

Peramalan Produksi Perikanan Budidaya di Kabupaten Malang Dengan Metode Exponential Smoothing

[Forecasting of Aquaculture production in Malang Regency using
Exponential Smoothing Method]

Febriyani Eka Supriatin¹, Ahmad Nur Rohman²

¹Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya,
Jln. Veteran Kota Malang, Indonesia 65149

²Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Kantor Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Gedung
D, Lantai 17, Jalan Pintu I Senayan, Jakarta Indonesia 10270

Email korespondensi: febriyaniekas@ub.ac.id

ABSTRAK

Rata-rata konsumsi ikan di Indonesia mencapai 45.99 kg/ kapita dalam 6 tahun terakhir. Hal ini mengakibatkan pemerintah harus bekerja keras untuk mencukupi kebutuhan ikan tersebut. Kondisi iklim dan cuaca saat ini mengalami perubahan yang tidak menentu sangat mempengaruhi hasil perikanan tangkap. Oleh karena itu, pemerintah berusaha meningkatkan subsektor perikanan budidaya untuk mengatasi penurunan produksi ikan. Perikanan budidaya seharusnya dilakukan mengingat Indonesia memiliki lahan yang cukup luas dan penduduk yang banyak. Salah satu wilayah yang sebagian besar rumah tangganya menjadi petani perikanan budidaya adalah Kabupaten Malang. Penelitian ini bertujuan melakukan peramalan hasil produksi ikan budidaya agar dapat dilakukan langkah strategis apabila mendekati batas waktu yang ditentukan belum memenuhi target. Metode yang digunakan adalah metode simple exponential smoothing. Data yang digunakan sebanyak 18 data dari tahun 2001 sampai 2018 yang didapatkan dari Kabupaten Malang Dalam Angka. Evaluasi hasil peramalan dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata error dengan menggunakan metode Mean Absolut Percentage Error (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai MAPE model peramalan produksi perikanan budidaya Kabupaten Malang sebesar 17 % (kategori baik=10%-20%). Hasil peramalan produksi perikanan budidaya di Kabupaten Malang tahun 2019 adalah sebesar 17798.16 ton.

Kata kunci: Konsumsi Ikan, Perikanan Budidaya, *Simple Exponential Smoothing*, *Mean Absolut Percentage Error* (MAPE)

ABSTRACT

The average fish consumption in Indonesia reached 45.99 kg/capita in the last 6 years. This resulted the government having to work hard to meet the needs of the fish. The current climatic and weather conditions undergoing uncertain changes greatly affect on the outcome of capture fishery production. Therefore, the government is trying to improve in the aquaculture subsector to solve decreasing of fishery production. Aquaculture industry should be done considering that Indonesia has big potentially areas for aquaculture and a large population. One of the areas where most of the households are aquaculture farmers is Malang Regency. The aims of this study is to forecast the aquaculture production so that strategic steps can be taken if approaching the specified deadline does not meet the target. The method used is the simple exponential smoothing method. The data used were 18 data from 2001 to 2018 obtained from Malang Regency in Figures. Evaluation of forecast of aquaculture production results is calculated by using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) method. The results showed that, the MAPE value of aquaculture production in Malang Regency was 17% (high categorized=10%-20% MAPE value). Results of forecasting aquaculture production in Malang Regency in 2019 was 17798.16 tons.

Keywords: Fish Consumption, Aquaculture, Simple Exponential Smoothing, Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber pangan di Indonesia. Ikan memiliki kandungan protein, vitamin, dan mineral tinggi yang baik untuk kesehatan sehingga banyak diminati masyarakat (susanto & Fahmi, 2012). Berdasarkan data dari FAO diprediksikan bahwa konsumsi ikan dunia akan mencapai 22.5 kg/kapita per tahun, sedangkan konsumsi ikan di Indonesia sendiri lebih banyak dari itu. Rata – rata konsumsi ikan di Indonesia perkapita dalam 6 tahun terakhir adalah 45.99

kg. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi ikan di Indonesia sangat tinggi. Sedangkan target pemerintah pada tahun 2020 adalah 56.39 kg/kapita dan 62.5 kg/kapita pada tahun 2024 (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2020).

