

Analisis Peramalan Penjualan Bahan Bakar Minyak Jenis Premium di SPBU Pahlawan Asri Bandung

Beny Mulyandi, Yani Iriani

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama
Jl. Cikutra No. 204 A Bandung 40133
Telp. (022) 7275855 Fax. (022) 7274010
E-mail: benny.mulyandi@widyatama.ac.id
E-mail: yani.iriანი@widyatama.ac.id

ABSTRAK

Peranan peramalan sangat penting bagi suatu perusahaan dalam menjalankan ekonomi bisnisnya, terutama dalam menyusun perencanaan produksinya. Dengan menggunakan metode peramalan diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menentukan tingkat produksinya yang sesuai dengan permintaan konsumen dimasa yang akan datang.

Penelitian ini bertujuan (1) Mengidentifikasi pola penjualan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis premium di SPBU Pahlawan Asri Bandung, (2) Mendapatkan metode peramalan yang terbaik berdasarkan pola data penjualan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis premium, dan (3) Mendapatkan hasil peramalan sehingga dapat menjadi acuan dalam perencanaan strategi pemasaran yang mungkin diterapkan di SPBU Pahlawan Asri Bandung.

Metode yang digunakan untuk meramalkan penjualan yaitu dengan menggunakan metode Single Moving Average, Double Moving Average dan Single Exponential Smoothing. Data yang digunakan adalah data penjualan dari bulan Nopember 2008- Oktober 2009 dan peramalan yang dilakukan adalah untuk satu tahun kedepan yaitu bulan Nopember 2009- Oktober 2010.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, maka pola data penjualan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis premium di SPBU Pahlawan Asri Bandung bulan Nopember 2008-Oktober 2009 berbentuk stationer. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh hasil ramalan satu tahun kedepan adalah sangat berfluktuasi. Penjualan yang akan terjadi pada bulan Nopember 2009-Oktober 2010 tersebut diramalkan tidak terlalu jauh dari penjualan aktual yang telah terjadi pada bulan-bulan sebelumnya.

Penentuan metode peramalan yang terbaik dilakukan dengan cara mengukur tingkat kesalahan peramalan dari masing-masing metode tersebut, melalui pencarian nilai rata-rata kesalahan peramalannya, yaitu Mean Absolute Error (MAE), Standard Deviation Error (SDE) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa metode peramalan yang terbaik yang digunakan oleh SPBU Pahlawan Asri Bandung dalam melakukan peramalan penjualannya adalah metode Single Moving Average (3 periode) yang menghasilkan nilai Mean Absolute Error (MAE) sebesar 148,684.15, nilai Standard Deviation Error (SDE) sebesar 211,122.90, serta Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 0,13. Penerapan metode peramalan yang tepat dan terarah dapat menunjang perusahaan untuk melakukan penjualan yang optimal dalam rangka meraih tingkat keuntungan yang maksimal.

Kata Kunci: Single Moving Average, Double Moving Average, Single Exponential Smoothing

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelangsungan sebuah usaha sangat diperlukan oleh setiap organisasi baik yang berorientasi pada profit ataupun yang nonprofit. SPBU Pahlawan Asri Bandung merupakan sebuah SPBU yang berada di Kota Bandung. SPBU Pahlawan Asri Bandung beralamat di Jl. Pahlawan No.16 Bandung yang di resmikan pada tanggal 17 Oktober 1998 oleh Walikota Bandung, pemilik SPBU oleh Bapak Nurdin Tampubolon.

Operasionalnya sehari-hari yaitu menjual kembali bahan bakar minyak dari depot Pertamina dengan harga beli yang lebih kecil dari harga jual ke konsumen. Selisih harga beli dan harga jual merupakan keuntungan setelah dikurangi semua biaya yang terjadi. Dipilih bahan bakar jenis premium karena bahan bakar jenis ini merupakan bahan bakar yang umum digunakan dibandingkan dengan bahan bakar minyak jenis lain serta mayoritas kendaraan dimasyarakat berbahan bakar premium.

Konsumen pada umumnya masyarakat Kota Bandung diantaranya beberapa instansi seperti Kendaraan Dinas Kebersihan Kota Bandung, Kendaraan Dinas Bank Jabar, Kendaraan *Securicor*, Kendaraan Dinas Anggota DPRD Kota Bandung, Kendaraan PT Pos Indonesia.

