

**ANALISIS PERMINTAAN PERSEDIAAN LPG MENGGUNAKAN
METODE PENGHALUSAN EKSPONENSIAL PADA PT ADIMAS
WIJAYA MUKTI SURAKARTA**

Agatha Rinta Suhardi
Universitas Widyatama
agatha.rinta@widyatama.ac.id

ABSTRAK

Kondisi permintaan konsumen akan LPG yang fluktuatif serta kurang efektifnya perencanaan persediaan sering kali menyebabkan terjadinya stok yang kekurangan. Persediaan yang kurang akan menimbulkan pemborosan biaya dan penurunan pendapatan perusahaan. Peramalan permintaan persediaan sebagai dasar pengambilan keputusan permintaan produksi. Tujuan dari penelitian ini untuk meramalkan jumlah permintaan persediaan periode berikutnya dan menentukan nilai alpha paling sesuai dalam penentuan jumlah permintaan persediaan LPG. Objek penelitian ini yaitu LPG. Sampel diambil dari data persediaan LPG dari Juli 2019 – Februari 2020. Metode analisis menggunakan *exponential smoothing* dengan nilai alpha yang berbeda. Dalam penentuan nilai alpha yang paling sesuai berdasarkan nilai kesalahan peramalan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Squared Error* (MSE) terkecil dari setiap nilai alpha yang digunakan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode peramalan yang paling sesuai yaitu menggunakan nilai alpha 0,90.

Kata kunci: operasional, produksi, peramalan, penghalusan eskponensial

ABSTRACT

The fluctuating conditions of consumer demand for LPG and ineffective inventory planning often lead to shortages. Inventory that is less will cause waste of costs and decrease in company revenue. Forecasting supply demand as the basis for making production demand decisions. The purpose of this study is to predict the amount of demand for supplies in the next period and determine the most appropriate alpha value in determining the amount of demand for LPG supplies. The object of this research is LPG. Samples were taken from LPG inventory data from July 2019 - February 2020. The analysis method used exponential smoothing with different alpha values. In determining the most appropriate alpha value based on the forecast error value the smallest Mean Absolute Deviation (MAD) and Mean Squared Error (MSE) of each alpha value used. The results of this study indicate that the most suitable forecasting method is to use an alpha value of 0.90.

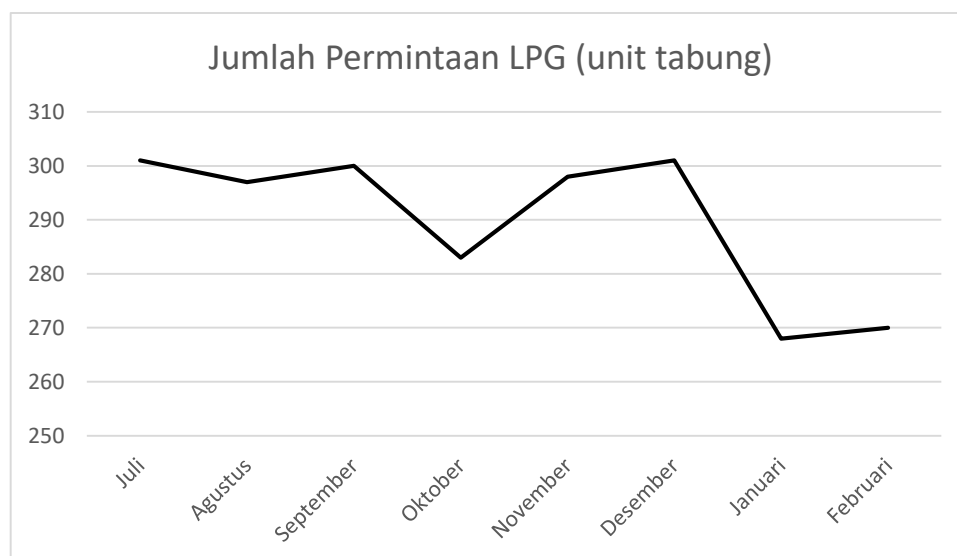
Keywords: operational, production, forecasting, exponential smoothing