Untuk mencukupi kebutuhan ikan yang tinggi maka pemerintah harus berusaha keras untuk menyiapkan ketersediaan ikan yang banyak. Akan tetapi pada saat ini banyak kendala yang harus dihadapi oleh para penyedia ikan terutama yang bersumber dari perikanan tangkap. Jumlah ikan yang ada dilaut semakin

lama semakin sedikit karena *over fishing* serta kondisi iklim dan cuaca yang berubah-ubah sangat mengganggu nelayan pada saat melakukan pencarian ikan (Azizi, Putri, & Fahrudin, 2017). Akibatnya produksi perikanan tangkap fluktuatif. Rata-rata hasil produksi perikanan tangkap Kabupaten Malang dalam 3 tahun terakhir sebesar 12597.57 ton. Hasil tahun 2018 sebesar 16526.41 ton, tahun 2017 sebesar 13833.52 ton dan tahun 2016 sebesar 7432.39 ton (hasil ini turun drastis dari tahun 2015 yaitu 11727.62 ton). Perikanan tangkap di kabupaten Malang fluktuatif terutama apabila terjadi gejala alam dan iklim serta cuaca yang tidak menentu sehingga perlu dilakukan usaha agar kebutuhan ikan dapat terpenuhi. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah meningkatkan sektor lain yaitu perikanan budidaya.

Indonesia memiliki lahan yang cukup luas untuk kegiatan perikanan budidaya (Haris & Anwar, Syaeful, 2017). Banyak sekali rumah tangga budidaya ikan di Indonesia, salah satu daerah yang memiliki jumlah rumah tangga budidaya yang cukup banyak adalah di Kabupaten Malang. Berdasarkan data Kabupaten Malang dalam angka, semua kecamatan di Kabupaten Malang memiliki rumah tangga perikanan budidaya. Pada tahun 2018 ada sebanyak 5491 rumah tangga perikanan budidaya di Kabupaten Malang. Sedangkan produksi perikanan budidaya di Kabupaten Malang rata-rata dalam 4 tahun terakhir dari tahun 2015 sampai 2018 adalah 19028.55 ton.

Hasil produksi perikanan budidaya pada data tahun terakhir yaitu tahun 2018 adalah sebesar 17798.19. Hal itu tentu saja menjadi sebuah pekerjaan bagi pemerintah karena jumlah produksi perikanan budidaya berada dibawah rata-rata produksi dalam 4 tahun terakhir. Oleh karena itu sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi produksi perikanan budidaya agar bisa dilakukan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan produksi perikanan budidaya sehingga dapat menyuplai ketersediaan ikan nasional.

Untuk mengetahui kondisi hasil produksi perikanan budidaya diperlukan suatu metode peramalan yang bisa mengetahui/memprediksi hasil produksi perikanan tersebut dengan akurasi yang tepat. beberapa penelitian mengenai peramalan telah dilakukan diantaranya, Ikhsan, *et al* (2019) melakukan

peramalan penjualan bakso dengan menggunakan metode *simple exponential smoothing* dan menghasilkan kesimpulan bahwa metode tersebut dapat memprediksi penjualan bakso dengan baik di bulan berikutnya. Kemudian Putro, *et al* (2018) memprediksi jumlah kebutuhan pemakaian air menggunakan metode *exponential smoothing* dengan studi kasus pada PDAM Kota Malang yang menghasilkan bahwa metode *single exponential smoothing* memiliki prediksi yang lebih baik dibandingkan *double exponential smoothing* dan *triple exponential smoothing*. Selain itu penggunaan metode *single exponential smoothing* dalam bidang pertanian diantaranya oleh Pramayudha (2019) menyimpulkan bahwa metode *single exponential smoothing* merupakan metode paling akurat dibandingkan metode *single moving average* dalam memprediksi hasil tanaman pangan. Akolo (2019) membandingkan metode *exponential smoothing holt-winter* dengan ARIMA pada peramalan produksi padi di Provinsi Gorontalo dan menyimpulkan bahwa metode *exponential smoothing* memberikan hasil peramalan yang lebih baik dari ARIMA.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *exponential smoothing* menghasilkan nilai peramalan yang akurat, maka penulis akan memprediksi jumlah produksi perikanan budidaya di Kabupaten Malang menggunakan metode *exponential smoothing*. Judul penelitian yang akan dilakukan yaitu “Peramalan Produksi Perikanan Budidaya dengan Metode *Exponential Smoothing* di Kabupaten Malang. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan prediksi jumlah produksi perikanan budidaya pada tahun 2019 di Kabupaten Malang. Selain itu penelitian ini diharapkan agar bisa membantu pemerintah pusat maupun daerah dalam mempersiapkan ketersediaan ikan supaya tidak terjadi kelebihan atau kekurangan ketersediaan ikan pada tahun-tahun berikutnya dengan menggunakan data tahun sebelumnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang. Data yang digunakan adalah data jumlah hasil produksi perikanan budidaya Kabupaten Malang dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2018.

