

## Model Peramalan Produksi Perikanan Tangkap di Pelabuhan Perikanan Kejawanan Cirebon Jawa Barat

Mita Febianah<sup>1\*</sup>, Shelly Janu Setyaning Tyas<sup>1</sup>, Farkhatus Solikhah<sup>1</sup>, Faraz Herviansyah<sup>1</sup>, Ayang Armelita Rosalia<sup>1</sup>, La Ode Alam Minsaris<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi Kelautan, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung 40154. \*Email Korespondensi : mitafebianah@upi.edu

**Abstrak.** Pelabuhan Perikanan Nusantara Kejawanan merupakan salah satu pelabuhan besar yang terdapat di Indonesia yang mempunyai banyak komoditas hasil tangkapan ikan, dari banyaknya komoditas hasil tangkapan ikan di PPN Kejawanan akan lebih baik jika dilakukan peramalan di masa depan untuk memprediksi komoditas ikan jenis apa yang perlu dibatasi dalam penangkapannya. Penelitian bertujuan untuk memilih salah satu model peramalan produksi hasil perikanan tangkap komoditas unggulan yang ada di PPN Kejawanan Cirebon Jawa Barat. Penelitian ini mengambil data langsung dari TPI Higienis PPN Kejawanan Cirebon, data tersebut adalah data produksi ikan hasil tangkapan pada tahun 2016-2020. Penelitian ini menggunakan analisis pada datanya yang pertama dengan menjelaskan tujuan dari peramalan, kedua melakukan proses pembuatan diagram pencar dan yang terakhir itu memilih mana model peramalan yang baik dan tepat. Hasil yang didapat untuk model peramalan cumi-cumi, ikan layang, ikan lemuru, ikan pari dan ikan tenggiri di PPN Kejawanan Cirebon yaitu dengan model regresi polinomial ordo 4 dengan masing-masing nilai y berikut: cumi-cumi dengan nilai  $y = 86.574x^4 - 1007.1x^3 + 3997.5x^2 - 6259.9x + 5813.5$ , ikan layang dengan nilai  $y = 22.313x^4 - 255.75x^3 + 1027.8x^2 - 1717.9x + 1220$ , ikan lemuru dengan nilai  $y = -22.251x^4 + 315.63x^3 - 1543.1x^2 + 2978.8x - 1630.5$ , ikan pari dengan nilai  $y = 23.885x^4 - 265.32x^3 + 984.05x^2 - 1378.7x + 776.07$ , dan ikan tenggiri dengan nilai  $y = -17.244x^4 + 222.82x^3 - 990.14x^2 + 1737.3x - 820.18$ .

**Kata kunci :** Pelabuhan Kejawanan, peramalan, produksi ikan, regresi linear, regresi polinomial

### Pendahuluan

Peningkatan yang sangat tinggi terjadi pada konsumsi ikan laut dalam beberapa tahun terakhir ini, terjadinya kenaikan ini yaitu karena kebutuhan konsumsi ikan laut masyarakat Indonesia yang meningkat (Edo et al, 2020). Ansori, M (2018) menyebutkan bahwa pada tahun 2014 data konsumsi ikan mencapai 38,14 kg/kapita kemudian ditahun 2017 mengalami peningkatan yaitu hingga 53,28 kg/kapita. Menurut Ekawaty. et al. (2015) faktor yang menyebabkan fluktuasi hasil tangkapan adalah cuaca dan musim ikan.

Keputusan KEPMEN KP Nomor 6/Kepmen-KP/2018 disana tertulis bahwa Pelabuhan Perikanan merupakan suatu tempat yang terdiri dari wilayah darat dan perairan di sekitarnya, pada batas tertentu itu digunakan sebagai tempat pemerintahan dan juga sebagai tempat terjadinya proses bisnis perikanan dimana dimanfaatkan untuk bersandar dan berlabuhnya kapal perikanan, serta sebagai tempat bongkar muatan ikan yang memiliki kelengkapan fasilitas keselamatan pelayaran serta aktivitas perikanan lainnya. Menurut Kurnia. et al (2019) dengan adanya kelengkapan fasilitas pelabuhan yang memadai maka dengan begitu dapat memenuhi target produksi ikan tangkap.

