



Analisis Dinamika Angka Pernikahan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* (Studi Kasus KUA Kecamatan Sokaraja, Kabupaten Banyumas Tahun 2025)

Novita Sari¹, Billy Arifa Tengger², Dwiani Listya Kartika^{3*}

^{1,2,3} Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

* dwianikartika@gmail.com

ABSTRAK

Pernikahan merupakan proses sakral dan memiliki signifikansi besar pada kehidupan manusia. Beberapa diantaranya adalah meningkatkan stabilitas ekonomi melalui penggabungan sumber daya dan pendapatan suami dan istri, mengurangi angka pergaulan bebas yang merusak masa depan, dan data pernikahan dapat digunakan oleh pemerintah untuk mempersiapkan kebijakan kependudukan, struktur demografi dan perencanaan pembangunan daerah. Namun dalam lima tahun terakhir tren penurunan angka pernikahan di Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas cukup signifikan. Diantara faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan angka pernikahan tersebut adalah meningkatnya kemandirian ekonomi perempuan, tingginya tingkat pendidikan, tingginya kesadaran akan pentingnya kesiapan mental dan finansial sebelum menikah dan sebagainya. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah dan KUA Kecamatan sokaraja untuk memahami dan menentukan suatu kebijakan yang mendukung keseimbangan antara pembangunan ekonomi, sosial dan keluarga dengan melakukan suatu peramalan. Peramalan ini bertujuan memberikan nilai ramalan angka pernikahan yang terjadi pada periode mendatang. Pada penelitian ini, menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* dengan nilai konstanta α yang digunakan adalah sebesar 0,1. Pengujian ini menghasilkan nilai ramalan angka pernikahan di tahun 2025 adalah sejumlah 374 dengan nilai *MAPE* sebesar 41%, yang menunjukkan bahwa tingkat kesalahan peramalan relatif tinggi, namun masih berada dalam rentang yang dapat diterima untuk menggambarkan pola dan kecenderungan perubahan angka pernikahan pada periode mendatang.

Kata Kunci: peramalan, angka pernikahan, *Triple Exponential Smoothing*

ABSTRACT

Marriage is a sacred process and has great significance in human life. Some of them are increasing economic stability through the pooling of resources and income of husband and wife, reducing the rate of promiscuity that damages the future, and marriage data can be used by the government to prepare population policies, demographic structures and regional development planning. However, in the last five years, the trend of decreasing marriage rates in Sokaraja District, Banyumas Regency has been quite significant. Among the factors that affect the decline in the marriage rate are the increase in women's economic independence, the high level of education, the high awareness of the importance of mental and financial readiness before marriage and so on. Therefore, it is important for the government and the KUA of Sokaraja District to understand and determine a policy that supports a balance between economic, social and family development by conducting a forecast. This forecast aims to provide a predictive value of the number of marriages that occur in the coming period. In this study, the *Triple Exponential Smoothing* method was used with an α constant value of 0.1. The forecasting results indicate that the projected number of marriages in 2025 is 374, with a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 41%, indicating that the forecasting error is relatively high; however, it remains within an acceptable range for describing patterns and trends in changes in marriage rates in future periods.

Keywords: forecasting, marriage numbers, *Triple Exponential Smoothing*

1. PENDAHULUAN

Dinamika kependudukan merupakan aspek penting dalam perencanaan pembangunan berkelanjutan, dimana angka pernikahan menjadi salah satu indikator yang mempengaruhi struktur demografi suatu wilayah (Jason & Jones, 2019). Kecamatan Sokaraja, Kabupaten Banyumas merupakan wilayah yang menunjukkan adanya fluktuasi angka pernikahan yang signifikan dalam lima tahun terakhir dengan variasi musiman yang dipengaruhi oleh faktor ekonomi, sosial, budaya dan kebijakan pemerintah daerah (BPS Banyumas, 2023). Permasalahan utama yang melatarbelakangi adanya penelitian ini adalah belum adanya model prediksi yang digunakan untuk meramalkan angka pernikahan di Kecamatan Sokaraja, Kabupaten Banyumas sehingga KUA Kecamatan Sokaraja kesulitan dalam merencanakan alokasi anggaran pelayanan, program keluarga berencana dan penyediaan fasilitas pernikahan (Wibowo et al., 2021). Menurut data pernikahan yang tercatat di KUA (Kantor Urusan Agama) Kecamatan Sokaraja pada tahun 2020 sebanyak 618 menjadi 502 pada tahun 2024. Naik turunnya angka pernikahan dapat diramalkan menggunakan metode *Exponential Smoothing*.

