



PAPER – OPEN ACCESS

## Analisa Peramalan Penjualan Ragum dengan Metode Time Series dan Causal Tahun 2020 di Provinsi Sumatera Barat

Author : Khawarita Siregar dan Lani Diyana Etaniya  
DOI : 10.32734/ee.v3i2.1089  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 3 Issue 2 – 2020 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Analisa Peramalan Penjualan Ragum dengan Metode Time Series dan Causal Tahun 2020 di Provinsi Sumatera Barat

Khawarita Siregar<sup>1</sup>, Lani Diyana Etaniya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Teknik Industri

Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Jl. Dr. T. Mansur No. 9, Padang Bulan, Medan, Sumatra Utara, Indonesia

<sup>1</sup> khawarita@usu.ac.id, <sup>2</sup> etaniyaetaniya@gmail.com

## Abstrak

Peramalan merupakan proses pembuatan perediksi untuk kebutuhan masa mendatang berdasarkan data masa lalu dan sekarang. Pada hakekatnya peramalan merupakan suatu perkiraan (*guess*), peramalan menjadi lebih sekedar perkiraan dengan menggunakan teknik-teknik tertentu. Setiap pengambilan keputusan yang menyangkut keadaan dimasa yang akan datang dapat menjadi landasan Peramalan yang juga dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*) dikarenakan pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut. Peramalan metode time series menggunakan metode eksponensial untuk variabel Jumlah Penduduk, metode peramalan kuadratis digunakan untuk variabel Tingkat Pengangguran, sedangkan untuk Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) digunakan metode Siklis. Peramalan kausal untuk meramalkan jumlah penjualan produk Ragum pada tahun 2020 sebesar 218.569 unit. Berdasarkan perhitungan korelasi, variabel banyaknya rumah tangga di Provinsi Sumatera Barat memiliki korelasi positif kuat dengan penjualan Ragum ( $r = 0,982$ ), variabel Tingkat Pengangguran memiliki korelasi positif kuat dengan penjualan Ragum ( $r = -0,878$ ), variabel Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) memiliki korelasi yang kuat dengan penjualan Ragum ( $r = 0,429$ ). Hasil peramalan pada tahun 2020 dengan metode time series untuk variabel Jumlah Penduduk adalah sebesar 5.505.730,4071, untuk variabel Tingkat Pengangguran sebesar 4,8312, untuk variabel Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) sebesar 169.193.723,4000 sedangkan hasil peramalan produk Ragum pada tahun 2020 dengan metode kausal adalah sebesar 218.569 unit

Kata Kunci: *Peramalan, Ragum, Time Series, Causal, Sumatera Barat.*

## Abstract

Forecasting is the process of making predictions for future needs based on past and present data. In essence, forecasting is an estimate (*guess*), forecasting becomes more just an estimate using certain techniques. Every decision making regarding the future situation can become the basis of forecasting which is also said to be a scientific estimate (*educated guess*) because there is definitely a forecast that underlies the decision making. Forecasting the time series method uses the exponential method for the variable Population Number, the quadratic forecasting method is used for the Unemployment Rate variable, while for the Gross Regional Domestic Product (Expenditure) the Cyclical method is used. Causal forecasting to predict total sales of Ragum products in 2020 is 218,569 units. Based on the correlation calculation, the variable number of households in West Sumatra Province has a strong positive correlation with Ragum sales ( $r = 0.982$ ), the Unemployment Rate variable has a strong positive correlation with Ragum sales ( $r = -0.887$ ), the Gross Regional Domestic Product (Spending) variable has a strong correlation with Ragum sales ( $r = 0.429$ ). Forecasting results in 2020 with the time series method for the Total Population variable is 5,505,730.4071, for the Unemployment Rate variable is 4,8312, for the Gross Regional Domestic Product (Expenditure) variable is 169,193,723,4000 while the forecast results for Ragum products in 2020 the causal method was 218,569 units

Keywords: *Forecasting, Ragum, Time Series, Causal, Sumatera Barat.*

## 1. Pendahuluan

Peramalan merupakan proses pembuatan perediksi untuk kebutuhan masa mendatang berdasarkan data masa lalu dan sekarang. Sebenarnya peramalan juga disebut sebagai sebuah perkiraan (*guess*), dengan menggunakan teknik-teknik tertentu peramalan dapat menjadi lebih sekedar perkiraan. Setiap keputusan yang diambil serta menyangkut keadaan dimasa mendatang dapat menjadi sebuah landasan peramalan yang juga dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*).

