

## PERAMALAN KONSUMSI DAN PRODUKSI MINYAK MENGGUNAKAN MODEL ARIMA DI INDONESIA

Heru Wahyudi, Universitas Lampung, Indonesia

### Informasi Naskah

*Submitted: 12 Januari 2023;*

*Revision: 06 Maret 2023;*

*Accepted: 30 Maret 2023;*

### Kata Kunci:

ARIMA, Indonesia, Konsumsi, Minyak, Produksi

### Abstract

Oil is one of the important energy sources in a country. Indonesia is one of the countries that was once the world's main oil producer but is currently threatened with an oil deficit. This condition certainly requires the right strategy and policy so that Indonesia can meet its domestic oil needs. This study aims to forecast Indonesia's oil consumption and production for 2022-2026 using past data, namely from 1980-2021. In this study using the Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA) model, where several alternative models were produced in forecasting oil consumption, namely ARIMA (2, 1, 2), (2, 1, 16), (15, 1, 2), and (15, 1, 16) and also alternative models of oil production, namely ARIMA (3, 1, 9), (3, 1, 11), (13, 1, 9), and (13, 1, 11). Based on several alternative models, the best models for forecasting oil consumption and oil production are (2, 1, 16) and (3, 1, 9) respectively. From the results of this study, it is reduced that Indonesia's oil consumption is far above oil production. This if left unchecked can negatively affect the country's economy. Thus, research can be used as a reference for policy-making related to fulfilling oil consumption and increasing oil production in Indonesia.

### Abstrak

Minyak merupakan salah satu sumber energi penting dalam suatu negara. Indonesia adalah salah satu negara yang pernah menjadi penghasil minyak utama dunia, namun saat ini diancam mengalami deficit minyak. Kondisi ini tentu memerlukan strategi dan kebijakan yang tepat agar Indonesia mampu memenuhi kebutuhan minyak dalam negerinya. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan konsumsi dan produksi minyak Indonesia tahun 2022-2026 dengan menggunakan data masa lalu yakni tahun 1980-2021. Dalam penelitian ini menggunakan model *Auto Regressive Integrated Moving Average* (ARIMA), dimana dihasilkan beberapa model alternatif dalam peramalan konsumsi minyak, yakni ARIMA (2, 1, 2), (2, 1, 16), (15, 1, 2), dan (15, 1, 16) dan juga model alternatif produksi minyak yakni ARIMA (3, 1, 9), (3,1,11), (13, 1, 9), dan (13, 1, 11). Berdasarkan beberapa model alternatif tersebut diperoleh model terbaik untuk peramalan konsumsi minyak dan produksi minyak secara berturut-turut adalah (2, 1, 16) dan (3, 1, 9). Dari hasil penelitian ini diprediksi bahwa konsumsi minyak Indonesia jauh diatas produksi minyak. Hal ini jika dibiarkan secara terus-menerus dapat berpengaruh negative terhadap perekonomian negara. Dengan demikian penelitian dapat dijadikan referensi pengambilan kebijakan terkait pemenuhan konsumsi minyak serta peningkatan produksi minyak di Indonesia.

\* *Corresponding Author.*

Heru Wahyudi, e-mail: [heru.wahyudi@feb.unila.ac.id](mailto:heru.wahyudi@feb.unila.ac.id)

## PENDAHULUAN

Minyak memegang posisi yang sangat dominan dalam pemenuhan kebutuhan energi di dalam negeri (Kholiq, 2015). Baik rumah tangga maupun perusahaan membutuhkan minyak dalam aktivitasnya. Pentingnya minyak dalam produktivitas suatu negara juga diungkapkan oleh C. Dritsaki et al. (2021) bahwa minyak memiliki peran penting dalam kegiatan ekonomi baik sebagai impor dan diekspor dengan baik. Kegunaan minyak dapat digunakan sebagai bahan baku industri, bahan bakar kendaraan, bahan pembuat perabotan rumah tangga, hingga sebagai bahan produk kecantikan dan kesehatan. Minyak memberikan pengaruh besar terhadap perekonomian Indonesia, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setiono (2014) sejak tahun 1970 Indonesia mulai diperhitungkan sebagai salah satu negara penghasil minyak bumi terbesar di dunia, sejak saat itu perekonomian Indonesia bertumpu pada komoditas minyak dan tahun 1980 hingga awal 1990 pertumbuhan ekonomi Indonesia sangat pesat hingga mencapai level sembilan persen per tahun hingga disebut sebagai salah satu *the Asian miracle economy* karena pertumbuhan ekonomi yang begitu fantastis.

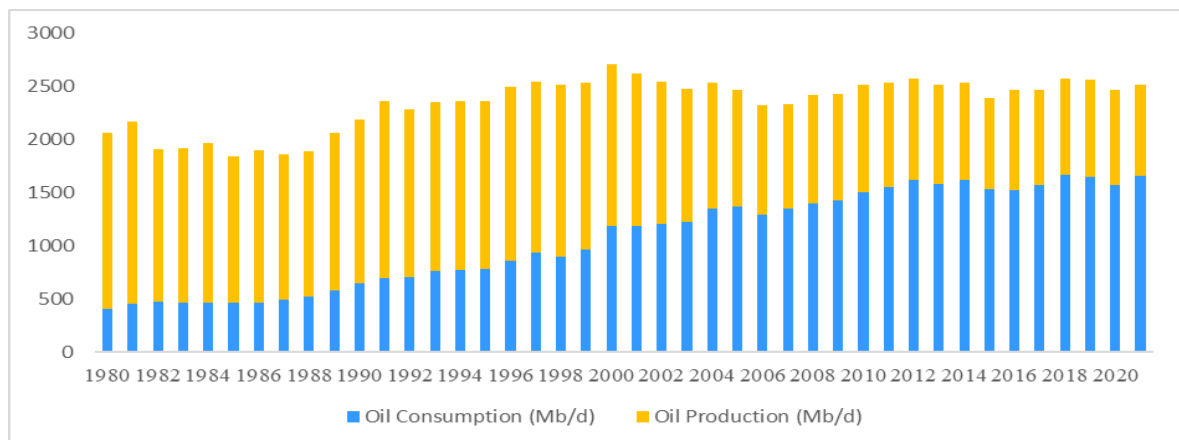
Indonesia pernah bergabung dalam *Organization of the Petroleum Exporting Countries* (OPEC) di tahun 1962. Tujuan OPEC adalah untuk mengoordinasikan dan menyatukan kebijakan minyak di negara-negara anggota agar tetap mendapatkan penghasilan dan produksi minyak, pasokan minyak bumi yang efisien, ekonomis, dan teratur untuk negara-negara yang mengkonsumsi, serta mengembalikan modal yang adil bagi para investor di industri perminyakan (OPEC, 2013). Ketika bergabung dalam OPEC Indonesia memiliki peran aktif dalam menentukan arah dan kebijakan OPEC terutama terkait stabilitas jumlah produksi dan minyak. Namun title pengekspor minyak bagi Indonesia seketika berubah menjadi pengimpor minyak. Hingga akhirnya pada tahun 2008 setelah menjadi pengimpor minyak dan bukan lagi pengekspor minyak Indonesia menarik diri dalam keanggotaan OPEC (Faisol et al., 2020). Pada penelitian ini akan berfokus pada konsumsi dan produksi minyak di Indonesia.

