

# MEMBANDINGKAN DUA METODE RUNTUN WAKTU UNTUK MEMPRESIKSI PELANGGAN PLN KOTA SALATIGA

Nur Wahyudi<sup>1</sup>, Erna Zuni Astuti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Jl. Nakula I No. 5-11, Semarang Tengah, 50131, (024) 3517261

E-mail : nurwahyudi2993@gmail.com<sup>1</sup> ernazunias@yahoo.com<sup>2</sup>

## Abstrak

Membandingkan dua metode runtun waktu berdasarkan pada besar kecilkannya hasil perhitungan MSE, RMSE, dan MAPE tiap perhitungan data. Dengan menggunakan dua metode pembandingan dari data pelanggan pln Kota Salatiga akan mendapatkan hasil metode mana yang lebih baik diantara dua metode yang dibandingkan. data pln berdasarkan dari januari 2011 sampai desember 2014 dengan jumlah 1212275 pelanggan. Dengan menggunakan dua metode pembandingan yaitu Semi Average dan Least Square dilakukan perhitungan dengan data yang ada sehingga menghasilkan MSE Semi Average = 19004430, RMSE = 4359,407 dan MAPE = 15,39251 serta hasil dari Least Square MSE = 17947418,04, RMSE = 4236,439311, dan MAPE = 14,5233604. Dari hasil yang didapat dalam perhitungan membuktikan bahwa nilai error metode least square lebih sedikit sehingga metode ini lebih baik digunakan untuk meramalkan dari data pelanggan yang sudah ada sehingga mendapatkan hasil peramalan yang memiliki tingkat error yang lebih sedikit, maka dari itu pln dapat membuat langkah tepat jika sudah memiliki data dari peramalan yang dilakukan sehingga mengurangi tingkat kesalahan produksi untuk pelanggan yang lebih sedikit.

**Kata Kunci:** Runtun waktu, Pelanggan, Perbandingan, Semi Average, Least Square

## Abstract

Comparing two method of time series based on the size big and small of calculation result MSE, RMSE, and MAPE of each calculation of the data. Using the two method of comparison of the data the salatiga pln customers will get the result of which method is better the two method were compared based from January 2011 until December 2014 with the number of customers 1212275 customers. By using the two methods of comparison, that is Semi Average and Least Square be calculated with the existing data to produce MSE Semi Average = 19004430, RMSE = 4359.407 and MAPE = 15.39251 as well as the results of Least Square MSE = 17,947,418.04, RMSE = 4236,439311, and MAPE = 14.5233604. From the results obtained in the calculation proves that the error value the least squares method less so this method is better used to predict from the data existing customers and achieve the results forecast which has a level of error that is less, therefore pln can make the right step if already have data from forecasting is done, thereby reducing the error rate of production for fewer customers.

**Keywords:** Time Series, Customers, Comparison, Semi Average, Least Square

## 1. PENDAHULUAN

PLN Salatiga merupakan penyedia tegangan listrik untuk wilayah pelanggan daerah salatiga dan sekitarnya. Pastinya dalam penyedia tegangan bagi pelanggan yang banyak perlu ada perencanaan dalam menyediakan konsumsi daya berapa yang

di salurkan kekonsumen sehingga tidak terjadi cost yang lebih. Apalagi seiring peningkatan pelanggan tiap tahun maka PLN sendiri yang akan harus menghitung pula daya yang akan diproduksi jika terdapat pelanggan yang semakin meningkat. Dengan menghitung peningkatan pelanggan yang mengalami peningkatan tiap tahun

Acc  
Erna ZA 10/11/2015

dapat dilihat dengan dilakukan prediksi yang dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan dengan metode – metode yang akan dilakukan perhitungan agar dapat dihitung dan dilakukan prediksi agar PLN sendiri dapat melakukan perhitungan berapa daya yang akan dibutuhkan jika pelanggan yang menggunakan daya dengan daya PLN dapat dilihat. Sehingga PLN tidak over produksi agar tidak mengalami cost produksi yang banyak.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif yaitu sebagai serangkaian informasi berupa peramalan pelanggan PLN Kota Salatiga yaitu metode Least Square yang berkaitan dengan data pelanggan yang diolah dan di analisis. Data pelanggan yang dimiliki adalah data pelanggan antara bulan Januari 2011 sampai Desember 2014 dengan jumlah data 1212275. Sumber data adalah data primer yang berupa data yang didapat dari PT. PLN Kota Salatiga khususnya data pelanggan di bidang SDM.

