

Analisis Peramalan Permintaan untuk produk timbangan mekanik CV. Bina Karya Karawang

Samuel Mitra Purba¹, Kusnadi², Apid Hapid Maksum³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Singaperbangsa Karawang. Jl. H.S Ronggowaluyo, Telukjambe Timur. Kabupaten Karawang. 41361

*Email : mitrasamuel2@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 22 November 2021

Direvisi: 2 Desember 2021

Dipublikasi: Desember 2021

e-ISSN: 2089-5364

P-SSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.5775485

Abstract:

CV. Bina Karya Karawang is an engineering company engaged in fabrication, machining, and stamping parts. Those who are suppliers of mechanical scales, one of which is a 300kg – 500kg mechanical sitting scale. Manual forecasting that has been done so far is often inaccurate so that the number of sales does not match, sometimes the sales target is minus and sometimes sales exceed the target. The lack of sales results causes a build-up of scales, while if the sales results exceed the target, it causes a lack of stock of existing goods and causes the obligation to ask for new stock of goods. Results of data processing and literature review that has been analyzed, the right method for forecasting production demand in CV. Bina Karya obtained data from January to June 2018, using the linear regression method. Because the data obtained is fluctuating or unstable. The results of the research that have been obtained, the amount of stock or production that must be made to meet consumer demand during January to December 2018 is January : 27 Units : February: 28 Units : March: 29 Units : April : 30 Units : May : 32 Units : June : 33 Units : July : 34 Units , August : 36 Units , September : 37 Units , October : 38 Units , November : 39 Units , December : 41 Units.

Keywords: forecasting; stock; linear regression

PENDAHULUAN

Pada umumnya, setiap perusahaan menggantungkan kelangsungan hidup aktivitas bisnisnya dari penjualan, semakin tinggi tingkat penjualannya, maka banyak perusahaan mendapatkan keuntungan. Indonesia masih memiliki peluang pasar yang besar untuk penjualan timbangan mekanik, mengingat timbangan mekanik adalah salah satu peluang bisnis yang paling banyak diminati perusahaan – perusahaan, mulai dari perusahaan kecil hingga perusahaan besar karena banyak perusahaan lebih banyak menggunakan timbangan mekanik daripada timbangan elektro.

Peramalan adalah data di masa lalu yang digunakan untuk keperluan estimasi data yang akan datang. Peramalan atau Forecasting merupakan bagian terpenting bagi setiap perusahaan ataupun organisasi bisnis dalam setiap pengambilan keputusan manajemen. Peramalan itu sendiri bisa menjadi dasar bagi perencanaan jangka pendek, menengah maupun jangka panjang suatu perusahaan.

CV. Bina Karya Karawang merupakan perusahaan engineering yang bergerak di bidang fabrikasi, machining, dan part stamping, yang berada di Jl. Paledang Ds. Warung Buah Kec. Karawang barat. Yang menjadi pemasok timbangan mekanik, salah satu diantaranya adalah timbangan duduk mekanik 300kg – 500kg. Peramalan manual yang selama ini dilakukan sering tidak akurat sehingga jumlah penjualan tidak sesuai, terkadang target penjualan minus dan terkadang penjualan melebihi target. Minusnya hasil penjualan menyebabkan terjadinya penumpukan timbangan, sementara jika hasil penjualan melebihi target, menyebabkan kurangnya stock barang yang ada dan menyebabkan diharuskannya meminta stock barang baru.

Berbagai macam metode yang digunakan dalam peramalan memiliki tujuan agar meminimalkan kesalahan dan agar hasil peramalan mendekati kondisi aktual. Pada penelitian kali ini, peramalan permintaan akan dilakukan dan perlu

mempertimbangkan karakteristik produk serta historis yang tersedia untuk mendapatkan metode peramalan yang tepat

Berdasarkan pada permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka pada analisa ini peramalan permintaan produk timbangan duduk mekanik 300kg – 500kg dilakukan dengan menggunakan metode regresi linier adalah metode statistik yang dipergunakan dalam produksi peramalan ataupun prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas

METODOLOGI PENELITIAN

Konsep Dasar Manajemen Permintaan

Pada dasarnya manajemen permintaan (demand management) didefinisikan sebagai suatu fungsi pengelolaan dari semua permintaan untuk menjamin bahwa penyusun jadwal induk (master scheduler) mengetahui dan menyadari semua permintaan produk itu. Secara garis besar aktivitas-aktivitas dalam manajemen permintaan dapat dikategorikan ke dalam dua aktivitas utama, yaitu : (1) pelayanan pesanan (order service) dan (2) peramalan (forecasting). Pelayanan pesanan (order service) merupakan suatu proses yang mencakup aktivitas-aktivitas penerimaan pesanan, pemasukan pesanan, serta membuat janji kepada pelanggan berkaitan dengan produk perusahaan. Aktifitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk yang itu dapat dibuatkan kuantitas yang tepat.