Menurut Kotler et al. (2007) produksi adalah proses menggabungkan berbagai input untuk menciptakan output, yang idealnya output akan menjadi barang atau jasa yang memiliki nilai dan berkontribusi pada utilitas individu. Dalam kegiatan produksi tentu memerlukan biaya, menurut Pashakolaie et al. (2015) biaya produksi minyak terdiri dari dua bagian utama yakni biaya modal dan biaya operasi. Biaya modal adalah biaya yang dikeluarkan selama eksplorasi dan proses pengembangan sementara yang termasuk biasa operasi adalah pemeliharaan peralatan, transportasi produk, biaya *overhead* dan *workover*. Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi produksi minyak suatu negara adalah cadangan minyak yang tersedia. Menurut Ministry of Energy and Mineral Resources (2021) menyatakan bahwa berdasarkan data tahun 2020, cadangan minyak tanah air akan bertahan hingga 9,5 tahun ke depan, sementara cadangan gas bumi 19,9 tahun.

Kegiatan konsumsi terjadi ketika produsen menjual produknya. Orang yang melakukan kegiatan konsumsi disebut konsumen. Konsumen yang rasional akan memutuskan kombinasi barang yang akan dibeli sesuai utilitasnya. Menurut FIRAT et al. (2012) konsumsi adalah fenomena sosial yang kompleks dimana orang mengkonsumsi barang atau jasa karena alasan di luar nilai guna dasarnya. Pada dasarnya seseorang melakukan konsumsi karena kebutuhan yang diperlukan. Minyak diperlukan oleh berbagai kalangan, sehingga tidak heran jika konsumsi minyak terus meningkat. Penelitian dari Akhmad & Amir (2018) menemukan bahwa konsumsi energi di Indonesia selama 10 tahun terakhir menunjukkan peningkatan rata-rata 7-8% per tahun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi yang lebih baik.

Ketergantungan perekonomian Indonesia terhadap sumber daya alam terutama minyak, tentu berdampak terhadap penurunan cadangan minyak Indonesia yang terus mengalami penurunan setiap waktunya. Sementara jumlah penduduk dan jumlah industri terus berkembang pesat di Indonesia. Dimana hal tersebut membutuhkan konsumsi minyak yang

tinggi juga. Kondisi tersebut menimbulkan permasalahan baru yakni saat ini Indonesia mengalami kesenjangan antara produksi dan konsumsi minyak bumi (Setiyowati et al., 2018). Berikut disajikan data kesenjangan antara produksi dan konsumsi minyak bumi Indonesia tahun 1980-2021.



Sumber: *Energy Information Administration (EIA), 2023*

**Gambar 1. Konsumsi Minyak dan Produksi Minyak Indonesia Tahun 1980-2021**

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa nilai konsumsi minyak di tahun 1980 sampai dengan 1999 lebih rendah dibandingkan produksi minyak. Namun, pada tahun 2000-2021 konsumsi minyak terus meningkat sementara produksi minyak relative menurun setiap tahunnya. Hal tersebut menunjukkan adanya kondisi yang tidak seimbang dalam konsumsi dan produksi minyak. Disisi lain minyak mempunyai peran yang besar dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara. Dari sisi penerimaan minyak menyumbang penerimaan terbesar bagi pembangunan, karena minyak menjadi komoditas utama perekonomian Indonesia. Hal ini dikemukakan oleh Nasution & Wulansari (2019) yang dalam penelitiannya menemukan bahwa hasil perkebunan yang diekspor dan menjadi komoditas utama Indonesia adalah minyak. Namun, dari sisi belanja minyak bumi merupakan komoditas yang disubsidi negara dengan jumlah yang cukup fantastis.

Akhmad & Amir (2018) menemukan bahwa menipisnya cadangan energi fosil dan meningkatnya konsumsi energi, mengancam pembangunan ekonomi Indonesia. Minyak sebagai salah satu roda perekonomian yang penting bagi kesejahteraan dan pembangunan ekonomi suatu negara, tetapi di Indonesia dihadapkan pada deficit produksi minyak tentu menjadi perhatian tersendiri bagi pembuat kebijakan dalam hal ini adalah pemerintah. Peramalan konsumsi minyak memainkan peran penting dalam waktu singkat dan desain energi jangka panjang untuk setiap negara, baik untuk pembuat kebijakan dan organisasi di setiap negara C. Driasaki et al. (2021). Penelitian ini menjadi berbeda dengan penelitian lainnya karena memasukkan dua data sekaligus yakni konsumsi dan produksi minyak di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperkirakan berapa kebutuhan konsumsi dan produksi minyak Indonesia di tahun 2022-2026. Perkiraan data tersebut berdasarkan data masa lalu yakni tahun 1980-2021.

Peramalan merupakan hal esensial yang diterapkan di berbagai bidang ilmiah, seperti ekonomi, meteorologi, kedokteran, mekanik, ekologi, dan berbagai bidang lain M. Driasaki & Driasaki (2020). Kesenjangan antara konsumsi dan produksi minyak tentu harus diperhatikan sebelum suatu negara tidak dapat memenuhi kebutuhan minyak dalam negeri. Sejarah Indonesia yang mampu mengekspor minyak jauh lebih tinggi dibandingkan konsumsi minyak sungguh berbanding terbalik dengan kondisi sekarang, dimana untuk produksi minyak sendiri masih jauh dari kata cukup untuk memenuhi konsumsi dalam negeri. Deficit produksi minyak dikarenakan cadangan minyak yang dimiliki Indonesia sudah terkuras diakibatkan oleh

pertambahan jumlah penduduk dan aktivitas industri yang terus berkembang. Mardiana et al. (2018) mengungkapkan bahwa dampak ketergantungan ekonomi yang tinggi pada minyak mendorong banyak negara untuk menghilangkan atau secara tajam mengurangi ketergantungan terhadap konsumsi minyak. Padahal minyak menyumbang lebih dari sepertiga pasokan energi primer global dan lebih dari 95% penggunaan energi transportasi—sektor yang sangat penting di mana tidak ada pengganti yang mudah (Miller & Sorrell, 2014).

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini, penulis melakukan forecasting terhadap data konsumsi minyak dan produksi minyak di Indonesia. Pengambilan data konsumsi minyak dan produksi minyak diambil dari website <https://www.eia.gov>. Data yang digunakan merupakan data tahunan berupa data deret waktu periode 1980-2021. Data yang terkumpul diolah dengan model *Auto Regressive Integrated Moving Average* (ARIMA) menggunakan bantuan Eviews 10. Dalam penelitian ini akan menggunakan metode forecasting.

*Forecasting* merupakan salah satu model statistik yang berfungsi memperkirakan apa yang terjadi pada masa depan berdasarkan data masa lalu, sehingga model ini berperan penting sebagai salah satu pengambilan keputusan. Makridakis et al. (2002) mengemukakan bahwa pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan informasi masa lalu dari suatu variabel atau kesalahan masa lalu dinamakan *time series*. Metode peramalan yang biasa digunakan adalah *Auto Regressive Integrated Moving Average* (ARIMA) atau *Box-Jenkins* (Hartati, 2017). Model ARIMA adalah Model dengan data stasioner melalui proses diferensial (Yakubu & Saputra, 2022).

Proses regresi diri sendiri (*autoregressive*) disingkat AR adalah regresi deret  $Y_t$  terhadap amatan waktu lampau dirinya sendiri (Juanda & Junaidi, 2012). Bentuk persamaan AR ditampilkan pada persamaan (1) sebagai berikut.

$$Y_t = b_1 Y_{t-1} + b_2 Y_{t-2} + \dots + b_p Y_{t-p} + e_t \quad (1)$$

Dengan  $b_p$  kurang dari satu dan  $e_t$  merupakan kumpulan semua peubah yang mempengaruhi  $Y_t$  selain dari nilai  $p$  amatan waktu lampau terdekat. *Moving Average* (MA) adalah upaya untuk memuluskan data *time series* dengan tujuan menghilangkan atau meminimalisir dampak dari faktor siklis, musiman dan random, sehingga pada akhirnya didapat sebuah trend arah kecenderungan data untuk jangka panjang (Santoso, 2019). Menurut Santoso (2019) konsep MA adalah menghitung rata-rata data untuk  $n$  periode, yang saling sambung-menyambung antardata *time series*. Terkait dengan persamaan MA dapat dilihat pada persamaan (2).

$$Y_t = e_t + b_1 e_{t-1} + b_2 e_{t-2} + \dots + a_q e_{t-q} \quad (2)$$

Menurut Juanda & Junaidi (2012) perilaku data seret waktu sering kali dapat dijelaskan dengan lebih baik melalui penggabungan antara model AR dan model MA. Dengan kata lain, nilai  $Y_t$  tidak hanya dipengaruhi oleh nilai peubah tersebut, tetapi juga oleh residual peubah tersebut pada periode sebelumnya. Model ARIMA terdiri dari ordo  $p$  dan  $q$ , ARIMA ( $p, d, q$ ) merupakan salah satu metode peramalan deret waktu untuk seri data nonstasioner. Menurut Juanda & Junaidi (2012) bentuk umum model ARIMA dapat dilihat pada persamaan (3) sebagai berikut.

$$Y_t = b_1 Y_{t-1} + b_2 Y_{t-2} + \dots + b_p Y_{t-p} + e_t + a_1 e_{t-1} + a_2 e_{t-2} + \dots + a_q e_{t-q} \quad (3)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Statistik Deskriptif

Dalam menjelaskan hasil penelitian dari suatu objek dapat dilakukan dengan menggunakan alat analisis salah satunya deskriptif statistik. Deskriptif statistik terdiri dari nilai rata-rata (mean), nilai paling kecil (minimum), nilai paling tinggi (maximum) serta nilai deviasi

sebagai indikator yang menjelaskan penyebaran data pada penelitian. Berdasarkan Tabel 1 diketahui nilai rata-rata konsumsi minyak Indonesia 1980-2021 adalah 1070.313 Mb/d. Nilai tertinggi konsumsi minyak Indonesia selama rentang tahun 1980-2021 adalah pada tahun 2018 mencapai 1670.055 Mb/d, sementara konsumsi minyak terendah Indonesia terhadap pada tahun 1980 yakni 408 Mb/d. Dan untuk standar deviasi dari konsumsi minyak adalah 446.3947. Selanjutnya data produksi minyak memiliki nilai rata-rata sebesar 1278.255 Mb/d. Indonesia selama rentang tahun 198-2021 produksi minyak tertinggi terjadi pada tahun 1981 yakni sebesar 1712 Mb/d, sementara nilai produksi terendah terjadi pada tahun 2021 yakni sebesar 858.0648 Mb/d. Data produksi minyak Indonesia memiliki nilai Standar deviasi sebesar 292.8622.

**Tabel 1.**  
**Analisis Statistik Deskriptif**

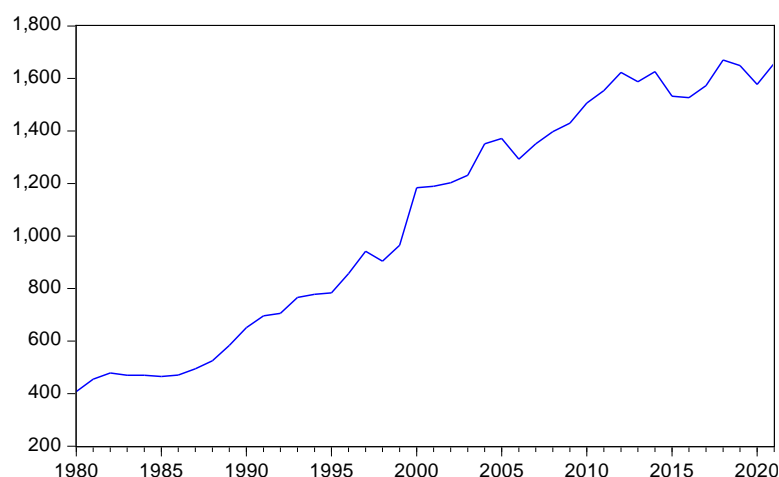
Ukuran	Konsumsi Minyak	Produksi Minyak
Mean	1070.313	1278.255
Median	1186.587	1369.500
Maximum	1670.055	1712.000
Minimum	408.0000	858.0648
Std. Dev.	446.3947	292.8622
Skewness	-0.118488	-0.122365
Kurtosis	1.455099	1.392875
Jarque-Bera	4.275036	4.624799
Probability	0.117947	0.099023
Sum	44953.15	53686.71
Sum Sq. Dev.	8169996.	3516499.
Observations	42	42

Sumber: EViews 10 (2023)

### Identifikasi Model

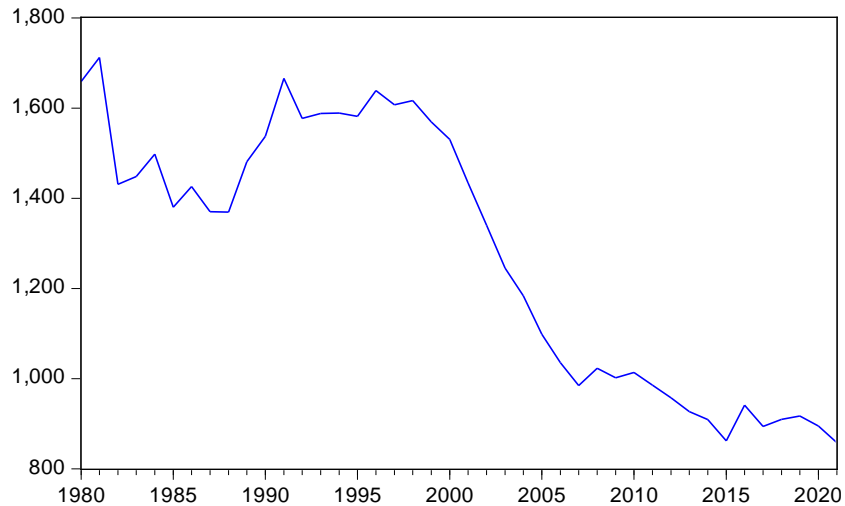
Untuk melihat perkiraan kasar dari bentuk model yang sesuai yaitu dengan melihat plot data deret waktu dari objek konsumsi minyak dan produksi minyak Indonesia 1980-2020 apakah pola data dari grafik yang ditandai adanya kenaikan atau penurunan dalam perubahan waktu. Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 terlihat bahwa data konsumsi minyak (OC) memiliki trend, dimana Gambar 1 merupakan konsumsi minyak yang menunjukkan trend meningkat sementara Gambar 2 merupakan produksi minyak (OP) yang menunjukkan trend menurun sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut non stasioner pada mean. Maka selanjutnya dilakukan uji stasioner data dengan menggunakan uji Augmented Dickey-Fuller (ADF) dan PP-Fisher yang menyatakan terdapat akar unit atau tidak.

OC



Sumber: EViews 10 (2023)

**Gambar 2. Plot Data Konsumsi Minyak Indonesia 1980-2021**



Sumber: EViews 10 (2023)

**Gambar 3. Plot Data Produksi Minyak Indonesia 1980-2021**

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa data konsumsi minyak Indonesia tahun 1980-2021 pada level tidak stasioner. Hal ini diketahui dari nilai probabilitas lebih besar dari tingkat signifikansi 5% yakni sebesar (0.8354, ADF) dan (0.8371, PP-Fisher). Karena data tidak stasioner pada level maka dilakukan *Lagged difference* (Lag 1). Setelah dilakukan *first difference* nilai probabilitas konsumsi minyak sebesar 0.000 nilai tersebut tidak lebih besar dari tingkat signifikansi, sehingga dapat disimpulkan bahwa data stasioner pada *first difference*. Data konsumsi minyak stasioner maka dapat dilanjutkan dengan pembentukan model dalam analisis *Least Square Method* ARIMA dengan menggunakan EViews 10.

Begitupun dengan data produksi minyak, diketahui bahwa data produksi minyak Indonesia tahun 1980-2021 pada level tidak stasioner. Hal ini diketahui dari nilai probabilitas lebih besar dari tingkat signifikansi 5% yakni sebesar (0.9389, ADF) dan (0.8244, PP-Fisher). Karena data tidak stasioner pada level maka dilakukan *Lagged difference* (Lag 1). Setelah dilakukan *first difference* nilai probabilitas konsumsi minyak sebesar (0.0020, ADF) dan (0.0000, PP Fisher) nilai tersebut tidak lebih besar dari tingkat signifikansi, sehingga dapat disimpulkan bahwa data stasioner pada *first difference*. Data produksi minyak stasioner maka dapat dilanjutkan dengan pembentukan model dalam analisis *Least Square Method* ARIMA dengan menggunakan EViews 10.

**Tabel 2.**  
**Uji Stasioneritas**









































Data	Unit Root Method	Level	1 <sup>st</sup> Different
Konsumsi Minyak	ADF-Fisher	0.8354	0.0000*
	PP-Fisher	0.8371	0.0000*
Produksi Minyak	ADF-Fisher	0.9389	0.0020*
	PP-Fisher	0.8244	0.0000*

Sumber: EViews 10 (2023)

Data konsumsi minyak dan produksi minyak Indonesia sudah dinyatakan stasioner pada *first difference*, hal tersebut menunjukkan bahwa model penelitian ini adalah ARIMA. Untuk dapat mengetahui model ARIMA maka dilakukan uji Correlogram. Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan semua batang pada grafik otokorelasi dan otokorelasi parsial sudah berada di dalam garis yang terputus-putus (garis Bartlett). Selain itu juga diketahui nilai probabilitas hampir seluruhnya diatas 0.05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data stasioner pada tingkat diferensi pertama. Model ARIMA terdiri dari ordo (p, d, q). Di dalam Tabel 2, terlihat nilai *Partial Correlation* (PAC) digunakan untuk menentukan ordo AR (p) dan nilai









































*Autocorrelation* (AC) digunakan untuk menentukan ordo MA (q). Sedangkan ordo (d) merupakan tingkat *difference* ketika data sudah dinyatakan stasioner, dalam penelitian ini data stasioner pada first difference, maka ordo (d) bernilai 1. Diketahui nilai PAC untuk data konsumsi minyak yang mendekati garis putus-putus berada pada lag 2 dan 15, dan untuk variable produksi minyak pada lag 3 dan 13. Sementara nilai AC yang mendekati garis putus-putus berada pada lag 2 dan 16 dan untuk variable produksi minyak pada lag 9 dan lag 11. Sehingga model ARIMA yang mungkin dipakai untuk forecasting data konsumsi minyak terdapat empat model, model 1 adalah (2, 1, 2), model 2 adalah (2, 1, 16), model 3 adalah (15, 1, 2), dan model 4 adalah (15, 1, 16) sementara untuk produksi minyak juga terdapat 4 model, model 1 adalah (3, 1, 9), model 2 adalah (3,1,11), model 3 adalah (13, 1, 9), dan model 4 adalah (13, 1, 11).

**Tabel 3.**  
**Hasil Uji Correlogram Konsumsi Minyak Indonesia**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.021	-0.021	0.0200	0.888
		2 -0.299	-0.300	4.0674	0.131
		3 0.057	0.047	4.2189	0.239
		4 0.246	0.175	7.1133	0.130
		5 -0.102	-0.073	7.6244	0.178
		6 -0.284	-0.202	11.697	0.069
		7 0.215	0.171	14.086	0.050
		8 0.025	-0.139	14.120	0.079
		9 -0.025	0.136	14.155	0.117
		10 0.102	0.177	14.746	0.142
		11 0.047	-0.052	14.877	0.188
		12 -0.072	-0.033	15.190	0.231
		13 -0.081	-0.017	15.601	0.271
		14 0.180	0.062	17.707	0.220
		15 -0.235	-0.256	21.460	0.123
		16 -0.276	-0.188	26.825	0.043
		17 0.016	-0.169	26.844	0.060
		18 0.103	-0.087	27.651	0.068
		19 -0.076	-0.033	28.113	0.081
		20 -0.207	-0.135	31.718	0.046

Sumber: EViews 10 (2023)

**Tabel 4.**  
**Hasil Uji Correlogram Produksi Minyak Indonesia**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.078	-0.078	0.2708	0.603
		2 0.160	0.155	1.4339	0.488
		3 0.212	0.242	3.5127	0.319
		4 -0.155	-0.155	4.6578	0.324
		5 0.184	0.093	6.3084	0.277
		6 -0.089	-0.073	6.7058	0.349
		7 -0.066	-0.066	6.9349	0.436
		8 -0.071	-0.150	7.2011	0.515
		9 -0.244	-0.187	10.470	0.314
		10 0.108	0.122	11.134	0.347
		11 -0.227	-0.123	14.174	0.224
		12 -0.087	-0.085	14.631	0.262
		13 -0.163	-0.240	16.310	0.233
		14 -0.188	-0.071	18.617	0.180
		15 -0.079	-0.159	19.037	0.212
		16 -0.145	-0.105	20.530	0.197
		17 -0.002	-0.043	20.530	0.248
		18 0.007	0.035	20.533	0.304
		19 0.100	0.162	21.337	0.318
		20 0.122	0.004	22.577	0.310

Sumber: EViews 10 (2023)

### Estimasi Parameter Model

Setelah diketahui model-model alternatif, maka selanjutnya dilakukan estimasi. Berikut adalah hasil ringkasan model-model alternatif yang telah dilakukan pengujian menggunakan program EViews 10. Beberapa komponen yang diperhatikan terkait dengan hasil analisis regresi dalam penelitian ini adalah nilai Akaike Info Criterion (AIC) dan Schwarz Criterion (SIC).

**Tabel 5.**  
**Rangkuman Estimasi Model ARIMA Konsumsi Minyak**

Data	Model	AIC	SIC
Konsumsi Minyak	Model 1	10.89261	11.05979
	Model 2	10.84867	11.01585
	Model 3	10.85112	11.01830
	Model 4	10.85564	11.02281
Produksi Minyak	Model 1	11.37714	11.54431
	Model 2	11.38227	11.54945
	Model 3	11.45836	11.62554
	Model 4	11.38667	11.55385

Sumber: EViews 10 (2023)

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa model terbaik dari konsumsi minyak adalah Model 2 yakni (2, 1, 16) dengan nilai AIC terkecil yakni 10.84867 dan nilai SIC terkecil yakni 11.01585. Sementara nilai AIC terkecil untuk produksi minyak adalah 11.37714 dan nilai terkecil SIC adalah 11.54431 yang terdapat pada model 1 yakni (3, 1, 9).

### Evaluasi Model

Setelah terpilih model terbaik maka tahap selanjutnya adalah evaluasi model. Evaluasi model dilakukan dengan cara menganalisis residualnya melalui korelogram ACF dan PACF (Juanda & Junaidi, 2012). Berikut adalah hasil evaluasi model data konsumsi minyak dan produksi minyak di Indonesia.

**Tabel 6.**  
**Hasil Evaluasi Model Data Konsumsi Minyak Indonesia**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.124	-0.124	0.6761	
		2 0.037	0.022	0.7375	
		3 -0.038	-0.032	0.8057	0.369
		4 0.114	0.106	1.4236	0.491
		5 -0.018	0.010	1.4397	0.696
		6 -0.240	-0.255	4.3439	0.361
		7 0.160	0.120	5.6659	0.340
		8 -0.016	0.020	5.6789	0.460
		9 0.056	0.035	5.8535	0.557
		10 0.054	0.142	6.0215	0.645
		11 -0.007	-0.042	6.0245	0.737
		12 0.066	0.004	6.2886	0.790
		13 -0.135	-0.071	7.4440	0.762
		14 0.098	0.038	8.0669	0.780
		15 -0.320	-0.299	15.001	0.307
		16 -0.107	-0.186	15.808	0.325
		17 -0.076	-0.110	16.233	0.367
		18 -0.016	-0.076	16.252	0.435
		19 -0.018	-0.022	16.280	0.504
		20 -0.153	-0.126	18.236	0.440

Sumber: EViews 10 (2023)



**Tabel 7.**  
**Hasil Evaluasi Model Data Produksi Minyak di Indonesia**

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.043	-0.043	0.0820	
		2 0.085	0.083	0.4080	
		3 -0.034	-0.027	0.4604	0.497
		4 -0.158	-0.169	1.6458	0.439
		5 0.076	0.071	1.9271	0.588
		6 -0.095	-0.064	2.3796	0.666
		7 -0.094	-0.130	2.8388	0.725
		8 -0.087	-0.107	3.2474	0.777
		9 0.064	0.100	3.4710	0.838
		10 0.212	0.211	6.0171	0.645
		11 -0.138	-0.193	7.1368	0.623
		12 -0.000	-0.083	7.1368	0.712
		13 -0.230	-0.174	10.470	0.489
		14 -0.101	-0.101	11.135	0.517
		15 -0.115	-0.218	12.033	0.525
		16 -0.161	-0.173	13.870	0.459
		17 -0.056	-0.098	14.100	0.518
		18 0.059	0.052	14.371	0.571
		19 0.199	0.089	17.540	0.418
		20 0.098	-0.028	18.347	0.433

Sumber: EViews 10 (2023)

Berdasarkan Tabel 6 dan Tabel 7, nilai AC dan PACF dari nilai residualnya tidak terdapat hasil yang signifikan sampai lag 20. Nilai probabilitas dari konsumsi minyak dan produksi minyak diketahui lebih besar tingkat signifikansi yakni 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa nilai residual yang diestimasi adalah random sehingga model ARIMA baik data konsumsi minyak dan produksi minyak sudah merupakan model terbaik. Selanjutnya untuk memastikan apakah menggunakan model ARIMA atau ARCH/GARCH maka dilakukan uji heteroskedastisitas. Berikut adalah hasil uji heteroskedastisitas data konsumsi minyak dan produksi minyak.

**Tabel 8.**  
**Hasil Uji Heteroskedastisitas Data Konsumsi Minyak**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.553414	Prob. F(1,38)	0.4615
Obs*R-squared	0.574179	Prob. Chi-Square(1)	0.4486

Sumber: EViews 10 (2023)

**Tabel 9.**  
**Hasil Uji Heteroskedastisitas Data Produksi Minyak**

Heteroskedasticity Test: ARCH

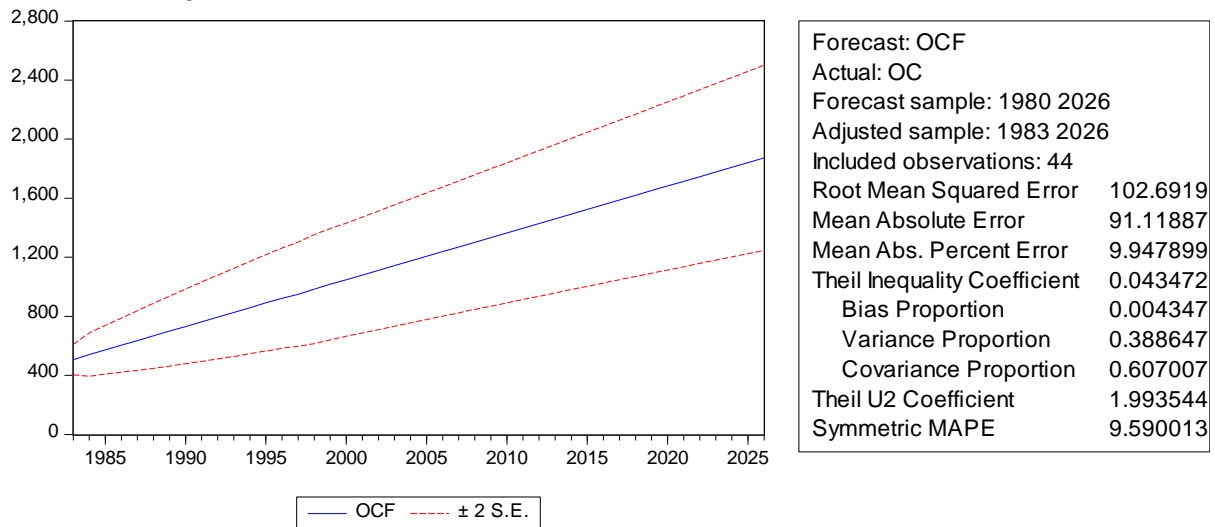
F-statistic	0.001633	Prob. F(1,38)	0.9680
Obs*R-squared	0.001719	Prob. Chi-Square(1)	0.9669

Sumber: EViews 10 (2023)

Berdasarkan Tabel 8 dan Tabel 9, diketahui bahwa nilai probabilitas lebih besar dibandingkan tingkat signifikansi 0.05. Tingginya nilai probabilitas dibandingkan tingkat signifikansi menunjukkan bahwa data terbebas dari masalah heteroskedastisitas (Winarno, 2017). Dengan demikian maka model ARIMA merupakan model terbaik untuk melakukan peramalan pada data konsumsi minyak dan produksi minyak Indonesia.

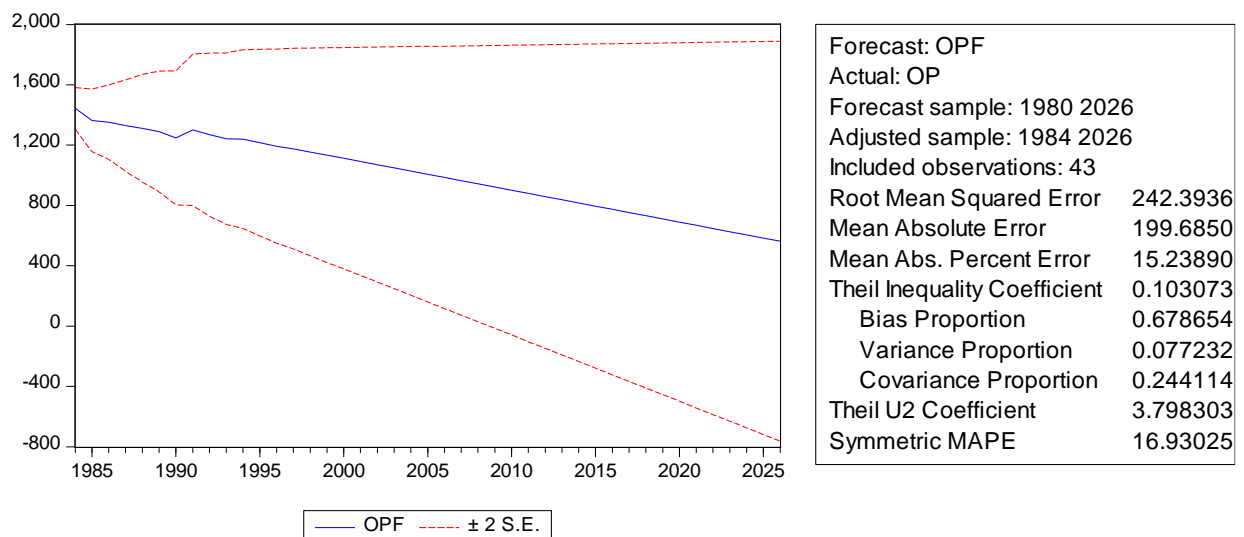
## Peramalan

Berdasarkan pemilihan model terbaik data konsumsi minyak ARIMA (2, 1, 16) dan produksi minyak model ARIMA (3, 1, 9), didapatkan hasil forecasting konsumsi minyak (OC) dan produksi minyak (OP) periode 5 tahun kepedan yakni pada tahun 2022, 2023, 2024, 2025, dan 2026 sebagai berikut.



Sumber: EViews 10 (2023)

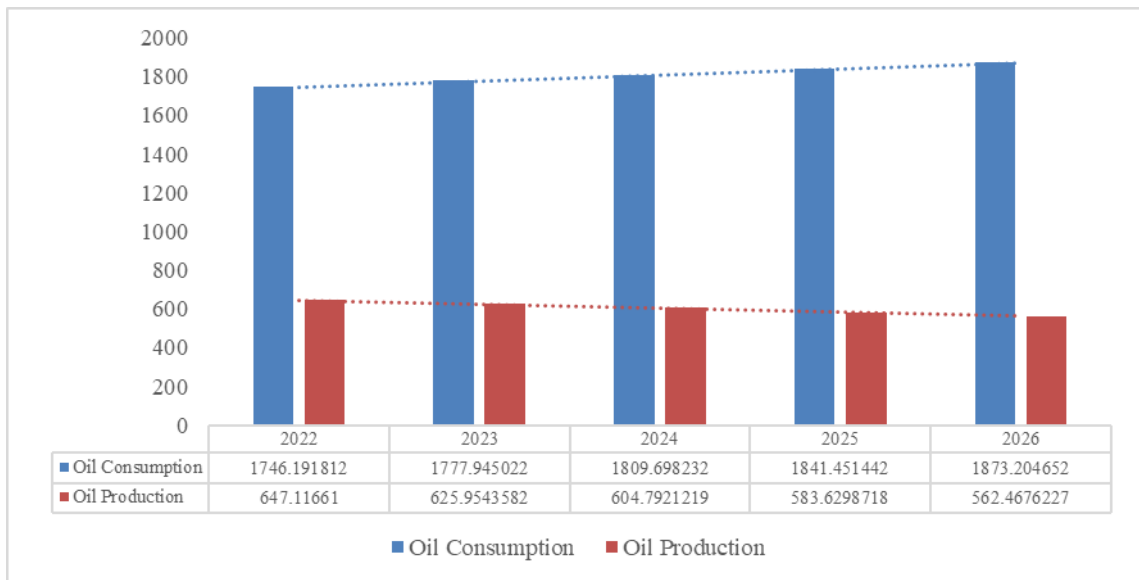
**Gambar 4. Hasil Forecasting Menggunakan Dynamic Forecast Data Konsumsi Minyak**



Sumber: EViews 10 (2023)

**Gambar 5. Hasil Forecasting Menggunakan Dynamic Forecast Data Produksi Minyak**

Pada Gambar 3 merupakan hasil forecasting model ARIMA (2, 1, 16) memiliki nilai Mean Absolute Percentaged Error (MAPE) sebesar 9.947899%. Artinya tingkat akurasi dari model ARIMA tersebut adalah 90.052101% (100-9.947899), hasil tersebut menunjukkan bahwa model ARIMA layak digunakan untuk memperkirakan konsumsi minyak di Indonesia. Dan pada Gambar 4, merupakan hasil forecasting model ARIMA (3, 1, 9) memiliki nilai MAPE sebesar 15.23890%. Artinya tingkat akurasi model ARIMA tersebut adalah 84.7611% (100-15.23890), maka model ARIMA layak digunakan untuk memperkirakan produksi minyak di Indonesia. Dengan demikian berikut ditampilkan pada Gambar 5 data forecasting konsumsi minyak dan produksi minyak.



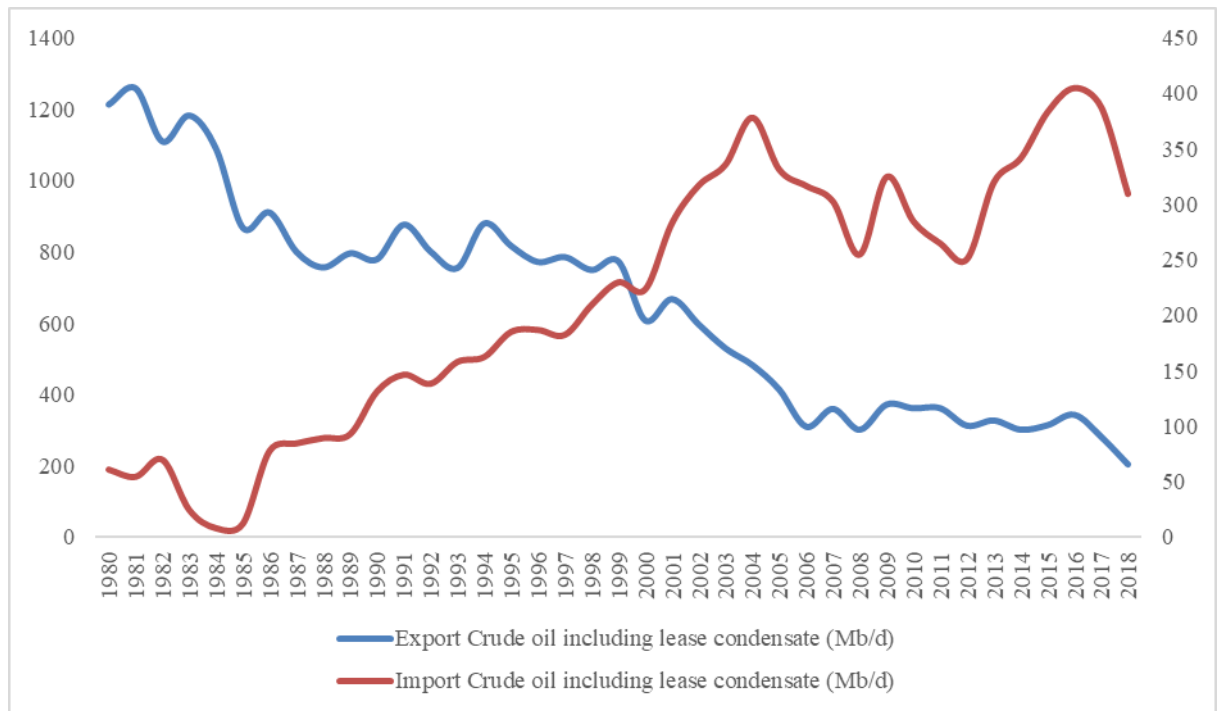
Sumber: EViews 10 (2023)

**Gambar 6. Data Forecasting Konsumsi dan Produksi Minyak di Indonesia**

## PEMBAHASAN

Menyusun perencanaan yang baik dan sungguh-sungguh melalui forecasting ketika menetapkan kebijakan yang berpengaruh terhadap kegiatan konsumsi dan produksi minyak tentu sangat bermanfaat bagi masyarakat dan pemerintah sebagai pemegang regulasi kebijakan. Terlebih minyak diperlukan dalam rumah tangga dan perusahaan. Berdasarkan hasil forecasting pada Gambar 5, diperkirakan bahwa konsumsi minyak Indonesia selalu meningkat setiap tahunnya sedangkan produksi minyak diperkirakan mengalami penurunan setiap tahunnya. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sasmitasiwi & Cahyadin (2008) yang menemukan bahwa tingkat produksi minyak di Indonesia terus mengalami penurunan sementara tingkat konsumsi minyak di Indonesia terus mengalami peningkatan, hal tersebut dapat menimbulkan defisit di sektor produksi minyak Indonesia. Masalah lain minyak yang dihadapi Indonesia berdasarkan *Statista Research Department* (2023) mengungkapkan bahwa wilayah Sulawesi, Kalimantan, dan Papua yang merupakan blok besar migas belum diesplorasi karena minimnya infrastruktur, modal, dan hambatan lain untuk masuk.

