

**Analisa Peramalan Jumlah Produksi Batako
Pada Usaha Batako Papa Press Di Kota Ambon**

Ditania¹⁾, Ashwin Siahainenia²⁾, Febiola Matuankotta*³⁾
^{1,2,3)} Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Ambon,
ditania000@gmail.com¹⁾, asthiavelsiahainenia@gmail.com²⁾, matuankotta.febi@gmail.com^{3)*}

ABSTRAK

Batako Papa Press selama ini mulai dari berdirinya usaha tersebut sampai sekarang belum pernah melakukan peramalan produksi, jadi ketika perusahaan memproduksi batako banyak jumlah permintaan batako yang ada menurun sedangkan ketika perusahaan produksi batako menurun permintaan yang ada meningkat. Penelitian ini bertujuan 1) untuk mengetahui dengan jelas perhitungan peramalan produksi Batako Papa Press pada masa yang akan datang 2) untuk membantu memberikan gambaran bagi perusahaan tentang perhitungan peramalan produksi untuk tahun mendatang.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yaitu penulis memberikan gambaran tentang perhitungan peramalan untuk masa mendatang, adapun metode yang digunakan disini adalah dengan menggunakan analisa trend linier. Hasil dari pembahasan ini adalah jumlah produksi batako pada tahun 2021 sebanyak 10.455 batako, tahun 2022 sebanyak 8.350 batako dan pada tahun 2023 sebanyak 6.245 batako Adapun kesimpulan dari penulisan ini adalah dari perhitungan yang telah dilakukan dengan metode trend linier yakni pada tahun 2021 sebanyak 10.455 batako, tahun 2022 sebanyak 8.350 batako dan tahun 2023 sebanyak 6.245 batako. Kesalahan standar estimasi (Standar Error of Estimate) menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam peramalan produksi batako sebanyak 3.065 batako, jadi kemungkinan kesalahan dalam melakukan peramalan ini ada.

Kata Kunci: Peramalan Produksi

ABSTRACT

Brick Papa Press has never done production forecasting since the establishment of the business until now, so when the company produces bricks, the number of existing brick demand decreases, while when the brick production company decreases, the existing demand increases. This study aims 1) to clearly find out the calculation of the production forecast of Batako Papa Press in the future 2) to help provide an overview for the company about the calculation of production forecast for the coming year.

This research is a quantitative descriptive research, namely the author provides an overview of forecasting calculations for the future, while the method used here is by using linear trend analysis. The result of this discussion is the total brick production in 2021 as many as 10,455 bricks, in 2022 as many as 8,350 bricks and in 2023 as many as 6,245 bricks

The conclusion of this writing is from calculations that have been carried out using the linear trend method, namely in 2021 as many as 10,455 bricks, in 2022 as many as 8,350 bricks, and in 2023 as many as 6,245 bricks. The standard error of estimation shows that the error rate in forecasting brick production is 3,065 bricks, so there is a possibility of errors in doing this forecast.

Keyword: Forecasting Production

1. PENDAHULUAN

Sebuah perusahaan didirikan mempunyai tujuan untuk menghasilkan barang dan jasa yang menjadi kebutuhan konsumen dan sekaligus untuk mendapatkan keuntungan dari usaha tersebut. Selain untuk mendapatkan keuntungan juga bertujuan untuk membantu pemerin tah dalam mengurangi angka pengangguran dengan membuka lapangan pekerjaan serta bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan kelangsungan hidup perusahaan di masa yang akan datang. Untuk mewujudkan itu semua, pimpinan perusahaan harus menetapkan suatu kebijakan yang tepat dalam mengelola perusahaan.

Salah satu kebijakan yang harus dilakukan adalah melakukan peramalan (*Forecasting*). Peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan dimasa lalu. Menurut Subagyo (1989:1), forecasting adalah peramalan (perkiraan) mengenai sesuatu yang belum terjadi, dan menurut Barry Render dan Jay Heizer (2001:46) peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan dengan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan menggunakan beberapa bentuk model matematis.

