

PROYEKSI PENYERAPAN TENAGA KERJA PERIKANAN BERDASARKAN FAKTOR INDUSTRIALISASI MENGGUNAKAN METODE FUNGSI TRANSFER

Yulinda Nurul Aeni¹

Pusat Penelitian Kependudukan – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (P2K-LIPI)
e-mail: ¹yulindaaini@gmail.com

Abstrak

FAO menempatkan Indonesia sebagai negara dengan potensi perikanan terbesar di dunia, namun potensi tersebut belum dimanfaatkan dengan optimal. Pemerintah telah membentuk program industrialisasi perikanan, namun pelaksanaannya yang belum terimplementasi dengan baik menyebabkan penyerapan tenaga kerja di sektor ini masih rendah. Penelitian ini akan membentuk proyeksi penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan 2019-2024 menggunakan metode fungsi transfer dengan mempertimbangkan faktor industrialisasi perikanan sebagai prediktor terhadap indeks elastisitas penyerapan tenaga kerja perikanan. Industrialisasi perikanan diukur berdasarkan faktor perkembangan investasi dan pertumbuhan jumlah perusahaan perikanan. Hasil proyeksi menunjukkan bahwa industrialisasi perikanan di tahun mendatang belum mampu mendorong respon pertumbuhan penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan.

Kata kunci: fungsi transfer, industrialisasi, perikanan, proyeksi, tenaga kerja

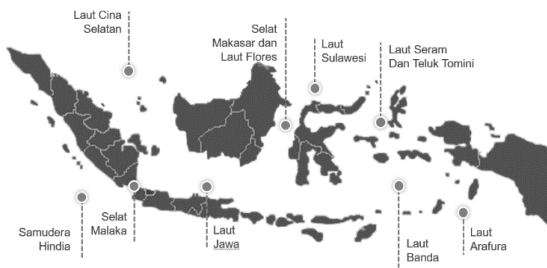
Abstract

FAO places Indonesia as the country with the largest fishery potential in the world, but this potential has not been utilized optimally. The government had established a fisheries industrialization, but this program had not been implemented properly, resulting in low employment in this sector. This research would form projections of labor absorption in the fisheries subsector 2019-2024 using the transfer function method by considering the factor of fisheries industrialization as a predictor of the fisheries labor absorption elasticity index. The industrialization of fisheries is measured based on investment development factors and growth in the number of fishing companies. The projection results showed that the industrialization of fisheries in the coming year had not been able to encourage a response to the growth of labor absorption in the fisheries subsector.

Keywords: transfer function, industrialization, fisheries, projection, labor

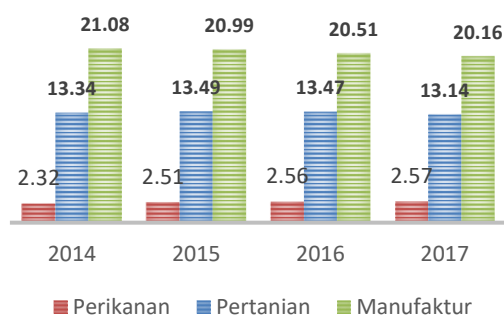
PENDAHULUAN

Sumber daya perikanan laut Indonesia tersebar di perairan wilayah Indonesia dan perairan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) yang terbagi dalam sembilan Wilayah Pengelolaan Perikanan (KKP, 2015) dengan rincian pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) di Indonesia

Posisinya yang dikelilingi lautan, menjadikan potensi subsektor perikanan Indonesia melimpah sehingga subsektor ini menjadi salah satu subsektor yang menjanjikan bagi perekonomian Indonesia. Bahkan pada tahun 2012, *Food Agriculture Organization* (FAO) menempatkan Indonesia sebagai negara dengan potensi perikanan terbesar di dunia (FAO, 2012).



Gambar 2. Distribusi PDB Perikanan, Pertanian, dan Manufaktur 2014-2017 (Persen)

Namun, permasalahan utama dari negeri yang 75% wilayahnya berupa lautan ini adalah kesenjangan antara potensi besar tersebut dengan kemampuan memanfaatkan secara optimal. Dengan potensi perikanan yang mencapai 68 juta ton pertahun, hanya 35% yang bisa dimanfaatkan (Pusat Data Statistik dan Informasi, Kelautan dan

Perikanan Dalam Angka 2018, 2018). Hal ini menjadikan subsektor perikanan memiliki kontribusi relatif rendah terhadap PDB, yaitu 2,57% di tahun 2017 (Gambar 2). Angka ini jauh lebih rendah dibanding kontribusi subsektor lain seperti pertanian yang menyumbang PDB sebesar 13,14% dan manufaktur 20,16% (BPS, Produk Domestik Bruto (PDB) Atas Dasar Harga Konstan Menurut Lapangan Usaha, 2017).

Salah satu faktor penyebab pemanfaatan potensi perikanan di Indonesia yang belum optimal adalah karena rendahnya kualitas dan kuantitas produksi yang dihasilkan oleh nelayan yang disebabkan oleh aksesibilitas dan ketersediaan infrastruktur yang belum memadai. Di sisi lain, prosedur pelayanan perizinan usaha yang dianggap sulit membuat minimnya investasi di subsektor ini sehingga membuat industri sulit bangkit (Mariza, Wicaksono, dan Octavia, 2016)

Pemanfaatan potensi perikanan yang belum optimal menjadi penghambat pemerintah yang di tahun 2014 telah membentuk program untuk menjadikan Indonesia sebagai poros maritim dunia (Kominfo, 2018). Selanjutnya, pemerintah menurunkan berbagai kebijakan dalam program-program aksi, salah satunya adalah pelaksanaan industrialisasi kelautan dan perikanan yang bertujuan untuk mempercepat pembangunan subsektor kelautan dan perikanan di Indonesia (KKP, 2012). Tidak lanjut dari kebijakan tersebut, pemerintah mengeluarkan rencana aksi percepatan pembangunan industri perikanan nasional melalui Peraturan Presiden No.3 Tahun 2017. Dalam pelaksanaannya, rencana aksi tersebut belum terimplementasi dengan efektif karena sedikitnya program nyata pemerintah untuk merealisasikan isi yang tertuang dalam perpres tersebut. Padahal apabila pemerintah memberikan perhatian yang serius, subsektor ini akan memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap pembangunan ekonomi, terutama untuk masyarakat nelayan dan petani ikan, serta dapat menyerap tenaga kerja lebih banyak (Subri, 2007).

