

Prediksi harga emas berjangka di masa pandemi covid-19 menggunakan model tren deterministik

Desty Rakhmawati^{1*}, Muhammad Nurhalim²

¹Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Purwokerto.

²Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Purwokerto.

¹Email: desty@amikompurwokerto.ac.id

²Email: nurhalim_muhammad@iainpurwokerto.ac.id

Abstrak

Pada akhir bulan desember 2019 sampai awal januari 2021 ini, di Indonesia masih adanya wabah pandemic covid-19. Adanya pandemi ini mempengaruhi beberapa sektor, seperti sektor ekonomi dan bisnis. Di masa pandemi ini, investor di bidang emas berjangka, mengalami ketidakpastian untuk menjual atau membeli emas berjangka. Karena harga emas berjangka yang tidak menentu. Hal ini dikarenakan harga emas berjangka mengalami kenaikan dan penurunan dalam perubahan waktu. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk meramalkan harga emas berjangka, dengan menggunakan model tren deterministik polinomial berderajat 2. Pemilihan model prediksi ini, dikarenakan data harian emas berjangka memiliki pola tren. Dan dengan menggunakan model ini diperoleh nilai Adjusted R-squared sebesar 80,11%. Menunjukkan bahwa model estimasi peramalan yang terbentuk memiliki kesesuaian sebesar 80,11% antara nilai prediksi dengan nilai observasi. Atau dengan kata lain nilai Adjusted R-squared mendekati 1, menunjukkan kesesuaian yang lebih baik. Oleh karena itu dengan menggunakan model prediksi ini, diperoleh nilai prediksi data harga emas berjangka yang bermanfaat bagi investor emas berjangka dalam pengambilan keputusan untuk menjual atau membeli emas berjangka.

Kata Kunci: Covid-19; prediksi; model tren deterministik

Gold futures price prediction during the covid-19 pandemic using deterministic trend model

Abstract

At the end of December 2019 until the beginning of January 2021, in Indonesia there is still a pandemic covid-19 outbreak. The existence of this pandemic affects several sectors, such as economic and business sectors. During this pandemic, investors in the field of gold futures, experienced uncertainty to sell or buy gold futures. Because of the uncertain price of gold futures. This is because the price of gold futures has increased and decreased in time change. Therefore, this study aims to predict the price of gold futures, using a polynomial deterministic trend model of 2. The selection of this prediction model, because the daily data of gold futures has a trend pattern. And by using this model obtained Adjusted R-squared value of 80.11%. Indicates that the estimated forecasting model formed has a suitability of 80.11% between the predicted value and the observation value. Or in other words adjusted R-squared value close to 1, indicating better suitability. Therefore, by using this prediction model, the predicted value of gold futures price data is useful for gold futures investors in making decisions to sell or buy gold futures.

Keywords: Covid-19; prediction; deterministic trend model

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 adalah peristiwa adanya persebaran penyakit *coronavirus 2019*. *Coronavirus 2019* atau sering disebut dengan covid-19 (*coronavirus diseases 2019*) merupakan penyakit baru yang sebelumnya belum pernah diidentifikasi pada manusia. *Coronavirus 2019*, merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit dengan ditandai adanya gejala ringan sampai ke gejala berat. Tanda-tanda seseorang terinfeksi virus ini diantaranya adalah gangguan pada pernafasan akut seperti adanya demam, batuk sampai ke sesak nafas (Dewi). Covid-19 merupakan penyakit yang menular dan dapat berpotensi mengakibatkan kedaruratan kesehatan masyarakat (Telaumbanua).

Covid-19 muncul pada akhir tahun 2019 yang berasal dari kota Wuhan, China, dan sampai menyebar ke Indonesia. Adanya penyebaran dan bertambahnya jumlah kasus covid-19 di Indonesia dengan waktu yang cepat, memberikan dampak terhadap penurunan di bidang perekonomian di Indonesia (Yamali and Putri). Adanya covid-19 ini berdampak terhadap semua sektor perekonomian dalam semua bidang seperti kesusahan dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari (Hanoatubun). Tidak hanya berdampak dibidang ekonomi, adanya pandemic covid-19 ini juga berdampak terhadap dunia bisnis dalam hal ini bisnis syaroah (Yenti Sumarni). Pada penelitian ini akan dilihat dampak dari adanya pandemi covid-19 terhadap sektor ekonomi atau bisnis yang berkaitan dengan perdagangan dalam hal ini adalah pergerakan harga emas berjangka di Indonesia.

