *Sustainability Report*, dan *Bronze Winner* untuk penilaian *E-Magazine* Kategori Anak Usaha BUMN dalam acara *Public Relation Indonesia Awards (PRIA) 2019*
- e. *Indonesia Corporate PR Award (IPRA) 2019* yaitu Top 3 Perusahaan Pertambangan Terpopuler 2019 Kategori Pertambangan

⁶¹ <https://www.antam.com/id>, diakses pada tanggal 4 Oktober pukul 07:00

- f. Penghargaan sebagai *Stakeholder* Keberhasilan Reklamasi Hutan dan Rehabilitasi DAS dalam Rapat Koordinasi Nasional Reklamasi Hutan & Rehabilitasi DAS 2019
- g. *The Most Promising Company in Entrepreneurial SOE's* Kategori Anak Perusahaan BUMN (BUMN *Marketeers Award* 2019)
- h. *Indonesia Most Innovative Business Award 2019* sebagai Perusahaan Inovatif dalam Pengembangan Produk dan Bisnis Logam Mulia Kategori Pertambangan Logam dan Mineral
- i. dll

4.1.4 Visi dan Misi PT. Aneka Tambang Tbk

Visi ANTAM 2030

Menjadi korporasi global terkemuka melalui diversifikasi dan integrasi usaha berbasis Sumber Daya Alam

Misi ANTAM 2030

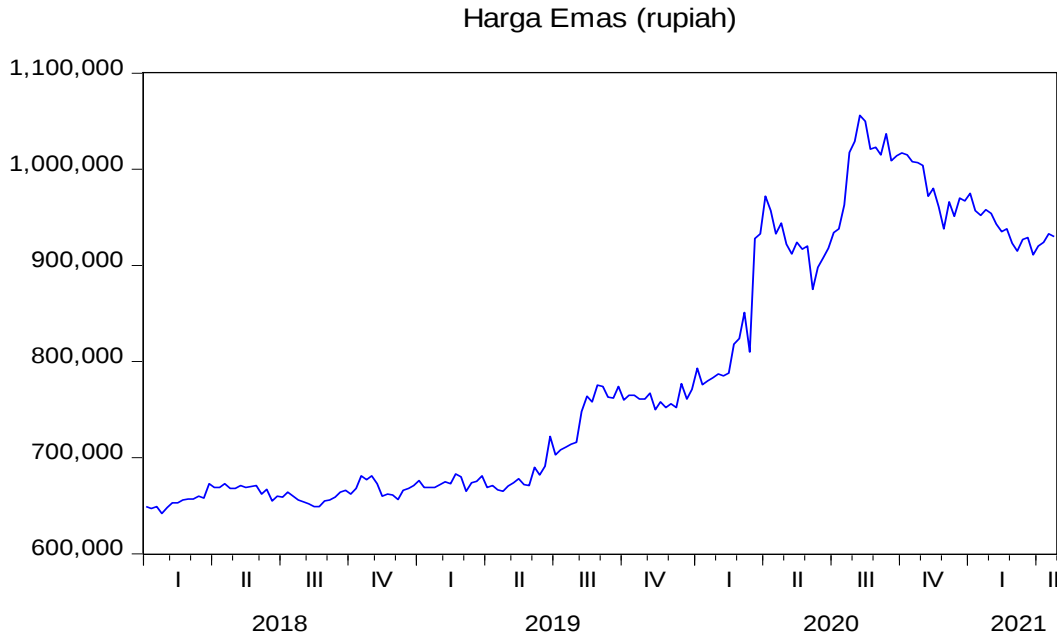
1. Menghasilkan produk-produk berkualitas dengan memaksimalkan nilai tambah melalui praktik-praktik industri terbaik dan operasional yang unggul
2. Mengoptimalkan sumber daya dengan mengutamakan keberlanjutan, keselamatan kerja dan kelestarian lingkungan
3. Memaksimalkan nilai perusahaan bagi pemegang saham dan pemangku kepentingan
4. Meningkatkan kompetensi dan kesejahteraan karyawan serta kemandirian ekonomi masyarakat di sekitar wilayah operasi

4.2 Hasil Pengolahan Data

4.2.1 Identifikasi Pola Data Harga Emas PT. Aneka Tambang Tbk

Berdasarkan proses olah data yang dilakukan menggunakan *Eviews 10*, data harga emas PT. Aneka Tambang Tbk mingguan mulai bulan Januari 2018-April 2021 diperoleh hasil sebanyak 173 data disajikan dalam bentuk plot *time series* pada gambar berikut

Gambar 4.1 Plot Data *Time Series* Harga Emas



Gambar di atas menunjukkan bahwa harga emas mengalami fluktuasi dan bersifat *trend*. Data tersebut belum stasioner (data tidak berfluktuasi di sekitar rata-rata yang konstan) sehingga harus dilakukan pengujian untuk kestasioneran data.

a. Uji Kestasioneran Data

Pemeriksaan kestasioneran data dilakukan dengan *Unit Root Test*. Pertama-tama data akan diuji pada tingkat *level*. Hasil pengujian ditampilkan dalam tabel berikut

Tabel 4.1 Uji Stasioneritas pada Tingkat *Level*

Null Hypothesis: HARGA has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.913944	0.6429
Test critical values:		
1% level	-4.012618	
5% level	-3.436318	
10% level	-3.142266	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Pada *Uji Root Test* tingkat level di atas menunjukkan bahwa data belum stasioner karena nilai probabilitas sebesar 0.6429 yaitu lebih dari 0,05 sehingga tidak signifikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan *differencing* pada tingkat selanjutnya yaitu tingkat pertama agar data menjadi stasioner.

Tabel 4.2 Uji Stasioneritas pada Tingkat 1st Difference

Null Hypothesis: D(HARGA) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.285074	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.012618	
5% level	-3.436318	
10% level	-3.142266	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Setelah dilakukan *differencing* pada tingkat 1st, data menunjukkan bahwa nilai probabilitas sebesar 0.0000 yaitu kurang dari 0,05 sehingga signifikan dan data telah stasioner.

b. Uji Correlogram

Data yang telah stasioner akan diidentifikasi nilai AC (*Autocorrelation*) dan PAC (*Partial Correlation*) menggunakan uji *correlogram*. Karena data stasioner pada tingkat 1st, maka uji *correlogram* juga dilakukan pada tingkat 1st. Hasil pengujian ditampilkan dalam tabel berikut

Tabel 4.3 Uji Correlogram

Date: 09/11/21 Time: 10:26
Sample: 1/02/2018 4/27/2021
Included observations: 173

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.202	-0.202	7.1633	0.007
		2 0.220	0.187	15.761	0.000
		3 0.010	0.091	15.780	0.001
		4 -0.001	-0.027	15.780	0.003
		5 0.052	0.028	16.273	0.006
		6 -0.089	-0.076	17.695	0.007
		7 0.054	0.010	18.221	0.011
		8 -0.080	-0.043	19.408	0.013
		9 -0.078	-0.113	20.529	0.015
		10 -0.009	-0.024	20.545	0.025
		11 -0.143	-0.107	24.342	0.011
		12 0.146	0.124	28.372	0.005
		13 -0.081	0.028	29.611	0.005
		14 0.017	-0.044	29.665	0.008
		15 -0.060	-0.083	30.355	0.011
		16 0.075	0.077	31.442	0.012
		17 0.021	0.050	31.530	0.017
		18 0.105	0.122	33.695	0.014
		19 0.012	-0.005	33.723	0.020
		20 0.072	0.024	34.755	0.021
		21 -0.023	-0.018	34.859	0.029
		22 -0.007	-0.038	34.870	0.040
		23 0.026	0.035	35.003	0.052
		24 -0.010	-0.005	35.023	0.068
		25 0.013	0.002	35.058	0.087
		26 -0.079	-0.062	36.350	0.085
		27 0.058	0.094	37.049	0.094
		28 -0.035	0.017	37.303	0.112
		29 0.013	0.018	37.340	0.138
		30 -0.029	-0.075	37.520	0.162
		31 -0.002	0.006	37.520	0.195
		32 0.050	0.058	38.057	0.213

Model ARIMA terdiri dari ordo (p,d,q). Dalam tabel *correlogram*, nilai PAC (*Partial Correlation*) digunakan untuk menentukan ordo AR (p), sedangkan nilai AC (*Autocorrelation*) digunakan untuk menentukan ordo MA (q). Nilai ordo (d) merupakan tingkat *difference* ketika data bersifat stasioner. Karena data stasioner pada tingkat 1st, maka ordo (d) bernilai 1. Diketahui bahwa nilai AC dan PAC sama sama melebihi garis putus-putus masing-masing di *lag* 1 & 2, sehingga model ARIMA yang mungkin dipakai untuk *forecasting* yaitu model ARIMA (1,1,1), (1,1,2), (2,1,1), dan (2,1,2).

4.2.2 Menentukan Model Terbaik untuk *Forecasting* Harga Emas PT. Aneka Tambang Tbk

a. Model ARIMA (1,1,1)

Tabel 4.4 Model ARIMA (1,1,1)

Dependent Variable: D(HARGA)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 09/11/21 Time: 10:29
Sample: 1/09/2018 4/27/2021
Included observations: 173
Convergence achieved after 49 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob...
C	1633.666	1230.975	1.327132	0.1863
<u>AR</u> (1)	-0.557609	0.205488	-2.713586	0.0073
<u>MA</u> (1)	0.356547	0.235397	1.514662	0.1317
SIGMASQ	2.37E+08	12870084	18.38796	0.0000

R-squared	0.056188	Mean dependent var	1624.277
Adjusted R-squared	0.039434	S.D. dependent var	15880.84
S.E. of regression	15564.57	Akaike info criterion	22.16661
Sum squared resid	4.09E+10	Schwarz criterion	22.23952
Log likelihood	-1913.412	Hannan-Quinn criter	22.19619
F-statistic	3.353674	Durbin-Watson stat	1.934073
Prob(F-statistic)	0.020330		

Inverted AR Roots	-.56
Inverted MA Roots	-.36

Model ARIMA (1,1,1) selanjutnya akan diuji *residual diagnostic* nya untuk mengetahui apa model tersebut dapat digunakan untuk *forecasting*.

Nilai *residual diagnostics* model ARIMA (1,1,1) yaitu

Tabel 4.5 Uji *Residual Diagnostics* Model ARIMA (1,1,1)

Date: 09/11/21 Time: 15:48

Sample: 1/02/2018 4/27/2021

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.033	0.033	0.1883	
		2	0.133	0.132	3.3134	
		3	0.089	0.083	4.7367	0.030
		4	-0.011	-0.033	4.7565	0.093
		5	0.045	0.024	5.1199	0.163
		6	-0.078	-0.083	6.2094	0.184
		7	0.031	0.031	6.3891	0.270
		8	-0.092	-0.082	7.9413	0.242
		9	-0.096	-0.088	9.6458	0.210
		10	-0.058	-0.043	10.268	0.247
		11	-0.122	-0.080	13.056	0.160
		12	0.115	0.143	15.523	0.114
		13	-0.042	-0.007	15.851	0.147
		14	-0.028	-0.053	16.003	0.191
		15	-0.037	-0.063	16.268	0.235
		16	0.063	0.088	17.022	0.255
		17	0.066	0.055	17.873	0.269
		18	0.110	0.116	20.250	0.209
		19	0.050	-0.022	20.751	0.238
		20	0.071	0.035	21.749	0.243
		21	-0.012	-0.039	21.779	0.295
		22	-0.013	-0.019	21.812	0.351
		23	0.025	0.031	21.939	0.403
		24	0.003	-0.004	21.941	0.463

Nilai probabilitas pada uji *residual diagnostics* di atas menunjukkan bahwa ada beberapa nilai probabilitas yang kurang dari 0,05 sehingga model tidak bisa digunakan.

b. Model ARIMA (1,1,2)

Tabel 4.6 Model ARIMA (1,1,2)

Dependent Variable: D(HARGA)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 09/11/21 Time: 10:30

Sample: 1/09/2018 4/27/2021

Included observations: 173

Convergence achieved after 46 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1630.263	1513.066	1.077457	0.2828
<u>AR</u> (1)	0.064314	0.260395	0.246987	0.8052
<u>MA</u> (1)	-0.242545	0.254915	-0.951474	0.3427
<u>MA</u> (2)	0.239073	0.072803	3.283839	0.0012
SIGMASQ	2.30E+08	12313890	18.71016	0.0000
R-squared	0.081152	Mean dependent var		1624.277
Adjusted R-squared	0.059275	S.D. dependent var		15880.84
S.E. of regression	15402.98	Akaike info criterion		22.15175
Sum squared resid	3.99E+10	Schwarz criterion		22.24288
Log likelihood	-1911.126	Hannan-Quinn criter.		22.18872
F-statistic	3.709432	Durbin-Watson stat		2.002018
Prob(F-statistic)	0.006390			
Inverted AR Roots	.06			
Inverted MA Roots	.12+.47i	.12-.47i		

Model ARIMA (1,1,2) selanjutnya akan diuji residual diagnostic nya untuk mengetahui apa model tersebut dapat digunakan untuk *forecasting*.

