

## Peramalan Jumlah Investasi Usaha Mikro Dan Kecil (UMK) dengan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* (Studi Kasus di Kabupaten Sidoarjo)

**Pramesthi Utomo<sup>1</sup>, Wika Dianita Utami<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>UIN Sunan Ampel Surabaya, pramesthiutomo@gmail.com

<sup>2</sup>UIN Sunan Ampel Surabaya, wikadianita@uinsby.ac.id

**Abstrak:** Industri adalah kegiatan mengolah bahan mentah menjadi barang jadi yang mempunyai nilai tambah yang tujuannya yaitu mendapat keuntungan lebih. Usaha Mikro dan Kecil (UMK) sangat efisien dalam pembangunan ekonomi pada masyarakat Sidoarjo, berdasarkan data yang didapat dari disperindag Kabupaten Sidoarjo, jumlah investasi industri mikro dan kecil selalu mengalami kenaikan paling banyak daripada industri menengah dan industri besar dari tahun ke tahun. Untuk mengetahui jumlah investasi tahun 2018 maka dilakukan perhitungan dengan metode *double exponential smoothing* sehingga didapatkan hasil peramalan sebesar Rp 76.124.607.773 dengan nilai *error* 6,639%.

**Kata kunci:** *Industri, Investasi, Double Exponential Smoothing*

**Abstract:** Industry is the activity of processing raw materials into finished goods which have the added value of their purpose, which is to get more profits. Micro and Small Enterprises (MSEs) are very efficient in the economic development of the people of Sidoarjo, based on data obtained from the Disperindag of Sidoarjo Regency, the amount of investment in the micro and small industries has increased the most compared to medium and large industries from year to year. To find out the amount of investment in 2018, a double exponential smoothing method is calculated so that the forecasting result is Rp. 76.124.607.773 with an error value of 6.639%.

**Keywords:** *Industry, Investment, Double Exponential Smoothing*

## **1. Pendahuluan**

Menurut UU No.3 Tahun 2014, pengertian industri adalah seluruh bentuk dari kegiatan ekonomi yang mengelolah bahan baku dan atau memanfaatkan sumber daya industri, sehingga dapat menghasilkan barang yang memiliki nilai tambah atau manfaat yang lebih tinggi, termasuk juga jasa industri [2]. Industri dibagi menjadi industri mikro, kecil, menengah dan besar. Kriteria masing-masing industri ini telah diatur dalam UU No.20 Tahun 2008 tepatnya pada Bab IV pasal 6. Pada pasal tersebut dijelaskan bahwa dapat dikatakan industri mikro apabila memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak tiga ratus juta rupiah, untuk kriteria industri kecil yaitu memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari tiga ratus juta rupiah sampai dua milyar lima ratus juta rupiah. Sedangkan industri menengah adalah industri yang memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari dua milyar lima ratus juta rupiah sampai lima puluh milyar rupiah [3]. Untuk hasil penjualan melebihi kriteria industri menengah maka termasuk dalam industri besar. Nominal-nominal yang telah disebutkan dapat berubah sewaktu-waktu sesuai dengan perkembangan perekonomian yang diatur oleh Peraturan Presiden [1].

Berdasarkan data yang didapat dari disperindag Kabupaten Sidoarjo, terbukti jumlah investasi industri mikro dan kecil selalu mengalami kenaikan paling banyak daripada industri menengah dan industri besar dari tahun ke tahun [9]. Hal ini sangatlah baik untuk kesejahteraan masyarakat Sidoarjo. Namun kenaikan ini tidak sama dari tahun ketahun sehingga tidak diketahui jumlah investasi usaha kecil dan mikro pada tahun selanjutnya. Dari sinilah penulis tertarik untuk melakukan perhitungan prediksi kenaikan jumlah investasi industri mikro dan kecil untuk tahun 2018. Tahun 2018 dipilih karena data terakhir yang didapatkan adalah jumlah investasi tahun 2017.

