

## PERBANDINGAN METODE MA DAN LS PADA TRANSAKSI HARIAN PENYETORAN TUNAI BANK BRI SUNGAI LIPUT

Wiwin Apriani<sup>1</sup>, Nurhayati<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Dosen FKIP, Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Al Muslim, Indonesia

Alamat email: [wiwina10@gmail.com](mailto:wiwina10@gmail.com)<sup>1</sup>, [nurhayati@umuslim.ac.id](mailto:nurhayati@umuslim.ac.id)<sup>2</sup>

**ABSTRAK.** Tujuan dari penelitian ini membentuk grafik trend dengan menggunakan metode MA dan LS dari data transaksi penyetoran tunai pada bank BRI cabang Sungai Liput. Selanjutnya membandingkan trend antara metode MA dan LS. Data yang digunakan berupa data primer, yaitu data yang langsung diperoleh dengan menghitung dan mencatat jumlah transaksi penyetoran tunai harian selama periode September dan Oktober 2019. Hasil yang diperoleh bahwa Trend dalam grafik jumlah transaksi penyetoran tunai periode September - Oktober 2019 memiliki nilai yang tinggi diawal dan pertengahan bulan, disertai beberapa kali fluktuasi. Hal ini disebabkan beberapa faktor kecenderungan dari nasabah. Metode LS mengestimasi nilai jumlah transaksi dari persamaan *trend linier* tetapi nilai estimasi tersebut jauh dari data aktualnya. Grafik metode *Moving Avarage (MA)* (rata-rata bergerak) 3 harian dan 5 harian lebih baik dibandingkan grafik hasil metode *Least Square (LS)* (kuadrat terkecil), karena faktor keakuratan penduga yang lebih mendekati dari nilai data aktualnya.

**Kata Kunci:** : *Least Square; Moving Avarage; Penyetoran tunai; Trend*

### I. PENDAHULUAN

Sektor perbankan merupakan salah satu sektor yang sangat mendukung perekonomian. Fungsi bank sebagai suatu lembaga keuangan telah membantu pertumbuhan ekonomi masyarakat dari berbagai sektor, baik untuk masyarakat di pedesaan maupun di perkotaan yang mempunyai tingkat mobilitas yang sangat tinggi. Selain itu, peranan bank sebagai lembaga yang dapat membantu meningkatkan peranan sektor dunia usaha untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang direncanakan, melalui penyaluran kredit ke berbagai sektor ekonomi.

Jenis pelayanan yang diberikan oleh bank pada dasarnya meliputi pelayanan transaksi penyimpanan uang dan penarikan uang oleh masyarakat yang dalam hal ini kemudian disebut sebagai nasabah bank yang bersangkutan. Sedangkan untuk jenis pelayanan khusus lainnya seperti pembayaran berbagai jenis tagihan diantaranya tagihan telepon, listrik, dan pensiunan pegawai juga menjadi bagian dari sistem perbankan. Sistem pelayanan perbankan

sangat mengutamakan kenyamanan nasabah dalam bertransaksi. Sehingga untuk memenuhi tuntutan tersebut, sistem perbankan pada saat sekarang ini telah menggunakan suatu sistem integrasi terkoneksi keseluruhan cabang dimana bank tersebut berada. Sistem tersebut disebut OLIBS (*Online Integrated Banking System*). Kejadian dimasa yang akan datang sebenarnya tidak jauh berbeda dengan kejadian dimasa lalu, hanya saja dalam hal ini perlu diadakan penyesuaian dengan berbagai variabel independent, seperti sikap perilaku konsumen atau nasabah, tingkat pendapatan atau penghasilan, dan lain sebagainya (sembiring, 1995).

Kenyamanan nasabah bertransaksi dapat dilihat dari segi lamanya waktu pelayanan nasabah untuk suatu transaksi. Banyaknya jumlah transaksi seperti transaksi penyetoran tunai dan penarikan tunai yang dapat dilayani oleh seorang teller setiap harinya dapat dibentuk menjadi suatu persamaan trend dengan menggunakan metode tertentu. Menurut Ibrahim (2003) Trend sebagai bagian dari deret berkala

yang merupakan sekumpulan data yang dicatat selama periode tertentu, umumnya berupa data mingguan, bulanan, atau bahkan data tahunan untuk melakukan peramalan jangka panjang. Trend merupakan peramalan suatu variabel dengan variabel bebasnya waktu atau gerakan dari deret berkala selama beberapa tahun dan cenderung menuju pada suatu arah, dimana arahnya dapat naik, mendatar, maupun menurun. Bentuk trend terdiri dari trend linier dan nonlinier. Metode perhitungan trend linier umumnya terdiri dari least square methode, freehand methode, semiavarage methode dan moving avarage methode.

