



PAPER – OPEN ACCESS

Analisis Peramalan Penjualan Radio Star Audio ST-988LED dengan Menggunakan Metode Time Series dan Kausal

Author : Rosnani Ginting dan Mhd Rizky Zein
DOI : 10.32734/ee.v3i2.1017
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



Analisis Peramalan Penjualan Radio *Star Audio ST-988LED* dengan Menggunakan Metode *Time Series* dan Kausal

Rosnani Ginting^a, Mhd Rizky Zein^b

^{a,b}Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Jl. Almamater, Padang Bulan, Kota Medan 20155, Indonesia

rosnani_usu@yahoo.co.id, mhdrizkyzein04@gmail.com.

Abstrak

Peramalan merupakan metode yang digunakan untuk memprediksi apa yang akan terjadi kedepannya secara sistematis dengan menggunakan data historis. Metode bertujuan untuk memberikan objektivitas bagi penjualan, Kegiatan proses produksi, peramalan memiliki tujuan dalam memperkirakan jumlah permintaan terhadap suatu produk. Peramalan merupakan Langkah awal dalam proses perencanaan dan pengendalian produksi. Tujuan peramalan dalam kegiatan produksi adalah untuk meredam ketidakpastian, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya. Peramalan dengan metode kausal akan menggunakan matriks *Gauss-Jordan* untuk mendapatkan persamaan peramalan. Dari perhitungannya hasil penjualan peramalan produk Radio Star Audio ST-988LED pada tahun 2020 dengan metode kausal adalah sebesar 2.595.317,00 unit dan pada tahun 2021 sebesar 2.676.588t unit, sedangkan. Hasil peramalan pada tahun 2020 & 2021 dengan metode *time series* untuk variabel Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Jember adalah sebesar 63.202,55,00 dan 74.652,55,00 untuk variabel indeks harga konsumen di kota Kota Jember menunjukkan jumlah sebesar 134,02 & 135,16, untuk variabel data jumlah Data pengeluaran per Kapita Riil di Kota Jember sebesar 645,87 & 649,82.

Kata Kunci : Peramalan, Time series, Metode Causal

Abstract

Forecasting is a way to estimate what will happen in the future systematically and pragmatically based on relevant data in the past, so that the forecasting method is expected to provide greater objectivity. In production activities, forecasting is done to determine the amount of demand for products and is the first step of the production planning and control process. The purpose of forecasting in production activities is to reduce decisions, which are obtained from the actual results released. From the calculation results of forecasting sales of Radio Star Audio ST-988LED products in 2020 with a causal method amounted to 2,595,317.00 units and in 2021 amounted to 2,676,588t units, at that time. Forecasting results in 2020 & 2021 with the time series method for the output variables of the Gross Regional Domestic Product (GRDP) of Jember amounted to 63,202,55.00 & 74,652,55.00 for the consumer price index variable in the city of Jember amounting to 134.02 & 135, 16, for the data variable the amount of data released per real capita in Jember City is 645.87 & 649

Keywords: Forecast, Time Series, Causal Method

1. Pendahuluan

Peramalan adalah metode digunakan untuk meramalkan apa yang akan terjadi kedepan. Peramalan merupakan metode penting dalam bidang bisnis dan industri, pemerintahan, ekonomi, ilmu lingkungan, medis, ilmu sosial, politik, dan keuangan [1]. *Forecasting* dibagikan beberapa bagian menjadi jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Metode digunakan dalam peramalan adalah metode *time series* dan menggunakan data historis mendukung dalam memprediksikan data untuk masa yang akan datang [2]. Dalam meramalkan penjualan, *forecast* tidak disusun tanpa perhitungan, ketepatan peramalan penjualan tergantung dari beberapa faktor, salah satunya adalah pemilihan metode yang tepat akan menghasilkan hasil yang diharapkan perusahaan [3].