Metode yang digunakan adalah *double exponential smoothing*, metode ini dipilih karena dirasa cocok dan banyak digunakan untuk menghitung peramalan. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Titania Dwi Andini dan Probo Auristandi dengan judul Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*. Selanjutnya penelitian oleh Romi Biri, Yohanes A.R Langi dan Marline S. Paendong dengan judul Penggunaan Metode *Smoothing Eksponensial* dalam Meramal Pergerakan Inflasi Kota Palu. Penelitian yang lain dilakukan oleh Alda Raharja, Wiwik Angraeni dan Retno Aulia Vinarti dengan judul Penerapan Metode *Exponential Smoothing* untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon di PT. Telkomsel Divre3 Surabaya dan juga masih banyak penelitian terdahulu lainnya.

## **2. Dasar Teori**

### **2.1 Usaha Mikro dan Kecil (UMK)**

Usaha mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan atau badan usaha perorangan yang memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah) tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha atau memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah).

Usaha kecil adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah) sampai dengan paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah) tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha atau memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah) sampai dengan paling banyak Rp2.500.000.000,00 (dua milyar lima ratus juta rupiah) [3].

## 2.2 Investasi

Investasi adalah istilah yang berkaitan dengan akumulasi, ekonomi, dan keuangan. Dapat dikatakan juga sebagai suatu bentuk harta atau kekayaan dengan harapan mendapatkan keuntungan pada masa depan. Terkadang, investasi disebut juga sebagai penanaman modal. Ini adalah kebalikan dari divestasi pada aset yang lama, yaitu pelepasan atau pembebasan aset [10].

Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah investasi industri di Kabupaten Sidoarjo terus meningkat dari tahun ke-tahun. Jumlah ini kian bertambah banyak, tidak hanya pada industri mikro dan kecil saja, termasuk juga pada industri menengah dan industri besar. Namun keaikan yang sangat drastis terlihat jelas pada industri mikro dan kecil, yang berarti minat dan kreativitas masyarakat Sidoarjo terus bertumbuh dan berkembang. Begitu pula yang akan berdampak pada kesejahteraan masyarakat Sidoarjo secara otomatis [6].

## 2.3 Peramalan

Peramalan atau biasa dikenal dengan istilah prediksi pada dasarnya merupakan dugaan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang. Prediksi bisa bersifat kualitatif (tidak berbentuk angka) maupun kuantitatif (berbentuk angka) [11]. Prediksi kualitatif adalah prediksi yang sifat variabelnya sangat relatif sehingga tidak mudah untuk mendapatkan hasil yang bagus. Prediksi kuantitatif dibagi dua yaitu prediksi tunggal (*point prediction*) dan prediksi selang (*interval prediction*). Prediksi tunggal terdiri dari satu nilai, sedangkan prediksi selang terdiri dari beberapa nilai dan berupa suatu interval yang dibatasi oleh nilai batas bawah dan batas atas [12].

## 2.4 Pola Data

- a. Horizontal, adalah data yang menetap pada rata-rata yang konstan. Contohnya seperti data penjualan barang yang tidak mengalami peningkatan dan penurunan dalam jangka waktu yang ditentukan.
- b. Musiman, adalah data yang meningkat atau menurun pada waktu tertentu dikarenakan suatu faktor. Contohnya seperti produk yang akan laku keras menjelang hari perayaan tertentu.
- c. Siklis, dipengaruhi oleh fluktuasi dalam jangka panjang. Contohnya seperti data penjualan produk utama selama beberapa tahun.
- d. Trend, adalah data yang naik atau turun dalam jangka waktu yang panjang. Contohnya seperti data jumlah pemilik industri kecil yang terus naik dari tahun ke tahun.

## 2.5 Exponential Smoothing

Metode pemulusan eksponen ini adalah metode yang menggunakan nilai rata-rata dari beberapa periode untuk meramalkan nilai pada periode selanjutnya [12]. Peramalan ini merupakan peramalan rata-rata bergerak yang menurun secara eksponen terhadap data-data terdahulu [13]. Metode ini dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan data yang baru. Metode pemulusan eksponen ini dibagi menjadi 3 yaitu *single*, *double* dan *triple* [10].

Dalam penelitian ini kita menggunakan metode *Double Eksponenial Smoothing* karena data yang akan digunakan mempunyai pola trend. *Double Eksponenial Smoothing* ini merupakan metode yang dicetuskan oleh Brown. Seperti namanya metode ini diproses dengan dua kali pemulusan eksponen. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *double exponential smoothing* [8].

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

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

[10]

Dalam persamaan ini,  $X_t$  dapat digunakan untuk mencari nilai  $S'_t$

$$S_{1+m} = \alpha_t + b_{tm} \quad (3)$$

$$\alpha_t = 2S'_t - S''_t \quad (4)$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t) \quad (5)$$

$$F_{t+m} = \alpha_t + b_t m \quad (6)$$

Keterangan :

$X_t$  = Data aktual periode ke-t

$a_t$  = Nilai konstanta a

$b_t$  = Nilai konstanta b

$\alpha$  = Nilai alpha

$S''_t$  = Nilai pemulusan *double*

$F_{1+m}$  = Nilai peramalan pada periode selanjutnya

m = Jangka waktu perencanaan kedepan [7]

## 2.6 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Yaitu selisih dari seluruh jumlah data aktual dan data hasil peramalan kemudian dihitung rata-ratanya. Nilainya ditunjukkan dalam bentuk persentase

$$MAPE = \left( \frac{100}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \quad (2.7)$$

Keterangan :

n = Jumlah data periode

$X_t$  = Data aktual periode ke-t

$F_t$  = Data hasil *forecasting* [8]

## 3. Metode Penelitian

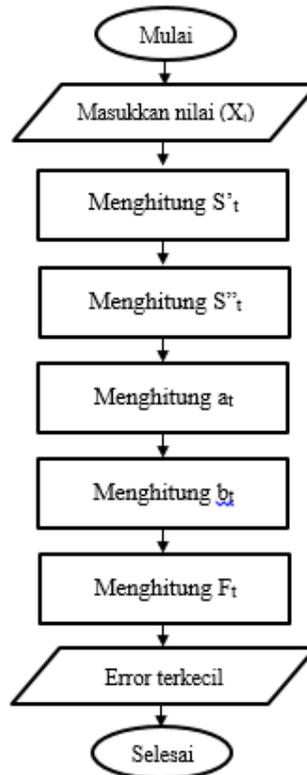
Langkah-langkah:

1. Memasukkan nilai jumlah data investasi pada setiap periode
  2. Menghitung pemulusan yang pertama dengan menggunakan Persamaan (1)
  3. Dari perhitungan pemulusan yang pertama, kemudian digunakan untuk menghitung pemulusan yang kedua dengan menggunakan Persamaan (2)
  4. Menghitung nilai  $a_t$  dengan menggunakan Persamaan (4)
  5. Menghitung nilai  $b_t$  dengan menggunakan Persamaan (5)
  6. Dari nilai  $a_t$  dan  $b_t$  maka selanjutnya menghitung *Forecast* pada periode yang akan datang dengan Persamaan (6)
  7. Setelah menghitung peramalan, selanjutnya menghitung *error* menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) seperti pada Persamaan (7)
- Flowchart metode yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

## 4. Pembahasan

### 4.1 Nilai Jumlah Investasi Industri Kecil dan Mikro

Data jumlah nilai investasi dari tahun 2012 sampai tahun 2017. Data yang penulis akan gunakan dijelaskan pada Tabel 1.



**Gambar 1.** Flowchart Metode Double Exponential Smoothing

**Tabel 1** Data Jumlah Investasi Industri Mikro dan Kecil

<i>Periode</i>	<i>Jumlah Investasi</i>	
2007	Rp	5.104.000.000
2008	Rp	6.478.630.000
2009	Rp	8.000.300.000
2010	Rp	8.750.000.090
2011	Rp	8.901.000.000
2012	Rp	8.951.091.135
2013	Rp	8.956.081.827
2014	Rp	8.961.466.927
2015	Rp	12.688.501.427
2016	Rp	17.775.567.802
2017	Rp	46.974.201.402

Sumber : Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Sidoarjo

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada tahun 2012 jumlah investasi industri kecil dan mikro sebesar Rp 8.91.091.135, kemudian tahun 2013 mengalami sedikit kenaikan yaitu Rp. 8.956.081.827, pada tahun 2014 kenaikannya juga masih terbilang tidak begitu banyak yaitu Rp. 8.961.466.927. Mulai pada tahun 2015 mengalami kenaikan yang pesat yaitu Rp.12.688.501.427, lalu pada tahun 2016 juga mengalami kenaikan yang banyak yaitu Rp 17.775.567.802. Pada tahun 2017 kenaikan melonjak lebih dari dua kali lipat dibandingkan dengan tahun 2016 yaitu sebesar Rp 46.974.201.402 . Yang akan dijadikan sampel untuk perhitungan manual dimulai pada tahun 2012 sampai tahun 2017.

## 4.2 Menghitung Pemulusan Pertama ( $S'_t$ )

Nilai pemulusan pertama ini dilakukan untuk bisa memperoleh nilai yang nantinya akan digunakan untuk menghitung pemulusan yang kedua. Rumus pemulusan pertama terdapat pada Persamaan (2.6) dalam bab 2. *Forecasting* atau peramalan ini dimulai dari period eke-2 yaitu tahun 2013 dengan alpha sebesar 0,999.

$$S'_2 = 0,999 \cdot \text{Rp } 8.956.081.827 + (1 - 0,999) \text{Rp } 8.951.091.135 \\ = \text{Rp } 8.956.076.836$$

$$S'_3 = 0,999 \cdot \text{Rp } 8.961.466.927 + (1 - 0,999) \text{Rp } 8.956.076.836 \\ = \text{Rp } 8.961.461.537$$

$$S'_4 = 0,999 \cdot \text{Rp } 12.688.501.427 + (1 - 0,999) \text{Rp } 8.961.461.537 \\ = \text{Rp } 12.684.774.387$$

$$S'_5 = 0,999 \cdot \text{Rp } 17.775.567.802 + (1 - 0,999) \text{Rp } 12.684.774.387 \\ = \text{Rp } 17.770.477.009$$

$$S'_6 = 0,999 \cdot \text{Rp } 46.974.201.402 + (1 - 0,999) \text{Rp } 17.770.477.009 \\ = \text{Rp } 46.974.201.402$$

## 4.3 Menghitung Pemulusan Kedua ( $S''_t$ )

Selanjutnya mencari nilai dari  $S''_t$ , yaitu pemulusan yang kedua, yang mana nilai inilah yang membedakan antara *sigle*, *double* maupun *triple* pada metode *exponential smoothing*. Karena yang digunakan disini adalah *double exponential smoothing* maka dilakukan pemulusan eksponen sebanyak dua kali.

$$S''_2 = 0,999 \cdot \text{Rp } 8.956.076.836 + (1 - 0,999) \text{Rp } 8.951.091.135 \\ = \text{Rp } 8.956.071.851$$

$$S''_3 = 0,999 \cdot \text{Rp } 8.961.461.537 + (1 - 0,999) \text{Rp } 8.956.071.851 \\ = \text{Rp } 8.961.456.147$$

$$S''_4 = 0,999 \cdot \text{Rp } 12.684.774.387 + (1 - 0,999) \text{Rp } 8.961.456.147 \\ = \text{Rp } 12.681.051.069$$

$$S''_5 = 0,999 \cdot \text{Rp } 17.770.477.009 + (1 - 0,999) \text{Rp } 12.681.051.069 \\ = \text{Rp } 17.765.387.583$$

$$S''_6 = 0,999 \cdot \text{Rp } 46.974.201.402 + (1 - 0,999) \text{Rp } 17.765.387.583 \\ = \text{Rp } 46.915.818.068$$

## 4.4 Mencari Nilai Konstanta $a_t$

Langkah selanjutnya yaitu mencari nilai konstanta  $a_t$  dimana nilai ini dapat dicari dengan rumus pada Persamaan (2.9) pada bab dua dasar teori. Alpha yang digunakan juga sama sebesar 0,999.

$$a_2 = 2 \cdot (\text{Rp } 8.956.076.836) - \text{Rp } 8.956.071.851 \\ = \text{Rp } 8.956.081.822$$

$$a_3 = 2 \cdot (\text{Rp } 8.961.461.537) - \text{Rp } 8.961.456.147 \\ = \text{Rp } 8.961.466.927$$

$$a_4 = 2 \cdot (\text{Rp } 12.684.774.387) - \text{Rp } 12.681.051.069 \\ = \text{Rp } 12.688.497.705$$

$$a_5 = 2 \cdot (\text{Rp } 17.770.477.009) - \text{Rp } 17.765.387.583 \\ = \text{Rp } 17.775.566.435$$

$$a_6 = 2 \cdot (\text{Rp } 46.974.201.402) - \text{Rp } 46.915.818.068 \\ = \text{Rp } 46.974.177.288$$

#### 4.5 Mencari Nilai Konstanta $b_t$

Selanjutnya mencari nilai konstanta  $b_t$  dimana nilai ini dapat dicari dengan rumus pada Persamaan (2.10) pada bab dua dasar teori. Alpha yang digunakan juga masih sama yaitu sebesar 0,999.

$$b_2 = (0,9 / 1 - 0,9) \cdot (\text{Rp } 8.956.076.836 - \text{Rp } 8.956.071.851) \\ = \text{Rp } 4.980.716$$

$$b_3 = (0,9 / 1 - 0,9) \cdot (\text{Rp } 8.961.461.537 - \text{Rp } 8.961.456.147) \\ = \text{Rp } 5.384.297$$

$$b_4 = (0,9 / 1 - 0,9) \cdot (\text{Rp } 12.684.774.387 - \text{Rp } 12.681.051.069) \\ = \text{Rp } 3.719.594.922$$

$$b_5 = (0,9 / 1 - 0,9) \cdot (\text{Rp } 17.770.477.009 - \text{Rp } 17.765.387.583) \\ = \text{Rp } 5.084.336.514$$

$$b_6 = (0,9 / 1 - 0,9) \cdot (\text{Rp } 46.974.201.402 - \text{Rp } 46.915.818.068) \\ = \text{Rp } 29.150.430.485$$

#### 4.6 Mencari Nilai *Forecasting* ( $F_t$ )

Setelah diperoleh nilai dari konstanta a dan b, selanjutnya yaitu langkah peramalan. Persamaan yang digunakan Persamaan (2.11) dapat dilihat pada bab dua dasar teori.

$$F_7 = \text{Rp } 46.974.177.288 + \text{Rp } 29.150.430.485 \cdot 1 \\ = \text{Rp } 76.124.607.773$$

Jadi, hasil peramalan jumlah investasi pada industri kecil dan mikro pada tahun 2018 dengan alpha 0,999 adalah senilai Rp 76.124.607.773 .

**Tabel 2.** Tabel Hasil Perhitungan Metode *Double Exponential Smoothing*

Tahun	Investasi (Rp)	$S^t$ (Rp)	$S^{*t}$ (Rp)	Nilai $a_t$ (Rp)	Nilai $b_t$ (Rp)	Forecast (Rp)
2007	5.104.000.000					
2008	6.478.630.000	6.477.255.370	6.475.882.115	6.478.628.625	1.371.882.115	
2009	8.000.300.000	7.998.776.955	7.997.254.061	8.000.299.850	1.521.371.946	7.850.510.740
2010	8.750.000.090	8.749.248.867	8.748.496.872	8.750.000.862	751.242.812	9.521.671.796
2011	8.901.000.000	8.900.848.249	8.900.695.897	8.901.000.600	152.199.025	9.501.243.673
2012	8.951.091.135	8.951.040.892	8.950.990.547	8.951.091.237	50.294.650	9.053.199.626
2013	8.956.081.827	8.956.076.836	8.956.071.851	8.956.081.822	4.980.716	9.001.385.887
2014	8.961.466.927	8.961.461.537	8.961.456.147	8.961.466.927	5.384.297	8.961.062.538
2015	12.688.501.427	12.684.774.387	12.681.051.069	12.688.497.705	3.719.594.922	8.966.851.223
2016	17.775.567.802	17.770.477.009	17.765.387.583	17.775.566.435	5.084.336.514	16.408.092.627
2017	46.974.201.402	46.944.997.678	46.915.818.068	46.974.177.288	29.150.430.485	22.859.902.948
2018						76.124.607.773

Berdasarkan hasil perhitungan yang kita peroleh dan telah tersaji dalam tabel diatas, hasil *forecasting* yang telah dihitung menunjukkan bahwa kenaikan jumlah investasi pada industri kecil dan mikro tahun 2018 mengalami kenaikan yang cukup banyak. Namun hasil perhitungan ini harus dilanjutkan dengan mencari *percentage error*. Untuk Perhitungan MAPE dapat dihitung menggunakan persamaan pada dasar teori bab 2.

#### 4.7 Pengujian *Error*

Pengujian *error* disini sangatlah penting mengingat setiap metode peramalan pasti mempunyai tingkat *error* masing-masing. Pengujian ini berguna untuk menghitung tingkat kesalahan data hasil peramalan dengan data aktual.

$$PE_3 = ((\text{Rp } 8.961.466.927 - \text{Rp } 8.961.062.538) / \text{Rp } 8.961.466.927) = 0,00005$$

$$PE_4 = ((Rp\ 12.688.501.427 - Rp\ 8.966.851.223) / Rp\ 12.688.501.427) = 0,29331$$

$$PE_5 = ((Rp\ 17.775.567.802 - Rp\ 16.408.092.627) / Rp\ 17.775.567.802) = 0,07693$$

$$PE_6 = ((Rp\ 46.974.201.402 - Rp\ 22.859.902.948) / Rp\ 46.974.201.402) = 0,51335$$

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

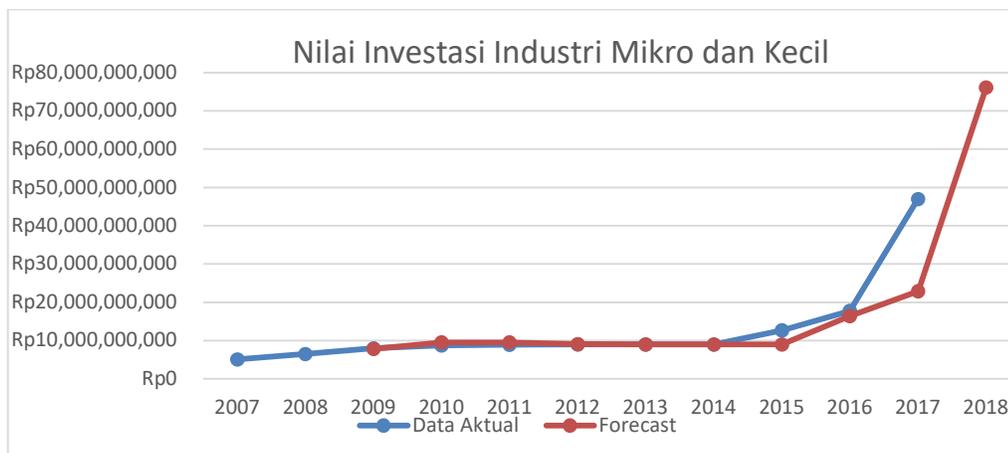
$$= \left( \frac{100}{11} \right) 73,026$$

$$= 6,639$$

**Tabel 3.** Hasil Peramalan dan Perhitungan *Error*

PERIODE	DATA AKTUAL	PERAMALAN	APE	MAPE
2007	Rp 5.104.000.000			
2008	Rp 6.478.630.000			
2009	Rp 8.000.300.000	Rp 7.850.510.740	0,019	
2010	Rp 8.750.000.090	Rp 9.521.671.796	0,088	
2011	Rp 8.901.000.000	Rp 9.501.243.673	0,067	
2012	Rp 8.951.091.135	Rp 9.053.199.626	0,011	
2013	Rp 8.956.081.827	Rp 9.001.385.887	0,005	
2014	Rp 8.961.466.927	Rp 8.961.062.538	0,000	
2015	Rp 12.688.501.427	Rp 8.966.851.223	0,293	
2016	Rp 17.775.567.802	Rp 16.408.092.627	0,077	
2017	Rp 46.974.201.402	Rp 22.859.902.948	0,513	
2018		Rp 76.124.607.773		
			73,026	6,639

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa perhitungan peramalan jumlah investasi industri kecil dan mikro dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dengan nilai alpha 0,999 dan tingkat error alpha terendah yaitu 6,639%, menghasilkan *forecast* untuk tahun 2018 yaitu sebesar Rp 76.124.607.773. pada perhitungan peramalan tahun 2014 dengan data aktual sebesar Rp 8.961.466.927 dan data hasil *forecasting* sebesar Rp 8.961.062.538 menghasilkan nilai APE 0,005. Pada tahun 2015 dengan data aktual Rp 12.688.501.427 dan hasil peramalan Rp 8.966.851.223 dengan nilai APE 0,293. Selanjutnya pada tahun 2016 dengan data aktual Rp 17.775.567.802 dan data hasil peramalan Rp 16.408.092.627 dengan APE sebesar 0,077. Untuk data aktual terakhir yaitu pada tahun 2017 sebesar Rp 46.974.201.402 dan data hasil peramalan Rp 22.859.902.948 dengan nilai APE 0,513. Sehingga diperoleh nilai MAPE sebesar 6,639.



**Gambar 2.** Grafik Data Aktual dengan Data Hasil Forecasting

Dari grafik tersebut dapat dilihat secara jelas selisih antara data aktual dengan hasil peramalan. Data aktual pada grafik diatas dilambangkan dengan garis berwarna biru sedangkan data hasil peramalan disimbolkan dengan garis berwarna orange. Berdasarkan grafik diatas, pada tahun 2014 terlihat mengalami sedikit selisih antara data aktual dengan peramalan. Namun selisih atau perbedaan tersebut semakin terlihat jelas dari tahun ke tahun. Selisih yang paling terlihat jelas adalah pada tahun 2017 dimana data aktual menunjukkan angka Rp 46.974.201.402 sedangkan data hasil peramalan menunjukkan angka sebesar Rp 22.859.902.948.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil *forecast* menggunakan metode *double exponential smoothing* untuk meramalkan jumlah investasi industri usaha mikro dan kecil pada tahun 2018, maka disimpulkan bahwa Hasil peramalan untuk prediksi jumlah investasi usaha mikro dan kecil pada tahun 2018 adalah sebesar Rp 76.124.607.773 dengan nilai alpha yang digunakan adalah 0,999 karena memiliki nilai MEPE paling sedikit yaitu 6,639.

## Daftar Pustaka

- [1] I. W. Wisardja, Analisis Lingkungan Industri Kerajinan Ukiran Kayu di Kabupaten Gianyar Propinsi Bali, Malang: Universitas Brawijaya , 2000.
- [2] Undang-Undang Republik Indonesia Tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah, Jakarta, 2008.
- [3] M. Munizu, Pengaruh Faktor-Faktor Eksternal dan Internal Terhadap Kinerja Usaha Mikro dan Kecil (UMK) di Sulawesi Selatan, Makassar: Universitas Hasanuddin, 2010.
- [4] R. Munir, Pengembangan ekonomi lokal partisipatif: Masalah, kebijakan dan panduan pelaksanaan kegiatan. Jakarta: Lokal Governance Support Program (LGSP)., 2001.
- [5] S. Widoatmodjo, Cara Sehat Investasi di Pasar Modal, Jakarta: Gramedia, 2005.
- [6] "[Http://www.sidoarjokab.go.id/](http://www.sidoarjokab.go.id/)".
- [7] Noeryanti, E. Oktafiani and F. Andriyani, Aplikasi Pemulusan Eksponensial dari Brown dan dari Holt untuk Data yang Memuat Trend, Yogyakarta, 2012.
- [8] T. D. Andini and P. Auristandi, "Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," *JITIKA*, vol. 10, no. 1, 2016.
- [9] A. Raharja, S. M. Wiwik Angraeni and S. Aulia Vinarti Retno, "Penerapan Metode Exponential Smoothing untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon di PT. Telkomsel Divre3 Surabaya.," *SISFO*.
- [10] R. V. Imbar and Y. Andreas, "Aplikasi Peramalan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," *Jurnal Sitem Informasi*, vol. 7, no. 2, 2012.
- [11] Tambunan, Konsep Pengembangan Ekonomi Lokal Melalui Kegiatan Industri, Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, 2002.
- [12] H. Maupa, Faktor-Faktor yang Menentukan Pertumbuhan Usaha Kecil di Sulawesi Selatan. Disertasi Program Pascasarjana., 2004.

- [13] M. S. Dr. Effendi Guntur, "Pemberdayaan Ekonomi Rakyat: Transformasi Perekonomian Rakyat Menuju Kemandirian dan Berkeadilan," Jakarta, CV. Sagung Seto, 2009, p. 40.
- [14] B. Rifa'i, "Efektivitas Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Krupuk Ikan dalam Program Pengembangan Labsite Pemberdayaan Masyarakat Desa Kedung Rejo Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo," vol. 1, no. 1, 2013.
- [15] R. Biri, A. L. Yohanes and M. S. Paendong, Penggunaan Metode Smoothing Eksponensial dalam Meramal Pergerakan Inflasi Kota Palu, Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- [16] A. Sahara, . Sistem Peramalan Persediaan Unit Mobil Mitsubishi pada PT. Sardana Indah Berlian Motor dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing, Medan: INTI, 2013.