



JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jime> Email: jime@uma.ac.id

Peramalan Tingkat Permintaan LPG PT. Pertamina (Persero) Di Elpiji Tandem

Forecasting the Level of Request for LPG at PT.Pertamina (Persero) in Elpiji Tandem

Joko Wijono*¹⁾, Ninny Siregar²⁾ & M. Banjarnahor³⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

Diterima: April 2019; Disetujui: April 2019; Dipublikasi: Mei 2019;

* Corresponding author: jokowijono@gmail.com

Abstrak

Dalam proses produksi LPG dapat diperoleh dari pengolahan minyak mentah (Crude Oil) atau dari pengolahan gas alam. LPG yang diproduksi dari PT Pertamina (Persero) Unit Pengolahan I Pangkalan Brandan berasal dari gas alam. LPG banyak digunakan untuk keperluan rumah tangga dan industri. LPG banyak diminati oleh masyarakat menengah keatas karena pembakarannya sempurna (tidak polusi), hemat nilai kalornya tinggi dibandingkan dengan bahan bakar minyak, peralatan tidak cepat rusak (awet) tetapi investasi awal mahal (karena tempat penyimpanan LPG/ tabung mahal) kebutuhan pemakaian LPG untuk konsumen Sumatera Utara sebagian besar dipasok oleh Pertamina (Persero) Unit Pengolahan Pangkalan Brandan. Dalam rangka menjaga kontinuitas LPG, maka diperlukan peramalan permintaan LPG dimasa yang akan datang. Mengingat jumlah produksi LPG semakin menurun, maka perlu dilakukan analisa kemampuan sebagai proses perencanaan yang matang. Untuk meramalkan banyaknya permintaan LPG pada waktu yang akan datang, maka digunakan peramalan Eksponensial Smoothing. Dimana metode yang digunakan tersebut adalah metode Double Eksponensial Smoothing yang kemudian dilakukan mengestimasi parameter untuk memperoleh MSE (Mean Square Error) yang kecil. Dari analisa perhitungan diperoleh hasil /metode peramalan yang memberikan harga MSE terkecil adalah Metode Double Eksponensial Smoothing dengan satu parameter 0,1 dan permintaan untuk tahun 2011 sebanyak 79.740,414 kiloliter.

Kata Kunci : Metode Eksponensial Smoothing, peramalan

Abstract

LPG that produced by PT. Pertamina (Persero) unit Pengolahan I Pangkalan Brandan comes from natural gas. LPG usually used by people for industry and home needs. Most of high-end community prefer to consume to fuel oil, outfit legible job decay (durable) but need big investment (because the storages of LPG or LPG bottle is expensive). Most of LPG consumption for north sumatera consumer supplied by PT. Pertamina (Persero) Unit Pengolahan I Pangkalan Berandan. For maintaining LPG continuity, so demand forecasting is a necessary for the future. Considering the decline of LPG production, which caused by natural trend linier gas reserver. To predict the demand in the demand in the future, it can count using and Exponential Smoothing forecasting method. Exponential Smoothing forecasting method that used is double Exponential Smoothing forecasting method and then parameter estimate to get the minimum (Mean Square Error). From the calculation forecasting method, Double Exponential Smoothing forecassting method can give the minimum MSE price with one parameter 0,1 and for Depot Tandem UPMS I Medan in 2010 is 79.740,414 kiloliter.

Keywords : Eksponensial Smoothing Methode, forecasting

How to Cite: Wijono, Joko. Siregar, Ninny. & Banjarnahor.M (2018), Peramalan Tingkat Permintaan LPG PT. Pertamina (Persero) Di Elpiji Tandem, *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 2(2): 35-40

LATAR BELAKANG

Sebagai pengganti BBM (Bahan Bakar Minyak), salah satunya adalah LPG (Liquid Petroleum Gas). LPG adalah bahan bakar gas dengan unsur propana dan butana. Ada beberapa LPG propana C_2H_8 (99,98% Propana) LPG Butana C_3H_{10} (99,98% Butana) dan LPG mix (campuran propana C_2H_8 dan butana C_3H_{10}).