Berdasarkan uraian di atas, kita mengenal dua sumber utama yang berkaitan dengan informasi permintaan produk, yaitu: (1) ramalan terhadap produk independent demand yang bersifat tidak pasti (uncertain), dan (2) pesanan-pesanan (orders) yang bersifat pasti (certain). Pesanan-pesanan (orders) yang bersifat pasti ini antara lain : pesanan pelanggan (customers orders), alokasi tertentu untuk area geografis (geographic area allocations), service or spareparts and sample, distribution center demands (or branch warehouse demands), dan lain-lain. Terdapat dua kategori utama dalam manajemen permintaan yaitu : (1) permintaan berdasarkan rencana penjualan (sales plan) atau ramalan penjualan (sales forecast) yang bersifat tidak pasti, dan (2)

pesanan-pesanan (orders) yang bersifat pasti

Hal yang sangat penting untuk diperhatikan dalam manajemen permintaan adalah tidak boleh mencoba meramalkan hasil-hasil yang dapat direncanakan atau dihitung!. Produk-produk yang tergolong ke dalam dependent demand tidak boleh diramalkan, tetapi harus direncanakan dan dihitung, sedangkan peramalan hanya boleh dilakukan pada produk-produk yang tergolong ke dalam independent demand. Pernyataan ini akan dipahami dengan baik apabila memahami jenis-jenis permintaan dalam proses manufaktur.

Dalam industri manufaktur dikenal dengan adanya dua jenis permintaan yang sering disebut sebagai : dependent demand dan independent demand, yang merupakan salah satu konsep terpenting dalam master planning.

Konsep Dasar Sistem Peramalan Dalam Manajemen Permintaan

Pada dasarnya terdapat sembilan langkah yang harus diperhatikan untuk menjamin efektivitas dan efisiensi dari sistem peramalan dalam manajemen permintaan, yaitu :

1. Menentukan tujuan dari peramalan
2. Memilih item independent demand yang akan diramalkan
3. Menentukan horizon waktu dari peramalan (jangka pendek, menengah, atau panjang)
4. Memilih model-model peramalan
5. Memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan
6. Validasi model peramalan
7. Membuat peramalan
8. Implementasi hasil-hasil peramalan
9. Memantau kendala hasil peramalan

Pemilihan item-item independent demand yang akan diramalkan tergantung pada situasi dan kondisi aktual dari masing-masing industri manufaktur. Penentuan horizon waktu peramalan akan tergantung pada situasi dan kondisi aktual dari masing-masing industri manufaktur serta tujuan dari peramalan itu sendiri. Bagaimanapun juga, peramalan (forcaster) harus memilih interval waktu peramalan (forecast interval)

atau bagaimana seringnya mengembangkan suatu ramalan. Alternatif yang umum dipilih adalah menggunakan interval waktu ; harian, mingguan, bulanan, triwulan, semesteran, atau tahunan. Disamping itu, peramalan harus memilih banyaknya periode di masa mendatang yang akan diramalkan. Alternatif ini dapat mencakup periode 12 atau 24 bulan mendatang, atau periode 8, 12, 16, atau 20 triwulan mendatang.

Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai-nilai : *MAD*, *MAPE*, dan *MSE* semakin kecil. Apabila suatu data aktual dinyatakan sebagai A_t , nilai ramalan dinyatakan sebagai F_t , maka *galat peramalan (forecast error)* dinyatakan sebagai : $e_t = A_t - F_t$, jadi *Error = data aktual – forecast*.

Berkaitan dengan validasi model peramalan, kita dapat menggunakan *tracking signal*. *Tracking signal* adalah suatu ukuran bagaimana baiknya suatu ramalan memperkirakan nilai-nilai aktual. Suatu malam diperbaharui setiap minggu, bulan, atau triwulan, sehingga data permintaan yang baru dibandingkan terhadap nilai-nilai ramalan. *Tracking signal* dihitung sebagai *running sum of the forecast errors (RSFE)* dibagi dengan mean absolute deviation (*MAD*), sebagai berikut :

$$\text{Tracking signal} = \frac{\text{RSFE}}{\text{MAD}} = \frac{\sum(\text{actual demand in period } i - \text{forecast demand in period } i)}{\text{MAD}}$$

