

Studi tentang Peramalan Harga Batubara (Thermal) Indonesia Tahun 2017-2019 Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Vector Autoregression (VAR)

Study about forecasting Price Coal (Thermal) years 2017-2019 Using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Vector Autoregression (VAR) method.

¹Bil Akbar, ²Sri Widayati, ³Stefano Munir

^{1,2,3}Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

Email: ¹Bilakbar725@gmail.com, ²Stefano.munir@yahoo.com

Abstract. In the study, forecasting of coal price from 2017 to 2019 in quarterly form using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Vector Autoregression (VAR) method. The ARIMA model uses a single variable (univariat) and a VAR method using more than one variable (multivariat). The second result of ARIMA and VAR forecasting method will compare and searched the best result from both methods, ARIMA method using single data that is price of coal history without factor by other factor. The VAR method uses multivariate data where the coal history is known by many factors. From both the result of each research method can result ARIMA constant every year because ARIMA input data without influence. The VAR method produces an unstable forecasting of the resulting price increase and its stewardship will remain stable. The ARIMA method in the 3rd quarter of 79.22 USD / MT is in the process of Vector Auto Regressive strategy in the same quarter 70.20 USD / MT is following the Ministry of Energy Resources and Reserves, in the same quarter of 83.40 USD / MT.

Keywords: Price Forecasting, Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), Vector Autoregression (VAR), Univariat, Multivariat

Abstrak. Pada Penelitian dilakukan peramalan harga batubara dari tahun 2017 hingga 2019 dalam bentuk kuartal menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Vector Autoregression* (VAR). Model ARIMA menggunakan variabel tunggal (*univariat*) dan metode VAR menggunakan variabel lebih dari satu (*multivariat*). Hasil kedua peramalan metode ARIMA dan VAR akan dibandingkan dan dicari hasil terbaik dari kedua metode tersebut, metode ARIMA menggunakan data tunggal yaitu harga histori batubara tanpa dipengaruhi oleh faktor lainnya. Metode VAR menggunakan data multivariat dimana histori batubara dipengaruhi oleh banyak faktor. Dari kedua hasil penelitian masing-masing metode di dapat hasil ARIMA konstan setiap tahun karena data input ARIMA tanpa pengaruh. Sedangkan metode VAR menghasilkan peramalan yang tidak konstan harga yang dihasilkan mengalami kenaikan dan penurunan akan tetapi tetap relatif stabil. Metode ARIMA pada periode kuartal 3 yaitu 79.22 USD/MT sedang hasil metode *Vector Auto Regressive* pada kuartal yang sama 70.20 USD/MT sedang menurut Kementrian Energi Sumber Daya dan Cadangan, pada kuartal yang sama 83.40 USD/MT.

Kata Kunci: Peramalan Harga, Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), Vector Autoregression (VAR), Univariat, Multivariat

A. Pendahuluan

Sektor Industri Pertambangan merupakan suatu bidang usaha membutuhkan modal yang besar (*Capital Intensive*) sehingga menyebabkan perusahaan tambang berusaha agar kegiatan penambangannya dapat menghasilkan keuntungan ini. Dibutuhkan analisa kondisi pasar komoditas produksi tambang itu sendiri baik berupa mineral maupun batubara (minerba) salah satu produksi tambang yang dikaji dalam penelitian sekarang ini adalah penentuan harga batubara. Karena batubara merupakan sumber bahan bakar fosil yang telah digunakan sejak awal revolusi industri di Eropa sehingga saat ini disamping bahan bakar minyak dan gas (migas). Batubara dapat di definisikan sebagai batuan sedimen yang dapat terbakar yang berasal dari sisa tumbuhan yang telah mengalami proses geologi (diagenesis dan umur)

Menurut *World Coal Association* (2016), batubara mempunyai peran besar dalam penggunaannya sebagai sumber energi tidak terbarukan di dunia. Salah satunya untuk pembangkit tenaga listrik dengan 41% energi listrik dunia menggunakan yang batubara *thermal*. Tingginya penggunaan batubara *thermal* disebabkan harga jual batubara tidak semahal harga migas. Selain itu didukung oleh fakta sumberdaya dan cadangan batubara yang relatif banyak sehingga bisa digunakan dalam jangka panjang.

Ketergantungan batubara sebagai sumber bahan bakar diprediksi akan terus berlanjut dikarenakan manfaat batubara tidak terbatas sebagai pemasok energi listrik saja, batubara juga banyak digunakan di sektor industri besi, baja, kimia dan farmasi. Pesatnya permintaan akan batubara membuat produksi batubara dunia terus mengalami peningkatan yang signifikan setiap tahunnya dari 4677 Mt pada tahun 1990 menjadi 8022,5 Mt pada tahun 2014 (*World Coal Association*). Dengan Indonesia merupakan salah satu negara produsen batubara terbesar di dunia, menempati peringkat 5 negara produksi terbesar tahun 2016.

