



## PROYEKSI RATA-RATA PENDAPATAN NELAYAN TRADISIONAL DESA BUNGABALI BULAN MARET 2023 DENGAN MENGGUNAKAN MODEL EKSPONENSIAL

Melki Imamastri Puling Tang<sup>1\*</sup>, Imanuel P. Lutang<sup>2\*</sup>, Loriana Ur Dollu<sup>3\*</sup>  
Program Studi Matematika FMIPA Universitas Tribuana Kalabahi NTT- Indonesia <sup>1,2,3</sup>  
E-mail Corresponding author: [melkipulingtang@gmail.com](mailto:melkipulingtang@gmail.com)\*

**Abstrak**– Pendapatan nelayan tradisional desa Bungabali kecamatan Pantar Timur berdasarkan data penelitian, akan digunakan untuk memproyeksi pendapatan nelayan tradisional dengan menggunakan model eksponensial. Ketika peneliti melakukan analisa data, peneliti akan membandingkan data beberapa tahun yang sudah ada dengan data hasil proyeksi. Metode atau prosedur Penelitian :(1) mengumpulkan data pendapatan nelayan tradisional; (2) mengolah data menggunakan model eksponensial; (3) membahas analisa hasil penelitian; (4) menarik kesimpulan terhadap hasil analisa data. Dari hasil perbandingan, ternyata data hasil proyeksinya mendekati dengan data yang sebenarnya. Oleh karena data itu, proyeksi mendekati data sebenarnya, maka model eksponensial dapat digunakan untuk memproyeksi pendapatan nelayan tradisional pada bulan tahun 2022 sampai bulan maret 2023. Peneliti memproyeksi pendapatan nelayan tradisional desa Bungabali kecamatan Pantar Timur setiap bulan, mulai dari bulan januari tahun 2022 sampai bulan maret 2023. Setelah itu, peneliti akan secara jelas mendapatkan hasil proyeksi pendapatan nelayan desa Bungabali kecamatan Pantar Timur tepatnya pada bulan maret tahun 2023. Proyeksi jumlah rata-rata pendapatan (belum dikurangi dengan biaya operasional) atau pendapatan kotor pada nelayan tradisional desa Bungabalik ecamatan Pantar Timur kabupaten Alor pada bulan maret 2023 sebanyak 1473.302 ribu rupiah atau Rp. 1.473.302 atau kurang lebih Rp. 1.473.000. Analisa pendapatan ini belum dihitung biaya pengeluaran atau biaya operasional. Para nelayan sangat ketergantungan dengan hasil penangkapan ikan. Kondisi ekonomi rumah tangga masih memprihatinkan, dimana akan berdampak pada banyak kondisi termasuk salah satunya tingkat pendidikan anak-anak para nelayan. Hasil wawancara peneliti dengan para nelayan menyatakan bahwa rata-rata para nelayan sulit

mengurus anak-anaknya ke jenjang pendidikan dikarenakan pendapatan yang tidak stabil.

**Kata Kunci:** rata-rata pendapatan, model eksponensial.

### I. PENDAHULUAN

Eka Tay (2021) menyatakan bahwa desa Bungabali, merupakan desa yang memiliki potensi yang sama dengan desa-desa yang terletak di pesisir pantai lainnya. Kondisi ekonomi masyarakat dipengaruhi pula oleh besarnya pendapatan. Semakin besar pendapatan yang diperoleh rumah tangga atau masyarakat, perekonomiannya akan meningkat, sebaliknya bila pendapatan masyarakat rendah, maka akibatnya perekonomian rumah tangga dalam masyarakat tidak mengalami peningkatan. Sementara itu yang dimaksud dengan pendapatan nelayan adalah hasil yang diterima oleh seluruh rumah tangga nelayan setelah melakukan kegiatan penangkapan ikan pada waktu tertentu. Fenomena yang terjadi pada masyarakat pesisir pantai (nelayan) di desa Bungabali kecamatan Pantar Timur kabupaten Alor adalah kondisi kehidupan perekonomian masyarakatnya selalu tidak pasti, selain dapat memenuhi kebutuhan hidupnya, kadang pula tidak, karena pendapatan yang mereka terima tidak seimbang dengan kebutuhan sehari-hari, sebab pendapatan nelayan sangat bergantung pada situasi dan kondisi alam. Kondisi alam yang tidak menentu, keberadaan ikan tidak