$$\text{di mana } \text{MAD} = \frac{\sum(\text{absolute dari forecast errors})}{n}$$

n = banyaknya periode data

Tracking signal yang positif menunjukkan bahwa nilai aktual permintaan lebih besar dari pada ramalan, sedangkan *tracking signal* yang negatif berarti nilai aktual permintaan lebih kecil dari pada ramalan. Suatu *tracking signal* disebut ‘baik’ apabila memiliki *RSFE* yang rendah, dan mempunyai *positive error* yang sama banyak atau seimbang dengan *negative error*, sehingga pusat dari *tracking signal* mendekati nol. Apabila *tracking signal* telah di hitung, kita dapat membangun peta kontrol *tracking signal* sebagaimana halnya dengan peta-peta kontrol pengendalian proses

statistikal (*statistical process control* = SPC), yang memiliki batas kontrol atas (*upper control limit*) dan batas kontrol bawah (*lower control limit*).

Peramalan Metode Kuantitatif

Model kuantitatif intrinsik, sering disebut sebagai model-model deret waktu (*time series model*). Beberapa model deret waktu yang populer dan umum diterapkan dalam peramalan permintaan adalah :

1. Model Rata-rata bergerak (Moving Averages Model)

Model rata-rata bergerak menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan datang. Metode rata-rata bergerak akan efektif diterapkan apabila kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar terhadap produk akan stabil sepanjang waktu. Metode rata-rata bergerak n-periode menggunakan formula berikut:

$$\text{Rata - rata bergerak } n \text{ - periode} = \frac{\sum(\text{permintaan dalam } n \text{ - periode terdahulu})}{n}$$

Peramalan menggunakan metode rata-rata bergerak beserta pengujian terhadap keandalan model peramalan menggunakan peta kontrol tracking signal.

2. Model Rata-rata Bergerak Terbobot

Model rata-rata bergerak terbobot lebih responsif terhadap perubahan, kerana data dari periode baru biasanya diberi bobot lebih besar.

Suatu model rata-rata bergerak terbobot n-periode, *weighted MA* (n), dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{weighted MA} = \frac{\sum(\text{pembobot untuk periode } n)(\text{permintaan aktual dalam periode } n)}{\sum(\text{pembobot})}$$

Model rata-rata bergerak biasanya akan menjadi efektif apabila pola data bersifat relatif stabil dari waktu ke waktu dan tidak menunjukkan kecenderungan (*trend*). Untuk pola data yang tidak stabil atau perubahannya besar dan bergejolak, model peramalan yang umum dipergunakan adalah model pemulusan eksponensial

(*exponential smoothing models*).

3. Model Pemulusan Eksponensial (*Eksponensial Smoothing Model*)

4. Model Analisis Garis Kecenderungan

Model analisis garis kecenderungan dipergunakan sebagai model peramalan apabila pola historis dari data aktual permintaan menunjukkan adanya suatu kecenderungan menaik dari waktu ke waktu.

Dirumuskan sebagai berikut :

$$F_t = a + bt$$

Dimana :

F_t := nilai ramalan permintaan pada periode ke- t

a = intersep

b = slope merupakan garis kecenderungan

t = indeks ($t = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah banyaknya periode waktu

5. Model Pemulusan Eksponensial dengan mempertimbangkan Kecenderungan

Formula untuk pemulusan eksponensial dengan mempertimbangkan kecenderungan adalah :

$$\begin{aligned} \text{Forecast including trend}(FIT_t) &= \text{New forecast}(F_t) \\ &+ \text{Trend Correction}(T_t) \end{aligned}$$

6. Model

Peramalan dengan Mempertimbangkan Pengaruh Musiman dalam Data Permintaan

Permintaan terhadap suatu produk industri dipengaruhi oleh faktor musiman yang berkaitan dengan fluktuasi periodik serta bersifat relatif konstan. Fluktuasi itu biasanya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti : temperatur, curah hujan, hari raya keagamaan, dan lain-lain. Apabila identifikasi pola historis dari data aktual permintaan menunjukkan adanya fluktuasi musiman, perlu diadakan penyesuaian terhadap pengaruh musiman itu melalui menghitung indeks musiman.