BATAKO PAPA PRESS merupakan salah satu usaha yang bergerak dibidang yang memproduksi bahan bangunan seperti batako. Batako yaitu sebuah bahan bangunan yang terbuat dari campuran pasir, semen, dan air dengan perbandingan tertentu yang digunakan untuk pemasangan dinding rumah atau bangunan lainnya. Batako Papa Press ini berlokasi di Jalan Jendral Sudirman Kampung Pinang Putih RT.04/RW.06 Desa Hative Kecil yang didirikan oleh bapak Machmud Angkotasana pada tanggal 11 Maret 2011. Pada Batako Papa Press ini terlihat dari hasil wawancara bahwa sejak berdirinya usaha tersebut sampai sekarang belum pernah melakukan peramalan produksi, sehingga ketika perusahaan memproduksi batako dengan jumlah banyak, jumlah permintaan yang ada sedikit sedangkan ketika perusahaan memproduksi batako dengan jumlah sedikit permintaan yang ada banyak. Berikut adalah tabel perkembangan penjualan batako pada batako papa press.

Tabel 1.1
Perkembangan Penjualan Batako
Tahun 2016 – 2020

Tahun	Penjualan (Unit)
2016	18.800
2017	19.350
2018	18.500
2019	18.500
2020	8.700

Sumber Data: Batako Papa Press

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa jumlah penjualan mengalami perubahan. Jumlah penjualan dari tahun 2016 ke tahun 2017 mengalami kenaikan jumlah penjualan sebanyak 550 batako. Dari tahun 2017 ke tahun 2018 produksi batako mengalami penurunan jumlah produksi sebanyak 850 batako, tetapi pada tahun 2018 ke tahun 2019 kondisi penjualan tidak mengalami kenaikan atau penurunan. Sedangkan pada tahun 2019 ke tahun 2020 mengalami penurunan yang sangat drastis yaitu sebanyak 9.800 batako dikarenakan pada tahun 2020 adanya pandemik covid-19 yang menyebabkan kegiatan pembangunan dihentikan sementara sehingga berdampak pada kegiatan penjualan batako yang semakin menurun.

Dengan melihat laporan jumlah penjualan dalam periode 5 (lima) tahun terakhir tersebut, hal ini menunjukkan bahwa perusahaan belum mempunyai perencanaan produksi yang matang sehingga terjadi penumpukan serta kekurangan jumlah persediaan.

Berdasarkan masalah tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penulisan dengan judul “**Analisa Peramalan Jumlah Produksi Batako pada usaha Batako Papa Press di Kota Ambon**”

2. TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Operasional

Amuddin dan Murdifin (2017:17) dalam Elfani, dkk (2016) berpendapat bahwa manajemen operasional adalah tindakan yang diidentikkan dengan pengaturan, perencanaan, pemindahan, dan pengendalian pelaksanaan hierarkis atau administrasi yang diidentikkan dengan pengawasan kontribusi terhadap hasil dengan nilai tambah yang luar biasa.

Manajemen operasional atau manajemen produksi adalah manajemen proses konversi, dengan bantuan fasilitas seperti tenaga kerja, modal, dan manajemen masukan (input) yang diubah menjadi keluaran yang diinginkan, berupa barang atau jasa (Tamoubolon, 2004 dalam Wijaya, 2020)

Manajemen operasi adalah perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan dari urutan berbagai kegiatan (set of activities) untuk membuat barang (produk) yang berasal dari bahan baku dan bahan penolong lain (Prawirosentono, 2000 dalam Wijaya, 2020).

Menurut Wijaya (2020) manajemen operasional bertujuan mengatur penggunaan semua sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan (bahan mentah, tenaga kerja, dan perlengkapan) sehingga proses produksi berlangsung efektif dan efisien.

Berdasarkan pernyataan para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian manajemen operasional atau manajemen produksi adalah sebuah proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan seputar proses konversi, fasilitas, tenaga modal, yang bertujuan untuk mengatur penggunaan semua sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan.

