

ANALISIS PERBANDINGAN *MOVING AVERAGE*, *EXPONENTIAL SMOOTHING*, DAN *TREND PROYECTION* PADA PERAMALAN PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* PT. EKADURA INDONESIA

Deka Purwanto¹⁾, Machasin²⁾, Anggia Paramitha²⁾

1) Mahasiswa Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Riau

2) Dosen Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Riau

Email: purwantodeka45@gmail.com

Comparative Analysis of Moving Average, Exponential Smoothing, and Trend Projection in Forecasting Crude Palm Oil of PT. Ekadura Indonesia

ABSTRACT

Forecasting is the art and science of predicting future events using data from the past. This research was conducted at PT. Ekadura Indonesia which aims to find out how to calculate the correct and effective production forecasting and to find out the most suitable forecasting method for the production of crude palm oil PT. Ekadura Indonesia. This research is a quantitative descriptive study, the analysis used in this study includes the method of moving average, exponential smoothing, and trend projection by comparing the forecasting error rate measured from the smallest mean absolute percentage error. The result of this study indicate that of the three methods used, the projection trend methods have the smallest mean absolute percentage error, which is 2,1023%.

Keyword: Forecasting, Moving Average, Exponential Smoothing, Trend Projection, and MAPE.

PENDAHULUAN

Di dalam dunia usaha yang terus berkembang dengan cepat ini, dan juga persaingan yang begitu ketat baik dibidang industri manufaktur, industri jasa, maupun industri pariwisata, mengharuskan perusahaan untuk mampu menganalisis lingkungan usahanya dan memprediksi berbagai kemungkinan yang terjadi dimasa depan. Kegiatan meramal atau *forecast* masa depan merupakan salah satu usaha perusahaan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis kelangsungan usaha tersebut. Selain memantau perubahan lingkungan usaha, perusahaan yang baik menginginkan informasi untuk

membantu menginterpretasikan kinerja masa lalu dan merencanakan kegiatan masa depan (Kotler, 2007:123).

Perusahaan yang didirikan pada umumnya mempunyai harapan bahwa kelak di kemudian hari akan mengalami perkembangan yang pesat di dalam lingkup usaha dari perusahaannya. Perusahaan perlu perencanaan optimal, baik perencanaan produksi atau perencanaan permintaan. Oleh karena itu keberadaan suatu perusahaan yang berbentuk apapun baik dalam skala besar maupun kecil tidak terlepas dari penerapan peramalan di perusahaan tersebut.

Ramalan pada dasarnya merupakan perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi (Rikalbi 2016). Peramalan adalah seni ilmu untuk memprediksi kejadian masa depan pencatatan data produksi maupun penjualan pada setiap periode berguna untuk melihat gambaran kemajuan perusahaan, apakah mengalami kenaikan atau penurunan hasil. Hasil dari peramalan ini dapat digunakan untuk menentukan dan merencanakan biaya-biaya lain dalam perusahaan seperti biaya produksi, biaya promosi, dan lain-lain, (Heizer dan Render, 2009).

Peramalan produksi sangat dibutuhkan oleh pimpinan suatu perusahaan sebagai dasar pengambilan keputusan dan untuk merencanakan langkah-langkah selanjutnya dalam rangka meningkatkan jumlah produksinya. Salah satu yang pastinya memerlukan penerapan peramalan produksi adalah perusahaan yang mengolah kelapa sawit, seperti PT. Ekadura Indonesia.

PT. Ekadura Indonesia yang beralamat di Sei Manding, Kecamatan Kunto Darussalam Kabupaten Rokan Hulu merupakan salah satu Badan Usaha yang bergerak dibidang perkebunan pengolahan kelapa sawit yang menghasilkan tandan buah segar (TBS) dari lahan inti yang dikelola perusahaan, lahan Plasma yang bekerja sama dengan masyarakat setempat, dan dari supplier yang langsung datang ke pabrik dan pada umumnya langganan perusahaan. Tandan buah segar tersebut kemudian diolah menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan berbagai macam produk lainnya. Dalam kegiatan

operasionalnya PT. Ekadura Indonesia selalu mengacu pada standar produksi sehingga setiap produksi yang dihasilkan harus diseleksi terlebih dahulu.

