



## Perbandingan Menggunakan Metode Exponential Smoothing Untuk Prediksi Jumlah Polis Asuransi Kendaraan Pada PT X Kota Palembang

Gina Agiyani<sup>1</sup>, Malahayati<sup>2</sup>, Ade Sukma Wati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah, Palembang, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Informatika, Universitas Sjakhyakirti, Palembang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>ginaagiyani@radenfatah.ac.id, <sup>2</sup>malahayati@polsri.ac.id, <sup>3</sup>adesukmawati@unisti.ac.id

### Abstrak

PT X Kota Palembang adalah salah satu perusahaan asuransi di Indonesia. Perusahaan ini menghimpun dana dengan cara mengumpulkan premi asuransi lalu mengolah premi tersebut, serta membayar klaim kepada para nasabah yang menderita kerugian. Untuk melakukan asuransi harus ada perjanjian atau kesepakatan antara 2 pihak yaitu pihak penanggung (perusahaan) dan pihak yang bertanggung (nasabah). Bukti perjanjian tersebut dalam bentuk polis asuransi, polis asuransi menjadi bukti yang sah dalam sebuah perjanjian yang isinya menjelaskan tentang semua hak dan kewajiban antara kedua pihak tersebut. Untuk melakukan sebuah peramalan perusahaan mampu memprediksi banyak kemungkinan yang terjadi di masa depan. Kegiatan peramalan memiliki hasil prediksi di masa depan untuk menjadi salah satu usaha perusahaan dalam pengambilan keputusan strategi keberlangsungan usaha. dengan menggunakan metode Exponential Smoothing untuk melakukan peramalan, dengan cara mengumpulkan data masa lalu dan data dianalisis dengan cara-cara tertentu.

Kata Kunci: polis, peramalan, exponential Smoothing

### 1. PENDAHULUAN

PT X Kota Palembang adalah salah satu perusahaan asuransi di Indonesia. Perusahaan ini menghimpun dana dengan cara mengumpulkan premi asuransi lalu mengolah premi tersebut, serta membayar klaim kepada para nasabah yang menderita kerugian. Untuk melakukan asuransi harus ada perjanjian atau kesepakatan antara 2 pihak yaitu pihak penanggung (perusahaan) dan pihak yang bertanggung (nasabah) [1]. Bukti perjanjian tersebut dalam bentuk polis asuransi, polis asuransi menjadi bukti yang sah dalam sebuah perjanjian yang isinya menjelaskan tentang semua hak dan kewajiban antara kedua pihak tersebut. Karena semakin banyaknya perusahaan asuransi di Indonesia membuat persaingan antar perusahaan semakin ketat, untuk itu perusahaan harus memiliki strategi penjualan untuk kedepannya, dengan adanya peramalan



diharapkan dapat membantu perusahaan dalam membangun strategi penjualan yang lebih efektif.

Untuk melakukan sebuah peramalan perusahaan mampu memprediksi banyak kemungkinan yang terjadi di masa depan. Kegiatan peramalan memiliki hasil prediksi di masa depan untuk menjadi salah satu usaha perusahaan dalam pengambilan keputusan strategi keberlangsungan usaha. Jika peramalan dilakukan untuk mengetahui apakah bisa efektif dan bisa berguna untuk meramalkan banyak penerbitan polis berikutnya, agar dapat membantu mengurangi risiko yang akan menimpa pada bisnis atau perusahaan kedepannya. Metode yang digunakan untuk melakukan peramalan, dengan cara mengumpulkan data masa lalu dan data dianalisis dengan cara-cara tertentu, salah satunya dengan menggunakan metode Exponential Smoothing. Metode Exponential Smoothing ini ada 3 macam yaitu Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, dan Triple Exponential Smoothing. Perbedaan dari ketiga metode itu yaitu dari metode Single Exponential Smoothing Metode ini cocok untuk peramalan data yang tidak menunjukkan trend atau pola musiman yang jelas [2], tetapi rata-rata data menjelaskan bahwa data mengalami ketidakstabilan di sekitar nilai rata-rata yang stabil sedangkan metode Double Exponential Smoothing digunakan untuk data yang menunjukkan trend [3] dan sedangkan metode Triple Exponential Smoothing itu sering digunakan untuk data trend dan musiman [3] [4].