Peramalan merupakan cara untuk memprediksi apa yang akan terjadi kedepannya secara sistematis atas dasar data historis, [4]. Metode peramalan dapat dibagi i atas dua kelompok yaitu metode kualitatif dan kuantitatif. Kedua kelompok tersebut memberikan hasil peramalan yang kuantitatif. Perbedaannya terletak pada cara peramalan yang dilakukan [5]. Ramalan adalah kondisi diperlukan untuk menentukan jenis data untuk kedepannya, pemikiran terhadap suatu data untuk kedepannya disini kita dapat melihat contoh permintaan terhadap satu atau beberapa data yang akan datang. 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* Metode peramalan terdapat beberapa metode untuk memperkirakan sesuatu yang akan terjadi.

Metode peramalan adalah cara memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa depan.[6]. Peramalan adalah cara . Pada hakekatnya peramalan hanya merupakan suatu perkiraan (*guess*), tetapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu, maka peramalan menjadi lebih dari sekedar peramalan. Peramalan dapat dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*)[7].

2. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari peramalan adalah untuk memperkirakan permintaan yang akan datang dengan harapan agar perkiraan mendekati keadaan yang sebenarnya. Metode peramalan sangat berpengaruh terhadap hasil ramalan diperoleh .Terdapat beberapa aspek dalam pembagian metode peramalan tergantung dari sudut pandang [8].

3. Metodologi Penelitian

3.1. Jenis Penelitian

Tujuan penelitian termasuk jenis penelitian analisis kuantitatif dengan menggunakan teknik statistic yang digunakan untuk mengidentifikasi data-data masa lalu yang didapat untuk dilakukan peramalan jumlah suatu produksi yang didapatkan.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan melihat data masa lalu dari situs <https://www.bps.go.id>. Untuk melakukan peramalan jumlah produk yang dihasilkan di tahun berikutnya.

3.3. Metode Time Series

Meramalan data dimasa depan dengan menggunakan metode time series, maka akan dilakukan peramalan dengan metode *time series*. Metode *time series* digunakan dikarenakan variabel-variabel yang dipilih dipengaruhi oleh fungsi waktu.

3.4. Metode Causal

Metode causal adalah metode yang digunakan untuk meramalkan jumlah penjualan produk Radio Star Audio ST-988LED dengan variabel-variabel yang telah diolah sebelumnya, yaitu Inflasi (Umum) Kota Kota Jember, Indeks Harga Konsumen (Umum) Kota Jember dan Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Kota Kota Jember akan dijadikan parameter dalam peramalan causal ini[9].

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Peramalan dengan Metode Time Series

Metode time series bertujuan meramalkan data untuk kedepan, maka akan dilakukan dengan metode *time series*. Metode *time series* digunakan dikarenakan variabel-variabel yang dipilih dipengaruhi oleh fungsi waktu. Variabel tersebut antara lain:

- Data pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Kota Jember
- Indeks Harga Konsumen (IHK) Umum di Kota Jember.
- Data pengeluaran per Kapita Riil di Kota Jember

4.1.1. Data pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Kota Jember

Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Kota Jember Tahunan Kota dari tahun 2010-2019 berada pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Jember

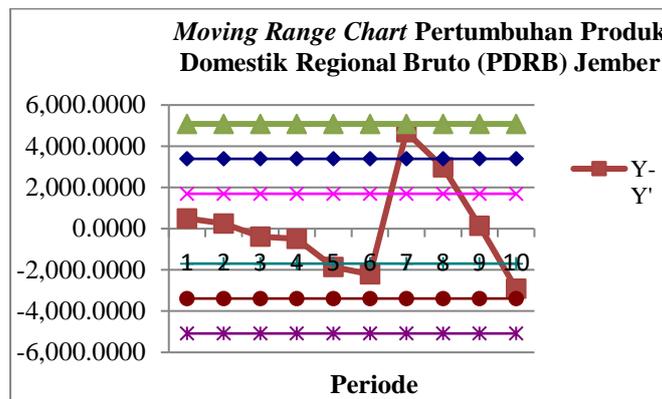
Tahun	Pertumbuhan PDRB (Miliar Rupiah)
2010	12.460
2011	14.369
2012	16.306
2013	19.210
2014	21.413
2015	25.285
2016	37.159
2017	41.327
2018	45.443
2019	50.601

Hasil Perhitungan (PDRB) Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto berada pada tabel 2

Tabel 2. Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Jember.