Dalam aspek ketenagakerjaan, dengan pertumbuhan ekonomi yang kurang dari 5%, hanya sekitar 15 juta tenaga kerja yang terserap. Subsektor ini baru berkontribusi sebesar 13,1% terhadap total jumlah tenaga kerja di semua subsektor yang pada akhir 2015 tercatat sebanyak 114,8 juta orang. Jumlah tersebut relatif kecil dibanding kontribusi subsektor lain, seperti pertanian yang menyerap sebanyak 37,75 juta tenaga kerja (32,88%) (BPS, 2015). Selain itu, jumlah nelayan dan rumah tangga perikanan (RTP) juga mengalami pertumbuhan yang kurang signifikan. Dari tahun 2010-2014, pertumbuhan tenaga kerja di subsektor perikanan tangkap hanya sebesar 1,045% dengan kenaikan jumlah tenaga kerja sebanyak 119 ribu nelayan. Angka ini tidak jauh berbeda dengan subsektor perikanan budidaya yang mengalami pertumbuhan tenaga kerja sebesar 1,20% dari tahun 2010-2014 dengan kenaikan jumlah tenaga kerja sebanyak 648,5 ribu pembudidaya (KKP, 2015).

Terdapat beberapa penelitian yang membahas mengenai industrialisasi perikanan, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Poernomo dan Heruwati (2011) mengenai dampak positif dan negatif pelaksanaan program industrialisasi perikanan dan penelitian oleh Huda, dkk (2015) mengenai industrialisasi perikanan dalam pengembangan wilayah Jawa Timur. Penelitian-penelitian tersebut lebih banyak membahas mengenai pelaksanaan industrialisasi perikanan, namun masih sedikit yang membahas mengenai dampaknya terhadap penyerapan tenaga kerja di sektor tersebut. Karena itu, penelitian ini akan membahas mengenai penyerapan tenaga kerja berdasarkan faktor industrialisasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk membuat proyeksi penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan dalam lingkup nasional tahun 2019-2024 berdasarkan faktor industrialisasi perikanan. Proyeksi digunakan untuk melihat pengaruh perkembangan jumlah investasi dan jumlah perusahaan perikanan dalam meramalkan

penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan nasional. Proyeksi tenaga kerja perikanan yang tepat diperlukan oleh pengambil kebijakan untuk memperkirakan penyerapan tenaga kerja di masa depan sehingga pemanfaatan potensi perikanan di Indonesia akan optimal dan mendukung kebijakan program-program pembangunan sektor perikanan.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Konsep dan Definisi

Rao

Berikut merupakan beberapa konsep dan definisi variabel yang digunakan dalam penelitian.

- Menurut KKP (2015), penyerapan tenaga kerja pada subsektor perikanan dibagi pada kegiatan perikanan tangkap, perikanan budidaya, pengolahan, dan pemasaran, serta jasa penunjang lainnya yang meliputi tenaga kerja yang terlibat pada program-program pemberdayaan di subsektor perikanan.
- Elastisitas penyerapan tenaga kerja merupakan rasio dari jumlah tenaga kerja dan PDB subsektor perikanan nasional (Dumairy, 2004). Data PDB yang digunakan adalah PDB atas dasar harga konstan tahun 2000 karena telah menghilangkan pengaruh inflasi sehingga angka yang dihasilkan mencerminkan pertumbuhan riil.
- Industrialisasi subsektor perikanan sebagai prediktor diproksi menggunakan variabel pertumbuhan jumlah perusahaan dan perkembangan investasi perikanan nasional. Adapun perkembangan jumlah investasi dihitung dari akumulasi Penanaman Modal Asing (PMA) dan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN).

2. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data *time series* tahun 2000-2016. Keterangan mengenai nama variabel, sumber, tipe dan skala data ditampilkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data Penelitian

1. Nama Variabel	2. Sumber Data	Tipe, Skala Data
Tenaga Kerja Subsektor Perikanan Nasional Tahun 2000-2016 (Juta Orang)	Dirjen Perikanan Tangkap dan Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP)	Numerik, Rasio
Produk Domestik Bruto (PDB) Subsektor Perikanan Nasional 2000-2016 (%)	Badan Pusat Statistik (BPS)	Numerik, Rasio
Perkembangan Investasi Subsektor Perikanan Nasional Tahun 2000-2016 (Juta Rupiah)	<i>National Single Windows of Investment (NSWI)</i> , Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM)	Numerik, Rasio
Pertumbuhan Jumlah Perusahaan Perikanan 2000-2016 (Instansi)	Badan Pusat Statistik (BPS)	Numerik, Rasio

3. Metode Analisis

Penelitian mengenai proyeksi penyerapan tenaga kerja pernah dilakukan oleh Kementerian Pertanian untuk tahun 2013-2019 menggunakan metode *Moving average* (MA) dan geometri (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2013). Selain itu, proyeksi ketenagakerjaan juga pernah dilakukan menggunakan metode pertumbuhan eksponensial dan fungsi derivasi *Cobb-Douglas 2 input* (Junaidi dan Zulfanetti, 2016). Penelitian lain mengenai proyeksi tenaga kerja menggunakan metode geometri dan ekstrapolasi juga pernah dilakukan. Penelitian ini mengasumsikan bahwa pertumbuhan dan elastisitas penyerapan tenaga kerja tidak berubah dari tahun ke tahun (Kumalasari, 2012). Dari beberapa penelitian tersebut, metode yang paling banyak digunakan adalah metode deterministik. Hanya sedikit penelitian yang menggunakan metode probabilistik berdasarkan pola dan karakteristik data serta melihat pengaruh dari variabel lain yang mungkin mempengaruhi, seperti metode fungsi transfer. Untuk itu, dalam penelitian ini, akan digunakan metode fungsi transfer dengan melihat pengaruh industrialisasi perikanan terhadap penyerapan tenaga kerja.

Fungsi transfer merupakan gabungan dari model *Autoregressive Integrated Moving average* (ARIMA) *univariate* dan analisis regresi berganda sehingga menjadi satu model yang mencampurkan pendekatan deret berkala dengan pendekatan kausal. Seluruh sistem tersebut adalah sistem yang dinamis, dengan kata

lain deret *input* memberikan pengaruhnya kepada deret *output* melalui fungsi transfer (Makridakis, 1999). Pemodelan dilakukan secara serentak menggunakan deret *input* perkembangan jumlah perusahaan perikanan dan jumlah investasi terhadap elastisitas penyerapan tenaga kerja, sehingga model fungsi transfer yang digunakan adalah multi *input*.

Berikut merupakan langkah analisis dalam membentuk pemodelan fungsi transfer multi *input* (Wei, 2006).

