



PAPER – OPEN ACCESS

Peramalan Permintaan Ragum Tahun 2020 dan 2021 Berdasarkan Indeks Harga Konsumen, Inflasi, dan Laju Produk Domestik tahun 2009-2019 di Kota Palu

Author : Rhyval Radot dkk.,
DOI : 10.32734/ee.v3i2.1009
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-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Peramalan Permintaan Ragum Tahun 2020 dan 2021 Berdasarkan Indeks Harga Konsumen, Inflasi, dan Laju Produk Domestik tahun 2009-2019 di Kota Palu

Rhyval Radot R^a, Shinta Aryna^b, Alvi Syahrin^c, Rifky Hadi Hidayat^d, David Pulma^e

^{a,b,c,d,e,f}Departemen Teknik Industri

Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

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

^arhyvalradot@gmail.com, ^bshintafrianska@gmail.com, ^csyahrinalvi01@gmail.com, ^drifkyhidayat223@gmail.com, ^edavidpulma.dp@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui ramalan permintaan produk Ragum di kota Palu pada tahun 2020 dan 2021 dengan data 10 tahun terdahulu yang digunakan adalah indeks harga konsumen, laju produk domestik, dan tingkat inflasi di kota Palu pada periode 2009-2019. Penelitian ini menggunakan metode *Time Series* dan metode *Causal* yang nantinya akan dihitung kembali tingkat hubungan antar variabel dengan perhitungan koefisien korelasi. Data yang digunakan bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS). Analisis yang digunakan untuk metode *Time Series* adalah Siklis dan kuadratis untuk variabel laju produk domestik, eksponensial dan linear untuk variabel indeks harga konsumen serta siklis dan musiman untuk variabel inflasi. Setiap metode yang digunakan pada peramalan *Time Series* akan dibandingkan untuk memilih metode terbaik yang akan dipakai. Hal tersebut dapat diperhatikan dari besaran *error* dari hasil perhitungan metode yang digunakan. Untuk peramalan dengan metode *causal* akan menggunakan matriks *Gauss-Jordan* untuk mendapatkan persamaan peramalan permintaan ragum. Ketiga variabel tersebut akan dihitung tingkat korelasinya dengan permintaan ragum dengan melakukan perhitungan koefisien korelasi.

Kata Kunci : Peramalan, *Time Series*, *Causal*, Korelasi, Ragum

Abstract

This study aims to determine the demand for Ragum products in the city of Palu in 2020 and 2021 with data from the previous 10 years used is the consumer price index, the rate of domestic products, and the inflation rate in the city of Palu in the period 2009-2019. This study uses the Time Series method and the Causal method which will later recalculate the level of relationship between variables with the calculation of the correlation coefficient. The data used is sourced from the Central Statistics Agency (BPS). The analysis used for the Time Series method is Cyclical and quadratic for domestic product rate variables, exponential and linear for consumer price index variables and cyclical and seasonal for inflation variables. Each method used in Time Series forecasting will be compared to choose the best method to be used. This can be noted from the amount of error from the calculation results of the method used. For forecasting with the causal method will use the Gauss-Jordan matrix to get the forecast demand equation. The three variables will be calculated the level of correlation with the vise demand by calculating the correlation coefficient.

Keywords: Forecasting, Time Series, Causal, Correlation, Vise

1. Pendahuluan

Peramalan adalah sebuah pemikiran terhadap besaran, yang dapat dicontohkan dalam bentuk permintaan, pada masa akan mendatang. Peramalan pada artiannya berupa perkiraan akan tetapi menggunakan teknik-teknik ataupun metode yang sudah ditetapkan sehingga dapat dikatakan bahwa peramalan lebih dari sekedar sebuah perkiraan. Peramalan juga dapat dikatakan sebagai perkiraan ilmiah. [1]