Nilai *residual diagnostics* model ARIMA (1,1,2) yaitu

Tabel 4.7 Uji *Residual Diagnostics* Model ARIMA (1,1,2)

Date: 09/11/21 Time: 15:52

Sample: 1/02/2018 4/27/2021

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.001	-0.001	0.0004	
		2 0.009	0.009	0.0157	
		3 -0.004	-0.004	0.0189	
		4 0.015	0.015	0.0613	0.804
		5 0.035	0.035	0.2778	0.870
		6 -0.061	-0.062	0.9631	0.810
		7 0.043	0.042	1.2934	0.862
		8 -0.065	-0.064	2.0671	0.840
		9 -0.094	-0.097	3.6922	0.718
		10 -0.064	-0.063	4.4621	0.725
		11 -0.101	-0.100	6.3774	0.605
		12 0.146	0.144	10.369	0.321
		13 -0.026	-0.013	10.495	0.398
		14 -0.044	-0.049	10.857	0.455
		15 -0.068	-0.068	11.745	0.466
		16 0.060	0.060	12.444	0.492
		17 0.061	0.038	13.161	0.514
		18 0.102	0.119	15.207	0.437
		19 0.038	0.003	15.487	0.489
		20 0.055	0.049	16.079	0.518
		21 -0.031	-0.031	16.272	0.574
		22 -0.024	-0.021	16.386	0.631
		23 0.033	0.040	16.611	0.678
		24 0.014	-0.015	16.654	0.732

Nilai probabilitas pada uji *residual diagnostics* di atas menunjukkan bahwa semua nilai probabilitas lebih dari 0,05 sehingga model bisa digunakan.

c. Model ARIMA (2,1,1)

Tabel 4.8 Model ARIMA (2,1,1)

Dependent Variable: D(HARGA)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 09/11/21 Time: 10:30

Sample: 1/09/2018 4/27/2021

Included observations: 173

Convergence achieved after 49 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1630.324	1604.819	1.015893	0.3111
<u>AR</u> (1)	0.133050	0.314159	0.423511	0.6725
<u>AR</u> (2)	0.250060	0.080346	4.143741	0.0001
<u>MA</u> (1)	-0.307791	0.332333	-0.926152	0.3557
SIGMASQ	2.31E+08	12539099	18.39755	0.0000
R-squared	0.079980	Mean dependent var		1624.277
Adjusted R-squared	0.058075	S.D. dependent var		15880.84
S.E. of regression	15412.80	Akaike info criterion		22.15299
Sum squared resid	3.99E+10	Schwarz criterion		22.24413
Log likelihood	-1911.234	Hannan-Quinn criter.		22.18997
F-statistic	3.651187	Durbin-Watson stat		2.010043
Prob(F-statistic)	0.007022			
Inverted AR Roots	.57	-.44		
Inverted MA Roots	.31			

Model ARIMA (2,1,1) selanjutnya akan diuji residual diagnostic nya untuk mengetahui apa model terbut dapat digunakan untuk *forecasting*.

Nilai *residual diagnostics* model ARIMA (2,1,1) yaitu

Tabel 4.9 Uji *Residual Diagnostics* Model ARIMA (2,1,1)

Date: 09/11/21 Time: 16:03

Sample: 1/02/2018 4/27/2021

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.005	-0.005	0.0051	
		2 0.012	0.012	0.0324	
		3 0.023	0.023	0.1228	
		4 -0.027	-0.027	0.2523	0.615
		5 0.021	0.020	0.3326	0.847
		6 -0.067	-0.067	1.1466	0.766
		7 0.042	0.042	1.4665	0.833
		8 -0.074	-0.075	2.4755	0.780
		9 -0.091	-0.088	3.9893	0.678
		10 -0.058	-0.065	4.6249	0.706
		11 -0.105	-0.098	6.6694	0.573
		12 0.140	0.137	10.351	0.323
		13 -0.026	-0.018	10.480	0.399
		14 -0.046	-0.056	10.876	0.454
		15 -0.057	-0.076	11.493	0.487
		16 0.054	0.063	12.064	0.522
		17 0.061	0.043	12.797	0.543
		18 0.102	0.118	14.811	0.465
		19 0.041	-0.006	15.135	0.515
		20 0.056	0.052	15.760	0.541
		21 -0.030	-0.031	15.936	0.597
		22 -0.027	-0.014	16.078	0.652
		23 0.027	0.035	16.226	0.702
		24 0.011	-0.009	16.250	0.755

Nilai probabilitas pada uji *residual diagnostics* di atas menunjukkan bahwa semua nilai probabilitas lebih dari 0,05 sehingga model bisa digunakan.

d. ARIMA (2,1,2)

Tabel 4.10 Model ARIMA (2,1,2)

Dependent Variable: D(HARGA)

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 09/11/21 Time: 10:31

Sample: 1/09/2018 4/27/2021

Included observations: 173

Convergence achieved after 58 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1630.383	1573.394	1.036208	0.3016
AR(1)	0.114957	0.262316	0.438238	0.6618
AR(2)	0.109032	0.236686	0.460662	0.6456
MA(1)	-0.283679	0.266559	-1.101740	0.2722
MA(2)	0.146028	0.242110	0.603148	0.5472
SIGMASQ	2.30E+08	12516695	18.39259	0.0000
R-squared	0.081872	Mean dependent var		1624.277
Adjusted R-squared	0.054383	S.D. dependent var		15880.84
S.E. of regression	15442.98	Akaike info criterion		22.16254
Sum squared resid	3.98E+10	Schwarz criterion		22.27190
Log likelihood	-1911.060	Hannan-Quinn criter.		22.20691
F-statistic	2.978364	Durbin-Watson stat		2.001474
Prob(F-statistic)	0.013304			
Inverted AR Roots	.39	-.28		
Inverted MA Roots	.15-.35i	.15+.35i		

Model ARIMA (2,1,2) selanjutnya akan diuji residual diagnostic nya untuk mengetahui apa model terbut dapat digunakan untuk *forecasting*.

Nilai *residual diagnostics* model ARIMA (2,1,2) yaitu

Tabel 4.11 Uji *Residual Diagnostics* Model ARIMA (2,1,2)

Date: 09/11/21 Time: 16:09

Sample: 1/02/2018 4/27/2021

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.001	-0.001	0.0002	
		2	0.003	0.003	0.0022	
		3	0.000	0.000	0.0022	
		4	-0.005	-0.005	0.0059	
		5	0.028	0.028	0.1469	0.702
		6	-0.059	-0.059	0.7798	0.677
		7	0.045	0.045	1.1461	0.766
		8	-0.068	-0.068	1.9855	0.738
		9	-0.093	-0.093	3.5815	0.611
		10	-0.062	-0.064	4.3047	0.636
		11	-0.100	-0.099	6.1894	0.518
		12	0.145	0.141	10.144	0.255
		13	-0.024	-0.017	10.256	0.330
		14	-0.046	-0.053	10.656	0.385
		15	-0.065	-0.071	11.478	0.404
		16	0.057	0.061	12.095	0.438
		17	0.061	0.040	12.820	0.462
		18	0.102	0.118	14.868	0.387
		19	0.039	-0.000	15.168	0.439
		20	0.054	0.052	15.744	0.471
		21	-0.032	-0.030	15.948	0.528
		22	-0.026	-0.017	16.082	0.587
		23	0.031	0.038	16.276	0.639
		24	0.014	-0.014	16.314	0.697

Nilai probabilitas pada uji *residual diagnostics* di atas menunjukkan bahwa semua nilai probabilitas lebih dari 0,05 sehingga model bisa digunakan. Berdasarkan pengujian beberapa model, model yang dapat digunakan untuk *forecasting* yaitu model ARIMA (1,1,2), (2,1,1), dan (2,1,2). Ketiga model tersebut akan dipilih satu model terbaik yaitu model yang nilai AIC (*Akaike Info Criterion*) dan SC (*Schwarz Criterion*) nya paling kecil.

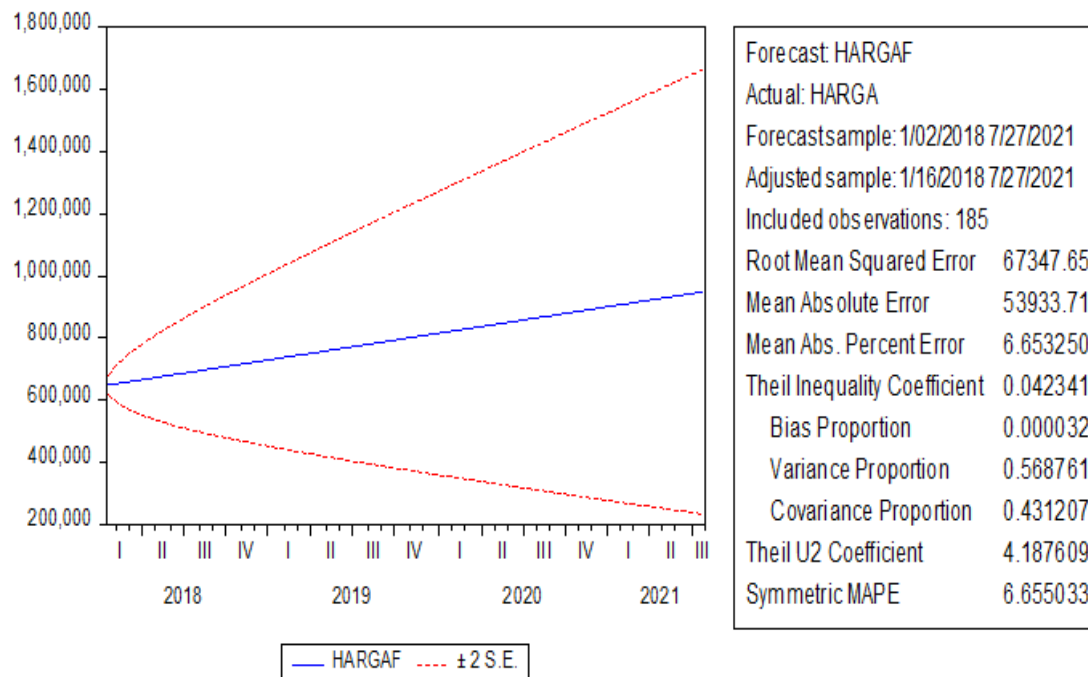
Tabel 4.12 Pemilihan Model Terbaik

Model	AIC	SC
(1,1,2)	22.15175	22.24288
(2,1,1)	22.15299	22.24413
(2,1,2)	22.16254	22.27190

Jadi kesimpulannya, model terbaik yang dipilih untuk *forecasting* adalah model ARIMA (1,1,2) karena nilai AIC dan SC nya paling kecil.

4.2.3 Hasil *Forecasting* Harga Emas PT. Aneka Tambang Tbk

Berdasarkan pemilihan model terbaik ARIMA (1,1,2) didapatkan hasil *forecasting* harga emas periode 3 bulan kedepan yaitu bulan Mei, Juni, dan Juli 2021 sebagai berikut

Gambar 4.2 Hasil *Forecasting* Menggunakan *Dynamic Forecast*

Berikut ini merupakan tabel data harga emas aktual dan harga emas hasil *forecasting*.