Metode *Exponential Smoothing* adalah suatu teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan perbaikan secara terus-menerus pada peramalan data masa lalu dengan melakukan perbaikan terus-menerus pada peramalan terhadap data pengamatan terbaru (Raihan, 2016). Kelebihan utama dari metode *Exponential Smoothing* dilihat dari kemudahan dalam operasi yang relatif rendah dan ketepatan dalam peramalan lebih baik dibandingkan metode lainnya (Hariyono, 2017). Metode ini terbagi menjadi tiga bagian, yaitu *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing*.

Fenomena penurunan angka pernikahan di Kecamatan Sokaraja, Kabupaten Banyumas, belum banyak mendapat perhatian dalam kajian dalam menganalisis tren jangka Panjang. Penelitian tentang metode *Triple Exponential Smoothing* (TES) salah satunya yaitu meramalkan jumlah penduduk miskin di Indonesia tahun 2017 (Jana, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peramalan jumlah penduduk miskin di Indonesia pada tahun 2017 sejumlah 24.741.871 jiwa dengan nilai kesalahan eror *MAPE* (*Mean Absolute Presentage Error*) sebesar 3,040307%. Penelitian serupa juga dilakukan pada peramalan jumlah pelanggan dan tingkat produksi listrik di kota Salatiga (Tolanda & Pakereng, 2024). Penelitian tersebut menghasilkan bahwa nilai *MAPE* untuk peramalan jumlah pelanggan listrik adalah 4,64% dan nilai *MAPE* pada peramalan tingkat pengguna listrik adalah 16,63%. Metode ini dapat digunakan dalam peramalan data tren dan musiman.

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan angka pernikahan tahun 2025 di Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* (TES) dan evaluasi tingkat akurasi peramalan dengan nilai *MAPE* sehingga bisa diketahui kelayakan metode tersebut. Dalam praktik menentukan nilai peramalan, nilai *MAPE* yang sesuai biasanya berada di bawah 10% (sangat akurat), 10-20% (baik), dan 20-50% (cukup/tidak akurat). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada pemerintah setempat mengenai proyeksi angka pernikahan sehingga KUA Kecamatan Sokaraja mampu menyelesaikan permasalahan dalam merencanakan alokasi anggaran pelayanan, program keluarga berencana dan penyediaan fasilitas pernikahan.

2. METODE

Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data sekunder yang berasal dari angka pernikahan di Kecamatan Sokaraja. Data diambil dari laporan tahunan angka pernikahan di KUA (Kantor Urusan Agama) Kecamatan Sokaraja. Data angka pernikahan yang digunakan dalam penelitian merupakan data runtun waktu atau (*time series*) dari tahun 2023-2024 dalam hitungan per bulan. Data historis tersebut digunakan untuk meramalkan angka pernikahan yang terjadi pada tahun 2025.

Peramalan angka pernikahan di Kecamatan Sokaraja diambil dari data historis pernikahan yang terjadi pada dua tahun terakhir. Pada penelitian ini, digunakan metode *Triple Exponential Smoothing* karena memiliki pola data dengan unsur tren dan musiman. Metode *Triple Exponential Smoothing* dikembangkan dari *Double Exponential Smoothing* dengan menambahkan penghalusan ketiga agar data musiman menjadi stabil sehingga akan diperoleh hasil peramalan yang baik (Makridasih, 1999).

Langkah-langkah dalam membuat peramalan dengan metode Triple Exponential Smoothing adalah sebagai berikut (Subagyo, 2013).