[1] Peramalan berdasarkan permintaan dapat diartikan sebagai tingkat permintaan produk-produk yang diharapkan akan terealisasi pada jangka waktu tertentu untuk masa yang akan datang. Pada hakekatnya pendekatan peramalan dapat dibagikan menjadi dua jenis pendekatan, yaitu Pendekatan kualitatif dan Pendekatan kuantitatif. [2] Data (*time series*) atau runtun waktu merupakan sebuah rangkaian pengamatan yang didasarkan pada urutan waktu yang merupakan karakteristik kuantitatif atas kejadian dalam periode waktu tertentu. [3] Peramalan penjualan merupakan salah satu kontributor keberhasilan sebuah perusahaan yaitu sebagai bagian fungsi manajemen. Permintaan konsumen dapat diusahakan untuk terpenuhi tepat waktu, kerjasama antara perusahaan dan relasi tetap terjalin dengan baik, meningkatnya tingkat kepuasan konsumen, teratasinya masalah perusahaan seperti hilangnya penjualan ataupun kehabisan stok, mencegah pelanggan lari ke kompetitor dapat terjadi jika penjualan dapat diprediksi dengan akurat. [4]

Sebagaimana pengertian peramalan diatas maka dalam suatu hasil peramalan sangat dimungkinkan akan adanya kesalahan, dalam arti bahwa suatu peramalan tidak dapat menghilangkan suatu ketidakpastian tetapi dapat mengurangi ketidakpastian yang mungkin akan terjadi. Memberikan informasi mengenai seberapa besar ukuran kesalahan yang mungkin dapat terjadi merupakan hal yang seharusnya diberikan dari hasil peramalan. Selanjutnya, secara umum dapat dikatakan bahwa peramalan jangka pendek dipercaya akan lebih akurat dibanding dengan peramalan jangka panjang. Hal tersebut terjadi karena faktor-faktor yang melandasi suatu permintaan relatif yang tergolong masih konstan pada peramalan jangka pendek sedangkan adanya perubahan seperti faktor yang melandasi permintaan besar kerap terjadi pada peramalan jangka panjang. [5] Prospek pembangunan cenderung semakin menurun disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang tergolong cepat sehingga mendorong timbulnya masalah keterbelakangan. Selanjutnya dikatakan bahwa masalah kependudukan yang timbul disebabkan karena mereka terkonsentrasi pada daerah tertentu seperti perkotaan saja sebagai akibat dari meningkatnya laju migrasi yang berasal dari desa menuju kota bukan karena meningkatnya jumlah anggota keluarga. Namun demikian laju pertumbuhan ekonomi juga dapat meningkat jika diatasi dengan jumlah penduduk yang cukup serta tingkat pendidikan yang tinggi dan memiliki skill. [6]

Salah satu masalah ekonomi yang mempengaruhi kehidupan manusia secara langsung merupakan pengangguran. Di Indonesia sendiri pengangguran memiliki tingkat persentase yang cukup tinggi, khususnya pada provinsi Sumatera Utara. Salah kasus yaitu pada tahun 2010, kota sibolga memiliki tingkat pengangguran sebesar 17,50% dari total keseluruhan penduduknya dan merupakan tingkat yang paling tinggi. Berbeda dengan Samosir yang memiliki tingkat pengangguran sebesar 0,55% dari total penduduknya. [7] Nilai untuk suatu variabel telah diatur sepanjang waktu dimana persediaan untuk permintaan dikaitkan memiliki hubungan yang cukup erat dengan Metode *time series*, hal ini memiliki tujuan antara lain sebagai indikator dalam variasi produk tertentu terhadap waktu. Sehingga Metode yang dapat digunakan untuk menganalisis sekumpulan data berdasarkan fungsi dari waktu merupakan definisi dari metode *time series*. Metode regresi dapat dibagi atas beberapa metode antara lain: linier, konstan, siklis, kuadratis, metode Musiman (Seasonal), metode *trend* dan metode kausal. [8]

Pada praktikum Laboratorium Sistem Produksi pada Universitas Sumatera Utara akan dilakukan analisis terhadap tiga variable yaitu jumlah penduduk, tingkat pengangguran dan Produk Domestik Regional Bruto di provinsi Sumatera Barat.