Produksi

Pengertian Produksi

Menurut KBBI, produksi adalah proses mengeluarkan hasil. Jadi dapat disimpulkan bahwa, produksi adalah kegiatan yang dilakukan untuk menambah nilai suatu objek atau membuat objek baru untuk membantu memenuhi kebutuhan Anda. Kegiatan meningkatkan kegunaan tanpa mengubah bentuk suatu objek disebut produksi layanan. Produksi adalah hubungan antara faktor-faktor produksi yang disebut input dengan hasil produksi yang disebut output (Sudarsono, 1984:32-36 dalam Triyanto, 2006). Dari input yang tersedia setiap perusahaan termasuk didalamnya sektor pertanian, ingin memperoleh hasil maksimum sesuai dengan tingkat teknologi yang ada pada saat itu. Fungsi produksi ini bisa dilakukan dengan berbagai cara untuk memperoleh output tertentu, bisa bersifat labour intensive (lebih banyak penggunaan tenaga kerja) seperti yang banyak dilakukan sistem pertanian di Indonesia, atau dengan sistem capital intensive dengan lebih banyak menggunakan capital dan mesin-mesin seperti banyak dilakukan di negara-negara maju seperti Amerika, Jepang (Deliarnov, 1994: 180-181 dalam Triyanto, 2006).

Proses Produksi

Schroeder (1980), Taylor (200), Aquilano (2001) dan Krawjeski (2002) dalam Elvani, dkk (2017) mengungkap bahwa proses produk sebagai langkah-langkah yang diperlukan untuk mengubah atau mengkonversi input (sumber daya manusia, bahan baku, peralatan, dsb) menjadi output barang maupun jasa yang mana akibat proses transformasi ini nilai output menjadi lebih besar dari nilai input. Jadi dalam arti yang sempit, proses produksi adalah transformasi itu sendiri.

Jenis Proses Produksi

Handoko (2003:122) dalam Elvani, dkk (2017), mengemukakan bahwa proses produksi bisa dibedakan baik atas dasar karakteristik genre prosesnya maupun tipe pesanan langganan. Dimensi pembagian terstruktur mengenai proses produksi pertama merupakan genre produk atau urutan operasi-operasi. Ada tiga tipe genre: garis, intermitten, dan proyek. Dalam perusahaan-perusahaan manufacturing, genre produk merupakan sama menggunakan genre bahan mentah. Dalam industri-industri jasa, proses produksi ini ditunjukkan menggunakan genre produk secara fisik, namun yang urutan operasi-operasi yang dilaksanakan dalam pemberian pelayanan. Urutan operasi-operasi pelayanan ini bisa dianggap sebagai "genre produk" untuk industri-industri jasa.

Pengertian Peramalan

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan tingkat beberapa kebutuhan dimasa yang akan datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa.

Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan permintaan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kualitas yang tepat. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan data deret waktu historis.

Handoko (2003:260) dalam Elvani, dkk (2017) mengemukakan bahwa peramalan merupakan suatu bisnis untuk meramalkan keadaan pada masa mendatang melalui pengujian keadaan pada masa lalu. Esensi peramalan merupakan analisis insiden-insiden pada saat yang lalu dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi-proyeksi dengan pola-pola pada saat yang lalu.

Menurut Cheapartawaty (2009) dalam Djie (2013), peramalan (estimating) merupakan bagian mendasar bagi setiap asosiasi bisnis dan untuk setiap dinamika administrasi kritis. Estimasi adalah alasan organisasi berlarut-larut mengatur. Sebagaimana ditunjukkan oleh Hasibuan (2011) Djie (2013), strategiantisipasi adalah suatu metode menilai atau memperkirakan secara kuantitatif atau subjektif apa yang akan terjadi kemudian dengan bergantung pada informasi yang berlaku sebelumnya. Selain itu, model deret waktu, menurut Heizer dan Render (2009) Djie (2013), membuat prakiraan dengan anggapan bahwa apa yang akan datang adalah komponen dari masa lalu. Kemudian, pada saat itu seperti yang ditunjukkan oleh Fariza (2007), deret periode adalah sekumpulan persepsi, dengan faktor-faktor yang digunakan diperkirakan disusun berdasarkan rentang waktu, misalnya tahunan, bulan ke bulan, triwulanan, dll.

Pada dasarnya setiap perusahaan perlu melakukan peramalan permintaan (*demand forecasting*), karena setiap keputusan yang diambil saat ini (yang berkaitan dengan kegiatan produksi) akan mempengaruhi keadaan perusahaan dimasa yang akan datang. Suatu keputusan yang diambil oleh perusahaan akan selalu melibatkan pihak perusahaan sendiri maupun konsumen dan pasar sebagai faktor eksternal.