Pada penelitian ini dilakukan peramalan data retribusi pengujian polis asuransi kendaraan pada PT X Kota Palembang dengan metode Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, dan Triple Exponential Smoothing yang bertujuan mengetahui perbandingan keefektifitasan ketiga metode dalam meramalkan retribusi pengujian asuransi kendaraan tersebut. Ukuran efektivitas metode tersebut dilihat berdasarkan nilai MAD, MSE dan MAPE pada peramalan.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data Penelitian

Metode Pengumpulan data, dilakukan untuk membantu peneliti dalam menganalisis keadaan yang terjadi dan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Adapun pengumpulan data yang dilakukan yaitu wawancara, kuesioner, observasi dan kepustakaan [5]. Data yang dibutuhkan untuk dianalisa dalam penelitian ini merupakan Data Polis Asuransi Kendaraan dari periode Januari 2021 hingga Desember 2021 atau sebanyak 12 bulan. Data penjualan polis kendaraan dari Januari 2021 hingga Desember 2021 yang didapat dari hasil observasi pada PT X Kota Palembang digunakan

sebagai data acuan untuk pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan pola data ketiga metode Exponential Smoothing, maka data peramalan yang dicari sebanyak 12 bulan (1 Tahun) atau bulan ke 13 sampai 24. Dari ketiga metode Exponential Smoothing penulis mengambil tiga volume kedepan atau 12 bulan (1 Tahun) ramalan untuk melihat metode mana yang menghasilkan nilai yang hampir mendekati hasil nyata 12 bulan (1 Tahun) penjualan polis asuransi kendaraan kedepannya. Adapun data polis tahun 2021 yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Kebutuhan fungsional

No	Bulan	Data
1	Januari	302
2	Februari	338
3	Maret	251
4	April	260
5	Mei	215
6	Juni	246
7	Juli	200
8	Agustus	148
9	September	187
10	Oktober	233
11	November	235
12	Desember	244

Tabel 1. Merupakan tabel data kebutuhan fungsional untuk menghitung prediksi jumlah polis di bulan berikutnya pada PT X Kota Palembang.

## 2.2 Perhitungan Data Menggunakan Minitab

Tahapan ini merupakan lanjutan dari proses pengumpulan data yang mana data akan diolah dengan menggunakan Tools Minitab [6] memakai parameter 0,1 sampai 0,9. Menghasilkan peramalan polis untuk kedepannya menggunakan Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, dan Triple Exponential Smoothing. Tahapan penelitian ini menjelaskan proses penelitian berdasarkan tiga metode peramalan Exponential Smoothing yaitu Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, dan Triple Exponential Smoothing dengan langkah- langkah sebagai berikut.

### 2.2.1 Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan tahap mengumpulkan data-data lama polis asuransi kendaraan dari Januari 2021 sampai dengan Desember 2021.

### 2.2.2 Hitung Peramalan Menggunakan Tools Minitab

Setelah data didapat lalu data perhitungan diprediksi menggunakan ketiga metode Exponential Smoothing dengan menggunakan tools Minitab.

### 2.2.3 Hitung Menggunakan Parameter

Setelah menetapkan metode mana yang digunakan dengan menggunakan tools Minitab lalu hitung dengan menggunakan parameter sesuai dengan ketiga metode tersebut. Pada metode Single Exponential Smoothing menggunakan parameter  $\alpha$  0,1 sampai 0,9, Double Exponential Smoothing dengan menggunakan  $\alpha$ ,  $\gamma$  dari 0,1 sampai 0,9, sedangkan Triple Exponential Smoothing menggunakan  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  dari 0,1 sampai 0,9.

### 2.2.4 MAD dan MAPE Terkecil

Tahapan ini yaitu mencari dan menentukan nilai parameter yang menghasilkan nilai MAD dan MAPE terkecil untuk mendapatkan persentase kesalahan terkecil.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Implementasi Model Single Exponential Smoothing (SES)

Implementasi ini merupakan dari proses yang mana data akan diolah dengan menggunakan Tools Minitab memakai parameter 0,1 sampai 0,9. Menghasilkan peramalan polis untuk kedepannya menggunakan Single Exponential Smoothing. Berikut ini merupakan nilai accuracy constant MAPE, MAD dan MSD Single Exponential Smoothing (SES)

#### Single Exponential Smoothing for Penjualan

Data    Penjualan  
Length 12

Smoothing Constant

$\alpha$  0.2

Accuracy Measures

MAPE    18.90  
MAD     39.94  
MSD    2253.10

Gambar 1 Nilai Accuracy Measures

Gambar 1 menjelaskan bahwa data yang ada ialah 12. Dengan nilai MAPE 18.90, MAD 39.94 dan MSD 2253.10. Berdasarkan nilai MAPE tersebut yang telah diperoleh, maka selanjutnya diperoleh nilai peramalan. Berikut ini merupakan gambar nilai hasil peramalan.

Forecasts			
Period	Forecast	Lower	Upper
13	228.891	131.043	326.739
14	228.891	131.043	326.739
15	228.891	131.043	326.739
16	228.891	131.043	326.739
17	228.891	131.043	326.739
18	228.891	131.043	326.739
19	228.891	131.043	326.739
20	228.891	131.043	326.739
21	228.891	131.043	326.739
22	228.891	131.043	326.739
23	228.891	131.043	326.739
24	228.891	131.043	326.739

Gambar 2 Nilai Hasil Prediksi Menggunakan Tools Minitab

Gambar 2 yaitu nilai hasil prediksi peramalan dari implementasi model single exponential smoothing (DES) bahwa data yang ada yaitu 12. Dengan nilai Forecast period ke 13 sampai dengan period 24 yang terdiri dari perhitungan hasil forecast, lower dan upper.

### 3.2 Implementasi Model Double Exponential Smoothing (DES)

Implementasi ini merupakan dari proses yang mana data akan diolah dengan menggunakan Tools Minitab memakai parameter 0,1 sampai 0,9. Menghasilkan peramalan polis untuk kedepannya menggunakan Double Exponential Smoothing. Berikut ini merupakan nilai accuracy constant MAPE, MAD dan MSD Double Exponential Smoothing (DES).

Double Exponential Smoothing for Penjualan	
Data	Penjualan
Length	12
Smoothing Constants	
$\alpha$ (level)	0.2
$\gamma$ (trend)	0.1
Accuracy Measures	
MAPE	16.81
MAD	37.22
MSD	1860.82

Gambar 3 Nilai Accuracy Measures

Gambar 3 menjelaskan bahwa data yang ada ialah 12. Dengan nilai MAPE 16.81, MAD 37.22 dan MSD 1860.82 Berdasarkan nilai MAPE tersebut yang telah diperoleh, maka selanjutnya diperoleh nilai peramalan. Berikut ini merupakan gambar nilai hasil peramalan.

Forecasts			
Period	Forecast	Lower	Upper
13	189.646	98.4527	280.840
14	182.332	89.2380	275.425
15	175.017	79.8771	270.157
16	167.702	70.3793	265.025
17	160.388	60.7535	260.022
18	153.073	51.0084	255.138
19	145.758	41.1523	250.364
20	138.444	31.1932	245.694
21	131.129	21.1384	241.120
22	123.814	10.9950	236.634
23	116.500	0.7694	232.230
24	109.185	-9.5323	227.903

Gambar 4 Nilai Hasil Prediksi Menggunakan Tools Minitab

Pada Gambar 4 menjelaskan Implementasi Model Double Exponential Smoothing (DES) bahwa data yang ada yaitu 12. Dengan nilai Forecast period ke 13 sampai dengan period 24 yang terdiri dari perhitungan hasil forecast, lower dan upper.

### 3.3 Implementasi Model Triple Exponential Smoothing (TES)

Implementasi ini merupakan dari proses yang mana data akan diolah dengan menggunakan Tools Minitab memakai parameter 0,1 sampai 0,9. Menghasilkan peramalan polis untuk kedepannya menggunakan Tingle Exponential Smoothing. Berikut ini merupakan nilai accuracy constant MAPE, MAD dan MSD Single Exponential Smoothing (SES).

```

Winters' Method for Penjualan
Multiplicative Method

Data      Penjualan
Length   12

Smoothing Constants
α (level)    0.2
γ (trend)   0.2
δ (seasonal) 0.2

Accuracy Measures
MAPE      8.218
MAD       19.512
MSD      482.933
    
```

Gambar 5 Nilai Accuracy Measures

Gambar 5. menjelaskan bahwa data yang ada ialah 12. Dengan nilai MAPE 8.218, MAD 19.512 dan MSD 482.933. Berdasarkan nilai MAPE tersebut yang telah diperoleh, maka selanjutnya diperoleh nilai peramalan. Berikut ini merupakan gambar nilai hasil peramalan.

Forecasts			
Period	Forecast	Lower	Upper
13	247.437	199.632	295.241
14	276.025	227.471	324.578
15	204.135	154.746	253.523
16	210.350	160.045	260.655
17	172.802	121.502	224.102
18	196.125	143.758	248.492
19	157.918	104.414	211.421
20	115.553	60.850	170.257
21	144.156	88.192	200.121
22	177.104	119.823	234.385
23	175.912	117.261	234.563
24	179.689	119.620	239.758

Gambar 6 Nilai Hasil Prediksi Menggunakan Tools Minitab

Pada gambar 6 menjelaskan hasil dari implementasi model triple exponential smoothing (TES) bahwa data yang ada yaitu 12. Dengan nilai Forecast period ke 13 sampai dengan period 24 yang terdiri dari perhitungan hasil forecast, lower dan upper.

### 3.4 Pembahasan

Setelah dilakukan implementasi Single Exponential Smoothing (SES), Double Exponential Smoothing (DES), dan Triple Exponential Smoothing (TES). Berikut ini merupakan gambaran perbandingan terhadap perolehan nilai peramalan dari ketiga model tersebut. Adapun tabel perbandingannya dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 2 Perbandingan Hasil 3 Metode Tahun 2022

Periode	Single Exponential Smoothing		Double Exponential Smoothing		Triple Exponential Smoothing	
	$\alpha = 0,2$		$\alpha = 0,2 \quad \gamma = 0,1$		$\alpha = 0,2 \quad \gamma = 0,2$	
	MAPE	MAD	MAPE	MAD	MAPE	MAD
	18.90	39.94	16.81	37.22	8.218	19.512
Januari	228,891		189,646		247,437	
Februari	228,891		182,332		276,025	
Maret	228,891		175,017		204,135	

Periode	Single Exponential Smoothing		Double Exponential Smoothing		Triple Exponential Smoothing	
	$\alpha = 0,2$		$\alpha = 0,2 \quad \gamma = 0,1$		$\alpha = 0,2 \quad \gamma = 0,2$	
	MAPE	MAD	MAPE	MAD	MAPE	MAD
	18.90	39.94	16.81	37.22	8.218	19.512
April	228,891		167,702		210,350	
Mei	228,891		160,388		172,802	
Juni	228,891		153,073		196,125	
Juli	228,891		145,758		157,918	
Agustus	228,891		138,444		115,553	
September	228,891		131,129		144,156	
Oktober	228,891		123,814		177,104	
November	228,891		116,500		175,912	
Desember	228,891		109,185		179,689	

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai alpha dari masing-masing model exponential smoothing berbeda.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk memprakirakan jumlah data penjualan polis asuransi kendaraan pada Januari 2021 – Desember 2021 menggunakan Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing dan Triple Exponential Smoothing. Dari tiga model Exponential Smoothing MAPE dan MAD terbesar pada model Single Exponential Smoothing (SES) yaitu dengan MAPE sebesar 18,90 dan MAD 39,94.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Fauzi, Hukum Asuransi. 2019.
- [2] A. Pamungkas, R. Puspasari, A. Nurfiarini, R. Zulkarnain, and W. Waryanto, "Comparison of Exponential Smoothing Methods for Forecasting Marine Fish Production in Pekalongan Waters, Central Java," IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci., vol. 934, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/934/1/012016.
- [3] B. Putro, M. T. Furqon, and S. H. Wijoyo, "Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode Exponential Smoothing," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 2, no. 11, pp. 4679–4686, 2018.



- [4] F. Andrian, S. Martha, and S. Rahmayuda, "Sistem peramalan jumlah mahasiswa baru menggunakan metode," J. Komput. Dan Apl., vol. 08, no. 01, pp. 112–121, 2020.
- [5] A. Sukmawati, G. Agiyani, Malahayati "Cause Effect Graph dan Functional Testing dalam Pengujian Sistem Informasi Perjalanan Dinas," Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap., vol. 5, p. 2022, 2022.
- [6] Haryadi Sarjono & Bahtiar Saleh, Forecasting Aplikasi Penelitian Bisnis QM for Windows Vs Minitab Vs Manual. Mitra Wacana Media, 2017.