X	Y	X.Y	X ²
1	12.460,00	12.460,00	1,00
2	14.369,00	28.738,00	4,00
3	16.306,00	48.918,00	9,00
4	19.210,00	76.840,00	16,00
5	21.413,00	107.065,00	25,00
6	25.285,00	151.710,00	36,00
7	37.159,00	260.113,00	49,00
8	41.327,00	330.616,00	64,00
9	45.443,00	408.987,00	81,00
10	50.601,00	506.010,00	100,00
55,00	283.573,00	1.931.457,00	385,00

Hasil *moving range chart* untuk Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Kota Jember terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. *Moving Range Chart* Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Jember

Dari gambar diatas menunjukkan dalam batasan sehingga peramalan dengan metode linear dikatakan memenuhi persyaratan dalam fungsi peramalan :

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \qquad a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n}$$

$$b = \frac{(10,00)(1.931.457,00) - (55,00)(283.573,00)}{(10,00)(385,00) - (55,00)^2} \qquad a = \frac{283.573,00 - (4.506,73)(55,00)}{10,00}$$

$$b = 4.506,73 \qquad a = 3.570,27$$

Fungsi peramalannya adalah: $Y' = 3.570,27 + 4.506,73 X$

4.1.2. *Indeks Harga Konsumen (Umum) Kota Kota Jember*

Data Indeks Harga Konsumen di kota Kota Jember pada periode 2010-2019 disajikan dalam Tabel 3

Tabel 3. Indeks Harga Konsumen Kota Kota Jember

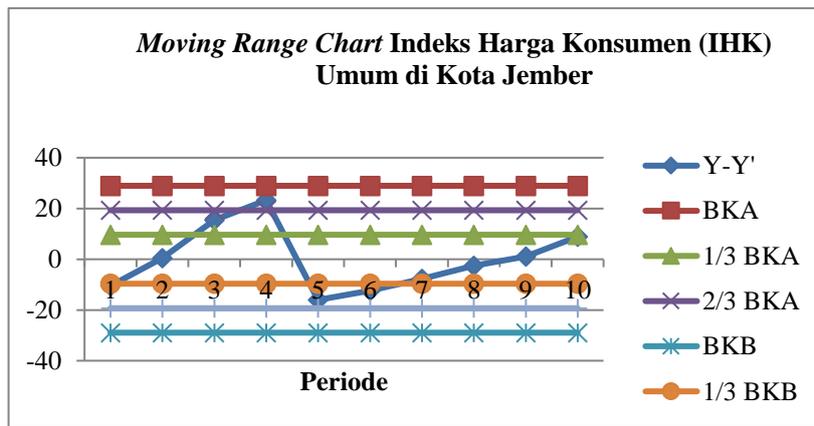
Tahun	Indeks Harga Konsumen (IHK)
2010	112,12
2011	124,25
2012	140,29
2013	149,31
2014	111,16
2015	116,00
2016	121,73
2017	128,09
2018	132,87
2019	141,74

Hasil perhitungan verifikasi peramalan indeks harga konsumen di kota Kota Jember dapat di lihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Hasil Verifikasi Peramalan Indeks Harga Konsumen

X	Y	X.Y	X ²
1	112,12	112,12	1,00
2	124,25	248,50	4,00
3	140,29	420,87	9,00
4	149,31	597,24	16,00
5	111,16	5.005,80	25,00
6	116,00	696,00	36,00
7	121,73	852,11	49,00
8	128,09	1024,72	64,00
9	132,87	1195,83	81,00
10	141,74	1417,40	100,00
55,00	1.277,56	7.120,59	385,00

Hasil *moving range chart* untuk indeks harga konsumen di kota Kota Jember terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Moving Range Chart* Indeks Harga Konsumen Kota Kota Jember

Pada gambar diatas hasil peramalan menunjukkan bahwa peramalan dengan metode siklis memenuhi persyaratan dalam fungsi peramalan:

Sehingga ramalan Indeks Harga Konsumen di Kota Kota Jember pada tahun 2020 adalah sebagai berikut :

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(10,00)(7.120,59) - (55,00)(1.277,56)}{(10,00)(385,00) - (55,00^2)}$$

$$b = 1,14$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n}$$

$$a = \frac{1.277,56 - (1,14)(55,00)}{10,00}$$

$$a = 121,49$$

Fungsi peramalannya adalah: $Y' = 121,49 + 1,14X$

4.1.3. Data pengeluaran per Kapita Riil di Kota Jember

Data Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota Menurut Jenis Kelamin Laki – Laki (Jiwa) Kota Kota Jember Tahun 2010-2019 berada pada Tabel 5.