Metode MA dan LS digunakan untuk membentuk grafik trend dari data transaksi penyetoran tunai pada Bank BRI cabang Sungai Liput. Kemudian membandingkan grafik trend antara metode MA dan LS.

## II. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh langsung dari hasil menghitung dan mencatat jumlah transaksi harian dari jenis transaksi penyetoran tunai selama periode September sampai Oktober 2019. Pencatatan dan perhitungan banyaknya transaksi harian dilakukan setiap hari setelah penutupan kegiatan kas harian dibagian teller. Selanjutnya metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

### a. Metode rata-rata bergerak (*Moving Avarage Method*)

Metode rata-rata bergerak adalah metode trend yang semata-mata memperhalus fluktuasi dalam data deret berkala. Untuk menerapkan metode rata-rata bergerak kedalam sebuah data deret berkala, data tersebut harus mengikuti sebuah trend yang cukup linier dan memiliki pola fluktuasi tertentu secara ritmik (misalnya berulang selama masa periode tertentu). Secara aljabar, rata-rata bergerak dapat ditulis sebagai berikut:

$$F_{T+1} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T X_i$$

Dimana,  $F_{T+1}$  adalah nilai ramalan untuk periode T+1 dan T adalah periode rata-rata bergerak yang digunakan persatuan waktu.

### b. Metode kuadrat terkecil (*Least Square Method*)

Untuk membentuk suatu persamaan trend, maka data yang dimiliki harus memenuhi beberapa asumsi yaitu data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dengan rata-rata  $\mu$  dan variansi  $\sigma^2$ , atau dinotasikan sebagai  $Y_i \sim N(\mu_i, \sigma^2)$  untuk i data sampel yang ada. Persamaan trend linier yang dibentuk sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + bX$$

Metode LS dapat digunakan untuk menghitung suatu persamaan sebuah garis. Pendekatan paling baik untuk mendapatkan suatu persamaan trend linier dengan menggunakan kedua persamaan berikut:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - \frac{[\sum_{i=1}^n X_i][\sum_{i=1}^n Y_i]}{n}}{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{[\sum_{i=1}^n X_i]^2}{n}}$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} - b \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Perbedaan antara nilai taksiran ( $\hat{Y}$ ) dengan nilai actual data. Asumsi untuk nilai galat ini dalam suatu data trend adalah bahwa galat merupakan suatu variabel acak bebas, berdistribusi normal, dengan nilai harapan (rata-rata)  $\mu$  sama dengan nol dan variansinya bernilai konstan  $\sigma^2$  atau  $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$  untuk setiap l data yang ada.

$$\varepsilon_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

## III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan jumlah penyetor tunai selama periode September sampai Oktober 2019 adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Data transaksi harian penyetoran tunai periode September - Oktober 2019

| Hari Ke | Penyetoran Tunai |         |
|---------|------------------|---------|
|         | September        | Oktober |
| 1       | 42               | 52      |
| 2       | 33               | 46      |
| 3       | 42               | 42      |
| 4       | 46               | 50      |
| 5       | 36               | 38      |
| 6       | 48               | 42      |
| 7       | 32               | 36      |
| 8       | 34               | 40      |
| 9       | 29               | 32      |
| 10      | 34               | 34      |
| 11      | 49               | 45      |
| 12      | 48               | 36      |
| 13      | 44               | 33      |
| 14      | 42               | 44      |
| 15      | 52               | 29      |
| 16      | 39               | 40      |
| 17      | 49               | 26      |
| 18      | 34               | 52      |
| 19      | 21               | 40      |
| 20      | 41               | 34      |
| 21      | 52               | 25      |
| 22      |                  | 37      |

Sumber: BRI Cabang Sungai Liput

Selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata bergerak 3 harian dari data penyetoran tunai adalah sebagai berikut:

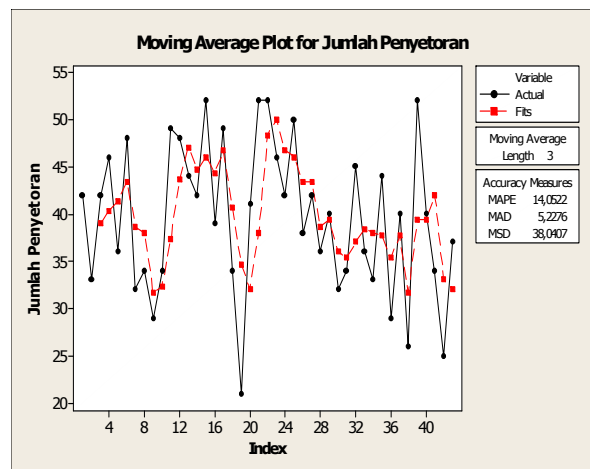
**Tabel 3.2** Total dan Rata-rata bergerak 3 harian transaksi penyetoran tunai

