

PERAMALAN JUMLAH PENCARI KERJA DI PROVINSI JAMBI DENGAN METODE *EXPONENTIAL SMOOTHING*

Nayla Desviona¹, Anisa Rahmawati², Fatmah³

¹Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Purbalingga

²Politeknik APP Jakarta

³Program Studi Matematika Fakultas Sain dan Teknologi Universitas Jambi

Corresponding Author: ¹nayladesviona02@gmail.com, ²anisarara07@gmail.com

Article History

Received: 06-08-2022

Revised: 19-08-2022

Accepted: 05-09-2022

Keywords:

Pencari Kerja, Metode Exponential Double Smoothing Dari Holt, Mean Absolute Error, Mean Square Error, Dinas Sosial Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jambi

ABSTRAK: Model time series merupakan model yang digunakan untuk memprediksi masa depan dengan menggunakan data masa lalu, salah satu dari model time series adalah Exponential Smoothing. Metode Exponential Smoothing adalah prosedur perbaikan yang dilakukan secara terus-menerus pada peramalan terhadap data yang terbaru. Dalam penelitian ini metode Exponential Smoothing diterapkan untuk meramalkan jumlah Pencari Kerja di Provinsi Jambi dengan menggunakan data dari periode Januari 2018 sampai Desember 2021. langkah- langkah yang digunakan untuk memperoleh output dari penelitian ini terdapat 4 tahap, yaitu 1) Identifikasi data, 2) Pemodelan, 3) Peramalan, 4) Evaluasi hasil peramalan dengan MAE (Mean Absolute Error) dan MSE (Mean Square Error). Model dari Holt untuk Pencari Kerja Laki-laki yaitu: $F_{12+m} = 979,752 + 27,8953 m$ dan Pencari Kerja Perempuan $F_{12+m} = 846.6007 + 0,90501 m$. Hal ini sangat penting untuk diamati mengingat pentingnya suatu ramalan demi terbentuknya Lapangan Kerja untuk para Pencari Kerja di Provinsi Jambi kedepannya yang terdaftar di Dinas Sosial, Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jambi.

PENDAHULUAN

Kebutuhan Hidup manusia selalu berkembang sejalan dengan tuntutan zaman, tidak sekedar untuk memenuhi kebutuhan hayatinya saja akan tetapi menyangkut kebutuhan lainnya seperti kebutuhan pakaian, rumah, pendidikan dan lain sebagainya. Ada nya pertumbuhan ekonomi sangat penting bagi kehidupan sehari hari. Dimana pada zaman sekarang ini telah banyak pengangguran yang merajalela. Dimana kurangnya factor factor pendukung untung mencari kerja. Di era sekarang lebih banyak yang membutuhkan pekerjaan dari pada yang memberikan pekerjaan, dengan kata lain berbanding terbalik dengan kebutuhan yang ada.

Pada 2015 jumlah pengangguran di Provinsi Jambi tercatat 2,95 persen dari 3.317.034 penduduk, tahun 2016 tercatat 4,53 persen dari 3.344.421 penduduk dan di tahun 2017 jumlah

pengangguran di Kota Jambi terus meningkat yakni 6,32 persen dari 3.402.052 penduduk. Staf Teknik Pengantar Kerja Disosnakertran Kota Jambi, Indra Saputra, mengatakan, pengangguran meningkat karena perusahaan-perusahaan yang ada di Kota Jambi hanya mencari tenaga kerja yang berpengalaman dan lulusan sarjana.