Dalam Proses Pembuatan LPG dapat diperoleh dari Pengolahan Minyak Mentah (Crude Oil) atau dari pengolahan gas alam. LPG yang diproduksi oleh PT Pertamina (Persero) unit Pengolahan I adalah LPG Mix yang berasal dari gas alam.

LPG banyak digunakan untuk keperluan rumah tangga, industri rumah tangga dikarenakan pembakarannya sempurna (tidak polusi), hemat biaya operasinya, nilai lokalnya tinggi dibandingkan dengan bahan bakar minyak.

Kebutuhan pemakaian LPG untuk konsumen Sumatera Utara dan sekitarnya sebagian besar dipasok oleh PT Pertamina (Persero) Depot Tandem UPMSOI Medan, untuk menjaga atau mencukupi kebutuhan LPG masyarakat PT Pertamina (Persero) Depot Tandem UPMS-I Medan melakukan penyediaan produksi LPG secara continue untuk itu perlu dilakukan peramalan permintaan untuk jangka waktu tertentu. Dengan demikian dari perkiraan kebutuhan serta besarnya distribusi LPG

diharapkan akan dapat memberikan gambaran usaha-usaha yang perlu dilakukan oleh pihak PT Pertamina.

METODE PENELITIAN

Dalam penyelesaian tulisan penulis berpedoman pada teori peramalan yang merupakan bagian dari penelitian operasional dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Mempelajari laporan bulanan dan tahunan pendistribusian LPG Pertamina (Persero) Depot Tandem UPMS-I Medan.
- Mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan teori peramalan.
- Pengumpulan data yang dibatasi mengenai pendistribusian LPG Pertamina Depot Tandem UPMS-I Medan Periode tahun 2009 sampai dengan tahun 2010 yang dapat dilihat pada lampiran tabel.
- Memplot data permintaan untuk mengetahui fisik dan pola data.
- Menganalisa data dengan menggunakan metode peramalan kuantitatif dengan cara metode smoothing.
- Memiliki metode yang terbaik berdasarkan ukuran uji MSE yang terkecil
- Melakukan pengujian peramalan yang digunakan.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

- Penelitian lapangan yaitu dengan teknik wawancara langsung dengan pimpinan/ staff perusahaan dan mengumpulkan data dari buku laporan bulanan dan laporan tahunan pendistribusian LPG untuk mendapatkan data yang diperlukan guna pengolahan kata.

- Penelitian kepustakaan yaitu pengumpulan sumber-sumber pengetahuan yang berhubungan dengan tugas akhir ini, terutama sebagai landasan teori.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasaran

Pemasaran adalah suatu proses kegiatan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial, budaya, politik, ekonomi dan manajerial untuk memperlancar arus barang dan jasa dengan pelaksanaan, perencanaan, penetapan harga, mempromosikan dan melaksanakan pendistribusian yang memuaskan harga barang tersebut sampai ketegangan konsumen.

Beberapa faktor yang mempengaruhi dalam pemasaran yaitu:

- Faktor intern yaitu faktor yang terdapat diperusahaan itu sendiri seperti harga produk dan manajemen pemasaran.
- Faktor ekstern yaitu faktor yang berhubungan dengan konsumen atau pembeli.
- Target pelanggan, perencanaan tentang segala sesuatu untuk menjual atau memasarkan.

Peramalan (Forecasting)

Kegiatan untuk memperkirakan atau mengestimasi apa yang akan terjadi pada masa mendatang sehingga dapat dipersiapkan tindakan yang akan dilakukan.

Metode peramalan secara umum :

- Metode peramalan kuantitatif yang tergantung pada data kualitatif masa lalu dan perencanaanya.
- Metode peramalan kualitatif berdasarkan data kuantitatif masa lalu

yang dapat diansumsikan bahwa pola data yang terjadi pada masa lalu yang berkelanjutan pada masa mendatang.

Karena banyaknya metode yang dapat dilakukan untuk meramalkan, maka dalam pemilihan metode peramalan kriteria dibawah ini perlu dipertimbangkan yaitu : tingkat ketelitian, pola data, waktu horizon, biaya dan kemudahan penerapan.

Metode Eksponential Smoothing

Dimana Peramalan satu periode

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

X_t = data aktual pada periode t

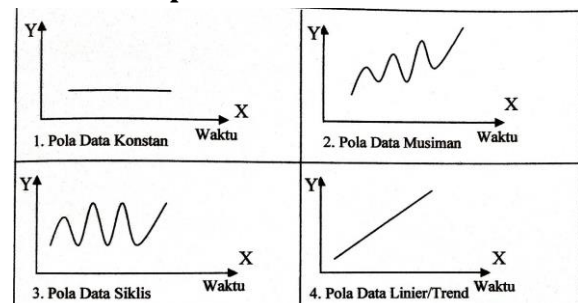
α = ramalan pada periode t

F_t = para smoothing ($0 < \alpha < 1$)

Metode eksponential smoothing yang digunakan untuk meramalkan dalam pemecahan masalah :

- Metode Smoothing Tunggal
Metode in karna adanya faktor trend maka perbedaan nilai smoothing tunggal dan ganda dapat ditambah pada nilai smoothing tunggal dan disesuaikan dengan trend.
- Metode Smoothing Exponential Dua parameter dari Holt
Prinsip metode ini pada dasarnya sama dengan metode dari Brown. Namun

Penentuan pola waktu



Sesuai dengan metode peramalan yang digunakan adalah Eksponential Smoothing dari pada data yang terbentuk, maka jenis metode ini adalah model Double Eksponential Smoothing , karena metode

ini mempunyai Mean Square Error (MSE) yang terkecil bila dibandingkan dengan metode Eksponensial Smoothing yang lain.

Perhitungan peramalan dengan metode double eksponensial smoothing dari Browns One Parameter Linear Method, dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Inisial } S'_t = S''_t = X_1 = 3140$$

$$\text{Optimum} = 0,1$$

Perhitungan peramalan dengan metode Smoothing dengan parameter. Pengolahan data penjualan LPG Pertamina Depot Tandem UPMS-1 Medan.

- Menentukan Single Eksponensial Smoothing.
- Menentukan harga dari Double Eksponensial Smoothing.
- Menentukan harga konstanta permulaan rata-rata (at).
- Menentukan harga kecenderungan (Trend) untuk Periode t
- Menentukan Ramalan

Menentukan harga mean Square Error (MSE)

Berhitung harga MSE dengan parameter padadapat ditentukan dengan jumlah kuadrat kesalahan Sum Of Square Error (SSE) = 36117867.4500 dan dari sini pula dapat ditentukan pula besarnya Mean Square (MSE) dengan menggunakan persamaan :

$$MSE = \sum_{t=1}^n \left(\frac{et}{n} \right)$$

n = jumlah test set yang dimulai dari periode 1-24

Tabel Data Hasil Perhitungan Harga MSE

No	Metode Peramalan	MSE
1	Moving Average	1.818.328,7920
2	Single Exponential Smoothing	2.622.562,4360
3	Double Exponential Smoothing	1.504.911,1440

Terlihat bahwa metode double Exponential Smoothing memberi hasil MSE terkecil. Maka diperoleh nilai $r_k = 0,2876$ dan $Q = 6,9024$. Dari tabel distribusi chi kuadrat, untuk kuadrat dengan tingkat kepercayaannya 95% dengan kebebasannya = 24 diperoleh x^2 tabel = 36,4151. Maka $Q < x^2$ tabel.