| Hari Ke | Jumlah Penyetoran | Total Bergerak 3 Hari | Rata-rata Bergerak 3 Hari |
|---------|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1       | 42                |                       |                           |
| 2       | 33                |                       |                           |
| 3       | 42                |                       |                           |
| 4       | 46                | 117                   | 39,00                     |
| 5       | 36                | 121                   | 40,33                     |
| 6       | 48                | 124                   | 41,33                     |
| 7       | 32                | 130                   | 43,33                     |
| 8       | 34                | 116                   | 38,67                     |
| 9       | 29                | 114                   | 38,00                     |
| 10      | 34                | 95                    | 31,67                     |
| 11      | 49                | 97                    | 32,33                     |
| 12      | 48                | 112                   | 37,33                     |
| 13      | 44                | 131                   | 43,67                     |
| 14      | 42                | 141                   | 47,00                     |
| 15      | 52                | 134                   | 44,67                     |
| 16      | 39                | 138                   | 46,00                     |
| 17      | 49                | 133                   | 44,33                     |
| 18      | 34                | 140                   | 46,67                     |
| 19      | 21                | 122                   | 40,67                     |
| 20      | 41                | 104                   | 34,67                     |
| 21      | 52                | 96                    | 32,00                     |

|    |    |     |       |
|----|----|-----|-------|
| 22 | 52 | 114 | 38,00 |
| 23 | 46 | 145 | 48,33 |
| 24 | 42 | 150 | 50,00 |
| 25 | 50 | 140 | 46,67 |
| 26 | 38 | 138 | 46,00 |
| 27 | 42 | 130 | 43,33 |
| 28 | 36 | 130 | 43,33 |
| 29 | 40 | 116 | 38,67 |
| 30 | 32 | 118 | 39,33 |
| 31 | 34 | 108 | 36,00 |
| 32 | 45 | 106 | 35,33 |
| 33 | 36 | 111 | 37,00 |
| 34 | 33 | 115 | 38,33 |
| 35 | 44 | 114 | 38,00 |
| 36 | 29 | 113 | 37,67 |
| 37 | 40 | 106 | 35,33 |
| 38 | 26 | 113 | 37,67 |
| 39 | 52 | 95  | 31,67 |
| 40 | 40 | 118 | 39,33 |
| 41 | 34 | 118 | 39,33 |
| 42 | 25 | 126 | 42,00 |
| 43 | 37 | 99  | 33,00 |
| 44 |    | 96  | 32,00 |

Sumber: BRI Cabang Sungai Liput

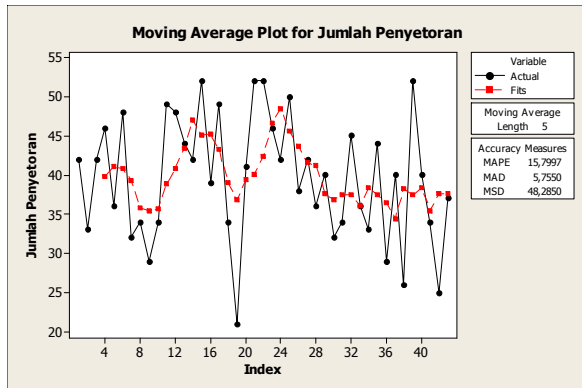
Dari Tabel diatas dapat dibentuk grafik trend untuk transaksi harian penyetoran rata-rata bergerak 3 harian pada periode September - Oktober 2019 sebagai berikut:



**Grafik 3.1** Trend jumlah transaksi penyetoran dan rata-rata bergerak 3 harian

Dari grafik di atas menunjukkan bahwa jumlah transaksi penyetoran selama periode September - Oktober 2019 cukup tinggi di awal bulan dan pertengahan bulan. Hal ini disebabkan karena awal bulan nasabah pada umumnya menerima gaji atau melakukan pengiriman uang. Titik tertinggi rata-rata transaksi penyetoran terjadi pada akhir bulan meskipun sempat terjadi penurunan tetapi masih dapat diatasi dan kembali normal. Hal ini disebabkan karena transaksi mendekati penghujung bulan. Sehingga pada umumnya kecenderungan nasabah untuk melakukan transaksi penyetoran sedikit menurun. Dengan metode rata-rata bergerak 3 harian, nilai-nilai yang mengalami perubahan (fluktuasi) yang cukup signifikan telah mengalami penghalusan sehingga seperti tampak pada grafik 3.1 di atas.