Jumlah pengangguran pada Februari 2017 sebesar 79 ribu orang dari 4.458.926 penduduk. Angka ini bertambah 32,8 ribu orang dibandingkan Februari 2016. Hal ini disampaikan Kepala Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, Dadang Hardiwan mengatakan, melambatnya perekonomian Provinsi Jambi diiringi menurunnya minat penduduk usia produktif untuk aktif secara ekonomi. Dampak kelesuan ekonomi dirasakan oleh pelaku usaha di Provinsi Jambi terutama di sektor industri pengolahan dan subsektor perkebunan, menjadikan penyerapan tenaga kerja tidak optimal. Struktur lapangan pekerjaan sampai dengan Februari 2017 tidak mengalami perubahan dimana sektor pertanian, perdagangan, dan jasa kemasyarakatan secara berurutan masih menjadi penyumbang terbesar penyerapan tenaga kerja.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa di Provinsi Jambi sedang mengalami naik turunnya tenaga kerja, hal ini di sebabkan oleh beberapa faktor. Untuk memprediksi jumlah pengangguran ke depannya perlu adanya suatu metode khusus untuk mempermudah masalah tersebut, salah satunya menggunakan peramalan matematika. Peramalan atau *forecasting* yaitu memperkirakan sesuatu yang akan terjadi pada waktu yang akan datang (Subagyo, 2013).

Berdasarkan kejadian banyaknya pencari kerja yang melaporkan ke Dinas Sosial, Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jambi data jumlah pencari kerja itu berupa data diskrit, karna data diskrit ini dipengaruhi oleh waktu maka data diskrit ini berubah menjadi data time series. *Time series* merupakan data yang terpaut oleh waktu dimana data tersebut memiliki korelasi terhadap waktu.

Untuk memprediksi jumlah pencari kerja di provinsi jambi, perlu adanya suatu metode khusus untuk mempermudah masalah tersebut, salah satunya dengan menggunakan peramalan matematika. Peramalan atau *Forecasting* adalah memperkirakan sesuatu yang akan terjadi pada waktu yang akan datang (Mellyani, 2021).

Berdasarkan kejadian banyaknya pencari kerja yang melaporkan ke Dinas Sosial, Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jambi data jumlah pencari kerja itu berupa data diskrit, karna data diskrit ini dipengaruhi oleh waktu maka data diskrit ini berubah menjadi data time series. *Time series* merupakan data yang terpaut oleh waktu dimana data tersebut memiliki korelasi terhadap waktu.

Salah satu metode peramalan yang digunakan adalah metode *Exponential Smoothing*. Metode *Exponential Smoothing* adalah prosedur perbaikan yang dilakukan secara terus-menerus pada peramalan terhadap data yang terbaru. Metode *Exponential Smoothing* juga merupakan metode yang dapat digunakan dalam berbagai variasi pola data. Metode ini merupakan metode peramalan yang cukup baik untuk peramalan jangka panjang dan jangka menengah, terutama pada tingkat operasional suatu perusahaan (D.Nayla 2022).

Dengan uraian diatas maka dari itu untuk mengatasi masalah Pencari Kerja di Provinsi Jambi penulis berminat untuk mengangkat judul “Peramalan Jumlah Pencari Kerja Di Provinsi Jambi Dengan Metode Eksponensial”.

LANDASAN TEORI

Peramalan

Peramalan (*forecasting*) merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Dalam organisasi moderen mengetahui keadaan yang akan datang tidak saja penting untuk melihat yang baik atau buruk tetapi juga bertujuan untuk melakukan persiapan peramalan. Peramalan adalah prediksi, proyeksi atau estimasi tingkat kejadian yang tidak pasti dimasa yang akan datang. Ketepatan secara mutlak dalam memprediksi peristiwa dan tingkat kegiatan yang akan datang adalah tidak mungkin dicapai, oleh karena itu ketika perusahaan tidak dapat melihat kejadian yang akan datang secara pasti, diperlukan waktu dan tenaga yang besar agar mereka dapat memiliki kekuatan untuk menarik kesimpulan terhadap kejadian yang akan datang (Kurniagara, 2017).

Metode Exponential Smoothing

Metode *Exponential Smoothing* merupakan prosedur perbaikan yang dilakukan secara terus-menerus pada peramalan terhadap data yang terbaru. Metode ini menitik beratkan pada penurunan prioritas secara eksponential pada data pengamatan yang lebih lama. Dengan kata lain, pengamatan terbaru akan diberikan prioritas lebih tinggi bagi peramalan daripada pengamatan yang lebih lama. Ada beberapa metode yang dikelompokkan kedalam metode Exponential Smoothing yaitu *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing* dan *triple exponential smoothing*.