7. Model Regresi Linier

Model Regresi linier merupakan analisis statistika yang memodelkan hubungan beberapa variabel menurut bentuk hubungan persamaan linier eksplisit. Persamaan linier bentuk eksplisit adalah persamaan linier yang menempatkan suatu peubah secara tunggal

pada salah satu persamaan,regresi linear mempunyai metode yaitu:

a. Regresi linear :

- Regresi linear dengan 1 variabel bebas
- Regresi linear dengan > 1 variabel bebas (Regresi linear berganda).

b. Regresi non Linear :

- Regresi persamaan eksponensial (ln)
- Regresi persamaan berpangkat (log)

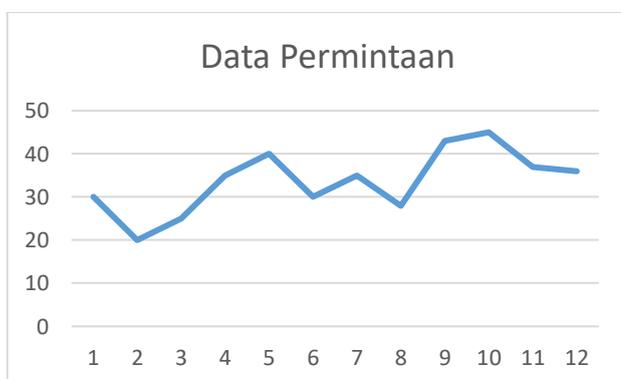
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengumpulan data permintaan barang bulan Januari 2018 sampai Desember 2018 yang dilakukan dan ditunjukkan dalam tabel 1 tersebut

Tabel 1. Data jenis permintaan

| Bulan | Permintaan Aktual |
|-----------|-------------------|
| Januari | 30 |
| Febuari | 20 |
| Maret | 25 |
| April | 35 |
| Mei | 40 |
| Juni | 30 |
| Juli | 35 |
| Agustus | 28 |
| September | 43 |
| Oktober | 45 |
| November | 37 |
| Desember | 36 |

Kemudian data tersebut di plot dengan menggunakan bantuan plot yang ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Grafik Data permintaan

Berdasarkan hasil plot dengan bantuan komputer pada Gambar 4.1

tersebut, dapat dilihat bahwa data penjualan produksi Timbangan mekanik pada CV. Bina Karya Karawang Januari 2018 sampai Desember 2018 adalah berpola fluktuatif (tidak stabil). Karena mengalami ketidak setabilan penjualan produksi dari tahun ke tahun. Untuk mengatasi ketidakstasioneran dalam penjualan produk model yang umum dipergunakan adalah model Regresi Linear.

Peramalan Penjualan

Metode Regresi Linear yaitu metode peramalan yang merupakan analisis statistika yang memodelkan hubungan beberapa variabel menurut bentuk hubungan persamaan linier eksplisit. Persamaan linier bentuk eksplisit adalah persamaan linier yang menempatkan suatu peubah secara tunggal pada salah satu persamaan regresi linear, menggunakan periode waktu dua belas bulanan atau satu tahun.

Metode Regresi Linear ini dilakukan dengan cara mengambil data permintaan tahun sebelumnya *timbangan mekanik* dan menjumlahkan dengan masa yang akan diramalkan dan dibagi 1 tahun peramalan yang akan datang

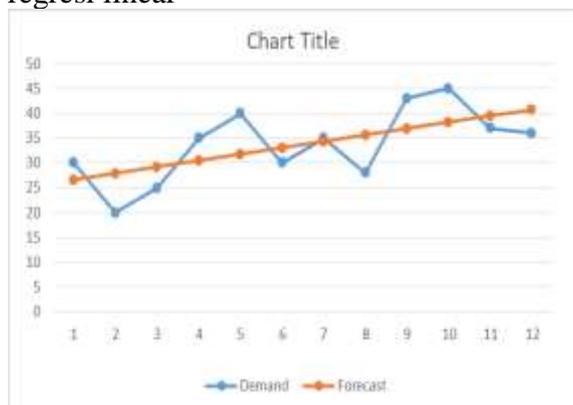
Tabel 2. Metode Regresi Linear 1 tahun

| Metode Regresi linier | | | | | | | |
|-----------------------|----|-----|----------------|---------------|------|---------------------|-----|
| x | y | xy | x ² | y' | y-y' | (y-y') ² | |
| 1 | 30 | 30 | 1 | 27 | 3 | 12 | |
| 2 | 20 | 40 | 4 | 28 | -8 | 62 | |
| 3 | 25 | 75 | 9 | 29 | -4 | 17 | |
| 4 | 35 | 140 | 16 | 30 | 5 | 21 | |
| 5 | 40 | 200 | 25 | 32 | 8 | 68 | |
| 6 | 30 | 180 | 36 | 33 | -3 | 9 | |
| 7 | 35 | 245 | 49 | 34 | 1 | 0 | |
| 8 | 28 | 224 | 64 | 36 | -8 | 58 | |
| 9 | 43 | 387 | 81 | 37 | 6 | 37 | |
| 10 | 45 | 450 | 100 | 38 | 7 | 47 | |
| 11 | 37 | 407 | 121 | 39 | -2 | 6 | |
| 12 | 36 | 432 | 144 | 41 | -5 | 23 | |
| Total | 78 | 404 | 2810 | 650 | 404 | 0 | 360 |
| Diketahui | a | 25 | RUMUS | y' = a + b(x) | MSE | 30 | |
| | b | 1 | | | | | |