1. PENDAHULUAN

Perkembangan perdagangan bebas antar Negara telah memberikan pengaruh yang cukup besar bagi pertumbuhan perdagangan ekonomi nasional, termasuk di industri bisnis. Peningkatan efektifitas dan efisiensi telah menjadi sorotan utama para pelaku ekonomi agar bisnisnya mampu tumbuh dan berkembang dari situasi persaingan yang semakin ketat. Saat ini sektor bisnis LPG mempunyai peran penting bagi pertumbuhan perekonomian masyarakat di Indonesia. Seiring dengan kemajuan dan perkembangan jaman, permintaan LPG di pasar dalam negeri pun menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat terutama menjelang hari raya keagamaan.

Tingkat kecenderungan kebutuhan LPG di Indonesia yang terus meningkat adalah peluang yang menarik bagi para pengusaha maupun perusahaan-perusahaan. Agar dapat memenuhi permintaan konsumen akan kebutuhan konsumsi LPG maka suatu perusahaan dituntut untuk dapat merencanakan semua parameter produksi dengan baik. Perencanaan yang efektif, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang bergantung pada peramalan permintaan atas produk perusahaan.

Masalah perusahaan yang muncul yaitu tidak dapat memperkirakan permintaan pada persediaan LPG. Jumlah persediaan LPG masih belum efisien karena sering kehilangan stok yang berlebih di beberapa periode. Selama ini, perencanaan jumlah permintaan produksi yang dilakukan oleh perusahaan berdasarkan pengalaman dan kebijakan dari kepala bagian produksi & persediaan. Selain perencanaan permintaan yang kurang efektif, penyebab lain terjadinya kekurangan persediaan LPG jenis 3 kg yang memiliki volume permintaan yang berfluktuasi setiap bulannya. Kondisi permintaan konsumen yang fluktuatif akan menghadapi sebuah perusahaan pada masa depan yang penuh dengan ketidakpastian. Berikut gambaran jumlah permintaan LPG.



Gambar 1. Jumlah permintaan LPG

Sumber : Data perusahaan (2020)

Perusahaan memilih metode peramalan penghalusan eksponensial dalam menganalisis besaran peramalan permintaan persediaan LPG. Pemilihan metode peramalan yang tepat dilakukan untuk menghindari atau memperkecil risiko kerugian yang dapat dialami perusahaan. Untuk mencari metode peramalan yang tepat, digunakan nilai kesalahan

peramalan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Squared Error* (MSE) dari masing-masing nilai alpha yang digunakan. Pemilihan nilai alpha terbaik didasarkan pada tingkat kesalahan prediksi, dimana semakin kecil tingkat kesalahan yang dihasilkan, semakin tepat sebuah metode dalam memprediksi.

2. KERANGKA TEORITIS

Manajemen Operasi adalah suatu aktivitas mengubah input menjadi output dengan mengatur dan mengkoordinasikan semua sumber daya yang dimiliki secara efektif dan efisien lalu diubah ke dalam bentuk barang atau jasa. Ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan pengoperasian sistem operasi, pemilihan serta penyiapan sistem operasi yang meliputi sepuluh keputusan, yaitu desain barang dan jasa, pengelolaan kualitas, desain Proses dan kapasitas, strategi lokasi, strategi tata ruang, sumber daya manusia dan desain pekerjaan, manajemen rantai pasokan, manajemen persediaan, penjadwalan, pemeliharaan.

Ada empat alasan kita mempelajari Manajemen Operasi yaitu 1) melalui Manajemen Operasi kita mempelajari bagaimana orang-orang mengorganisasikan diri mereka bagi perusahaan yang produktif, 2) melalui Manajemen Operasi kita dapat mengetahui bagaimana barang dan jasa diproduksi, 3) melalui Manajemen Operasi kita dapat memahami apa yang dikerjakan oleh manajer operasi, 4) Manajemen Operasi merupakan bagian yang paling banyak menghabiskan biaya dalam sebuah organisasi.