1. Mencari nilai S'_t

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1} \quad (1)$$

2. Mencari nilai S''_t

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1} \quad (2)$$

3. Mencari nilai S'''_t

$$S'''_t = \alpha S''_t + (1 - \alpha)S'''_{t-1} \quad (3)$$

4. Mencari nilai a_t

$$a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t \quad (4)$$

5. Mencari nilai b_t

$$b_t = \frac{\alpha}{2(1 - \alpha)^2} [(6 - 5\alpha)S'_t - (10 - 8\alpha)S''_t + (4 - 3\alpha)S'''_t] \quad (5)$$

6. Mencari nilai c_t

$$c_t = \frac{\alpha^2}{(1 - \alpha)^2} (S'_t - 2S''_t + S'''_t) \quad (6)$$

7. Persamaan Peramalan

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2 \quad (7)$$

Keakuratan suatu model peramalan dapat dihitung salah satunya menggunakan *MAPE* (*Mean Absolute Percentage Error*) (Makridakis, 1999). Pada penelitian ini akan menggunakan *MAPE* sebagai metode untuk menghitung nilai akurasi peramalan. *MAPE* dirancang untuk menghitung keakuratan peramalan suatu data dengan memperoleh selisih nilai aktual dengan nilai peramalan. Perhitungan nilai *MAPE* adalah sebagai berikut.

$$MAPE = \frac{1}{n} \left(\frac{\sum_{t=1}^n |X_t - F_t|}{X_t} \right) \times 100\% \quad (8)$$

Tabel 1. Interpretasi nilai *MAPE*

Range <i>MAPE</i>	Arti Nilai
<10%	Kemampuan model peramalan sangat akurat
10-20%	Kemampuan model peramalan baik
20-50%	Kemampuan model peramalan wajar
>50%	Kemampuan model peramalan buruk

Berdasarkan Lewis (1982), nilai *MAPE* dapat diinterpretasikan ke dalam 4 kategori yang tercantum pada Tabel 1. Rumus pada Persamaan (8) digunakan untuk menghasilkan nilai peramalan yang dilakukan melalui beberapa tahap, dimana S'_t adalah nilai pemulusan pertama dan X_t nilai data aktual. S''_t adalah nilai pemulusan kedua dan S'''_t adalah nilai pemulusan ketiga. Sedangkan a_t, b_t, c_t adalah nilai konstanta pemulusan dan α adalah nilai parameter pemulusan yang besarnya 0 hingga 1. Untuk m adalah jumlah periode yang diramalkan F_t yaitu data peramalan, n adalah banyaknya data pengamatan dan *MAPE* adalah nilai akurasi suatu peramalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahap yaitu menghitung nilai pemulusan dan menghitung ketepatan peramalan menggunakan *MAPE*. Data yang akan digunakan pada penelitian adalah data historis jumlah perkawinan di Kecamatan Sokaraja. Data angka pernikahan yang digunakan pada penelitian ini merupakan data runtun waktu atau *time series* dari tahun 2023 hingga 2024. Data historis pernikahan di Kecamatan Sokaraja tahun 2023-2024 tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Angka Pernikahan Kecamatan Sokaraja Tahun 2023-2024

No.	Bulan	Tahun (X_t)	
		2023	2024
1.	Januari	65	45
2.	Februari	60	33
3.	Maret	42	15
4.	April	40	76
5.	Mei	69	28
6.	Juni	43	81
7.	Juli	70	34
8.	Agustus	18	32
9.	September	41	40
10.	Oktober	45	55
11.	November	44	24
12.	Desember	59	39
Jumlah		596	502

Data pada Tabel 2 dianalisis dengan menggunakan teori-teori yang telah dipilih khususnya dengan metode yang berkaitan untuk memperamalan jumlah peristiwa pernikahan di Kecamatan Sokaraja dalam kurun waktu 2025. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Triple Exponential Smoothing* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

3.1 Membuat Diagram *Scatter*

Pola data jumlah pernikahan di Kecamatan Sokaraja dapat kita ketahui dengan cara menggambarannya dengan suatu diagram yang dinamakan dengan diagram *scatter* seperti pada Gambar 1. Dari bulan Januari hingga bulan Desember tahun 2023-2024, jumlah pernikahan yang terjadi mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak stabil, artinya pola data tersebut adalah musiman. Setelah mengetahui pola data, maka dapat kita tentukan metode yang sesuai dengan pola tersebut yaitu menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing*.



Gambar 1. Diagram *Scatter* Jumlah Pernikahan Tahun 2023-2024

3.2 Perhitungan Metode *Triple Exponential Smoothing*

Peramalan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* ini dilakukan tiga kali pemulusan sehingga diperoleh hasil peramalan atau peramalan yang baik (Gurianto dkk, 2016). Dari Tabel 1 maka dapat dibuat peramalan atau peramalan jumlah angka pernikahan di Kecamatan Sokaraja pada tahun 2025. Dalam penyelesaian menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* terdapat beberapa langkah yang dilakukan sesuai dengan rumus, yaitu sebagai berikut.

Menentukan Nilai Pemulusan Pertama (S'_t)

Perhitungan nilai pemulusan pertama dapat dihitung menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan asumsi nilai parameter $\alpha = 0,1$ dan menggunakan persamaan (1) sehingga diperoleh perhitungan secara detail sebagai berikut.

1. Untuk $t = 1$ (Januari tahun 2023)
 untuk $t = 1$ dengan nilai $S' = X_t$ sebesar 65

$$S'_1 = 65$$
2. Untuk $t = 2$ (Februari tahun 2023)

$$S'_2 = \alpha X_2 + (1 - \alpha)S'_1$$

$$= (0,1 \times 60) + (1 - 0,1) \times 65$$

$$= 64,50$$

3. Untuk $t = 3$ (Maret tahun 2023)

$$\begin{aligned} S'_3 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha)S'_2 \\ &= (0,1 \times 42) + (1 - 0,1) \times 64,5 \\ &= 62,25 \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai pada perhitungan S'_{24} yaitu sebagai berikut.

4. Untuk $t = 24$ (Desember tahun 2024)

$$\begin{aligned} S'_{24} &= \alpha X_{24} + (1 - \alpha)S'_{23} \\ &= (0,1 \times 39) + (1 - 0,1) \times 45,26 \\ &= 44,63 \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Pemulusan Kedua (S''_t)

Perhitungan nilai pemulusan kedua dapat dihitung menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dengan asumsi nilai parameter $\alpha = 0,1$ dan menggunakan persamaan (2) sehingga diperoleh perhitungan secara detail sebagai berikut.

1. Untuk $t = 1$ (Januari tahun 2023)

untuk $t = 1$ dengan nilai $S''_t = X_t$ sebesar 65

$$S''_1 = 65$$

2. Untuk $t = 2$ (Februari tahun 2023)

$$\begin{aligned} S''_2 &= \alpha S'_2 + (1 - \alpha)S''_1 \\ &= (0,1 \times 64,50) + (1 - 0,1) \times 65 \\ &= 64,95 \end{aligned}$$

3. Untuk $t = 3$ (Maret tahun 2023)

$$\begin{aligned} S''_3 &= \alpha S'_3 + (1 - \alpha)S''_2 \\ &= (0,1 \times 62,25) + (1 - 0,1) \times 64,95 \\ &= 64,68 \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai pada perhitungan S''_{24} yaitu sebagai berikut.

4. Untuk $t = 24$ (Desember tahun 2024)

$$\begin{aligned} S''_{24} &= \alpha S'_{24} + (1 - \alpha)S''_{23} \\ &= (0,1 \times 44,63) + (1 - 0,1) \times 51,64 \\ &= 50,94 \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Pemulusan Ketiga (S'''_t)

Perhitungan nilai pemulusan ketiga dapat dihitung menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* dengan asumsi nilai parameter $\alpha = 0,1$ dan menggunakan persamaan (3) sehingga diperoleh perhitungan secara detail sebagai berikut.

1. Untuk $t = 1$ (Januari tahun 2023)

untuk $t = 1$ dengan nilai $S'''_t = X_t$ sebesar 65

$$S'''_1 = 65$$

2. Untuk $t = 2$ (Februari tahun 2023)

$$\begin{aligned} S'''_2 &= \alpha S''_2 + (1 - \alpha)S'''_1 \\ &= (0,1 \times 64,95) + (1 - 0,1) \times 65 \\ &= 65 \end{aligned}$$

3. Untuk $t = 3$ (Maret tahun 2023)

$$\begin{aligned} S_3''' &= \alpha S_3'' + (1 - \alpha) S_2''' \\ &= (0,1 \times 64,68) + (1 - 0,1) \times 65,00 \\ &= 64,96 \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai pada perhitungan S_{24}''' yaitu sebagai berikut.

4. Untuk $t = 24$ (Desember tahun 2024)

$$\begin{aligned} S_{24}''' &= \alpha S_{24}'' + (1 - \alpha) S_{23}''' \\ &= (0,1 \times 50,94) + (1 - 0,1) \times 56,93 \\ &= 56,33 \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Konstanta (α_t)

Nilai konstanta (α_t) dapat dihitung berdasarkan penyesuaian pemulusan pertama, kedua, dan ketiga dengan menggunakan persamaan (4) sehingga diperoleh perhitungan secara detail sebagai berikut.

1. Untuk $t = 1$ (Januari tahun 2023)

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 3S_1' - 3S_1'' + S_1''' \\ &= (3 \times 65) - (3 \times 65) + 65 \\ &= 65 \end{aligned}$$

2. Untuk $t = 2$ (Februari tahun 2023)

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= 3S_2' - 3S_2'' + S_2''' \\ &= (3 \times 64,50) - (3 \times 64,95) + 65,00 \\ &= 63,65 \end{aligned}$$

3. Untuk $t = 3$ (Maret tahun 2023)

$$\begin{aligned} \alpha_3 &= 3S_3' - 3S_3'' + S_3''' \\ &= (3 \times 62,25) - (3 \times 64,68) + 64,96 \\ &= 57,67 \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai pada perhitungan α_{24} yaitu sebagai berikut.

4. Untuk $t = 24$ (Desember tahun 2024)

$$\begin{aligned} \alpha_{24} &= 3S_{24}' - 3S_{24}'' + S_{24}''' \\ &= (3 \times 44,63) - (3 \times 50,94) + 56,33 \\ &= 37,41 \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Slope (b_t)

Perhitungan nilai *slope* dilakukan untuk menentukan taksiran trend dari periode waktu pertama ke periode waktu berikutnya dengan menggunakan persamaan (5) sehingga diperoleh perhitungan secara detail sebagai berikut :

1. Untuk $t = 1$ (Januari tahun 2023)

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{\alpha}{2(1 - \alpha)^2} [(6 - 5\alpha)S_1' - (10 - 8\alpha)S_1'' + (4 - 3\alpha)S_1'''] \\ &= \frac{0,1}{2(1 - 0,1)^2} [(6 - (5 \times 0,1)) \times 65 - (10 - (8 \times 0,1)) \times 65 + (4 \\ &\quad - (3 \times 0,1)) \times 65 \\ &= 0 \end{aligned}$$

2. Untuk $t = 2$ (Februari tahun 2023)

$$\begin{aligned} b_2 &= \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2} [(6-5\alpha)S'_2 - (10-8\alpha)S''_2 + (4-3\alpha)S'''_2] \\ &= \frac{0,1}{2(1-0,1)^2} [(6-(5 \times 0,1)) \times 64,50 - (10-(8 \times 0,1)) \times 64,95 + (4 \\ &\quad - (3 \times 0,1)) \times 65,00] \\ &= -0,14 \end{aligned}$$

3. Untuk $t = 3$ (Maret tahun 2023)

$$\begin{aligned} b_3 &= \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2} [(6-5\alpha)S'_3 - (10-8\alpha)S''_3 + (4-3\alpha)S'''_3] \\ &= \frac{0,1}{2(1-0,1)^2} [(6-(5 \times 0,1)) \times 62,25 - (10-(8 \times 0,1)) \times 64,68 + (4 \\ &\quad - (3 \times 0,1)) \times 64,96] \\ &= -0,76 \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai pada perhitungan b_{24} yaitu sebagai berikut.

4. Untuk $t = 24$ (Desember tahun 2024)

$$\begin{aligned} b_{24} &= \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2} [(6-5\alpha)S'_{24} - (10-8\alpha)S''_{24} + (4-3\alpha)S'''_{24}] \\ &= \frac{0,1}{2(1-0,1)^2} [(6-(5 \times 0,1)) \times 44,63 - (10-(8 \times 0,1)) \times 50,94 + (4 \\ &\quad - (3 \times 0,1)) \times 56,33] \\ &= -0,91 \end{aligned}$$

Menentukan Nilai (c_t)

Perhitungan nilai (c_t) atau *seasonal component* dilakukan untuk mencari nilai komponen musiman dari data, yaitu pola yang berulang dalam interval waktu tertentu menggunakan persamaan (6) sehingga diperoleh perhitungan secara detail sebagai berikut.

1. Untuk $t = 1$ (Januari tahun 2023)

$$\begin{aligned} c_1 &= \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} (S'_1 - 2S''_1 + S'''_1) \\ &= \frac{0,1^2}{(1-0,1)^2} (65 - 2(65) + 65) \\ &= 0 \end{aligned}$$

2. Untuk $t = 2$ (Februari tahun 2023)

$$\begin{aligned} c_2 &= \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} (S'_2 - 2S''_2 + S'''_2) \\ &= \frac{0,1^2}{(1-0,1)^2} (64,50 - 2(64,95) + 65,00) \\ &= -0,01 \end{aligned}$$

3. Untuk $t = 3$ (Maret tahun 2023)

$$\begin{aligned} c_3 &= \frac{\alpha}{(1-\alpha)^2} (S'_3 - 2S''_3 + S'''_3) \\ &= \frac{0,1^2}{(1-0,1)^2} (62,25 - 2(64,68) + 64,96) \\ &= -0,03 \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai pada perhitungan b_{24} yaitu sebagai berikut.

4. Untuk $t = 24$ (tahun 2024)

$$\begin{aligned} c_{24} &= \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} (S'_{24} - 2S''_{24} + S'''_{24}) \\ &= \frac{0,1^2}{(1-0,1)^2} (44,63 - 2(50,94) + 56,33) \\ &= -0,01 \end{aligned}$$

Menentukan Nilai Peramalan (F_{t+m})

Setelah melakukan perhitungan nilai pemulusan $S'_t, S''_t, S'''_t, a_t, b_t$ dan nilai c_t dengan menggunakan parameter $\alpha = 0,1$, maka selanjutnya dilakukan peramalan dengan menggunakan persamaan (7) sehingga diperoleh perhitungan secara detail sebagai berikut :

1. Untuk periode $t = 25$ (Januari tahun 2025)

$$\begin{aligned} F_{24+1} &= a_{25} + b_{25}m + \frac{1}{2}c_{25}m^2 \\ &= 37,41 + (-0,91)(1) + \frac{1}{2}(-0,01)(1)^2 \\ &= 37 \end{aligned}$$

2. Untuk $t = 26$ (Februari tahun 2025)

$$\begin{aligned} F_{25+2} &= a_{26} + b_{26}m + \frac{1}{2}c_{26}m^2 \\ &= 37,41 + (-0,91)(2) + \frac{1}{2}(-0,01)(2)^2 \\ &= 36 \end{aligned}$$

dan seterusnya sampai pada perhitungan F_{36+1} yaitu sebagai berikut.

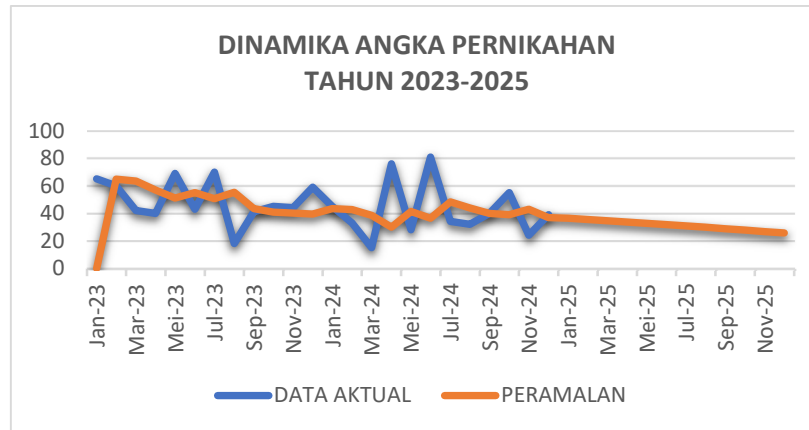
3. Untuk $t = 36$ (Desember tahun 2025)

$$\begin{aligned} F_{35+12} &= a_{36} + b_{36}m + \frac{1}{2}c_{36}m^2 \\ &= 37,41 + (-0,91)(12) + \frac{1}{2}(-0,01)(12)^2 \\ &= 26 \end{aligned}$$

Tabel 3 merangkum hasil perhitungan peramalan.

Tabel 3. Perhitungan Peramalan dengan nilai $\alpha = 0,1$

BULAN	X_t	S'_t	S''_t	S'''_t	a_t	b_t	c_t	F_{t+m}
Januari (2023)	65	65,00	65,00	65,00	65,00	0,00	0,00	
Februari (2023)	60	64,50	64,95	65,00	63,65	-0,14	-0,01	65
Maret (2023)	42	62,25	64,68	64,96	57,67	-0,76	-0,03	64
April (2023)	40	60,03	64,21	64,89	52,32	-1,27	-0,04	57
Mei (2023)	69	60,92	63,89	64,79	55,90	-0,80	-0,03	51
Juni (2023)	43	59,13	63,41	64,65	51,81	-1,17	-0,04	55
Juli (2023)	70	60,22	63,09	64,49	55,87	-0,65	-0,02	51
Agustus (2023)	18	56,00	62,38	64,28	45,13	-1,73	-0,06	55
September (2023)	41	54,50	61,59	64,01	42,72	-1,86	-0,06	43
Oktober (2023)	45	53,55	60,79	63,69	41,97	-1,80	-0,05	41
November (2023)	44	52,59	59,97	63,32	41,19	-1,74	-0,05	40
Desember (2023)	59	53,23	59,29	62,92	44,73	-1,23	-0,03	39
Januari (2024)	45	52,41	58,61	62,49	43,89	-1,22	-0,03	43
Februari (2024)	33	50,47	57,79	62,02	40,04	-1,52	-0,04	43
Maret (2024)	15	46,92	56,71	61,49	32,13	-2,23	-0,06	39
April (2024)	76	49,83	56,02	60,94	42,37	-0,98	-0,02	30
Mei (2024)	28	47,65	55,18	60,36	37,76	-1,37	-0,03	41
Juni (2024)	81	50,98	54,76	59,80	48,47	-0,13	0,02	36
Juli (2024)	34	49,28	54,21	59,24	44,46	-0,52	0,00	48
Agustus (2024)	32	47,56	53,55	58,67	40,70	-0,84	-0,01	44
September (2024)	40	46,80	52,87	58,09	39,88	-0,87	-0,01	40
Oktober (2024)	55	47,62	52,35	57,52	43,34	-0,42	0,01	39
November (2024)	24	45,26	51,64	56,93	37,79	-0,96	-0,01	43
Desember (2024)	39	44,63	50,94	56,33	37,41	-0,91	-0,01	37
Januari (2025)								37
Februari (2025)								36
Maret (2025)								35
April (2025)								34
Mei (2025)								33
Juni (2025)								32
Juli (2025)								31
Agustus (2025)								30
September (2025)								29
Oktober (2025)								28
November (2025)								27
Desember (2025)								26
Jumlah								374



Gambar 2. Grafik Dinamika Angka Pernikahan.

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa peramalan untuk periode tahun 2025 jumlah angka pernikahan di Kecamatan Sokaraja adalah sebanyak 374. Berdasarkan Gambar 2 terlihat data asli dan hasil peramalan menunjukkan bahwa plotting hasil peramalan tidak mengikuti tren sehingga menghasilkan peramalan yang kurang baik. Hal tersebut dikarenakan data penelitian tidak stasioner sehingga menghasilkan peramalan yang kurang baik. Namun peramalan tersebut masih wajar jika merujuk pada tabel interpretasi *MAPE*. Kesalahan presentase dari peramalan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$PE_t = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100\%$$

Untuk perhitungan secara detail akan dijelaskan dalam paparan berikut.

1. Untuk periode pertama Bulan Januari (2023) tidak dihitung.
Perhitungan akan dimulai dari periode ke-2 yaitu Bulan Februari (2023).
2. Periode ke-2 Bulan Februari (2023) dengan $\alpha = 0,1$ yaitu :

$$PE_2 = \left(\frac{60 - 65}{60} \right) \times 100\% = -8\%$$

3. Periode ke-3 Bulan Maret (2023) dengan $\alpha = 0,1$ yaitu :

$$PE_3 = \left(\frac{42 - 63,50}{42} \right) \times 100\% = -51\%$$

dan seterusnya sampai pada perhitungan periode ke-24 yaitu Bulan Desember (2024) dengan nilai parameter $\alpha = 0,1$ yaitu sebagai berikut.

4. Periode ke-24 Bulan Desember (2024) dengan $\alpha = 0,1$ yaitu :

$$PE_{12} = \left(\frac{39 - 36,83}{36} \right) \times 100\% = 6\%$$

Selanjutnya adalah menghitung nilai *MAPE* dengan nilai $\alpha = 0,1$ dengan persamaan berikut.

$$MAPE = \frac{1}{n} \left(\sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \right) \times 100\% = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |PE_t| = \frac{1}{24(994\%)} = 41\%.$$

Semakin kecil nilai *MAPE* maka peramalan semakin mendekati nilai sebenarnya. Untuk mengetahui nilai *MAPE* terkecil dari nilai α yang digunakan yaitu 0,1 sampai dengan 0,9 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Nilai *MAPE* dengan $\alpha = 0,1$ sampai dengan 0,9.

α	F_{t+m}	<i>MAPE</i>
0,1	374	41%
0,2	325	49%
0,3	204	58%
0,4	241	66%
0,5	497	75%
0,6	1084	87%
0,7	2385	103%
0,8	5112	126%
0,9	10163	154%

Dari Tabel 4 didapatkan bahwa peramalan jumlah angka pernikahan di Kecamatan Sokaraja pada tahun 2025 adalah sejumlah 374 dengan akurasi peramalan menggunakan *MAPE* terkecil yaitu 41% dan nilai parameter α sebesar 0,1. Berdasarkan nilai akurasi peramalan menggunakan *MAPE* sebesar 41% tergolong sangat tinggi, hal ini mengindikasikan bahwa akurasi peramalan kurang baik. Nilai *MAPE* diatas 20% umumnya dalam penelitian dianggap tidak akurat, namun jika merujuk pada tabel interpretasi nilai *MAPE* maka nilai tersebut masuk dalam kategori wajar.

5. SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan peramalan jumlah angka pernikahan yang terjadi pada tahun 2025 dihitung dari data ke 25 hingga 36 diperoleh data jumlah angka pernikahan diperkirakan akan mengalami penurunan menjadi 374. Peramalan tersebut dihitung menggunakan metode Triple Exponential Smoothing dengan menggunakan nilai α sebesar 0,1 menghasilkan nilai akurasi peramalan *MAPE* sebesar 41%. Hal ini disebabkan karena data angka pernikahan sulit diprediksi, sehingga peramalan jangka panjang tidak direkomendasikan.

Bagi pemerintah daerah, perlu adanya kebijakan dan tindakan agar permasalahan penurunan angka pernikahan dapat teratasi, karena angka pernikahan merupakan alat analisis kuantitatif yang dapat memberikan gambaran mengenai tren demografis di masa mendatang . Selanjutnya bagi KUA Kecamatan Sokaraja perlu dilakukan upaya dalam memberikan edukasi tentang pernikahan. Bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya menggunakan metode lainnya sebagai pembanding agar hasil peramalan lebih baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas. (2023). *Kecamatan Sokaraja dalam angka 2023*.
- Gurianto, R. N., Purnamasari, I., & Yuniarti, D. (2017). Peramalan jumlah penduduk kota samarinda dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda dan tripel dari brown. *Eksponensial*, 7(1), 23-32.
- Hariyono. (2017). *Model Exponential Smoothing Untuk Peramalan Bisnis*.
- Jana, P. (2016). Aplikasi Triple Exponential Smoothing untuk peramalan jumlah penduduk miskin. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 76-82.
- Jason, M. Y., & Jones, P. (2019). *Evaluation of thermal comfort in building transitional spaces-Field studies in Cardiff, UK. Building and Environment*, 156, 191-202.
- Lewis, C. D. (1982). *Industrial and business forecasting methods*. Butterworth Sientific.
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & Hyndman, R. J. (1999). *Metode dan aplikasi peramalan*. Erlangga.
- Raihan, R., Effendi, M. S., & Hendrawan, A. (2016). Forecasting Model Exsponensial Smoothing Time Series Rata Rata Mechanical Availability Unit Off Highway Truck CAT 777D Caterpillar. *Poros Teknik*, 9(3).
- Subagyo, P. (2013). *Forecasting: Konsep dan aplikasi*. BPFE Yogyakarta.
- Tolanda, D. A., & Pakereng, M. A. I. (2024). Analisis Jumlah Pelanggan dan Tingkat Produksi Listrik di Kota Salatiga Menggunakan Triple Exponential Smoothing. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 13(2), 1403-1409.
- Wibowo, A., dkk. (2021). *Model Prediksi Alokasi Anggaran Pelayanan dan Fasilitas Pernikahan*.