Menurut Ditjen Perkebunan RI, Riau merupakan propinsi dengan luasan perkebunan sawit terbesar di Sumatera. Bila dahulu Riau dikenal dengan propinsi penghasil minyak bumi terbesar di Indonesia, namun saat ini Riau justru menjadi penghasil minyak sawit yang lebih besar, seiring dengan merosotnya produksi karena berkurangnya cadangan minyak bumi. Tidak mengherankan, bila devisa yang dihasilkan oleh minyak sawit di Indonesia telah mengalahkan minyak bumi sejak tahun 2010 (Agustian dan Wibowo, 2019). Namun demikian, produksi sawit tidaklah konstan setiap bulannya, tetapi mengalami naik turun juga yang dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti iklim, curah hujan, kesuburan tanah, dan harga jual.

Berdasarkan data pencapaian produksi pada PT. Ekadura Indonesian Kabupaten Rokan Hulu Tahun 2016-2021, pertumbuhan produksi mengalami fluktuasi. Setiap tahunnya *crude palm oil* (CPO) yang diproduksi oleh PT. Ekadura Indonesia mengalami naik dan turun, capaian produksi tertinggi terjadi pada tahun 2019 yang mencapai 80.709.200 kg dalam satu tahun produksinya. Kemudian, untuk produksi terendah terjadi pada tahun 2020 memproduksi sebesar 72.078.020 kg.

Fluktuasi dalam tingkat produksi CPO disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya pasokan bahan baku tandan buah segar baik dari kebun inti (milik

perusahaan) maupun kebun plasma (milik petani yang menjalin kerja sama dengan perusahaan) yang juga dikarenakan berkurangnya produksi pohon sawit karena telah melewati umur produktif sehingga sedang dilakukannya peremajaan sawit (*replanting*), dan kelangkaan bahan baku yang disebabkan oleh tingkat persaingan yang tinggi dengan beberapa pabrik swasta lainnya dan perusahaan perkebunan milik negara dalam menarik minat petani pribadi untuk menjual TBS miliknya. Selain itu juga dapat disebabkan oleh terlambatnya proses produksi karena adanya kerusakan mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi.

Kegiatan meramal atau *forecast* merupakan salah satu usaha perusahaan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis kelangsungan usaha tersebut. Selain memantau perubahan lingkungan usaha, perusahaan yang baik menginginkan informasi untuk membantu mereka menginterpretasikan kinerja masa lalu dan merencanakan kegiatan masa depan (Kotler, 2007:123).

Pencatatan data produksi dari waktu ke waktu berguna untuk melihat gambaran tentang perkembangan suatu bisnis disebuah perusahaan, apakah mengalami kenaikan atau mengalami penurunan. Dengan memprediksi yang terlalu besar dan kurang akurat dapat mengakibatkan biaya produksi maupun operasionalnya meningkat sehingga mengakibatkan perusahaan rugi. Untuk mengatasi masalah peramalan perlu dilakukan prediksi kemungkinan terjadinya penurunan atau kenaikan pada periode yang akan datang dengan menggunakan

informasi yang akurat sehingga perusahaan dapat mempersiapkan strategi-strategi yang harus ditempuh menghadapi suatu kondisi tertentu (Rangkuti, 2005).

Didalam melakukan peramalan terdapat beberapa metode, misalnya dengan menggunakan metode peramalan deret waktu. Peramalan deret waktu merupakan metode yang dipergunakan untuk menganalisis serangkaian data yang merupakan fungsi dari waktu. Metode penghalusan eksponensial salah satu metode yang cukup baik untuk peramalan jangka panjang dan jangka menengah, terutama pada tingkat operasional suatu perusahaan dan juga kelebihan metode ini dilihat dari data dioperasikan secara efisien, membutuhkan sedikit data dari waktu ke waktu dan dapat dimodifikasikan oleh data berisi tren atau pola musiman (Permata dan Yani, 2015). Lain halnya dengan *moving average* digunakan untuk meraih target profit panjang dan sangat efektif dalam meredam fluktuasi pada pola permintaan untuk menghasilkan prediksi yang stabil (Heizer dan Render, 2009:174). Untuk metode proyeksi tren memiliki kelebihan untuk melakukan peramalan jangka menengah dan jangka panjang.