menetap karena selalu berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat lain, arus laut tidak stabil, adanya angin (baik angin timur, barat, barat laut dan barat daya) yang dapat menimbulkan ombak besar, fasilitas alat tangkap tidak memadai, harga bahan bakar minyak dan harga barang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari sangat tinggi, serta adanya kerusakan mesin dan perahu bocor sehingga menyebabkan pendapatan para nelayan menurun.

Manfaat pendidikan nelayan desa Bungabali tidak hanya sebatas mendapat ilmu. Bagi individu, pendidikan dapat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan kesejahteraan seseorang, seperti pengembangan keterampilan, peluang kerja, hingga peningkatan karir. Selain itu, pendidikan juga bisa memberikan manfaat dalam tingkat pendapatan. Karena bisa jadi seseorang nelayan membuka lapangan kerja, atau membantu seseorang dengan ilmu atau kesejahteraan yang dimiliki. Pendidikan nelayan yang baik akan membuat nelayan bisa mampu memperhitungkan secara maksimal ketika cuaca laut baik maka nelayan akan rutin mencari nafkah di laut untuk menggandakan pendapatan guna menyimpan pendapatan tersebut untuk pemenuhan kebutuhan pada saat cuaca laut buruk. Hal ini berlaku sebaliknya jika nelayan yang berpendidikan rendah biasanya banyak santai dan berfoya-foya, tidak berpikir secara matang akan kebutuhan yang akan datang dalam hal ini pada saat kondisi cuaca laut buruk. Rendahnya pendidikan seorang nelayan akan mempengaruhi ketrampilan, pola pikir dan mental mereka.

Eka Tay (2021) dalam penelitiannya mengatakan bahwa tingkat pendidikan anak nelayan di desa Bungabali kecamatan Pantar Timur dipengaruhi oleh tingkat pendapatan harian nelayan. Berdasarkan analisa data menyatakan bahwa ada pengaruh antara tingkat pendidikan nelayan terhadap tingkat pendapatan harian nelayan dimana  $r = 0,9990798$ . Persamaan regresi linear sederhana  $Y = 11,27568 + 1,0802X$ . Artinya tanpa adanya pengaruh dari nilai X (Tingkat

pendidikan nelayan) atau dengan kata lain ketika  $X = 0$  maka nilai konstanta regresi adalah 11,27568. Setiap perubahan nilai koefisien regresi adalah 1,0802 artinya setiap perubahan nilai X akan mempengaruhi nilai Y sebesar 1,0802 satu satuan. Pendapatan nelayan tradisional sangat dipengaruhi oleh hasil tangkapan ikan. Semakin banyak ikan yang didapatkan maka pendapatan nelayan tradisional akan meningkat. Semakin pendapatan nelayan tradisional meningkat akan berdampak pada banyak hal yaitu meningkatnya kesejahteraan keluarga nelayan, meningkatnya tingkat pendidikan anak-anak nelayan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi, dan lain-lain.

Untuk menjaga agar penangkapan ikan semakin meningkat, maka perlu juga menjaga kelestarian ekosistem laut. Perlu menjaga kelestarian terumbu karang agar tetap utuh, supaya pemangkas biakan ikan terus terjaga dan mengalami peningkatan populasi ikan. Ikan yang siap bertelur perlu dijaga perkembang biakannya. Agar populasi ikan jangan punah diharapkan nelayan tradisional mengurangi penangkapan ikan ketika musim ikan bertelur. Mengurangi penangkapan ikan produktif atau usia ikan yang masih bisa bertelur. Dianjurkan nelayan tradisional perlu mengupayakan adanya pemahaman terhadap ramah lingkungan bawah laut terutama ramah lingkungan pada wilayah terumbu karang atau pun rumput laut. Kegiatan membuang potas di laut atau penangkapan ikan yang serba instan akan merusakkan generasi ikan dengan pengembangannya atau menghambat perkembangbiakan ikan, akan berdampak pada upaya secara langsung atau pun ketidaksadaran bahwa telah menyengsarakan generasi pengonsumsi ikan di masa mendatang.