Peramalan adalah suatu seni atau ilmu pengetahuan untuk menentukan suatu besaran satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang melalui pengujian data atau informasi di masa lalu. Tujuan dan fungsi peramalan adalah untuk mengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku saat ini dan di masa lalu serta melihat sejauh mana pengaruh di masa datang. Peramalan yang baik mempunyai beberapa kriteria antara lain akurasi, biaya, dan kemudahan. Ada sembilan tahapan dalam peramalan, yaitu menentukan tujuan yang dilakukan peramalan, memilih *item independent demand* yang akan diramalkan, menentukan horizon waktu dari peramalan, memilih model-model peramalan, memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan, membuat peramalan, validasi peramalan, implementasi hasil peramalan, memantau keadaan hasil peramalan. Tipe peramalan yaitu peramalan ekonomi, peramalan teknologi, peramalan permintaan.

Sedangkan peramalan dalam horizon waktu dibagi menjadi peramalan jangka pendek, peramalan jangka menengah, peramalan jangka panjang. Peramalan jangka menengah dan jangka panjang berkaitan dengan permasalahan yang lebih menyeluruh dan mendukung keputusan manajemen yang berkaitan dengan perencanaan produk, pabrik, dan proses. Peramalan jangka pendek biasanya menerapkan metodologi yang berbeda dengan peramalan jangka panjang. Peramalan jangka pendek cenderung lebih tepat dibandingkan peramalan jangka panjang.

Peramalan yang baik sangatlah penting dalam semua aspek bisnis. Peramalan merupakan satu-satunya prediksi mengenai permintaan hingga permintaan yang sebenarnya diketahui. Peramalan permintaan mengendalikan keputusan di banyak bidang. Peramalan produk berdampak pada tiga aktivitas yaitu sumber daya manusia, kapasitas, dan manajemen rantai pasokan.

Metode peramalan ada dua pendekatan atau metode yaitu metode peramalan kualitatif dan metode peramalan kuantitatif. Empat metode peramalan Kualitatif antara lain Opini dari Dewan Eksekutif, Metode Delphi, Gabungan Tenaga Penjualan, Survei Pasar. Metode peramalan Kuantitatif hanya dapat digunakan apabila tersedianya informasi tentang masa lalu, adanya informasi yang dapat dikuantifikasikan dalam bentuk data numerik, dapat diasumsikan bahwa pola yang lalu akan berkelanjutan pada masa yang akan datang.

Lima metode peramalan yang menggunakan data historis dan terbagi dalam dua kategori yaitu 1) model deret waktu meliputi metode pendekatan naif, metode rata-rata

bergerak, metode penghalusan eksponensial, 2) model asosiatif meliputi metode proyeksi tren, dan model regresi linier.

Metode deret waktu adalah metode yang menganalisis serangkaian data dan menemukan pola variasi masa lalu yang dapat digunakan untuk memperkirakan nilai masa depan. Empat jenis pola data yaitu Pola Trend (T) terjadi ketika data pengamatan mengalami kenaikan atau penurunan selama periode jangka panjang, Pola Musiman atau seasonal (S) terjadi ketika suatu deret dipengaruhi oleh faktor musim yang berulang dari periode ke periode berikutnya, Pola Siklus atau Cycle (C) terjadi bila deret datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis, Pola acak atau random (R) terjadi saat data observasi berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata suatu nilai konstan atau mean.