Jenis – Jenis Peramalan

Peramalan dapat dibedakan dari beberapa segi tergantung dari cara melihatnya, yaitu dilihat dari jangka waktu ramalan dan dilihat dari sifat ramalan. Jika dilihat dari jangka waktu ramalan yang disusun, maka ramalan dapat dibedakan atas tiga macam, yaitu:

1. Peramalan jangka panjang berkaitan dengan perencanaan bisnis, analisis fasilitas, proyek-proyek jangka panjang, investasi modal, dan lain-lain. Karakteristik dari peramalan jangka panjang adalah dilakukan analisis satu kali, lebih banyak berdasarkan pertimbangan manajemen puncak, lebih banyak menggunakan data external (triwulan atau tahunan). Dilakukan oleh manajemen puncak dan dilakukan terhadap beberapa produk.
2. Peramalan jangka menengah berkaitan dengan perencanaan anggaran, produksi, pembelian dan lain-lain. Karakteristik dari peramalan jangka menengah adalah bersifat periodikal, dilakukan oleh manajemen menengah dan dilakukan terhadap kelompok produk atau sejenisnya.
3. Peramalan jangka pendek berkaitan dengan perencanaan distribusi inventori, perencanaan material, dan lain-lain. Karakteristik dari peramalan ini adalah dilakukan teratur dan berulang, menggunakan data internal (harian atau mingguan), menggunakan teknik kuantitatif dan dilakukan secara terperinci untuk banyak item.

Teknik Peramalan

Berdasarkan sifatnya teknik peramalan ada 2 yaitu:

- a. Peramalan kualitatif, peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil peramalan sangat bergantung pada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena hasil peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat, dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya.
- b. Peramalan kuantitatif, peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu. Peramalan kuantitatif sangat mengandalkan pada data historis yang dimiliki. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut.

Peramalan bukanlah pengganti dari perencanaan meskipun peramalan berperan penting dalam setiap bidang fungsional manajemen bisnis. Peramalan hanyalah salah satu aspek saja dari perencanaan. Penggunaan peramalan sebagai pengganti dari perencanaan sangat berbahaya. Penggunaan ramalan secara tepat memerlukan komplementaritas dari perencanaan dengan peramalan.

Tipe-Tipe Peramalan

Menurut Jay Heizer (2005) tipe-tipe peramalan adalah sebagai berikut :

1. *Time Series Model* adalah metode peramalan secara kuantitatif dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan
2. *Causal Model* adalah metode peramalan yang menggunakan metode sebab-akibat sebagai asumsi, yaitu bahwa apa yang terjadi di masa lalu akan terjadi di masa sekarang.
3. *Judgementel Model* adalah metode peramalan yang tidak bertumpu pada data kuantitatif. Metode peramalan ini bersifat subyektif yang nantinya orang-orang penting perusahaan yang berhak mengambil keputusan

Karakteristik Peramalan Yang Baik

Peramalan yang baik mempunyai beberapa kriteria yang penting antara lain:

- a. Akurasi
Akurasi dari hasil suatu peramalan diukur dengan hasil kebiasaan dan kekonsistesian peramalan tersebut. Hasil peramalan dikatakan biasa bila peramalan tersebut terlalu tinggi atau rendah dibandingkan dengan kenyataan sebenarnya yang terjadi. Hasil peramalan dikatakan konsisten bila besarnya kesalahan peramalan relative kecil.
- b. Biaya
Biaya yang diperlukan dalam pembuatan suatu peramalan adalah tergantung dari jumlah item yang diramalkan, lamanya periode peramalan dan metode peramalan yang dipakai.
- c. Kemudahan
Penggunaan metode peramalan yang sederhana dan mudah dibuat serta diaplikasikan akan memberikan keuntungan bagi perusahaan

Manfaat Peramalan

Jika peramalan telah dibuat, suatu manfaat dan tujuan harus dapat diperoleh dan dipersiapkan, sehingga dapat mempengaruhi sifat ramalan. Dalam hal ini terdapat tiga kegunaan dari peramalan, yaitu :

- a. Menentukan apa yang dibutuhkan untuk perluasan pabrik

- b. Menentukan perencanaan lanjutan bagi produk-produk yang ada untuk dikerakan dengan fasilitas-fasilitas yang ada.
- c. Menentukan penjadwalan jangka pendek produk-produk yang ada untuk dikerjakan berdasarkan peralatan yang ada.