Sedangkan analisis yang digunakan adalah metode peramalan menggunakan *exponential smoothing*. Adapun metode *exponential smoothing* yang digunakan adalah *simple exponential smoothing*.

Perikanan Budidaya

Perikanan budidaya merupakan hasil produksi ikan yang diperoleh melalui cara budidaya di ladang, di sawah atau ditempat lain yang berada di daratan. Ada beberapa definisi terkait perikanan budidaya antara lain: Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang (2019), Perikanan budidaya diklasifikasikan atas jenis budidaya yaitu budidaya laut, tambak, kolam. Karamba, jarring apung dan sawah.

Berdasar Undang-undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2004 pembudidayaan ikan merupakan aktivitas untuk memelihara, membesarkan, dan/atau membiakkan ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol, termasuk aktivitas yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, menangani, memasak, dan atau mengawetkannya.

Perikanan budidaya adalah budidaya organisme air, termasuk ikan, moluska, kurstasea dan flora air yang mencakup beberapa bentuk kegiatan dalam proses pemeliharaan untuk menaikkan produksi, seperti penebaran yang teratur, hadiah kuliner/pakan, perlidungan berdasarkan predator dan lain-lain (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1988).

Simple exponential smoothing

Metode exponential smoothing merupakan salah satu analisis deret waktu yang sering digunakan karena sederhana dan memiliki hasil yang bagus. Pada metode ini melibatkan pengamatan sebelumnya untuk meramalkan pada tahun berikutnya sehingga data yang diperlukan tidak boleh kosong pada waktu tertentu (Raihan, Eff, & Hendrawan, 2016). Metode ini mengasumsikan bahwa data akan berfluktuasi di wilayah mean yang tetap tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten. (Makridakis, 1999). Sehingga metode ini sangat sesuai apabila digunakan untuk data yang tidak memiliki trend dan tidak berpola musiman. Ada pun formula yang digunakan untuk metode Simple exponential smoothing adalah sebagai berikut.

$$F_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_{t-1}$$

Dengan: F_t = Peramalan untuk periode t, X_t = Nilai aktual pada waktu t-1, F_{t-1} = Peramalan untuk periode t-1, dan α = Parameter *exponential* dengan nilai $0 < \alpha < 1$

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Salah satu kriteria yang sering digunakan untuk melihat akurasi dari metode peramalan atau analisis runtun waktu yaitu dengan melihat nilai *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Hal itu dikarenakan MAPE dapat memberikan hasil yang relatif akurat. Kriteria akurasi dengan menggunakan MAPE ada 4 kriteria (Chang, Wang, & Liu, 2007). Secara lebih detail untuk kategori nilai MAPE dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Nilai MAPE

Nilai MAPE	Kriteria
< 10 %	Sangat Baik
10 % - 20 %	Baik
20 % - 50 %	Cukup
>50 %	Buruk

Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation diperoleh dengan cara merata-ratakan nilai absolut error (penyimpangan) seluruh hasil peramalan. Nilai absolut digunakan agar penyimpangan positif dan penyimpangan negative saling meniadakan. Cara menghitung MAD yaitu sebagai berikut.

