

Analisa tingkat pelanggaran hukum di laut Indonesia menggunakan metode Triple Exponential Smoothing

by Hozairi Hozairi

Submission date: 25-Dec-2021 02:41PM (UTC+0700)

Submission ID: 1735582337

File name: A17._Jatim_Vol_1_No_1.pdf (263.15K)

Word count: 3356

Character count: 19975

1
**ANALISA TINGKAT PELANGGARAN HUKUM DI LAUT INDONESIA
MENGUNAKAN METODE *TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING***

Markus Tukan

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri
Universitas Pattimura, Ambon, Email: marcustukan@gmail.com

Heru Lumaksono

Program Studi Teknik Bangunan Kapal
Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Email: heruppns@gmail.com

Syariful Alim

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika
Universitas Bhayangkara, Surabaya, Email: syalihbara@gmail.com

Hozairi

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika
Universitas Islam Madura, Email: dr.hozairi@gmail.com

ABSTRAK

Pelanggaran hukum dilaut adalah salah satu indikator untuk mengukur tingkat keamanan suatu Negara. Untuk menjaga stabilitas keamanan dilaut Indonesia maka Pemerintah perlu melakukan peramalan jumlah pelanggaran hukum di laut untuk menentukan kebijakan selanjutnya. Peramalan merupakan kunci keberhasilan Pemerintah untuk mengatur strategi operasi keamanan di laut Indonesia. Metode yang digunakan untuk meramalkan pelanggaran hukum di laut Indonesia adalah *Triple Exponential Smoothing Holt-Winters* (TES), metode TES merupakan metode peramalan yang cukup baik untuk peramalan jangka panjang, jangka menengah maupun jangka pendek. Data yang diolah adalah data pelanggaran hukum di laut Indonesia sejak 1996 sampai 2019 dari Badan Keamanan Laut Indonesia. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah hasil analisa dari tingkat keakuratan dari data MAD, MSE, MAPE, MSE dan RMSE untuk mencari nilai eror terkecil. Hasil penelitian ini memprediksi jumlah pelanggaran hukum dilaut Indonesia pada tahun lima tahun mendatang akan menurun dengan nilai peramalan [94 86 79 71 61] kasus dengan nilai konstanta $\alpha = 0,9$, $\beta = 0,2$, dan $\theta = 0,1$ serta nilai rata-rata kesalahan persentase absolute (MAPE=3,%) dan nilai akar rata-rata kesalahan (RMSE=6,38). Kontribusi penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan oleh Bakamla untuk mengatur strategi operasi bersama dengan lembaga lain yang memiliki wewenang hukum dilaut Indonesia.

Kata kunci: *triple exponential smoothing, peramalan, pelanggaran dilaut*

1
ABSTRACT

Violation of the law at sea is one indicator to measure the security level of a country. To maintain security stability at sea in Indonesia, the Government needs to forecast the number of violations of the law at sea to determine the next policy. Forecasting is a picture of events that will occur in the future. The method used to predict law violations in the Indonesian seas is the Triple Exponential Smoothing (TES) Hold-Winters, the TES method is a pretty good forecasting method for long-term, medium-term and short-term forecasting. The processed data is data on law violations in the Indonesian seas from 1996 to 2019 from the Indonesian Maritime Security Agency. The results obtained from this study are the results of the analysis of the level of accuracy of the MAD, MSE, MAPE, MSE and RMSE data to find the smallest error value. The results of the study have predicted the number of law violations at sea in Indonesia in the next five years will decrease with forecasting values (94 86 79 71 61) with a constant value of $\alpha = 0.9$, $\beta = 0.2$, and $\theta = 0.1$ and the average value absolute percentage error (MAPE = 3,%) and mean root error value (RMSE = 6.38). The contribution of this research can be considered by Bakamla to set up a joint operations strategy with other institutions that have legal authority in the Indonesian