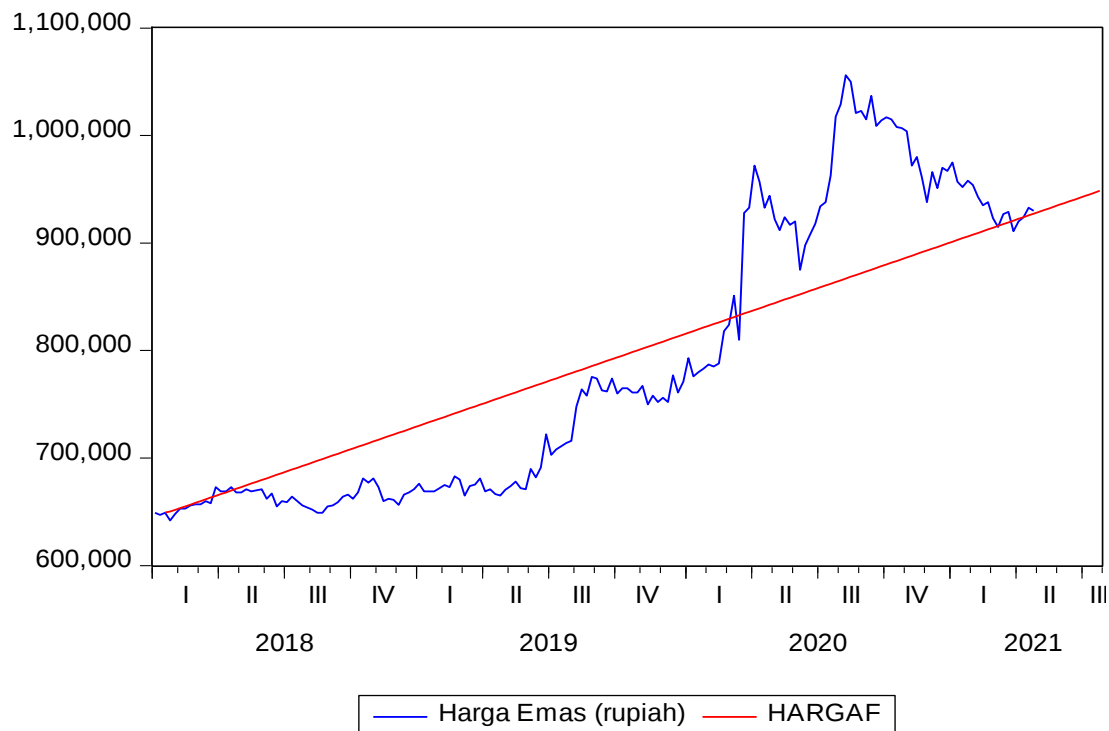
Tabel 4.13 Data Harga Emas Aktual dan Hasil *Forecasting*

Tanggal	Harga Emas (data actual)	Harga Emas (hasil forecasting)
04/05/2021	930.000	928951.0
11/05/2021	933.000	930581.3
18/05/2021	947.000	932211.6

25/05/2021	955.000	933841.8
01/06/2021	965.000	935472.1
08/06/2021	960.000	937102.3
15/06/2021	943.000	938732.6
22/06/2021	932.000	940362.9
29/06/2021	932.000	941993.1
06/07/2021	939.000	943623.4
13/07/2021	946.000	945253.7
20/07/2021	950.000	946883.9
27/07/2021	940.000	948514.2

Data di atas dapat disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:

**Gambar 4.3 Grafik Harga Emas Data Aktual
dan Hasil *Forecasting***



4.3 Analisis Ekonomi

Menyusun perencanaan yang baik dan sungguh-sungguh melalui *forecasting* ketika melakukan investasi sangat dianjurkan dalam Islam karena hal tersebut merupakan salah satu dari bentuk usaha dalam mendapatkan keuntungan.⁶² Seorang muslim yang melakukan

⁶² Muhammad Isa, "Aplikasi *Forecasting* dalam Mengestimasi Penjualan Produk di Masa Mendatang", Jurnal Al-Masharif, Vol. 3 No. 2, 2015, h. 84

investasi harus mengikuti prinsip-prinsip syariah sesuai yang diajarkan dalam Al-Qur'an dan hadits. Manusia harus selalu ingat bahwa manusia boleh menyusun rencana sedangkan keputusan dan kenyataan yang terjadi adalah sesuai kehendak Allah SWT. Hal ini sesuai ayat Al-Qur'an berikut

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ
فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا

“(Yaitu Zat) yang milik-Nyalah kerajaan langit dan bumi, (Dia) tidak mempunyai anak, dan tidak ada satu sekutu pun dalam kekuasaan(-Nya). Dia telah menciptakan segala sesuatu, lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat.” (Q.S Al-Furqan: 2)

Forecasting di atas dapat digunakan sebagai dasar membuat perencanaan dalam berinvestasi khususnya investasi secara syariah. Perencanaan yang baik akan membantu investor untuk mendapat keuntungan maksimal dan tidak menimbulkan banyak kerugian seperti yang dijelaskan dalam hadits nabi SAW

يَتَّقْنَهُ أَنْ الْعَمَلُ عَمَلٌ إِذَا أَحَدَكُمْ يَحِبُّ اللَّهَ إِنَّ

“Sesungguhnya Allah sangat mencintai orang yang jika melakukan suatu pekerjaan dilakukan secara itqan (tepat, terarah, jelas, dan tuntas).”

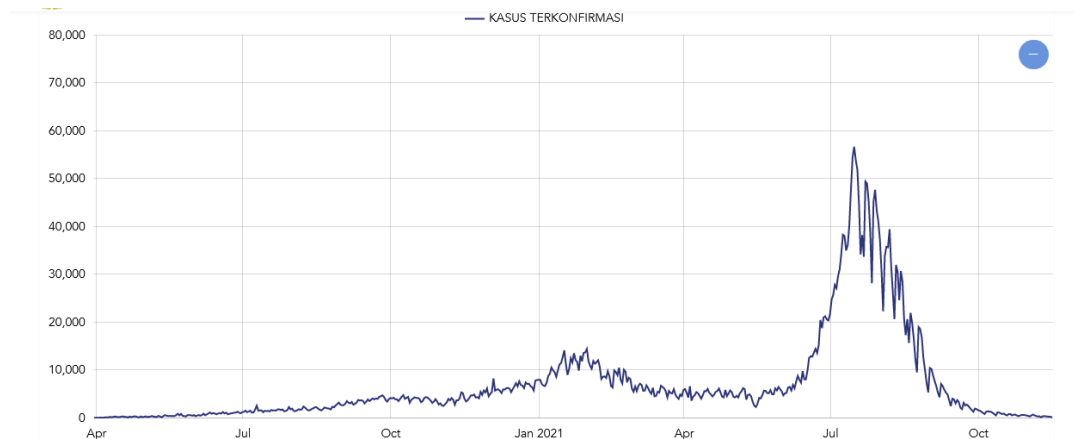
Hasil *forecasting* menunjukkan bahwa harga emas *forecasting* dan harga emas aktual terdapat sedikit perbedaan sehingga dianalisis apa yang menyebabkan perbedaan tersebut. Hal ini terjadi karena situasi perekonomian global akhir-akhir ini yang tidak menentu menjadi penyebab harga emas terus mengalami fluktuasi. Kondisi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

4.3.1 Adanya wabah Covid-19

Covid-19 atau *Coronavirus Disease-2019* dimulai di Wuhan, China dan telah menyebar ke berbagai negara di dunia, termasuk Indonesia. Virus *Covid-19* tidak hanya berpengaruh pada kesehatan, namun juga mempengaruhi berbagai aspek kehidupan lainnya seperti sektor ekonomi, sosial, dan budaya. Pada tanggal 2 Maret 2020 Presiden Republik

Indonesia Ir. Joko Widodo resmi melaporkan kasus pertama *Covid-19* di Indonesia. Hingga sampai saat ini, wabah ini belum berakhir. Berdasarkan data Satuan Tugas Penanganan *Covid-19*, kasus terkonfirmasi masih terus mengalami peningkatan yaitu berjumlah 4.251.076 orang, sembuh 4.098.884 dan meninggal sebanyak 143.670 orang.⁶³

Gambar 4.4 Perkembangan Kasus Terkonfirmasi Virus *Covid-19*

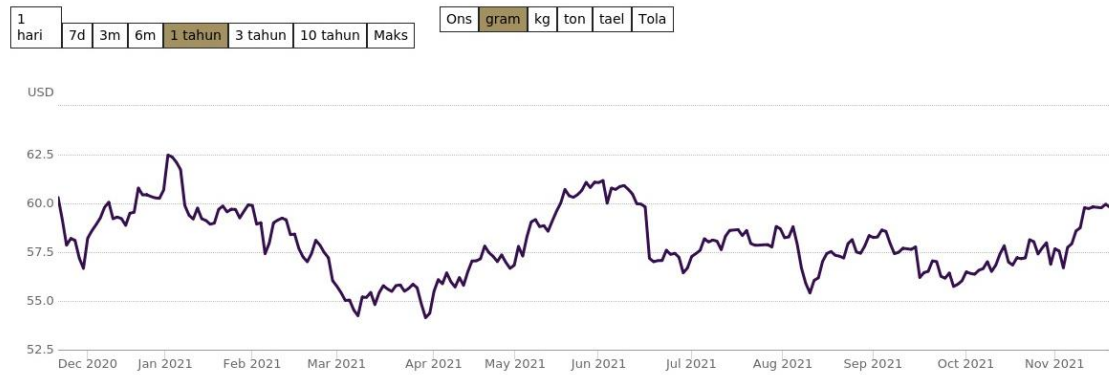


Sumber: <https://covid19.go.id/peta-sebaran>

Dikeluarkannya peraturan pemerintah sebagai upaya pencegahan virus *Corona* seperti PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) pada April 2020, PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) darurat dan PPKM level yang membatasi kegiatan masyarakat di luar rumah menyebabkan kegiatan di berbagai sektor terhambat dan tidak bisa berjalan sebagaimana mestinya. Virus *Corona* ini memberi dampak yang cukup signifikan terhadap sektor ekonomi. Salah satu sektor perekonomian yang terdampak oleh wabah ini yaitu harga emas di Indonesia.

Gambar 4.5 Harga Emas

⁶³ <https://covid19.go.id/peta-sebaran> diakses pada tanggal 18 November 2021 pukul 09:00



Sumber: <https://www-gold-org>

Gambar di atas menunjukkan perkembangan harga emas acuan *London Bullion Market Association* (LBMA) atau asosiasi pedagang logam mulia dengan pusat perdagangan internasional di London, Inggris. Emas yang masuk dalam kategori LBMA adalah emas dan perak yang memiliki standar kemurnian (99,5%) dan dipandang sebagai standar yang diakui secara internasional sebagai standar pengiriman yang baik (*good delivery*).⁶⁴ Gambar tersebut merupakan grafik harga emas selama satu tahun terakhir periode Desember 2020 sampai November 2021 per gram dalam US\$. Diketahui bahwa harga emas terus mengalami fluktuasi, salah satunya disebabkan karena meningkatnya kasus *Covid-19* yang terkonfirmasi. Fluktuasi tersebut juga disebabkan oleh kondisi perekonomian global yang sedang tidak baik karena banyaknya negara-negara di dunia yang mengalokasikan anggarannya untuk penanganan *Covid-19*. Selain itu, beberapa negara menerapkan kebijakan pembatasan bahkan kebijakan *lockdown*.

Di tengah kondisi perekonomian global yang sedang tidak baik ini, para investor berusaha mencari perlindungan dalam berinvestasi yakni dengan berinvestasi emas. Hal ini menyebabkan permintaan emas bertambah dan harga emas mengalami kenaikan. Namun setelah adanya program vaksinasi baik global maupun dalam negeri, perkembangan kasus terkonfirmasi virus *Covid-19* mulai mereda sehingga investor mulai memburu kembali aset berisiko. Hal tersebut berdampak pada permintaan harga emas yang berkurang peminatnya dan harga emas mengalami penurunan.