$$M = \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - F_t|}{n}$$

Dengan F_t = Peramalan pada periode t, X_t = Nilai aktual pada periode t, n = Jumlah data

Mean Squared Deviation (MSD)

MSD merupakan ukuran penyimpangan ramalan dengan cara merata-ratakan kuadrat error penyimpangan semua ramalan. MSD dapat dicari dengan cara

$$M = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_{(t)} - Y'_{(t)})^2}{n}$$

Dengan $Y_{(t)}$ = Nilai aktual pada periode t, $Y'_{(t)}$ = peramalan pada periode t, n = Jumlah data

HASIL

Hasil penelitian ini terdiri dari dua yaitu analisis deskriptif dan analisis peramalan. Analisis deskriptif menggambarkan bagaimana

hasil produksi perikanan budidaya setiap tahun di Kabupaten Malang dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2018. Adapun grafik dari hasil produksi perikanan budaya tersebut disajikan pada Gambar 1. Kemudian dari hasil produksi perikanan budidaya terdiri dari beberapa jenis budidaya antara lain tambak, kolam, jaring apung dan sawah disajikan pada Gambar 2.

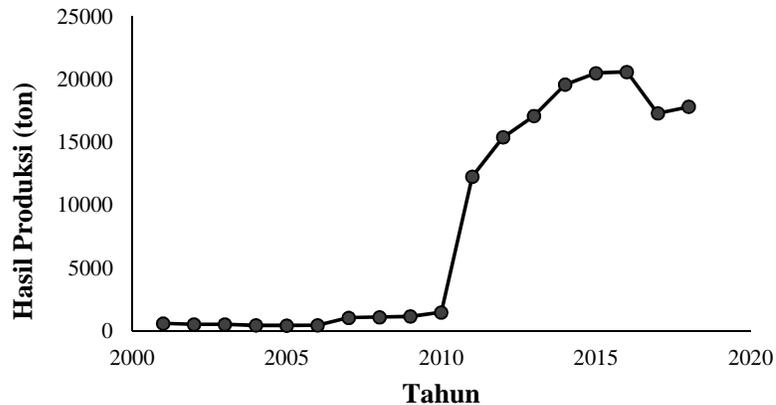
Hasil yang diperoleh untuk nilai parameter *exponential* dengan cara mencoba nilai α antara 0 dan 1 di tunjukkan pada Tabel 2. Ukuran ketepatan yang lebih sering digunakan yaitu MAPE karena MSD dan MAD dapat menimbulkan masalah yaitu tidak memudahkan dalam membandingkan antar deret berskala yang berbeda dan selang waktu yang berlainan (Sungkawa, I dan Megasari, R T, 2011). Sehingga dari Tabel 2 dipilih α yang mempunyai nilai MAPE paling kecil yaitu $\alpha=0.95$. Selanjutnya dengan menggunakan

$\alpha=0.95$ diperoleh nilai MAPE, MAD, dan MSD sebagai berikut.

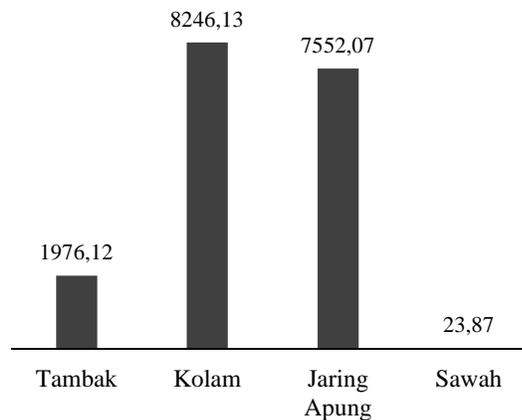
Data	Perikanan Budidaya
Length	18
Smoothing Constant	
Alpha	0, 95
Accuracy Measurs	
MAPE	17
MAD	1394
MSD	8473439

Sedangkan hasil prediksi perikanan budidaya yang diperoleh dengan $\alpha= 0.95$ disajikan pada Tabel 3. Dari hasil peramalan yang telah diperoleh sampai dengan tahun 2018 dan dengan $\alpha= 0.95$ maka dapat diprediksi 1 tahun berikutnya dengan hasil sebagai berikut.