1
Keywords: *triple exponential smoothing, forecasting, violations at sea*

1. PENDAHULUAN

Keamanan maritim merupakan bagian kecil dari keamanan nasional, sehingga model kebijakan nasional juga akan memasukkan keamanan maritim kedalam program rencana strategi nasional. Berdasarkan kerangka keamanan tradisional, pelanggaran terhadap keamanan maritim dianggap mengancam kedaulatan dan identitas Negara, sedangkan kerangka non-tradisional pelanggaran terhadap ancaman kedaulatan dan identitas Negara, sehingga penelitian keamanan laut memiliki peranan strategis untuk bangsa dan masyarakat Indonesia [1], [2]. Keamanan maritim adalah pertahanan/perlindungan terhadap Negara yang mencakup sumber daya alam dan seluruh komponen yang berhubungan dengan laut. Namun pengertian keamanan maritim semakin meluas seiring dengan meningkatnya jenis ancaman. Mayoritas ancaman yang terjadi dalam ruang lingkup keamanan maritim merupakan ancaman non-tradisional seperti terorisme maritim, separatisme, radikalisme yang berujung pada konflik komunal dilaut, kerusuhan sosial antar pengguna laut, perompakan dan pembajakan di laut, imigran ilegal, penangkapan dan pembalakan ilegal, serta penyelundupan dan pencemaran laut [3], [4].

Konsep keamanan maritim juga dapat dijelaskan dari ancaman-ancaman yang dihadapi, berdasarkan hasil laporan Sekretaris Jenderal PBB pada tahun 2008 tentang *Ocean and the Law of the sea* membedakan 7 (tujuh) jenis ancaman [5]:

1. *Piracy and armed robbery* (perompakan dan perampokan bersenjata);
2. *Terrorist acts* (Tindakan-tindakan terorisme);
3. *Illicit tracking in arms and weapons of mass destruction* (penyelundupan senjata dan senjata pemusnah massal);
4. *Illicit trafficking in narcotics* (penyelundupan obat-obatan terlarang);
5. *Smuggling and trafficking of person by sea* (penyelundupan dan perdagangan manusia lewat laut);
6. *IUU Fishing* (usaha perikanan ilegal, tidak diatur dan tidak dilaporkan);
7. *International and unlawful damage to the marine environment* (pengerusakan terhadap lingkungan laut yang disengaja);

Berbagai pelanggaran hukum di laut sering ditemukan dengan berbagai ragam jenis pelanggaran yang mengakibatkan kerugian Negara. Secara global, pelanggaran hukum di laut Indonesia berdampak pada pendapatan Negara, kelangsungan hidup laut dan kedaulatan Negara. Pemerintah dapat melakukan antisipasi untuk pengendalian jumlah pelanggaran hukum di laut Indonesia dengan melakukan sistem peramalan. Metode peramalan sangat bermanfaat untuk menentukan ramalan jumlah pelanggaran hukum di laut Indonesia, peramalan dapat dilakukan untuk jangka panjang, menengah dan pendek [6].

Peramalan jumlah pelanggaran hukum di laut Indonesia dapat dilakukan berdasarkan data historis dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing (TES) Winter-Hold*. Metode TES merupakan metode yang digunakan untuk meramalkan data yang tidak teratur dan bervariasi. Metode TES merupakan metode yang digunakan untuk meramalkan data yang mengalami musiman dan *trend*, apabila data yang digunakan semakin banyak dalam perhitungan maka persentase error peramalannya akan semakin kecil, begitu juga sebaliknya [7], [8], [9], [10]. Metode TES winter sangat cocok untuk meramalkan jumlah pelanggaran hukum di laut Indonesia karena mampu meramal jangka panjang, menengah dan pendek terutama tingkat operasional pada Badan Keamanan Laut Indonesia (BAKAMLA).

Bakamla memiliki tugas pokok sebagai komando dan kendali untuk pelaksanaan operasi keamanan, keselamatan dan penegakan hukum di wilayah perairan Indonesia sesuai UU No 32 Tahun 2014 tentang kelautan. Salah satu fungsi Bakamla adalah menyinergikan pelaksanaan patroli yang dilaksanakan oleh dua belas instansi yang memiliki kewenangan di laut. Sinergi antar lembaga menjadi prioritas Bakamla supaya bisa bersama-sama melakukan perencanaan, penganggaran, pelaksanaan dalam proses menjaga keamanan, keselamatan dan penegakan hukum dilaut Indonesia [11], [12].