Penjualan berdasarkan ketersediaan persediaan bahan bakar minyak pada tengki pendam (dombak). Apabila persediaan habis konsumen akan beralih ke SPBU yang lain. Hal ini yang sering terjadi yaitu SPBU Pahlawan Asri Bandung sering mengalami kekurangan stok premium. Maka untuk mengatasi permasalahan tersebut dianggap perlu melakukan peramalan penjualan bahan bakar minyak jenis premium pada SPBU Pahlawan Asri Bandung untuk beberapa periode yang akan datang karena manajemen perusahaan belum melakukan peramalan penjualan untuk beberapa periode yang akan datang. Kebijakan penjualan berhubungan dengan target penjualan yang ingin dicapai oleh SPBU Pahlawan Asri Bandung. Target penjualan berhubungan dengan hasil peramalan yang dilakukan.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan peneliti melakukan penelitian di SPBU Pahlawan Asri Bandung adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pola data penjualan bahan bakar minyak jenis premium.
2. Untuk mengetahui metode peramalan penjualan yang terbaik berdasarkan pola data penjualan bahan bakar minyak jenis premium.
3. Untuk mengetahui volume penjualan bahan bakar minyak jenis premium berdasarkan hasil peramalan terbaik.

1.3 Pembatasan Masalah

1. Penelitian dilakukan di SPBU Pahlawan Asri Bandung yang beralamat di Jalan Pahlawan No. 16 Bandung.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu jenis bahan bakar minyak yaitu hanya jenis premium hal ini berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas.
3. Hasil penelitian hanya berlaku untuk bulan Nopember 2009 sampai dengan Oktober 2010 dan hanya untuk SPBU Pahlawan Asri Bandung.
4. Penelitian berdasarkan data penjualan bahan bakar minyak jenis premium 1 tahun terakhir (Nopember 2008-Oktober 2009), data diperoleh melalui data penjualan, pengamatan langsung, wawancara.
5. Penelitian hanya mencakup pada peramalan (*forecasting*) saja.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Secara teoritis, untuk mengembangkan ilmu pengetahuan agar dapat dijadikan suatu perbandingan dalam penulisan karya ilmiah khususnya dalam hal peramalan produksi.
- b. Perusahaan, diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar membuat kebijakan penjualan, bahan masukkan, evaluasi dalam pengelolaan sumber daya perusahaan untuk memperoleh keuntungan maksimum.
- c. Peneliti selanjutnya, diharapkan dapat berguna sebagai bahan referensi bagi mereka yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dalam topik ini dengan mencoba metode yang lain.

2. KAJIAN TEORI

Peramalan [1] merupakan studi terhadap data historis untuk menemukan hubungan, kecenderungan dan pola yang sistematis. Peramalan adalah tahap awal, dan hasil ramalan merupakan basis bagi seluruh tahapan pada perencanaan produksi.

2.1 Metode *Single Moving Average*

Salah satu cara untuk mengubah pengaruh data masa lalu terhadap nilai tengah sebagai ramalan adalah dengan menentukan sejak awal berapa jumlah nilai pengamatan masa lalu yang dimasukkan untuk menghitung nilai tengah.

$$F_{T+1} = \frac{\sum_{i=1}^T X_i}{T} \quad (1)$$

2.2 Metode *Double Moving Average*

Untuk mengurangi kesalahan akibat *trend* yang terjadi bila rata-rata bergerak dipakai (*moving average*), maka dikembangkan metoda [2] *linier moving average*. Dengan metoda ini adalah menghitung rata-rat bergerak kedua.

$$F_{t+m} = a_t + b_t \cdot m \quad (2)$$

$$a_t = S_t^1 + (S_t^1 - S_t^{11}) \quad (3)$$

$$b_t = (2/(N-1))(S_t^1 - S_t^{11}) \quad (4)$$

2.3 Metode *Single Eksponential Smoothing*

Dalam menentukan harga *forecast* yang didasarkan atas data masa lampau, data masa lampau yang baru saja lewat harus dibuat lebih besar pengaruhnya dari pada data lampau yang sudah lama berlalu. Semakin kecil harga α , semakin besar *smoothing* yang dihasilkan. $\alpha = 0.1$ memberikan *smoothing* lebih besar dibandingkan $\alpha = 0.5$. Data yang baru saja lewat memberikan pengaruh yang lebih besar dari pada data yang sudah lama lewat.

$$F_{t+1} = \alpha \cdot D_t + (1 - \alpha)F_t \quad (5)$$

2.4 Error Peramalan

- *Mean Absolute Error* (MAE)

$$MAE = \frac{\sum |dt - dt'|}{n} \quad (6)$$

- *Standard Deviation Error* (SDE)

$$SDE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N e_t^2}{n-1}} \quad (7)$$

- *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n |PE_t|}{n} \quad (8)$$

3. METODE PENELITIAN

1. Metode survei/ observasi
Metode ini umumnya merupakan cara pengumpulan data secara langsung ke lapangan pada objek penelitian.
2. Wawancara
Metode pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab dengan pihak yang berhubungan dengan topik penelitian ini.
3. Studi Pustaka
Metode pengumpulan data dengan cara mempelajari buku-buku sesuai dengan permasalahan pada penelitian ini.

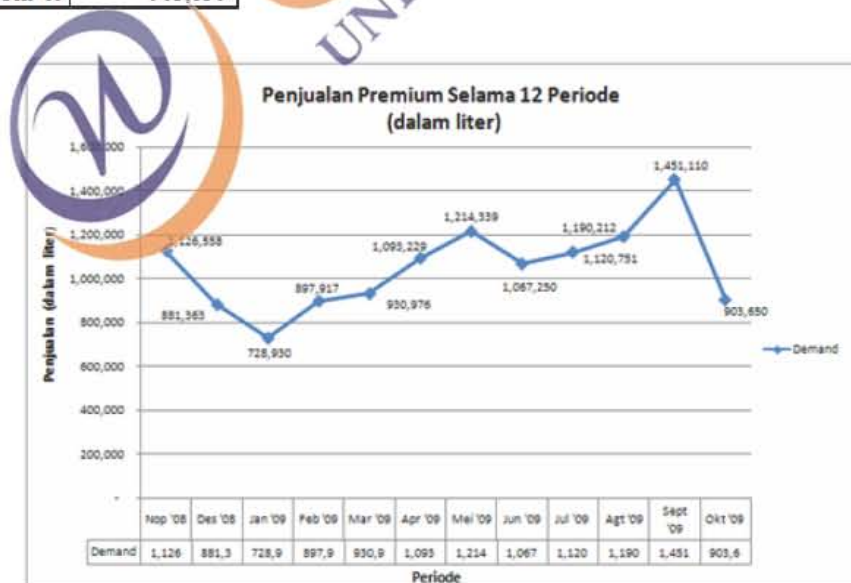
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Berikut ini adalah data penjualan premium yang terjadi selama satu tahun yang lalu di SPBU Pahlawan Asri Bandung yaitu antara bulan Nopember 2008-Oktober 2009. Jumlah penjualan seperti pada tabel 1 di bawah. Adapun pola data penjualan terlihat pada gambar 1.

Tabel 1. Data penjualan premium

| Periode | | Penjualan (liter) |
|---------|----------|-------------------|
| Ke | Bulan | |
| 1 | Nop '08 | 1,126,558 |
| 2 | Des '08 | 881,363 |
| 3 | Jan '09 | 728,930 |
| 4 | Feb '09 | 897,917 |
| 5 | Mar '09 | 930,976 |
| 6 | Apr '09 | 1,093,229 |
| 7 | Mei '09 | 1,214,339 |
| 8 | Jun '09 | 1,067,250 |
| 9 | Jul '09 | 1,120,751 |
| 10 | Agt '09 | 1,190,212 |
| 11 | Sept '09 | 1,451,110 |
| 12 | Okt '09 | 903,650 |



Gambar 1. Plot data penjualan premium

4.2 Pengolahan Data

- Metode *Single Moving Avarage* (SMA)