Tabel 5 Jumlah Penduduk Pengeluaran per Kapita Riil Kota Jember Tahun 2010-2019

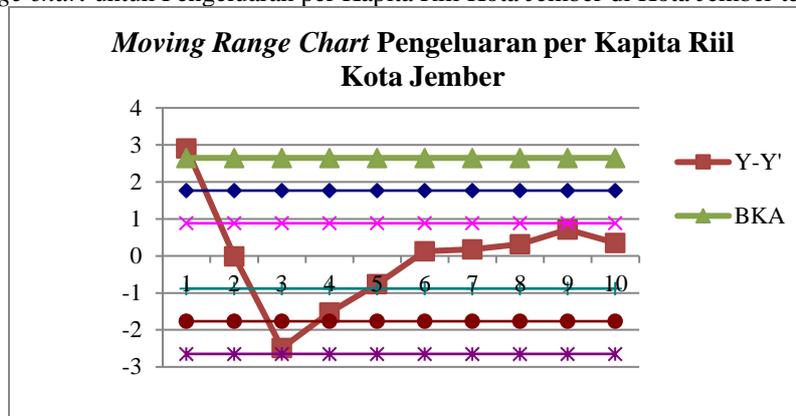
Tahun	Pengeluaran per Kapita Riil (Rupiah)
2010	610,56
2011	611,36
2012	612,62
2013	617,34
2014	621,90
2015	626,60
2016	630,48
2017	634,48
2018	638,75
2019	642,29

Hasil perhitungan verifikasi peramalan Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota Menurut Jenis Kelamin Laki – Laki (Jiwa) di kota Kota Jember berada pada tabel 6

Tabel 6. Perhitungan Hasil Verifikasi Peramalan Pengeluaran per Kapita Riil Kota Jember di Kota Jember

X	Y	X.Y	X ²
1	610,56	610,56	1,00
2	611,36	1.222,72	4,00
3	612,62	1.837,86	9,00
4	617,34	2.469,36	16,00
5	621,90	3.109,50	25,00
6	626,60	3.759,60	36,00
7	630,48	4.413,36	49,00
8	634,48	5.075,84	64,00
9	638,75	5.748,75	81,00
10	642,29	6.422,90	100,00
55,00	6.246,38	34.670,45	385,00

Hasil *moving range chart* untuk Pengeluaran per Kapita Riil Kota Jember di Kota Jember terlihat pada gambar 3.



Gambar 3 *Moving Range Chart* Pengeluaran per Kapita Riil Kota Jember

Sehingga ramalan Jumlah Penduduk di Kota Kota Jember pada tahun 2020 adalah sebagai berikut :

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n}$$

$$b = 3,82$$

$$a = 603,61$$

Fungsi peramalannya adalah: $Y' = 603,61 + 3,82X$

4.2. Peramalan dengan Metode Causal

Metode *causal* adalah metode untuk meramalkan jumlah penjualan produk Radio Star Audio ST-988LED dengan variabel-variabel yang telah diolah sebelumnya, yaitu Inflasi (Umum) Kota Kota Jember, Indeks Harga Konsumen (Umum) Kota Kota Jember dan Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin Kota Kota Jember akan dijadikan parameter dalam peramalan *causal* ini. Diperoleh hasil perhitungan persamaan regresi untuk persamaan peramalan adalah sebagai berikut:

$$Y' = -32.176.904,71 + (-11,94) X_1 - 54.544,71 X_2 + 2.224,21 X_3$$

Dari rumus diatas diperoleh hasil peramalan penjualan perbulan untuk tahun 2020 berada pada Tabel 7

