

PERENCANAAN PRODUKSI SEMEN TAHUN 2019 PADA FINISH MILL TUBAN 1

Amir Muqodim¹, Bambang Purwanggono S.*²

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

PT Semen Indonesia merupakan perusahaan B2C sekaligus B2G yang memproduksi semen tentunya bukan hanya di Indonesia bahkan di luar negeri yaitu di Vietnam. Semen Indonesia berdiri pada tanggal 25 Maret 1953, produk yang dihasilkan merupakan produk smen dalam berbagai macam varian. Produk semen yang dihasilkan digunakan untuk bahan baku dalam proses pembangunan mulai dari rumah, jembatan, dan infrastruktur lain. Dengan visi "Menjadi Perusahaan Persemenan Terkemuka di Indonesia dan Asia Tenggara", PT. Semen Indonesia senantiasa berusaha untuk menyediakan produk dengan waktu dan jumlah yang tepat serta kualitas yang unggul kepada pelanggannya. Salah satu cara untuk mencapai tujuan tersebut ialah dengan mengendalikan jumlah produksi semen. Departemen Perencanaan Bahan dan Produksi merupakan departemen yang bertanggung jawab dalam mengendalikan jumlah produksi semen perusahaan. Pada kenyataannya PT Semen Indonesia masih sering menemukan masalah dalam pengendalian jumlah produksi semen yang disebabkan oleh besarnya error pada saat meramalkan permintaan pasar. Dari data yang didapat dari perusahaan terdapat error yang cukup besar dalam meramalkan permintaan pasar, karena error hasil peramalan yang cukup tinggi yang menyebabkan overstock. Untuk mendapatkan jumlah produksi semen dengan tingkat kepercayaan yang tinggi, teknik peramalan dengan perhitungan error merupakan salah satu metode yang dapat digunakan. Peramalan digunakan untuk menduga banyaknya permintaan di masa yang akan datang.

Kata kunci: *Centered Moving Average; Finish Mill; Kesalahan; Peramalan; Semen*

Abstract

[Cement Production Planning in 2019 at Finish Mill Tuban 1] *PT Semen Indonesia is a B2C and B2G company that produces cement, of course, not only in Indonesia, but also abroad, namely in Vietnam. Semen Indonesia was established on March 25, 1953. The products produced are cement products in various variants. The cement products produced are used as raw materials in the construction process, starting with houses, bridges and other infrastructure. With the vision of "Becoming the Leading Cement Company in Indonesia and Southeast Asia", PT. Semen Indonesia always strives to provide products at the right time and in the right quantity as well as superior quality to its customers. One way to achieve this goal is to control the amount of cement production. The Materials and Production Planning Department is the department responsible for controlling the amount of the company's cement production. In fact, PT Semen Indonesia still often encounters problems with controlling the amount of cement production caused by large errors when forecasting market demand. Through the data obtained from the company, there is a fairly large error in forecasting market demand, because the forecasting error is quite high, which causes overstock. To get the amount of cement production at a high level, forecasting techniques with error calculations are one of the methods that can be used. Forecasting is used to estimate the number of requests in the future.*

Keyword: *Cement; Centered Moving Average; Error; Finish Mill; Forecasting*

*Penulis Korespondensi

E-mail : b.purwanggono@gmail.com

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki penduduk terbesar di dunia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2010 mencapai 237 juta jiwa dengan rata-rata laju pertumbuhan penduduk 1,49% per tahun. Hal tersebut merupakan kondisi yang ideal bagi perusahaan-perusahaan untuk mendapatkan keuntungan dengan memenuhi kebutuhan manusia yang terdiri dari primer, sekunder, maupun tersier. Indonesia juga merupakan salah satu negara yang masih dalam kategori negara berkembang. Dengan status Indonesia sebagai negara berkembang tentu akan membutuhkan banyak infrastruktur yang menopang ekonomi masyarakatnya. Bukan hanya itu, masyarakat juga berlomba dalam pembangunan hunian mereka sebagai tempat berlindung yang layak.

Menurut Chaffey (2009) tipe-tipe bisnis yang dilihat dari hubungannya yaitu *Business to Business* (B2B), *Business to Consumer* (B2C), *Business to Government* (B2G), *Consumer to Business* (C2B), *Consumer to Consumer* (C2C), *Consumer to Government* (C2G), *Government to Business* (G2B), *Government to Consumer* (G2C), dan *Government to Government* (G2G).