Metode *Naive* merupakan teknik peramalan yang mengasumsikan peramalan permintaan periode berikutnya sama dengan permintaan pada periode sebelumnya. Metode pendekatan naif merupakan model peramalan objektif yang paling efektif dan efisien dari segi biaya. Paling tidak, pendekatan naif memberikan titik awal untuk perbandingan dengan model lain yang lebih canggih. Metode *Naive* dirumuskan sebagai :

$$F_t = A_{t-1} \dots (1)$$

di mana : F_t = nilai peramalan untuk periode berikutnya
 A_{t-1} = nilai permintaan aktual periode sebelumnya

Moving Average adalah sebuah metode peramalan yang menggunakan rata-rata dari data aktual periode sebelumnya untuk meramalkan periode selanjutnya. Metode rata-rata bergerak berguna jika kita mengasumsikan bahwa permintaan pasar akan stabil sepanjang masa yang kita ramalkan. Metode rata-rata empat bulanan ditemukan dengan cara menjumlahkan permintaan selama empat bulan lalu dibagi dengan empat. Praktik semacam ini cenderung meminimalkan abnormalitas dalam data berseri. *Moving Average* dirumuskan sebagai :

$$F_t = \frac{\sum \text{permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya}}{n} = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n}}{n} \dots (2)$$

di mana : F_t = nilai peramalan untuk periode berikutnya

A_{t-i} = nilai permintaan aktual periode sebelumnya
 n = jumlah periode yang digunakan

Weighted Moving Average merupakan metode peramalan yang dilakukan dengan cara memberikan bobot pada data-data periode yang terbaru daripada bobot pada periode yang sebelumnya. Metode rata-rata bergerak dengan pembobotan bereaksi lebih cepat saat terjadi perubahan permintaan. *Weighted Moving Average* dirumuskan sebagai :

$$F_t = \frac{\sum (\text{bobot untuk periode } n) (\text{permintaan dalam periode } n)}{\sum \text{bobot}} = \frac{W_1 A_{t-1} + W_2 A_{t-2} + \dots + W_n A_{t-n}}{W_1 + W_2 + \dots + W_n} \dots (3)$$

di mana : F_t = nilai peramalan untuk periode berikutnya

A_{t-i} = nilai permintaan aktual periode sebelumnya
 W_i = nilai bobot
 n = jumlah periode yang digunakan

Exponential Smoothing adalah metode peramalan pergerakan rata-rata bobot dengan poin-poin data ditimbang oleh sebuah fungsi eksponensial. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Pendekatan penghalusan eksponensial mudah digunakan dan telah berhasil diterapkan pada hamper setiap jenis bisnis. Nilai α yang tinggi dipilih saat rata-rata cenderung berubah. Nilai α yang rendah dipilih saat rata-rata cukup stabil. Tujuan pemilihan suatu nilai untuk konstanta penghalusan adalah mendapatkan peramalan yang paling akurat. *Exponential Smoothing* dirumuskan sebagai :

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \dots (4)$$

di mana : F_t = nilai peramalan untuk periode berikutnya

F_{t-1} = nilai peramalan untuk periode sebelumnya

A_{t-1} = nilai permintaan aktual periode sebelumnya

α = konstanta ($0 < \alpha < 1$)

Ukuran ketepatan peramalan merupakan suatu cara untuk mengukur kesalahan peramalan dengan melihat kesesuaian data yang sudah ada dengan data peramalan. Ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan total. Perhitungan ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, mengawasi peramalan, dan untuk memastikan peramalan berjalan dengan baik. Cara menghitung kesalahan peramalan total, yaitu:

1. *Mean Absolute Deviation* (MAD) adalah ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model. Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n). MAD dirumuskan sebagai

$$MAD = \frac{\sum(A_t - F_t)}{n} \dots (5)$$

di mana : F_t = nilai peramalan periode t

A_t = nilai permintaan aktual periode t

n = jumlah periode yang digunakan

2. *Mean Squared Error* (MSE) merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan diamati. Kekurangan MSE yaitu MSE cenderung menonjolkan deviasi yang besar karena adanya pengkuadratan. MSE dirumuskan sebagai

$$MSE = \frac{\sum(A_t - F_t)^2}{n} \dots (6)$$

di mana : F_t = nilai peramalan periode t

A_t = nilai permintaan aktual periode t

n = jumlah periode yang digunakan

3. *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramalkan dan actual, dinyatakan sebagai persentase nilai aktual. Masalah yang terjadi dengan MAD dan MSE yaitu 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). MAPE dirumuskan sebagai

$$MAPE = \frac{\sum \frac{(A_t - F_t)}{A_t}}{n} \times 100 \dots (7)$$

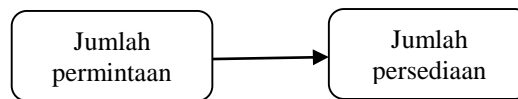
di mana : F_t = nilai peramalan periode t