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah pelanggaran hukum di laut Indonesia dengan mengimplementasikan metode *Triple Exponential Smoothing*, hasil dari peramalan tersebut akan dianalisa berdasarkan nilai persentase eror terkecil dari data aktual dengan hasil peramalan. Hasil penelitian ini akan memberikan informasi kepada Pemerintah untuk mengatur strategi operasi bersama dalam rangka menurunkan jumlah pelanggaran hukum di laut Indonesia pada masa mendatang. Selain itu, hasil dari peramalan dapat digunakan untuk mengambil kebijakan mengantisipasi jumlah pelanggaran di laut, selain itu juga manfaat peramalan bisa mengatur pendistribusian armada kapal pengawas di beberapa wilayah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi merupakan sebuah formula dalam penerapan penelitian, dimana dalam melakukan penelitian tersebut terdapat langkah-langkah dan juga hasil penelitian. Pada bab ini peneliti menuliskan beberapa proses yaitu materi pendukung, tahapan penelitian, dan metode penelitian.

2.1. Peramalan

Peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Peramalan selalu melibatkan data historis untuk memproyeksikan peristiwa yang akan datang dengan model matematika. Berdasarkan beberapa definisi diatas, pada hakikatnya peramalan merupakan suatu keputusan tentang kemungkinan masa yang akan datang didasarkan fakta-fakta sebelumnya [13].

Sebelum melakukan peramalan harus diketahui dahulu permasalahan dalam pengambilan keputusan, terdapat dua pendekatan untuk mengatasi persoalan pemodelan keputusan, yaitu: pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kualitatif tidak digunakan perhitungan-perhitungan dengan rumus dan metode yang pasti melainkan melalui pendapat dari berbagai pihak, seperti opini dewan eksekutif, survey pasar, pendapat seorang pakar, dll. Pendekatan kuantitatif adalah metode peramalan yang mengandalkan data historis dengan menggandalkan ilmu statistik dan matematika sehingga diperoleh hasil yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah datanya [14].

2.2. Tipe Peramalan

Tipe peramalan dapat dikelompokkan dalam tiga bagian yaitu:

- Peramalan jangka pendek, Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu tahun tetapi umumnya kurang dari 3 bulan.
- Peramalan jangka menengah atau *intermediate*, umumnya mencakup hitungan bulanan hingga 3 tahun.
- Peramalan jangka panjang, Umumnya untuk perencanaan 3 tahun atau lebih.

2.3. Metode Triple Exponential Smoothing

Exponential Smoothing merupakan salah satu kategori metode *time series* yang menggunakan pembobotan data masa lalu untuk melakukan peramalan. Metode ini menitik beratkan pada penurunan prioritas secara *exponential* pada obyek pengamatan yang lebih tua. Dengan kata lain, observasi terbaru akan diberikan prioritas lebih tinggi bagi peramalan daripada observasi yang lebih lama [15], [16].

Metode *Triple Exponential Smoothing* merupakan pengembangan dari *Double Exponential*, dimana dalam melakukan peramalan dengan tiga parameter yaitu *level* (α), *trend* (β) dan *seasonal* (γ). Penelitian ini menggunakan pendekatan *Triple Exponential Smoothing* dengan *Multiplicative Seasonal Model* yaitu mengalikan perhitungan level dan trend dengan perhitungan seasonal.

Rumus *Triple Exponential Smoothing* dengan *Multiplicative Seasonal Model* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-1}} + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1}) \quad (1)$$

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (2)$$

$$S_t = \mu \frac{Y_t}{A_t} + (1 - \mu)S_{t-1} \quad (3)$$

$$Y_{t+p} = (A_t + T_t p)S_{t-L+p} \quad (4)$$

Dimana:

- A_t = Nilai pemulusan eksponensial pada periode ke t
- α = Konstanta pemulusan untuk data ($0 < \alpha < 1$)
- β = Konstanta pemulusan untuk estimasi trend ($0 < \beta < 1$)

- μ = Konstanta pemulusan untuk estimasi musiman ($0 < \mu < 1$)
 Y_t = Nilai actual pada periode t
 T_t = Estimasi trend
 S_t = Estimasi musiman
 L = Panjangnya musiman
 p = Jumlah period eke depan yang akan diramalkan

2.4. Mengukur Kesalahan Peramalan

Ukuran yang digunakan dalam menghitung keseluruhan dalam kesalahan peramalan. Ukuran-ukuran ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, untuk memonitor peramalan berfungsi dengan baik. Tiga ukuran yang paling terkenal adalah *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE).