PT Semen Indonesia merupakan perusahaan B2C sekaligus B2G yang memproduksi semen tentunya bukan hanya di Indonesia bahkan di luar negeri yaitu di Vietnam. Semen Indonesia berdiri pada tanggal 25 Maret 1953, produk yang dihasilkan merupakan produk semen dalam berbagai macam varian. Produk semen yang dihasilkan digunakan untuk bahan baku dalam proses pembangunan mulai dari rumah, jembatan, dan infrastruktur lain. Dengan visi “Menjadi Perusahaan Persemenan Terkemuka di Indonesia dan Asia Tenggara”, PT. Semen Indonesia senantiasa berusaha untuk menyediakan produk dengan waktu dan jumlah yang tepat serta kualitas yang unggul kepada pelanggannya. Salah satu cara untuk mencapai tujuan tersebut ialah dengan mengendalikan jumlah produksi semen.

Departemen Perencanaan Bahan dan Produksi merupakan departemen yang bertanggung jawab dalam mengendalikan jumlah produksi semen perusahaan. Pada kenyataannya PT Semen Indonesia masih sering menemukan masalah dalam pengendalian jumlah produksi semen yang disebabkan oleh besarnya *error* pada saat meramalkan permintaan pasar. Dari data yang didapat dari perusahaan terdapat *error* yang cukup besar dalam meramalkan permintaan pasar, karena *error* hasil peramalan yang cukup tinggi yang menyebabkan *overstock*. Untuk mendapatkan jumlah produksi semen dengan tingkat kepercayaan yang tinggi, teknik peramalan dengan perhitungan *error* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan. Peramalan digunakan untuk menduga banyaknya permintaan di masa yang akan datang.

2. Tinjauan Pustaka Peramalan

Peramalan merupakan suatu metode yang digunakan untuk menduga suatu nilai di masa depan dengan menggunakan data masa lalu, yang pada kali ini peramalan yang dimaksud ialah peramalan permintaan. Menurut Gaspersz (2004), peramalan dapat diartikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian pada masa yang akan datang, sedangkan aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk-produk tersebut dapat dibuat dalam jumlah yang tepat.

Klasifikasi Peramalan

Menurut Taylor (2004) peramalan diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dicakupnya, yaitu:

1. Ramalan jangka pendek (*short range forecast*) yang mencakup masa depan yang dekat dan memperhatikan kegiatan harian suatu perusahaan bisnis, seperti permintaan harian atau kebutuhan sumber daya harian, peramalan jangka pendek memberikan hasil yang paling akurat karena jangka waktunya yang pendek.
2. Ramalan jangka menengah (*medium range forecast*) mencakup jangka waktu satu atau dua bulan sampai dengan satu tahun. Ramalan jangka waktu ini berkaitan dengan rencana produksi tahunan.
3. Ramalan jangka panjang (*long-range forecast*) mencakup periode yang lebih lama dari satu atau dua tahun. Ramalan ini berkaitan dengan usaha manajemen untuk merencanakan produk baru untuk pasar yang berubah, membangun fasilitas baru, atau menjamin adanya pembiayaan jangka panjang.

Tahapan Peramalan

Terdapat tahap-tahap yang harus dilakukan dalam suatu peramalan yaitu (Hartini, 2011) :

1. Plotting data harus dilakukan sebelum melakukan metode peramalan untuk menentukan pola data yang terjadi. Dengan data yang ada diperoleh diagram pencarannya.
2. Memilih alternatif metode yang sesuai dengan pola data masa lalu. Dengan asumsi, pola akan berulang pada periode yang akan datang.
3. Melakukan uji verifikasi dengan menghitung error dari metode – metode yang digunakan.
4. Memilih metode yang terbaik, yang dipilih adalah 2 metode yang memiliki *error* terkecil.

Uji Kesalahan Peramalan

Melakukan uji verifikasi dengan menghitung error dari metode-metode yang digunakan, kemudian pilih metode dengan nilai error terkecil (Hartini,2011).

