

PERAMALAN HARGA MINYAK MENTAH DI INDONESIA DENGAN METODE REGRESI POLINOMIAL

D. A. Ferryan¹, P. K. Intan², dan M. Hafiyusholeh³

^{1,2,3}UIN Sunan Ampel Surabaya

¹dhandyahmad8@gmail.com, ²putroue@uinsby.ac.id, ³hafiyusholeh@uinsby.ac.id

ABSTRACT

Crude oil is a natural resource that has an important role for all life in this world. The price of crude oil is always a problem for the whole world, including in Indonesia. The purpose of this study is to determine the price of crude oil in Indonesia in the next 6 months. The data used for forecasting are data on crude oil prices in Indonesia (Y) and data on Indonesian oil and gas imports (X) from January 2019 – November 2021 using the polynomial regression method. After forecasting, the best forecasting value is obtained by calculating the error rate and the smallest RMSE, and MAPE values are found in the polynomial regression forecasting results on order 4 with crude oil prices in December 2021 of US\$ 68.24 /bbl and has decreased in the following months until May 2022 amounting to US\$ 48.78/bbl.

Keywords : Forecasting, Regression, Polynomial Regression, Crude Oil Prices.

ABSTRAK

Minyak mentah adalah sumber daya alam yang memiliki peran penting bagai seluruh kehidupan di dunia ini. Harga minyak mentah merupakan hal yang selalu menjadi masalah untuk seluruh dunia termasuk di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui harga minyak mentah di Indonesia dalam 6 bulan kedepan. Data yang digunakan untuk melakukan peramalan adalah data harga minyak mentah di Indonesia (Y) dan data impor migas Indonesia (X) dari bulan January 2019 – November 2021 dengan menggunakan metode regresi polinomial. Setelah dilakukan peramalan didapat nilai peramalan terbaik dengan menghitung tingkat kesalahan dan didapat nilai RMSE, dan MAPE terkecil yang terdapat pada hasil peramalan regresi polinomial pada orde 4 dengan harga minyak mentah pada bulan Desember 2021 sebesar US\$ 68,24 /bbl dan mengalami penurunan pada bulan-bulan selanjutnya sampai bulan Mei 2022 sebesar US\$ 48,78/bbl.

Kata kunci : Peramalan, Regresi, Regresi Polinomial, Harga Minyak Mentah

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sumber daya alam yang begitu banyak dalam bidang perkebunan atau pertanian dan salah satu yang menjadi sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah minyak. Minyak di Indonesia paling banyak komoditasnya adalah minyak yang berasal dari kelapa sawit . Indonesia adalah salah satu negara yang berperan sebagai penghasil minyak mentah di dunia walaupun tidak sebesar peran dari negara – negara yang berasal dari Timur Tengah. Di dunia perdagangan minyak mentah adalah hal yang setiap negara selalu melakukannya karena minyak adalah komoditas penting di dunia ini. Untuk menjaga keseimbangan harga minyak dan suplai minyak untuk negara – negara di dunia dibentuklah OPEC. OPEC (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*) adalah organisasi yang berisi negara – negara anggota yang membuat kebijakan untuk melakukan suplai dalam perdagangan minyak mentah dunia hal ini membuat harga minyak dunia menjadi tidak stabil dan cenderung semakin tinggi . Kenaikan harga minyak mentah dapat dipengaruhi oleh tiga hal yaitu faktor fundamental, faktor non fundamental dan pengaruh dari kebijakan OPEC.

Dampak dari kenaikan harga minyak mentah adalah dapat menyebabkan harga – harga naik sedangkan penurunan harga minyak mentah juga berdampak pada defisit anggaran negara–negara pengekspor minyak. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi harga minyak mentah adalah faktor fundamental atau permintaan suatu negara. Nilai impor suatu negara dapat dikategorikan sebagai permintaan dari suatu negara untuk memenuhi kebutuhan dari negara tersebut. Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki nilai impor yang naik turun. Terutama pada impor migas pada bulan November 2021 Indonesia melakukan impor migas sebesar US\$ 3,03 Miliar dan itu lebih banyak daripada bulan sebelumnya yang hanya sebanyak US\$ 1,9 Miliar, dan secara bersamaan harga minyak mentah di Indonesia mencapai US\$ 80,13 / bbl pada bulan November. Peramalan ini perlu dilakukan karena tidak stabilnya harga minyak di Indonesia dan ini berpengaruh pada harga-harga barang yang menjadi naik atau lebih mahal dari sebelumnya secara tidak stabil.

Terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan untuk melakukan peramalan antara lain: metode radical basis function neural network (RBFNN) , metode gabungan EEMD dan jaringan syaraf tiruan, dan ARIMA serta Regresi Polinomial . Peramalan harga minyak mentah di Indonesia akan dilakukan dengan menggunakan metode regresi polinomial. Regresi polinomial adalah model regresi non linier yang memiliki kurva melengkung dan lengkungannya bergantung pada besar orde . Dengan peramalan-peramalan yang pernah dilakukan sebelumnya harga minyak merupakan hal yang masih terbilang jarang untuk diramalkan padahal harga minyak memiliki pengaruh yang cukup besar dalam harga-harga bahan pokok lainnya. Penelitian ini juga dikatakan penting untuk dilakukan karena harga minyak yang tidak stabil dan ini membuat harga bahan pokok yang lainnya juga menjadi tidak satbil juga. Hal ini membuat masyarakat indonesia merasa resah karena harga-harga yang mulai naik dikarenakan harga minyak mentah di Indonesia melonjak pesat pada akhir-akhir bulan ini. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui harga minyak mentah di Indonesia selama

beberapa bulan kedepan dan dari hasil peramalan ini dapat diketahui harga minyak akan mengalami penurunan atau akan mengalami kenaikan lagi.

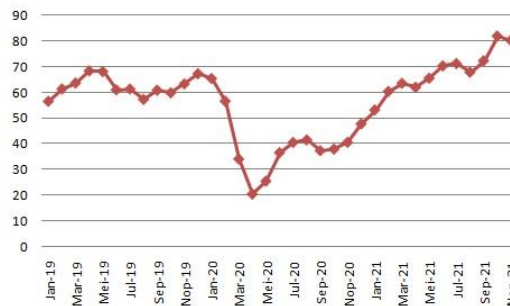
II. METODE PENELITIAN

1. Memulai penelitian.
2. Menginputkan data harga minyak mentah dan impor migas.
3. Melakukan uji kecocokan model.
4. Melakukan perhitungan peramalan dengan model regresi polinomial.
5. Melakukan pemilihan model terbaik menggunakan RMSE dan MAPE.
6. Menunjukkan hasil peramalan dengan model terbaik.
7. Proses dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan R studio.
8. Kesimpulan.
9. Selesai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Terinput

Data yang digunakan dan yang akan diinputkan pada peramalan penelitian ini berjumlah 36 data disetiap datanya. Berikut tampilan datanya:



Gambar 1 : Data Harga Minyak Mentah di Indonesia (US\$/bbl)



Gambar 2 : Data Impor Migas Indonesia (US\$ Miliar)

3.2. Uji Kecocokan Model

Dilakukan uji kecocokan model dengan menggunakan uji determinasi dan uji F . Dari uji-uji tersebut akan diketahui apakah impor migas memiliki pengaruh pada harga minyak mentah di Indonesia ini. Hasil dari uji yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1 : Uji Kecocokan Model

Model	Multiple R-squared	Uji F
Orde 2	0,756	$1,58 \times 10^{-10}$
Orde 3	0,756	$1,27 \times 10^{-9}$
Orde 4	0.769	$3,65 \times 10^{-9}$

Setelah didapatkan nilai dari uji kecocokan model dapat didefinisikan bahwa pada uji determinasi memiliki nilai yang dapat dikatakan mendekati 1 hal ini berarti peamalan yang akan dilakukan dapat dikatakan baik sedangkan untuk uji F didapatkan nilai yang berbeda-beda tetapi karena nilai dari uji F tidak melebihi taraf signifikansi yaitu 0,05 maka dapat dikatakan bahwa impor migas memiliki pengaruh pada harga minyak mentah di Indonesia.

3.3. Perhitungan Peramalan

Perhitungan peramalan dilakukan dengan menggunakan nilai peramalan impor migas indonesia sebagai variabel prediktoy untuk melakukan peramalan pada harga minyak mentah di Indonesia dengan menggunakan metode yang masih sama dengan orde 2, orde 3 dan orde 4 atau impor migas merupakan variabel bebas atau variabel X sedangkan harga minyak mentah adalah variabel Y. Setelah dilakukan peramalan didapatkan persamaan di setiap orde. Orde 2 memiliki persamaan $Y = -1,956 + 48,373X - 7,253X^2$, Orde 3 memiliki persamaan $Y = -3,608 + 51,7438X - 9,2846X^2 + 0,3724X^3$, Orde 4 memiliki persamaan $Y = 78,51 - 179,57X + 213,04X^2 - 87,39X^3 + 12,11X^4$.