PPN Kejawanan berlokasi di Kota Cirebon, Kelurahan Pegambiran dan Kecamatan Lemahwungkuk, pada posisi garis lintang 06°44'14"S/108°34'54"BT. Secara geografis Pelabuhan Perikanan Nusantara Kejawanan ini memiliki lokasi yang sangat strategis, hal ini karena berada dibagian utara Jawa Barat dimana disini sebagai pintu masuk wilayah Jawa Barat khususnya bagian timur, maka dari itu dapat dengan mudah menghubungkan ke Bandung dan Jakarta dimana Bandung dan Jakarta ini merupakan daerah pemasaran yang potensial (Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan., 2013). Selain itu, PPN Kejawanan juga merupakan daerah arus keluar masuknya komoditi barang ekspor impor (Widagdo, R., 2015).

Salah satu pelabuhan besar yang terdapat di Indonesia yaitu PPN Kejawanan dimana terdapat lebih dari 10 jenis ikan yang menjadi komoditas disana, diantaranya ada cumi-cumi besar, ikan layang, ikan pari, ikan tenggiri, ikan bawal dan lain sebagainya. Hasil peramalan tentang produksi hasil penangkapan ikan unggulan di PPN Kejawanan Cirebon ini harus lebih diekspor kembali supaya terlihat oleh pemerintah setempat agar bisa ditentukannya aturan atau kebijakan. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, sehingga tujuan dari hasil penelitian ini untuk menentukan model peramalan mana yang tepat untuk produksi perikanan tangkap unggulan yang ada di Pelabuhan Perikanan Nusantara Kejawanan Kota Cirebon Jawa Barat.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di bulan Mei-Juni 2021 dengan lokasi pengambilan data di Pelabuhan Perikanan Nusantara Kejawanan. PPN Kejawanan ini merupakan Unit Pelaksanaan Teknik Dirjen Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan yang bertempat di Kelurahan Pegambiran Kecamatan Lemahwungkuk Kota Cirebon. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data yang langsung diambil dari TPI Higienis PPN Kejawanan Cirebon yaitu data produksi ikan hasil tangkapan tahun 2016-2020. Pada penelitian ini analisis data yaitu menggunakan *forecasting*. Peramalan (*forecasting*) adalah suatu metode dari beberapa variabel yang digunakan untuk memprediksi nilai tersebut di masa depan baik berupa penggunaan data dari masa lalu. Menurut Edo, S.I. et al. (2020) peramalan ini merupakan ilmu untuk memprediksi peristiwa atau hasil keputusan menggunakan data masa lalu kemudian menerapkannya nanti ke masa yang akan datang melalui *mathematics model* dalam proses peramalannya terdapat tahapan pada metode kuantitatif sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan tujuan dari proses peramalan.
2. Membuat proses diagram pencar.
3. Memilih model peramalan mana yang cocok dan tepat untuk digunakan.

Dalam menentukan suatu metode peramalan perlu diketahui data tersebut masuk kedalam pola apa sehingga dalam proses peramalan data tersebut bisa dilakukan dengan metode yang cocok dan tepat. Pada pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu ada pola musiman, pola siklis, pola *trend*, dan pola *irregular*. Pola musiman ini adalah fluktuasi dari suatu data yang dapat terjadi secara periodik dengan kurun waktu satu tahun. Model peramalan yang berasal dari penelitian ini yaitu model regresi linear dan model regresi polinomial. Model regresi linear ini adalah salah satu teknik dalam menjelaskan suatu hubungan antara titik satu dengan titik yg lain. Pada model regresi linear terdapat masing-masing satu pada variabel x dan juga pada variabel y. Model regresi linear ini merupakan model proyeksi paling sederhana daripada model lain (Wulandari S. A. et al., 2018). Sedangkan model regresi polinomial adalah salah satu teknik dalam menjelaskan suatu hubungan antar titik-titik lainnya yang mempunyai persamaan nilai variabel pangkat secara bertingkat. Menurut Purnomo J. et al. (2013) pada model regresi polinomial terdapat enam ordo didalamnya, namun pada penelitian ini hanya memilih tiga jenis ordo saja yaitu ordo 2, ordo 3, dan ordo 4.

## Hasil dan Pembahasan

Pengolahan data pada penelitian ini hanya data hasil produksi perikanan laut di Kota Cirebon khusus pada lima jenis hasil tangkapan yang dominan di PPN Kejawanan yaitu cumi-cumi, ikan layang, ikan lemur, ikan pari dan ikan tenggiri. Data yang digunakan adalah data produksi perikanan Laut di Kota Cirebon dari tahun 2016 hingga 2020 disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Produksi perikanan tangkap yang dominan ditahun 2016-2020

No	Jenis Hasil Tangkapan	Jumlah Produksi Tahunan (Ton)				
		2016	2017	2018	2019	2020
1	Cumi-Cumi	2.442,09	2.611,96	2.831,88	2.442,09	2.672,18
2	Ikan Layang	137,71	206,52	218,84	137,71	302,91
3	Ikan Lemuru	98,56	323,63	137,40	98,56	231,77
4	Ikan Pari	140,02	214,52	267,48	140,04	246,57
5	Ikan Tenggiri	132,54	200,47	99,72	132,54	187,32

Sumber : UPT PPN Kejawanan

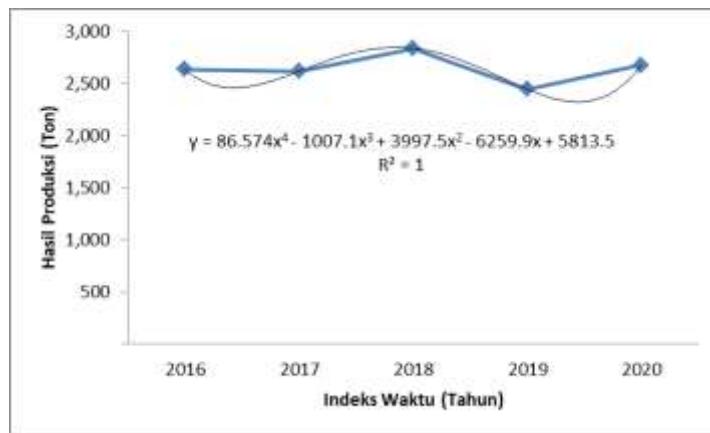
Penelitian yang dilakukan oleh Edo, S.I et al. (2020) menerapkan metode penelitian matematika terapan untuk menentukan model peramalan produksi ikan di Kota Kupang Provinsi NTT khususnya pada tiga jenis yaitu ikan cakalang, ikan kerapu dan ikan tuna. Pada penelitian tersebut setelah melalui proses perhitungan menggunakan metode matematika terapan dengan data sekunder yang telah mereka dapat dari BPS Provinsi NTT menghasilkan sebuah model peramalan yang sekiranya mendekati paling baik untuk diterapkan di perairan Kota Kupang NTT. Penelitian tersebut juga melakukan sebuah pendekatan dengan fungsi linear, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, fungsi polinomial, dan fungsi *moving average*. Peneliti juga menyarankan untuk menguji coba lagi namun dengan model yang berbeda.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini hampir sama dengan penelitian oleh Edo, S. I et al. (2020) namun berbeda pada pola data dimana pada penelitian ini terdapat empat pola data yaitu pola musiman, pola siklis, pola trend, dan pola irregular. Sehingga diantara kedua penelitian tersebut dapat dilihat bahwa perbedaan jenis ikan dan daerah tangkapan ikan akan mempengaruhi model mana yang lebih baik diterapkan pada tiap wilayah. Berdasarkan data pada Tabel 1 model peramalan yang memiliki kesesuaian terbaik dapat ditentukan

untuk memprediksi produksi perikanan laut di PPN Kejawanan dengan berpedoman pada hasil  $R^2$  (batas nilai 1) dimana jika semakin besar nilai  $R^2$  maka data errornya semakin baik (Syaputra F. et al., 2015). Berikut penejelasan untuk masing-masing jenis ikan.

### 1. Cumi-Cumi

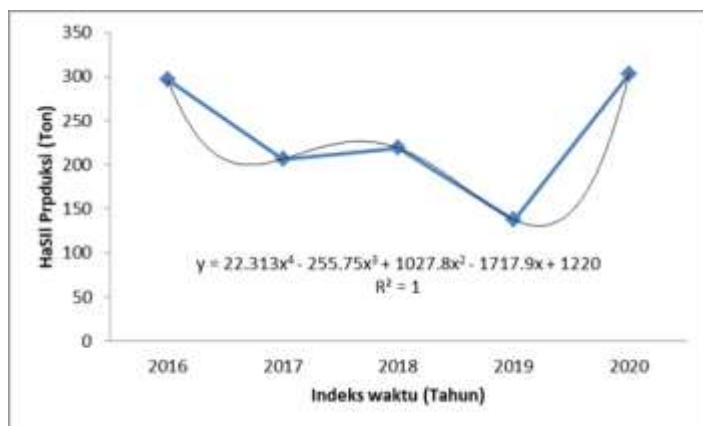
Perkembangan produksi cumi-cumi di PPN Kejawanan mengalami kenaikan serta penurunan produksi dari tahun 2016 hingga 2020 dengan selisih jumlah yang tidak terlalu signifikan dan mencapai produksi tertinggi pada tahun 2018. Model yang digunakan dan paling mendekati peramalan produksi cumi-cumi di PPN Kejawanan Cirebon adalah fungsi regresi polinomial orde 4 yaitu:  $y = 86.574x^4 - 1007.1x^3 + 3997.5x^2 - 6259.9x + 5813.5$  dengan  $R^2 = 1$ . Fungsi peramalan produksi cumi-cumi di PPN Kejawanan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Fungsi Peramalan Produksi Cumi-Cumi Di Kota Cirebon

### 2. Ikan Layang

Produksi ikan layang di PPN Kejawanan pada perkembangannya dari tahun 2016 hingga 2020 mengalami kenaikan dan penurunan produksi dengan selisih jumlah yang cukup signifikan. Penurunan produksi ikan layang yang signifikan pada tahun 2017 lalu mengalami peningkatan sedikit pada tahun 2018. Pada tahun 2019 penurunan produksi yang signifikan terjadi kembali dan pada tahun 2020 kembali meningkat, pada tahun 2020 ini pula merupakan jumlah produksi tertinggi. Model yang paling mendekati peramalan produksi ikan layang yang digunakan untuk produksi ikan layag di PPN Kejawanan adalah fungsi regresi polinomial orde 4 yaitu:  $y = 22.313x^4 - 255.75x^3 + 1027.8x^2 - 1717.9x + 1220$  dengan  $R^2 = 1$ . Fungsi peramalan produksi ikan layang di PPN Kejawanan disajikan pada Gambar 2.

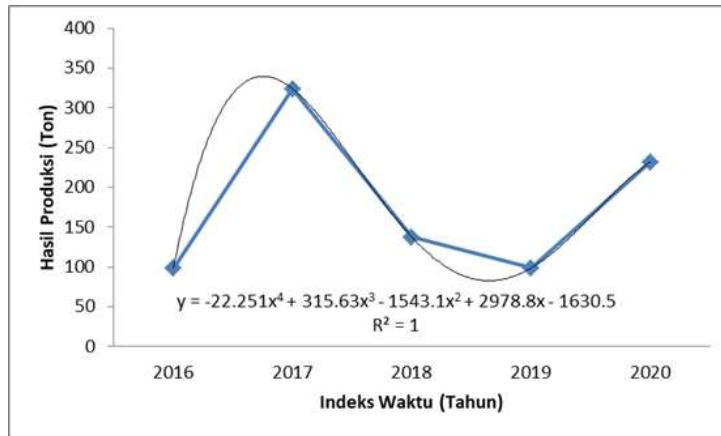


Gambar 2. Grafik Fungsi Peramalan Produksi Ikan Layang Di Kota Cirebon

### 3. Ikan Lemuru

Produksi ikan lemuru di PPN Kejawanan pada perkembangannya dari tahun 2016 hingga 2020 mengalami kenaikan dan penurunan. Pada tahun 2017, produksi ikan lemuru mengalami kenaikan yang

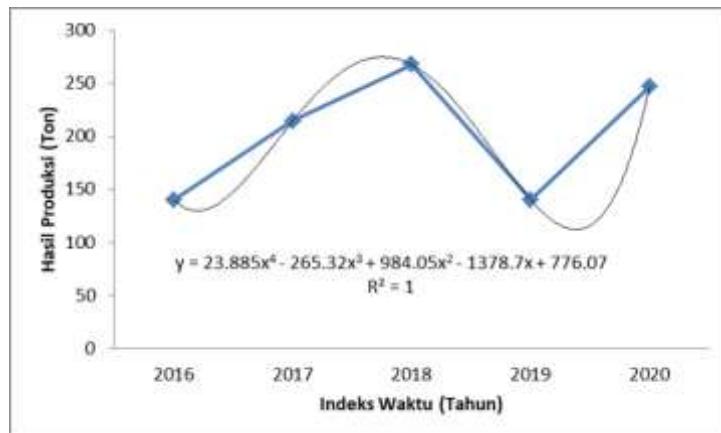
signifikan lalu pada tahun 2018 terjadi penurunan dan mengalami kenaikan pada tahun 2020. Dari tahun 2016-2020 ini hasil tangkapan ikan lemur tertinggi yaitu pada tahun 2017 dengan jumlah 323,63 ton. Model yang digunakan dan paling mendekati peramalan produksi ikan lemur di PPN Kejawanan adalah fungsi regresi polinomial orde 4 yaitu:  $y = -22.251x^4 + 315.63x^3 - 1543.1x^2 + 2978.8x - 1630.5$  dengan  $R^2 = 1$ . Fungsi peramalan produksi ikan lemur di PPN Kejawanan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Fungsi Peramalan Produksi Ikan Lemuru Di Kota Cirebon

#### 4. Ikan Pari

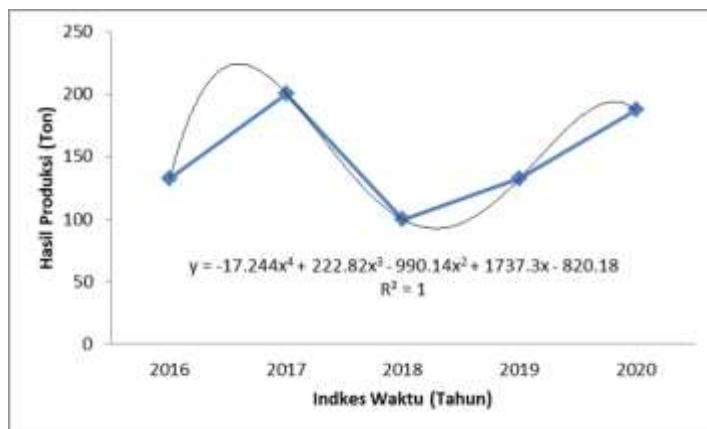
Produksi ikan pari di PPN Kejawanan pada perkembangannya mengalami kenaikan dari tahun 2016 hingga 2018 dan pada tahun 2019 mengalami penurunan yang cukup signifikan namun pada tahun 2020 hasil tangkapan ikan pari mengalami kenaikan kembali dimana jumlahnya hampir sama dengan total hasil tangkapan pada tahun 2018. Model yang digunakan dan paling mendekati peramalan produksi ikan pari di PPN Kejawanan adalah fungsi regresi polinomial orde 4 yaitu:  $y = 23.885x^4 - 265.32x^3 + 984.05x^2 - 1378.7x + 776.07$  dengan  $R^2 = 1$ . Fungsi peramalan untuk produksi ikan pari di PPN Kejawanan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Fungsi Peramalan Produksi Ikan Pari Di Kota Cirebon

#### 5. Ikan Tenggiri

Perkembangan produksi ikan tenggiri di PPN Kejawanan dari tahun 2016 hingga 2020 sama seperti jenis ikan lainnya yaitu mengalami kenaikan dan penurunan. Produksi ikan tenggiri yang mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu pada tahun 2018. Dari tahun 2016-2020 ini hasil tangkapan ikan lemur tertinggi yaitu pada tahun 2017 dengan jumlah produksi 200,47 ton. Model yang paling mendekati peramalan produksi ikan tenggiri di PPN Kejawanan adalah fungsi regresi polinomial orde 4 yaitu:  $y = -17.244x^4 + 222.82x^3 - 990.14x^2 + 1737.3x - 820.18$  dengan  $R^2 = 1$ . Fungsi peramalan produksi ikan tenggiri di PPN Kejawanan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Fungsi Peramalan Produksi Ikan Tenggiri di Kota Cirebon

Berdasarkan berhitungan nilai  $y$  dan  $R^2$  dari kelima jenis ikan, semuanya lebih baik jika menggunakan model regresi polinomial ordo 4 karena dari hasil perbandingan perhitungan model regresi linear, regresi polinomial ordo 2, regresi polinomial ordo 3 dan regresi polinomial ordo 4 jumlah perhitungan  $R^2$  yang paling mendekati nilai 1 bahkan hingga mencapai nilai 1 yaitu pada model regresi polinomial ordo 4. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Syaputra F. et al. (2015) bahwa jika semakin besar nilai  $R^2$  (batas nilai 1) maka data errornya semakin baik. Selain itu model regresi polinomial ordo 4 ini memiliki beberapa kelebihan yaitu diantanya mampu mengikuti perubahan dalam kondisi pola nilai data yang berubah-ubah dan lebih fit antara model dengan data (Sanjaya S. dan Rusli, S. R. 2015), kemudian menurut Nurkhamim. (2015) kelebihan dari regresi polinomial ordo 4 adalah mampu mengikuti perubahan dalam kondisi pola nilai data yang berubah-ubah. Namun model regresi polinomial ordo 4 ini juga memiliki kekurangan yaitu karakteristik pada model ini hanya mampu mengatasi kumpulan data yang pasti akan terjadi (*deterministik*) namun kurang cocok pada data yang belum terjadi kepastianya (*stokastik*) dan juga tidak mampu menjawab data yang bersifat acak dan *random* (Sanjaya S. dan Rusli, S. R. 2015)

## Kesimpulan

Berdasarkan perolehan hasil yang didapatkan maka diambil disimpulkan bahwa untuk model peramalan cumi-cumi, ikan layang, ikan lemuru, ikan pari dan ikan tenggiri di PPN Kejawanan Cirebon yaitu dengan menggunakan model regresi polinomial ordo 4 dengan masing-masing nilai  $y$  berikut: cumi-cumi dengan nilai  $y = 86.574x^4 - 1007.1x^3 + 3997.5x^2 - 6259.9x + 5813.5$ , ikan layang dengan nilai  $y = 22.313x^4 - 255.75x^3 + 1027.8x^2 - 1717.9x + 1220$ , ikan lemuru dengan nilai  $y = -22.251x^4 + 315.63x^3 - 1543.1x^2 + 2978.8x - 1630.5$ , ikan pari dengan nilai  $y = 23.885x^4 - 265.32x^3 + 984.05x^2 - 1378.7x + 776.07$ , dan ikan tenggiri dengan nilai  $y = -17.244x^4 + 222.82x^3 - 990.14x^2 + 1737.3x - 820.18$ .

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada UPT PPN Kejawanan Cirebon Jawa Barat yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Ansori, M. 2018. KKP Nyatakan Angka Konsumsi Ikan 2018 Lampau Target. <http://www.neraca.co.id/article/110611/kkp-nyatakan-angka-konsumsi-ikan-2018-lampaui-target>. Akses tanggal 24 Juni 2021.
- Edo, S.I., Tasik, W.F., Kamlasi, Y. 2020. Model Peramalan Produksi Perikanan Laut Komoditas Unggulan NTT di Kota Kupang. Jurnal Vokasi Ilmu-ilmu Perikanan, 1(1).
- Ekawaty, R., Musyafarak, Jatmiko, I. 2015. Perbandingan Hasil Tangkapan Dan Laju Tangkap Armada Pancing Ulur Yang Berbasis Di Ppi Oeba, Kupang. Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management, 6(2): 187-193.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. <http://onlimo.bppt.go.id/Regulasi/km512004.htm>. Akses tanggal 24 Juni 2021.
- Kurnia., Mustaruddin., Lubis, Ernani. 2019. Proyeksi Produksi Ikan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Kutaraja Provinsi Aceh. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan, 10(1): 69-77.

- Nurkhamim., Idrus, A., Harijoko, A., Endrayanto, I. 2015. Pengurangan Resiko Terhadap Penetapan Daerah Target Eksplorasi Mineral Dengan Menggunakan Regresi Berganda (Polynomial Regression N-Orde), dalam Prosiding Seminar Nasional Kebumian ke-8, Grha Sabha Pramana 15-16 Oktober 2015, hal 641-653.
- Purnomo, J., Koesuma, S., Yunianto, M. 2013. Pemisahan Anomali Regional-Residual pada Metode Gratifikasi Menggunakan Metode Moving Average, Polynomial dan Inversion. Indonesian Journal of Applied Physics, 3(1): 10-20.
- Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan. 2013. Berita PP. Kejawanan. [http://ipp.djpt.kkp.go.id/profil\\_pelabuhan/1300/informasi](http://ipp.djpt.kkp.go.id/profil_pelabuhan/1300/informasi). Akses tanggal 24 Juni 2021.
- Sanjaya, S., Rusli, S.R. 2015. Analisis Pemilihan Metode Regresi Untuk Optimasi Model Tinggi Curah Hujan Dengan Pelbagai Periode Ulang. Studi Penelitian: Inovasi Hidraulik Untuk Menunjang Ketahanan Air. 1-11.
- Syaputra, F., Pane, A. B., Lubis, E., Iskandar, B. H. 2015. Kebutuhan Fasilitas Pokok Pelabuhan Perikanan Pantai Lampulo 15 Tahun Mendatang. Marine Fisheries, 6(1): 33-43.
- Widagdo R. 2015. Peran PPN Kejawanan Dalam Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pesisir Kota Cirebon. Jurnal Penelitian Hukum dan Ekonomi Syariah, 3(1): 44-62.
- Wulandari, S. A., Prasetyanto, W. A., Tjahyono, R. 2018. Perbandingan Forecasting Metode Regresi Non-Linear Polinomial dengan Logika Fuzzy pada Pemetaan Potensi Bisnis Lampulo Berbasis Reduce, Reuse, dan Recycle. Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(2): 71-79.