Emas merupakan benda yang sangat bernilai dan telah diakui selama berabad-abad sebagai logam mulia dan termasuk tempat tertinggi sebagai pilihan investasi masyarakat. Alasan para investor berinvestasi di emas adalah untuk mendapatkan keuntungan dari kenaikan harga emas secara langsung, serta mendapatkan rasa aman dari adanya gejolak ekonomi, politik, social maupun krisis keuangan (Prananingtyas). Emas berjangka merupakan jenis dari investasi emas tanpa menyimpan fisik emas tersebut. Dengan kata lain emas berjangka merupakan kontrak yang diperjual belikan di bursa dan merupakan bentuk lain dari investasi non-fisik emas tersebut. Investor menyetujui pembelian atas sejumlah komoditas dengan harga emas berjangka yang sudah di tentukan berdasarkan periode waktu tertentu.

Menabung emas dimasa pandemi covid-19 ini, bisa menjadi investasi yang menguntungkan bagi investor, dan disisi lain juga banyak masyarakat yang merasakan keraguan untuk memilih menjual atau menyimpan emas (Safitri). Berdasarkan kondisi tersebut, sehingga informasi terkait dengan harga emas berjangka ini sangat bermanfaat terutama bagi investor yaitu untuk bisa melihat kondisi prospek investasi di masa datang (Dwi). Oleh karena itu perlu dilakukan prediksi terhadap harga emas berjangka dimasa pandemi covid-19 ini. Prediksi dilakukan dengan menggunakan data harga emas berjangka dari awal adanya wabah virus corona. Data harga emas berjangka ini akan diprediksi dengan menggunakan metode peramalan yang sesuai dengan pola data harga emas berjangka. Data harga emas berjangka adalah merupakan data *time series* dengan periode waktu harian. Data *time series* atau data runtun waktu merupakan jenis data yang dikumpulkan menurut waktu tertentu. Dan tipe data *time series* terbagi menjadi 4 komponen yaitu tren, siklus, musiman dan random. Tren merupakan pola pergerakan kenaikan ataupun penurunan secara bertahap dari waktu ke waktu dalam periode tertentu. Siklus adalah pola data yang terjadi dalam beberapa periode tertentu dalam satu siklus. Musiman adalah pola data fluktuatif diatas atau di bawah garis yang terjadi setiap periode tertentu. Random adalah data yang tidak mengikuti pola yang jelas. (Jatipaningrum)

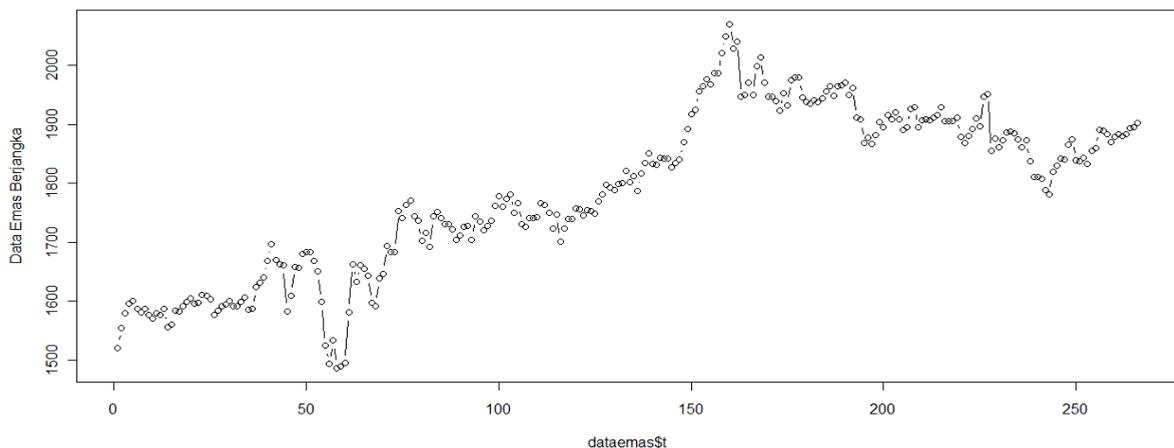
Analisis terhadap data *time series* salah satunya adalah dilakukan peramalan terhadap data tersebut. Apabila dilihat berdasarkan data harga emas berjangka dengan periode waktu harian memiliki pola data tren. Metode yang tepat yang dapat digunakan untuk meramalkan data *time series* yang memiliki tipe tren dan tidak memiliki tipe musiman dapat dilakukan menggunakan ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) Non Musiman, akan tetapi apabila memiliki tipe tren dan musiman dianalisis dengan model SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*). (Rakhmawati et al.). Apabila terjadi tren maka metode peramalan ARIMA saja tidak bisa digunakan, sehingga diperlukan model tren deterministik (Titis Nur Utami et al.). Dengan demikian, penelitian ini dilakukan analisis peramalan dengan menggunakan model tren deterministik, dan bertujuan untuk memprediksi beberapa periode ke depan dari data yang memiliki tipe tren dari data *time series* harga emas berjangka periode harian dimasa adanya pandemi covid-19.