Beberapa penelitian terdahulu memberikan informasi mengenai metode yang dapat diterapkan untuk meramalkan jumlah pengunjung yaitu metode *moving average* dengan *exponential smoothing* (Novianus et al., 2015). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode peramalan yang paling efektif untuk meramalkan jumlah pengunjung pada hotel Merpati Pontianak adalah metode *single exponential*

smoothing. Adapun penelitian yang telah dilakukan dengan metode yang lainnya, yaitu metode indeks musiman untuk melakukan peramalan pada air bersih (Abdullah, 2014). Menunjukkan bahwa metode indeks musiman yang memiliki kecenderungan meningkat data penjualan air bersih. Penelitian lain yang menggunakan metode *moving average*, *exponential smoothing*, dan *metode naïve* (Nugraha dan Suletra, 2017). Kemudian penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Sarjono dan Zulkifli, 2013) yang meneliti tentang prediksi jumlah tamu menginap di hotel karlita internasional, Tegal, Jawa Barat. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwa metode *Additive Decomposition* yang memiliki nilai tingkat *error* yang lebih kecil.

Akhmat Tohir, (2011) melakukan studi tentang “Analisis peramalan penjualan minyak sawit kasar atau *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT. Kharisma Pemasaran Bersama (KPB) Nusantara di Jakarta”. Berdasarkan hasil studi disimpulkan bahwa metode *Trend* merupakan metode yang terbaik diterapkan untuk melakukan peramalan *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT. Kharisma Pemasaran Bersama.

Berdasarkan latar belakang diatas maka judul penelitian yang diambil ialah “Analisis Perbandingan *Moving Average*, *Exponenetial Smoothing*, dan *Trend Proyection* pada Peramalan Produksi *Crude Palm Oil* PT. Ekadura Indonesia”.

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Metode peramalan manakah yang terbaik untuk meramalkan hasil produksi *crude palm oil* untuk satu

tahun mendatang? 2) Bagaimana perbandingan metode *moving average*, *exponential smoothing*, dan *trend proyection* pada hasil produksi *crude palm oil* PT. Ekadura Indonesia?

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh: 1) Metode terbaik untuk meramalkan produksi *crude palm oil* PT. Ekadura Indonesia.; 2) Perbandingan dari tiga metode antara *moving average*, *exponential smoothing*, dan *trend projection*.

TINJAUAN PUSTAKA

Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2009:162), Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya kemasa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Selain itu, bisa juga dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer.

Ramalan (*forecasting*) adalah proses aktivitas meramalkan suatu kejadian yang mungkin terjadi dimasa mendatang dengan cara mengkaji data yang ada (M. Nafarin, 2018). Didalam *forecasting* selalu bertujuan agar *forecast* yang kita buat bisa meminimumkan pengaruh ketidakpastian terhadap perusahaan. Dengan kata lain, *forecasting* bertujuan untuk mendapatkan *forecast* yang bisa meminimumkan kesalahan dalam meramal (Subagyo, 2013).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa peramalan adalah suatu cara yang digunakan untuk memperkirakan kejadian yang akan terjadi dimasa yang akan datang dengan melibatkan data masa lalu.

Rata-rata Bergerak (*Moving Average*)

Moving average merupakan metode yang menggunakan sejumlah data aktual masa lalu untuk menghasilkan peramalan. Rata-rata bergerak berguna jika kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar akan stabil sepanjang masa yang kita ramalkan. Secara matematis, rata-rata bergerak sederhana (merupakan prediksi permintaan periode mendatang) dinyatakan sebagai berikut:

$$F_t = \frac{\sum \text{permintaan pada periode } n \text{ sebelumnya}}{n}$$

Keterangan :

n = jumlah periode dalam rata-rata bergerak

Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*) merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan yang canggih tetapi masih mudah digunakan. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Rumus penghalusan eksponensial dasar dapat ditunjukkan sebagai berikut :

Peramalan baru = peramalan periode lalu + α (permintaan sebenarnya periode terakhir – peramalan periode terakhir).