## II. HASIL DAN PEMBAHASAN

### II.1. Model Populasi Eksponensial

Hukum Maltus atau hukum pertumbuhan eksponensial berbunyi: Laju pertumbuhan suatu populasi (mikroba, bakteri, serangga, manusia, binatang) sebanding dengan

populasi suatu itu. Jika  $y$  menyatakan jumlah populasi setiap saat, maka Hukum Maltus dinyatakan dengan:

$$\frac{dy}{dt} = ky \quad 1)$$

Dengan menyelesaikan  $\frac{dy}{dt} = ky$  dengan syarat bahwa  $y = y_0$  ketika  $t = 0$  dengan memisahkan variabel- variabel dan mengintegrasikan, kita memperoleh

$$\frac{dy}{dt} = ky$$

$$\frac{dy}{y} = kdt$$

$$\int \frac{dy}{y} = \int kdt$$

$$\ln y = kt + C \quad (2)$$

syarat  $y = y_0$  pada  $t = 0$  memberikan  $C = \ln y_0$  sehingga

$$\ln y - \ln y_0 = kt$$

$$\ln \frac{y}{y_0} = kt \quad (3)$$

Sehingga diperoleh

$$y = y_0 e^{kt} \quad (4)$$

Keterangan

$y$  = populasi Perempuan yang Pernah Kawin di Bawah Umur (Kurang dari 17 Tahun) (Persen) kabupaten Alor tahun 2030 tahun  $t$

$y_0$  = populasi Perempuan yang Pernah Kawin di Bawah Umur (Kurang dari 17 Tahun) (Persen) kabupaten Alor tahun 2030 tahun dasar

$t$  = waktu

Ketika  $k > 0$ , tipe pertumbuhan ini disebut pertumbuhan eksponensial, dan ketika  $k < 0$  disebut peluruhan eksponensial.

Tabel 1: Pendapatan Nelayan

No	Jumlah Pendapatan nelayan tahun 2022	rata2/ bln
1	9690	807.5
2	10070	839.17
3	10230	852.5
4	10245	853.75
5	9750	812.5
6	9415	784.6
7	10635	886.3
8	10520	876.7
9	9205	767.08
10	9860	821.7
11	10370	864.7
12	9245	770.4
13	11015	917.9
14	13020	1085
15	11845	987.08
16	12420	1035
17	13640	1136.7
18	7710	642.5
19	9430	785.8
20	6910	575.8
21	8950	745.8
22	10260	855
23	9800	816.7
24	9210	767.5
25	8410	700.8
26	9955	829.6
27	9180	765
28	10710	892.5
29	12550	1045.8
30	9510	792.5
31	10590	882.5
32	9800	816.7
33	9230	769.7
34	9860	821.7
35	7940	661.7
36	8560	713.3
37	9425	785.7
38	6860	571.7
39	8090	674.7
40	8760	730
41	7720	643.3
42	9910	825.8
43	9940	1035.17
44	420445	1069625.8
	1410055	117505

Sumber: Nelayan desa Bungabali 2021

Tabel 1 merupakan total pendapatan desa Bungabali kecamatan Pantar Timur. Total pendapatan nelayan tradisional Pantar Timur. Total pendapatan adalah 1410055 (dalam ribuan) dan rata-rata pendapatan 117505 (dalam ribuan)

Tabel di atas menjelaskan jumlah rata-rata penghasilan atau pendapat nelayan setiap bulan tidak sama bergantung pada hasil tanggapan ikan dan rata-rata penangkapan ikan dan jumlah rata-rata penjualan ikan. Hal tersebut dapat terlihat pada Gambar 1, berikut

