BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kemiskinan merupakan salah satu persoalan mendasar yang menjadi perhatian serius dari pemerintah. Salah satu aspek penting dalam mendukung strategi penanggulangan kemiskinan adanya data kemiskinan yang akurat dan tepat sasaran. Besar dan kecilnya jumlah penduduk miskin sangat dipengaruhi oleh Garis Kemiskinan, karena penduduk miskin adalah penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah Garis Kemiskinan.

Selanjutnya dalam bab ini akan melakukan proses peramalan Garis Kemiskinan untuk waku yang akan datang, sebagai rujukan data dalam rangka memonitoring kemiskinan di suatu wilayah, dalam penelitian ini objek penelitiannya adalah di Provinsi Jawa Barat.

Penelitian ini menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dari *Holt.* Metode ini tidak menggunakan rumus pemulusan berganda secara langsung, sebagai gantinya, *Holt* memuluskan nilai *trend* dengan parameter yang berbeda dari dua parameter yang digunakan pada deret yang asli.

4.1 Model Peramalan yang dihasilkan

Dalam penelitian ini data yang digunakan untuk melakukan peramalan adalah data sekunder berupa data Garis Kemiskinan Tahun 2005 – 2017 di Jawa Barat, data tersebut di peroleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. Data dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Garis Kemiskinan di Jawa Barat Tahun 2005 – 2017

Periode	Garis Kemiskinan (Rupiah)
2005	133.701
2006	149.673
2007	165.734
2008	190.788
2009	220.068
2010	201.138
2011	226.097
2012	242.104
2013	276.825
2014	291.474
2015	306.876
2016	324.992
2017	344.427

Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat 2005-2017 (diolah)

Tabel 4.1 merupakan data Garis Kemiskinan Provinsi Jawa Barat periode 2005 – 2017 yang merupakan rekapitulasi dan nilai rata-rata Garis Kemiskinan dari 27 Kabupaten dan Kota di Provinsi Jawa Barat. Dilihat dari data tersebut, diduga pola data Garis Kemiskinan mempunyai pola data *trend,* sehingga peneliti menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dalam penelitian ini.

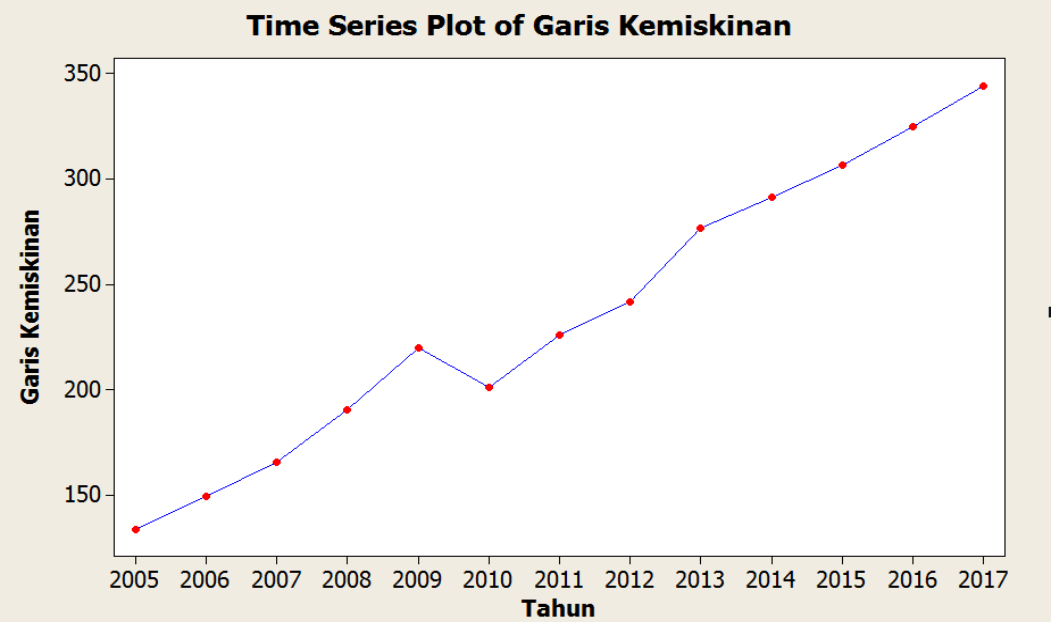
Metode *Double Exponential Smoothing* terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu *Double Exponential Smoothing* dari *Brown* dan *Double Exponential Smoothing* dari *Holt.* Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *Double Exponential Smoothing* dari *Holt.* Metode ini merupakan salah satu metode peramalan yang