⁶⁴ Martin Purnama Chandra, *Peranan london Bullion Market Association (LBMA) Melalui Good Delivery dalam Perdagangan Gold Bar PT ANTAM*, Tesis UNIKOM, 2016, h. 101

4.3.2 Volatilitas Pasar Keuangan

Volatilitas menggambarkan perubahan nilai instrumen selama periode waktu tertentu. Dalam statistika, volatilitas didefinisikan sebagai perubahan nilai fluktuasi terhadap rata-rata dalam deret waktu keuangan. Volatilitas menciptakan ketidakpastian dan risiko yang lebih besar bagi pelaku pasar. Kondisi ini menyebabkan ketidakstabilan minat pelaku pasar dalam berinvestasi. Selain itu, keberadaan volatilitas yang berkaitan dengan risiko dapat mempengaruhi keberadaan pasar keuangan global. Di pasar keuangan, volatilitas yang paling umum di pasar saham adalah volatilitas harga saham dan volatilitas *return* saham. *Return* saham adalah tingkat pengembalian saham yang diberikan oleh saham-saham terkait di dalam pasar yang bersangkutan.⁶⁵

Volatilitas harga saham menunjukkan perubahan harga penutupan suatu saham atau indeks saham yang terjadi selama periode pengamatan tertentu. Perubahan harga penutupan saham dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal.⁶⁶ Faktor internal berkaitan dengan perusahaan emiten yang mengeluarkan saham, seperti tingkat keuntungan perusahaan tersebut. Sedangkan perubahan yang disebabkan oleh faktor eksternal yaitu misalnya guncangan yang terjadi pada pasar saham asing, masalah yang terjadi di pasar saham itu sendiri, dan faktor ekonomi makro seperti nilai tukar dan suku bunga. Untuk menghitung volatilitas *return* saham, seorang investor harus mengamati volatilitas harga saham yang menjadi dasar penghitungan volatilitas *return* saham. Volatilitas *return* saham menggambarkan fluktuasi perbedaan harga pengamatan harian selama periode pengamatan tertentu.

Fluktuasi nilai suatu instrumen di pasar keuangan juga dapat disebabkan oleh pengaruh faktor-faktor yang tidak wajar (irasional) yang dapat mempengaruhi penawaran dan permintaan pasar.⁶⁷ Faktor irasional ini bisa berupa rumor yang sedang berkembang di

⁶⁵ Linda Karlina Saria, Noer Azam Achsanib, dan Bagus Sartono, *Pemodelan Volatilitas Return Saham: Studi Kasus Pasar Saham Asia Modelling Volatility of Return Stock Index: Evidence from Asian Countries*, Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia Vol. 18 No. 1, 2018, h. 37

⁶⁶ A. Ajireswara, *Transmisi Volatilitas Saham Utama Dunia terhadap IHSG dan Indeks Sektoral Indonesia*, Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2014

⁶⁷ Ibid., h. 38

suatu pasar, bisikan teman, permainan harga, ataupun mimpi yang diikuti. Pasar yang efisien adalah pasar yang stabil tanpa perilaku irasional.

Pergerakan harga saham dapat ditunjukkan melalui suatu indikator yaitu Indeks Harga Saham Gabungan atau disingkat menjadi IHSG. IHSG merupakan suatu indeks yang berfungsi sebagai indikator pasar, artinya pergerakan indeks mewakili kondisi pasar pada waktu tertentu apakah pasar sedang lemah atau aktif. Informasi mengenai kinerja pasar saham diringkas dalam suatu indeks yang disebut indeks pasar saham (*stock market index*). Indeks pasar saham disebut juga dengan indeks harga saham karena mewakili harga-harga saham yang ada.

Indeks harga saham gabungan diperbarui setiap hari dihitung setiap detik selama jam perdagangan berdasarkan perubahan harga saham yang terjadi. IHSG dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu harga emas. Ketika harga emas mengalami kenaikan, maka saham sektor pertambangan juga akan meningkat sehingga akan menguatkan IHSG. Terdapat beberapa variabel yang mempengaruhi penawaran dan permintaan harga saham seperti kinerja perusahaan, tingkat inflasi, tingkat suku bunga dan lain-lain.⁶⁸ Berikut ini daftar indeks saham global yaitu:

a. COMP (*Nasdaq Composite Index*)⁶⁹

Indeks Nasdaq Composite adalah indeks terdiri dari semua saham domestik dan internasional Nasdaq yang terdaftar di Pasar Saham Nasdaq. Indeks Komposit Nasdaq terdiri dari saham-saham dari industri besar seperti minyak & gas, industri, bahan dasar, telekomunikasi, perawatan kesehatan, layanan konsumen, barang konsumen, keuangan dan teknologi. Alokasi maksimum hampir 48,16% berada di sektor teknologi sedangkan layanan konsumen memiliki bobot hampir 19,49%. Beberapa perusahaan yang masuk dalam daftar indeks Nasdaq Composite yakni Tesla, PayPal Holdings, Netflix, Pinduoduo, hingga Amazon.

⁶⁸ Agustina Ratna Dwiati dan Yulian Belinda Ambarwati, *Pengaruh Harga Emas Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Indonesia dengan Nilai Kurs sebagai Variabel Moderating*, STIE Perbanas, Surabaya, 2016

⁶⁹ <https://www.financialexpress.com/investing-abroad/featured-stories/nasdaq-100-vs-nasdaq-composite-index-performance-and-differences-explained/2179594/> diakses pada tanggal 12 November pukul 13:55

Gambar 4.6 Grafik *Nasdaq Composite Index* Mingguan Periode 2021



Sumber: <https://id.investing.com/charts/multiple-indices-streaming-charts>

b. DAX (*Frankfurt Dax Index*)

DAX adalah singkatan dari (*Deutscher Aktien Index*) yang merupakan Indeks saham Jerman. DAX adalah sebuah indeks bursa saham yang terdiri atas 30 perusahaan besar yang berlokasi di Jerman khususnya di Bursa Efek Frankfurt. Yang termasuk dalam Indeks saham DAX yaitu:

- DAX (30 perusahaan terbesar)
- S-DAX
- TecDAX
- M-DAX

c. DJIA (*Dow Jones Industrial Average*)

Dow Jones Industrial Average (DJIA) adalah indeks pasar saham yang didirikan oleh penerbit *The Wall Street Journal* dan pendiri perusahaan Charles Dow dan Dow Jones. Dow membuat indeks ini untuk mengukur kinerja komponen industri di pasar saham AS. DJIA adalah indeks pasar AS yang tertua. Saat ini, bursa saham tersebut terdiri dari 30 perusahaan publik terbesar di Amerika Serikat. Bursa tersebut terdiri dari:

1. 3M (Konglomerat, Manufaktur)
11. Exxon Mobil

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 2. Alcoa (aluminium) | 12. General Electric |
| 3. Altria Group | 13. General Motors |
| 4. American International Group | 14. Hewlett-Packard |
| 5. American Express | 15. Home Depot |
| 6. Boeing | 16. Honeywell International |
| 7. Caterpillar | 17. Intel |
| 8. Citygroup | 18. International Business Machines |
| 9. Coca-Cola | 19. J.P Morgan Chase |
| 10. DuPont | 20. Johnson& Johnson |
| | |
| 21. McDonald's | |
| 22. Merck & Co | |
| 23. Microsoft | |
| 24. Pfizer | |
| 25. Procter and Gamble | |
| 26. SBC Communications | |
| 27. United Technologies | |
| 28. Verizon | |
| 29. Wal-Mart | |
| 30. Walt Disney Company | |

Gambar 4.7 Grafik IHSG DJIA mingguan periode 2021



Sumber: <https://id.investing.com/charts/multiple-indices-streaming-charts>

d. FTSE 100 (*FTSE 100 Index*)

FTSE 100 (*FTSE 100 Index*) adalah indeks pasar saham untuk 100 saham yang terdaftar di *London Stock Exchange*. FTSE 100 adalah salah satu indeks saham yang paling banyak digunakan dan dianggap sebagai ukuran kesuksesan bisnis sebagaimana diatur oleh hukum perusahaan Inggris. Indeks ini memiliki kapitalisasi pasar yang besar dan dikelola oleh FTSE Group, anak perusahaan dari London Stock Exchange Group.

e. HSI (*HangSeng Index*)⁷⁰

Hang Seng Indexes Company Limited (Hang Seng Indexes) adalah anak perusahaan yang dimiliki sepenuhnya oleh Hang Seng Bank yang didirikan pada tahun 1984 dan merupakan penyusun indeks terkemuka di Hong Kong yang mencakup pasar Hong Kong dan Cina. Pembuatan Indeks Hang Seng dimulai pada tahun 1969, dan sekarang telah dikenal luas sebagai tolak ukur pasar saham Hong Kong. Indeks Hang Seng telah berada di garis depan pasar untuk membantu investor membuat

⁷⁰ <https://www.hsi.com.hk/eng/about-us/company-profile> diakses pada tanggal 12 November pukul 13:30

keputusan investasi mereka dengan mengembangkan berbagai ukuran pasar. Indeks dalam Indeks Hang Seng dikelompokkan ke dalam lima kategori yaitu:

1. Indeks tertimbang kapitalisasi pasar
2. Indeks faktor & strategi
3. Indeks sektor
4. Indeks keberlanjutan
5. Indeks pendapatan tetap

f. KOSPI (*Seoul Composite Index*)

Seoul Composite Index adalah indeks pasar saham perwakilan Korea Selatan. Indeks ini terdiri atas semua saham biasa yang dijualbelikan di bagian pasar saham Bursa Efek Korea.

g. Nikkei 225 (*Nikkei heikin kabuki 225*)

Nikkei 225 atau yang biasa disebut *Nikkei index*, *Nikkei Stock Average* atau *Nikkei* adalah sebuah indeks pasar saham di Bursa Saham Tokyo (*Tokyo Stock Exchange* - TSE). Pada tahun 1986, Nikkei 225 Futures diperkenalkan di Bursa Efek Singapura (SGX). Indeks ini terdaftar di *Osaka Securities Exchange* (Ose) pada tahun 1988 dan di *Chicago Exchange* (CME) pada tahun 1990. Saat ini, indeks adalah indeks berjangka yang diakui secara internasional.

h. NDX (*Nasdaq 100 Index*)⁷¹

Indeks Nasdaq 100 adalah indeks pertumbuhan berkapitalisasi besar dan mencakup 100 perusahaan non-keuangan domestik dan internasional teratas berdasarkan kapitalisasi pasar yang terdaftar di Nasdaq. Nasdaq 100 terdiri dari perusahaan-perusahaan di seluruh kelompok industri besar, telekomunikasi, layanan konsumen, barang konsumen, perawatan kesehatan, utilitas dan teknologi. Perusahaan tersebut terdiri dari beberapa perusahaan yang didirikan di luar Amerika Serikat. Sedangkan perusahaan yang tidak termasuk adalah saham bank dan perusahaan keuangan, termasuk perusahaan investasi. Alokasi maksimum hampir 55,22% berada di sektor

⁷¹ <https://www-nasdaq-com> diakses pada tanggal 20 November 2021 pukul 09:53

teknologi sedangkan layanan konsumen memiliki bobot hampir 24,34 persen. Indeks Nasdaq-100 adalah wadah bagi beberapa perusahaan paling inovatif di dunia seperti Apple, Google, Intel, dan Tesla. Merek-merek ikonik ini bermitra dengan Nasdaq untuk menghubungkan bisnis, modal, dan ide dengan mulus.

i. NYSE (*NYSE Composite Index*)

NYSE Composite adalah indeks pasar saham yang mencakup semua saham biasa yang terdaftar di *New York Stock Exchange*, termasuk dana *real estat*, investasi asing, dan *American Depositary Receipts*.⁷² Saham indeks ini terdiri dari lebih dari 2.000 saham, dengan total lebih dari 1.600 saham perusahaan AS dan lebih dari 360 saham perusahaan asing. 100 perusahaan dalam indeks ini memiliki kapitalisasi pasar terbesar yang memiliki dampak signifikan terhadap indeks.

j. S&P500 (*Standard & Poor's 500*)

S&P 500 adalah sebuah indeks dari saham 500 perusahaan terbesar di bursa saham Amerika Serikat yang terdiri dari berbagai sektor yang terdaftar. Pada Juni 2019, secara umum S&P 500 terdiri atas 500 perusahaan AS yang terdaftar dengan kapitalisasi pasar setidaknya bernilai \$ 3,7 miliar. Perusahaan-perusahaan ini harus berbasis di Amerika Serikat dan memiliki saham perdagangan yang tersedia untuk umum untuk diperdagangkan. Selain itu, perusahaan tersebut juga melaporkan atau menghasilkan keuntungan di tahun sebelumnya. Perusahaan terbesar dalam indeks ini termasuk Google, Facebook, Microsoft, Amazon, JP Morgan, Johnson & Johnson, Apple, VISA dan lainnya.⁷³

k. SSE (*Shanghai Composite Index*)

Indeks Komposit SSE juga dikenal sebagai Indeks SSE adalah indeks pasar saham atas semua saham yang diperdagangkan di *Shanghai Stock Exchange*. Ada juga Indeks SSE 180 terdiri dari 180 perusahaan, SSE 50 terdiri dari 50 perusahaan, SSE

⁷² Sertifikat yang berisi gambaran jumlah saham yang dimiliki oleh perusahaan di luar Amerika Serikat tetapi dipegang oleh bank AS yang berada di beberapa negara di dunia. Sertifikat ini dapat diperdagangkan di bursa atau pasar saham AS, sehingga memudahkan investor AS untuk berinvestasi di saham perusahaan di luar AS.