Dimana α adalah sebuah bobot atau konstanta penghalusan yang dipilih oleh peramal yang mempunyai nilai antara 0 sampai 1. Persamaan tersebut dapat juga ditulis dengan:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

F_t = Peramalan baru

F_{t-1} = Peramalan sebelumnya

α =Konstanta penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = Permintaan aktual periode lalu

Proyeksi Tren (*Trend Projection*)

Proyeksi tren merupakan suatu metode peramalan yang mencocokkan garis tren pada serangkaian data masa lalu, kemudian memproyeksikannya garis pada masa mendatang untuk peramalan jangka menengah atau jangka panjang. Jika kita memutuskan untuk membuat garis tren lurus dengan metode statistik, kita dapat menerapkan metode kuadrat terkecil. Pendekatann ini menghasilkan sebuah garis lurus yang meminimalkan jumlah kuadrat dari deviasi vertikal garis pada setiap hasil pengamatan aktual.

Garis kuadrat terkecil dijelaskan dengan titik potong sumbu y (di mana grafik bersilangan dengan sumbu y) dan kemiringannya (sudut garisnya). Jika kita dapat menghitung titik potong sumbu y dan kemiringannya, maka kita dapat menyatakan garisnya dengan persamaan berikut.

$$\hat{y} = \alpha + \beta x$$

Dimana :

\hat{y} = nilai terhitung dari variable yang akan di prediksi

α = persilangan sumbu Y

b = kemiringan garis regresi (atau tingkat perubahan pada y untuk perubahan yang terjadi di x)

x = variable bebas (dalam kasus ini adalah waktu).

Kemiringan garis regresi (b) dapat ditemukan dengan persamaan berikut:

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2}$$

Dimana :

b = kemiringan garis regresi

\sum = tanda penjumlahan total

X = nilai variable bebas yang diketahui

Y = nilai variable terkait yang diketahui

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

Dimana:

\bar{y} = rata-rata nilai y

\bar{x} = rata-rata nilai x

Kerangka Penelitian

Gambar 1 Model Kerangka Penelitian



METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Guna menyesuaikan penelitian ini, terutama untuk memperoleh data-data yang diperlukan, penulis dalam hal ini berusaha untuk mendapatkan data yang akurat langsung dari lokasi penelitian, yaitu pada objek PT. Ekadura Indonesia.

Metode Analisis Data

Analisis data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode peramalan kuantitatif diantaranya Rata-rata bergerak (*Moving Average*), Penghalusan eksponensial (*Exponential Smoothing*), dan *trend proyektion*. Dari beberapa metode peramalan, dengan membandingkan metode tersebut kemudian dipilih metode peramalan yang paling mempunyai tingkat error yang paling kecil yang selanjutnya digunakan untuk meramalkan jumlah produksi *Crude Palm Oil* PT. Ekadura Indonesia.

Untuk menghitung tingkat kesalahan menggunakan cara perhitungan yang terkenal menurut Heizer dan Render yang diterjemahkan oleh Sungkono (2009:177), yaitu *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

HASIL PENELITIAN

Hasil Analisis Metode *Moving Average*

Berdasarkan hasil perkiraan atau peramalan produksi dengan menggunakan metode *moving average* dapat diketahui bahwa pada 1 periode tahun 2022 diramalkan jumlah produksi yang akan di

hasilkan adalah sebesar 72.737,985 ton. Kemudian, dapat dilihat kembali bahwa hasil peramalan untuk periode 2022 mengalami sedikit penurunan dibandingkan pada periode sebelumnya, yaitu dari 77.393,52 menjadi 72.737,985 dengan selisih 4.655,535 ton.

Hasil Analisis Metode *Exponential Smoothing*

Hasil perhitungan menggunakan metode yang kedua ini untuk meramalkan produksi *crude palm oil* (CPO), yaitu menggunakan metode *exponential smoothing* diketahui bahwa hasil peramalan untuk periode pada tahun 2022 sebesar 78.927,729 ton. Kemudian, produksi pada periode 2022 mengalami penurunan dari periode sebelumnya, yaitu dari 79.218,77 menjadi 78.927,729 dengan selisih 291,041.