menggunakan dua parameter alpha dan gamma untuk memuluskan *trend* yang terdapat pada data.

4.1.1 Hasil Peramalan

Metode yang digunakan dalam peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dari *Holt*. Langkah awal dalam peramalan dengan metode *Double Exponential Smoothing* dari *Holt* adalah melakukan plot data terlebih dahulu untuk mengetahui pola data. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui adanya komponen *trend*, siklus, musiman, random (acak) atau stasioner.

Hasil penggambaran pola data *series* dari data aktual kemudian dibuat plot dan hasilnya disajikan dalam gambar 4.1. Plot data Garis Kemiskinan di Jawa Barat tahun 2005-2017.



Gambar 4.1 *Time Series* Plot Data Garis Kemiskinan

Gambar 4.1 menunjukan bahwa pola Garis Kemiskinan terlihat pola data bersifat *trend linier*, maka metode yang baik dan tepat digunakan adalah metode

Double Exponential Smoothing dari *Brown* dan *Double Exponential Smoothing* dari *Holt.* Metode yang akan digunakan adalah *Double Exponential Smoothing* dari *Holt*. Metode ini menggunakan dua parameter pemulusan alpha (α) dan gamma (γ), dalam melakukan pemulusan pada data *trend linier*. Metode *Double Exponential Smoothing* dari *Holt* ini tidak menggunakan rumus pemulusan berganda secara langsung.

Langkah kedua adalah penaksiran atau penentuan paramater yaitu alpha (α) dan gamma (γ). Parameter alpha (α) digunakan untuk memuluskan data asli deret berkala sekaligus memuluskan *trend.* Nilai parameter diantara 0 sampai 1. Penentuan nilai parameter tersebut dapat dilakukan dengan cara yaitu seperti coba-coba (*trial* dan *error*). Parameter ini menentukan perbedaan antara nilai peramalan dan data aktual. Ketika nilai alpha mendekati 1 artinya bobot yang diberikan kepada data terbaru lebih besar sehingga efek pemulusannya kecil. Sebaliknya, ketika nilai alpha mendekat 0 akan memberikan respon kecil terhadap data terbaru, sehingga efek pemulusannya besar. Parameter gamma (γ) digunakan untuk menghilangkan sedikit kerandoman dalam data yang dihasilkan pada saat peramalan.

Penentuan parameter alpha (α) dan gamma (γ) dalam prakteknya hanya mengambil kisaran nilai yang terbatas, walaupun secara teoritis alpha (α) dan gamma (γ) dapat dianggap bernilai 0 dan 1. Karena adanya himpunan pilihan nilai alpha (α) dan gamma (γ) yang dipersempit ini, maka metode *Double Exponential Smoothing* ini biasanya dipandang sebagai metode yang lebih mudah diterapkan (*Makridakis, Wheelwright, McGee, 1999*).