⁷³ <https://help.pluang.com/knowledge/apa-itu-sp-500> diakses pada tanggal 12 November pukul 14:00

Mega-Cap terdiri dari 20 perusahaan, dan Indeks CSI 300 yang mencakup saham yang diperdagangkan di Shenzhen Stock Exchange dan Shanghai Stock Exchange.

1. STI (*Singapore Straits Index*)⁷⁴

The Straits Times Index (STI) adalah indeks tertimbang kapitalisasi pasar yang melacak kinerja 30 perusahaan teratas yang terdaftar di Bursa Efek Singapura SGX.

4.3.3 Kebijakan Moneter Bank Sentral Amerika Serikat

Bank Sentral Amerika Serikat, juga dikenal sebagai *Federal Reserve*, melakukan lima fungsi umum untuk mempromosikan operasi ekonomi AS yang efektif untuk kepentingan publik⁷⁵:

- Menetapkan kebijakan moneter nasional untuk mempromosikan lapangan kerja maksimum, harga yang stabil, dan tingkat bunga jangka panjang yang moderat dalam ekonomi AS;
- Mempromosikan stabilitas sistem keuangan dengan meminimalkan dan menahan risiko sistemik melalui pengawasan dan keterlibatan domestik dan internasional;
- Mempromosikan keamanan dan efisiensi sistem pembayaran dengan memberikan layanan kepada industri perbankan AS dan pemerintah yang memfasilitasi perdagangan dan pembayaran dolar AS;
- Mempromosikan keamanan dan kesehatan lembaga keuangan individu dan memantau dampaknya terhadap sistem keuangan secara keseluruhan;
- Mempromosikan perlindungan konsumen dan pengembangan masyarakat melalui pemantauan dan inspeksi yang berpusat pada konsumen, kontrol peraturan, tren konsumen baru, dan kegiatan pengembangan ekonomi masyarakat.

Pada tahun 2019, Bank sentral Amerika Serikat (AS) atau *The Fed* meluncurkan tinjauan komprehensif dan publik pertama kalinya tentang kerangka kebijakan moneter, strategi, alat, dan praktik komunikasi yang digunakan untuk mencapai tujuan yang diamanatkan kongres tentang stabilitas harga dan lapangan kerja maksimum. Pada saat *The*

⁷⁴ <https://www.sgx.com/indices/products/sti> diakses pada tanggal 22 November 2021 pukul 06:00

⁷⁵ <https://www.federalreserve.gov> diakses pada tanggal 22 November 2021 pukul 06:30

Fed mengumumkan tinjauannya, lapangan kerja dan inflasi mendekati tujuan *The Fed*, menjadikannya saat yang tepat untuk mempertimbangkan apakah kerangka kebijakan moneter AS dapat ditingkatkan untuk menghadapi tantangan di masa mendatang dengan lebih baik. "*Dengan kondisi pasar tenaga kerja yang mendekati lapangan kerja maksimum dan inflasi mendekati target 2 persen kami, sekarang adalah saat yang tepat untuk mempertimbangkan bagaimana kami merumuskan, menjalankan, dan mengomunikasikan kebijakan moneter,*" kata Ketua Federal Reserve Jerome H. Powell.

Pandemi *Covid-19* terus membebani kegiatan ekonomi dan pasar tenaga kerja di Amerika Serikat dan di seluruh dunia, bahkan ketika kampanye vaksinasi yang sedang berlangsung menawarkan harapan untuk kembali normal. Sementara stimulus fiskal dan moneter yang belum pernah terjadi sebelumnya dan pembatasan jarak sosial yang lebih ketat telah membantu pasar tenaga kerja AS pulih dengan cepat, laba telah melambat dan lapangan kerja jauh di bawah tingkat pra-pandemi.

Di tengah kondisi ini Komite Pasar Terbuka Federal (FOMC) mempertahankan suku bunga mendekati nol dan terus membeli obligasi pemerintah dan sekuritas berbasis hipotek dari lembaga pemerintah untuk mendukung pemulihan ekonomi. Langkah-langkah ini, bersama dengan panduan yang jelas dari Komisi tentang suku bunga dan neraca, memastikan bahwa kebijakan moneter terus mendukung perekonomian dengan kuat sampai pemulihan selesai.

Tinjauan kerangka strategis kebijakan moneter

The Federal Reserve mengakhiri tinjauan kerangka strategis kebijakan moneternya pada paruh kedua tahun 2020. Tinjauan tersebut dilatarbelakangi oleh perubahan ekonomi AS yang mempengaruhi kebijakan moneter, termasuk penurunan global tingkat suku bunga secara umum dan penurunan sensitivitas inflasi hingga ketatnya pasar tenaga kerja. Pada bulan Agustus, FOMC mengeluarkan Pernyataan yang direvisi tentang Tujuan Jangka Panjang dan Strategi Kebijakan Moneter.⁷⁶ Pernyataan yang direvisi mengakui perubahan ekonomi selama beberapa dekade terakhir dan mengartikulasikan bagaimana pembuat kebijakan mempertimbangkan perubahan ini dalam melakukan kebijakan

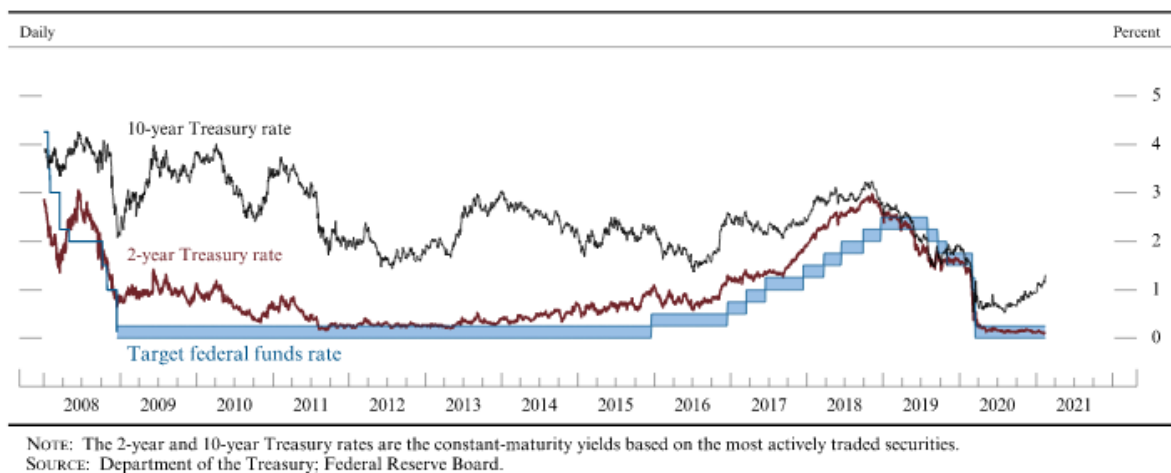
⁷⁶ Pernyataan Tujuan Jangka Panjang dan Strategi Kebijakan Moneter Diadopsi efektif 24 Januari 2012; sebagaimana telah diubah efektif 26 Januari 2021

moneter. Dalam pernyataan yang direvisi, Komite menunjukkan bahwa ia bertujuan untuk mencapai tujuan undang-undangnya dengan berusaha menghilangkan kekurangan dari pekerjaan maksimum dan mencapai inflasi rata-rata 2% dari waktu ke waktu. Dengan mencapai tingkat inflasi rata-rata 2% dari waktu ke waktu membantu memastikan bahwa ekspektasi inflasi jangka panjang dapat secara tegas ditetapkan pada target jangka panjang FOMC di 2%.

Kebijakan suku bunga

Mengingat efek dari krisis kesehatan masyarakat yang berkelanjutan pada ekonomi dan risiko terkait terhadap prospek, FOMC telah mempertahankan kisaran target untuk suku bunga dana federal pada 0 hingga 1/4% atau 0.25% sejak Maret 2020 lalu seperti dijelaskan dalam grafik berikut.

Gambar 4.8 Grafik Suku Bunga



Kebijakan neraca

Federal Reserve terus membeli aset, meningkatkan kepemilikan obligasi pemerintah sebesar \$80 miliar per bulan dan kepemilikan sekuritas berbasis hipotek badan pemerintah sebesar \$40 miliar per bulan. Pembelian ini membantu mendorong kelancaran fungsi pasar dan kondisi keuangan yang akomodatif, sehingga mendukung aliran kredit ke rumah tangga dan bisnis. Komisi mengharapkan pembelian ini berlanjut setidaknya pada tingkat ini sampai kemajuan substansial lebih lanjut telah dibuat menuju tujuan kerja maksimum dan stabilitas harga.

Federal Reserve memiliki berbagai alat kebijakan yang digunakannya untuk mengimplementasikan kebijakan moneter seperti:⁷⁷

1. Operasi pasar terbuka yaitu membeli dan menjual surat berharga di pasar terbuka oleh bank sentral yang menjadi alat utama yang digunakan oleh *Federal Reserve* dalam penerapan kebijakan moneter.
2. Jendela Diskon dan Tarif Diskon. Pinjaman *Federal Reserve* kepada lembaga penyimpanan (diskonto) yang memainkan peran penting dalam mendukung likuiditas, stabilitas sistem perbankan, dan pelaksanaan kebijakan moneter yang efektif. Dengan menyediakan akses yang siap untuk pendanaan, jendela diskon membantu lembaga penyimpanan mengelola risiko likuiditas mereka secara efisien dan menghindari tindakan yang memiliki konsekuensi negatif bagi pelanggan mereka, seperti menarik kredit selama masa tekanan pasar. Dengan demikian, jendela diskon mendukung kelancaran aliran kredit ke rumah tangga dan bisnis. Tingkat diskonto adalah tingkat bunga yang dibebankan pada pinjaman yang diterima bank komersial dan lembaga penyimpanan lainnya dari fasilitas pinjaman *Federal Reserve* bank regional mereka.
3. Persyaratan Cadangan. Undang-undang *Federal Reserve* memberi wewenang kepada Dewan untuk menetapkan persyaratan cadangan dalam rentang tertentu untuk tujuan penerapan kebijakan moneter pada jenis simpanan tertentu dan kewajiban lembaga penyimpanan lainnya.

Bank sentral Amerika Serikat (AS) atau *The Fed* berencana memulai *tapering off* paling cepat akhir bulan November 2021. Hal ini ditunjukkan dalam notulen rapat Komite Pasar Terbuka Federal (FOMC). *Tapering off* artinya kebijakan bank sentral untuk mengurangi stimulus moneter ketika perekonomian berada di bawah ancaman dan membutuhkan banyak suntikan likuiditas. Likuiditas dapat diberikan dengan menurunkan suku bunga utama bank ke tingkat yang sangat rendah hingga nol persen. Suku bunga acuan yang dipangkas akan mendorong para pelaku usaha untuk mengajukan kredit agar uang terus beredar di masyarakat.