Hasil Analisis *Trend Projection*

Kecenderungan kuadrat terkecil adalah $Y = 80.923,595 + (-1.235,27)x$, untuk memproyeksikan produksi *crude palm oil* atau minyak sawit mentah untuk 1 tahun menunjukkan pada periode tahun 2022 proyeksi produksi sebesar 72.274,70 ton.

PEMBAHASAN

Setelah melakukan analisis terhadap *forecasting* produksi *crude palm oil* (CPO) atau minyak sawit mentah pada PT. Ekadura Indonesia Rokan hulu dengan menggunakan 3 metode peramalan yaitu, *moving average*, *exponential smoothing*, dan *trend projection*. Dapat dijelaskan

kembali masing-masing kelebihan maupun keunggulan dari 3 metode ini.

Metode yang pertama yaitu *moving average* dengan perhitungan satu tahunan menggunakan data historis selama 6 tahun berturut-turut yang bertujuan untuk mendapatkan peramalan yang akurat dalam meraih profit jangka panjang, selain itu metode ini juga bertujuan untuk mengurangi acakan dalam deret waktu. Kemudian metode *exponential smoothing* metode ini cukup baik untuk peramalan jangka panjang dan jangka menengah terutama pada tingkat operasional suatu perusahaan dan juga kelebihan metode ini dilihat dari data dioperasikan secara efisien.

Selanjutnya metode *trend projection* digunakan hanya untuk mengetahui peningkatan atau penurunan produksi minyak sawit mentah pada PT. Ekadura Indonesia untuk tahun atau periode yang mendatang, pada penelitian ini akan dilakukan peramalan untuk satu tahun mendatang dengan menggunakan data historis selama 6 tahun berturut-turut. Dan metode regresi linier metode ini sama halnya dengan metode *trend projection* hanya untuk mengetahui peningkatan atau penurunan produksi minyak sawit mentah.

Pada perhitungan peramalan ini juga perlu dilakukan perhitungan tingkat error atau kesalahan pada hasil peramalannya. Dikarenakan dapat dilihat kembali pada perhitungan 4 metode pada hasil analisis yaitu perhitungan metode *moving average*, *exponential smoothing*, dan *trend projection* untuk setiap periodenya tidak sesuai dengan produksi aktual yang telah didata secara berturut-turut data historis perusahaan. Perhitungan untuk

mengetahui tingkat error dengan menggunakan *mean absolute percentage error* (MAPE).

Masalah yang terjadi dengan MAD dan MSE adalah nilai mereka tergantung pada besarnya hal yang diramalkan. Jika unsur tersebut dihitung dalam satuan ribuan, maka nilai MAD dan MSE dapat menjadi sangat besar. Untuk menghindari masalah ini, kita dapat menggunakan *mean absolute percent error* (MAPE). Dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata. Setelah menghitung tingkat kesalahan (error) dalam peramalan, maka berikut perbandingan dan pembahasan untuk hasil dari analisis:

Tabel 1
Perbandingan Hasil *Forecasting*
Untuk Tahun 2022

Metode	Hasil <i>forecasting</i> Produksi CPO	MAPE
<i>Moving Average</i>	72.737,985	5,515%
<i>Exponential Smoothing</i>	78.927,729	5,508%
<i>Trend Projection</i>	72.274,64	2,1023%

Sumber : Hasil Data Olahan 2022.

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa metode *trend projection* dan regresi linier merupakan metode yang memiliki kesalahan (*error*) yang paling kecil dibandingkan standar kesalahan metode yang lainnya. Kemudian metode *trend projection* merupakan

metode yang cocok untuk meramalkan produksi pada PT. Ekadura untuk satu tahun mendatang.