Dengan menggunakan metode *trial* dan *error* dalam menentukan nilai parameter alpha (α) dan gamma (γ) yang optimal dapat dilihat dari nilai MAPE paling kecil. Hasil pengolahan data dengan menggunakan aplikasi komputer dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Parameter dan Akurasi Pengukuran

Parameter α	Parameter γ	MAPE	MAD	MSD
0,1	0,1	3,0625	6,9121	86,9956
0,2	0,1	3,2344	7,3403	96,0212
0,3	0,1	3,307	7,492	104,069
0,4	0,1	3,289	7,394	111,347
0,5	0,1	3,204	7,120	118,275
0,6	0,1	3,100	6,817	125,210
0,7	0,1	3,005	6,560	132,469
0,8	0,1	3,020	6,555	140,459
0,9	0,1	3,226	7,092	149,795

Berdasarkan Tabel 4.2, terlihat nilai parameter alpha (α) dan gamma (γ) terbaik adalah α = 0,7 dan γ = 0,1 karena mempunyai nilai MAPE terkecil, yaitu 3,005 %. Artinya nilai kesalahan peramalan dengan mennggunakan parameter tersebut adalah sebesar 3,005 %.

Dalam penelitian ini, pengukuran akurasi peramalan menggunakan nilai MAPE. Nilai MAPE merupakan ukuran ketepatan relatif untuk mengetahui persentase penyimpangan hasil peramalan, itu menunjukan bahwa nilai MAPE menghasilkan persentase kesalahan dari hasil peramalan. Untuk menghitung nilai MAPE, dapat dilakukan dengan menggunakan rumus pada persamaan :

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

Dimana :

Xt : Nilai actual pada periode-t

Ft : Nilai ramalan pada periode-t

n : banyaknya pengamatan

Ketepatan metode ramalan dapat dilihat dari kesalahan peramalan. Kesalahan peramalan merupakan ukuran ketepatan dan menjadi dasar untuk membandingkan kinerja.

Langkah ketiga adalah melakukan peramalan Garis Kemiskinan menggunakan data menggunakan data pada tabel 4.1 Adapun hasil peramalannya dapat dilihat tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Pengolahan Data Garis Kemiskinan menggunakan *Double Exponential Smoohing* dari *Holt* (Rupiah), Tahun 2005 – 2017

Time	Garis Kemiskinan	Smooth	Predict	Selisih
2005	133.701	133.254	132.210	1.4910
2006	149.673	149.991	150.732	-1.0590
2007	165.734	166.232	167.395	-1.6609
2008	190.788	188.608	183.520	7.2678
2009	220.068	215.969	206.404	13.6637
2010	201.138	211.213	234.722	-33.5840
2011	226.097	226.553	227.615	-1.5184
2012	242.104	242.327	242.848	-0.7445
2013	276.825	271.349	258.571	18.2538
2014	291.474	290.693	288.870	2.6035
2015	306.876	307.332	308.397	-1.5208
2016	324.992	324.973	324.930	0.0624
2017	344.427	343.871	342.575	1.8519

Tabel 4.3 memperlihatkan hasil pengolahan Garis Kemiskinan untuk tahun 2005 – 2017 dimana nilai pendekatan peramalan pada setiap periode menunjukan *trend* meningkat, akurasi nilai peramalan bisa dilihat dari nilai peramalan yang mendekati nilai aktualnya. Nilai peramalan yang paling mendekati nilai aktual yaitu pada tahun 2016 yaitu sebesar Rp. 62,4, sedangkan nilai peramalan yang selisihnya besar yaitu pada tahun 2010 dimana nilai *error* nya atau selisih perhitungannya adalah sebesar Rp. (33,580).

Sedangkan nilai peramalan untuk waktu yang akan datang, yaitu peramalan untuk periode 2018 – 2020, bisa dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Peramalan Garis Kemiskinan menggunakan *Double Exponential Smoohing* dari *Holt* (Rupiah) Tahun 2018 – 2020

Periode	Hasil Peramalan (Rp.)	Lower (Rp)	Upper (Rp)
2018	361.603	345.531	377.675
2019	379.334	359.043	399.625
2020	397.066	372.189	421.942

Tabel 4.4 menunjukan hasil peramalan untuk tahun yang akan datang, dimana Garis Kemiskinan terus meningkat setiap tahun, hal ini disebabkan karena Garis Kemiskinan dipengaruhi oleh jumlah dan pola konsumsi masyarakat, dan dipengaruhi oleh kenaikan harga komoditi kebutuhan pokok, sehingga nilai pengeluaran akan terus meningkat.