### Model Eksponensial

Mencari nilai K dengan data januari 2021 ke februari 2021, artinya  $t = 1$ , maka diperoleh

$$y = y_0 e^{kt}$$

$$1.272,9 = 1.168,00 e^k$$

$$K = \ln\left(\frac{1.272,9}{1.168,00}\right)$$

$$K \approx 0.008600488$$

Dasar acuan bulan acuan yang digunakan yaitu bulan januari 2021 yakni dengan populasi jumlah rata-rata pendapatan Nelayan Bunga Kec.Bali Pantar Timur, dengan  $y_0 = 1.168,00$  sehingga diperoleh rumus untuk model eksponensial 1 yaitu

$$y = 1.168,00 e^{0.008600488t}$$

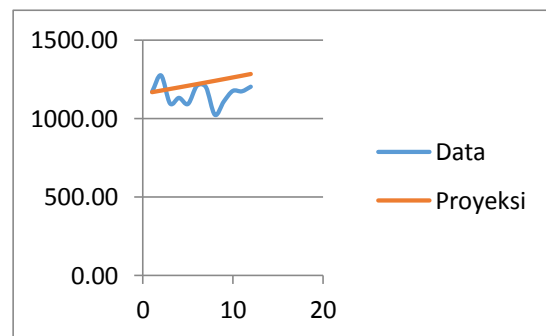
Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh perbandingan antara data nelayan dan proyeksi pendapatan nelayan menggunakan model eksponensial, sebagai berikut:

**Tabel 2:** Data perbandingan Pendapatan Nelayan dan Proyeksi tahun 2021

Bulan	Data Pendapatan	Proyeksi Data Pendapatan
Januari (t=0)	1168.00	1168,000
Februari (t=1)	1272.90	1178.089
Maret (t=2)	1094.00	1188.265
April (t=3)	1129.67	1198.528
Mei (t=4)	1090.81	1208.881
Juni (t=5)	1207.00	1219.322
Juli (t=6)	1198.40	1229.854

Agustus (t=7)	1021.50	1240.477
September (t=8)	1107.00	1251.192
Oktober (t=9)	1174.19	1261.999
November (t=10)	1171.50	1272.900
Desember (t=11)	1200.80	1283.895

Pada Tabel 2 di atas, merupakan data pendapatan nelayan tradisional desa Bungabali kecamatan Pantar Timur berdasarkan data penelitian dan hasil analisa data menggunakan model eksponensial. Ketika peneliti melakukan analisa data menggunakan model eksponensial, ternyata hasil proyeksinya dekat dengan data sebenarnya. Karena hasil proyeksi mendekati angka pada data sebenarnya maka model eksponensial dapat digunakan untuk memproyeksi pendapatan nelayan pada bulan tahun 2022 sampai bulan maret 2023. Ketika dilakukan proyeksi setiap bulan dari bulan januari tahun 2022 sampai bulan maret 2023, maka peneliti akan secara jelas mendapatkan hasil proyeksi pendapatan nelayan tradisional desa Bungabali kecamatan Pantar Timur tepatnya pada bulan maret tahun 2023 (pendapatan kotor atau belum mengestimasi biaya pengeluaran/biaya operasional). Hasil data pendapatan nelayan tradisional desa Bungabali tahun 2021 dan data proyeksi di atas dapat terlihat pada Gambar 1, berikut



Gambar 1. Data pendapatan nelayan dan Proyeksi pendapatan nelayan desa Bungabali tahun 2021

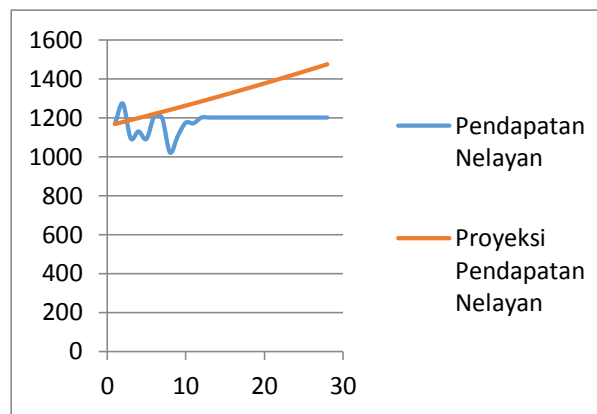
Proyeksi jumlah rata-rata pendapatan Nelayan Bunga Kec.Bali Pantar Timur pada bulan april 2023, sebagaimana terlihat pada Tabel 3 berikut

**Tabel 3:** Pendapatan Nelayan dan Proyeksi pendapatan Nelayan bulan maret 2023

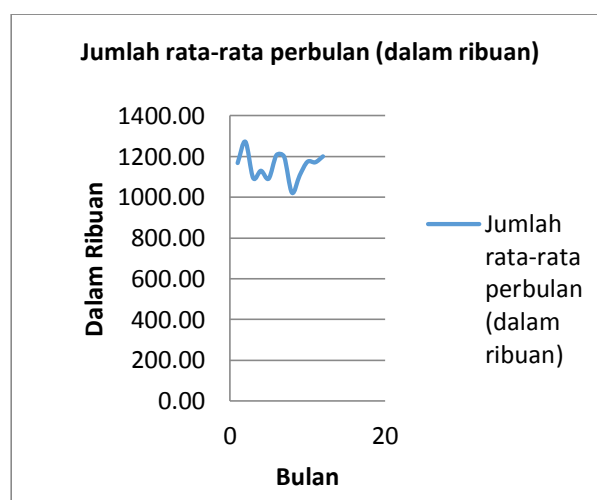
Bulan	Pendapatan Nelayan	Proyeksi Pendapatan Nelayan
Januari 2021 (t=0)	1168	1168
Februari 2021 (t=1)	1272.9	1178.089
Maret 2021 (t=2)	1094	1188.265
April 2021 (t=3)	1129.67	1198.528
Mei 2021 (t=4)	1090.81	1208.881
Juni 2021 (t=5)	1207	1219.322
Juli 2021 (t=6)	1198.4	1229.854
Agustus 2021 (t=7)	1021.5	1240.477
September 2021 (t=8)	1107	1251.192
Oktober 2021 (t=9)	1174.19	1261.999
November 2021 (t=10)	1171.5	1272.9
Desember 2021 (t=11)	1200.8	1283.895
Januari 2022 (t=12)	*1200.8	1294.985
Februari 2022 (t=13)	*1200.8	1306.17
Maret 2022 (t=14)	*1200.8	1317.452
April 2022 (t=15)	*1200.8	1328.832
Mei 2022 (t=16)	*1200.8	1340.31
Juni 2022 (t=17)	*1200.8	1351.887
Juli 2022 (t=18)	*1200.8	1363.564
Agustus 2022 (t=19)	*1200.8	1375.342
September (t=20)	*1200.8	1387.221
Oktober 2022 (t=21)	*1200.8	1399.203
Oktober 2022 (t=22)	*1200.8	1411.289
November 2022 (t=23)	*1200.8	1423.479
Desember 2022 (t=24)	*1200.8	1435.775
Januari 2023 (t=25)	*1200.8	1448.176
Februari 2023 (t=26)	*1200.8	1460.685
Maret 2023 (t=27)	*1200.8	1473.302

Catatan: \*Data bayangan (yang akan diproyeksi)

Proyeksi jumlah rata-rata pendapatan nelayan pada bulan maret 2023 sebanyak 1473.302 ribu atau Rp. 1.473.302 atau kurang lebih Rp. 1.473.000. Terlihat pada Gambar 2, berikut



Gambar 2. Pendapatan Nelayan dan Proyeksi pendapatan Nelayan tradisional bulan maret 2023



Gambar 3. jumlah rata-rata pendapatan Nelayan Bunga Kec.Bali Pantar Timur setiap bulan