Hasil dari tiga penelitian ini yaitu peramalan pada produksi *crude palm oil* sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti seperti Akhmat Tohir (2011), yang menyatakan metode *trend projection* yang cocok dan mendekati akurat untuk digunakan meramalkan minyak sawit mentah (*crude palm oil*).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Ekadura Indonesia, maka dapat ditarik kesimpulan penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil dengan menggunakan pendekatan *moving average* adalah sebesar 72.737,985 ton dengan tingkat kesalahan 5,515%.
2. Hasil dengan menggunakan pendekatan *exponential smoothing* adalah sebesar 78.927,729 ton dengan tingkat kesalahan 5,508%.
3. Hasil dengan menggunakan pendekatan *trend projection* adalah sebesar 72.274,70 ton dengan tingkat kesalahan 2,1023%.
4. Metode *trend projection* merupakan metode yang paling tepat dalam menghitung peramalan produksi *crude palm oil* pada tahun 2022 yaitu 72.274,70 ton dan metode yang memiliki tingkat kesalahan yang paling kecil.

Saran

Dari kesimpulan di atas, maka penulis dapat memberikan masukan dan saran sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan PT. Ekadura Indonesia untuk melakukan dan menerapkan peramalan produksi setiap periodenya.
2. Bagi perusahaan sebaiknya mencoba metode *forecast* yang lain serta membandingkan dengan metode yang telah penulis lakukan pada penelitian ini, untuk mendapatkan kesalahan *forecast* yang lebih kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- AAbdullah, Wahyu. 2014. *Peramalan Penjualan Air Bersih dan Formulasi Strategi Perusahaan Daerah Air Minum*. Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan. 15(1): 78-96.
- Ananda, Dwi Ingrid dan Sidiq Siti Sofro. 2018. *Persepsi Pengunjung Terhadap Kualitas Pelayanan Di Objek Wisata Taman Rekreasi Alam Mayang Kota Pekanbaru*. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2009. *Manajemen Operasi Buku I Edisi 9*. Jakarta: Salemba Empat.
- <https://riauberbagi.blogspot.com/2016/02/wisata-alam-mayang-pekanbaru.html>. Diakses pada tanggal 10 maret 2019.
- Laksana, Andreas Indra. 2017. *Perbandingan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing Dalam Pengembangan Sistem Peramalan Penjualan Mobil Baru Nasmoco Mlati*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Luthans. F. 2005. *Organizational Behavior*. New York: McGraw-hill.
- Mangkunegara. Anwar Prabu. 2002. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: Remaja Rodaskarya.
- Nugraha, Eucharista Yacoba dan I Wayan Suletra. 2017. *Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT. Samator Gresik*. Jurnal Seminar dan Konferensi Nasional IDEC.
- Permata, Ekie Gilang dan Nela Fitri Yani. 2015. *Analisis Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan Metode Trend Analysis Terhadap Parameter Tingkat Error pada Peramalan Permintaan Produk Ready Mix Concrete. (Studi Kasus: PT. Iga Bina Mix Pekanbaru)*.
- Prawirosentono, Suryadi. 1999. *Kebijakan kinerja karyawan*. Yogyakarta: BPFE.

- Robbins. Stephen P. 2006. *Perilaku organisasi, PT Indeks*, Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Rikalbi, Sandi. 2018. *Analisis Forecasting Penjualan Scuter Matic pada PT. Mitra Pinastikha Mustika (PT. MPM Motor Pekanbaru)*. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau
- Ruslan, R. 2013. *Metode Penelitian Public Relations dan Komunikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sarjono, Haryadi dan Irwan Zulkifli. 2013. *Prediksi Jumlah Tamu Menginap di Hotel Karlita Internasional*. *Jurnal Binus Business Review*. 4(2): 661-675.
- Shantika, Marta, Novianus dan Helmi. 2015. *Perbandingan Keefektifitas Metode Moving Average dan Exponential Smoothing Untuk Peramalan Jumlah Pengunjung Hotel Merpati*. Skripsi. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Sinaga, Hommy dan Novica Irawati. 2018. *Perbandingan Double Moving Average Dengan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Bahan Medis Habis Pakai*. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*. 4 (2) : 197 – 204.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Tohir, Akhmat. 2011. *Analisis Peramalan Penjualan Minyak Sawit Kasar Atau Crude Palm Oil (CPO) Pada PT. Kharisma Pemasaran Bersama (KPB) Nusantara*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.