Tabel 3. Hasil peramalan Metode regresi linear

| Hasil Peramalan | |
|-----------------|----|
| 1 | 27 |
| 2 | 28 |
| 3 | 29 |
| 4 | 30 |
| 5 | 32 |
| 6 | 33 |
| 7 | 34 |
| 8 | 36 |
| 9 | 37 |
| 10 | 38 |
| 11 | 39 |
| 12 | 41 |

Gambar 2. Grafik hasil peramalan Metode regresi linear



Dari perhitungan peramalan tersebut, diketahui bahwa hasil data yang di dapatkan selama satu tahun ke depan itu berpola stabil dari bulan januari sampai desember 2019.

KESIMPULAN

Pengujian tarik yang sudah diteliti bahwa kekuatan tarik atau tegangan yang paling tinggi terjadi pada fraksi volume 15% : 85% dengan nilai rata-rata 48 N/mm² sedangkan regangannya paling rendah dengan nilai rata-rata 0,004875 mm/mm. Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya:

Hasil Pengolahan data dan tinjauan pustaka yang telah dianalisis, metode yang tepat untuk meramalkan permintaan produksi di CV. Bina Karya yang didapatkan data dari Januari s/d Juni 2018,

adalah menggunakan metode *regresi linier*. Karena dari data yang didapat adalah berfluktuasi atau tidak stabil.

Peramalan permintaan produksi menggunakan metode *regresi linier*, dengan hasil peramalan produksi untuk satu tahun kedepan adalah sebagai berikut :

- Bulan Januari : 27 Unit
- Bulan February : 28 Unit
- Bulan Maret : 29 Unit
- Bulan April : 30 Unit
- Bulan Mei : 32 Unit
- Bulan Juni : 33 Unit
- Bulan Juli : 34 Unit
- Bulan Agustus : 36 Unit
- Bulan September : 37 Unit
- Bulan Oktober : 38 Unit
- Bulan November : 39 Unit
- Bulan Desember : 41 Unit

Hasil penelitian yang telah didapat maka, jumlah stock atau produksi yang harus dibuat untuk memenuhi permintaan konsumen selama bulan January sampai Desember 2018 sebagaimana data di atas tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2008). Manajemen Produksi Dan Operasi. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Dkk, E. (2018). Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Produksi. Malang: UB Press.
- Eucharistia Yacoba Nugraha, d. I. (2017). Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT. Samator Gresik. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017, 2579-6429.
- Gusdian, e. (2016). Peramalan Permintaan Produk Roti Pada Industri "Tiara Rizki" Di Kelurahan Boyaoge Kecamatan Tatanga Kota Palu. Jurnal Agrotekbis, 97-105.
- Handoko, T. H. (2014). Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Heizer, J. d. (2006). Operations Manajemen. Jakarta: Salemba Empat.
- Heizer, J. d. (2015). Manajemen Operasi. Jakarta: Salemba Empat.
- Lina Saptaria, d. N. (2017). Analisis Peramalan Permintaan Produk Nata De Coco

- Untuk Mendukung Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Dalam Supply Chain Dengan Model Cpfr (Collaborative Planning, Forecasting, And Replenishment). Jurnal Nusamba vol 2, 2.
- Pracoyo, T. K. (2006). Aspek Dasar Ekonomi Mikro. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Prasetyawan, A. H. (2008). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rau, V. P. (2018). Analisis Peramalan Permintaan Produk Hollow Hrick Pada UD. Imanuel Air Madidi. Jurnal Emba, 1498-1507.
- Suliyanto. (2018). Metode Penelitian Bisnis. Yogyakarta: Andi Offset.
- Syafwan, I. P. (2018). Teknik Riset Operasi Menggunakan Pom Qm For Windows 3. Yogyakarta: Cv Budi Tama.
- Yuniastari, N. L. (2014). Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Exponential Smoothing. Jurnal Sistem Informatika, 97-106.