

PERAMALAN PENJUALAN IKAN DENGAN SIMULASI *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DI LAMONGAN (STUDI KASUS TAMBAK IKAN BAPAK WIHARNOTO)

Agus Jayadi¹, Devi Susiati², Ida Kusnawati Tjahjani^{3*}

^{1,2,3*} Teknik Industri, Universitas 45 Surabaya

*Email: agusjayadi130@gmail.com¹, devisusiati@univ45sby.ac.id²
ida.tjahjani@univ45sby.ac.id³

Abstrak

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di planet ini. Membentang dari Sabang sampai Merauke yang memiliki 17.499 pulau dengan luas sekitar 7,81 juta km² di seluruh Indonesia. Dari keseluruhan wilayah, 3,25 juta km² merupakan lautan dan 2,55 juta km² merupakan *Elite Financial Zone* (EFZ), yaitu zona yang terbentang 200 mil laut dari pantai, yang di dalamnya terdapat daya tarik luar biasa dari negara-negara pesisir pantai. Pemeriksaan ini memperoleh informasi dari penjelajahan masa lalu dan peternakan ikan Pak Wiharnoto, Kota Karanganyar, Daerah Karanggeneng, Rezim Lamongan. "Memperkirakan Penawaran Ikan yang Melibatkan Dua Kali Lipat Penghalusan Reproduksi di Lamongan". Mengukur transaksi ikan nila, ikan mas, bandeng, dan udang vaname dengan menggunakan metode *Twofold Remarkable Smoothing*. Informasi normal menggunakan metode *Weighted Moving Typical*. Eksplorasi ini menggunakan metode *Twofold Remarkable Smoothing* dan metode *Weighted Moving Typical* untuk memperkirakan penawaran ikan di danau Pak Wiharnoto. Kemudian dilakukan dugaan dengan menggunakan metode *Twofold Remarkable Smoothing* dengan menentukan kualitas alpha dan beta. Sistem pemulusan menggunakan dua batasan, yaitu α untuk pemulusan "level" dan β untuk pemulusan "pola", untuk mendapatkan hasil penentuan yang terbaik.

Kata kunci: *Double Exponential Smoothing, Forecast, Smoothing, Weight Moving Avarage*

Pendahuluan

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di planet ini. Membentang dari Sabang sampai Merauke yang memiliki 17.499 pulau dengan luas sekitar 7,81 juta km² di seluruh Indonesia. Dari keseluruhan wilayah tersebut, 3,25 juta km² merupakan lautan dan 2,55 juta km² merupakan *Select Monetary Zone* (SMZ), yaitu zona yang terbentang 200 mil laut dari garis pantai, yang di dalamnya terdapat unsur-unsur unik negara-negara garis pantai [1]. Pak Wiharnoto sebagai peternak ikan nila, ikan mas, ikan bandeng dan udang vaname di desa Kalanganyar memaparkan bahwa dari beberapa jenis ikan yang dibudidayakan, ikan mas, ikan nila, ikan bandeng dan udang vaname memiliki jumlah permintaan yang paling banyak oleh para agen atau tengkulak untuk dipasarkan di beberapa pasar tradisional maupun

dikirim ke luar kota [2]. Total jumlah penjualan terbesar di tambak Bapak Wiharnoto adalah ikan bandeng sebesar 40,558/ton dalam setahun, udang vaname sebesar 28,863/ton dalam setahun, ikan nila sebesar 28,910/ton dalam setahun, ikan mas sebesar 15,645/ton dalam setahun. Data permintaan dari dinas perikanan Kabupaten Lamongan untuk tahun 2020 - 2022 jumlah permintaan produksi ikan nila tiga tahun terakhir di Kabupaten Lamongan terus meningkat. Di mulai tahun 2020 produksi ikan nila sebanyak 11.442,57 ton kemudian pada tahun 2021 sebanyak 12.236,80 ton selanjutnya pada tahun 2022 sebanyak 12.252,24 ton. Di mulai pada tahun 2020 produksi ikan mas sebanyak 1.787,75 ton kemudian pada tahun 2021 sebanyak 1.908,85 ton selanjutnya pada tahun 2022 sebanyak 2.408,58 ton. Di mulai pada tahun 2020 produksi ikan bandeng sebanyak 20.888,13 ton kemudian pada tahun 2021 sebanyak 22.333,88 ton selanjutnya pada tahun 2022 sebanyak 22.007,09 ton. Di mulai tahun 2020 produksi udang vaname sebanyak 16.194,03 ton kemudian pada tahun 2021 sebanyak 17.278,76 ton selanjutnya pada tahun 2022 sebanyak 17.046,65 ton [3]. Tabel 1 menjelaskan tentang ringkasan data permintaan berbagai jenis ikan pada tahun 2020-2022 di Kabupaten Lamongan.