Namun saat ini, dunia sedang mengalami krisis global yang berdampak kepada banyak sektor perekonomian, tidak dapat dipungkiri bahwa sektor komoditas di Indonesia juga terkena imbasnya, terutama sektor pertambangan hal ini tentu saja menyebabkan terjadinya penurunan permintaan batubara sehingga terjadi *Over Supply* batubara itu sendiri dipasaran. saat ini dengan adanya *Over supply* berdampak kepada tidak stabilnya harga batubara.

Dengan kondisi diatas, maka dibutuhkan teknik peramalan yang akurat, efektif dan efisien untuk mengetahui harga batubara Indonesia untuk beberapa kurun waktu kedepan. Sehingga Perusahaan-perusahaan tambang dan Pemerintah Indonesia dapat mempersiapkan strategi untuk bersaing dalam produksi batubara untuk menghadapi dinamika pasar dan meminimalisir kerugian di sektor ini.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Mendapatkan nilai peramalan batubara Indonesia dari metode VAR dan ARIMA untuk tahun 2018 dan 2019

Mendapatkan perbandingan metode yang lebih akurat penggunaannya untuk peramalan tahun 2018 dan 2019

B. Landasan Teori

1. Auto Regressive Interated Moving Average (ARIMA)

ARIMA sering juga disebut metode runtun waktu Box-Jenkins. ARIMA sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung *flat* (mendatar/konstan) untuk periode yang cukup panjang. Model *Autoregresif Integrated Moving Average* (ARIMA) adalah model yang secara penuh mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. ARIMA cocok jika observasi dari deret waktu (*time series*) secara statistik berhubungan satu sama lain (*dependent*)

Vecror Autoregression (VAR)

Vector Autoregression (VAR) dikemukakan pertama kali oleh Sims (1980). VAR biasanya digunakan untuk menganalisa hubungan sistem variabel-variabel runtun waktu dan untuk menganalisis dampak dinamis dari faktor gangguan yang terdapat dalam sistem variabel tersebut. Pendekatan ini adalah modifikasi atau kombinasi dari multivariat regresi dengan analisis runtun waktu. Perbedaan utama antara multivariat regresi dan runtun waktu multivariat adalah pengujian lanjutan yang terkait dengan waktu di dalam

atau diantara variabel-variabelnya.

Econometric Views (Eviews)

Econometric Views (Eviews) merupakan aplikasi pengolahan data statistik dan ekonometrika yang berjalan diatas sistem Operasi Wondows, Kita dapat menggunakan eviews untuk melakukan analisis cross section dan panel data serta melakukan estimasi dan peramalan data time series, tidak terbatas pada area ekonomi, eviews dapat digunakan untuk analisis keuangan, peramalan makroekonomi, simulasi, peramalan penjualan hingga analisis biaya.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA)

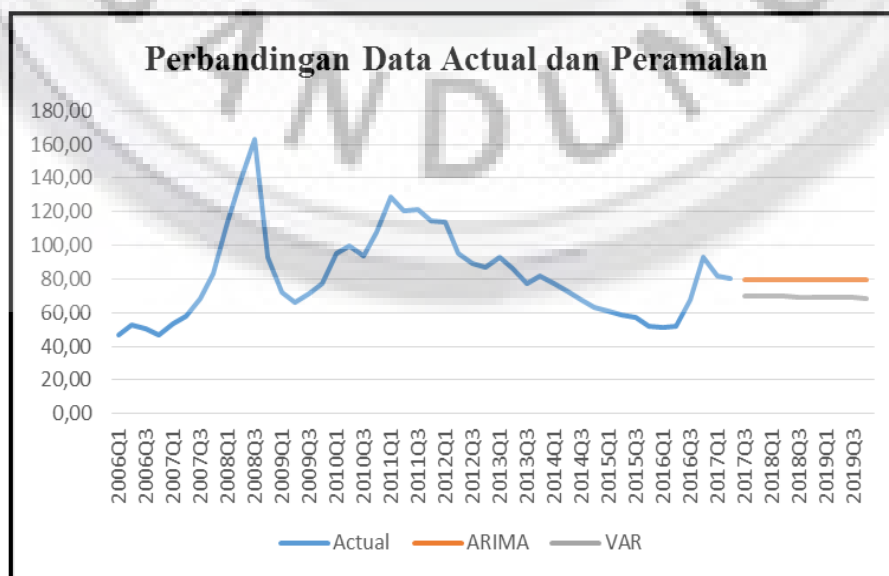
Berdasarkan hasil pengolahan di dapat peramalan harga batubara (thermal) menggunakan metode arima kuarta ke 3 2017-2019 kuartal ke 4. Tabel 1

Vector Auto Regression (VAR)

Berdasarkan hasil pengolahan di dapat peramalan harga batubara (thermal) menggunakan metode Var kuarta ke 3 2017-2019 kuartal ke 4. Tabel 1