A_t = nilai permintaan aktual periode t

n = jumlah periode yang digunakan

Paradigma Penelitian dan Hipotesis

Peramalan jumlah persediaan barang berdasarkan jumlah permintaan yang tepat akan membantu perusahaan mengurangi biaya operasional dalam kaitannya persediaan seperti biaya kehilangan persediaan, biaya pemeliharaan kualitas persediaan, biaya distribusi dan lainnya. Berdasarkan latar belakang dapat digambarkan paradigma penelitian seperti tercantum dalam Gambar 1.



Gambar 2. Paradigma Penelitian

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif Metode analisa yang digunakan yaitu metode peramalan deret waktu (*time series*) *Exponential Smoothing* dan metode mengukur kesalahan peramalan.

Exponential Smoothing adalah metode peramalan pergerakan rata-rata bobot dengan poin-poin data ditimbang oleh sebuah fungsi eksponensial. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Pendekatan penghalusan eksponensial mudah digunakan dan telah berhasil diterapkan pada hamper setiap jenis bisnis. Nilai α yang tinggi dipilih saat rata-rata cenderung berubah. Nilai α yang rendah dipilih saat rata-rata cukup stabil. Tujuan pemilihan suatu nilai untuk konstanta penghalusan adalah mendapatkan peramalan yang paling akurat. *Exponential Smoothing* dirumuskan sebagai :

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \dots (4)$$

di mana : F_t = nilai peramalan untuk periode berikutnya

F_{t-1} = nilai peramalan untuk periode sebelumnya

A_{t-1} = nilai permintaan aktual periode sebelumnya

α = konstanta ($0 < \alpha < 1$)

Ukuran ketepatan peramalan merupakan suatu cara untuk mengukur kesalahan peramalan dengan melihat kesesuaian data yang sudah ada dengan data peramalan. Ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan total. Perhitungan ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, mengawasi peramalan, dan untuk memastikan peramalan berjalan dengan baik. Cara menghitung kesalahan peramalan total, yaitu:

1. *Mean Absolute Deviation* (MAD) adalah ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model. Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n). MAD dirumuskan sebagai

$$MAD = \frac{\sum(A_t - F_t)}{n} \dots (5)$$

di mana : F_t = nilai peramalan periode t

A_t = nilai permintaan aktual periode t
 n = jumlah periode yang digunakan

2. *Mean Squared Error* (MSE) merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan diamati. Kekurangan MSE yaitu MSE cenderung menonjolkan deviasi yang besar karena adanya pengkuadratan. MSE dirumuskan sebagai

$$MSE = \frac{\sum(A_t - F_t)^2}{n} \dots (6)$$

di mana : F_t = nilai peramalan periode t

A_t = nilai permintaan aktual periode t
 n = jumlah periode yang digunakan

3. *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramalkan dan actual, dinyatakan sebagai persentase nilai actual. Masalah yang terjadi dengan MAD dan MSE yaitu 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). MAPE dirumuskan sebagai