Tabel 2. Peramalan metode SMA

| Metode Single Moving Avarage | | |
|------------------------------|-----------|--------------|
| Periode | Demand | MA(3) |
| 1 | 1,126,558 | - |
| 2 | 881,363 | - |
| 3 | 728,930 | - |
| 4 | 897,917 | 912,283.67 |
| 5 | 930,976 | 836,070.00 |
| 6 | 1,093,229 | 852,607.67 |
| 7 | 1,214,339 | 974,040.67 |
| 8 | 1,067,250 | 1,079,514.67 |
| 9 | 1,120,751 | 1,124,939.33 |
| 10 | 1,190,212 | 1,134,113.33 |
| 11 | 1,451,110 | 1,126,071.00 |
| 12 | 903,650 | 1,254,024.33 |

Tabel 3. Error peramalan metode SMA

| Perhitungan Error Peramalan MA(3) | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|-------------|
| Periode | e_t | $ e_t $ | $(e_t)^2$ | PE (%) | PE |
| 1 | - | - | - | - | - |
| 2 | - | - | - | - | - |
| 3 | - | - | - | - | - |
| 4 | (14,367) | 14,367 | 206,401,111 | -0.02 | 0.02 |
| 5 | 94,906 | 94,906 | 9,007,148,836 | 0.10 | 0.10 |
| 6 | 240,621 | 240,621 | 57,898,626,055 | 0.22 | 0.22 |
| 7 | 240,298 | 240,298 | 57,743,289,003 | 0.20 | 0.20 |
| 8 | (12,265) | 12,265 | 150,422,048 | -0.01 | 0.01 |
| 9 | (4,188) | 4,188 | 17,542,136 | 0.00 | 0.00 |
| 10 | 56,099 | 56,099 | 3,147,060,402 | 0.05 | 0.05 |
| 11 | 325,039 | 325,039 | 105,650,351,521 | 0.22 | 0.22 |
| 12 | (350,374) | 350,374 | 122,762,173,459 | -0.39 | 0.39 |
| Total | 575,769 | 1,338,157 | 356,583,014,571 | 0.37 | 1.21 |

| ERROR STATISTIK | |
|-----------------|------------|
| MAE | 148,684.15 |
| SDE | 211,122.90 |

| ERROR RELATIF | |
|---------------|------|
| MAPE | 0.13 |

- Metode *Double Moving Average* (DMA)

Tabel 4. Peramalan metode DMA

| Peramalan Double Moving Average | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|------------|---|-----------------|
| N = 4 | | | | | | | |
| Periode | Demand | S'_t | S''_t | a_t | b_t | m | F_{t+m} |
| 1 | 1,126,558 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | 881,363 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | 728,930 | - | - | - | - | - | - |
| 4 | 897,917 | 908,692.00 | - | - | - | - | - |
| 5 | 930,976 | 859,796.50 | - | - | - | - | - |
| 6 | 1,093,229 | 912,763.00 | - | - | - | - | - |
| 7 | 1,214,339 | 1,034,115.25 | 928,841.69 | 1,139,388.81 | 70,182.38 | - | - |
| 8 | 1,067,250 | 1,076,448.50 | 1,055,281.88 | 1,097,615.13 | 14,111.08 | 1 | 1,209,571.19 |
| 9 | 1,120,751 | 1,123,892.25 | 1,100,170.38 | 1,147,614.13 | 15,814.58 | 1 | 1,111,726.21 |
| 10 | 1,190,212 | 1,148,138.00 | 1,136,015.13 | 1,160,260.88 | 8,081.92 | 1 | 1,163,428.71 |
| 11 | 1,451,110 | 1,207,330.75 | 1,177,734.38 | 1,236,927.13 | 19,730.92 | 1 | 1,168,342.79 |
| 12 | 903,650 | 1,166,430.75 | 1,186,880.75 | 1,145,980.75 | -13,633.33 | 1 | 1,256,658.04 |
| 13 | | | | | | | 1 1,132,347.42 |
| 14 | | | | | | | 2 1,118,714.08 |
| 15 | | | | | | | 3 1,105,080.75 |
| 16 | | | | | | | 4 1,091,447.42 |
| 17 | | | | | | | 5 1,077,814.08 |
| 18 | | | | | | | 6 1,064,180.75 |
| 19 | | | | | | | 7 1,050,547.42 |
| 20 | | | | | | | 8 1,036,914.08 |
| 21 | | | | | | | 9 1,023,280.75 |
| 22 | | | | | | | 10 1,009,647.42 |
| 23 | | | | | | | 11 996,014.08 |
| 24 | | | | | | | 12 982,380.75 |