Definisi 2.1 (Metode Linier dua Parameter dari Holt)

Menurut Makridakis *et al* (1999), Ramalan dari *double exponential smoothing* dari Holt menggunakan dua konstanta pemulusan yaitu alpha (α) dan gamma (γ), nilainya berkisar antara $0 < \alpha < 1$ dan $0 < \gamma < 1$. Berikut ini persamaan yang digunakan yaitu:

- Menentukan nilai peramalan (F_{t+m}), sesuai dengan rujuk ke (3) pada metode penelitian.
- Menentukan nilai exponential smoothing (S_t), sesuai dengan rujuk ke (1) pada metode penelitian.
- Mencari estimasi trend (b_t), sesuai dengan rujuk ke (2) pada metode penelitian.

Menentukan nilai parameter untuk Alpa (α) dan Gamma (γ) dapat ditentukan secara bebas dengan cara trial dan error. Tidak ada cara yang pasti untuk mendapatkan nilai Alpa (α) dan Gamma (γ) yang optimal pada metode *double exponential smoothing* dari Holt ini.

Mengukur Kesalahan Peramalan

Definisi 2.2 (Mengukur kesalahan peramalan)

Menurut Andelkovic & Lepojevic (2011), ramalan akan selalu berbeda dengan permintaan aktual, tidak mungkin suatu ramalan benar-benar akurat. Kesalahan amakan adalah perbedaan antara nilai ramalan dengan data aktual. Meskipun suatu jumlah kesalahan ramalan tidak dapat dielakkan, namun tujuan ramalan adalah agar kesalahan sekecil mungkin. Kriteria pemilihan model ramalan yang digunakan yaitu jika kesalahan ramalan menunjukkan angka yang terkecil. Alat ukur yang digunakan untuk menghitung kesalahan prediksi, antara lain:

Mean Absolute Error (MAE)

Mean Absolute Error (MAE) merupakan hasil nilai absolut dari selisih antara nilai output model dengan data sebenarnya. Secara matematis MAE dinyatakan sebagai berikut:

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t|}{n}$$

Dengan:

Y_t : Nilai yang sebenarnya pada periode ke-t

\hat{Y}_t : Nilai ramalan dihitung darimodel yang digunakan pada periode ke-t

n : Banyaknya periode waktu

Mean Square Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) adalah rata-rata kesalahan kuadrat antara nilai aktual dan nilai peramalan. Secara matematis MSE dinyatakan sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t|^2}{n}$$

Dengan:

Y_t : Nilai yang sebenarnya pada periode ke-t

\hat{Y}_t : Nilai ramalan dihitung darimodel yang digunakan pada periode ke-t

n : Banyaknya periode waktu

Nilai MAE dan MSE yang rendah atau nilai MAE dan MSE mendekati nol menunjukkan bahwa hasil peramalan sesuai dengan data aktual dan bisa dijadikan untuk perhitungan peramalan di periode mendatang.

METODE PENELITIAN

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder. Data sekunder merupakan Sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. data yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, buku yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan mau pun tidak dipublikasikan secara umum (Mellyani, 2021). Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu dengan metode analisis kuantitatif. Dimana data yang digunakan adalah data *time series* yang merupakan data para pencari kerja di Provinsi Jambi pada periode Januari 2018 hingga Desember 2021. Metode *exponential smoothing* juga merupakan prosedur perbaikan terus menerus pada peramalan terhadap objek pengamatan terbaru. *Metode Exponential Smoothing* yang digunakan yaitu *Double Smoothing Exponential* dari Holt.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Berdasarkan Data dari Dinas Sosial, Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jambi dari periode Januari 2018 sampai Desember 2021 jumlah pencari kerja yang melapor terdapat dua jenis yaitu Pencari Kerja Laki-laki dan Pencari Kerja Perempuan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Awal Pencari Kerja Laki-laki dan Perempuan

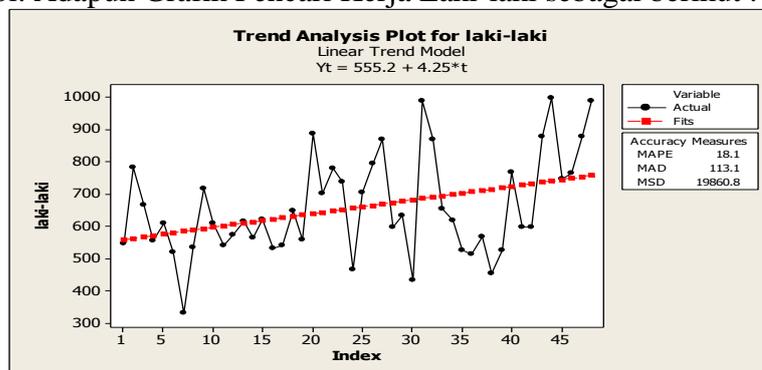
No	Bulan	Pencari Kerja	
		Laki-Laki	Perempuan
1	Januari 2018	548	419
2	Februari	785	797
3	Maret	668	512

4	April	557	948
5	Mei	609	581
6	Juni	519	490
7	Juli	332	272
8	Agustus	535	789
9	September	717	468
10	Oktober	610	400
11	November	541	350
12	Desember	573	458
13	Januari 2019	615	481
14	Februari	566	435
15	Maret	623	418
16	April	532	320
17	Mei	540	324
18	Juni	649	383
19	Juli	560	351
20	Agustus	890	601
21	September	704	544
22	Oktober	782	656
23	November	738	541
24	Desember	468	392
25	Januari 2020	706	576
26	Februari	797	581
27	Maret	870	651
28	April	597	411
29	Mei	635	510
30	Juni	433	533
31	Juli	990	429
32	Agustus	870	543
33	September	655	765
34	Oktober	620	558
35	November	526	876
36	Desember	515	769
37	Januari 2021	568	874
38	Februari	454	547
39	Maret	525	818
40	April	768	877
41	Mei	598	798
42	Juni	598	882
43	Juli	879	775
44	Agustus	999	878
45	September	747	883
46	Oktober	766	780
47	November	879	877
48	Desember	990	841
Jumlah		31646	28962

Sumber: Dinas Sosial Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jambi

Pencari Kerja Laki-laki

Adapun pencari kerja laki-laki ini merupakan pencari kerja yang berjenis kelamin laki-laki di Provinsi Jambi. Adapun Grafik Pencari Kerja Laki-laki sebagai berikut :

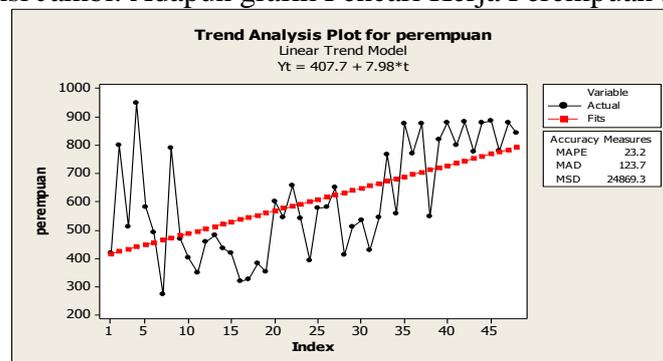


Gambar 1. Grafik Jumlah Pencari Kerja Laki-laki di Provinsi Jambi periode Januari 2018-Desember 2021

Gambar 1 merupakan grafik dari data pencari kerja yang melapor ke Dinas Sosial, Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jambi periode Januari 2018 sampai Desember 2021. Dapat dilihat dari grafik data tersebut mengalami peningkatan dan penurunan yang tidak terlalu signifikan. Pencari kerja setiap bulan mengalami kenaikan dan penurunan mulai dari bulan Januari sampai bulan Desember 2018. Akan tetapi, pada tahun Januari 2019 sampai Desember 2021 mengalami peningkatan sedikit demi sedikit dari bulan sebelumnya.

Pencari Kerja Perempuan

Adapun pencari kerja Perempuan ini merupakan pencari kerja yang berjenis kelamin Perempuan di Provinsi Jambi. Adapun grafik Pencari Kerja Perempuan sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Jumlah Pencari Kerja Perempuan di Provinsi Jambi periode Januari 2018-Desember 2021.