Selain menampilkan tabel 4.3 dan 4.4, lebih detailnya hasil peramalan atau output peramalan dari aplikasi komputer bisa dilihat pada gambar 4.2

Double Exponential Smoothing for Garis Kemiskinan

Data Y
Length 13

Smoothing Constants

Alpha (level) 0.7
Gamma (trend) 0.1

Accuracy Measures

MAPE 3.005
MAD 6.560
MSD 132.469

Time	Y	Smooth	Predict	Error
2005	133.701	133.254	132.210	1.4910
2006	149.673	149.991	150.732	-1.0590
2007	165.734	166.232	167.395	-1.6609
2008	190.788	188.608	183.520	7.2678
2009	220.068	215.969	206.404	13.6637
2010	201.138	211.213	234.722	-33.5840
2011	226.097	226.553	227.615	-1.5184
2012	242.104	242.327	242.848	-0.7445
2013	276.825	271.349	258.571	18.2538
2014	291.474	290.693	288.870	2.6035
2015	306.876	307.332	308.397	-1.5208
2016	324.992	324.973	324.930	0.0624
2017	344.427	343.871	342.575	1.8519

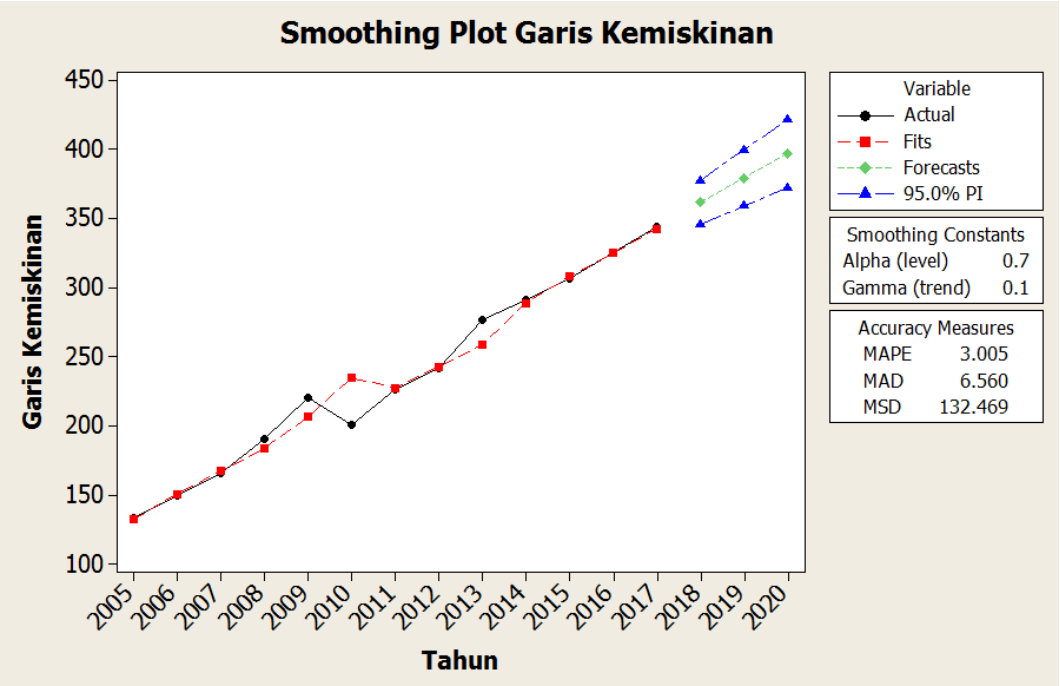
Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
2018	361.603	345.531	377.675
2019	379.334	359.043	399.625
2020	397.066	372.189	421.942