⁷⁷ <https://www-federalreserve-gov.monetarypolicy/policytools>. diakses pada tanggal 20 November 2021 pukul 10:00

Selain itu, likuiditas dapat diberikan dalam bentuk pembelian obligasi pemerintah. Pembelian dilakukan untuk memastikan bahwa negara memiliki likuiditas yang cukup untuk menghadapi ketidakpastian ekonomi. *The Fed* akan membatasi program pembelian obligasi yang disebut pelonggaran kuantitatif. Pembelian rutin aset pemerintah yang dilakukan *The Fed* senilai US\$ 120 miliar, akan dikurangi secara bertahap US\$ 15 miliar dan menaikkan suku bunga melalui tapering tersebut. Adanya kebijakan ini tentu memberi dampak bagi harga emas. Berikut grafik harga emas dunia (US\$/Troy Ons) tahun 2021

Gambar 4.9 Grafik Harga Emas US\$/Troy Ons



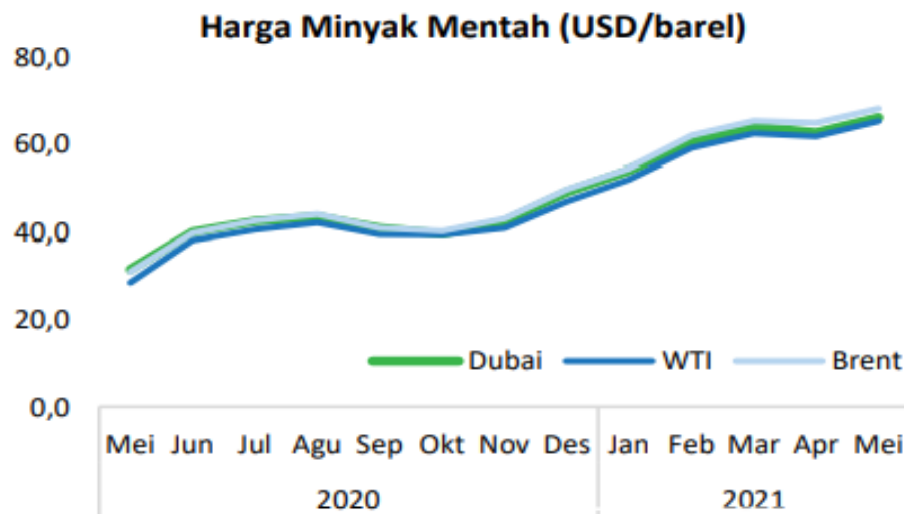
Isu mengenai *tapering off* ini menjadi salah satu faktor penyebab harga emas mengalami fluktuasi. Apabila *The Fed* menaikkan suku bunga, maka harga emas akan berpotensi turun harganya. Naiknya suku bunga menyebabkan pendapatan deposito lebih tinggi, sehingga membuat deposito menjadi lebih menarik bagi investor dan meningkatkan kemungkinan orang-orang akan menyimpan uangnya dalam bentuk deposito. Dalam sejarahnya, dolar telah menjadi kelas aset yang merupakan pesaing utama emas. Emas adalah investasi yang tidak menghasilkan pendapatan bunga. Oleh karena itu, jika suku bunga tinggi, investor lebih cenderung menyimpan deposito dalam dolar.

Namun, melihat data inflasi AS baru-baru ini di atas target inflasi 2%, pelaku pasar percaya bahwa pengetatan moneter dan *tapering off* akan menjadi bom waktu yang bisa mengoreksi harga emas lagi. Inflasi merupakan salah satu acuan terpenting bagi *The Fed* dalam melaksanakan kebijakan moneter.

4.3.4 Harga Komoditas di Dunia

Harga komoditas di dunia masih menunjukkan peningkatan mulai dari harga komoditas energi, pertanian, maupun logam mengindikasikan penguatan pada beberapa bulan di semester pertama 2021. Pada bulan Mei 2021 Harga rata-rata minyak mentah kembali menguat 5,4% (MtM) daripada bulan sebelumnya. Pedagang terdorong untuk melakukan pembelian terhadap minyak mentah sebagai upaya antisipasi apabila terjadi penutupan produksi saat terjadi badai di Teluk Meksiko. Tolok ukur utama dalam harga minyak yaitu Brent, WTI (*West Texas Intermediate*) dan Dubai Crude. Harga minyak mentah Brent, WTI, dan Dubai masing-masing naik pada bulan Mei setelah melemah pada bulan sebelumnya.⁷⁸

Gambar 4.10 Harga Minyak Mentah



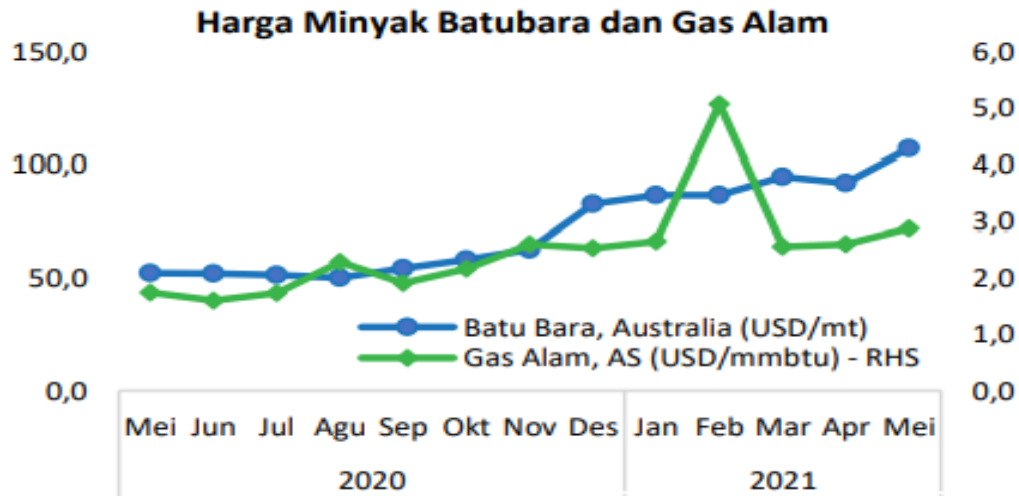
Sumber: World Bank

Harga Batubara Acuan (HBA) bulan Mei juga meningkat 3,5% (MtM) menjadi USD89,7 per ton sejalan dengan pergerakan harga batubara internasional. Sementara itu, pergerakan harga gas alam cenderung lebih stabil dengan peningkatan sebesar 10,7% (MtM) menjadi USD2,9 per mmbtu. Terbatasnya pasokan masih menjadi

⁷⁸ Perkembangan Ekonomi Bulan Mei 2021, *Perkembangan Ekonomi Makro Mei 2021*, Kementerian PPN/Bappenas, Kedeputan Bidang Ekonomi, h. 4

pendorong utama harga gas alam. Di sisi lain, pergantian musim yang menjadi lebih hangat menahan permintaan gas alam naik lebih tinggi.

Gambar 4.11 Harga Minyak Batubara dan Gas Alam



Sumber: World Bank

Harga komoditas perkebunan dan pertanian naik pada bulan Mei 2021. Harga minyak kelapa sawit menguat 8,2% (MtM) menjadi sebesar USD1.163,2 per ton. Perkembangan tersebut didorong oleh pasokan yang menipis dari negara-negara produsen utama, yakni Malaysia, seiring dengan peningkatan kasus *Covid-19*. Harga kedelai juga menguat 8,4% (MtM) menjadi USD643,9 per ton disebabkan pasokan kedelai yang berasal dari Amerika Serikat menurun karena belum memasuki musim panen. Harga karet menguat 6,3% (MtM) menjadi USD2,3 per metrik ton yang didorong oleh penguatan permintaan. Harga kakao dan kopi juga menguat masing-masing sebesar 1,7 dan 7,4% (MtM).⁷⁹ Perubahan suhu yang ekstrem dapat mengancam panen dan pengiriman pasokan kopi. Selain itu, produksi kopi juga terancam tertekan akibat hama penggerek buah kopi.

Sementara itu, pergerakan harga komoditas logam industri terus melanjutkan penguatan yang ditopang oleh pemulihan permintaan yang semakin meluas dari negara maju hingga *Emerging Market and Developing Economies* (EMDEs). Harga bijih besi naik hingga 15,5% (MtM) dan kembali ke level USD207,7 per metrik ton. Penguatan

⁷⁹ Ibid., h. 5

tersebut didorong oleh lonjakan produksi baja di Tiongkok di tengah menipisnya persediaan bijih besi. Harga timah juga semakin tinggi dengan peningkatan mencapai 13,8% (MtM) menjadi USD32.246,2 per metrik ton. Penguatan harga timah didorong oleh turunnya produksi timah secara global di tengah pasokan yang sudah sangat menipis.⁸⁰

Produsen timah terbesar ketiga dunia, Malaysian Smelting Corp (MSC) memperkirakan tidak akan kembali ke kapasitas sebelum pandemi hingga akhir 2021. Selain itu, PT Timah Tbk juga telah mengarahkan untuk menurunkan produksi dan penjualan tahun ini. Pada bulan Juni 2021, timah terus menguat karena adanya kelangkaan timah di pasar global. Hal ini disebabkan oleh dua faktor yaitu kurangnya kontainer yang menyebabkan keterlambatan pengiriman dari Amerika Latin dan Asia Tenggara, serta ekspor timah mentah dari Indonesia yang mengalami penurunan pada masa pandemi. Kedua faktor ini yang menyebabkan kelangkaan timah di pasar global.

Harga tembaga pada Bulan April dan Mei 2021 menguat seiring dengan kebijakan stimulus sejumlah negara mendistribusikan vaksin virus *Covid-19*. Bahkan harga tembaga naik mendekati level tertinggi di bulan Mei. Hal ini terjadi seiring dengan potensi mengenai peraturan yang lebih ketat dan kenaikan pajak di Chili, sehingga meningkatkan kekhawatiran tentang prospek pasokan jangka panjang. Namun, harga tembaga pada bulan Juni sejalan dengan permintaan dari China sebagai konsumen terbesar menurun. Harga tembaga juga dipengaruhi oleh kekhawatiran atas pengetatan moneter AS.⁸¹

⁸⁰ Ibid.

⁸¹ Perkembangan Ekonomi Bulan Juni 2021, *Perkembangan Ekonomi Makro* Juni 2021, Kementerian PPN/Bappenas, Kedeputan Bidang Ekonomi, h. 4

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Identifikasi pola data ditampilkan dalam bentuk plot time series yang menunjukkan bahwa harga emas mengalami fluktuasi, bersifat trend dan data belum stasioner sehingga dilakukan proses *differencing* dan stasioner di tingkat 1st.
2. Bentuk model ARIMA yang terbaik untuk memprediksi harga emas PT. Aneka Tambang Tbk di masa ketidakpastian ekonomi global yaitu model ARIMA (1,1,2) dengan nilai AIC dan SC nya paling kecil masing-masing senilai 22.15175 dan 22.24288.
3. Hasil *forecasting* harga emas PT. Aneka Tambang Tbk selama 3 bulan kedepan yaitu bulan Mei, Juni, dan Juli 2021 berkisar antara Rp 920.00 sampai Rp 950.00. Namun, ketidakpastian ekonomi global menyebabkan adanya sedikit perbedaan terhadap harga emas hasil *forecasting* dan data aktual yang ada. Ketidakpastian ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya wabah *Covid-19*, kebijakan moneter Bank Sentral Amerika Serikat, volatilitas di pasar keuangan, dan harga komoditas di dunia.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu penelitian ini bisa dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan data emas harian, bulanan atau tahunan dengan rentang waktu *forecasting* yang lebih panjang. Penelitian berikutnya juga dapat memanfaatkan software lain untuk membantu menentukan model terbaik ARIMA. Selain itu, dapat dilakukan *forecasting* dengan metode lain untuk memprediksi harga emas berdasarkan pola data yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalloh, Irwan. 2018. *Pasar Modal Syariah*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Ajireswara, A. 2014. *Transmisi Volatilitas Saham Utama Dunia terhadap IHSG dan Indeks Sektoral Indonesia*. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Chandra, Martin Purnama. 2016. *Peranan london Bullion Market Association (LBMA) Melalui Good Delivery dalam Perdagangan Gold Bar PT ANTAM*. Tesis UNIKOM
- Choirunnisak. 2019. *Saham Syariah; Teori dan Implementasi*. Jurnal Islamic Banking. STEBIS IGM Palembang. Vol. 4 No. 2
- Deputi Bidang Ekonomi. 2021. *Perkembangan Ekonomi Indonesia dan Dunia Triwulan 1 Tahun 2021*. Edisi Vol. 5 No.1. Kementrian PPN/Bappenas
- Dwiati, Agustina Ratna dan Yulian Belinda Ambarwati. 2016. *Pengaruh Harga Emas Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Indonesia dengan Nilai Kurs sebagai Variabel Moderating*. STIE Perbanas. Surabaya
- Elizabeth, Ruth. 2021. *Peramalan Harga Emas Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara Medan
- Fandi, Ahmad. 2020. *Penentuan Metode Peramalan pada Produksi Part New Granada Bowl ST di PT. X*. Jurnal Integrasi Sistem Industri. Vol. 7 No. 1
- Feby Satya. 2015. *Penggunaan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) untuk Prakiraan Beban Konsumsi Listrik Jangka Pendek (Short Term Forecasting)*. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
- Hartati. *Penggunaan Metode ARIMA dalam Meramal Pergerakan Inflasi*. Jurnal Matematika Saint dan Teknologi, Vol. 18 No. 1
- Hayati, Mardhiyah. 2016. *Investasi Menurut Perspektif Ekonomi Islam*. Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam. Vol. 1 No. 1
- Heizer, Jay., dan Render, B. 2011. *Operations Management*. 10th Edition. Jakarta: Salemba Empat
- Hendranata, Anton. 2003. *ARIMA (Autoregressive Moving Average)*. Manajemen Keuangan Sektor Publik FEUI
- Huda, Nur. 2015. *Perubahan Akad Wadi'ah*. Jurnal Economica. Vol. 6 No. 1