METODE

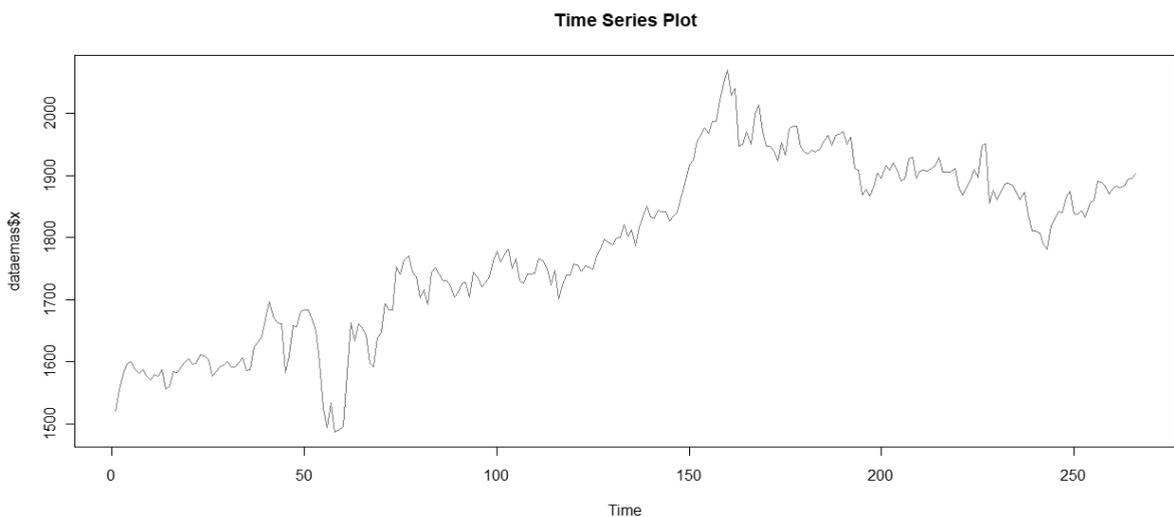
Data yang digunakan pada penelitian ini, adalah data *time series* periode harian dari data harga emas berjangka di masa pandemi covid-19. Sehingga populasi data penelitian adalah data harga emas berjangka, dan sampel yang digunakan adalah di masa pandemi covid-19 yaitu data harian harga emas berjangka dari tanggal 01 Januari 2020 sampai dengan 01 Januari 2021, sebanyak 266 data sampel. Data diambil dari *website investing.com* terkait dengan data harga emas berjangka periode harian (Investing.com). Kemudian pada penelitian ini akan menghasilkan prediksi harga emas berjangka beberapa periode ke depan. Analisis prediksi data harga emas berjangka menggunakan model tren deterministik dan analisis data juga dilakukan menggunakan *Software R*, untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah (1) Uji data *time series* untuk melihat tipe atau pola data harga emas berjangka memiliki pola tren. (2) Pembentukan Model tren deterministik. (3) Peramalan dengan menggunakan model tren deterministik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data emas berjangka, yang merupakan data *time series*. Plot data dan plot *time series* dari data tersebut masing masing dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2 dibawah.



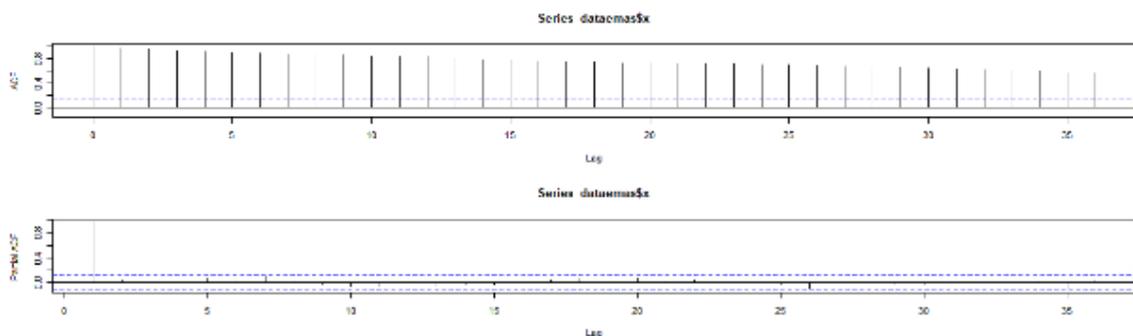
Gambar 1. Plot data harga emas berjangka periode 01 januari 2020 sampai dengan 01 januari 2021