Tujuan peramalan adalah untuk memenuhi data kebutuhan proses perencanaan produksi dalam jangka panjang. Peramalan bertujuan untuk mendapatkan ramalan agar sesuai dengan ramalan aktual dan dapat diukur dengan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) [2]. Peramalan merupakan prediksi nilai-nilai sebuah variabel berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari variabel tersebut atau variabel yang berhubungan. Banyak juga perusahaan yang membeli peramalan ekonomi dan industri dari perusahaan peramalan ekonomi terkemuka. [3]. Menurut Yamit, Peramalan adalah metode memperkirakan permintaan dalam bidang industri

dan bisnis. Dalam organisasi modern mengetahui keadaan yang akan datang tidak saja penting untuk melihat yang baik atau buruk akan tetapi juga bertujuan untuk melakukan persiapan peramalan. [4]. Hal penting untuk mendukung pengambilan Dalam bidang bisnis, *forecasting* termasuk hal penting yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dalam melakuakn perencanaan proses bisnis. Forecasting [5]

Metode peramalan yang bergerak dengan pembobotan tinggi menggunakan metode penghasulan eksponensial [6]. Peramalan dilakukan untuk mendapatkan menentukan perbaikan yang akan dilakukan pada masa yang akan mendatang. Melalui peramalan sebuah perusahaan dapat mengetahui hal apa yang akan dihadapi. Hal tersebut membantu perusahaan dalam melakukan persiapan dan perbaikan yang diperlukan untuk menghadapinya. Metode peramalan yang menggunakan data masa lalu adalah teknik *moving average*. Dalam *moving average* data diperhalus dengan membuat rata-rata secara berurutan dari sekelompok pengamatan pada jangka waktu tertentu. Rataan bergerak berguna, jika diasumsikan permintaan pasar akan stabil sepanjang masa yang diramalkan. [7]. Data runtun waktu (*time series*) adalah data yang ditampilkan berdasarkan waktu, seperti data bulanan, data harian, data mingguan, data tahunan atau jenis waktu yang lain. Ciri data runtun waktu adalah adanya rentang waktu tertentu dan bukannya data pada satu waktu tertentu. Analisis runtun waktu (*time series*) dan peramalan [8]. Peramalan dibagi dalam tiga jangka waktu. Peramalan jangka pendek biasanya digunakan untuk menentukan jumlah dan waktu dari item yang akan diproduksi dan bersifat harian dan mingguan. Peramalan jangka menengah digunakan untuk menentukan kuantitas dan waktu dari kapasitas sebuah lini produksi yang bersifat bulanan ataupun kuartal. Peramalan jangka panjang digunakan untuk perencanaan kuantitas dan waktu fasilitas produksi yang bersifat tahunan atau periode tahun tertentu. [9]. Data peramalan sebagai input dalam perencanaan produksi untuk menghindari proses produksi yang berlebihan. Peramalan mendukung dalam pengambilan keputusan [10]

Aplikasi dari peramalan dilakukan pada praktikum modul *forecasting* di Laboratorium Sistem Produksi Departemen Teknik Industri USU, dimana peramalan dilakukan terhadap penjualan sebuah produk ragam. Kegiatan praktikum dilakukan menggunakan data historis variabel-variabel yang berkaitan dengan penjualan, yakni Data Laju Produk Domestik Kota Palu Tahun 2010-2019, Data Indeks Harga Konsumen Kota Palu Tahun 2010-2019 dan Data Inflasi Kota Palu Tahun 2010-2019. Selain meramalkan jumlah penjualan produk, praktikum dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis hubungan antara ketiga variabel tersebut dengan penjualan produk dengan metode *causal* dan korelasi.