Teknik analisa data menggunakan analisa kuantitatif yang digunakan untuk menjelaskan hasil peramalan yang berbentuk angka dari data pelanggan yang sudah diperoleh. Metode yang digunakan adalah metode analisis deret waktu (*times series*) dengan perumusan yang digunakan yaitu :

### Metode Least Square

$$Y' = a_0 + bx \quad a = (\sum Y) / n \quad b = (\sum XY) / \sum X^2$$

$a_0$  = tahun dari nilai trend

b = nilai rata-rata trend tahun

x = waktu ( hari, minggu, bulan, dan tahun)

### Metode Semi Average

$$Y' = a + bx$$

$Y'$  = deret berkala/penentuan nilai trend.

$a_0$  = tahun dari nilai trend

b = nilai rata-rata trend tahun

x = waktu (hari, minggu, bulan dan tahun)

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=h}^N (Y_t - Y'_t)^2$$

$$RMSE = \sum \frac{(Y_t - Y'_t)^2}{n}$$

$$PE = \left( \frac{X_t - F_t}{X_t} \right) (100)$$

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \frac{|PE_t|}{n}$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan dua metode pembandingan untuk mendapatkan metode mana yang mana yang baik untuk mendapatkan hasil peramalan yang menggunakan data data pelanggan dari PLN Kota Salatiga. Dengan mencari nilai perbandingan antara MSE, RMSE, dan MAPE yang didapat dari hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan dua metode.

**Tabel 1**  
**Analisis Runtun Waktu Data PLN**  
**Kota Salatiga**

Tahun	Pelanggan	X
2011	281266	-2
2012	294820	-1
2013	311046	1
2014	325143	2

Dari hasil analisis tersebut dapat dijelaskan dengan menggunakan metode deret berkala pelanggan PLN kota Salatiga sebagai berikut :

Least Square :

$$Y' = 12122775 + 89,2795538 X$$

Semi Average :

$$Y' = 24003,583 + 104,34549 X$$

Hasil dari analisis menunjukkan bahwa nilai yang didapat dari perhitungan dengan mencari nilai MSE, RMSE, dan MAPE dari dua metode yang dibandingkan adalah :

**Least Square :**

$$MSE = 17947418,04$$

$$RMSE = 4236,439311$$

$$MAPE = 14,5233604$$

**Semi Average :**

$$MSE = 19004430$$

$$RMSE = 4359,407$$

$$MAPE = 15,39251$$

**TABEL 2**  
**Perbandingan Nilai Error Antara Dua Metode**

Error	Least Square	Semi verage
MSE	17947418,04	19004430
RMSE	4236,439311	4359,407
MAPE	14,5233604	15,39251

Hasil yang didapat dari perhitungan menggunakan data yang ada dengan rumus yang ada dapat dijelaskan selisih yang membuktikan adanya perberdaan di antara dua metode membuktikan dari dua metode yang dibandingkan metode mana yang memiliki error yang lebih sedikit sehingga metode itu lebih baik untuk melakukan peramalan dengan data yang sudah ada.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian dari penelitian yang dilakukan oleh penulis dan juga sebagai peneliti, dari dua metode yang dibandingkan yaitu antara metode *Least Square* dan metode *Semi Average*. Dapat disimpulkan bahwa metode *Least*

*Square* lebih baik dalam melakukan peramalan dibandingkan dengan metode *Semi Average*. Karana dari hasil uji dihasilkan *Least Square* MSE : 179477418,04, RMSE 4236,43911, dan MAPE 14,5233604 % sedangkan *Semi Average* MSE : 19004430, RMSE : 4359,407, dan MAPE : 15,393351. Serta dalam jurnal yang dicantumkan dengan metode ARIMA yang berjudul Studi Peramalan (*Forecasting*) Kurva Beban Harian Listrik Jangka pendek Menggunakan *Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* memiliki nilai MAPE yang lebih sedikit itu artinya di antara dua metode dibandingkan masih kurang bagus dari metode ARIMA karena error yang lebih banyak daripada metode ini.