Tabel 7. Hasil Peramalan Jumlah Produksi Tahun 2020

Periode	Indeks	Hasil Peramalan
1	0,080	207.625,00
2	0,099	256.936,00
3	0,086	223.197,00

Tabel 7. Hasil Peramalan Jumlah Produksi Tahun 2020

Periode	Indeks	Hasil Peramalan
4	0,083	215.411,00
5	0,085	220.602,00
6	0,089	230.983,00
7	0,075	194.649,00
8	0,093	241.364,00
9	0,097	251.746,00
10	0,073	189.458,00
11	0,054	140.147,00
12	0,086	223.197,00
Total Penjualan 2020		2.595.317,00

Hasil peramalan untuk tahun 2021 adalah sebagai berikut :

$$Y = a + bx_1 + cx_2 + dx_3$$

$$Y = -32.176.904,71 + (-11,94) (74.652,55) + 54.544,71 (649,82) + 2.224,21 (135,16)$$

$$Y = 2.676.588 \text{ unit}$$

Hasil peramalan penjualan produk Radio Star Audio ST-988LED perbulan untuk tahun 2021 berada pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Peramalan Jumlah Produksi Tahun 2021

Periode	Indeks	Hasil Peramalan
1	0,080	214.127,00
2	0,099	264.982,00
3	0,086	230.187,00
4	0,083	222.157,00
5	0,085	227.510,00
6	0,089	238.216,00
7	0,075	200.744,00
8	0,093	248.923,00
9	0,097	259.629,00
10	0,073	195.391,00
11	0,054	144.536,00
12	0,086	230.187,00
Total Penjualan 2021		2.676.588,00

5. Kesimpulan

Tahap awal melakukan kegiatan produksi untuk menentukan data permintaan didasarkan pada data historis. Tujuan peramalan dalam kegiatan produksi untuk mengurangi ketidakpastian dalam keadaan aktual. Perhitungannya hasil penjualan peramalan produk Radio Star Audio ST-988LED pada tahun 2020 dengan metode kausal adalah sebesar 2.595.317,00 unit dan pada tahun 2021 sebesar 2.676.588 unit, sedangkan. Hasil peramalan pada tahun 2020 & 2021 dengan metode *time series* untuk variabel Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Jember adalah sebesar 63.202,55,00 & 74.652,55,00 untuk variabel indeks harga konsumen di kota Kota Jember sebesar 134,02 & 135,16, untuk variabel data jumlah Data pengeluaran per Kapita Riil di Kota Jember sebesar 645,87 & 649,82.

Referensi

- [1] Ginting, Rosnani. (2007) "Sistem Produksi" Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Muhammad, M. 2018. "Sebaran Dan Peramalan Mahasiswa Baru Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purwokerto Dengan Metode Time Invariant Fuzzy Time Series." *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 3(2)
- [3] Sinulingga, Sukaria. (2017) "Perencanaan dan Pengendalian Produksi." Medan: USU Press.
- [4] Robial, S.M. (2018) "Perbandingan Model Statistik Pada Analisis Metode Peramalan Time Series:(Studi Kasus: Pt. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Kandatel Sukabumi)." *Santika: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi* 8 (2): 823-838.
- [5] Nurlifa, A. and Kusumadewi, S. (2017) "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky." *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika* 2(1): 18-25.
- [6] Nugraha, E.Y. and Suletra, I.W. (2017) "Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT. Samator Gresik." *In Jurnal Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*: 414-422.
- [7] Iik, A., (2018) "Analisis Penerapan Forecasting Dalam Penentuan Anggaran Penjualan Dan Implikasinya Terhadap Peningkatan Penjualan Perusahaan." *Jurnal Ekologi Ilmu Manajemen* 4(1): 195-202.
- [8] Sayuti, M. (2014) "Aplikasi Perhitungan Metode Peramalan Produksi pada CV. X." *Jurnal Teknovasi* 1(1): 35-43.
- [9] Susiana, S. (2015) "Analisis Peramalan Penjualan Minyak Kelapa Sawit (Mks) Pada Pt. Perkebunan Nusantara Iv Unit Kebun Pabatu." *KARISMATIKA: Kumpulan Artikel Ilmiah, Informatika, Statistik, Matematika dan Aplikasi* 1(3).