Selanjutnya dengan menggunakan metode trend rata-rata bergerak 5 harian, di peroleh grafik sebagai berikut:



**Grafik 3.2** Trend jumlah transaksi penyetoran dan rata-rata bergerak 5 harian

Grafik diatas terlihat fluktuasi lebih halus dari rata-rata bergerak 3 harian. Hal ini dikarenakan rata-rata bergerak 5 harian memperhalus fluktuasi selama 10 hari pertama transaksi sehingga nilai rata-ratanya transaksi terlihat lebih stabil. Begitu juga untuk nilai rata-rata pertengahan sampai penghujung bulan. Fluktuasi terlihat stabil dari sebelumnya.

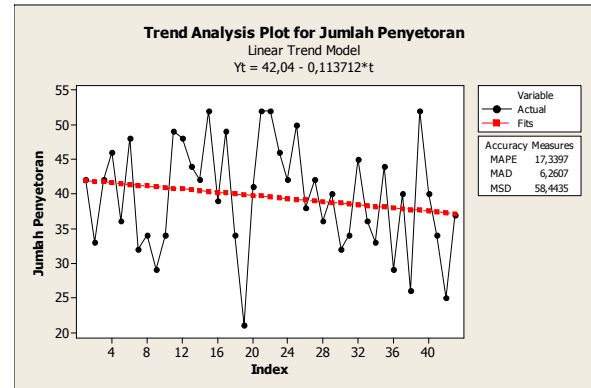
Selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan metode least square untuk data penyetoran tunai pada bank BRI cabang Sungai Liput priode September - Oktober 2019. Untuk taksiran penyetoran tunai periode September - Oktober 2019 diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum X &= 946 \\ \sum Y &= 1700 \\ \sum XY &= 36647 \\ \sum X^2 &= 27434 \end{aligned}$$

Kemudian diperoleh nilai  $a = 42,04$  dan nilai  $b = -0,114$ . Sehingga persamaan trend linier dengan metode *LS* untuk transaksi penyetoran tunai pada periode September - Oktober 2019 adalah :

$$\hat{Y} = 42,04 - 0,114X$$

Persamaan tersebut digunakan untuk mencari nilai taksiran (*estimated value*) yang kemudian digambarkan pada grafik hubungan antara garis linier dan trend dengan metode *LS*.



**Grafik 3.3** Trend linier jumlah transaksi penyetoran

Dari grafik di atas, nilai-nilai penduga (*estimasi*) terhadap jumlah transaksi penyetoran di bulan September - Oktober 2019 membentuk garis linier yang menurun. Titik-titik penduga ini banyak yang berbeda jauh dari nilai data aktualnya.

#### IV. SIMPULAN

Adapun simpulan dari penelitian ini adalah bahwa Trend dalam grafik jumlah transaksi penyetoran tunai periode September - Oktober 2019 memiliki nilai yang tinggi diawal dan pertengahan bulan, disertai beberapa kali fluktuasi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor kecenderungan dari nasabah. Metode *MA* tidak hanya memperhalus fluktuasi data dari jumlah transaksi, tetapi juga digunakan untuk meramalkan data periode yang akan datang. Metode *LS* mengestimasi nilai jumlah transaksi dari persamaan *trend linier* tetapi nilai-nilai estimasi tersebut jauh dari data aktualnya. Grafik metode *MA* 3 harian dan 5 harian lebih baik dibandingkan grafik hasil metode *LS*, karena

faktor keakuratan penduga yang lebih mendekati dari nilai data aktualnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

Abbas, Irfan. (2016). Penerapan Metode Moving Average (MA) Berbasis Algoritma Support Vector Machine (SVM) Untuk Membandingkan Pola Kurva dengan Trend Kurva Pada Trading Forex Online. *Jurnal Ilmiah ILKOM* 8 (1), 37-43. <https://www.neliti.com/publications/258780/penerapan-metode-moving-average-ma-berbasis-algoritma-support-vector-machine-svm> [25 Januari 2020]

Danar, Putra, P. (2016). Implementasi Metode Least Square untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong. *Jurnal Ilmiah NERO* 2 (2), 75-81. <https://nero.trunojoyo.ac.id/index.php/nero/article/view/51> [5 Maret 2020]

Ibrahim, H. M Yacob. (1997). *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta: Rineka Cipta.

Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2008). *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. United States of America: WilleyInterscience.

Sembiring, RK. 1995. *Analisis Regresi*. Bandung: Penerbit ITB

Shanto, Mas (2016). Reyog City. Retrieved from ANALISIS TREND (Materi X : Pengertian dan Metode Least Square): <http://ssantoso.blogspot.co.id/2008/08/analisis-trend-materi-x-pengertian-dan.html>. [11 April 2020]