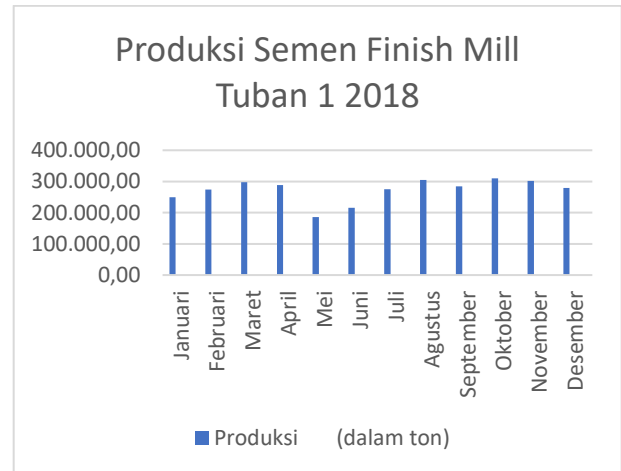
3. Metode Penelitian

Studi pendahuluan pada penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu studi pustaka dan studi lapangan. Studi lapangan merupakan tahap awal penelitian yang dilakukan untuk menemukan permasalahan yang ada di tempat penelitian. Permasalahan yang diangkat menjadi bahan penelitian. Dalam pelaksanaannya peneliti membutuhkan waktu sekitar 30 hari dalam melakukan pengamatan untuk menemukan permasalahan yang ada di Seksi Perencanaan Bahan dan Produksi. Pengamatan dilakukan dengan beberapa cara, yaitu berkeliling di area produksi perusahaan, wawancara dengan Kepala Seksi Perencanaan Bahan dan Produksi, dan melakukan analisis data historis dari Seksi Perencanaan Bahan dan Produksi. Setelah itu peneliti melakukan studi pustaka dengan membaca beberapa literatur mengenai Forecasting.

Data yang didapat akan diolah dengan bantuan 5 metode uji kesalahan peramalan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hasil *error* dari kelima metode tersebut. Hasil *error* terkecil akan dipilih sebagai metode yang tepat untuk digunakan dalam melakukan peramalan.

4. Hasil dan Pembahasan

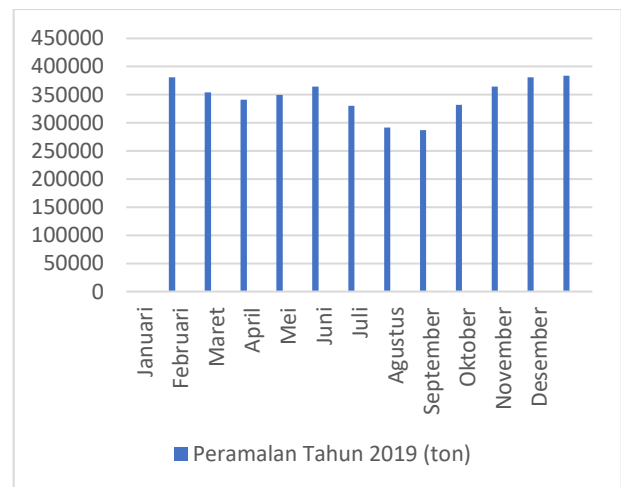
Dari hasil pengamatan, studi literatur dan perumusan masalah lalu penulis melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melakukan pengolahan data. Untuk permasalahan jumlah produksi metode yang akan digunakan adalah metode Forecasting yang berfungsi untuk untuk meramalkan jumlah produksi semen pada finish mill tuban 1 di tahun 2019 supaya dapat menurunkan overstock. Dari metode yang akan digunakan, maka data-data yang diperlukan adalah Data Produksi semen tahun 2018. Berikut merupakan grafik produksi semen:



Gambar 1. Hasil produksi semen *finish mill* 2018

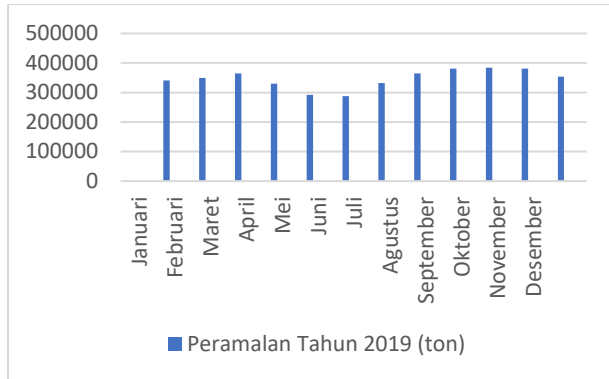
Setelah itu dilakukan peramalan untuk produksi semen tahun 2019 dari data produksi semen *finish mill* Tuban 1 tahun 2018. Akan dilakukan 3 jenis metode peramalan yang berbeda supaya didapatkan pembandingan dalam peramalan. Karena data produksi semen pada tahun 2018 memiliki pola yang konstan maka metode peramalan yang dipilih adalah *exponential smoothing*, *3 center moving average*, dan *3 single moving average*.

1. Metode *Simple Moving Average* (3 Periode), dengan menggunakan metode rata-rata ini, deret berkala dari data asli dirubah menjadi deret rata-rata bergerak yang lebih baik. Metode ini digunakan untuk data yang perubahannya tidak cepat dan tidak mempunyai karakteristik musiman atau seasonal. Model rata-rata bergerak mengestimasi permintaan periode berikutnya sebagai rata-rata data permintaan actual dari periode terakhir. Berikut merupakan grafik hasil perhitungan dengan metode SMA:



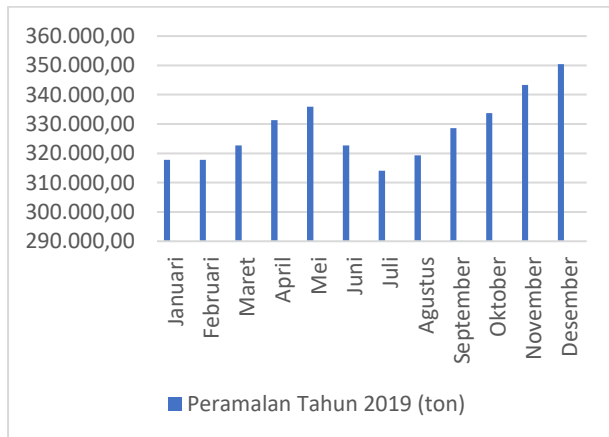
Gambar 2. Hasil peramalan dengan metode SMA

2. Metode *Centered Moving Average* (3periode), metode ini mirip dengan metode *moving average* perbedaannya terletak pada nilai perhitungannya diletakkan pada pertengahan periode hal ini ditujukan untuk menghitung nilai rata-ratanya. Berikut merupakan grafik hasil peramalan dengan metode CMA:



Gambar 3. Hasil peramalan dengan metode CMA

3. Metode *Exponential Smoothing*, metode ini tidak butuh banyak data terdahulu seperti perhitungan sebelumnya, yang membedakan perhitungan ini menggunakan nilai α (konstanta *smoothing*). Berikut perhitungan dengan metode ES:



Gambar 4. Hasil peramalan dengan metode ES

Untuk mengetahui metode peramalan terbaik maka diperlukan perhitungan *error*. Perhitungan *error* yang digunakan yaitu *mean error* (ME), *sum square error* (SSE), *mean absolute percentage error* (MAPE), NF 1, dan *U-Theil*. Kelima perhitungan *error* tersebut dipilih karena sederhana yang bertujuan untuk mencari nilai *error* terkecil dari kelima metode peramalan.

Salah satu metode yang digunakan adalah MAPE. The Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan *absolute* pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, melakukan rata-rata kesalahan

persentase *absolute* 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 pada deret. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai *error* dengan metode MAPE dari ketiga metode peramalan:

1. Metode *Simple Moving Average*

Tabel 1. Hasil perhitungan nilai *error* SMA

Jenis	nilai
MAE	3.050,02
SSE	449952,04
MAPE	16%
NF 1	0,116962118
U-Theil	1,155980076

2. Metode *Centered Moving Average*

Tabel 2. Hasil perhitungan nilai *error* CMA

Jenis	nilai
MAE	337,68
SSE	217976,65
MAPE	6%
NF 1	0,116962118
U-Theil	0,432475109

3. Metode *Exponential Smoothing*

Tabel 3. Hasil perhitungan nilai *error* ES

Jenis	nilai
MAE	20.120,48
SSE	512843,3641
MAPE	13%
NF 1	0,116962118
U-Theil	1,011184889

5. Kesimpulan

Dalam upaya untuk menentukan metode peramalan yang tepat adalah diawali dengan cara menentukan jenis data yang ada. Kemudian dilakukan perhitungan peramalan dengan metode *Simple Moving Average* (SMA), *Centered Moving Average* (CMA), dan *Exponential Smoothing* (ES).

Sesuai dengan pengolahan data produksi semen pada *Finish Mill* Tuban 1 tahun 2018 dengan menggunakan 3 metode peramalan serta perhitungan nilai *error* yang sudah dilakukan. Bahwa metode yang paling optimum dari ketiga metode tersebut untuk produksi semen pada *Finish Mill* Tuban 1 PT. Semen Indonesia adalah metode *Centered Moving Average*, hal tersebut

dikarenakan metode CMA memiliki jumlah error paling sedikit sebesar 6%.

Daftar Pustaka

- Chaffey, D. (2009) E-Business and E-Commerce Management, Strategy, Implementation and Practice. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Gasperz, Vincent. 2004. Production Planning and Inventory Control. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hartini, Sri. 2011. Teknik Mencapai Produksi Optimal. CV. Lubuk Agung: Bandung.
- Taylor, Bernard W. 2004. Management Science. Edisi Delapan. Jakarta : Salemba Empat.