Gambar 2 merupakan grafik dari data Pencari Kerja Perempuan di Provinsi Jambi yang melapor ke Dinas Sosial, Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jambi periode Januari 2018 sampai September 2021. Dapat dilihat dari grafik data tersebut mengalami peningkatan dan penurunan yang tidak terlalu signifikan. Dapat dilihat bahwa pencari kerja perempuan setiap bulan mengalami kenaikan mulai dari bulan Januari sampai bulan oktober 2018. Akan tetapi, bulan November 2018 mengalami penurunan dan meningkat kembali pada Agustus 2019. Sementara itu pada Januari 2021 mengalami peningkatan sedikit demi sedikit dari bulan sebelumnya sampai dengan bulan Desember 2021.

Pencari Kerja Laki-laki dengan menggunakan $\alpha = 0,9$ dan $\gamma = 0,1$ di dapat nilai MAE = 51,950 dan nilai MSE = 5776,20 untuk kasus bulan kedepannya mengalami kenaikan yang selisih sedikit dari pada bulan sebelumnya. Model dari Pencari Kerja Laki-laki yaitu $F_{12+m} = 979,752 + 27,8953 m$.

Pencari Kerja Laki- laki dengan menggunakan $\alpha = 0,8$ dan $\gamma = 0,5$ di dapat nilai MAE = 42,329 dan nilai MSE = 3628,01 untuk kasus bulan kedepannya mengalami kenaikan yang selisih sedikit dari pada bulan sebelumnya. Model dari Pencari Kerja Laki-laki yaitu $F_{12+m} = 846.6007 + 0,90501 m$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Pencari Kerja untuk tahun 2022 setiap bulannya sebagai berikut:

1. Model dari Holt untuk Pencari Kerja Laki-laki : $F_{12+m} = 979,7526 + 27,8953 m$, Untuk Januari mengalami kenaikan menjadi 1008 orang, Februari 1036 orang, Maret 1063 orang, April 1091 orang, Mei 1119 orang, Juni 1147 orang, Juli 1175 orang, Agustus 1203 orang, September 1231 orang, Oktober 1259 orang, November 1287 orang dan Desember menjadi 1314 orang. Dengan begitu setiap bulannya Pencari Kerja Laki-laki selalu mengalami peningkatan yang tidak terlalu signifikan.
2. Model dari Holt Untuk Pencari Kerja Perempuan : $F_{12+m} = 846,6007 + 0,90501 m$, Untuk Januari mengalami kenaikan menjadi 848 orang, Februari 848 orang, Maret 849 orang, April 850 orang, Mei 851 orang, Juni 852 orang, Juli 853 orang, Agustus 854 orang, September 855 orang, Oktober 856 orang, November 857 orang dan Desember menjadi 857 orang.

Dengan begitu setiap bulannya Pencari Kerja Perempuan selalu mengalami peningkatan yang tidak terlalu signifikan.

Dari kedua Peramalan yang didapat ternyata Pencari Kerja Laki-laki setiap bulannya dalam satu tahun kedepan lebih banyak mengalami kenaikan dibanding Pencari Kerja Perempuan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.Mellyani., D. Nayla. (2021) . *The Implementation of a Filter Kalman Method Forecasting Rainfall Obtained through Model ARIMA in Jambi*. Nucleus Journal.
- [2] Biri.,R. dkk. 2013. Penggunaan Metode Smoothing Exponensial Dalam Meramal Pergerakan Inflasi Kota Palu. FMIPA Matematika. Universitas Sam Ratulangi
- [3] D. Nayla. (2021)., A. Rahmawati (2022). Estimasi Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Jambi dengan Metode Double *Exponential Smoothing*. Nucleus Journal.
- [4] Makridakis, S., Wheelwright, S.C., & McGee, V.E. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1* (Ir. Untung Sus Ardiyanto, M.Sc. & Ir. Abdul Basith, M.Sc. Terjemahan). Edisi Kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [5] Subagyo, P. 1986. *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. BPFE UGM. Yogyakarta.
- [6] Sudrimo. S. (2016). Peramalan Data Deret Berkala Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel. Skripsi FMIPA Matematika. Universitas Lampung