## 2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mampu memahami teknik ataupun cara peramalan dengan menggunakan metode *times series* maupun kausal, mampu memahami dan menganalisis hubungan antara variabel dengan penjualan sebuah produk, mampu melakukan peramalan terhadap penjualan sebuah produk, serta mampu melakukan peramalan terhadap penjualan sebuah produk.

## 3. Metodologi Penelitian

### 3.1. Metode Peramalan

Metode peramalan merupakan suatu metode yang memperkirakan variabel waktu dengan cara menganalisis suatu variabel yang dikenal dengan Metode *Time Series* atau disebut juga metode hubungan deret waktu. Metode peramalan dapat diperkirakan memiliki hubungan dengan variabel-variabel lain yang dapat memberi pengaruh (waktu dan/serta bukan waktu) dengan cara analisis pola dari suatu hubungan antar variabel yang tercipta. Metode ini juga kerap disebut metode hubungan sebab akibat (*causal method*). [9].

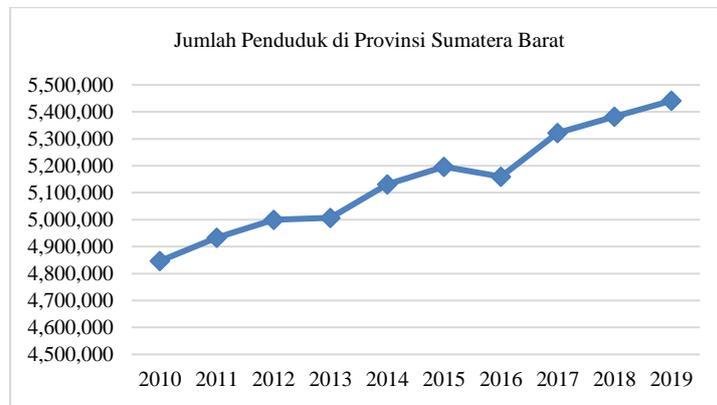
## 4. Hasil dan Pembahasan

1. Metode *Time Series* Terhadap Jumlah Penduduk di Provinsi Sumatera Barat  
Data besarnya Jumlah Penduduk di Provinsi Sumatera Barat dari tahun 2010-2019 terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Penduduk di Provinsi Sumatera Barat

Tahun	Jumlah Penduduk di Provinsi Sumatera Barat
2010	4.846.909
2011	4.933.122
2012	5.000.184
2013	5.006.476
2014	5.131.882
2015	5.196.289
2016	5.159.528
2017	5.321.489
2018	5.382.077
2019	5.441.197

Berdasarkan Tabel 1 yang berisi data Jumlah Penduduk di Provinsi Sumatera Barat. Selanjutnya ditampilkan *scatter diagram* untuk melihat pola data yang terdapat pada Gambar 1.