Gambar 2. Plot data *time series* periode 01 januari 2020 sampai dengan 01 januari 2021

Gambar 1 merupakan plot dari data emas berjangka dari periode tanggal 01 Januari 2020 sampai dengan 01 Januari 2021, sebanyak 266 data. Dimana sumbu mendatar menyatakan waktu harian dan pada sumbu vertikal menyatakan data emas berjangka. Karena data emas berjangka merupakan data *time series*, sehingga dapat dibuat plot *time series* yang dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar 2. memperlihatkan bahwa data harga emas berjangka memiliki pola adanya pergerakan kenaikan dan penurunan secara bertahap dari waktu ke waktu dalam periode harian, sehingga berdasarkan plot *time series*, data emas berjangka memiliki pola tren.

Langkah awal dalam analisis peramalan adalah dengan melakukan pengujian bahwa data harga emas berjangka memiliki tipe tren. Pengujian data yang memiliki pola tren dapat dilakukan dengan melihat plot data ACF/ PACF (*Autocorrelation Function/ Partial Autocorrelation Function*) dan dengan uji ADF (*Augmented Dickey Fuller*). Plot ACF/ PACF dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Plot acf/pacf

Gambar 3. Memperlihatkan plot ACF/ PACF. Apabila plot ACF/PACF meluruh secara perlahan, maka data memiliki pola tren (Rakhmawati and Tripustikasari). Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa plot ACF/ PACF meluruh secara perlahan, sehingga data harga emas berjangka memiliki pola tren. Kemudian untuk menguji adanya pola tren pada data dengan menggunakan uji ADF. Pada uji ADF, apabila nilai statistik uji tidak lebih negatif dari nilai kritis, atau nilai kritis lebih negatif dari nilai statistik uji, Hipotesis nol di tolak atau data tidak mengandung akar unit, yang artinya data stasioner atau dengan kata lain data tidak mengandung pola atau komponen tren (Rakhmawati and Hasbullah). Hasil Uji ADF pada data harga emas berjangka menggunakan *software R*, dapat diperoleh nilai statistik uji tau 3 sebesar -3.98 dan nilai kritis sebesar -2.4149. Karena nilai statistik uji tau 3 tidak lebih negatif dari nilai kritis, sehingga Hipotesis nol tidak ditolak, dan data memiliki akar unit. Karena memiliki akar unit, maka tidak stasioner, dengan kata lain data memiliki pola tren. Model yang akan dibentuk untuk analisis peramalan data yang memiliki pola tren, adalah dengan membentuk model deterministik.

Langkah selanjutnya adalah dengan membentuk model tren deterministik dari data harga emas berjangka. Model *time series* deterministik merupakan runtun waktu dimana nilai observasi yang akan datang dapat di ramalkan secara pasti melalui fungsi berdasarkan data observasi di masa lampau. Data yang tidak stasioner atau memiliki pola tren dapat dianalisis dengan membentuk model tren deterministik. Persamaan deterministik untuk tren linear (Titis Nur Utami et al.) adalah

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Model tren tidak hanya tren linear tetapi juga ada yang non linear atau polinomial. Persamaan untuk model polinomial adalah

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \dots + \alpha_n t^n + \varepsilon_t \quad (2)$$

Model tren deterministik yang dibentuk pada penelitian ini adalah menggunakan model polinomial berderajat 2, karena berdasarkan penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan, untuk meramalkan data *time series* menggunakan tren linear dan polinomial berderajat 2, mendapatkan hasil ramalan yang lebih akurat dengan menggunakan model tren polinomial berderajat 2 (Rakhmawati and Marcos). Model tren polinomial berderajat 2 adalah

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \varepsilon_t \quad (3)$$

Dengan menggunakan *software R* untuk pengolahan data harga emas berjangka, diperoleh *output* yang dapat dilihat pada Gambar 4.

```
> LinearModel.2 <- lm(x ~ Periode +I(Periode ^2), data=Dataemas)

> summary(LinearModel.2)

Call:
lm(formula = x ~ Periode + I(Periode^2), data = Dataemas)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-189.929  -34.686   -3.224   38.399  199.994

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.488e+03  1.125e+01  132.28  <2e-16 ***
Periode      3.747e+00  1.945e-01   19.26  <2e-16 ***
I(Periode^2) -8.518e-03  7.056e-04  -12.07  <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 60.69 on 263 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8027, Adjusted R-squared:  0.8011
F-statistic: 534.8 on 2 and 263 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Gambar 4. *Output software r* untuk pembentukan model tren polinomial derajat 2.

Berdasarkan *Output Software R* untuk Pembentukan Model Tren Polinomial Derajat 2 yang diperlihatkan pada Gambar 4. diatas dan hasil estimasi model dari persamaan (3) yang terbentuk adalah sebagai berikut

$$\widehat{Y}_t = 1488 + 3,747t - 0,00852t^2 \quad (4)$$

Dimana t adalah periode waktu.

Persamaan (4) tersebut adalah model yang terbentuk dari data harga emas berjangka di masa pandemi covid-19. Dan apabila dilihat dari nilai Adjusted R-squared sebesar 0,8011. Menunjukkan bahwa model estimasi peramalan yang terbentuk memiliki kesesuaian sebesar 80,11% antara nilai prediksi dengan nilai observasi. Dan apabila nilai Adjusted R-squared mendekati 1, menunjukkan kesesuaian yang lebih baik (Atik Nurmasani and Fatta). Pada model ini nilai Adjusted R-squared sebesar 80,11%, artinya nilai ini mendekati 1, dan menunjukkan kesesuaian yang dianggap baik. Oleh karena itu model ini dapat digunakan untuk memprediksi data harga emas berjangka.

Pada langkah terakhir adalah meramalkan dengan menggunakan model estimasi pada persamaan (4), dan diperoleh hasil prediksi untuk 30 hari mendatang yang dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa hasil prediksi mengalami pergerakan naik dan turun, sehingga ini dapat digunakan sebagai patokan investor dalam pengambilan keputusan dalam berinvestasi emas berjangka.

Tabel 1. Prediksi 30 periode kedepan harga emas berjangka periode

Prediksi periode ke-	Prediksi harga emas berjangka
1	1881,21
2	1880,40
3	1879,57
4	1878,73
5	1877,87
6	1876,99
7	1876,09
8	1875,18
9	1874,25
10	1873,30
11	1872,34

Prediksi periode ke-	Prediksi harga emas berjangka
12	1871,36
13	1870,36
14	1869,35
15	1868,32
16	1867,27
17	1866,20
18	1865,12
19	1864,02
20	1862,90
21	1861,77
22	1860,62
23	1859,45
24	1858,27
25	1857,06
26	1855,85
27	1854,61
28	1853,36
29	1852,09
30	1850,80

Berdasarkan hasil diatas, menjelaskan bahwa data *time series* dalam hal ini adalah data harga emas berjangka setelah dilihat menggunakan plot ACF/ PACF yang meluruh secara perlahan, dan jika diuji menggunakan uji ADF, maka memiliki pola tren. Karena Data tersebut memiliki akar unit artinya data tidak stasioner dan memiliki pola tren. Data yang memiliki pola tren dapat dianalisis dengan membentuk model tren deterministik. Model tren deterministik ini digunakan untuk memprediksi data yang memiliki pola tren. Model tren deterministik terbagi menjadi model tren linear dan model tren polinomial. Untuk model tren deterministik polinomial lebih tepat dalam peramalan dari pada dengan model tren linear. Sehingga penelitian ini memprediksi menggunakan model tren deterministik polinomial derajat 2. Dan diperoleh hasil prediksi untuk beberapa periode kedepan, dari data harga emas berjangka dimasa pandemi covid-19.