2. Hasil dan Pembahasan

2.1. Hasil

2.1.1. Time Series

Metode *time series* adalah metode yang digunakan untuk menganalisis dan meramalkan serangkaian data yang merupakan fungsi dari waktu. Peramalan dilakukan untuk mengetahui data pada tahun 2020 dan tahun 2021. Untuk mengetahui data di masa yang akan datang, maka akan dilakukan peramalan dengan metode *time series*. Metode *time series* digunakan dikarenakan variabel-variabel yang dipilih dipengaruhi oleh fungsi waktu. Variabel ini dipilih agar dapat menjadi acuan dalam meningkatkan penjualan produk. Variabel tersebut antara lain:

- Data Laju produk domestik Kota Palu
- Data Indeks harga konsumen Kota Palu
- Data Inflasi Kota Palu

Berikut ini merupakan data laju produk domestik kota Palu.

Tabel 1. Data Laju Produk Domestik Kota Palu

Tahun	Laju Produk
2010	4,01
2011	4,04
2012	2,38
2013	3,75
2014	3,19
2015	1,97
2016	3,79
2017	6,43
2018	6,00
2019	5,64

Berikut ini merupakan data indeks harga konsumen kota Palu.

Tabel 2. Indeks Harga Konsumen Kota Palu 2009-2019

Tahun	Indeks Harga Konsumen
2010	121,10
2011	130,16
2012	135,06
2013	142,60
2014	111,58
2015	120,35
2016	124,71
2017	128,77
2018	133,50
2019	141,50

Berikut ini merupakan data inflasi kota Palu.

Tabel 3. Inflasi Kota Palu 2009-2019

Tahun	Inflasi
2010	0,12
2011	1,13
2012	0,45
2013	0,18
2014	1,03
2015	0,12
2016	-0,41
2017	1,32
2018	0,69
2019	0,21

Adapun hasil perhitungan dari metode *time series* antara lain:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Metode *Time Series*

No	Persamaan	Metode	Kriteria Performance	
			MPE	MAD
1.	$Y' = 4,12 - 0,75 \sin \frac{2\pi x}{n} + 1,45 \cos \frac{2\pi x}{n}$	Siklis	21,092	0
	$Y' = 3,63 - 0,79x + 0,1x^2$	Kuadratis	20,988	0,985
2.	$Y' = 124,74e^{0,0056x}$	Eksponensial	5,929	7,555
	$Y' = 124,58 + 0,79X$	Linier	-0,50	0,00
3.	$Y' = 0,484 - 0,068 \sin \frac{2\pi x}{n} + 0,068 \cos \frac{2\pi x}{n}$	Siklis	133,21	0,004
	$Y' = 0,5287 - 0,0021x$	Musiman	19,67	6,9

Metode yang digunakan dalam meramalkan Laju Produk Domestik di Kota Palu adalah metode siklis yang memiliki MAD lebih kecil daripada metode Kuadratis. Persamaan metode siklis adalah sebagai berikut.

$$Y' = 4,12 - 0,75 \sin \frac{2\pi x}{n} + 1,45 \cos \frac{2\pi x}{n} \quad (1)$$

Berdasarkan persamaan tersebut, Laju Produk Domestik di Kota Palu pada tahun 2020 adalah 5,75,- dan tahun 2021 adalah

5,57,-. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa tidak ada data yang *out of control* sehingga data yang digunakan sudah representatif terhadap metode yang digunakan.

Metode yang digunakan dalam meramalkan Indeks Harga Konsumen (IHK) di Indonesia adalah metode linier yang memiliki MAD lebih kecil daripada metode eksponensial. Persamaan metode linier adalah sebagai berikut.

$$Y' = 124,58 + 0,79 X \quad (2)$$

Berdasarkan persamaan tersebut, Indeks Harga Konsumen (IHK) di Indonesia pada tahun 2020 133,27 dan tahun 2021 adalah 134,06. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa tidak ada data yang *out of control* sehingga data yang digunakan sudah representatif terhadap metode yang digunakan.

Metode yang digunakan dalam meramalkan tingkat inflasi di Indonesia adalah metode siklis yang memiliki MAD lebih kecil daripada metode musiman. Persamaan metode siklis adalah sebagai berikut.

$$Y' = 0,484 - 0,068 \sin \frac{2 \pi x}{n} + 0,068 \cos \frac{2 \pi x}{n} \quad (3)$$

Berdasarkan persamaan tersebut, tingkat inflasi di kota Palu pada tahun 2020 adalah 0,51 dan tahun 2021 adalah 0,55. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa tidak ada data yang *out of control* sehingga data yang digunakan sudah representatif terhadap metode yang digunakan.