Langkah selanjutnya data tersebut disajikan sebagai dasar acuan untuk meramalkan jumlah populasi jumlah rata-rata pendapatan Nelayan Kecamatan Bungabali Pantar Timur setiap bulan tahun 2021.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih disampaikan kepada kedua orang tua: Bapak Gerson Puling Tang, adik-adik, istri dan ketiga anak: Angel, Gerald, dan Sean, semua keluarga besar, seluruh civitas akademika UNTRIB, kepala desa Bungabali Bapak Rehabeam Klaping bersama aparat desa, para nelayan, sahabat, pencinta kelestarian alam bawah laut, dan pembaca atas segala saran dan kritikan demi penyempurnaan penulisan penelitian ini.

## KESIMPULAN

Proyeksi jumlah rata-rata pendapatan nelayan pada bulan maret 2023 sebanyak 1473.302 ribu atau Rp. 1.473.302 atau kurang lebih Rp. 1.473.000. Para nelayan sangat ketergantungan dengan hasil penangkapan ikan. Kondisi ekonomi rumah tangga masih memprihatinkan, dimana akan berdampak pada banyak kondisi termasuk salah satunya tingkat pendidikan anak-anak para nelayan. Hasil wawancara peneliti dengan para nelayan menyatakan bahwa rata-rata para nelayan sulit mengurus anak-anaknya ke jenjang pendidikan dikarenakan pendapatan yang tidak stabil. Pendapatan yang sangat minim belum menjawab sepenuhnya kebutuhan pokok rumah tangga para nelayan. Pendapatan yang sangat minim belum menjawab sepenuhnya kebutuhan pokok rumah tangga para nelayan tradisional. Pemerintah desa Bungabali secara bertahap melakukan berbagai upaya melalui bantuan pukat, tali pukat, pelampung, mesin ketinting atau alat peraga lainnya yang ada kaitannya dengan kebutuhan nelayan untuk mencari nafkah di laut. Target dan sasaran dari usaha pemerintah desa Bungabali yaitu terus memberikan dorongan atau motivasi bagi para nelayan tradisional melalui upaya pemerintah untuk berkontribusi secara langsung mengurangi biaya pengeluaran (biaya beli pukat, tali pukat, pelampung, mesin ketinting, dan lain-lain) dengan tujuan supaya penghasilan yang didapati nelayan tradisional digunakan untuk keperluan keluarga dan kelebihan lainnya disimpan untuk keperluan lainnya termasuk keberlanjutan biaya pendidikan anak-anak nelayan. Pemerintah melalui pemerintah desa terus memberikan stimulus bagi para nelayan tradisional untuk upaya peningkatan kesejahteraan para nelayan.

## REFERENSI

- [1] Degeng, W.I. (2007). *Kalkulus Lanjut Persamaan Diferensial dan aplikasinya*. Jakarta: Graha Ilmu
- [2] Ginting, C.K. (2008) “*Analisis Pembangunan Manusia di Indonesia*”. Tesis Master, Sekolah Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [3] Harianto, W. (2017). *Jurnal Aplikasi Persamaan Diferensial Model Populasi Kontinu Pada Pertumbuhan Penduduk Kediri*. Artikel Skripsi. [Online]. Tersedia
- [4] Marbun, Leonardo Dan Krishnayanti, 2002, *Masyarakat Pinggiran Yang Semakin Terlupakan*, Medan. Jala Konpalindo.

- [5] Sastrawidjaya, dkk, 2002. *Nelayan Nusantara, Pusat Pengolahan Produk Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, Jakarta: Gramedia.
- [6] Varberg, dkk.(2008). *Kalkulus Edisi Kesembilan*, Jilid 1. Jakarta: Erlangga
- [7] <https://alorkab.bps.go.id/indicator/26/80/1/indeks-pembangunan-manusia.html> akses Kamis, 18 nopenber 2021
- [8] <http://karyailmiah.uho.ac.id/karya-ilmiah.php?read=9557>