Period	Forecast	Lower	Upper
2019	17780,3	14366,2	21194,4



Gambar 1. Hasil Produksi Perikanan Budidaya Kabupaten Malang tahun 2001 sampai dengan 2018 (Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Malang).



Gambar 2. Jenis Hasil Produksi Perikanan Budidaya Kabupaten Malang tahun 2018.

Tabel 2. Uji Coba Nilai Alpha

Alpha (α)	Nilai MAPE	Nilai MAD	Nilai MSD
0,1	46	5581	69073993
0,2	37	4119	41079273
0,3	31	3127	27535272
0,4	27	2638	20222545
0,5	25	2308	15846713
0,6	23	2026	13018563
0,7	21	1789	11099685
0,8	19	1592	9763905
0,9	18	1448	8827779
0,95	17	1394	8473439

Tabel 3. Hasil Prediksi Produksi Perikanan Budidaya

Tahun	Hasil Perikanan Budidaya (ton)	Smooth	Predict	Error
2001	588,8	583,9	490,3	98,6
2002	517,9	521,2	583,9	-66
2003	517,9	518,1	521,2	-3,3
2004	435,9	440	518,1	-82,2
2005	428,7	429,3	440	-11,3
2006	452,5	451,3	429,3	23,2
2007	1040,9	1011,4	451,3	589,5
2008	1086,1	1082,4	1011,4	74,7
2009	1143	1139,9	1082,4	60,6
2010	1469,3	1452,8	1139,9	329,4
2011	12237,5	11698,3	1452,8	10784,7
2012	15380,8	15196,6	11698,3	3682,5
2013	17070,2	16976,5	15196,6	1873,5
2014	19555,8	19426,9	16976,5	2579,4
2015	20476,9	20424,4	19426,9	1050
2016	20562,5	20555,6	20424,4	138,1
2017	17276,6	17440,5	20555,6	-3279,1
2018	17798,2	17780,3	17440,5	357,7

PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Kabupaten Malang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang memiliki luas wilayah terluas kedua setelah Kabupaten Banyuwangi. Luas wilayahnya yaitu 2977.05 km² (BPS Kabupaten Malang, 2019). Kabupaten Malang yang terdiri dari 33 kecamatan memiliki letak yang strategis dan kondisi topografi yang bermacam-macam antara lain pegunungan, perbukitan, dataran rendah dan pesisir pantai. Kondisi ini sangat memberikan keuntungan tersendiri bagi Kabupaten Malang. Banyak sektor yang bisa

dikembangkan disemua wilayah salah satunya adalah sektor perikanan. Wilayah di Kabupaten Malang yang berbatasan dengan laut hanya beberapa kecamatan sehingga untuk meningkatkan sektor perikanan, pemerintah tidak hanya bergantung pada perikanan tangkap di laut dikarenakan dengan cuaca yang tidak menentu dan ekstrem akan memberikan hasil produksi yang tidak menentu. Salah satu langkah yang bisa diambil yaitu dengan mengembangkan perikanan budidaya.

Kondisi topografi Kabupaten Malang beranekaragam sehingga pemerintah bisa meningkatkan masing-masing wilayah dengan jenis perikanan budidaya yang sesuai.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang (Gambar 1) terlihat bahwa pada hasil produksi perikanan budidaya tahun 2001 sampai dengan tahun 2010 masih di bawah 1500 ton per tahun. Kemudian mengalami peningkatan yang sangat signifikan pada tahun 2011, pada tahun 2012 sampai dengan 2016 mengalami peningkatan dan mempunyai hasil produksi tertinggi yaitu sebesar 20562.54 ton. Akan tetapi pada tahun 2017 mengalami sedikit penurunan menjadi 17276.57 ton. Dan pada tahun 2018 kembali mengalami sedikit kenaikan menjadi 17798.19 ton. Sedangkan rata-rata hasil produksi perikanan budidaya dari tahun 2001 sampai 2018 sebesar 8224.41 ton. Perikanan budidaya yang ada di Kabupaten Malang meliputi tambak, kolam, jaring apung dan sawah. Pada tahun 2018 jumlah hasil produksi perikanan budidaya sebesar 17798.19 terdiri dari hasil kolam sebesar 8246.13 ton, dari hasil tambak 1976.12 ton, jaring apung sebesar 7552,07 ton dan sawah sebesar 23.87 ton.