Hal ini berarti bahwa harga dan kesalahan unsignifikan penyimpangan tidak jauh berbeda dengan nol, berarti penyimpangan bersifat random sehingga peramalan sudah tepat

Hasil Peramalan Penjualan LPG di Pertamina Depot Tandem UPMS-I Medan

Hasil dari peramalan tingkat pertambahan penjualan LPG di Pertamina Depot Tandem UPMS-I Medan untuk tahun 2011 dengan parameter 0,1 dapat menggunakan persamaan $F_{t+m} = 4297,4226 + 13,9588 m$. Hasil dapat dilihat pada tabel :

**Tabel Hasil Perhitungan Peramalan Penjualan
LPG Tahun 2011**

NO	Bulan	Penjualan LPG (dalam KL)
		$F_{t+m} =$ 4297,4226 + 13,9588 m
25	Januari	4311,380
26	Februari	4325,338
27	Maret	4339,296
28	April	4353,254
29	Mei	4367,212
30	Juni	4381,170
31	Juli	4395,128
32	Agustus	4409,086
33	September	4423,044
34	Oktober	4437,002
35	November	4450,960
36	Desember	4464,918
37	Januari	4478,876
38	Februari	4492,834
39	Maret	4506,792
40	April	4520,750
41	Mei	4534,708
42	Juni	4548,666
Jumlah		79740,414

Analisa pasar

Peramalan ini masih dapat terus digunakan apabila pola permintaan masa adlah sesuai dengan pola permintaan masa akan datang. Dari hasil analisa pasar terlihat adanya kecenderungan peningkatan permintaan gas alam, maka sangat perlu kiranya bagi Pertamina untuk menganalisa kemampuan dalam memenuhi kebutuhan tersebut. Dan diharapkan manajemen dapat menentukan kebijakan yang tepat untuk kesinambungan gas alam dimasa yang akan datang.

Dari analisa pasar perlu dilakukan :

- Kebijakan harga
- Pengangkutan
- Pengudangan
- Organisasi Niaga

SIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian, analisa dan evaluasi terhadap peramalan tingkat permintaan LPG di Pertamina UPMS-I Medan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Hasil analisa peramalan permintaan LPG setiap bulannya dimasa yang akan datang dengan menggunakan metode double eksponensial smoothing didapat formula :

$$F_{t+m} = 4297,4226 + 13,9588 m$$

Dari berbagai metode yang dianalisa ternyata metode double exponensial smoothing dengan parameter 0,1 yang memeberikan nilai MSE yang terkecil.

- Hasil pengujian terhadap kesalahan peramalan (forecast error) dengan metode Box Pierce, ternyata mendapatkan hasil yang dapat diterima dan hasil peramalan untuk tahun berikutnya tahun 2011 adalah sebesar 79.740,414 KL LPG (Liquid Petroleum Gas).

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofian, "Manajemen Produksi", Edi Ketiga Jakarta : Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 1980.
- Coeder, Antony."Teknik Manajemen Pemeliharaan", New York : MC Graw Hill Book company, 1976.
- E wood S Buffa, "Manajemen Produksi /Operasi" Jilid II Edisi Keenam, Jakarta 1988.
- J Supranto, MA, Statistik Teori dan Aplikasi, Edisi kelima, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1991.

Joko Wijono, Ninny Siregar & M. Banjarnahor, Peramalan Tingkat Permintaan LPG PT. Pertamina
(Persero) Di Elpiji Tandem

- J Supranto, MA, "Metode Ramalan Kuantitatif (Untuk Perencanaan Ekonomi Bisnis)", Edisi Pertama, Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta, 1993.
- MT Handoko, "Manajemen Produksi dan Operasi". Edisi Kedua, Erlangga Bandung 1987.
- Ronald E. Walpole, "Pengantar Statistika ", Edisi ke—3, Alih Bahasa Bambang Sumantri, Ir, Penerbit, PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta, 1995.
- Sutarto, "Dasar-dasar Organisas", Yogyakarta : Gajah Mada Universitas Press, 1987.
- Sofjan Assauri, " Teknik dan Metode Peramalan (Penerapannya dalam Ekonomi dan dunia usaha)", Edisi Satu, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1984.
- Sudjana, Prof, Dr, MA, M.Sc, "Metode Statistik" Edisi Kelima, Penernit Tarsito, Bandung, 2001.