Pemilihan rentang waktu pada *scatter diagram* yang terlalu jauh menyebabkan pemilihan pola atau metode peramalan menjadi sulit. Oleh karena itu, pemilihan pola atau metode peramalan seharusnya menggunakan rentang waktu yang lebih dekat sehingga mengurangi resiko kesalahan dalam pemilihan pola atau metode peramalan.

2.2. Metode Causal

Metode *causal* adalah metode yang digunakan untuk meramalkan jumlah penjualan ragam dengan variabel-variabel yang telah diolah sebelumnya, yaitu Laju Produk Domestik kota Palu, Indeks Harga Konsumen (IHK) kota Palu, dan Tingkat Inflasi kota Palu akan dijadikan parameter dalam peramalan causal ini.

$$Y' = a + bx_1 + cx_2 + dx_3 \quad (4)$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode Gauss-Jordan untuk peramalan dengan metode causal dan berdasarkan variabel yang mempengaruhinya, seperti Laju Produk Domestik, Indeks Harga Konsumen (IHK), dan Tingkat Inflasi di kota Palu diperoleh yaitu nilai $a = 167.798,99$, $b = 15.340,06$, $c = -462,14$ dan $d = -20.008,17$. Nilai-nilai tersebut digunakan untuk membentuk persamaan peramalan penjualan sebagai berikut.

Perhitungan dengan menggunakan rumus untuk peramalan penjualan pada tahun 2020 adalah sebagai berikut.

$$Y' = 167798,99 + 15340,06 (5,75) + -462,14 (133,27) + -20008,17 (0,51)$$

$$Y' = 184211 \text{ unit}$$

Penjualan yang paling tinggi dengan indeks peramalan 0,098 terjadi pada bulan Agustus, yaitu sebanyak 18.053 unit. Penjualan yang paling rendah dengan indeks peramalan 0,072 terjadi pada bulan April dan Desember, yaitu sebanyak 13.263 unit.

Sedangkan perhitungan dengan menggunakan rumus untuk peramalan penjualan pada tahun 2021 adalah sebagai berikut.

$$Y' = 167798,99 + 15340,06 (5,57) + -462,14 (134,06) + -20008,17 (0,55)$$

$$Y' = 180285 \text{ unit}$$

Penjualan yang paling tinggi dengan indeks peramalan 0,098 terjadi pada bulan Agustus, yaitu sebanyak 17.668 unit. Penjualan yang paling rendah dengan indeks peramalan 0,072 terjadi pada bulan April dan Desember, yaitu sebanyak 12.981 unit.

2.3. Perhitungan Koefisien Korelasi

Pengidentifikasi data dengan menggunakan model kestasioner dan model digunakan terdiri dari AR, MA, ARMA dan ARIMA. Data dianggap stasioner apabila data memiliki rata dan variansi data konstan. Data non stasioner diharuskan pengujian differencing. Model data stasioner didapatkan dari *differencing*, Identifikasi model ini dilakukan untuk mengetahui kestasioneran pada data. Differencing yaitu selisih antara data tertentu dengan data sebelumnya [9].

Metode peramalan *causal* digunakan untuk meramalkan suatu data yang dipengaruhi oleh beberapa variabel. Peramalan jumlah penjualan produk Ragum Perusahaan XYZ menggunakan tiga variabel, yaitu Laju Produk Domestik, Indeks Harga Konsumen (IHK), dan Tingkat Inflasi di Kota Palu.