1. Mengidentifikasi deret *input* dan *output*.
2. Uji stasioneritas *mean* menggunakan uji *Augmented Dickey Fuller* dan uji stasioneritas varians menggunakan *Box-Cox Transformation*. Jika deret *input* atau deret *output* belum stasioner dalam varians maka dilakukan transformasi, dan jika belum stasioner dalam *mean* akan dilakukan *differencing*. Deret data yang telah stasioner disebut x_t dan y_t .
3. Identifikasi model ARIMA untuk seluruh deret *input* dengan melihat plot *Auto-Correlation Function* (ACF) dan *Partial Auto-Correlation Function* (PACF) untuk mengetahui lag yang signifikan dan ada/tidaknya periode musiman, sehingga orde model ARIMA dapat diketahui (Tabel 2).
4. Uji signifikansi parameter model ARIMA.
5. Uji asumsi residual yang meliputi uji *white noise* dan uji normalitas.
6. Pemilihan model ARIMA terbaik berdasarkan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) terkecil, serta nilai *R-squared* tertinggi.

Tabel 2. Karakteristik Plot ACF dan PACF

Proses	ACF	PACF
AR (p)	Garis cenderung turun cepat mengikuti pola gelombang sinus	Garis terputus ketika menuju angka nol setelah lag-p
MA (q)	Garis terputus ketika menuju angka nol setelah lag-p	Garis cenderung turun cepat mengikuti pola gelombang sinus
ARIMA (p,d,q)	Garis secara terus menerus menuju nol	Garis secara terus menerus menuju nol

7. Melakukan *prewhitening* deret *input* dan *output* untuk menghilangkan seluruh pola yang diketahui agar yang tertinggal hanya *white noise*.

Saat deret *input* dalam kondisi stasioner, maka dilanjutkan dengan penentuan model ARIMA pada deret *input*. Setelah model ARIMA yang sesuai untuk deret *input* terbentuk, maka dilakukan proses *prewhitening*. Model untuk deret *input* yang telah di-*prewhitening* adalah sebagai berikut.

$$\frac{\phi_x(B)}{\theta_x(B)}x_t = \alpha_t \quad (1)$$

Keterangan:

ϕ_x : Parameter *autoregressive* deret *input*

θ_x : Parameter *moving average* deret *input*

x_t : Deret *input* yang stasioner

α_t : Deret *noise*

Deret *output* dimodelkan menggunakan parameter ARIMA yang terbentuk pada deret *input*. *Prewhitening* pada deret *output* dilakukan dengan cara yang sama pada deret *input*, yaitu sebagai berikut.

$$\frac{\phi_y(B)}{\theta_y(B)}y_t = \beta_t \quad (2)$$

Keterangan:

ϕ_y : Parameter *autoregressive* deret *output*

θ_y : Parameter *moving average* deret *output*

y_t : Deret *output* yang stasioner

β_t : Deret *noise*

8. Melakukan deteksi hubungan antara variabel *input* dan *output* dengan menggunakan *Cross-Correlation Function* (CCF).

CCF digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan diantara dua variabel random x_t (variabel *input*) dan y_t (variabel *output*) yang masing-masing merupakan proses *univariate* yang stasioner. Fungsi *cross correlation* antara x_t dan y_t dapat ditulis sebagai berikut.

$$\rho_{xy}(k) = \frac{\gamma_{xy}(k)}{\sigma_x \sigma_y} \quad (3)$$

Keterangan:

σ_x : Standar deviasi x_t

σ_y : Standar deviasi y_t

ρ_{xy} : Fungsi *Cross Correlation*

γ_{xy} : Covarian x_t dan y_t

9. Identifikasi awal model fungsi transfer dengan menentukan orde model fungsi transfer (b, r, s) berdasarkan plot korelasi silang.

a. Nilai b menjelaskan bahwa y_t tidak dipengaruhi oleh nilai x_t sampai periode $t+b$, besarnya b sama dengan jumlah bobot *respon impuls* yang tidak berbeda dari nol secara signifikan.

b. Nilai s menyatakan berapa lama deret *output* y_t secara terus menerus dipengaruhi oleh nilai-nilai baru dari deret *input* (x_t). y_t dipengaruhi oleh $x_{t+b}, x_{t+b+1}, \dots, x_{t+b+s}$. Nilai s adalah jumlah bobot *respon impuls* sebelum terjadinya pola menurun.

c. Nilai r menunjukkan bahwa y_t berkaitan dengan nilai-nilai masa lalu dari y_t , yaitu $y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{t-r}$. Terdapat tiga kondisi pada nilai r yang mempunyai indikasi pemodelan berbeda, yaitu $r=0$, bila jumlah bobot *respon impuls* hanya terdiri dari beberapa lag yang kemudian

langsung terpotong, $r=1$, bila bobot *respon impuls* menunjukkan suatu pola eksponensial yang menurun, dan $r=2$, bila bobot *respon impuls* menunjukkan suatu pola eksponensial menurun dan mengikuti pola sinusoidal.

10. Identifikasi *noise function* dengan melihat plot ACF dan PACF dari identifikasi awal model fungsi transfer.

$$n_t = y_t - \sum_{j=1}^m [\delta_j(\beta)]^{-1} \omega_j(B) x_{t-b_j} \quad (4)$$

Keterangan:

δ_j dan ω_j : konstansa fungsi transfer

n_t : Deret *noise*

11. Identifikasi akhir model fungsi transfer multi *input* dengan mengkombinasikan model awal dan *noise function*.

$$y_t = \frac{\omega_s(B)}{\delta_r(B)} x_{t-b} + \frac{\theta(B)}{\phi(B)} a_t. \quad (5)$$

12. Melakukan proyeksi menggunakan model fungsi transfer multi *input*.

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Industrialisasi Kelautan dan Perikanan

Dalam teori Colin Clark & Simon Kuznets, industrialisasi dianggap sebagai proses pertumbuhan ekonomi dalam wujud akselerasi investasi dan tabungan. Jika tabungan cukup tinggi, maka kemampuan sebuah negara untuk mengadakan investasi juga meningkat sehingga target pertumbuhan ekonomi dan penciptaan lapangan kerja lebih mungkin dicapai secara cepat (Hakim, 2009).