$$MAPE = \frac{\sum \frac{(A_t - F_t)}{A_t}}{n} \times 100 \dots (7)$$

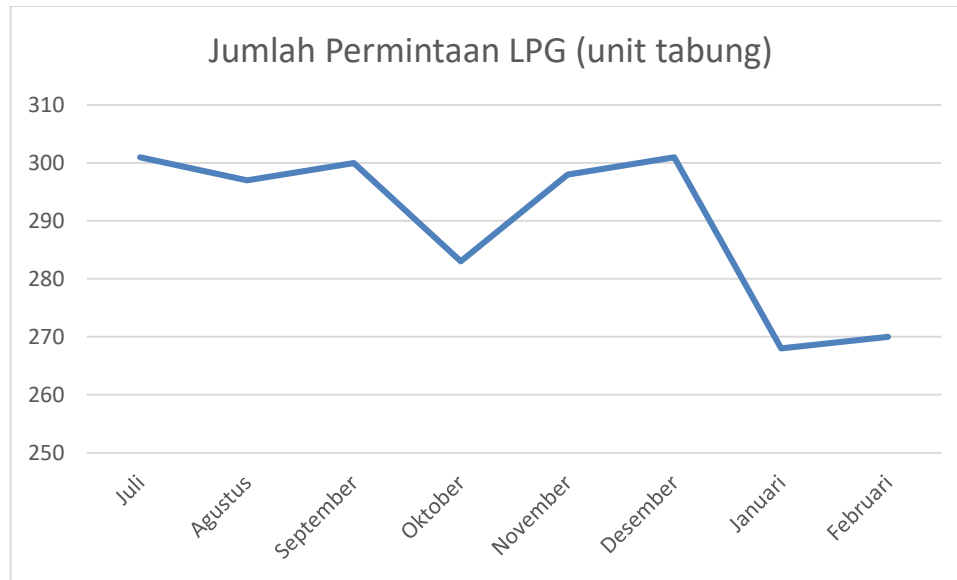
di mana : F_t = nilai peramalan periode t

A_t = nilai permintaan aktual periode t

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini, yaitu peramalan (*forecasting*), dengan unit populasi berasal dari laporan permintaan LPG selama 8 bulan yang dimulai dari bulan Juli 2019 sampai dengan Februari 2020. Teknik pengumpulan data menggunakan interview, observasi, dan penelitian kepustakaan.

4. HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Setiap pengambilan keputusan jumlah permintaan produksi di periode mendatang selama ini masih berdasarkan intuisi, kebiasaan maupun pengalaman dari kepala bagian produksi dan persediaan, kepala bagian pemasaran, dan kepala bagian keuangan. Kepala bagian produksi selalu menjaga setiap stok persediaan masing-masing produk LPG. Jika stok persediaan di bawah jumlah tersebut maka perusahaan akan mengambil tindakan dengan melakukan pemesanan. Berikut jumlah permintaan LPG periode Juli 2019 – Februari 2020.



Gambar 3. Jumlah Permintaan LPG
Sumber : Data Perusahaan (2005)

Tabel 1. Perbandingan Ukuran Keakuratan Peramalan

Nilai alpha	MAD	MSE	MAPE
0,5	9,80	222,47	3,57
0,6	9,75	221,80	3,55
0,7	9,67	221,26	3,52
0,8	9,72	221,15	3,54
0,9	9,89	222,14	3,60

Sumber : Data diolah (2020)

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa peramalan menggunakan metode *eksponensial smoothing* dengan nilai alpha 0,7 memiliki nilai keakuratan paling tinggi yang ditandai dengan nilai MAD dan MAPE paling rendah. Jika dilihat dari nilai MSE terendah didapat peramalan menggunakan metode *eksponensial smoothing* dengan nilai alpha 0,8 merupakan metode paling akurat.

Perusahaan melakukan pengambilan keputusan permintaan produksi hanya menggunakan Opini dari dewan eksekutif dan survey pasar agar ketersediaan LPG selalu tersedia untuk memenuhi permintaan konsumen. Setiap konsumen memiliki tingkat kebutuhan yang berbeda-beda yang akan menimbulkan pola permintaan yang bervariasi dan berfluktuatif. Melakukan produksi tanpa mengetahui pola permintaan konsumen yang jelas akan membuat perusahaan beresiko melakukan produksi yang tidak efektif. Akibatnya, beberapa produk LPG menghilang dalam waktu yang lama dan akhirnya menyebabkan produk langka. Kerugian akibat biaya kehilangan persediaan dan selisih kenaikan harga jual sudah tidak dapat dihindarkan lagi.