Menurut Aprizal et al. (2022) menemukan bahwa cadangan minyak dan produksi minyak di Indonesia sangat dipengaruhi oleh investasi. Untuk mengantisipasi deficit minyak di Indonesia, maka diperlukan peningkatan investasi di sektor minyak Indonesia. Beberapa upaya yang telah dilakukan oleh Indonesia adalah menghilangkan subsidi bahan bakar minyak, beralih ke gas, dan mengembangkan energi terbarukan (Mardiana et al., 2018). Pemerintah dapat bekerja sama dengan pihak swasta untuk meningkatkan produksi minyak Indonesia dengan tetap memperhatikan pembangunan berkelanjutan. Dengan adanya investasi baik dari dalam negeri maupun luar negeri dibarengi dengan peningkatan pemahaman teknologi bagi tenaga kerja sektor minyak untuk meningkatkan efisiensi produksi minyak dengan memperhatikan cadangan minyak yang dimiliki Indonesia. Peningkatan investasi dan pemahaman terkait teknologi modern juga diharapkan memberikan terobosan baru untuk mengembangkan sumber energi alternatif untuk menghasilkan minyak. Selain itu untuk mengantisipasi deficit produksi minyak pemerintah dapat melakukan impor untuk memenuhi kebutuhan minyak dalam negeri. Namun, yang menjadi perhatian adalah impor dapat mengurangi cadangan devisa. Hal yang menjadi perhatian adalah jangan sampai menimbulkan masalah baru untuk mengantisipasi masalah lainnya. Berikut grafik ekspor dan impor minyak mentah Indonesia tahun 1980-2018.



Sumber: EIA, Data Diolah (2023)

**Gambar 7. Ekspor dan Impor Crude Oil Including Lease Condensate (Mb/d) Indonesia 1980-2018**

Berdasarkan Gambar 6, dapat dilihat bahwa pada rentang tahun 1980-2000 Indonesia mampu mengeskpor minyak lebih banyak dibandingkan nilai impor. Namun kondisi ini tidak dapat bertahan sampai tahun 2001 dimana ekspor minyak Indonesia jauh lebih rendah dibandingkan nilai impornya dan kondisi ini bertahan sampai tahun 2018. Miris rasanya jika negara yang pernah menjadi salah satu eksportir utama minyak saat ini menghadapi kekurangan yang ekstrim. Padahal, Indonesia yang merupakan negara kepulauan dimana pulau Sumatera, Kalimantan, Jawa, dan Provinsi Papua Barat memiliki sumber daya minyak untuk menompang kebutuhan minyak dan perekonomian. Namun, sayangnya konsumsi domestik terus meningkat sementara produksi terus menurun, bahkan pada 2019 Indonesia menjadi salah satu konsumsi minyak bumi tertinggi di dunia (*Statista Research Department, 2023*).

Ketergantungan pemanfaatan kepada minyak bumi ini tidak dapat dibiarkan, karena kebutuhan energi terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk, meningkatnya industrialisasi dan perkembangan teknologi yang serba canggih dan mutakhir seperti pada saat sekarang ini (Kholiq, 2015). Sementara sumber energi minyak yang sejak dulu kala sudah digunakan tentu mengurangi jumlah cadangan minyak serta proses pembentukan minyak bumi memerlukan waktu jutaan tahun, dimana minyak bumi termasuk dalam golongan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Selain mengupayakan peningkatan produksi minyak dari sisi konsumsi minyak, pemerintah dapat bekerja sama dengan pihak akademis melalui kegiatan pengabdian masyarakat agar mengsosialisasikan kepada masyarakat untuk meminimalisir konsumsi minyak melalui pemahaman bahwa minyak bumi merupakan sumber daya alam tak terbarukan. Dengan demikian diharapkan masyarakat lebih bijak dalam melakukan konsumsi minyak.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Universitas Stanford mengungkapkan bahwa penduduk paling malas berjalan kaki sedunia adalah orang Indonesia, orang Indonesia hanya melakukan 3.513 langkah per hari (*Indonesia Expat, 2022*). Padahal berjalan kaki dapat mengurangi konsumsi energi, dengan demikian perlunya peningkatan kesadaran masyarakat Indonesia, bahwa dengan tidak terlalu bergantung terhadap transportasi dapat membantu

mengurangi konsumsi minyak. Selain itu juga, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh C3 *Collaborating for Health* (2012) mengungkapkan bahwa dengan berjalan kaki memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan dan juga lingkungan. Selain itu dari perspektif psikologis dalam penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati (2016) menemukan bahwa jalan kaki dapat meningkatkan kualitas hidup dengan menghilangkan gejala kecemasan dan depresi. Dengan demikian yang perlu dilakukan adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat terkait dengan hal tersebut selain itu juga dapat dilakukan dengan membangun budaya menggunakan transportasi umum dibandingkan transportasi pribadi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa konsumsi minyak untuk tahun 2022, 2023, 2024, 2025, dan 2026 terus meningkat setiap tahunnya, kondisi ini berbanding terbalik dengan produksi minyak yang terus menurun. Perkiraan ini dapat membantu merumuskan kebijakan agar Indonesia tidak mengalami deficit energi minyak pada masa depan. Upaya yang dilakukan melalui memberikan kemudahan bagi para investor terkait dengan industri minyak teruata pengembangan energi terbarukan. Kemudahan yang diberikan melalui kenyamanan bagi para investor, seperti stabilitas politik, fleksibilitas investor untuk memilih serta menghitung keuntungan di masa depan. Dengan kondisi politik yang stabil diharapkan investor merasa aman dan nyaman dalam menginvestasikan dananya. Upaya ini tentu memerlukan kerja sama dari pihak tantara republic Indonesia serta masyarakat Indonesia. Pemerintah juga sebaiknya berupaya meningkatkan regulasi yang mendukung investasi migas. Baik dari segi fasilitas maupun sumber daya manusia. Agar produk-produk yang dimiliki Indonesia dapat diolah menjadi barang jadi bukan barang mentah maupun setengah jadi, sehingga dapat langsung di konsumsi oleh masyarakat. Selain itu, dari segi konsumsi perlunya peningkatan kesadaran masyarakat dalam memahami bahwa minyak merupakan sumber energi tak terbaukan yang sangat dibutuhkan oleh setiap individu maupun perusahaan. Dengan regulasi yang tepat ditetapkan oleh pemerintah didukung oleh berbagai pihak diharapkan dapat memenuhi kebutuhan konsumsi minyak serta peningkatkan produksi minyak melalui energi terbarukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, M. M., Bakar, N. A. B. A., & Hassan, S. B. (2015). Determining the Macroeconomic Factors of External Debt Accumulation in Nigeria: An ARDL Bound Test Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 211, 745–752. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.098>
- Afandi, M. F. (2022). Pengaruh Nilai Tukar, Suku Bunga dan Inflasi Terhadap Utang Luar Negeri Indonesia Tahun 2001-2020. *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE*, 6(3), 513–524. <https://doi.org/10.22219/jie.v6i3.22297>
- Akhmad, & Amir. (2018). Study of Fuel Oil Supply and Consumption in Indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy* |, 8(4), 13–20. <http://www.econjournals.com>
- Aprizal, M. F., Juanda, B., Ratnawati, A., & Muin, A. (2022). Indonesian Upstream Oil & Gas Governance for Sustainable Innovation. *Jurnal Manajemen Dan Organisasi*, 13(1), 48–60. <https://doi.org/10.29244/jmo.v13i1.40427>
- Assel, M. R. (2019). Pendekatan Cointegration , Error Correction Model Dan Financial Deepening. *Cita Ekonomika, Jurnal Ekonomi*, XIII(1).
- C3 Collaborating for Health. (2012). *The benefits of regular walking for health, well?being and the environment* (Issue September).
- Dritsaki, C., Niklis, D., & Stamatiou, P. (2021). Oil consumption forecasting using arima models: An empirical study for Greece. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(4), 214–224. <https://doi.org/10.32479/ijeep.11231>
- Dritsaki, M., & Dritsaki, C. (2020). Forecasting European Union CO2 emissions using autoregressive integrated moving average-autoregressive conditional heteroscedasticity