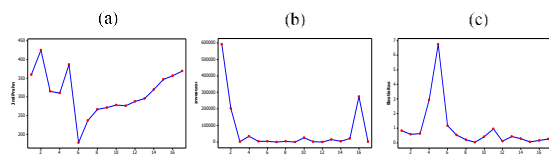
Di bidang kelautan dan perikanan, KKP telah membentuk peraturan terkait industrialisasi. Dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa industrialisasi kelautan dan perikanan merupakan integrasi sistem produksi hulu dan hilir untuk meningkatkan skala dan kualitas produksi, produktivitas, daya saing, dan nilai tambah sumber daya kelautan dan perikanan secara berkelanjutan (KKP, 2012). Industrialisasi perikanan ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan nelayan pembudidaya, pengolah, dan pemasar hasil perikanan, menyerap tenaga kerja, serta

meningkatkan devisa negara. Industrialisasi perikanan ini berprinsip untuk mendorong penguatan struktur industri melalui peningkatan jumlah dan kualitas industri perikanan dan pembinaan hubungan antar entitas sesama industri pada semua tahapan rantai nilai (*value chain*) (Republik Indonesia, 2016). Selain itu, kebijakan industrialisasi perikanan dan investasi akan diarahkan untuk mendorong kemitraan usaha yang saling menguntungkan melalui pengembangan komoditas nasional dan produk-produk inovatif dan kompetitif di pasar global (Bappenas, 2016).

Pengembangan usaha dan investasi yang menjadi salah satu strategi pelaksanaan industrialisasi perikanan bertujuan untuk mendorong kemitraan usaha yang saling menguntungkan antara usaha skala mikro, kecil, dan menengah dengan usaha skala besar melalui pengembangan komoditas nasional dan produk-produk yang kompetitif di pasar global. Dengan pengembangan usaha dan investasi, industri/perusahaan perikanan skala kecil dan menengah diharapkan akan dapat berkembang sehingga dapat memperkuat basis industri perikanan secara nasional. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan industrialisasi perikanan dapat diukur berdasarkan pertumbuhan jumlah perusahaan/industri perikanan serta perkembangan investasi di sektor ini.

Identifikasi Model Deret Input dan Deret Output

1. Identifikasi Pola Variabel



Gambar 3. Plot *Time Series* (a) Variabel Jumlah Perusahaan, (b) Jumlah Investasi, (c) Elastisitas Penyerapan Tenaga Kerja

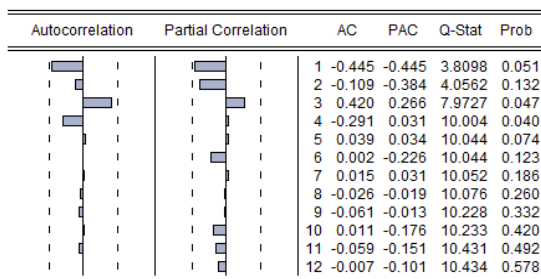
Identifikasi pola variabel digunakan untuk melihat ada tidaknya pola tertentu, seperti pola musiman, tren, dan lain-lain yang nantinya akan berpengaruh terhadap model fungsi transfer yang digunakan.

Identifikasi pola variabel menggunakan *time series plot* dengan hasil pada Gambar 3.

Hasil identifikasi pada Gambar 3 menunjukkan bahwa pola data untuk variabel jumlah perusahaan, jumlah investasi, dan elastisitas penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan berfluktuasi dan tidak membentuk pola tertentu, sehingga pemilihan model fungsi transfer dalam melakukan proyeksi telah sesuai. Adapun model fungsi transfer yang digunakan adalah fungsi transfer multi *input non-seasonal*, karena pola data tidak mengindikasikan pola musiman.

2. Identifikasi Model Deret *Input* Jumlah Perusahaan

Dalam identifikasi model untuk masing-masing deret *input*, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan, seperti uji stasioner *means* dan *variances*, serta penentuan dan pemilihan model ARIMA terbaik.



Gambar 4. Plot ACF dan PACF Deret *Input* Jumlah Perusahaan

Tahapan pertama adalah penentuan ordo model ARIMA berdasarkan plot ACF dan PACF pada Gambar 4. Dari identifikasi plot ACF dan PACF, jumlah lag yang signifikan pada grafik PACF sebanyak 2 ($p=2$) dan pada grafik ACF sebanyak 1 ($p=1$). Dengan jumlah *differencing* sebanyak 1, maka terdapat 5 kombinasi model tentatif ARIMA yang terbentuk, yaitu (2,1,1), (2,1,0), (1,1,1), (1,1,0), dan (0,1,1).

Selanjutnya dilakukan pengujian pada residual yang meliputi uji *white noise* menggunakan uji *Ljung-Box* dan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan hasil pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 menunjukkan bahwa semua model tentatif ARIMA memiliki nilai *p-value* lebih dari taraf signifikansi 0.05 (5%), sehingga residual untuk masing-masing model ARIMA telah memenuhi asumsi *white noise*. Namun berdasarkan nilai *p-value* uji normalitas, diketahui bahwa hanya model ARIMA (2,1,1) dan ARIMA (2,1,0) yang memenuhi asumsi distribusi Normal. Selanjutnya, dari beberapa model tentatif dilakukan pemilihan model terbaik berdasarkan nilai *Akaike's Information Criterion* (AIC), *Schwartz Bayesian Criterion* (SBC), dan *Mean Square Error* (MSE) pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 menunjukkan bahwa model ARIMA (2,1,1) merupakan model terbaik dan layak digunakan untuk peramalan karena memiliki nilai AIC dan SIC terkecil dibandingkan model ARIMA lainnya.

Tabel 3. Pengujian Residual Model

Model	Uji <i>White noise</i>		Uji Normalitas	
	<i>P-value</i>	Keputusan	<i>P-value</i>	Keputusan
ARIMA (2,1,1)	0,438	<i>White noise</i>	>0,15	Normal
ARIMA (2,1,0)	0,567	<i>White noise</i>	0,038	Normal
ARIMA (1,1,1)	0,697	<i>White noise</i>	<0,01	Tidak Normal
ARIMA (1,1,0)	0,764	<i>White noise</i>	<0,01	Tidak Normal
ARIMA (0,1,1)	0,739	<i>White noise</i>	<0,01	Tidak Normal

Tabel 4. Nilai AIC, SBC, dan MSE Model ARIMA Deret *Input* Jumlah Perusahaan

Model	AIC	SIC	MSE
ARIMA (2,1,1)	9,9060	10,089	3741,3
ARIMA (2,1,0)	11,453	11,500	3640,4
ARIMA (1,1,1)	11,211	11,307	4071,9
ARIMA (1,1,0)	11,362	11,410	3977,1
ARIMA (0,1,1)	13,270	13,319	3873,5

Berikut merupakan mode ARIMA (2,1,1) untuk deret *input* jumlah perusahaan.

$$X_t = 2,098X_{t-1} + 1,545X_{t-2} - 0,447X_{t-3} + a_t - 0,968a_{t-1}$$

3. Identifikasi Model Deret *Input* Jumlah Investasi

Berikut merupakan tahapan-tahapan identifikasi model ARIMA untuk deret *input* jumlah investasi. Tahapan pertama adalah penentuan ordo model ARIMA berdasarkan plot ACF dan PACF di Gambar 5.