Tabel 5. Error peramalan metode DMA

| Perhitungan Error Peramalan DMA(4) | | | | | |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------------|-------------|
| Periode | e_t | $ e_t $ | $(e_t)^2$ | PE (%) | PE |
| 1 | - | - | - | - | - |
| 2 | - | - | - | - | - |
| 3 | - | - | - | - | - |
| 4 | - | - | - | - | - |
| 5 | - | - | - | - | - |
| 6 | - | - | - | - | - |
| 7 | - | - | - | - | - |
| 8 | -142,321.19 | 142,321.19 | 20,255,320,411.41 | -0.13 | 0.13 |
| 9 | 9,024.79 | 9,024.79 | 81,446,864.63 | 0.01 | 0.01 |
| 10 | 26,783.29 | 26,783.29 | 717,344,712.50 | 0.02 | 0.02 |
| 11 | 282,767.21 | 282,767.21 | 79,957,294,108.63 | 0.19 | 0.19 |
| 12 | -353,008.04 | 353,008.04 | 124,614,677,481.34 | -0.39 | 0.39 |
| Total | -176,753.94 | 813,904.52 | 225,626,083,578.50 | -0.30 | 0.75 |

| ERROR STATISTIK | |
|-----------------|------------|
| MAE | 162,780.90 |
| SDE | 237,500.57 |
| ERROR RELATIF | |
| MAPE | 0.150 |

➤ Metode *Single Eksponential Smoothing* (SES)

Tabel 6. Peramalan metode SES

| Metode Single Eksponential Smoothing | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------|
| Periode | Demand | $\alpha = 0,4$ |
| 1 | 1,126,558 | - |
| 2 | 881,363 | 1,126,558 |
| 3 | 728,930 | 1,028,480.00 |
| 4 | 897,917 | 908,660.00 |
| 5 | 930,976 | 904,362.80 |
| 6 | 1,093,229 | 915,008.08 |
| 7 | 1,214,339 | 986,296.45 |
| 8 | 1,067,250 | 1,077,513.47 |
| 9 | 1,120,751 | 1,073,408.08 |
| 10 | 1,190,212 | 1,092,345.25 |
| 11 | 1,451,110 | 1,131,491.95 |
| 12 | 903,650 | 1,259,339.17 |

Tabel 7. Error peramalan metode SES

| Perhitungan Error Peramalan $\alpha = 0,4$ | | | | | |
|--|-------------------|---------------------|---------------------------|--------------|-------------|
| Periode | e_t | $ e_t $ | $(e_t)^2$ | PE (%) | PE |
| 1 | - | - | - | - | - |
| 2 | -245,195.00 | 245,195.00 | 60,120,588,025.00 | -0.28 | 0.28 |
| 3 | -99,550.00 | 99,550.00 | 89,730,202,500.00 | -0.41 | 0.41 |
| 4 | -10,743.00 | 10,743.00 | 115,412,049.00 | -0.01 | 0.01 |
| 5 | 26,613.20 | 26,613.20 | 708,262,414.24 | 0.03 | 0.03 |
| 6 | 178,220.92 | 178,220.92 | 31,762,696,325.65 | 0.16 | 0.16 |
| 7 | 228,042.55 | 228,042.55 | 52,003,405,522.67 | 0.19 | 0.19 |
| 8 | -10,263.47 | 10,263.47 | 105,338,791.81 | -0.01 | 0.01 |
| 9 | 47,342.92 | 47,342.92 | 2,241,351,952.93 | 0.04 | 0.04 |
| 10 | 97,866.75 | 97,866.75 | 9,577,900,996.71 | 0.08 | 0.08 |
| 11 | 319,618.05 | 319,618.05 | 102,155,698,358.33 | 0.22 | 0.22 |
| 12 | -355,689.17 | 355,689.17 | 126,514,785,339.78 | -0.39 | 0.39 |
| Total | -23,736.25 | 1,819,145.03 | 475,035,642,276.11 | -0.38 | 1.83 |

| ERROR STATISTIK | |
|-----------------|------------|
| MAE | 165,376.82 |
| SDE | 217,953.12 |
| ERROR RELATIF | |
| MAPE | 0.17 |

4.3 Analisis

Tabel 8. Dibawah ini menunjukkan perbandingan *error* ketiga metode peramalan yang digunakan. Tabel tersebut menunjukkan bahwa metode *single moving average* (SMA) dengan rata-rata pergerakan 3 periode memiliki *error* yang kecil bila dibandingkan dengan metode peramalan yang lain.

Tabel 8. Perbandingan *error* metode peramalan

| | <i>Single Moving Average (SMA)</i> | <i>Double Moving Average (DMA)</i> | <i>Single Eksponensial Smoothing (SES)</i> |
|------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| | MA=3 Periode | N = 4 Periode | $\alpha = 0,4$ |
| MAE | 148,684.15 | 162,780.90 | 165,376.82 |
| SDE | 211,122.90 | 237,500.57 | 217,953.12 |
| MAPE | 0.13 | 0.15 | 0.17 |

Tabel 9 dibawah memperlihatkan hasil peramalan bahan bakar minyak jenis premium untuk setiap metode peramalan yang digunakan sesuai dengan pola data penjualan premium setahun yang lalu. Periode Nopember 2009 metode peramalan *single moving average*, *double moving average*, *single ekponensial smoothing* hasil peramalan premium berturut-turut yaitu 912.283,67; 1.132.347,42; 1.126.556,00 dalam satuan liter. Sama halnya untuk periode yang lain sampai dengan Mei 2010. Untuk periode Juni 2010 sampai dengan Oktober 2010 hasil peramalan juga telah diketahui (lihat tabel 2) namun tidak semua dicantumkan dalam tabel 9 mengingat aktual *demand* premium yang ada di SPBU Pahlawan Asri Bandung hanya sampai bulan Mei 2010 (7 periode) saja.

Tabel 9. Perbandingan hasil peramalan dengan aktual *demand*

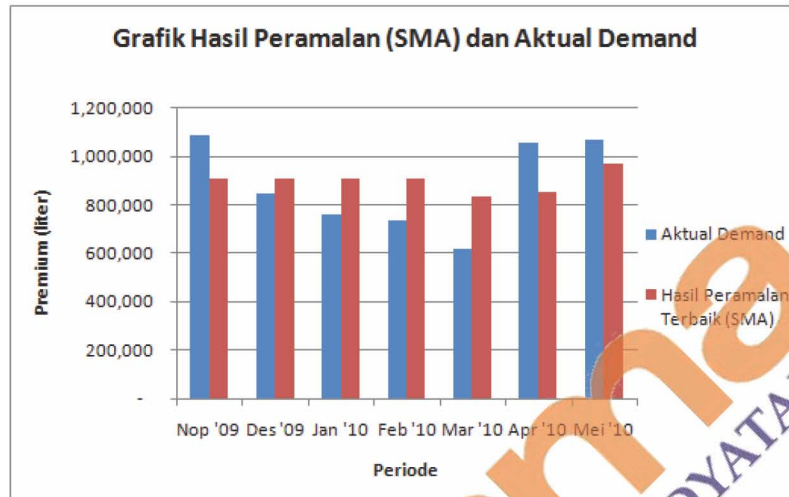
| Periode | | <i>Single Moving Average (SMA)</i> | <i>Double Moving Average (DMA)</i> | <i>Single Eksponensial Smoothing (SES)</i> | Aktual Demand |
|---------|---------|------------------------------------|------------------------------------|--|---------------|
| Ke - | Bulan | MA=3 Periode | N = 4 Periode | $\alpha = 0,4$ | |
| 1 | Nop '09 | 912,283.67 | 1,132,347.42 | 1,126,558.00 | 1,087,823 |
| 2 | Des '09 | 912,283.67 | 1,118,714.08 | 1,126,558.00 | 846,909 |
| 3 | Jan '10 | 912,283.67 | 1,105,080.75 | 1,028,480.00 | 761,641 |
| 4 | Feb '10 | 912,283.67 | 1,091,447.42 | 908,660.00 | 737,075 |
| 5 | Mar '10 | 836,070.00 | 1,077,814.08 | 904,362.80 | 617,767 |
| 6 | Apr '10 | 852,607.67 | 1,064,180.75 | 915,008.08 | 1,059,877 |
| 7 | Mei '10 | 974,040.67 | 1,050,547.42 | 986,296.45 | 1,067,533 |

Tabel 10 dibawah menunjukkan selisih antara aktual *demand* dengan hasil peramalan untuk metode peramalan yang digunakan. Hasil untuk metode *single moving average* periode Nopember 2009 sebesar 175.539,33 liter premium berasal dari aktual *demand* dikurangi dengan hasil peramalan (lihat tabel 9) pada setiap periode yang bersangkutan misal periode Nopember 2009 (1.087.823- 912.283,67 = 175.539,33). Untuk periode yang lain juga caranya sama dengan contoh yang diberikan. Tabel 10 dibawah memperlihatkan metode *single moving average* dengan selisih pengurangan yang kecil dibandingkan dengan metode yang lain. Hasil penjumlahan selisih untuk semua metode bernilai negatif (hasil dalam tanda kurung).

Tabel 10. Selisih aktual *demand* dengan peramalan

| Periode | | <i>Single Moving Average (SMA)</i> | <i>Double Moving Average (DMA)</i> | <i>Single Eksponensial Smoothing (SES)</i> |
|---------------|---------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Ke - | Bulan | | | |
| 1 | Nop '09 | 175,539.33 | (44,524.42) | (38,735.00) |
| 2 | Des '09 | (65,374.67) | (271,805.08) | (279,649.00) |
| 3 | Jan '10 | (150,642.67) | (343,439.75) | (266,839.00) |
| 4 | Feb '10 | (175,208.67) | (354,372.42) | (171,585.00) |
| 5 | Mar '10 | (218,303.00) | (460,047.08) | (286,595.80) |
| 6 | Apr '10 | 207,269.33 | (4,303.75) | 144,868.92 |
| 7 | Mei '10 | 93,492.33 | 16,985.58 | 81,236.55 |
| Jumlah | | (133,228.00) | (1,461,506.92) | (817,298.33) |

Gambar 2 dibawah menunjukkan perbandingan aktual *demand* (grafik warna biru) dengan hasil peramalan metode yang terbaik (grafik warna merah) yang merupakan visualisasi dari tabel 9 diatas. Terkadang hasil peramalan berada dibawah aktual *demand* yang ada misal untuk periode Nopember 2009, April 2010, Mei 2010. Namun tidak selalu hasil peramalan berada dibawah. Periode yang lain hasil peramalan yang didapatkan diatas aktual *demand* yang ada. Hasil peramalan dengan aktual *demand* yang didapatkan berfluktuatif dengan selisih yang tidak terlalu jauh berbeda.



Gambar 2. Grafik aktual *demand* dengan metode peramalan terbaik

5. KESIMPULAN

1. Pola data antara bulan Nopember 2008-Oktober 2009 yaitu berbentuk *stationer*.
2. Metode peramalan terpilih sesuai dengan pola data yaitu metode *simple moving average* dengan rata-rata pergerakan 3 periode dengan *error* peramalan *mean absolut error* (MAE) sebesar 148,684.15, *standard deviation error* (SDE) sebesar 211,122.90 dan MAPE sebesar 0,13.
3. Volume penjualan bahan bakar minyak jenis premium adalah sebesar 9,293,664. 67 liter.

Keterangan:

- $F_{(t+1)}$ = harga ramalan untuk periode $t + 1$
- $F_{(t)}$ = harga ramalan untuk periode t
- $D_{(t)}$ = harga aktual pada periode t
- α = koefisien *smoothing*, harganya antara 0 – 1

REFERENSI

- [1]. Sugiarto dan Harijono. 2000. Peramalan Bisnis. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- [2]. Makridakis, Spyros. Et al. 1991. "Metode dan Aplikasi Peramalan". Edisi Kedua, Jilid 1. Alih Bahasa: Untung Sus A, M. Sc dan Abdul Besith M. Sc. Jakarta: Erlangga.
- [3]. Rangkuti, Freddy. 2005. *Business Plan*: Teknik Membuat Perencanaan Bisnis dan Analisis Kasus. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.