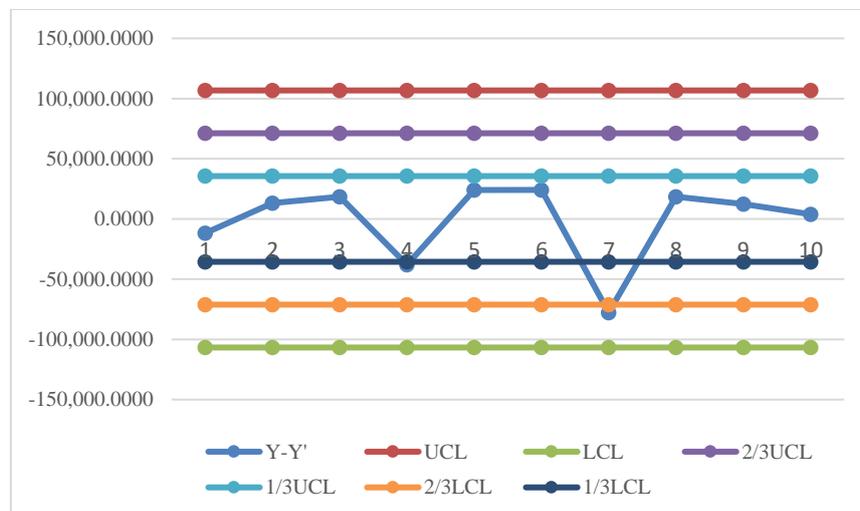


Gambar 1. Scatter Diagram Jumlah Penduduk di Provinsi Sumatera Barat

Metode peramalan yang digunakan terdiri 2 metode antara lain :

- a. Metode Kuadratis
- b. Metode Siklis

Dilanjutkan dengan verifikasi peramalan. Untuk mengevaluasi fungsi yang telah ditentukan dapat digunakan untuk mewakili data yang akan diramalkan merupakan tujuan dari proses verifikasi. Berikut merupakan *moving range chart* dari Jumlah Penduduk di Provinsi Sumatera Barat yang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Moving Range Chart* Jumlah Penduduk di Provinsi Sumatera Utara

Terlihat keseluruhan titik hasil peramalan telah berada dalam batas sehingga peramalan dengan metode linear cukup memenuhi persyaratan dengan fungsi peramalan :

$$Y' = 4.798.433,1716e^{0,0125x} \tag{1}$$

Sehingga ramalan Jumlah Penduduk di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2020 adalah 5.574.983,9702

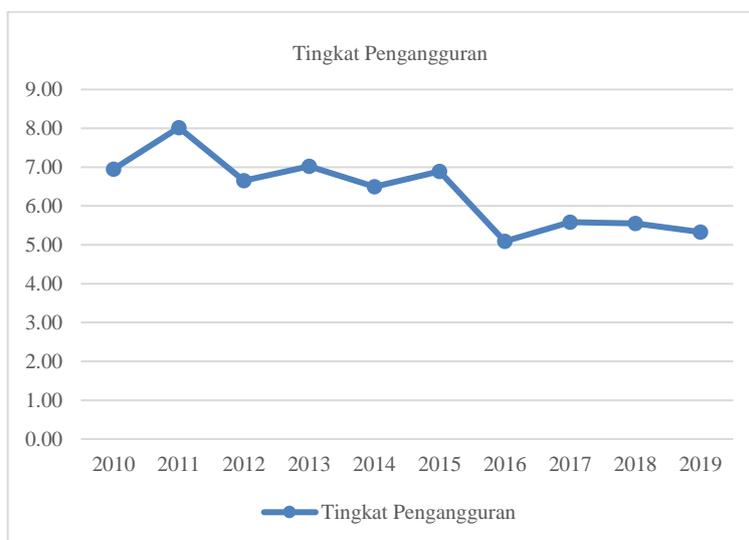
2. Metode *Time Series* Terhadap Tingkat Pengangguran di Provinsi Sumatera Barat

Data Tingkat Pengangguran di Provinsi Sumatera Barat pada periode 2010-2019 disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Pengangguran di Provinsi Sumatera Barat

Tahun	Tingkat Pengangguran di Provinsi Sumatera Barat
2010	6,95
2011	8,02
2012	6,65
2013	7,02
2014	6,50
2015	6,89
2016	5,09
2017	5,58
2018	5,55
2019	5,33

Berdasarkan data Tingkat Pengangguran di Provinsi Sumatera Barat pada Tabel 2. selanjutnya ditampilkan *scatter diagram* untuk melihat pola data yang terdapat pada Gambar 3.

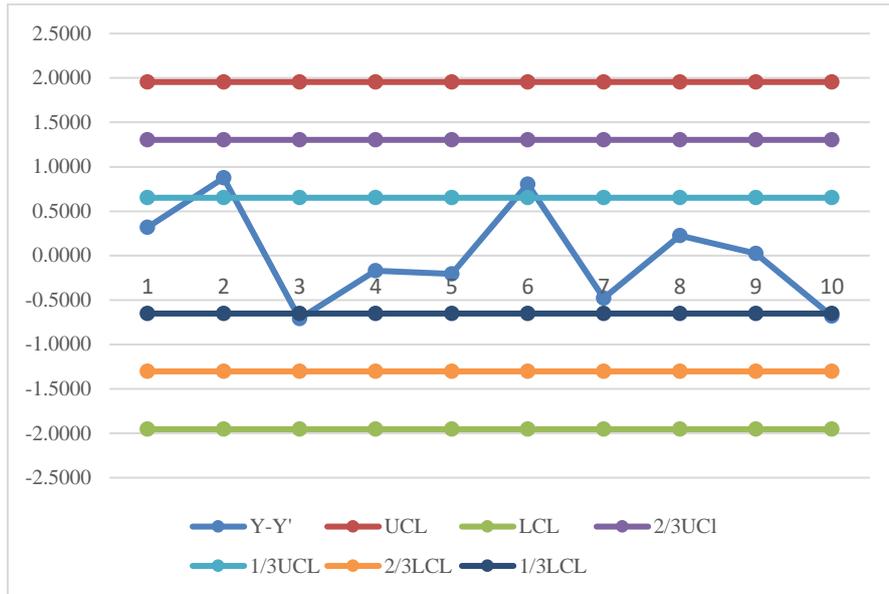


Gambar 3. *Scatter Diagram* Tingkat Pengangguran di Provinsi Sumatera Barat

Metode peramalan yang digunakan terdiri dari dua metode antara lain :

- a. Metode Eksponensial
- b. Metode Linear

Untuk mengevaluasi fungsi yang telah ditentukan dapat digunakan untuk mewakili data yang akan diramalkan merupakan tujuan dari proses verifikasi. Berikut merupakan *moving range chart* dari Tingkat Pengangguran di Provinsi Sumatera Barat yang terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Moving Range Chart Tingkat Pengangguran di Provinsi Sumatera Barat

Terlihat keseluruhan titik hasil peramalan telah berada dalam batas sehingga peramalan dengan metode kuadratis cukup memenuhi persyaratan dengan fungsi peramalan :

$$Y' = 6,3580 + 0,9407 \sin \frac{2\pi x}{n} - 0,3472 \cos \frac{2\pi x}{n} \tag{2}$$

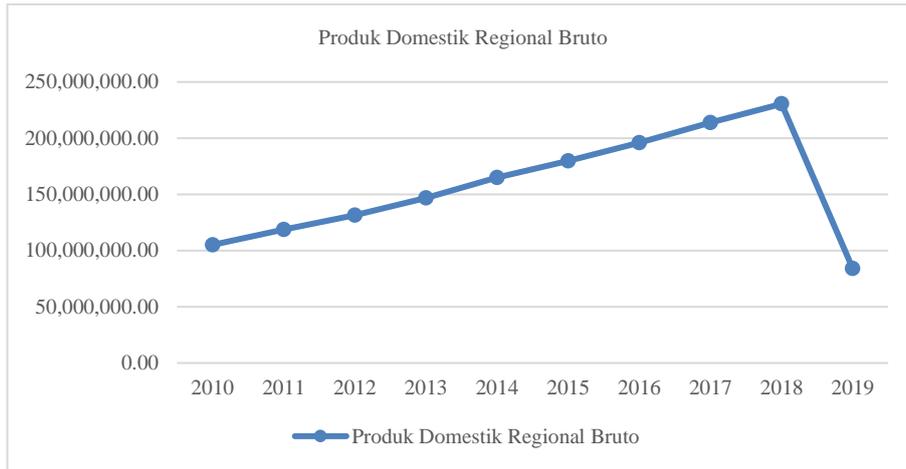
Sehingga ramalan tingkat pengangguran Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2020 adalah adalah 5,5870.

3. Metode *Time Series* Terhadap Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) Provinsi Sumatera Barat  
Data Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) Provinsi Sumatera Barat dari tahun 2010-2019 terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) Provinsi Sumatera Barat

Tahun	Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran)
2010	105.017.739,0000
2011	118.674.287,0000
2012	131.435.646,0000
2013	146.899.830,0000
2014	164.944.257,0000
2015	179.951.980,3200
2016	196.099.176,5700
2017	213.889.860,2500
2018	230.528.812,6600
2019	84.209.238,0300

Berdasarkan data Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) Provinsi Sumatera Barat pada Tabel 3. ditampilkan *scatter diagram* untuk melihat pola data yang terdapat pada Gambar 5.

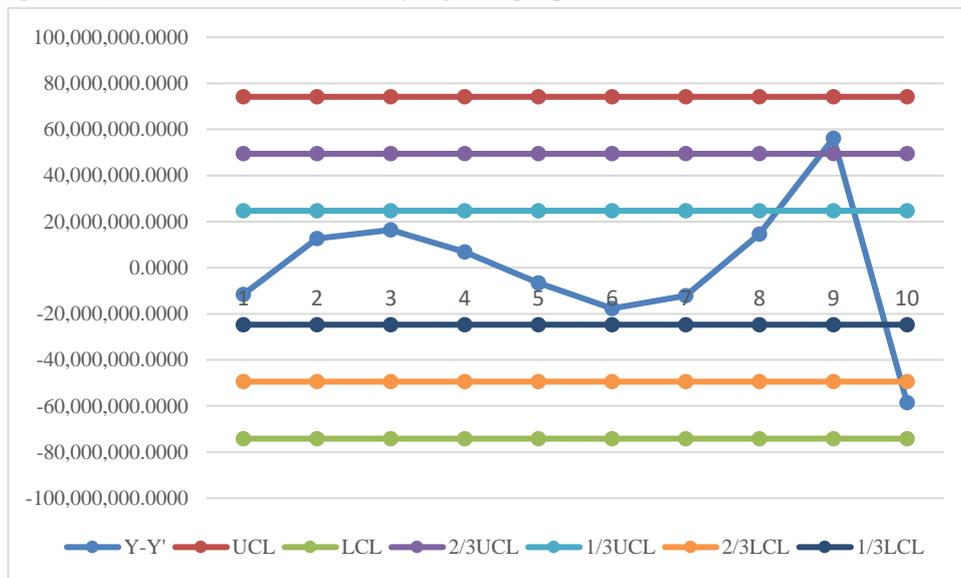


Gambar 5. Scatter Diagram Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) Provinsi Sumatera Barat

Metode peramalan yang digunakan terdiri dari 2 metode antara lain :

- a. Metode Linear
- b. Metode Eksponensial

Dilanjutkan dengan verifikasi peramalan. Untuk mengevaluasi fungsi yang telah ditentukan dapat digunakan untuk mewakili data yang akan diramalkan merupakan tujuan dari proses verifikasi. Berikut merupakan *moving range chart* dari Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) Provinsi Sumatera Barat yang terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Moving Range Chart Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) Provinsi Sumatera Barat

Terlihat keseluruhan titik hasil peramalan telah berada dalam batas sehingga peramalan dengan metode siklis cukup memenuhi persyaratan dengan fungsi peramalan :

$$Y' = 157.165.082,6830 - 49.048.971,8220 \sin \frac{2\pi x}{n} - 14.429.382,3800 \cos \frac{2\pi x}{n} \quad (3)$$

Sehingga ramalan Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) di Kota Sumatera Barat pada tahun 2020 adalah 169.193.723,4000

4. Peramalan dengan Metode *Causal*

Hasil peramalan jumlah produksi per bulan untuk tahun 2020 terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Peramalan Jumlah Produksi Tahun 2020

Periode	Indeks	Hasil Peramalan
1	0,090	19.489
2	0,082	17.757
3	0,078	16.891
4	0,088	19.056
5	0,086	18.623
6	0,075	16.241
7	0,085	18.406
8	0,096	20.788
9	0,089	19.273
10	0,081	17.540
11	0,077	16.674
12	0,073	15.808
Total Penjualan 2020		216.546

#### 5. Perhitungan Koefisien Korelasi Antar Variabel

Koefisien korelasi di gunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat keeratan atau kekuatan hubungan antara banyaknya jumlah penduduk, tingkat pengangguran dan produk domestik regional bruto (pengeluaran) di Provinsi Sumatera Barat.

Tabel 6. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,30	Sangat Lemah
0,31 - 0,60	Kuat
0,61 - 1,00	Sangat Kuat

Hasil perhitungan koefisien korelasi antara penjualan ragum terhadap tiga variabel terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Koefisien Korelasi Antara Penjualan Ragum Terhadap Tiga Variabel

Variabel	Koefisien Korelasi (r)	Hubungan
Jumlah Penduduk	0,980	Sangat Kuat
Tingkat Pengangguran	-0,767	Sangat Kuat
Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran)	0,440	Kuat

#### 5. Kesimpulan

Peramalan metode time series menggunakan metode eksponensial untuk variabel Jumlah Penduduk, metode peramalan kuadratis digunakan untuk variabel Tingkat Pengangguran, sedangkan untuk Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) digunakan metode Siklis. Peramalan kausal untuk meramalkan jumlah penjualan produk Ragum pada tahun 2020 sebesar 218.569 unit.

Berdasarkan perhitungan korelasi, variabel banyaknya rumah tangga di Provinsi Sumatera Barat memiliki korelasi positif kuat dengan penjualan Ragum ( $r = 0,982$ ), variabel Tingkat Pengangguran memiliki korelasi positif kuat dengan penjualan Ragum ( $r = -0,878$ ), variabel Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) memiliki korelasi yang kuat dengan penjualan Ragum ( $r = 0,429$ ).

Hasil peramalan pada tahun 2020 dengan metode time series untuk variabel Jumlah Penduduk adalah sebesar 5.505.730,4071, untuk variabel Tingkat Pengangguran sebesar 4,8312, untuk variabel Produk Domestik Regional Bruto (Pengeluaran) sebesar 169.193.723,4000 sedangkan hasil peramalan produk Ragum pada tahun 2020 dengan metode kausal adalah sebesar 218.569 unit

#### Referensi

- [1] Ginting, Rosnani. (2007). "Sistem Produksi", Yogyakarta: Graha Ilmu. Hal 31-32.
- [2] Pakaja, F., Naba, A. and Purwanto, P. (2012). "Peramalan penjualan mobil menggunakan jaringan syaraf tiruan dan certainty factor." *Jurnal Eccis* **6**(1): 23-28.
- [3] Hansun, S. (2012). "Peramalan data IHSG menggunakan fuzzy time series." *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)* **6**(2).
- [4] Berutu, S.S., Sedyono, E. and Sasongko, P.S. (2015). "Peramalan penjualan dengan metode fuzzy time series ruyey chin tsaur." *HIMSYATECH* **11**(1).
- [5] Susiana. (2015). "Analisis peramalan penjualan minyak kelapa sawit (MKS) pada PT.Perkebunan Nusantara IV Unit Kebun Pabatu." **1**(3).
- [6] Hasan, E. and Amar, S. (2014). "Pengaruh investasi, angkatan kerja dan pengeluaran pemerintah terhadap pertumbuhan ekonomi di Provinsi Sumatera Barat." *Jurnal Riset Manajemen Bisnis dan Publik* **1**(1).

- [7] Wahyuni, J., Paranthi, Y.W. and Wanto, A. (2018). "Analisis jaringan saraf dalam estimasi tingkat pengangguran terbuka penduduk Sumatera Utara." *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan*, **3(1)**: 18-24
- [8] Siti Muawanah Robial. (2018). "Perbandingan Model Statistik Pada Analisis Metode Peramalan Time series (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Kandatel Sukabumi). **8(1)**.
- [9] Junaidi, J. (2014). "Analisis hubungan deret waktu untuk peramalan."
- [10] Sinulingga, Sukaria. (2017). "Perencanaan dan Pengendalian Produksi." USU Press: Medan. Hal 100-102.