Perikanan budidaya yang sudah ada di seluruh kecamatan di Kabupaten Malang hanya budidaya kolam sedangkan yang lain hanya ada di beberapa kecamatan sehingga pemerintah masih bisa mengembangkan budidaya yang lain terutama yang belum ada yaitu budidaya laut dan keramba. Sedangkan luas lahan yang dimiliki untuk tambak yaitu 64.9 ha, untuk kolam seluas 207.14 ha, jaring apung seluas 173.64 ha, dan sawah seluas 13.00 ha. Kolam dan jaring apung memiliki kontribusi yang besar dalam hasil produksi budidaya perikanan. Kabupaten Malang memiliki sumber daya manusia yang lebih dibidang budidaya perikanan, hal itu terbukti hampir semua kecamatan di Kabupaten Malang mempunyai rumah tangga yang menjadi petani perikanan budidaya terutama budidaya kolam sebanyak 3427 rumah tangga. Selain itu rumah tangga yang bergerak di jaring apung 2000 rumah tangga yang hanya tersebar di 5 kecamatan yaitu Kalipare, Pagak, Pagelaran, sumber pucung dan kromengan sedangkan tambak hanya ada 8 rumah tangga dan sawah 56 rumah tangga.

Perikanan budidaya dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya luas lahan dan banyaknya pakan yang diberikan (Laksmidevi, N dan Purwohandoyo, J, 2018), selain itu sumber daya manusia (tenaga kerja) juga

berpengaruh terhadap perikanan budidaya (Negara, Setiawina, & Dewi, 2017) karena akan memudahkan pengelolaan dan peningkatan kualitas hasil perikanan budidaya terutama untuk perikanan budidaya yang memiliki lahan yang sangat luas. Pemerintah bisa meningkatkan luas lahan yang ada untuk menunjang peningkatan perikanan dan bisa menambahkan jenis budidaya yaitu budidaya laut dan keramba yang belum ada di Kabupaten Malang.

Selain itu subsektor perikanan budidaya juga sangat penting karena bisa memberikan dampak terhadap kondisi lingkungan dan sosial ekonomi masyarakat. Penelitian Putri, *et al* (2014) menyimpulkan bahwa usaha budidaya perikanan dapat meningkatkan penghasilan dan hubungan/interaksi masyarakat. Sehingga diharapkan dengan meningkatnya hasil produksi perikanan budidaya masyarakat menjadi lebih meningkat pendapatannya terutama untuk daerah yang sekarang ini masih dalam kondisi kekurangan. Kemudian berdasarkan penelitian Zulkarnain, M *et al* (2013) menghasilkan bahwa nilai produksi dari budidaya kolam, budidaya laut dan budidaya tambak memiliki pengaruh positif terhadap produk domestik bruto sektor perikanan di Indonesia sehingga dengan meningkatnya hasil produksi perikanan budidaya dapat membantu pemerintah dalam meningkatkan pendapatan daerah.

Analisis Peramalan

Peramalan merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk memprediksi suatu nilai dimasa yang akan datang dengan memanfaatkan data atau informasi di masa lalu untuk acuan penyusunan perencanaan dan pengambilan keputusan. Peramalan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *exponential smoothing* karena metode ini memiliki perhitungan yang sederhana dan keakuratan yang lebih baik. Gustriansyah, R (2017) menyimpulkan bahwa metode *exponential smoothing* memiliki kesalahan prediksi lebih rendah dibandingkan dengan presentase kesalahan prediksi rata-rata dengan menggunakan metode *Brown exponential smoothing*. Selain itu dilihat dari karakteristik data yang berfluktuasi dengan tidak ada trend maupun pola musiman pada data, maka *simple exponential smoothing* sangat sesuai. Metode

simple exponential smoothing dimulai dengan menentukan nilai parameter *exponential* (α).

Penelitian menggunakan *simple exponential smoothing* juga digunakan oleh Khotimah, *et al* (2014) untuk memprediksi persediaan ikan teri. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa dengan metode tersebut diperoleh nilai akurasi 10% dan 20% sehingga hasil peramalan mendekati hasil yang sebenarnya. Selain itu Pramayoga (2017) juga melakukan penelitian dengan metode *single exponential smoothing* dan diperoleh hasil bahwa metode tersebut memiliki nilai uji kesalahan terkecil dibandingkan metode lainnya dalam memprediksi ketersediaan ikan hasil tangkapan.

Hasil pengolahan pada penelitian ini menunjukkan bahwa dengan *default* pada software diperoleh nilai α sebesar 1.28 yang berarti nilai α tidak dapat digunakan karena memiliki nilai lebih dari 1. Metode lain yang dapat digunakan adalah dengan mencoba-coba nilai α antara 0 dan 1 yang memiliki nilai MAPE terkecil. Berdasarkan nilai MAPE terkecil maka α yang digunakan adalah 0.95. Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai MAPE sebesar 17 yang berarti bahwa akurasi metode *simple exponential smoothing* masuk dalam kriteria baik sehingga metode ini akurat untuk meramalkan hasil produksi perikanan budidaya di Kabupaten Malang untuk satu tahun berikutnya dengan menggunakan parameter *exponential* sebesar 0.95. Metode *simple exponential smoothing* memanfaatkan data-data sebelumnya sehingga lebih akurat untuk memprediksi jangka pendek. Penelitian ini akan memprediksi hasil produksi perikanan budidaya pada tahun 2019 di Kabupaten Malang.

Hasil pengolahan menggunakan software diperoleh hasil bahwa diprediksikan untuk tahun 2019 hasil produksi perikanan budidaya di Kabupaten Malang sebesar 17780.3 ton. Berdasarkan hasil peramalan tersebut jika dibandingkan dengan tahun 2018 terjadi penurunan produksi perikanan budidaya di Kabupaten Malang sehingga pemerintah perlu melakukan antisipasi. Langkah yang dapat dilakukan dapat berupa penyuluhan dan pelatihan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi perikanan kepada para petani budidaya. Menurut Rahmani *et, al* (2018) kegiatan tersebut mampu meningkatkan produktifitas perikanan budidaya.

KESIMPULAN

Nilai parameter *exponential* yang akurat untuk peramalan hasil produksi perikanan budidaya di Kabupaten Malang adalah $\alpha = 0.95$. Kemudian diperoleh nilai MAPE sebesar 17 yang berarti masuk dalam kategori baik sehingga metode *simple exponential smoothing* baik dan akurat untuk meramalkan hasil produksi perikanan budidaya di Kabupaten Malang. Hasil *forecasting* (peramalan) hasil produksi perikanan budidaya di Kabupaten Malang untuk satu tahun berikutnya yaitu tahun 2019 adalah 17780.3 ton.

REFERENSI

- Akolo, I. R. (2019). Perbandingan Exponential Smoothing Holt-Winters dan Arima pada Peramalan Produksi Padi di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Technopreneur*, 7(1): 20-26.
<https://doi.org/10.30869/jtech.v7i1.314>
- Azizi, Putri, E. I. K., Fahrudin, A. (2017). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Pendapatan Nelayan Akibat Variabilitas Iklim. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 12(2): 225-233.
<http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v12i2.5320>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang. 2019. Kabupaten Malang Dalam Angka 2019. BPS Kabupaten Malang. Malang.
- Chang, P., Wang, Y. and Liu, C. (2007). The Development of a Weighted Evolving Fuzzy Neural Network for PCB Sales Forecasting. *Expert Systems with Applications*, 32(1): 86-96.
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2005.11.021>
- FAO. (1988). *The State Food and Agricultural 1987-1988*. Rome.
- Gustriansyah, R. (2017). Analisis Metode Single Exponential Smoothing Dengan Brown Exponential Smoothing Pada Studi Kasus Memprediksikan Kuantitas Penjualan Produk Farmasidi Apotek. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 3.5-7–3.5-12. STMIK AMIKOM. Yogyakarta.
- Haris, R. B. K., dan Anwar, S. (2017). Analisis Tingkat Pemanfaatan Lahan, Total Produksi, Dan Produktivitas Ikan