Pemilihan metode peramalan yang sesuai untuk permintaan LPG dilakukan dengan membandingkan nilai MAD dan MSE dari beberapa metode. Penentuan metode peramalan berdasarkan nilai MAD dan MSE terkecil. Metode yang digunakan *exponential smoothing* dengan nilai alpha 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, dan 0,9. Metode yang paling optimal untuk digunakan dalam memprediksi permintaan LPG di periode berikutnya dengan menggunakan metode *eksponensial smoothing* dengan nilai alpha 0,7. Metode ini dipilih berdasarkan nilai MAD dan nilai MAPE terkecil. Nilai MAD dan nilai MSE ini merupakan gambaran penyimpangan

data atau selisih antara data hasil perhitungan (prediksi) dengan data aktual. Jika nilai MAD dan nilai MSE terkecil artinya tingkat kesalahan dalam perhitungan data juga paling kecil atau dengan kata lain metode eksponensial smoothing dengan nilai alpha 0,7 merupakan metode peramalan yang paling akurat (mendekati data aktual).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Metode peramalan kualitatif dengan menggunakan pendapat kepala bagian pemasaran, kepala bagian keuangan, dan survey konsumen tanpa menggunakan perhitungan peramalan permintaan secara matematis dan objektif masih belum cukup efektif. Pola peramalan pada permintaan LPG berupa gabungan pola acak dan pola trend. Metode peramalan paling optimal berdasarkan hasil MAD dan MSE yang paling kecil yaitu menggunakan eksponensial smoothing dengan nilai alpha 0,7 karena mempunyai tingkat kesalahan terkecil.

Perusahaan dapat membuat peramalan persediaan LPG dengan menggunakan *eksponensial smoothing* dan nilai alpha 0,7. Peramalan ini dilakukan agar persediaan LPG tidak berlebihan karena akan mempengaruhi biaya penanganan persediaan, biaya gudang, dan resiko adanya persediaan LPG. Selain itu, dengan persediaan LPG yang sesuai akan mengurangi resiko adanya kebakaran karena LPG sendiri merupakan bahan yang mudah terbakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryono, Witdhitan Tulus. (2011). *Penerapan Metode Single Moving Average dan Metode Exponential Smoothing pada Peramalan Produk Kain Grey di PT. Iskandar Printing Textile*. Skripsi, Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Jonnius, J dan Ali Auzar. (2012). *Analisis Forecasting Penjualan Produk Perusahaan (Studi Kasus di PT. Suka Fajar Ltd. Bangkinang)*. Jurnal Penelitian Ilmu Sosial dan Keagamaan, Vol. 15 (2), 129-136.
- Ostertagova, Eva & Ostertag, Oskar. (2012). *Forecasting Using Simple Exponential Smoothing Method*. Journal Of Electrotechnica And Informatica And Sciences, Vol.12 (3), 62-66.
- Rakicevic, Zoran & Vujosevic, Mirko. (2015). *Focus Forecasting In Supply Chain: The Case Study Of Fast Moving Consumer Goods Company In Serbia*. Serbian Journal Of Management, Vol.10 (1), 3-17.
- Sahu, P. Kumar & Kumar, Rajesh. (2013). *Demand Forecasting For Sales of Milk Product (Paneer) In Chhattisgarh*. International Journal of Inventive Engineering and Sciences, Vol. 1 (9), 10-13.
- Shofiana, Ma'rifatus. (2015). *Penerapan Sales Forecasting untuk Efisiensi Pengendalian Persediaan Biji Kopi pada UD. Jaya Abadi di Kabupaten Tuban*. Skripsi, UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Tanuwijaya, Haryanto. (2010). *Penerapan Metode Winter's Exponential Smoothing dan Metode Single Moving Average Dalam Sistem Informasi Pengadaan Obat Rumah Sakit*. Publikasi artikel di Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI.