

KOMPARASI PENAKSIRAN PENJUALAN DENGAN METODE TREND MOMENT DAN LEAST SQUARE PADA PT. ASAHIMAS FLAT GLASS

Arief Nurdiannova Qurochman

Program Studi Manajemen Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Yapan

ariefqurochman17@gmail.com

Abstract : *The purpose of this research was to conduct valuation of sales at PT Asahimas Flat Glass (AMFG) by the method of least square moment and trend. The data used in this study is taken from website of the IDX data in particular net sales from the company's beginning in 2010 until the year 2017. Calculation based on estimates of sales according to the trend of the moment and least square, retrieved the same estimate figures for the years 2018, 2019, 2020 and. In addition, based on the standard error estimates (Mean Forecast Error) or the estimated figures, MFE expressed accurately due to the valuation standard MFE is zero or close to zero.*

Keyword : *Sale, Trend Moment, Least Square*

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk melakukan penaksiran penjualan pada PT. Asahimas Flat Glass (AMFG) dengan metode trend moment dan least square. Data yang dipakai dalam penelitian ini diambil dari website resmi BEI khususnya data penjualan bersih dari perusahaan tersebut mulai tahun 2010 sampai tahun 2017. Berdasarkan perhitungan taksiran penjualan menurut trend moment dan least square, diperoleh angka taksiran yang sama untuk tahun 2018, 2019, dan 2020. Selain itu, berdasarkan standar kesalahan taksiran (Mean Forecast Error) atau MFE, angka taksiran tersebut dinyatakan akurat karena nilainya sesuai standar MFE yaitu nol atau mendekati nol.

Kata Kunci : **Penjualan, Trend Moment, Least Square**

PENDAHULUAN

Taksiran penjualan merupakan hal yang umum diperlukan oleh sebuah perusahaan untuk menaksir penjualan pada periode berikutnya, sehingga diharapkan dapat memicu motivasi bagi perusahaan untuk mencapai penjualan yang sudah diprediksikan. Nafarin (2007) dalam penelitian Iswara (2017) mengatakan tentang taksiran atau peramalan penjualan, bahwa peramalan penjualan (sales forecasting) merupakan kegiatan memperkirakan produk yang akan dijual di masa depan dalam situasi tertentu dan dibuat berdasarkan data sebelumnya.

Penelitian ini mengambil sampel data laporan keuangan tahunan dari PT. Asahimas Flat Glass Tbk. (AMFG) yang diambil dari www.idx.co.id mulai tahun 2009 sampai 2017. Secara ringkas, perusahaan ini awalnya berasal dari Asahi Glass Co. Ltd yang merupakan produsen kaca terkenal di dunia. Pendirinya adalah Mr. Iwasaki Toshiya yang memproduksi kaca datar lokal. Perusahaan ini mulai berdiri tahun 1970-an. Selanjutnya, mendirikan Asahimas Flat Glass yang merupakan perusahaan Penanaman Modal Asing (PMA) bersama PT. Rodamas yang didirikan

oleh Mr. Tang Siong Kie. Kemudian, selama tahun 1997, Asahimas mulai mengembangkan pabrik kaca pengaman di Bukit Indah Industrial Park, Cikampek, Jawa Barat, dan memulai produksi kaca secara komersial tahun 1999 sampai sekarang.
(<http://www.amfg.co.id>)

Metode taksiran penjualan yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode trend moment dan kuadrat terkecil (least square). Selain itu, digunakan pula standar kesalahan taksiran (Mean Forecast Error) atau disingkat MFE untuk menentukan metode mana yang lebih tepat untuk dijadikan sebagai patokan taksiran.

LANDASAN TEORI

Konsep Dasar Taksiran Penjualan dan Manfaatnya

Penjualan yang akan datang memang seharusnya perlu dilakukan penaksiran terlebih dahulu. Nafarin (2007) dalam penelitian Iswara (2017) sudah menjelaskan tentang definisi taksiran penjualan yang merupakan bagian dari anggaran penjualan, yang harus diperhitungkan di awal, sebelum menyusun anggaran penjualan dan anggaran lain. Taksiran penjualan sangat bermanfaat bagi perusahaan, seperti:

- Sebagai dasar untuk membuat anggaran penjualan dan anggaran lainnya.
- Untuk menentukan biaya-biaya operasional yang terkait, seperti biaya persediaan, tenaga kerja, pemasaran dan administrasi.
- Untuk mengorganisir semua bagian dalam perusahaan mulai dari manajemen tingkat atas sampai manajemen tingkat bawah supaya bekerja sesuai perencanaan.

- Sebagai fungsi pengawasan terhadap perencanaan yang telah dibuat.
- Sebagai perbandingan antara taksiran dengan kenyataan.

Penaksiran biasanya memang tidak sama dengan kenyataan. Seperti yang diungkapkan oleh Gitosudarmo dan Najmudin (2003), yang menyatakan bahwa kenyataan terhadap sesuatu hampir tidak pernah sama dengan apa yang diperkirakan, tetapi memperkirakan sesuatu harus dilakukan demi perencanaan yang lebih luas.

Metode Taksiran Penjualan

Pada dasarnya, ada beberapa macam metode taksiran penjualan. Penelitian ini hanya menggunakan dua metode, yaitu metode *trend moment* (*moment method*) dan metode kuadrat terkecil (*least square method*).

Munandar (2007) menyatakan bahwa metode *trend moment* menggunakan perhitungan statistik dan matematika untuk mengetahui fungsi garis lurus $Y = a + b X$. Selanjutnya, menurut beliau, fungsi ini dapat diketahui dengan bantuan rumus di bawah ini:

$$\begin{aligned} \sum Y &= an + b \sum X \\ \sum XY &= a \sum X + b \sum X^2 \end{aligned}$$

Keterangan:

Y = data historis

Y' = nilai taksiran *trend moment*

X = parameter pengganti waktu (bulan/tahun). Jika deretan bulan atau tahun berurutan, maka angka parameter X juga berurutan.

Kemudian, Munandar (2007) juga menjelaskan tentang metode kuadrat terkecil yang tetap mengacu pada fungsi garis lurus $Y = a + b X$. Beliau menyatakan bahwa metode kuadrat terkecil merupakan penyederhanaan dari metode *trend moment*, yaitu dengan

mengupayakan agar $\sum X = 0$. Sehingga rumus di atas menjadi:

$$\begin{aligned} \sum Y &= an + 0 && \rightarrow a = \frac{\sum Y}{n} \\ \sum XY &= 0 + b \sum X^2 && \rightarrow b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \end{aligned}$$

Standar Kesalahan Taksiran

Hasil taksiran yang akurat adalah hasil taksiran yang bisa meminimalkan kesalahan taksiran. Dalam penelitian Wardah dan Iskandar (2016) terdapat beberapa macam alat hitung standar kesalahan taksiran. Salah satu alat hitung yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Mean Forecast Error (MFE)*. Menurutnya, MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah suatu hasil penaksiran selama periode tertentu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Bila hasil penaksiran tidak bias, maka nilai MFE akan mendekati nol. MFE dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan yaitu nilai penjualan dikurangi taksiran penjualan, kemudian membaginya dengan jumlah periode yang tersedia. Berikut ini adalah rumusan MFE:

Keterangan:

A_t = Penjualan aktual pada periode-t

F^t = Penaksiran penjualan (*forecast*) pada periode-t

n = Jumlah periode penaksiran yang terlibat

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah kualitatif, yaitu dengan memasukkan angka-angka penjualan bersih tiap tahun dari perusahaan ke dalam perhitungan taksiran penjualan. Selain itu, penelitian ini juga termasuk penelitian deskriptif, karena penelitian ini menjelaskan

karakteristik variabel penelitian (dalam hal ini nilai penjualan) ke dalam suatu situasi serta memberikan wacana kepada peneliti atas sebuah riwayat atau untuk menggambarkan aspek-aspek yang sesuai dengan fenomena perhatian dari individu, organisasi, industri, dan lainnya yang selanjutnya dapat membantu peneliti untuk memberikan gagasan terhadap penelitian berikutnya atau membuat keputusan tertentu (Sekaran, 2006).

Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah *convenience sampling* dan *purposive sampling*. Menurut Sekaran (2006), *Convenience sampling* adalah pengambilan data non-probabilitas dimana informasi data penelitian diperoleh dari anggota populasi dan dapat dengan mudah diakses oleh peneliti. Sedangkan, *purposive sampling* adalah pengambilan data dengan tujuan tertentu. Berdasarkan dua teknik *sampling* di atas, maka data diambil dengan mengakses dari internet pada *website www.idx.co.id* khususnya pada laporan keuangan berupa data nilai penjualan perusahaan (laporan laba rugi) tahun 2010 sampai 2017 pada PT. Asahimas Flat Glass, yang ditujukan untuk mengetahui taksiran penjualan tahun 2018, 2019, dan 2020.

Penelitian Sebelumnya

Penelitian serupa yang pernah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Iswara, Prasetyo Widyo (2017), dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Perbandingan Metode Peramalan Penjualan Jenis Kayu Plywood dengan Standar Kesalahan Peramalan (SKP) Pada PT. "X" di Surabaya. Penelitian ini menyatakan bahwa metode *least square* dan metode *moment* adalah metode yang

tepat digunakan untuk melakukan peramalan penganggaran penjualan untuk jenis kayu plywood.

2. Wardah, Siti dan Iskandar (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus: *Home Industry Arwana Food Tembilihan*).

Penelitian ini menyimpulkan bahwa di antara tiga metode peramalan, yaitu metode *Moving Average*, metode *Exponential Smoothing with Trend* dan metode *Trend Anayisis* dengan membandingkan tingkat kesalahan (*error*) terkecil, maka metode peramalan yang terpilih yaitu metode *Trend Analysis*.

3. Hariri, Fajar Rohman (2016), dalam penelitiannya yang berjudul Metode *Least Square* untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode *Least Square* dapat digunakan untuk memprediksi penjualan sari kedelai dengan nilai korelasi 0,88.
4. Wardhani, Arie Restu dan Pereira, Salvador Manuel (2010), dalam penelitiannya yang berjudul Studi Analisis Peramalan dengan Metode Deret Berkala. Penelitian ini menyimpulkan bahwa di antara dua metode peramalan *Moving Average dan Exponential Smoothing*, maka diperoleh hasil perhitungan yang menunjukkan bahwa metode dengan kesalahan peramalan terkecil adalah Metode *Double Exponential Smoothing*.

HASIL dan PEMBAHASAN

Di bawah ini adalah data penjualan yang diambil dari laporan laba rugi PT. Asahimas Flat Glass, Tbk. tahun 2010 sampai 2017 yang disertai dengan perhitungan metode *trend moment* dan kuadrat terkecil. Tabel 1 adalah perhitungan taksiran penjualan dengan metode *trend moment*, sedangkan Tabel 2

menggunakan metode kuadrat terkecil. Berdasarkan perhitungan pada Tabel 2 di atas, maka fungsi garis lurus $Y = a + b X$ bisa dicari dengan rumus berikut:

$$\sum Y = an + b\sum X$$

$$\sum XY = a\sum X + b\sum X^2$$

Sehingga:

$$26,044,240 = 8a + 36b \quad (x \ 36)$$

$$\underline{126,568,247 = 36a + 204b \quad (x \ 8)}$$

$$937,592,640 = 288a + 1,296b$$

$$\underline{1,012,545,976 = 288a + 1,632b -}$$

$$-74,953,336 = 0 - 336b$$

$$b = \frac{-74,953,336}{-336} = 223,075.404$$

$$26,044,240 = 8a + 36b$$

$$26,044,240 = 8a + 36(223,075.4)$$

$$26,044,240 = 8a + 8,030,715$$

$$8a = 26,044,240 - 8,030,715$$

$$8a = 18,013,525$$

$$a = \frac{18,013,525}{8} = 2,251,690.625$$

Berdasarkan nilai a dan b di atas, maka fungsi garis lurus adalah

$$Y = a + bX = 2,251,690.625 + 223,075.404X$$

Kemudian, fungsi garis lurus di atas dijadikan sebagai acuan untuk perhitungan taksiran periode berikutnya, yaitu tahun 2018, 2019, dan 2020. Nilai X untuk tahun 2018, 2019, dan 2020 adalah 9, 10, 11, sehingga nilai taksiran penjualan adalah:

Tabel 1: Perhitungan Taksiran Penjualan PT. AMFG
(dalam jutaan Rupiah)
Metode *Trend Moment*

Tahun	Penjualan Y	X	(XY)	(X ²)
2010	2,426,138	1	2,426,138	1
2011	2,596,271	2	5,192,542	4
2012	2,857,310	3	8,571,930	9
2013	3,216,480	4	12,865,920	16
2014	3,672,186	5	18,360,930	25
2015	3,665,989	6	21,995,934	36
2016	3,724,075	7	26,068,525	49
2017	3,885,791	8	31,086,328	64
Total	26,044,240	36	126,568,247	204

Sumber: diolah penulis

$$Y' (2018) = 2,251,690.625 + 223,075.404 X.$$

$$= 2,251,690.625 + 223,075.404 (9)$$

$$= 4,259,369.261$$

$$Y' (2019) = 2,251,690.625 + 223,075.404 (10).$$

$$= 4,482,444.665$$

$$Y' (2020) = 2,251,690.625 + 223,075.404 (11).$$

$$= 4,705,520.069$$

Jadi, nilai taksiran penjualan perusahaan menurut metode *trend moment* pada tahun berikutnya adalah:

Tahun	Taksiran Penjualan
2018	4,259,369.261
2019	4,482,444.665
2020	4,705,520.069

Selanjutnya, perhitungan taksiran penjualan dengan metode kuadrat terkecil (*least square*) disajikan dalam Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2: Perhitungan Taksiran Penjualan PT. AMFG (dalam jutaan Rupiah) Metode Trend Kuadrat Terkecil dengan n Genap

Tahun	Penjualan Y	X	(XY)	(X ²)
2010	2,426,138	-7	(16,982,966)	49
2011	2,596,271	-5	(12,981,355)	25
2012	2,857,310	-3	(8,571,930)	9
2013	3,216,480	-1	(3,216,480)	1
2014	3,672,186	1	3,672,186	1
2015	3,665,989	3	10,997,967	9
2016	3,724,075	5	18,620,375	25
2017	3,885,791	7	27,200,537	49
Total	26,044,240	-	18,738,334	168

Sumber : diolah penulis

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 2 di atas, maka fungsi garis lurus $Y = a + b X$ bisa dicari dengan rumus berikut:

$$\sum Y = an + 0 \quad \rightarrow a = \sum Y : n$$

$$\sum XY = 0 + b \sum X^2 \quad \rightarrow b = \sum XY : \sum X^2$$

$$\text{Sehingga: } a = \frac{26,044,240}{8} = 3,255,530$$

$$b = \frac{18,738,334}{168} = 111,537.7024$$

Berdasarkan nilai a dan b untuk metode kuadrat terkecil di atas, maka nilai Y adalah:

$$Y = 3,255,530 + 111,537.7024 X.$$

Untuk tahun 2018, 2019, dan 2020, nilai X adalah 9, 11, dan 13 sehingga nilai Y' adalah:

$$Y' (2018) = 3,255,530 + 111,537.7024 (9)$$

$$= 4,259,369.322$$

$$Y' (2019) = 3,255,530 + 111,537.7024 (11)$$

$$= 4,482,444.726$$

$$Y' (2020) = 3,255,530 + 111,537.7024 (13)$$

$$= 4,705,520.131$$

Sehingga, bisa disimpulkan bahwa taksiran penjualan tahun berikutnya berdasarkan metode kuadrat terkecil adalah:

Tahun	Taksiran Penjualan
2018	4,259,369.322
2019	4,482,444.726
2020	4,705,520.131

Selisih penjualan aktual dan taksiran penjualan ($Y - Y'$) serta Standar Kesalahan

Taksiran (MFE) yang disajikan dalam tabel 3 dan 4 di bawah ini.

**Tabel 3: Perhitungan MFE pada PT. AMFG (dalam jutaan Rupiah)
Metode Trend Moment**

Tahun	Penjualan Y	X	(XY)	(X ²)	Y'	Y - Y'	MFE
2010	2,426,138	1	2,426,138	1	2,474,766.029	(48,628.03)	-6078.503625
2011	2,596,271	2	5,192,542	4	2,697,841.433	(101,570.43)	-12696.30413
2012	2,857,310	3	8,571,930	9	2,920,916.837	(63,606.84)	-7950.854625
2013	3,216,480	4	12,865,920	16	3,143,992.241	72,487.76	9060.969875
2014	3,672,186	5	18,360,930	25	3,367,067.645	305,118.36	38139.79438
2015	3,665,989	6	21,995,934	36	3,590,143.049	75,845.95	9480.743875
2016	3,724,075	7	26,068,525	49	3,813,218.453	(89,143.45)	-11142.93162
2017	3,885,791	8	31,086,328	64	4,036,293.857	(150,502.86)	-18812.85713
Total	26,044,240	36	126,568,247	204	26,044,239.544	0.46	0