3.4. Model Terbaik

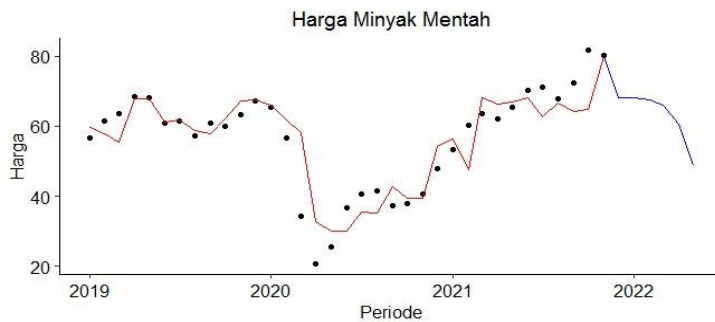
Untuk mengetahui hasil model peramalan yang terbaik dilakukan perhitungan tingkat keakuratan. Pada penelitian ini menggunakan 2 parameter tingkat keakuratan yaitu RMSE dan MAPE. Dari model-model peramalan diatas didapatkan nilai RMSE dan MAPE sebesar:

Tabel 2 : Hasil Pengukuran Akurasi

	Orde 2	Orde 3	Orde 4
RMSE	7,206	7,205	7,017
MAPE	0,1084	0,1081	0,1068

3.5. Hasil Peramalan

Dari Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran akurasi dan didapatkan bahwa orde 4 memiliki nilai RMSE, dan MAPE lebih kecil dari orde yang lainnya. Dengan memiliki nilai RMSE 7,017, dan MAPE 0,1068. Karena sudah diketahui hasil peramalan mana yang memiliki tingkat kesalahan yang paling rendah maka orde 4 memiliki hasil peramalan paling baik dibanding hasil peramalan lainnya. Jika hasil peramalan harga minyak mentah pada orde-4 digabungkan dengan data aktual, maka akan membentuk grafik seperti :



Gambar 3 : Data Aktual dan Data Peramalan Minyak Mentah di Indonesia

Dari Gambar 3 ditunjukkan garis merah merupakan data aktual dan garis berwarna biru adalah data peramalan. Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa harga minyak mentah di Indonesia mengalami penurunan dari harga minyak mentah pada bulan November 2021 yang bernilai US\$ 80,13/bbl menjadi US\$ 68,24/bbl pada bulan Desember 2021 dan terus menurun sampai US\$ 48,78/bbl pada bulan Mei 2022.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa regresi polinomial orde 4 memiliki tingkat kesalahan peramalan lebih kecil dari pada regresi orde 2 dan orde 3. Dengan nilai tingkat kesalahan 0,1068 pada nilai MAPE dan 7,017 pada nilai RMSE dapat dikatakan bahwa peramalan ini memiliki tingkat keakuratan yang baik pada penelitian ini. Hasil peramalan yang didapat dari peramaalan harga minyak mentah di Indonesia mengalami penurunan dari bulan sebelumnya dimulai dengan harga minyak mentah pada Desember 2021 dengan harga US\$ 68,24 /bbl sampai dengan Mei 2022 dengan harga US\$ 48,78/bbl.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Fakhrus Radifan., Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Crude Palm Oil Indonesia Dalam Perdagangan Internasional, *Economics Development Analysis Journal*, 2014, 259–267.
- [2]. Fauzannissa, R. A., Yasin, H., & Ispriyanti, D., Peramalan Harga Minyak Mentah Dunia Menggunakan Metode Radial Basis Function Neural Network, *JURNAL GAUSSIAN*, 5 No 5, 2015, 193–202..
- [3]. Firdaus, M., Hafiyusholeh, M., & Widodo, S., Prediksi Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) Tanah di Kabupaten Gresik Menggunakan Regresi Polinomial, *Jurnal Mahasiswa Matematika ALGEBRA*, 1(1), 2020, 81–89.
- [4]. Herawati, S., & Djunaidy, A., Peramalan Harga Minyak Mentah Menggunakan Gabungan Metode Ensemble Empirical Mode Decomposition (Eemd) Dan Jaringan Syaraf Tiruan, *Jurnal SimanteC*, 4 No 1, 2014, 61–69.
- [5]. Hernadewita, Hadi, Y. K., Syaputra, M. J., & Setiawan, D., Peramalan Penjualan Obat Generik Melalui Time Series Forecasting Model Pada Perusahaan Farmasi di Tangerang: Studi Kasus, *JIEMAR*, 1 No.2, 2020, 35–49.
- [6]. Putra, A. E., & Juarna, A., Prediksi Produksi Daging Sapi Nasional dengan Metode Regresi Linier dan Regresi Polinomial, *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 20 No.2, 2021, 209–215.
- [7]. Saputra, D., Analisis Pengaruh Harga Minyak Dunia dan Volatilitasnya terhadap Makroekonomi Indonesia, Skripsi Sarjana Departemen Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Dan Manajemen Institut Pertanian Bogor, 2012
- [8]. Setiyowati, E., Rusgiyono, A., & Tarno., Model Kombinasi Arima Dalam Peramalan Harga Minyak Mentah Dunia, *JURNAL GAUSSIAN*, 7 Nomor 1, 2018, 54–63.
- [9]. Wulandari, S. A., Prasetyanto, W. A., & Tjahyono, R., Perbandingan Forecasting Metode Regresi Non-Linear Polinomial dengan Logika Fuzzy Pada Pemetaan Potensi Bisnis Lampu Berbasis Reduce, Reuse dan Recycle, *ABDIMASKU*, 1 No.2, 2018, 71–79.