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.209	0.209	0.8827	0.347	
2	-0.021	-0.068	0.8922	0.640	
3	0.011	0.031	0.8949	0.827	
4	-0.051	-0.065	0.9604	0.916	
5	-0.059	-0.033	1.0535	0.958	
6	-0.059	-0.047	1.1550	0.979	
7	-0.087	-0.071	1.4014	0.986	
8	-0.085	-0.060	1.6605	0.990	
9	-0.073	-0.056	1.8744	0.993	
10	-0.115	-0.106	2.4829	0.991	
11	-0.121	-0.100	3.2700	0.987	
12	-0.096	-0.088	3.8614	0.986	

Gambar 5. Plot ACF dan PACF Deret *Input* Jumlah Investasi

Berdasarkan Gambar 5, plot ACF signifikan pada lag ke-1 dan plot PACF signifikan pada lag ke-1, sehingga model tentatif ARIMA yang terbentuk adalah ARIMA (1,0,1), AR(1), dan MA(1). Berikut merupakan uji residual dari masing-masing model tentatif.

Tabel 5 menunjukkan bahwa semua model tentatif ARIMA memiliki nilai *p-value* lebih dari taraf signifikansi 0.05 (5%), sehingga residual untuk masing-masing model ARIMA telah memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi Normal. Untuk itu dilakukan pemilihan model terbaik berdasarkan nilai AIC, SIC, dan MSE terkecil.

Tabel 5. Pengujian Residual Model

Model	Uji <i>White noise</i>		Uji Normalitas	
	<i>P-value</i>	Keputusan	<i>P-value</i>	Keputusan
ARIMA (1,0,1)	0,542	<i>White noise</i>	>0,150	Normal
ARIMA (1,0,0)	0,552	<i>White noise</i>	>0,150	Normal
ARIMA (0,0,1)	0,514	<i>White noise</i>	>0,150	Normal

Tabel 6. Nilai AIC, SBC, dan MSE Model ARIMA Deret *Input* Jumlah Investasi

Model	AIC	SBC	MSE
ARIMA (1,0,1)	25,420	25,517	7,334
ARIMA (1,0,0)	25,349	25,397	7,043
ARIMA (0,0,1)	26,271	26,320	7,071

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa model dengan nilai AIC, SIC, dan MSE terkecil adalah ARIMA (1,0,0), sehingga model ini merupakan model tentatif terbaik untuk meramalkan deret *input* jumlah investasi. Berikut merupakan persamaan model ARIMA (1,0,0) untuk deret *input* jumlah investasi.

$$y_t = 0,270y_{t-1} + a_t$$

4. Pre-whitening Deret *Input* dan *Output*

Prewhitening dilakukan berdasarkan identifikasi model ARIMA pada masing-masing deret *input* dan deret *output*. Model prewhitening deret *input* jumlah perusahaan adalah sebagai berikut.

$$\alpha_t = x_t - 0,2098x_{t-1} - 1,545x_{t-2} + 0,447x_{t-3} + 0,968a_{t-1}$$

Dengan cara yang sama, model prewhitening untuk deret *input* jumlah investasi (y_t) adalah sebagai berikut.

$$\alpha_t = y_t - 0,270y_{t-1}$$

Prewhitening deret *output* elastisitas penyerapan tenaga kerja adalah sebagai berikut.

$$\beta_t = z_t - 2,098z_{t-1} - 1,545z_{t-2} + 0,447z_{t-3} + 0,968\beta_{t-1}$$

$$\beta_t = z_t - 0,270z_{t-1}$$

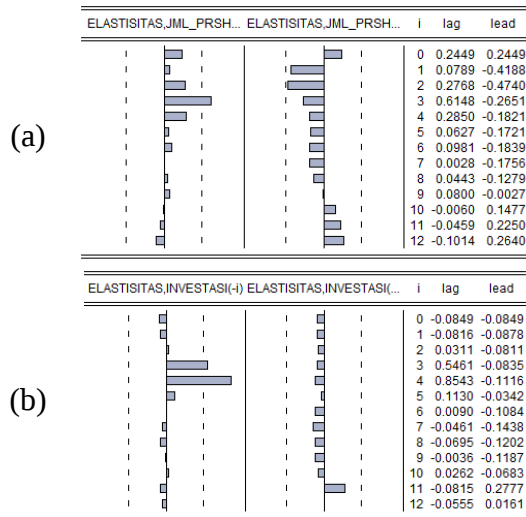
5. Menghitung Korelasi Silang Antar Variabel

Deret *input* dan deret *output* yang telah melalui proses prewhitening, selanjutnya dilakukan perhitungan korelasi silangnya. Nilai dari korelasi silang digunakan untuk mengidentifikasi orde model awal fungsi transfer (b,r,s).

6. Identifikasi Awal Model Fungsi Transfer

Identifikasi model awal fungsi transfer dilakukan dengan melihat plot korelasi silang antara deret *input* dan deret

output pada Gambar 6. Untuk orde fungsi transfer deret *input* jumlah perusahaan adalah $b=3$, $r=0$, dan $s=0$. Selanjutnya dilakukan *overfitting* model untuk memperoleh model fungsi transfer terbaik. Hasil dari kandidat model beserta nilai *R-squared*, RMSE, dan MAPE model dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.



Gambar 6. Korelasi Silang Elastisitas Penyerapan Tenaga Kerja dan (a) Jumlah Perusahaan, (b) Jumlah Investasi

Tabel 7. Identifikasi Model Fungsi Transfer untuk Deret Input Jumlah Perusahaan

Model	R ²	RMSE	MAPE
b=1, s=0, r=0	0,539	1,340	272,197
b=2, s=0, r=0	0,635	1,316	370,322
b=3, s=0, r=0	0,703	1,344	275,680
b=3, s=1, r=0	0,701	1,456	188,708
b=3, s=2, r=0	0,055	2,837	480,732
b=3, s=3, r=0	0,113	3,073	420,327

Tabel 7 menunjukkan bahwa model fungsi transfer (3,1,0) merupakan model terbaik karena memiliki nilai RMSE dan MAPE terkecil serta memiliki nilai R^2 di atas 0,7. Sehingga model awal fungsi transfer untuk deret *input* jumlah perusahaan adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Uji Asumsi Deret Noise

Deret Input	Uji White Noise		Uji Normalitas	
	P-value	Keterangan	P-value	Keterangan
Jumlah Perusahaan	0,732	White noise	0,233	Normal
Jumlah Investasi	0,283	White noise	0,068	Normal

$$z_t = \frac{\omega(B)}{\delta(B)} x_{t-3} + n_t$$

$$z_t = (\omega_0 - \omega_0 B) x_{t-3} + n_t$$

$$z_t = (0,019 - 0,014B) x_{t-3} + n_t$$

$$z_t = 0,019 x_{t-3} - 0,014 x_{t-4} + n_t$$

Adapun orde fungsi transfer deret *input* jumlah investasi adalah $b=3$, $r=2$, $s=1$. Berikut merupakan identifikasi model fungsi transfer terbaik berdasarkan *overfitting model*.

Tabel 8. Identifikasi Model Fungsi Transfer untuk Deret Input Jumlah Investasi

Model	R ²	RMSE	MAPE
b=1, s=1, r=2	0,746	1,040	274,348
b=2, s=1, r=2	0,890	0,730	180,418
b=3, s=1, r=0	0,951	0,512	166,262
b=3, s=2, r=0	0,974	0,395	144,327
b=3, s=3, r=0	0,975	0,420	129,379
b=3, s=0, r=1	0,981	0,305	77,3470
b=3, s=1, r=2	0,423	0,363	141,989

Tabel 8 menunjukkan bahwa model fungsi transfer (3,0,1) memiliki nilai MAPE dan RMSE terkecil, serta memiliki nilai R^2 tertinggi. Sehingga model awal fungsi transfer untuk deret *input* jumlah investasi adalah sebagai berikut.

$$z_t = 0,000007763 y_{t-3} + n_t$$

Setelah diperoleh model awal fungsi transfer untuk masing-masing deret *input*, dilakukan pendugaan model awal fungsi transfer bersama antara x_t , y_t , dan z_t . Sehingga model fungsi transfer *input* ganda awal adalah sebagai berikut.

$$z_t = 0,019 x_{t-3} - 0,014 x_{t-4} + 0,000007763 y_{t-3} + n_t$$

7. Identifikasi Noise Function

Model fungsi transfer *input* ganda awal selanjutnya digunakan untuk menghitung *noise function* (n_t) dari model. Namun sebelumnya, dilakukan pengujian asumsi residual *white noise* dan

berdistribusi Normal dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 9 menunjukkan bahwa deret *noise* telah memenuhi asumsi *white noise* dan berdistribusi Normal untuk masing-masing deret *input*. Selanjutnya, dilakukan penghitungan nilai n_t dengan melakukan transformasi terhadap model awal, sehingga diperoleh persamaan berikut.

$$n_t = z_t - 0,019x_{t-3} + 0,014x_{t-4} - 0,000007763y_{t-3}$$

Dari *noise function* tersebut selanjutnya dilakukan identifikasi model ARIMA dari deret sisaan dengan beberapa alternatif model sebagai berikut.

Tabel 10 menunjukkan bahwa model ARIMA (1,0,1) merupakan model terbaik yang memiliki nilai MAPE dan RMSE kecil serta memiliki nilai R^2 yang tinggi, sehingga model ARIMA deret sisaannya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\phi_p(B)n_t &= \theta_q(B)\alpha_t \\ n_t &= \frac{\theta_q(B)}{\phi_p(B)}\alpha_t \\ n_t &= \frac{(1 - 0,966B)}{(1 - 0,999B)}\alpha_t\end{aligned}$$

8. Pendugaan Akhir Model Fungsi Transfer

Identifikasi model akhir fungsi transfer dilakukan dengan mengkombinasikan model awal fungsi transfer *input* ganda dengan model ARIMA deret sisaan. Berikut merupakan model fungsi transfer yang diperoleh.

$$\begin{aligned}z_t &= 0.019x_{t-3} - 0.014x_{t-4} \\ &\quad + 0.000007763y_{t-3} \\ &\quad + \frac{(1 - 0.966B)}{(1 - 0.999B)}\alpha_t\end{aligned}$$

Berdasarkan model tersebut, dapat diketahui bahwa elastisitas penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan pada tahun ke- t dipengaruhi oleh selisih perkembangan jumlah perusahaan pada tiga tahun (dengan koefisien 0,019) dan empat tahun (dengan koefisien -0,014) sebelum tahun t , dengan asumsi nilai dari variabel

lain tetap. Dengan persamaan tersebut, elastisitas penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan di tahun ke- t akan tergolong elastis jika jumlah perusahaan subsektor perikanan di atas 200 perusahaan dengan asumsi tidak ada selisih jumlah perusahaan di tahun ke $t-3$ dan $t-4$. Hasil penelitian mengenai pengaruh perkembangan jumlah perusahaan perikanan terhadap penyerapan tenaga kerja juga dikemukakan oleh Napitupulu (2016) yang menjelaskan bahwa dari 8 variabel prediktor yang mem-pengaruhi penyerapan tenaga kerja baik perikanan tangkap maupun budidaya, 3 diantaranya signifikan dan memberikan pengaruh positif, yaitu nilai produksi, jumlah kapal, dan jumlah perusahaan perikanan. Untuk itu, strategi pengembangan subsektor perikanan agar dapat berkontribusi terhadap penyerapan tenaga kerja dapat dilakukan dengan menambah nilai produksi perikanan, jumlah kapal penangkap ikan, dan jumlah perusahaan perikanan tangkap dan budidaya.

Selain jumlah perusahaan perikanan, elastisitas penyerapan tenaga kerja pada tahun ke- t juga dipengaruhi oleh perkembangan jumlah investasi tiga tahun sebelum tahun ke- t dengan koefisien 0,000007763, artinya elastisitas penyerapan tenaga kerja di tahun ke- t akan memiliki kategori elastis jika perkembangan jumlah investasi di tahun $t-3$ sebesar 129 milyar atau lebih, dengan asumsi variabel lain bernilai tetap. Beberapa hasil penelitian juga menyatakan pengaruh positif jumlah investasi terhadap penyerapan tenaga kerja, diantaranya adalah penelitian oleh Luhur, dkk (2014) yang menyatakan bahwa kebijakan meningkatkan investasi pada sektor industri perikanan melalui pembangunan dan per-baik infrastruktur, institusi, dan sumber daya manusia bisa menjadi salah satu fokus kebijakan untuk mendorong kinerja yang lebih baik pada

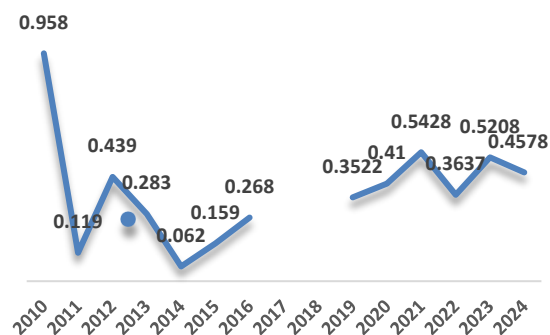
Tabel 10. Identifikasi Model ARIMA Deret Sisaan

Deret <i>Input</i>	Deret <i>inputt</i>	Model tentatif	R^2	RMSE	MAPE
b=3 s=1 r=0	b=3 s=0 r=1	ARIMA (1,0,0)	0,860	1,164	329,814
		ARIMA (0,0,1)	0,856	1,178	324,437
		ARIMA (1,0,1)	0,874	1,274	191,679

usaha perikanan. Penelitian lain oleh Putra (2011) menjelaskan bahwa penambahan investasi sebesar 100 milyar rupiah pada sektor perikanan berdampak pada peningkatan total *output* perekonomian yang juga menyebabkan adanya tambahan terhadap kebutuhan tenaga kerja total sekitar 78,6%.

Proyeksi Penyerapan Tenaga Kerja Subsektor Perikanan Nasional

Setelah memperoleh model akhir fungsi transfer, dilakukan penghitungan proyeksi deret *output* elastisitas penyerapan tenaga kerja tahun 2019-2024 dengan hasil sebagai berikut.



Gambar 7. Perkembangan Indeks Elastisitas Penyerapan Tenaga Kerja

Dari tahun 2010 hingga 2016, pertumbuhan ekonomi subsektor perikanan memang cukup baik, berkisar antara 5-7,8%. Namun, pertumbuhan ekonomi yang baik tersebut tidak diimbangi dengan penyerapan tenaga kerja yang baik juga, karena nilai median elastisitas penyerapan tenaga kerja di tahun 2010-2016 hanya sebesar 0,268. Hal ini menjadikan elastisitas penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan tergolong inelastis. Dengan indeks elastisitas tersebut, maksimum tenaga kerja yang dapat terserap pada subsektor perikanan sejumlah 100 ribu pekerja setiap tahunnya.

Meskipun demikian, Gambar 7 menunjukkan bahwa indeks elastisitas penyerapan tenaga kerja di tahun 2019-2024 cenderung mengalami pertumbuhan dibanding tahun-tahun sebelumnya. Forecast elastisitas penyerapan tenaga kerja menunjukkan angka yang berfluktuasi

antara 0,35-0,55. Koefisien elastisitas untuk masing-masing tahun adalah positif yang menunjukkan bahwa laju pertumbuhan PDB dan penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan akan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Namun, karena kategori elastisitas tergolong inelastis, maka pertumbuhan ekonomi di tahun 2019-2024 tidak terlalu mendorong respon pertumbuhan penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan. Subsektor ini akan mengalami peningkatan rata-rata penyerapan tenaga kerja setiap tahunnya, yaitu sekitar 120-180 ribu tenaga kerja dari setiap 1% pertumbuhan ekonomi di sektor ini.

Angka elastisitas ini sebenarnya jauh di bawah target yang telah ditetapkan pemerintah. Tahun 2016, pemerintah menargetkan angka elastisitas sebanyak 350 ribu serapan tenaga kerja dari setiap 1% pertumbuhan ekonomi, karena pemerintah berkeyakinan terhadap prospek perekonomian yang membaik dan implementasi program pemerintah yang bertumpu pada sektor padat karya. Namun, meskipun realisasi indeks elastisitas meleset, elastisitas penyerapan tenaga kerja tetap menjadi salah satu tolok ukur pertumbuhan berkualitas dalam masa pemerintahan 2014-2019 (Baihaqi, 2016).

Dalam pelaksanaan industrialisasi perikanan yang bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan potensi SDA perikanan dan penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan dan kelautan, ada tiga aktor yang menjadi *triple bottom line*, yaitu pemerintah sebagai pembuat kebijakan, pelaku industri/perusahaan, serta pekerja. SDA perikanan & kelautan dimiliki dan dikelola atas nama rakyat oleh pemerintah, sehingga tujuan ekonomi dalam kerangka kerja perikanan mengharuskan pemerintah untuk memastikan manfaat ekonomi sumber daya perikanan dimaksimalkan. Untuk itu, pemerintah perlu memprioritaskan langkah-langkah manajemen yang selaras dengan tujuan ekonomi dengan melibatkan kelompok kepentingan khusus, yaitu industri perikanan dan investor (Laxe, Bermudez, dan Palmero, 2018).

Investasi menjadi salah satu langkah strategis untuk mengembangkan industrialisasi subsektor perikanan dari hulu sampai hilir. Penciptaan industri di hulu sampai hilir tentunya harus mempertimbangkan keterampilan yang tersedia secara lokal. Untuk itu, perlu dibuat kebijakan bertingkat dari lokal, regional, hingga nasional untuk menyesuaikan perbedaan geografis dalam struktur dan komposisi lapangan kerja subsektor perikanan dan kelautan (Putten, Cvitanovic, dan Fulton, 2016). Lebih lanjut, kebijakan di bidang investasi dan industri perikanan dan kelautan harus didasarkan pada partisipasi dan transparansi untuk mendukung penerapan strategi tata kelola sumber daya perikanan dan kelautan. Kebijakan yang memadai dan pelibatan aktor ini selanjutnya akan mengarahkan pada pencapaian pertumbuhan ekonomi (Emery dkk, 2017). Dengan demikian, PDB yang menjadi salah satu indikator pertumbuhan ekonomi perikanan bisa meningkat dan secara tidak langsung akan meningkatkan penyerapan tenaga kerja di subsektor ini.