$$ME \text{ (Mean Error)} = \frac{\sum A_t - F_t}{n} \quad (5)$$

$$MAD \text{ (Mean Absolute Deviation)} = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n} \quad (6)$$

$$MSE \text{ (Mean Square Error)} = \frac{\sum (A_t - F_t)^2}{n} \quad (7)$$

$$MAPE \text{ (Mean Absolute Percent Error)} = \frac{\sum \left[\frac{A_t - F_t}{A_t} \right] \times 100\%}{n} \quad (8)$$

2.5. Tahapan Penelitian

Kegiatan penelitian adalah proses memperoleh suatu pengetahuan atau memecahkan permasalahan yang dihadapi dengan melakukan cara ilmiah, sistematis dan logis. Dalam penelitian bidang apapun, peneliti perlu mengikuti tahapan penelitian dengan tujuan memastikan semua proses ilmiah telah dilakukan secara baik. Secara garis besar, tahapan-tahapan yang ditempuh dalam melaksanakan penelitian bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

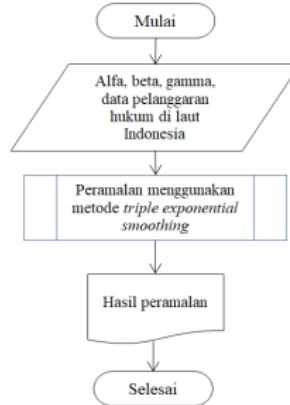
Berdasarkan Gambar 1, tahapan penelitian ini disusun menjadi 6 (enam) tahap:

1. Identifikasi masalah bertujuan untuk menentukan permasalahan utama yang dihadapi Pemerintah untuk meminimalisasi pelanggaran hukum di laut Indonesia.
2. Studi literatur dilakukan dari beberapa paper nasional atau internasional untuk memastikan metode yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan peramalan pelanggaran hukum dilaut Indonesia.
3. Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebar kuisioner dan wawancara dengan lembaga Pemerintah yang memiliki kewenangan hukum di laut Indonesia.
4. Analisis dan evaluasi data dilakukan dengan membandingkan data primer dan skunder dan selanjutnya memasukkan kedalam metode *Triple Exponential Smoothing*.
5. Peramalan dilakukan dengan penerapan metode *Triple Exponential Smoothing* dengan menggunakan matlab.
6. Kesimpulan dilakukan setelah melakukan analisis dan evaluasi.

2.6. Diagram Alir Metode Triple Exponential Smoothing

Berdasarkan Gambar 1 tentang diagram alir *Triple Exponential Smoothing* dimulai dengan memasukkan data histori pelanggaran hukum di laut Indonesia. Dalam memproses perhitungan metode *Triple Exponential Smoothing* dibutuhkan tiga konstnata yaitu *alpha*, *beta* dan *gamma*,

tiga konstanta ini yang akan dikombinasikan untuk mengetahui nilai MSE terkecil. Tahapan proses metode TES adalah pertama input nilai α , β dan γ untuk melakukan proses perhitungan pemulusan *exponential*, kedua adalah proses perhitungan estimasi *trend*, ketiga adalah proses estimasi musiman, keempat adalah hasil peramalan, kelima adalah proses analisa perhitungan *error*.



Gambar 2. *Flowchart Triple Exponential Smoothing*

Proses tersebut akan menghasilkan peramalan pada tiap periode yang dilalui. Hasil perhitungan tersebut akan disimpan dalam database. Kemudian hasil peramalan tersebut akan disajikan kepada user dalam bentuk grafik dan teks.

2.7. Pengumpulan Data

Pengumpulan data didapatkan dari lembaga yang memiliki wewenang hukum dilaut Indonesia, yaitu dari TNI AL, KKP, Bakamla, Kemenhub, Polri, Bea Cukai, dsb. Data pelanggaran yang terkumpul sejak tahun 1996 sampai 2019 dengan melakukan evaluasi dan klarifikasi terhadap jenis pelanggaran hukum yang terjadi dilaut Indonesia.

Jumlah data pelanggaran hukum dilaut Indonesia yang terekam sejak tahun 1996 sampai 2019 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Data pelanggaran hukum di laut Indonesia*

Periode	Actual	Periode	Actual
t	At	t	At
1996	228	2008	295
1997	267	2009	246
1998	287	2010	217
1999	421	2011	160
2000	352	2012	172
2001	310	2013	179
2002	229	2014	123
2003	246	2015	102
2004	263	2016	163
2005	160	2017	132
2006	187	2018	109
2007	201	2019	97

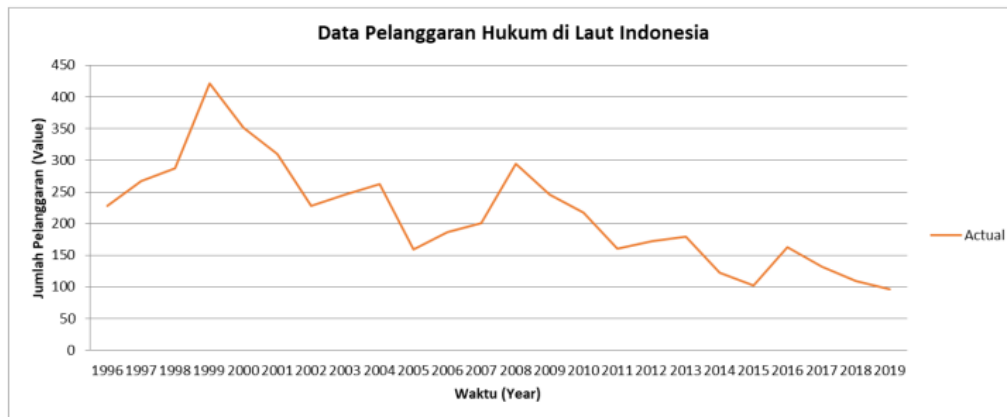
Sumber: Hasil pengolahan data

Jenis pelanggaran hukum setelah diklasifikasi berdasarkan data yang dikumpulkan sebagai berikut:

- Pencurian ikan
- Pencurian ikan menggunakan bom
- Menangkap ikan menggunakan bom
- Perampokan
- Pencurian BMKT
- Penyelundupan BBM
- Penyelundupan barang
- Penyelundupan hewan
- Penyelundupan kayu
- Penyelundupan manusia
- Penyelundupan miras
- Penyelundupan narkoba
- Penyelundupan senjata
- Kerusakan ekosistem
- Pembuangan limbah
- Berlayar tanpa izin
- Imigrasi
- Bea cukai
- Pelanggaran batas regional
- Kejahatan ZEE

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data aktual terjadinya pelanggaran hukum di laut Indonesia sejak tahun 1996 sampai tahun 2019 setelah diolah dari beberapa sumber dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik pelanggaran hukum di laut Indonesia (1996-2019)

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan dan penurunan jumlah pelanggaran hukum di laut Indonesia. Untuk peningkatan pelanggaran, hal ini dipengaruhi faktor musiman, karena setiap wilayah laut di Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah, sehingga sering terjadi peningkatan pelanggaran di wilayah tersebut. Untuk penurunan pelanggaran, hal ini dipengaruhi faktor keseriusan Pemerintah untuk memberantas pelanggaran hukum dilaut Indonesia dan meningkatnya anggaran keamanan laut, serta terlaksananya operasi bersama antar lembaga Negara.

Langkah selanjutnya melakukan proses perhitungan dengan *Triple Exponential Smoothing* yaitu dengan memasukkan konstanta α , β , dan γ untuk memperoleh pemulusan pada nilai rata-rata, trend dan

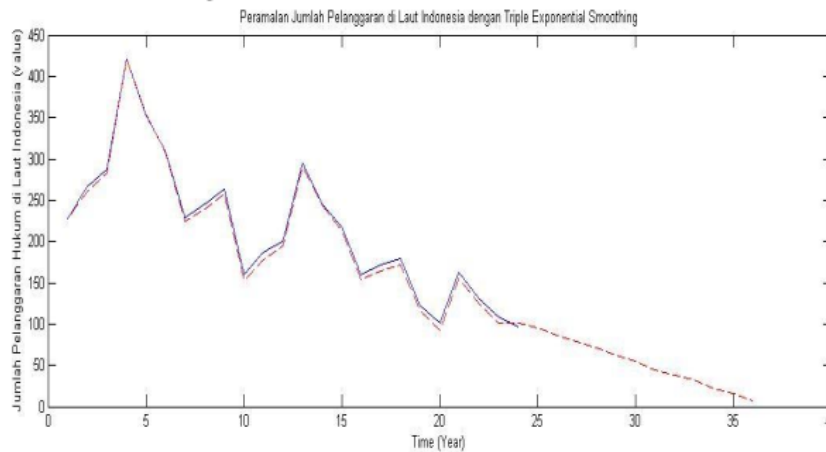
musiman. Rentang nilai konstanta yang digunakan antara 0,1 sampai 1,0. Hasil peramalan dan penilaian eror pada setiap tahun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil peramalan pelanggaran hukum di laut Indonesia

Periode t	Actual Yt	Forecasting Ft	Error	Abs Error	Percentase Abs Error	Square Error
1996	228	228	0	0,0	0%	0,00
1997	267	260	7	6,8	3%	46,92
1998	287	282	5	5,1	2%	26,01
1999	421	420	1	1,3	0%	1,82
2000	352	353	-1	1,3	0%	1,56
2001	310	308	2	2,3	1%	5,52
2002	229	224	5	4,6	2%	21,16
2003	246	239	7	7,1	3%	51,12
2004	263	257	6	5,8	2%	33,64
2005	160	152	8	7,6	5%	57,76
2006	187	178	9	8,8	5%	77,35
2007	201	193	8	8,0	4%	63,52
2008	295	290	5	4,9	2%	24,45
2009	246	243	3	3,2	1%	10,40
2010	217	212	5	5,2	2%	27,51
2011	160	153	7	7,0	4%	49,28
2012	172	164	8	8,3	5%	68,97
2013	179	172	7	7,2	4%	51,84
2014	123	115	8	8,0	7%	64,00
2015	102	92	10	10,0	10%	100,00
2016	163	155	8	8,0	5%	64,00
2017	132	125	7	7,0	5%	49,00
2018	109	101	8	8,0	7%	64,00
2019	97	101	-4	4,0	4%	16,00
Total			129	140	83%	976

Sumber: Hasil pengolahan data dengan TES

Berdasarkan analisa perhitungan peramalan yang didasarkan pada kombinasi nilai konstanta terbaik yang telah disarankan pada algoritma pencarian α , β , γ (Alfa, beta, gamma). Hasil peramalan pada tahun 2020 sampai tahun 2031 dapat dilihat pada Gambar 4. Evaluasi nilai eror dilakukan melalui perhitungan selisih antara nilai riil dan nilai peramalan.



Gambar 4. Nilai peramalan dengan metode TES

Berdasarkan hasil percobaan dengan beberapa nilai konstanta, diperoleh hasil yang paling optimal dengan nilai $\alpha = 0.9$, $\beta = 0.2$, dan $\gamma = 0.1$ dalam proses peramalan jumlah pelanggaran hukum dilaut Indonesia. Hasil peramalan untuk 12 (dua belas) tahun kedepan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai konstanta dan hasil peramalan jumlah pelanggaran hukum dilaut untuk 5 tahun kedepan

Konstanta Peramalan	Nilai	Tahun	Hasil Peramalan
α	0,9	2020	94
β	0,2	2021	86
γ	0,1	2022	79
MAPE	3%	2023	71
RMSE	6,38	2024	63

Sumber: Hasil penelitian

Berdasarkan table 4, diketahui bahwa dengan konstanta pemulusan $\alpha = 0.9$, $\beta = 0.2$, dan $\gamma = 0.1$ diperoleh nilai kesalahan peramalan atau forecast error MAPE=3% sangat-sangat kecil sekali dan RMSE = 6,38 yaitu nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan yang dihasilkan dari model peramalan. Hasil peramalan yang dihasilkan dengan menggunakan metode TES untuk 5 (lima) tahun terahir (2020-2024) adalah [94 86 79 71 61], hasil ini menunjukkan terjadinya penurunan pelanggaran yang terjadi dilaut Indonesia, bisa jadi karena kebijakan Pemerintah yang terus fokus untuk meminimalisasi pelanggaran yang terjadi di laut Indonesia.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba dan analisa peramalan dapat disimpulkan bahwa nilai MAPE dan RMSE diperoleh model terbaik untuk peramalan jumlah pelanggaran hukum di laut Indonesia adalah dengan metode *triple exponential smoothing* dengan nilai ($\alpha = 0.9$, $\beta = 0.2$, dan $\gamma = 0.1$). Dari hasil peramalan dengan nilai konstanta tersebut diperoleh hasil peramalan jumlah pelanggaran hukum di laut Indonesia untuk 5 (lima) tahun kedepan (2020 – 2024) adalah sebesar [94 86 79 71 61]. Penelitian ini berkontribusi sebagai acuan untuk menentukan strategi operasi keamanan laut secara bersama oleh Pemerintah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Strategis Nasional Konsorsium (PSNK) yang didanai pada Tahun 2020, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi Republik Indonesia (Kemristek Dikti). Tidak lupa kami juga ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada Badan keamanan Laut Republik Indonesia (Bakamla RI) yang telah mendukung dan membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Hozairi, Buhari, Heru, "Determining The Influencing Factors of The Indonesian Maritime Security Using Analytical Hierarchy Process," *J. Pertahanan*, vol. 4, no. 1, pp. 61–75, 2018.
- [2] A. Kadar, "Pengelolaan Kemaritiman Menuju Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia," *J. Keamanan Nas.*, vol. VI, no. 21, pp. 427–442, 2015.
- [3] A. Setiawan, "Keamanan Maritim di Laut Cina Selatan: Tinjauan atas Analisa Barry Buzan," *J. Keamanan Nas.*, vol. 3, no. 1, pp. 33–62, 2017.
- [4] A. H. I Nengah Putra A, "Analisa Peluang dan Ancaman Keamanan Maritim Indonesia Sebagai Dampak Perkembangan Lingkungan Strategis," pp. V1–V22, 2016.
- [5] M. Keliat, "Keamanan Maritim dan Implikasi Kebijakannya bagi Indonesia," *J. Ilmu Sos. dan Ilmu Polit.*, vol. 13, pp. 111–129, 2009.
- [6] B. Hozairi, Heru Lumaksono, Marcus Tukan, "Assessment of The Most Influential Factors on Indonesian Maritime Security Using Fuzzy Analytical Hierarchy Process," in *International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI)*, 2019, pp. 1–6.

-
- [7] N. K. D. A. Jayanti, "Penerapan metode Triple Exponential Smoothing pada Sistem Peramalan Penentuan Stok Obat," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 13–23, 2015.
- [8] P. Jana, "Aplikasi Triple Exponential Smoothing Untuk Forecasting Jumlah Penduduk Miskin," *J. Deriv.*, vol. 3, no. 2, pp. 76–81, 2016.
- [9] H. L. Purwanto and R. Agustina, "Sistem Informasi Peramalan Transaksi Tunai ATM Menggunakan Triple Exponential Smoothing," *J. Inf. Syst. Technol. Inf. Commun. Unikama*, vol. 1, pp. 13–24, 2018.
- [10] V. Saragih, P. Silitonga, T. Informatika, U. St, J. Setia, and B. No, "Penerapan Triple Exponential Smoothing Pada Sistem Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru," vol. 04, no. 479, pp. 31–38, 2019.
- [11] M. T. Hozairi, Buhari, Safiudin, Heru Lumaksono, "Perancangan Enterprise Resource Planning Badan Keamanan Kelautan Indonesia Untuk Membangun Sinergi Kelembagaan Negara," vol. 4, no. 2, 2019.
- [12] B. A. U. Hozairi, Heru Lumaksono, Marcus Tukan, Buhari, "Optimization of Determination of the Number of Fisheries Supervisory Vessels in the Fisheries Management Area -713 Using Genetic Algorithms," in *International Conference on Computer Science, Information Technology and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 2019, pp. 1–6.
- [13] F. A. Hanafi, Hozairi, "Implementasi Metode Double Exponential Smoothing Untuk Meramal Kebutuhan Ikan Teri di UD. Bulan Purnama Sotabar Pasean Pamekasan," vol. 2016, no. Sehati, pp. 16–17, 2016.
- [14] N. W. Nila Yuwida, Lukman Hanafi, "Estimasi Parameter Alpha dan Theta Dalam Pemulusan Ekponensial Ganda Dua Parameter Dengan Metode Modifikasi Golden Section," *J. sains dan Seni ITS*, vol. 1, no. 1, 2012.
- [15] H. L. Sri Ngudi Wahyuni, "IMPLEMENTASI METODE TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK PERKIRAAN STOK BARANG Abstraksi Pendahuluan Tinjauan pustaka," vol. 1, no. 2, pp. 7–12, 2019.
- [16] T. D. Anjani, "Sistem Peramalan Tingkat Produksi The North Face Dengan Metode Holt-Winters Exponential Smoothing," vol. 3, pp. 1–12, 2019.

Analisa tingkat pelanggaran hukum di laut Indonesia menggunakan metode Triple Exponential Smoothing

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.journal.uim.ac.id

Internet Source

9%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 8%

Exclude bibliography Off