Tabel 1. Hasil Peramalan Metode ARIMA dan VAR

Periode	ARIMA	VAR	SATUAN
2017Q3	79.22722	70.20298	USD/MT
2017Q4	79.22757	69.99941	USD/MT
2018Q1	79.22769	69.80977	USD/MT
2018Q2	79.22779	69.63225	USD/MT
2018Q3	79.22787	69.46532	USD/MT
2018Q4	79.22793	69.30771	USD/MT
2019Q1	79.22798	69.15835	USD/MT
2019Q2	79.22802	69.01638	USD/MT
2019Q3	79.22805	68.88109	USD/MT
2019Q4	79.22807	68.75189	USD/MT



Gambar 1. Perbandingan Data Actual dan Peramalan

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Berikut hasil Metode Arima
 - a. Pada periode 2017 kuartas 3 yaitu 79.22722 USD/MT
 - b. Pada periode 2017 kuartas 4 yaitu 79.22757USD/MT
 - c. Pada periode 2018 kuartas 1 yaitu 79.22769 USD/MT
 - d. Pada periode 2018 kuartas 2 yaitu 79.22779USD/MT
 - e. Pada periode 2018 kuartas 3 yaitu 79.22787 USD/MT
 - f. Pada periode 2018 kuartas 4 yaitu 79.22793 USD/MT
 - g. Pada periode 2019 kuartas 1 yaitu 79.22798 USD/MT
 - h. Pada periode 2019 kuartas 2 yaitu 79.22802 USD/MT
 - i. Pada periode 2019 kuartas 3 yaitu 79.22805 USD/MT
 - j. Pada periode 2019 kuartas 4 yaitu 79.22807 USD/MT

Berikut Hasil Peramalan Metode VAR :

- a. Pada periode 2017 kuartas 3 yaitu 70.20298 USD/MT
 - b. Pada periode 2017 kuartas 4 yaitu 69.99941 USD/MT
 - c. Pada periode 2018 kuartas 1 yaitu 69.80977 USD/MT
 - d. Pada periode 2018 kuartas 2 yaitu 69.63225 USD/MT
 - e. Pada periode 2018 kuartas 3 yaitu 69.46532 USD/MT
 - f. Pada periode 2018 kuartas 4 yaitu 69.30771 USD/MT
 - g. Pada periode 2019 kuartas 1 yaitu 69.15835 USD/MT
 - h. Pada periode 2019 kuartas 2 yaitu 69.01638 USD/MT
 - i. Pada periode 2019 kuartas 3 yaitu 68.88109 USD/MT
 - j. Pada periode 2019 kuartas 4 yaitu 68.75189 USD/MT
2. Peramalan dengan metode var mendekati actual dalam jangka panjang dan pendek, dan harga memperlihatkan fluktuatif sehingga model peramalan data memperlihatkan bahwa penangkapan harga batubara dilakukan secara baik. Sedangkan peramalan dengan metode arima hanya mendekati dalam beberapa periode artinya metode arima hanya cocok digunakan dalam satu atau dua periode kedepan

E. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian dilakukan, penulis memberikan saran sebagai berikut :

Selain faktor yang digunakan diatas, produksi dan konsumsi batubara indonesia juga dibutuhkan hanya saja tidak ada ketersediaan data membuat penulis tidak memasukannya, jika mengacu pada teori permintaan dan penawaran produksi dan konsumsi cukup penting untuk dipertimbangkan.

Daftar Pustaka

- Ali, M.A., Rahman, S.F, 2010, Influence of Australia Coal Export on AS\$/US\$ Exchange Rate, Central Queensland University: Australia
- Bahtera, E.P, 2013, Peramalan Harga Batubara dengan Metode ARIMA dan VAR, Institut Teknologi Bandung: Bandung
- Denny, E.A, 1994, The World Price of Coal. Massachusetts Institute of Technology: Amerika Serikat
- Festic, Mejar dkk, 2010, Estimating Coal Price Dynamics eith The Pricipal Componenets

Method, Economic Institute: Ljubljana

Johannes Trueby, & Moritz Paulus, 2010, "Have Prices of Internationally Traded Steam Coal been Marginal Cost Based?"

<https://openknowledge.worldbank.org/discover?query=coal>, Worldbank.org (diakses pada 14 juni 2017 jam 09.53)

<https://www.worldcoal.org/coal/coal-market-pricing>, Worldcoal.org (diakses pada 14 juni 2017 jam 21.34)

<https://www.bps.go.id/subject/7/energi.html#subjekViewTab3>, Bps.go.id (diakses pada 13 Juni 2017 jam 20.19)

Nachrowi, D.N, 2006, Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika untuk analisis ekonomi dan keuangan, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia: Jakarta

Mansuri, 2016, Modul Praktikum Eviews, Fakultas Ekonomi Universitas Borobudur, Jakarta