- Bandeng (*Chanos chanos* Forskal 1775) Di Kecamatan Tugu Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 12(1): 12-17.
- Ikhsan, H., Syam, R., dan Ahmad, F. (2019). Peramalan Penjualan dengan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: Penjualan Bakso Kemasaan/Kiloan Rumah Bakso Bang Ipul). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(11): 4679-4686.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2020). 2020, Kkp Targetkan Konsumsi Ikan 56,39 Kg. Siaran Pers. Diakses 4 April. <https://kkp.go.id/artikel/16451-2020-kkp-targetkan-konsumsi-ikan-56-39-kg>.
- Khotimah, B. K., Laili, M., Satoto, B. D. (2014). Prediksi Persediaan Ikan Teri Menggunakan Exponential Smoothing Berbasis Ordered Weighted Aggregation. *Jurnal ilmiah NERO*, 1(1), 27-32. <http://dx.doi.org/10.21107/nero.v1i1.19>
- Laksmidevi, N dan Purwohandoyo, J. (2018). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Produktivitas Kolam Budidaya Ikan di Kawasan Minapolitan Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten (Kasus di Desa Nganjat dan Desa Janti). *Jurnal Bumi Indonesia*, 7(2), 1-12.
- Makridakis, Wheelwright dan McGee. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan (terjemahan)*. Binarupa Ksara. Jakarta.
- Negara, AA. N. B. S., Setiawina, N. D., Dewi, M. H. U. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Budidaya Ikan Lele Di Kota Denpasar. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, 6(2): 755-788.
- Pramayoga, B. (2017). *Peramalan Ketersediaan Ikan Hasil Tangkapan di PPP Blanakan, Kabupaten Subang*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pramayudha, M. (2019). *Prediksi Hasil Panen Tanaman Pangan Dengan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Putri, T. D., Priadi, D. P., Sriati. (2014). *Dampak Usaha Perikanan Budidaya Terhadap Kondisi Lingkungan Dan Sosial Ekonomi Masyarakat Pada Lahan Pasang Surut Kabupaten Banyuwangi Propinsi Sumatera Selatan*. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1): 43-54. <https://doi.org/10.36706/jari.v2i1.1961>
- Putro, B., Furqon, M. T., Wijoyo, S. H. (2018). Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: PDAM Kota Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(11): 4679-4686.
- Rahmani, M. R., Noor, M., Hasanah, N. (2018). Peran Dinas Perikanan dalam Pengelolaan Peningkatan Produktivitas Perikanan Pembudidaya Tambak di Kecamatan Babulu Kabupaten Penajam Paser Utara. *Journal Ilmu Pemerintahan*, 6(3): 1087-1098.
- Raihan, Effendi, M. S., Hendrawan, A. (2016). Forecasting Model Exponential Smoothing Time Series Rata Rata Mechanical Availability Unit Off Highway Truck Cat 777d Caterpillar. *Jurnal Poros Teknik*, 8(1): 1-54. <https://doi.org/10.31961/porosteknik.v8i1.375>
- Republik Indonesia. (2004). Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan. Lembaran Negara RI Tahun 2004, No. 118. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Susanto, E. dan Fahmi, A. S. (2012). Senyawa Fungsional Dari Ikan Aplikasinya Dalam PANGAN. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4): 95-102.
- Zulkarnain, M., Purwanti, P., Indrayani, E. (2013). Analisis Pengaruh Nilai Produksi Perikanan Budidaya Terhadap Produk Domestik Bruto Sektor Perikanan Di Indonesia. *Jurnal ECSOFiM*, 1(1): 52-69.