Ikhtisar Laporan Keuangan PT Aneka Tambang Tbk 2002

Isa, Muhammad. 2015. *Aplikasi Forecasting dalam Mengestimasi Penjualan Produk di Masa Mendatang*. Jurnal Al-Masharif. Vol. 3 No. 2

Istianto, Fery Andri. 2016. *Peramalan Saham Syariah dengan model ARIMAX-EGARCH*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta

Jennings, Cheryl L, dkk. 2008. *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. Canada: John Wiley & Sons. Inc

Johari, Muhamad. *Investasi Emas; Alternatif Berinvestasi di Tengah Krisis Global*. Tafaquh: Jurnal Hukum Ekonomi Syariah dan Ahwal Syahsiyah. Lombok

Khallaf, Abdul Wahhab. 1972. *Masadir al-Tasyri al-Islami*. Cet. III. Kuwait: Matba' al-Nasir

Kurniawan, Ihsan. *Analisis Keuntungan Investasi Emas dengan IHSG*. Jurnal Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan. Volume 3 No. 2

Makridakis, et all. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga

Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. 2016. *Introduction Time Series Analysis and Forecasting*

Muslim, Abu Husain. *Shahih Muslim*. Jilid I no.1584. Beirut Dar al Fikr

Muthahharah. 2017. *Peramalan Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*. Jurnal Matematika dan Statistika serta Aplikasinya. Vol. 7 No. 2

Muwakhidin, Irman Afif. 2014. *Peramalan Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) Menggunakan Model Backpropagation Neural Network dan Radial Basis Function Neural Network*. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. UNY

Nasution, Arman Hakim. 2003. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Perkembangan Ekonomi Bulan April 2021. *Perkembangan Ekonomi Makro Juni 2021*. Kementerian PPN/Bappenas, Kedeputan Bidang Ekonomi

Perkembangan Ekonomi Bulan Juni 2021. *Perkembangan Ekonomi Makro Juni 2021*. Kementerian PPN/Bappenas, Kedeputan Bidang Ekonomi

- Perkembangan Ekonomi Bulan Mei 2021. *Perkembangan Ekonomi Makro* Juni 2021. Kementrian PPN/Bappenas, Kedeputian Bidang Ekonomi
- Prasetya, Bayu Dwi, dkk. 2020. *Pemodelan dan Peramalan Data Saham dengan Analisis Time Series menggunakan Python*. Prosiding Seminar Nasional Matematika. Universitas Negeri Semarang. Vol. 3
- Purnama, Drajat Indra. 2021. *Peramalan Harga Emas Saat Pandemi Covid-19 Menggunakan Model Hybrid Autoregressive Integrated Moving Average - Support Vector Regression*. Jambura Journal of Mathematics. Vol. 3 No. 1
- Putri, Rizki Hildalia. 2015. *Peramalan Harga Saham LQ45 Nilai Tukar Rupiah dan Harga Emas dengan Pendekatan Univariat dan Multivariat Time Series*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Jurusan Statistika. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- Rais, M. Amir. 2018. *Analisis Mekanisme Penetapan Harga pada Pembuatan Emas Menurut Perspektif Hukum Islam*. Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum. UIN Ar-Raniry. Aceh
- Robbiarni, Dian. 2004. *Penjadwalan Produksi dengan Metode Program Dinamis untuk Menimalkan Biaya Produksi*. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri UII Yogyakarta
- Rosadi, Dedi. 2006. *Pengantar Analisis Runtun Waktu*, Yogyakarta, Penerbit Universitas Gadjah Mada
- Sari, Erna Dwi Nurindah. 2017. *Peramalan Harga Saham Perusahaan Industri Perbankan Menggunakan Metode ARIMA Box-Jenkins*. Skripsi. Fakultas Vokasi. Institut Sepuluh Nopember Surabaya
- Saria, Linda Karlina dkk. 2018. *Pemodelan Volatilitas Return Saham: Studi Kasus Pasar Saham Asia Modelling Volatility of Return Stock Index: Evidence from Asian Countries*. Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia Vol. 18 No. 1
- Stevenson, William J. 2009. *Operations Management* 9th Edition. India: New India Book Agency
- Sunyanti dan Utriweni Mukhaiyar. *Gold Price Prediction Using ARIMA Time Series Model Approach*. Jurnal Ilmiah Manajemen, Vol. 7 No. 4
- Surat Keputusan Menteri Keuangan tentang Penetapan Modal Perusahaan Perseroan (Persero)
- Tantri, Francis dan Abdullah Thamrin. 2013. *Manajemen Pemasaran* cet. II. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

- Tyson, Eric. 2011. *Investing for Dummies 6th Ed.* Hoboken: John Wiley & Sons
- Wei, William W.S. 1990. *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods.* Addison Wesley
-, 2006. *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods Second Edition.* New Jersey: Pearson Prentice Hall
- Wibawa, Aji Prasetya dkk. 2018. *Perbandingan Metode Prediksi pada Bidang Bisnis dan Keuangan.* Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman. Vol. 3 No.1
- Wicaksono, Mochammad Yusuf. 2016. *Pengaruh Inflasi, Kurs Dollar dan Suku Bunga Terhadap Harga Emas di Indonesia.* Skripsi. Fakultas Ekonomi UNY
- Wignjosoebroto. 2003. *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri.* Surabaya: Guna Widya
- <https://www.antam.com>
- <https://www.nasdaq-com>
- <https://www.federalreserve-gov>
- <https://www.sgx.com/indices/products/sti>
- https://pusatdata.kontan.co.id/market/logam_mulia
- <https://help.pluang.com/knowledge/apa-itu-sp-500>
- <https://www.logammulia.com/id/about/accreditation>
- <https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices>
- <https://www.hsi.com.hk/eng/about-us/company-profile>
- <https://www.bareksa.com/berita/emas/2020-08-03/saat-harga-barang-lain-turun-harga-emas-malah-naik-kok-bisa>
- <https://.liputan6.com/bisnis/read/715792/di-asean-cuma-emas-antam-yang-punya-sertifikat-internasional>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Harga Emas PT. Aneka Tambang Tbk. periode 2 Januari 2018-27 April 2021

No	Tanggal	Harga Emas (Rupiah)
1	02/01/2018	649000
2	09/01/2018	647000
3	16/01/2018	649000
4	23/01/2018	642000
5	30/01/2018	648000
6	06/02/2018	653000
7	13/02/2018	653000
8	20/02/2018	656000
9	27/02/2018	657000
10	06/03/2018	657000
11	13/03/2018	660000
12	20/03/2018	658000
13	27/03/2018	673000
14	03/04/2018	669000
15	10/04/2018	669000
16	17/04/2018	673000
17	24/04/2018	668000
18	01/05/2018	668000
19	08/05/2018	671000
20	15/05/2018	669000
21	22/05/2018	670000
22	29/05/2018	671000
23	05/06/2018	662000
24	12/06/2018	667000
25	19/06/2018	655000
26	26/06/2018	660000
27	03/07/2018	659000
28	10/07/2018	664000
29	17/07/2018	660000
30	24/07/2018	656000
31	31/07/2018	654000
32	07/08/2018	652000
33	14/08/2018	649000
34	21/08/2018	649000
35	28/08/2018	655000
36	04/09/2018	656000
37	11/09/2018	659000

38	18/09/2018	664000
39	25/09/2018	666000
40	02/10/2018	662000
41	09/10/2018	668000
42	16/10/2018	681000
43	23/10/2108	677000
44	30/10/2018	681000
45	06/11/2018	673000
46	13/11/2018	660000
47	20/11/2018	662000
48	27/11/2018	661000
49	04/12/2018	656500
50	11/12/2018	666000
51	18/12/2018	668000
52	25/12/2018	671000
53	01/01/2019	676000
54	08/01/2019	669000
55	15/01/2019	669000
56	22/01/2019	669000
57	29/01/2019	672000
58	05/02/2019	675000
59	12/02/2019	673000
60	19/02/2019	683000
61	26/02/2019	680000
62	05/03/2019	665000
63	12/03/2019	674000
64	19/03/2019	675500
65	26/03/2019	681000
66	02/04/2019	669000
67	09/04/2019	671000
68	16/04/2019	666500
69	23/04/2019	665000
70	30/04/2019	670500
71	07/05/2019	674000
72	14/05/2019	678000
73	21/05/2019	672000
74	28/05/2019	671000
75	04/06/2019	690000
76	11/06/2019	682000
77	18/06/2019	691000
78	25/06/2019	722000
79	02/07/2019	703000
80	09/07/2019	708000

81	16/07/2019	711000
82	23/07/2019	714000
83	30/07/2019	716000
84	06/08/2019	748000
85	13/08/2019	764000
86	20/08/2019	758000
87	27/08/2019	775500
88	03/09/2019	774000
89	10/09/2019	763000
90	17/09/2019	762000
91	24/09/2019	774000
92	01/10/2019	760000
93	08/10/2019	765000
94	15/10/2019	765000
95	22/10/2019	761000
96	29/10/2019	761000
97	05/11/2019	767000
98	12/11/2019	750000
99	19/11/2019	758000
100	26/11/2019	752000
101	03/12/2019	756000
102	10/12/2019	752000
103	17/12/2019	777000
104	24/12/2019	761000
105	31/12/2019	771000
106	07/01/2020	793000
107	14/01/2020	776000
108	21/01/2020	780000
109	28/01/2020	783000
110	04/02/2020	787000
111	11/02/2020	785000
112	18/02/2020	788000
113	25/02/2020	818000
114	03/03/2020	824000
115	10/03/2020	851000
116	17/03/2020	810000
117	24/03/2020	928000
118	31/03/2020	933000
119	07/04/2020	972000
120	14/04/2020	957000
121	21/04/2020	933000
122	28/04/2020	944000
123	05/05/2020	922000

124	12/05/2020	912000
125	19/05/2020	924000
126	26/05/2020	917000
127	02/06/2020	920000
128	09/06/2020	875000
129	16/06/2020	898000
130	23/06/2020	908000
131	30/06/2020	918000
132	07/07/2020	934000
133	14/07/2020	938000
134	21/07/2020	963000
135	28/07/2020	1017500
136	04/08/2020	1029000
137	11/08/2020	1056000
138	18/08/2020	1050000
139	25/08/2020	1021000
140	01/09/2020	1023000
141	08/09/2020	1015000
142	15/09/2020	1037000
143	22/09/2020	1009000
144	29/09/2020	1014000
145	06/10/2020	1017000
146	13/10/2020	1015000
147	20/10/2020	1008000
148	27/10/2020	1007000
149	03/11/2020	1004000
150	10/11/2020	972000
151	17/11/2020	980000
152	24/11/2020	961000
153	01/12/2020	938000
154	08/12/2020	966000
155	15/12/2020	951000
156	22/12/2020	970000
157	29/12/2020	967000
158	05/01/2021	975000
159	12/01/2021	957000
160	19/01/2021	952000
161	26/01/2021	958000
162	02/02/2021	954000
163	09/02/2021	943000
164	16/02/2021	935000
165	23/02/2021	938000
166	02/03/2021	923000