#### Saran

Dalam perhitungan dengan dengan metode *least square* dan metode *semi average* memiliki akurasi yang tidak jauh berberda tetapi jika dibandingkan dengan metode ARIMA memiliki perbedaan akurasi yang menunjukkan bahwa metode ARIMA lebih baik di antara dua metode yang dibandingkan maka dari itu untuk mendapatkan hasil dengan akurasi yang lebih bagus lagi dapat dilakukan dengan metode pembanding lainnya. Saran penulis adalah

- Untuk penelitian selanjutnya lakukan perbandingan dengan obyek lain dengan metode yang sama agar mendapatkan perbandingan hasil yang lebih baik, serta lakukan lebih banyak uji coba pada data-data yang berbeda.
- Untuk penelitian selanjutnya lakukan lebih banyak pengujian serta perbandingan metode metode – metode lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] www.pln.co.id, "PT PLN PERSERO".
- [2] d. E. N. Syafii, "Studi Peramalan (Forecasting) Kurva beban Harian Listrik Jangka Pendek Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)," 2013.
- [3] M. A. M. M. D. Donni Frans Pasman, "Analisis Implentasi Jaringan Syaraf Adaptif Untuk Peramalan Kebutuhan Energi Listrik Wilayah Malang," 2010.
- [4] M. H. Nasoetion, "Peramalan Populasi Ayam Buras Di Jawa Tengah Dengan Menggunakan Model Trend Least Square," 2009.
- [5] E. P. G. Taringan, "Permalan Jumlah Penumpang Kereta Api Medan –Rantau Prapat Dengan Metode Pemulusan Ekponensial Holt-Winter," 2013.
- [6] S. N. D. H. Sinyo H.A, "Pemodelan ARIMA Prediksi Penumpang Pesawat Terbang Pada Bandara Internasional Sam Ratulangi Manado," 2013.
- [7] W. A. M. R. A. V. Aida Raharja, "Penerapan Metode Exponential Smooting Untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di PT. Telkomsel Divre3 Surabaya".
- [8] T. Baroto, PENENTUAN KARAKTERISTIK POLA DATA YANG SESUAI UNTUK METODE PERAMALAN TIME SERIES TERTENTU, 2002.
- [9] J. E. Biegel, peramalan merupakan suatu perkiraan yang dalam penggunaan produk ataupun lebih dalam masa yang akan datang, 1999.
- [10] B. S. Elwood, Peramalan merupakan bagian integral dari kegiatan pengambilan keputusan manajemen, 1996.
- [11] S. C. W. V. E. M. H. S. Makridakis, Metode dan aplikasi peramalan Spyros Makridakis, Steven C. Wheelwright, Victor E. McGee; alih bahasa Hari Suminto, Ed.2; edisi revisi yang disempurnakan, 1999.
- [12] W. Rahmi Hayati Putri, "Analisis Trend Dan Estimasi Harga Bawang Merah Di Kabupaten Banyumas Periode Januari 2008 - Desember 2017," 2014.
- [13] S. Wilks, "Elementary Statistics Analysis," 1994.
- [14] M. J. Supranto, Statistik : Teori dan Aplikasi, Edisi Keenam, Jilid 1, Jakarta: Elangga, 2000.
- [15] A. Dajan, Pengantar Metode Statistik I, Jakarta: LP3ES, 1984.
- [16] Mieka Rahayu : Permalah penjualan (*Sales Forecast*),2011.
- [17] I.K Godeyase : Populasi Ternak