Gambar 4.2 Output Hasil Peramalan menggunakan aplikasi komputer

Gambar 4.2, menampilkan mengenai secara lengkap informasi hasil peramalan. Parameter yang digunakan yaitu nilai *alpha* = 0,7 dan *gamma* = 0,1 yang merupakan nilai paramaeter optimal hasil pengukuran akurasi berdasarkan nilai MAPE terkecil. Pengukuran akurasi MAPE 3,005 %, MAD 6,560 dan MSD 132,469. Selain itu juga menampilkan nilai pemulusan, peramalan dan nilai error dari setiap periode waktu peramalan. selain itu juga menampilkan hasil peramalan untuk periode 2018-2020.

Berikutnya adalah membuat plot hasil peramalan, Garis Kemiskinan dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Plot Peramalan Garis Kemiskinan

Gambar 4.3, menunjukan variabel actual, fits, forecast, dan 95 % PI. Grafik ini mencerminkan smoothing constant Alpha (α) sebesar 0,7 dan Gamma (γ) sebesar 0,1. Nilai-nilai Accuracy Measure dari MAPE, MAD dan MSD disajikan pula. Ukuran akurasi nilai MAPE 3,005 %, MAD 6,650 dan

MSD 132,469. Suatu model mempunyai kinerja sangat bagus jika nilai MAPE di bawah 10 %, dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada antara 10 % dan 20 %.

4.2 Analisa Hasil

Dari hasil peramalan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, adapun analisa adalah sebagai berikut :

1. Data Garis Kemiskinan Jawa Barat untuk periode 2005 – 2017, memiliki pola data *trend linier.*
2. Metode *Double Exponential Smoothing* dari *Holt* sangat tepat digunakan dalam penelitian ini dengan pola data bersifat *trend linier.*
3. Penentuan nilai Parameter alpha dan gamma menggunakan metode *trial* dan *error* berdasarkan nilai MAPE terkecil. Dengan menggunakan metode tersebut, parameter optimal yang dihasilkan adalah Alpha = 0,7 dan Gamma = 0,1 dengan ukuran akurasi dengan nilai MAPE sebesar 3,005 %.
4. Pengukuran akurasi peramalan sangat penting untuk mengetahui kinerja model yang digunakan dalam peramalan. Pengukuran akurasi dalam penelitian ini menggunakan MAPE terkecil. Nilai MAPE 3,005 % menunjukan persentase kesalahan peramalan adalah sebesar 3,005 %.
5. Nilai MAPE di bawah 10 % memiliki kinerja sangat baik, sedangkan nilai MAPE diantara 10 % - 20 %, memiliki kinerja baik (Zainun dan

Majid, 2003). Sehingga dalam penelitian ini, kinerja model prediksi yang dilakukan mempunyai kinerja sangat baik.

6. Nilai Garis Kemiskinan untuk tahun yang akan datang terus menunjukan peningkatan nilai setiap tahun dan pola data bersifat *trend.*
7. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai Garis Kemiskinan adalah pola konsumsi masyarakat, tingginya laju inflasi karena kenaikan harga barang dan jasa khususnya komoditas kebutuhan pokok, fenomena kebijakan pemerintah dalam bidang perekenomian.
8. Model peramalan ini dapat digunakan untuk jangka panjang, karena dari peramalan yang telah dilakukan oleh peneliti menunjukan penyimpangan (*error*) sebesar 3,005 % sesuai dengan nilai MAPE.
9. Model peramalan dapat digunakan sebagai alat bantu pemerintah dan para *stakeholder* lainnya dalam perencanaan dan kebijakan dalam pengentasan kemiskinan untuk jangka pendek maupun jangka panjang.