- models. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(4), 411–423. <https://doi.org/10.32479/ijeep.9186>
- Fahmi, A. (2021). Pengaruh penerimaan pajak, defisit anggaran, nilai tukar rupiah, dan inflasi terhadap utang pemerintah. *Forum Ekonomi*, 23(3), 561–569. <http://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/FORUMEKONOMI>
- Faisol, W., Indriastuti, S., & Trihartono, A. (2020). Indonesia and OPEC: Why does Indonesia maintain its distance? *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 485(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/485/1/012010>
- Fatmawati, F. (2016). Understanding Walking Behavior: Its Benefits and Barriers. *Journal of Educational, Helath and Community Pschlogy*, 5(3), 35–44.
- FIRAT, A., KUTUCUOĞLU, K. Y., SALTİK, I. A., & TUNÇEL, Ö. (2012). Consumption, Consumer Cukture and Consumer Society. *Journal of Business Ethics*, 108(2), 201–213. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-1070-z>
- Frisnawati, E. (2022). *Analisis Determinan Utang Luar Negeri Di Indonesia Periode Tahun 2006–2020* [Universitas Siliwangi]. <http://repositori.unsil.ac.id/6393/>
- Hartati, H. (2017). Penggunaan Metode Arima Dalam Meramal Pergerakan Inflasi. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.33830/jmst.v18i1.163.2017>
- Indonesia Expat. (2022). *Indonesia Ranks World's Laziest Country for Walking*. Indonesia Expat. <https://indonesiaexpat.id/news/indonesia-ranks-worlds-laziest-country-for-walking/>
- Juanda, B., & Junaidi, J. (2012). *Ekonometrika Deret Wahtu* (1st ed.). IPB.
- Kholiq, I. (2015). Pemanfaatan Energi Alternatif Sebagai Energi Terbarukan untuk Mendukung Subtitusi BBM. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(1), i. [https://doi.org/10.1016/s1877-3435\(12\)00021-8](https://doi.org/10.1016/s1877-3435(12)00021-8)
- Kotler, P., Burton, S., Adam, S., Brown, L., & Armstrong, G. (2007). *Marketing* (7th ed.). Pearson Education.
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & McGee, V. E. (2002). *Metode aplikasi dan peramalan*. Binarupa Aksara Publisher.
- Mardiana, D. A., Kartoatmodjo, R. T., & Kasmungin, S. (2018). Estimation of Indonesia's Energy Demand to 2030 and Alternatives Scenario to Reduce Oil Dependence. *Indonesian Journal of Energy*, 1(2), 113–126. <https://doi.org/10.33116/ije.v1i2.24>
- Miller, R. G., & Sorrell, S. R. (2014). The future of oil supply. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 372(2006). <https://doi.org/10.1098/rsta.2013.0179>
- Ministry of Energy and Mineral Resources. (2021). *Indonesia's Oil Reserves to Last 9.5 Years and Gas 19,9 Years, Says Energy Minister*. <https://www.esdm.go.id/en/media-center/news-archives/indonesias-oil-reserves-to-last-95-years-and-gas-199-years-says-energy-minister>
- Mochtar, F., Sahminan, S., & Budiman, A. s. (2020). Transmisi Kebijakan Moneter di Indonesia Menuju Era Ekonomi Digital. *Bank Indonesia*, 53(9), 1689–1699.
- Nasution, A. S., & Wulansari, I. Y. (2019). Analyzing Impacts of Renewable Energy Directive (RED) on Crude Palm Oil (CPO) Export and Forecasting CPO Export from Indonesia to European Union (EU) for 2019-2020 Using ARIMA Intervention Analysis. *Advance in Economics, Business and Management Research*, 98(Icot 2019), 131–135. <https://doi.org/10.2991/icot-19.2019.28>
- OPEC. (2013). OPEC Long-Term Strategy. In *Encyclopedia of Corporate Social Responsibility*. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-28036-8\\_101016](https://doi.org/10.1007/978-3-642-28036-8_101016)
- Pashakolaie, V. G., Khaleghi, S., Mohammadi, T., & Khorsandi, M. (2015). Oil production cost function and oil recovery implementation-Evidence from an Iranian oil field. *Energy Exploration and Exploitation*, 33(4), 459–470. <https://doi.org/10.1260/0144-5987.33.4.459>
- Puji, T., & Sari, R. (2014). *UTANG LUAR NEGERI NEGARA-NEGARA ANGGOTA ASEAN ( Studi pada Indonesia dan Philippines periode 1970-2014 )*.
- Santoso, S. (2019). *Mahir Statistik Parametrik: Konsep Dasar dan Aplikasi dengan SPSS*. PT Elex Media Komputindo.
- Sasmitasiwi, B., & Cahyadin, M. (2008). THE IMPACT OF WORLD OIL PRICES TO INDONESIA'S MACROECONOMY: Crisis and After Crisis. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*

- Indonesia*, 23(2), 107–123. <http://www.iea.org>
- Satrianto, A. (2015). Analisis Determinan Defisit Anggaran Dan Utang Luar Negeri Di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi*, 4(7), 103736.
- Setiono, B. A. (2014). Fluktuasi Harga Minyak dan Pengaruhnya bagi Ekonomi Indonesia. *Jurnal Aplikasi Pelayaran Dan Kepelabuhanan*, 4(2), 1–12.
- Setiyowati, E., Rusgiyono, A., & Tarno, T. (2018). Model Kombinasi Arima Dalam Peramalan Harga Minyak Mentah Dunia. *Jurnal Gaussian*, 7(1), 54–63. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v7i1.26635>
- Statista Research Department. (2023). *Total proven oil reserves in Indonesia 2016-2020*. Statista Research Department. <https://www.statista.com/statistics/755082/indonesia-total-proven-oil-reserves/>
- Winarno, W. W. (2017). *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan EViews* (5th ed.). UPP STIM YKPN.
- Yakubu, U. A., & Saputra, M. P. A. (2022). Time Series Model Analysis Using Autocorrelation Function (ACF) and Partial Autocorrelation Function (PACF) for E-wallet Transactions during a Pandemic. *International Journal of Global Operations Research*, 3(3), 80–85. <https://doi.org/10.47194/ijgor.v3i3.168>
- Yudiarti, T., Emilia, E., & Mustika, C. (2018). Pengaruh utang luar negeri, tingkat suku bunga dan neraca transaksi berjalan terhadap nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat. *E-Journal Perdagangan Industri Dan Moneter*, 6(1), 14–22. <https://doi.org/10.22437/pim.v6i1.4448>