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa data harga emas berjangka adalah data *time series* harian yang berjumlah 266 sampel data, yang memiliki pola tren, sehingga dapat dianalisis untuk membentuk model tren deterministik. Model ini memiliki kesesuaian sebesar 80,11% antara nilai prediksi dengan nilai observasi. Oleh karena itu model tren kuadrat ini dapat digunakan untuk memprediksi atau meramalkan 30 periode kedepan yaitu untuk meramalkan di bulan Februari 2021. Dan saran dari penelitian ini, setelah didapatkan model tersebut, kemudian model tersebut dapat digunakan untuk meramalkan setelah bulan Februari 2021 dan seterusnya, yang nantinya bermanfaat untuk pengambilan keputusan para investor emas berjangka untuk membeli atau menjual asset tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Atik Nurmasani, Ema Utami, and Hanif Al Fatta. "Analisis Support Vector Machine." *Jurnal Informasi Interaktif Vol*, vol. 2, no. 1, 2017, <https://core.ac.uk/download/pdf/231289900.pdf>.
- Dewi, Wahyu Aji Fatma. "Dampak COVID-19 Terhadap Implementasi Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 2, no. 1, 2020, pp. 55–61, doi:10.31004/edukatif.v2i1.89.
- Dwi, Nugroho. "Penerapan Algoritma Support Vector Machine Untuk Prediksi Harga Emas." *Jurnal Informatika Upgris*, vol. 1, no. 1, 2015, pp. 10–19, <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JIU/article/view/805>.
- Hanoatubun, Silpa. "Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Perekonomian Indonesia." *Jurnal Benefita*, vol. 5, no. 2, 2020, p. 212, doi:10.22216/jbe.v5i2.5313.

-
-
- Investing.com. *Data Historis Emas Berjangka*. 2020, <https://id.investing.com/commodities/gold-historical-data>.
- Jatipaningrum, Maria Titah. “Peramalan Data Produk Domestik Bruto Dengan Fuzzy Time Series Markov Chain.” *Jurnal Teknologi*, vol. 9, no. 1, 2016, pp. 31–38.
- Prananingtyas, Paramita. “Perlindungan Hukum Terhadap Investor Emas.” *Masalah-Masalah Hukum*, vol. 47, no. 4, 2018, p. 430, doi:10.14710/mmh.47.4.2018.430-444.
- Rakhmawati, Desty, et al. *Pemodelan Harga Saham Ihsg Selama Pandemi Covid-19 Menggunakan Arima Non Musiman*. no. 2, 2019, pp. 39–48.
- Rakhmawati, Desty, and Muhammad Zacky Hasbullah. *PERAMALAN JUMLAH PEMAKAIAN AIR BERSIH TIRTA SELING MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL Dikonsumsi, Dan Atau Untuk Melakukan Aktivitas Sehari- Hari . Pelaksana Harian BPBD Banyumas Prasetyo Budi Widodo Mengatakan Pihaknya Terus Melakukan Distribusi Air Bersih* . no. 2, 2018, pp. 13–24.
- Rakhmawati, Desty, and Hendra Marcos. *PERAMALAN DATA PELANGGAN PT PLN (PERSERO) INDONESIA MENGGUNAKAN MODEL TREND LINEAR DAN NON LINEAR* Desty Rakhmawati STMIK AMIKOMPurwokerto Kata Kunci : Peramalan, Tren Linear, Dan Tren Non Linear . *Perekonomian Negara Indonesia Pada Tahun 2018 Ini Sem*. 2018.
- Rakhmawati, Desty, and Eka Tripustikasari. *Estimasi Model Arima Non Musiman Untuk Memprediksi Data Minyak Dunia*. 2018, pp. 8–9.
- Safitri, Kiki. “Nabung Emas Bisa Jadi Investasi Menguntungkan Saat Pandemi Covid-19?” *Kompas.Com*, 24 Apr. 2020, <https://money.kompas.com/read/2020/04/27/160600026/nabung-emas-bisa-jadi-investasi-menguntungkan-saat-pandemi-covid-19>.
- Telaumbanua, Dalinama. “Urgensi Pembentukan Aturan Terkait Pencegahan Covid-19 Di Indonesia.” *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, vol. 12, no. 01, 2020, pp. 59–70, doi:10.37680/qalamuna.v12i01.290.
- Titis Nur Utami, et al. “PENGUNAAN METODE PERAMALAN KOMBINASI TREND DETERMINISTIK DAN STOKASTIK PADA DATA JUMLAH PENUMPANG KERETA API.” *Concept and Communication*, vol. null, no. 23, 2019, pp. 301–16, doi:10.15797/concom.2019..23.009.
- Yamali, Fakhrol Rozi, and Ririn Noviyanti Putri. “Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Ekonomi Indonesia.” *Medcom,Id*, vol. 4, no. 2, 2020, p. 1, doi:10.33087/ekonomis.v4i2.179.
- Yenti Sumarni. “Pandemi Covid-19: Tantangan Ekonomi Dan Bisnis.” *Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, vol. 6, no. 2, 2020, pp. 46–58.