Rumus koefisien korelasi yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n xy - (\sum_{i=1}^n x)(\sum_{i=1}^n y)}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n x^2 - (\sum_{i=1}^n x)^2][n \sum_{i=1}^n y^2 - (\sum_{i=1}^n y)^2]}} \quad (5)$$

Setelah itu, penentuan tingkat hubungan antara dua variabel berdasarkan perhitungan nilai koefisien korelasi (r) ditunjukkan pada Tabel 5 [2].

Tabel 5. 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 untuk Laju Produk Domestik, Indeks Harga Konsumen (IHK), dan Tingkat Inflasi di Indonesia yang berpengaruh terhadap penjualan produk Ragum Perusahaan XYZ ditunjukkan pada Tabel 6

Tabel 6. Hasil Korelasi Data Variabel

No	Data Variabel	Hasil Korelasi	Keterangan
1	Laju Produk Doestik	0,66	Sangat Kuat secara Positif
2	Indeks Harga Konsumen (IHK)	0,22	Lemah secara Positif
3	Tingkat Inflasi	-0,04	Sangat Lemah secara Negatif

Koefisien korelasi antara Laju Produk Domestik di kota Palu dengan penjualan produk Ragum Perusahaan XYZ adalah kuat secara positif (0,66) yang berarti jika Laju Produk Domestik meningkat, maka penjualan produk Ragum Perusahaan XYZ akan meningkat dan begitu juga sebaliknya.

Koefisien korelasi antara Indeks Harga Konsumen (IHK) di kota Palu dengan jumlah penjualan produk Ragum Perusahaan XYZ adalah sangat lemah secara positif (0,22) yang berarti Jika Indeks Harga Konsumen (IHK) di Kota Palu turun, maka penjualan produk Ragum Perusahaan XYZ akan turun, begitu juga sebaliknya.

Korelasi antara tingkat inflasi di kota Palu dengan penjualan produk Ragum Perusahaan XYZ adalah sangat lemah secara negatif (-0,04) yang berarti tingkat inflasi tidak terlalu berpengaruh terhadap penjualan produk Ragum Perusahaan XYZ.

3. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat penulis kepada ibu Ir. Rosnani Ginting, MT, Ph.D yang telah membimbing peneliti hingga penelitian ini selesai. Dan ucapan terima kasih kepada seluruh Asisten Laboratorium Sistem Produksi yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terlaksana hingga selesai.

Referensi

- [1] Ginting, Rosnani, (2007), *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [2] Walpole, Ronald E., (1990), *Pengantar Statistik Edisi 3*. Jakarta: PT. Gramedia
- [3] Rahman, Nur, Andi, dkk, (2019), "Analisis Peramalan Penjualan Produk Suplemen Pt. Green World Global Pada E-Marketplace". *STATMAT: JURNAL STATISTIKA DAN MATEMATIKA*, **1** (2)
- [4] Indah, Dewi Rosa, (2018), "Sistem *Forecasting* Perencanaan Produksi dengan *Metode Single Eksponensial Smoothing* pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa". *J. Penelit. Ekon. Akutansi*, **2** (1), 10-18
- [5] Kusuma, Budhi Santri, (2015), "Analisa Peramalan Permintaan Air Minum Dalam Kemasan Pada PT. XYZ Dengan Metode Least Square dan Standard Error of Estimate". *Industrial Engineering Journal*, **4** (1)
- [6] Gunaryati, Aris, dkk, (2018), "Perbandingan Metode-Metode Peramalan Statistika Untuk Data Indeks Harga Pangan". *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, **2** (3), 241-248
- [7] Yanti, Padma dan Ni Putu L., (2016), "Analisis Peramalan Penjualan Produk Kecap Pada Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar Bali". **4** (72)
- [8] Wardah, Siti, (2016), "Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus". *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, **11** (3), 135-142
- [9] Nurlifa, Alfian, (2017), "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky". *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, **2** (1), 18-25
- [10] Purba, Agustinawati, (2015), "Perancangan Aplikasi Peramalan Jumlah Calon Mahasiswa Baru Yang Mendaftar Menggunakan Metode Single Exponential Smothing". *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, **2** (6)