Tabel 1. Data Ikan Permintaan Ikan Nila, Ikan Mas, Ikan Bandeng dan Udang Vaname

No	Jenis Ikan	Jumlah Permintaan		
		2020	2021	2022
1	Nila	11.442,57	12.236,80	12.252,24
2	Mas	1.787,75	1.908,85	2.408,58
3	Bandeng	20.888,13	22.333,88	22.007,09
4	Udang Vaname	16.194,03	17.278,76	17.046,65

Sumber: Dinas Perikanan Kabupaten Lamongan, 2022

Namun saat ini penjualan ikan nila, ikan bandeng, ikan mas dan udang vaname pada budidaya tambak Bapak Wiharnoto mengalami keadaan yang kurang stabil, sering adanya fluktuasi yang mengakibatkan pendapatan di setiap bulannya tidak menentu [4]. Bagaimana memperkirakan hasil ikan nila, ikan mas, ikan bandeng dan udang vaname dengan peramalan penjualan dengan simulasi *Twofold Remarkable Smoothing* [5]. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkiraan hasil keuntungan peramalan penjualan ikan di Tambak Bapak Wiharnoto dalam satu tahun ke depan dengan menggunakan metode *Twofold Remarkable Smoothing* [6].

Metode

Teknik yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah *Twofold Remarkable Smoothing*. Siklus pengenalan pemulusan langsung yang luar biasa dari Holt dapat menggunakan dua penilaian, yaitu yang pertama mengambil perataan pertama sebagai insentif atas nilai dan yang kedua mengambil penghargaan pola T1 [7]. Langkah awal tidak sulit untuk dilakukan yaitu nilai $L1 = Y1$. Langkah selanjutnya adalah pengukur pola. Beberapa evaluasi pola waktu dapat menjadi kendala, oleh karena itu diperlukan pengukuran pola dengan menggunakan nilai $T1 = Y2 - Y1$. Apabila nilai informasi mengalami kenaikan atau penurunan yang besar, ukuran pola yang digunakan tidak akan menjadi masalah. Namun, jika data menunjukkan pembusukan yang jarang terjadi, Anda dapat menggunakan pengukur pola, lebih spesifiknya $T1$, yaitu

$$T_1 = \frac{(Y_2 - Y_1) + (Y_3 - Y_2) + (Y_4 - Y_3)}{3} \quad (1)$$

Untuk mengatasi penurunan nilai yang sangat besar dalam menentukan informasi di masa depan. Pengukuran *Twofold Remarkable Smoothing* (DES) dilakukan dengan

menggunakan single smoothing dan kemudian lagi dengan menggunakan *Twofold Remarkable Smoothing* [8]. Strategi *Twofold Remarkable Smoothing* biasanya digunakan untuk meramalkan desain informasi yang memiliki komponen pola [9]. Berikutnya adalah persamaan yang digunakan dalam strategi *Twofold Remarkable Smoothing*.

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha) (L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (2)$$

$$T_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1} \quad (3)$$

$$\hat{Y}_{t+p} = L_t + pT_t \quad (4)$$

Keterangan :

Y_t = Nilai sebenarnya

L_t = Tingkat nilai

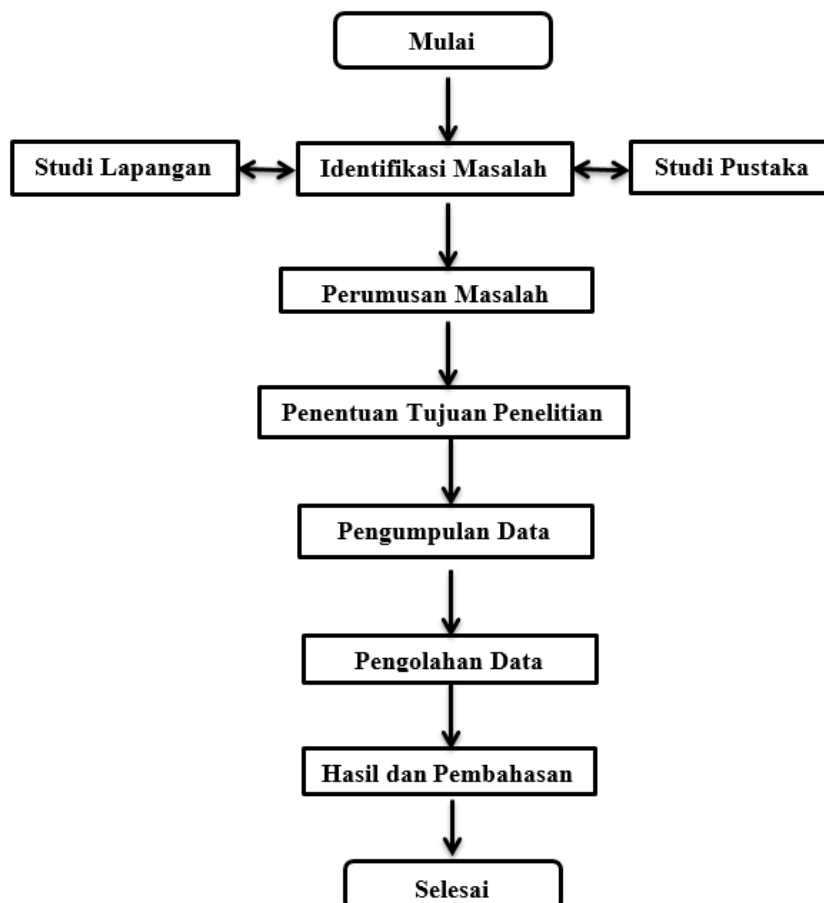
T_t = Pola harga diri

\hat{Y}_{tp} = Perkiraan harga p untuk jangka waktu berikut

α = Pemulusan stabil untuk level ($0 < \alpha < 1$)

β = Penghalusan yang konsisten untuk pola ($0 < \beta < 1$)

Penelitian ini dilakukan di tambak ikan Bapak Wiharnoto, Desa Karanganyar, Kecamatan Karanggeneng, Kabupaten Lamongan.



Gambar 1. Struktur Kerangka Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Sistem penentuannya menggunakan strategi pemulusan dua kali lipat, dimulai pada bulan kedua atau Februari 2022 dengan α 0,2 dan β 0,2. Untuk menentukan nilai penghalusan ganda level(st), tren(t), perkiraan(f), kesalahan, alfa, beta. Menurut Marcy Lolita Pattiapon, Esther Kembauw, Zufri Hasrudy Siregar et al., (2021) [10] dapat mencari tahu menggunakan resep teknik penghalusan ganda yang luar biasa:

- a. Tingkat (st) terjadi ketika ada kenaikan atau penurunan umum yang berkepanjangan dalam informasi.
- b. Pola (t) merupakan perangkat ilmiah yang dapat menggambarkan perubahan seragam suatu variabel setiap saat.
- c. Perkiraan (f) kondisi yang diperkirakan akan terjadi mulai saat ini.
- d. Blunder merupakan strategi yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesalahan pengukuran dalam eksplorasi ini.
- e. Alfa (α) adalah batas yang mengontrol bobot umum dari fakta-fakta yang dapat diamati yang disebutkan baru-baru ini.
- f. Beta (β) adalah batas yang mengontrol bobot umum persepsi akhir, yang berguna untuk menilai munculnya pola rangkaian.

Tabel 2. Hasil *Twofold Remarkable Smoothing* Ikan Nila

No	Bulan	Ikan Nila				
		Terjual (x)	Level (st)	Trend (t)	Forecast	Error
1	22-Jan	2,352				
2	22-Feb	2,452	2,452	100		
3	22-Mar	2,493	2,540	98	2,552	-59
4	22-Apr	2,364	2,583	87	2,638	-274
5	22-Mei	2,371	2,610	75	2,670	-299
6	22-Jun	2,482	2,644	67	2,685	-203
7	22-Jul	2,384	2,645	54	2,711	-327
8	22-Agu	2,416	2,642	42	2,699	-283
9	22-Sep	2,370	2,622	30	2,685	-315
10	22-Okt	2,476	2,616	23	2,651	-175
11	22-Nov	2,317	2,575	10	2,639	-322
12	22-Des	2,441	2,556	4	2,584	-143
13	23-Jan				2,560	
14	23-Feb				2,564	
15	23-Mar				2,568	
16	23-Apr				2,572	
17	23-Mei				2,576	
18	23-Jun				2,580	

Dari tabel 2 di atas, dapat diperkirakan dampak estimasi penjualan ikan nila untuk jangka waktu mendatang, yaitu Januari 2022 hingga Juni 2023 dengan menggunakan *Twofold Remarkable Smoothing*. Kualitas alfa dan beta adalah $\alpha=0,2$ dan $\beta=0,2$.

Pada table 3 di bawah ini dapat terlihat dengan baik penjualan ikan nila untuk 3 bulan ke depan, tepatnya bulan Januari 2023, informasi penggunaan produk yang menggunakan teknik *Weighted Moving Typical* akan terlihat pada tabel diatas. Mengerjakan kesepakatan menentukan hasil dengan menggunakan teknik *Weighted Moving Typical, Mean Estimate Blunder, Mean Outright Deviation, Following Sign*.

Tabel 2. Hasil *Weighted Moving Typical* Ikan Nila

No	Bulan	Ikan Nila				
		Penjualan	WMA 3 Bulan	MFE	MAD	TS
1	22-Jan	2,352				
2	22-Feb	2,452				
3	22-Mar	2,493				
4	22-Apr	2,364	2,456	-92	92	-92
5	22-Mei	2,371	2,422	-51	51	-51
6	22-Jun	2,482	2,389	93	93	93
7	22-Jul	2,384	2,425	-41	41	-41
8	22-Agu	2,416	2,415	2	2	2
9	22-Sep	2,370	2,416	-46	46	-46
10	22-Okt	2,476	2,388	88	88	88
11	22-Nov	2,317	2,431	-114	114	-114
12	22-Des	2,441	2,379	62	62	62
13	23-Jan		2,406			
		Avarage Jumlah		-11	65	-2

Dari tabel 3 diatas dapat terlihat dengan baik penjualan ikan nila untuk 3 bulan ke depan, tepatnya bulan Januari 2023, informasi penggunaan produk yang menggunakan teknik *Weighted Moving Typical* akan terlihat pada tabel diatas. Mengerjakan kesepakatan menentukan hasil dengan menggunakan teknik *Weighted Moving Typical, Mean Estimate Blunder, Mean Outright Deviation, Following Sign*.

Tabel 3. Hasil *Twofold Remarkable Smoothing* Ikan Mas

No	Bulan	Ikan Mas				
		Terjual (x)	Level (st)	Trend (t)	Forecast	Eror
1	22-Jan	1,392				
2	22-Feb	1,304	1,304	-88		
3	22-Mar	1,250	1,237	-73	1,216	34
4	22-Apr	1,333	1,268	4	1,164	169
5	22-Mei	1,252	1,260	-5	1,272	-20
6	22-Jun	1,333	1,303	30	1,254	79
7	22-Jul	1,264	1,291	-1	1,333	-69
8	22-Agu	1,259	1,271	-15	1,290	-31
9	22-Sep	1,283	1,273	-3	1,256	27
10	22-Okt	1,313	1,296	17	1,270	43
11	22-Nov	1,287	1,297	5	1,313	-26
12	22-Des	1,376	1,347	38	1,302	74
13	23-Jan				1,386	
14	23-Feb				1,424	
15	23-Mar				1,463	
16	23-Apr				1,501	
17	23-Mei				1,539	
18	23-Jun				1,578	

Dari tabel 4 di atas, dapat diperkirakan dampak estimasi penjualan ikan nila untuk jangka waktu mendatang, yaitu Januari 2022 hingga Juni 2023 dengan menggunakan *Twofold Remarkable Smoothing*. Kualitas alfa dan beta adalah $\alpha=0,2$ dan $\beta=0,2$.

Tabel 4. Hasil *Weighted Moving Typical* Ikan Mas

No	Bulan	Ikan Mas				
		Penjualan	WMA 3 Bulan	MFE	MAD	TS
1	22-Jan	1,392				
2	22-Feb	1,304				

No	Bulan	Ikan Mas				
		Penjualan	WMA 3 Bulan	MFE	MAD	TS
3	22-Mar	1,250				
4	22-Apr	1,333	1,292	41	41	41
5	22-Mei	1,252	1,301	-49	49	-49
6	22-Jun	1,333	1,279	54	54	54
7	22-Jul	1,264	1,306	-42	42	-42
8	22-Agu	1,259	1,285	-26	26	-26
9	22-Sep	1,283	1,273	10	10	10
10	22-Okt	1,313	1,272	41	41	41
11	22-Nov	1,287	1,294	-7	7	-7
12	22-Des	1,376	1,295	81	81	81
13	23-Jan		1,336			
		Avarage Jumlah		29	39	3

Dari tabel 5 diatas dapat terlihat dengan baik penjualan ikan nila untuk 3 bulan ke depan, tepatnya bulan Januari 2023, informasi penggunaan produk yang menggunakan teknik *Weighted Moving Typical* akan terlihat pada tabel diatas. Mengerjakan kesepakatan menentukan hasil dengan menggunakan teknik *Weighted Moving Typical, Mean Estimate Blunder, Mean Outright Deviation, Following Sign*.

Tabel 5. Hasil *Twofold Remarkable Smoothing* Ikan Bandeng

No	Bulan	Ikan Bandeng				
		Terjual (x)	Level (st)	Trend (t)	Forecast	Error
1	22-Jan	3,356				
2	22-Feb	3,485	3,485	129		
3	22-Mar	3,421	3,575	121	3,614	-193
4	22-Apr	3,298	3,617	105	3,697	-399
5	22-Mei	3,372	3,652	91	3,722	-350
6	22-Jun	3,380	3,671	77	3,744	-364
7	22-Jul	3,427	3,683	64	3,748	-321
8	22-Agu	3,346	3,667	48	3,747	-401
9	22-Sep	3,401	3,652	35	3,715	-314
10	22-Okt	3,278	3,606	19	3,688	-410
11	22-Nov	3,375	3,575	9	3,625	-250
12	22-Des	3,419	3,551	2	3,584	-165
13	23-Jan				3,553	
14	23-Feb				3,555	
15	23-Mar				3,558	
16	23-Apr				3,560	
17	23-Mei				3,563	
18	23-Jun				3,565	

Dari tabel 6 di atas, dapat diperkirakan dampak estimasi penjualan ikan nila untuk jangka waktu mendatang, yaitu Januari 2022 hingga Juni 2023 dengan menggunakan *Twofold Remarkable Smoothing*. Kualitas alfa dan beta adalah $\alpha=0,2$ dan $\beta=0,2$.

Tabel 6. Hasil *Weighted Moving Typical* Ikan Bandeng

No	Bulan	Ikan Bandeng				
		Penjualan	WMA 3 Bulan	MFE	MAD	TS
1	22-Jan	3,356				
2	22-Feb	3,485				
3	22-Mar	3,421				
4	22-Apr	3,298	3,432	-134	134	-134
5	22-Mei	3,372	3,370	2	2	2

No	Bulan	Ikan Bandeng				
		Penjualan	WMA 3 Bulan	MFE	MAD	TS
6	22-Jun	3,380	3,356	25	25	25
7	22-Jul	3,427	3,364	63	63	63
8	22-Agu	3,346	3,402	-56	56	-56
9	22-Sep	3,401	3,379	22	22	22
10	22-Okt	3,278	3,387	-109	109	-109
11	22-Nov	3,375	3,330	45	45	45
12	22-Des	3,419	3,347	72	72	72
13	23-Jan		3,381			
		Avarage Jumlah		-8	59	-1

Dari tabel 7 diatas dapat terlihat dengan baik penjualan ikan nila untuk 3 bulan ke depan, tepatnya bulan Januari 2023, informasi penggunaan produk yang menggunakan teknik *Weighted Moving Typical* akan terlihat pada tabel diatas. Mengerjakan kesepakatan menentukan hasil dengan menggunakan teknik *Weighted Moving Typical, Mean Estimate Blunder, Mean Outright Deviation, Following Sign*.

Tabel 7. Hasil *Twofold Remarkable Smoothing* Udang Vaname

No	Bulan	Ikan Vaname				
		Terjual (x)	Level (st)	Trend (t)	Forecast	Error
1	22-Jan	2,583				
2	22-Feb	2,646	2,646	63		
3	22-Mar	2,649	2,697	61	2,709	-60
4	22-Apr	2,630	2,732	55	2,758	-128
5	22-Mei	2,497	2,729	44	2,788	-291
6	22-Jun	2,527	2,724	34	2,773	-246
7	22-Jul	2,590	2,724	27	2,758	-168
8	22-Agu	2,696	2,741	25	2,752	-56
9	22-Sep	2,542	2,721	16	2,766	-224
10	22-Okt	2,521	2,694	7	2,737	-216
11	22-Nov	2,637	2,688	5	2,701	-64
12	22-Des	2,564	2,155	-103	2,693	-2.691
13	23-Jan				2,052	
14	23-Feb				1,950	
15	23-Mar				1,847	
16	23-Apr				1,744	
17	23-Mei				1,642	
18	23-Jun				1,539	

Dari tabel 8 di atas, dapat diperkirakan dampak estimasi penjualan ikan nila untuk jangka waktu mendatang, yaitu Januari 2022 hingga Juni 2023 dengan menggunakan *Twofold Remarkable Smoothing*. Kualitas alfa dan beta adalah $\alpha=0,2$ dan $\beta=0,2$.

Tabel 8. Hasil *Weighted Moving Typical* Udang Vaname

No	Bulan	Ikan Vaname				
		Penjualan	WMA 3 Bulan	MFE	MAD	TS
1	22-Jan	2,583				
2	22-Feb	2,646				
3	22-Mar	2,649				
4	22-Apr	2,630	2,629	2	2	0
5	22-Mei	2,497	2,566	-69	69	-138
6	22-Jun	2,527	2,537	-10	10	-21
7	22-Jul	2,590	2,576	14	14	0
8	22-Agu	2,696	2,628	69	69	0

No	Bulan	Ikan Vaname				
		Penjualan	WMA 3 Bulan	MFE	MAD	TS
9	22-Sep	2,542	2,591	-49	49	-98
10	22-Okt	2,521	2,540	-19	19	-37
11	22-Nov	2,637	2,608	29	29	0
12	22-Des	2,564	2,585	-21	21	-41
13	23-Jan		1,275			
		Avarage		-6	31	
		Jumlah				-11

Dari tabel 3 diatas dapat terlihat dengan baik penjualan ikan nila untuk 3 bulan ke depan, tepatnya bulan Januari 2023, informasi penggunaan produk yang menggunakan teknik *Weighted Moving Typical* akan terlihat pada tabel diatas. Mengerjakan kesepakatan menentukan hasil dengan menggunakan teknik *Weighted Moving Typical, Mean Estimate Blunder, Mean Outright Deviation, Following Sign*.

Kesimpulan

Eksplorasi ini menggunakan strategi *Twofold Dramatic Smoothing* dan teknik *Weighted Moving Typical* untuk mengukur penawaran ikan di danau Pak Wiharnoto. Kemudian dilakukan estimasi menggunakan teknik *Twofold Dramatic Smoothing* dengan menentukan kualitas alpha dan beta. Sistem penghalusan menggunakan dua batasan, yaitu α untuk penghalusan "level" dan β untuk penghalusan "pola", untuk mendapatkan hasil pengukuran terbaik. Pembicaraan dan studi keduanya menghasilkan sejumlah penemuan berbeda, termasuk yang berikut:

Rumus Berdasarkan Jenis Ikan.

1. Ramalan permintaan ikan nila : dengan metode *Weighted Moving Average 3* bulan. Untuk satu tahun mendatang (Januari 2023) ramalan permintaan ikan sebesar = 2,406 ton.
2. Ramalan permintaan ikan mas : dengan metode *Weighted Moving Average 3* bulan. Untuk satu tahun mendatang (Januari 2023) ramalan permintaan ikan sebesar = 1,336 ton.
3. Ramalan permintaan ikan bandeng : dengan metode *Weighted Moving Average 3* bulan. Untuk satu tahun mendatang (Januari 2023) ramalan permintaan ikan sebesar = 3,381 ton.
4. Ramalan permintaan udang vaname : dengan metode *Weighted Moving Average 3* bulan. Untuk satu tahun mendatang (Januari 2023) ramalan permintaan ikan sebesar = 2,427 ton.

Berdasarkan ketentuan mengenai komposisi peramalan penjualan untuk masing-masing jenis ikan tersebut, maka peramalan penjualan ikan dengan menggunakan aplikasi metode *Double Exponential Smoothing* dapat dikelompokkan ke dalam kategori- kategori pada tabel berikut untuk tahun berikutnya (Januari – Juni 2022).

Table 9. Hasil *Forecasting Double Exponential Smoothing*

No	Bulan	Ikan Nila	Ikan Mas	Ikan Bandeng	Udang Vaname
1	Januari	2,560	1,386	3,553	2,052
2	Februari	2,564	1,424	3,555	1,950
3	Maret	2,568	1,463	3,558	1,847
4	April	2,572	1,501	3,560	1,744
5	Mei	2,576	1,539	3,563	1,642
6	Juni	2,580	1,578	3,565	1,539

Daftar Pustaka

- [1] Direktorat Jenderal Pengelolaan Kelautan dan Ruang Laut, “Konservasi Perairan Sebagai Upaya menjaga Potensi Kelautan dan Perikanan Indonesia.” [Online]. Available: <https://kkp.go.id/djprl/artikel/21045-konservasi-perairan-sebagai-upaya-menjaga-potensi-kelautan-dan-perikanan-indonesia>
- [2] M. 'Ula and N. Kusnadi, “Analisis Usaha Budidaya Tambak Bandeng Pada Teknologi Tradisional Dan Semi_Intensif Di Kabupaten Karawang,” *Forum Agribisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 49–66, 2017, doi: 10.29244/fagb.7.1.49-66.
- [3] Dinas Perikanan Kabupaten Lamongan, “Profil Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lamongan 2022,” no. 2, pp. 1–28, 2023.
- [4] A. P. Wahyuni, M. Firmansyah, N. Fattah, and Hastuti, “Studi Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) Di Tambak Keluهران Samataring Kecamatan Sinjai Timur,” *J. Agrominansia*, vol. 5, no. 1, p. 2020, 2020.
- [5] S. Alfarisi, “Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko QITAZ Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing,” *JABE (Journal Appl. Bus. Econ.)*, vol. 4, no. 1, p. 80, 2017, doi: 10.30998/jabe.v4i1.1908.
- [6] K. Khamaludin, “Peramalan Penjualan Hijab Sxproject Menggunakan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing,” *Unistek*, vol. 6, no. 2, pp. 13–16, 2019, doi: 10.33592/unistek.v6i2.249.
- [7] J. S. Armstrong, “Extrapolation for Time-Series and Cross-Sectional Data,” no. June, pp. 0–23, 2014, doi: 10.1007/978-0-306-47630-3.
- [8] F. R. Perdana, Daryanto, and H. Wahyu, “Perbandingan Metode DES (Double Exponential Smoothing) Pada Peramalan Penjualan Rokok (Studi Kasus Toko Utama Lumajang),” *Jur. Tek. Inform. Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Jember*, no. 1110651142, pp. 1–8, 2018.
- [9] R. Biri, Y. A. . Langi, and M. S. Paendong, “Penggunaan Metode Smoothing Eksponensial Dalam Meramal Pergerakan Inflasi Kota Palu,” *J. Ilm. Sains*, vol. 13, no. 1, p. 68, 2013, doi: 10.35799/jis.13.1.2013.2035.
- [10] J. H. Marcy Lolita Pattiapon, Esther Kembauw, Zufri Hasrudy Siregar, H. A. R. Diah Sarasanty, Alexander Tuahta Sihombing, Surya Putra, and A. R. Nawang Kalbuana, Ahmad Iksan, Parama Kartika Dewa SP, *Ekonomi Teknik*, vol. 1, no. Mei. 2021.