Sumber: Diolah penulis

**Tabel 4: Perhitungan MFE pada PT. AMFG (dalam jutaan Rupiah)
Metode Trend Kuadrat Terkecil (Least Square) dengan n Genap**

Tahun	Penjualan Y	X	(XY)	(X ²)	Y'	Y - Y'	MFE
2010	2,426,138	-7	(16,982,966)	49	2,474,766.083	(48,628.08)	(6,078.51)
2011	2,596,271	-5	(12,981,355)	25	2,697,841.488	(101,570.49)	(12,696.31)
2012	2,857,310	-3	(8,571,930)	9	2,920,916.893	(63,606.89)	(7,950.86)
2013	3,216,480	-1	(3,216,480)	1	3,143,992.298	72,487.70	9,060.96
2014	3,672,186	1	3,672,186	1	3,367,067.702	305,118.30	38,139.79
2015	3,665,989	3	10,997,967	9	3,590,143.107	75,845.89	9,480.74
2016	3,724,075	5	18,620,375	25	3,813,218.512	(89,143.51)	(11,142.94)
2017	3,885,791	7	27,200,537	49	4,036,293.917	(150,502.92)	(18,812.86)
Total	26,044,240	-	18,738,334	168	26,044,240.000	-	-

Sumber: Diolah penulis

Menurut hasil perhitungan dari tabel 3 dan 4 bahwa hasil penjumlahan nilai $Y - Y'$ dan MFE semuanya nol atau mendekati nol. Hal ini sesuai dengan aturan MFE yang menjelaskan bahwa taksiran penjualan dianggap memenuhi syarat jika nilai MFE mendekati nol, artinya nilainya cukup akurat. Sedangkan metode yang paling tepat diantara dua metode di atas adalah metode kuadrat terkecil, karena baik $Y - Y'$ dan MFE, semuanya nol.

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan taksiran penjualan dengan dua metode di atas, dapat disimpulkan bahwa keduanya menghasilkan

angka taksiran penjualan yang sama untuk tahun 2018 sampai 2020, hanya berbeda pada angka di belakang koma. Sedangkan tingkat keakurasian juga bagus atau memenuhi standar MFE, yang semua menghasilkan angka nol, terutama untuk metode least square yang menghasilkan nol pada selisih penjualan actual dan taksiran serta nilai MFE.

DAFTAR PUSTAKA

Gitosudarmo, Indriyo dan Najmudin, Mohamad. 2003. Anggaran Perusahaan Teori Soal dan Tanya Jawab. Yogyakarta: BPFE.

Hariri, Fajar Rohman (2016), Metode Least Square untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi. Jurnal SIMETRIS, Vol 7 No 2 November 2016. ISSN: 2252-4983

Iswara, Prasetyo Widyono (2017), Analisis Perbandingan Metode Peramalan Penjualan Jenis Kayu Plywood dengan Standar

Kesalahan Peramalan (SKP) Pada PT. "X" di Surabaya. *Jurnal Mapan*, Vol. 2 No 1, 2017

Munandar, 2007, *Budgeting: Perencanaan Kerja, Pengkoordinasian Kerja, Pengawasan Kerja*. Edisi Kedua. Yogyakarta: BPFE

Nafarin, M, 2007, *Penganggaran Perusahaan*. Edisi 3. Jakarta: Salemba Empat.

Sekaran, Uma, 2006, *Research Methods For Business*. 4th Edition. (Diterjemahkan Oleh: Kwan Men Yon). Jakarta: Salemba Empat

Wardah, Siti dan Iskandar (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus: Home Industry Arwana Food Tembilahan). *Jurnal Teknik Industri*, Vol. XI, No. 3, September 2016

Wardhani, Arie Restu dan Pereira, Salvador Manuel (2010), Studi Analisis Peramalan dengan Metode Deret Berkala. *Widya Teknika* Vol.18 No.2; Oktober 2010. ISSN 1411 – 0660: 1-6.

<http://www.idx.co.id/perusahaan-tercatat/laporan-keuangan-dan-tahunan/>

<http://www.amfg.co.id/id/perusahaan/seputar-kami/tentang-kami.html>