167	09/03/2021	915000
168	16/03/2021	927000
169	23/03/2021	929000
170	30/03/2021	911000
171	06/04/2021	920000
172	13/04/2021	924000
173	20/04/2021	933000
174	27/04/2021	930000

Lampiran 2. Tabel Uji Correlogram Tingkat Level

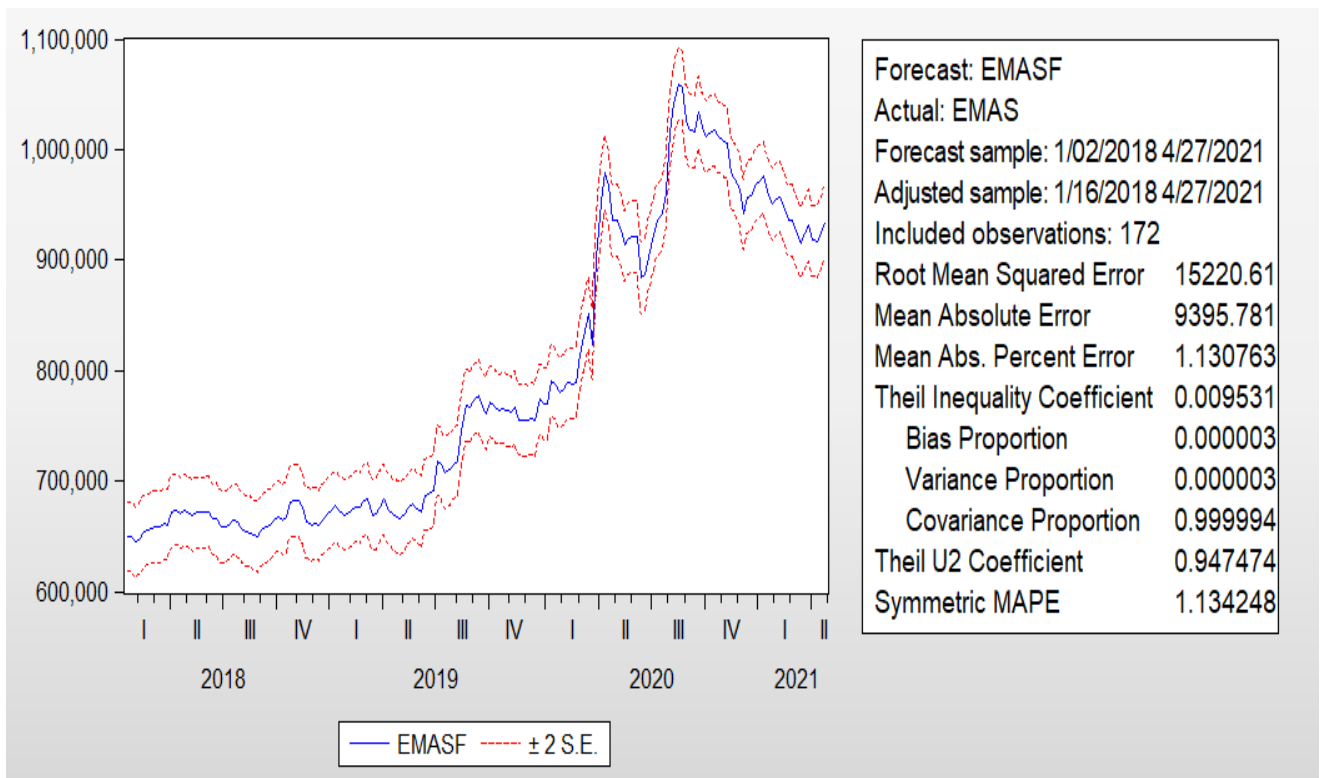
Date: 12/11/21 Time: 09:12

Sample: 1/02/2018 4/27/2021

Included observations: 174

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.986	0.986	172.17	0.000
		2	0.975	0.085	341.40	0.000
		3	0.961	-0.100	506.75	0.000
		4	0.946	-0.040	668.09	0.000
		5	0.932	0.019	825.64	0.000
		6	0.917	-0.055	978.91	0.000
		7	0.903	0.024	1128.3	0.000
		8	0.888	0.001	1273.9	0.000
		9	0.874	0.012	1415.8	0.000
		10	0.861	0.002	1554.2	0.000
		11	0.848	0.003	1689.2	0.000
		12	0.836	0.041	1821.3	0.000
		13	0.822	-0.077	1949.7	0.000
		14	0.808	-0.009	2074.8	0.000
		15	0.795	0.004	2196.5	0.000
		16	0.782	0.019	2315.0	0.000
		17	0.767	-0.099	2429.7	0.000
		18	0.752	-0.020	2540.6	0.000
		19	0.735	-0.062	2647.2	0.000
		20	0.718	0.007	2749.8	0.000

Lampiran 3. Hasil *Forecasting* Menggunakan *Static Forecast*



Lampiran 4. Tabel Harga Komoditas

Table 1a. Indices of Primary Commodity Prices, 2011-2021										
(2016=100, in terms of U.S. dollars) 1/										
All Primary Commodities 2/		Non-Fuel	Edibles			Industrial Inputs			Energy 4/	
			Food	Beverages		Agricultural Raw Materials 3/	Metals		Petroleum 5/	
Weights	100	59.1	30.2	27.8	2.3	27.0	4.3	22.7	40.9	28.6
2011	182.5	147.3	125.4	125.0	131.0	195.6	161.0	209.4	233.3	213.8
2012	174.4	136.1	119.8	120.9	107.3	159.5	127.9	172.1	229.8	222.5
2013	168.8	128.2	118.3	120.5	92.6	153.1	122.3	165.4	227.5	222.2
2014	159.1	121.1	118.0	118.6	111.2	136.1	113.1	145.3	214.2	205.0
2015	108.3	100.4	98.9	98.5	103.2	104.0	100.0	105.6	119.7	117.8
2016	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2017	113.5	106.4	103.1	103.8	95.3	117.4	105.2	122.2	123.9	123.6
2018	128.2	107.8	101.3	102.5	87.5	123.8	107.3	130.3	157.7	156.7
2019	117.6	108.7	98.2	99.4	84.2	125.6	101.5	135.1	130.4	144.2
2020	105.9	116.0	100.0	101.0	87.1	128.0	98.2	139.8	91.4	96.1
2018Q4	123.7	104.1	97.3	98.3	84.9	119.0	102.6	125.6	152.2	150.5
2019Q1	118.7	106.8	97.8	99.1	83.0	124.1	104.2	132.0	135.9	140.9
2019Q2	119.8	108.9	98.6	100.0	82.4	130.0	105.0	139.9	135.6	152.5
2019Q3	115.2	109.8	97.0	98.2	83.2	127.2	98.8	138.5	122.9	141.0
2019Q4	116.7	109.3	99.3	100.2	88.2	120.9	98.1	130.0	127.3	142.5
2020Q1	108.1	111.0	100.2	101.2	88.4	118.7	99.0	126.5	103.8	116.0
2020Q2	91.7	108.6	95.5	96.4	84.5	114.0	91.3	123.0	67.4	71.8
2020Q3	106.7	118.1	97.9	98.8	88.2	132.1	95.2	146.8	90.3	97.1
2020Q4	117.1	126.1	106.2	107.8	87.4	147.2	107.1	163.1	104.1	99.5
2021Q1	139.7	138.4	117.2	119.4	92.0	170.9	112.4	194.1	141.6	133.9
2021Q2	154.1	152.3	130.1	132.9	97.2	194.3	117.1	225.0	156.8	151.6
02-2019	119.0	107.2	97.6	98.8	84.0	125.8	103.6	134.6	136.0	142.5
03-2019	119.9	107.2	96.8	98.1	81.7	127.5	105.4	136.3	138.3	148.9
04-2019	123.4	109.3	100.0	101.6	81.5	129.7	104.7	139.6	143.8	160.5
05-2019	120.5	107.4	96.8	98.1	81.2	129.3	105.4	138.8	139.4	157.1
06-2019	115.5	110.0	99.0	100.2	84.4	131.0	105.0	141.3	123.5	139.9
07-2019	118.0	111.8	99.1	100.3	84.8	134.4	101.5	147.5	126.9	144.4
08-2019	112.7	108.9	96.9	98.3	81.2	123.2	97.6	133.4	118.2	136.2
09-2019	114.8	108.6	95.1	96.1	83.5	124.1	97.4	134.7	123.7	142.3
10-2019	113.0	107.8	95.4	96.4	84.0	121.7	95.9	132.0	120.5	135.5
11-2019	117.0	108.6	99.4	100.3	89.2	119.0	99.2	126.9	129.1	142.6
12-2019	120.0	111.4	103.0	104.0	91.5	122.1	99.1	131.2	132.4	149.2
01-2020	119.6	114.1	104.1	105.4	89.2	124.5	102.2	133.4	127.4	145.1
02-2020	110.9	111.4	100.1	101.1	88.4	118.3	99.0	126.0	110.3	126.5
03-2020	93.7	107.6	96.4	97.2	87.5	113.2	95.9	120.1	73.7	76.2
04-2020	84.0	105.5	92.4	92.9	86.3	108.4	91.3	115.2	52.8	50.4
05-2020	91.3	108.2	95.6	96.5	85.2	112.8	90.6	121.6	66.9	72.3
06-2020	90.9	111.9	98.4	99.8	82.1	120.7	92.0	132.1	82.4	92.8
07-2020	103.1	114.3	96.5	97.6	83.0	125.9	92.4	139.2	86.9	98.1
08-2020	108.9	119.7	97.9	98.6	89.9	133.8	95.7	148.9	93.4	99.9
09-2020	108.2	120.4	99.3	100.0	91.7	136.7	97.4	152.2	90.5	93.3
10-2020	110.6	122.6	103.8	105.3	85.4	137.8	104.0	151.2	93.3	91.6
11-2020	115.1	125.5	106.8	108.4	87.6	144.4	109.4	158.3	100.2	96.9
12-2020	125.5	130.2	107.9	109.5	89.3	159.5	108.0	179.9	118.8	110.1
01-2021	137.4	136.4	114.3	116.4	89.8	167.4	111.2	189.7	138.8	120.3
02-2021	140.6	138.6	117.4	119.5	92.8	170.3	111.7	193.5	143.4	136.3
03-2021	141.2	140.3	120.0	122.3	93.4	175.0	114.5	199.0	142.7	145.1
04-2021	145.0	146.2	126.8	129.8	92.3	181.2	114.1	207.9	143.3	142.9
05-2021	155.7	155.9	134.2	137.3	98.6	196.2	118.9	229.7	155.3	149.7
06-2021	161.7	154.8	129.2	131.6	100.7	203.5	118.2	237.4	171.7	162.3
7/1/2021 /8	166.2	154.5	129.9	131.9	106.2	203.1	115.8	237.8	183.1	167.1

1/ Weights based on 2014-2016 average world export earnings.

2/ Non-Fuel Primary Commodities and Energy Index.

3/ Includes forestry products.

4/ Includes petroleum, natural gas, coal and minerals.

Sumber : <https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. Identitas Diri

1. Nama : Uswatun Chasanah
2. Tempat, Tanggal Lahir : Banyumas, 6 Oktober 2000
3. Alamat : Desa Ketanda, Purbareja RT 01/RW 01
Kecamatan Sumpiuh Kabupaten Banyumas
4. No. Hp : 087796982811
5. Email : uchasanah113@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK (2006) : TK Diponegoro
2. SD (2007-2013) : SD Negeri 02 Ketanda
3. SMP (2013-2015) : SMP Salafiyah Kemranjen
4. SMA (2016-2018) : SMA Islam Al Azhar 16 BSB Semarang