KESIMPULAN

Hasil proyeksi elastisitas penyerapan tenaga kerja subsektor perikanan menggunakan metode fungsi transfer multi *input* dengan pertumbuhan jumlah perusahaan perikanan dan perkembangan jumlah investasi sebagai deret *input* menunjukkan bahwa di tahun 2019-2024 elastisitas penyerapan tenaga kerja lebih banyak masuk dalam kategori inelastis dengan penyerapan sebesar 120-180 ribu tenaga kerja dari setiap 1% pertumbuhan ekonomi. Untuk itu, diperlukan strategi pengembangan subsektor perikanan agar dapat berkontribusi terhadap penyerapan tenaga kerja, salah satunya adalah dengan meningkatkan jumlah dan skala industri perikanan tangkap dan budidaya agar memiliki nilai tambah yang lebih tinggi. Pembinaan hubungan antar entitas sesama industri pada semua tingkatan juga diperlukan untuk mendorong kemitraan usaha yang saling menguntungkan melalui pengembangan komoditas nasional dan

produk-produk inovtasi dan kompetitif di pasar global. Selain itu, kebijakan meningkatkan investasi pada sektor industri perikanan melalui pembangunan dan perbaikan infrastruktur, institusi, dan sumber daya manusia bisa menjadi salah satu fokus kebijakan untuk mendorong kinerja yang lebih baik pada usaha perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baihaqi, M. (2016, 01 27). *Target Elastisitas Penyerapan Tenaga Kerja Dipertahankan*. (Harian Ekonomi Neraca) Dipetik 09 09, 2019, dari <http://www.neraca.co.id/article/64765/target-elastisitas-penyerapan-tenaga-kerja-dipertahankan>
- Bappenas. (2016). *Kajian Strategis Industrialisasi Perikanan Untuk Mendukung Pembangunan Ekonomi Wilayah*. Jakarta: Bappenas.
- BPS. (2015). *Keadaan Angkatan Kerja di Indonesia 2015*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. Diambil kembali dari <https://www.bps.go.id/publication/2015/11/30/311dc33e7624d47529ec4800/keadaan-angkatan-kerja-di-indonesia-agustus-2015.html>
- BPS. (2017). *Produk Domestik Bruto (PDB) Atas Dasar Harga Konstan Menurut Lapangan Usaha*. Dipetik Mei 2018, 07, dari Badan Pusat Statistik (BPS): <https://www.bps.go.id/statictable/2009/07/02/1200/-seri-2000-pdb-atas-dasar-harga-konstan-2000-menu-rut-lapangan-usaha-miliar-rupiah-2000-2014.html>
- Dumairy. (2004). *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: BPFE.
- Emery, T. J., Gardner, C., Hartmann, K., & Cartwright, I. (2017). Beyond sustainability: is government obliged to increase economic benefit from fisheries in the face industry resistance? *Marine Policy*, 76, 48-54. doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.11.018>
- FAO. (2012). *The State of World Fisheries and Aquaculture*. Rome: Food and

- Agriculture Organization of The United States.
- Hakim, M. (2009). Industrialisasi Di Indonesia : Menuju Kemitraan yang Islami. *Jurnal Hukum Islam*, 7(1), 106-121.
- Huda, H. M., Purnamadewi, Y. L., & Firdaus, M. (2015). Industrialisasi Perikanan Dalam Pengembangan Wilayah Jawa Timur. *Jurnal Tata Loka*, 17(2), 99-112.
- Junaidi dan Zulfanetti. (2016). Analisis Kondisi dan Proyeksi Ketenagakerjaan Di Provinsi Jambi. *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*, 3(3), 141-150.
doi:https://doi.org/10.22437/ppd.v3i3.3516
- Kementerian Pertanian. (2013). *Analisis dan Proyeksi Tenaga Kerja Sektor Pertanian 2013-2019*. Jakarta: Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- KKP. (2012). *Pedoman Umum Industrialisasi Kelautan dan Perikanan*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Diambil kembali dari <http://jdih.kkp.go.id/peraturan/per-27-men-2012.pdf>
- KKP. (2012). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No.27 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Industrialisasi Kelautan dan Perikanan Indonesia.
- Kominfo. (2018). *Menuju Poros Maritim Dunia*. Dipetik Juli 15, 2018, dari Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia: https://www.kominfo.go.id/content/detail/8231/menuju-poros-maritim-dunia/0/kerja_nyata
- Kumalasari, R. (2012). Analisis Proyeksi Tenaga Kerja Daerah di Kabupaten Magetan Tahun 2011-2014. Surakarta: Penerbit Universitas Sebelas Maret.
- Laxe, F. G., Bermudez, F. M., & Palmero, M. F. (2018). Governance of the fishery industry: A new global context. *Ocean and Coastal Management*, 153, 33-45.
doi:https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.12.009
- Makridakis, H. (1999). *Forecasting Methods and Its Application*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Mariza, N., Wicaksono, B., & Octavia, J. (2016). *Kebijakan Percepatan Pembangunan Industri Perikanan Nasional*. Jakarta: Center for Public Policy Transformation.
- Mongabay. (2018). *Kapan Industri Perikanan Nasional Kuat Lagi ?* Dipetik 15 Juli, 2018, dari <http://www.mongabay.co.id/2018/06/14/kapan-industri-perikanan-nasional-kuat-lagi/>
- Musyaffa, A. (2018). *Potensi Pemanfaatan Laut Indonesia Belum Optimal*. Dipetik Mei 2018, 07, dari <https://www.aa.com.tr/id/ekonomi/kadin-pemanfaatan-potensi-laut-in-donesia-belum-maksimal/1027120>
- Poernomo, A., & Heruwati, E. S. (2011). Industrialisasi Perikanan : Suatu Tantangan Untuk Perubahan. *Squalen*, 6(3), 87-94.
- Pusat Data dan Informasi Pertanian. (2013). *Analisis dan Proyeksi Tenaga Kerja Sektor Pertanian 2013-2019*. Jakarta: Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Pusat Data Statistik dan Informasi. (2015). *Kelautan dan Perikanan Dalam Angka*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Pusat Data Statistik dan Informasi. (2018). *Kelautan dan Perikanan Dalam Angka 2018*. Diambil kembali dari Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia: <https://kkp.go.id/setjen/satudata/page/1453-kelautan-dan-perikanan-dalam-angka>
- Putten, I., Cvitanovic, C., & Fulton, E. (2016). A changing marine sector in Australian coastal communities: An analysis of inter and intra sectoral industry connections and employment. *Ocean & Coastal*

Management, 131, 1-12.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.07.010>

- Republik Indonesia. (2016). Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2016 Mengenai Percepatan Pembangunan Industri Perikanan Nasional. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Republik Indonesia. (2017). Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2017 Mengenai Rencana Aksi Percepatan Pembangunan Industri Perikanan Nasional. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Subri, M. (2007). *Ekonomi Kelautan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Wei, W. (2006). *Time Series Analysis*. United States of America: Pearson Addison Wisley.