Proses Peramalan

Peramalan dalam prosesnya terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penentuan Tujuan
Langkah pertama terdiri atas penentuan macam estimasi yang diinginkan. Sebaliknya tujuan tergantung pada kebutuhan-kebutuhan informasi para manajer.
2. Pengembangan Model
Setelah tujuan ditetapkan, langkah berikutnya adalah mengembangkan suatu model yang merupakan penyajian secara lebih sederhana dari sistim yang dipelajari.
3. Pengujian Model
Sebelum diterapkan, model biasanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validitas dan realitas yang diharapkan.
4. Penerapan Model
Setelah pengujian, analisis model dalam tahap ini, data historis dimasukan dalam model untuk menghasilkan suatu ramalan.
5. Revisi dan Evaluasi
Ramalan-ramalan yang telah dibuat harus senantiasa diperbaiki dan ditinjau kembali. Perbaikan mungkin diperlukan karena adanya perubahan-perubahan dalam perusahaan atau lingkungannya.

Hasil peramalan tentu saja akan mengalami kesalahan jika data historis yang dimasukan dalam model adalah tidak tepat, tidak benar, atau tidak dalam bentuk yang sesuai.

Metode Peramalan

Untuk melakukan peramalan diperlukan metode tertentu dan metode yang digunakan tergantung dari data dan informasi yang akan diramal serta tujuan yang hendak dicapai. Berikut terdapat beberapa metode peramalan antara lain:

1. Metode runtun waktu
Metode runtun waktu (*time series*) atau sering pula disebut metode deret waktu atau deret berkala menggambarkan berbagai gerakan yang terjadi pada sederetan data pada waktu tertentu. Langkah penting dalam memiliki metode deret berkala atau runtun waktu adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data.
2. Metode gerakan trend
Anggapan yang mengatakan bahwa garis trend seharusnya merupakan garis linear tidak selalu demikian. Terdapat empat cara yang biasa digunakan untuk mengukur gerakan trend, yaitu:
 - a. Metode bebas (*freehand method*) adalah metode yang paling sederhana dan paling mudah diantara keempat metode di atas. Namun demikian metode bebas lebih bersifat subyektif, karena gerakan trend dilakukan dengan menarik garis grafik data sedemikian rupa sehingga menampakkan suatu gerakan jangka panjang. Cara menarik garis tersebut hanya berdasarkan perasaan, karena itu sangat subyektif.
 - b. Metode setengah-setengah (*semi average method*)
 - c. Metode rata-rata bergerak (*moving average method*) metode ini dilakukan dengan cara menghaluskan fluktuasi data dengan menggunakan rata-rata bergerak. Tujuan penghalusan adalah untuk mengisolasi fluktuasi-fluktuasi musim, residu dan bahkan sebagian dari fluktuasi siklus. Perhitungan rata-rata bergerak dilakukan dengan mencari nilai rata-rata dari beberapa tahun secara berturut-turut sehingga diperoleh nilai rata-rata bergerak secara teratur.
 - d. Metode kuadrat terkecil (*least quares method*)
3. Metode variasi musim
Terdapat empat cara yang umumnya digunakan untuk mengukur variasi musim, yaitu:
 - a) Metode rata-rata sederhana, metode ini bertujuan untuk menghilangkan trend agar memperoleh variasi musim yang murni.
 - b) Metode perbandingan dengan trend, metode ini pada dasarnya tidak banyak berbeda dengan metode rata-rata sederhana. Jika dalam metode sederhana rata-rata sederhana bertujuan menghilangkan gerakan siklus dan residu, kemudian menghilangkan trend sehingga diperoleh variasi musim murni, maka dalam metode perbandingan dengan trend bertujuan menghilangkan trend lebih dahulu dengan cara pembagian, kemudian menghilangkan gerakan siklus dan residu.
 - c) Metode relatif berantara

- d) Metode perbandingan dengan rata-rata bergerak

Metode Trend Linier

Menurut Maryati (2010:129) menyatakan trend adalah suatu gerakan (kecenderungan) naik atau turun dalam jangka panjang, yang diperoleh dari rata-rata perubahan dari waktu ke waktu. Rata-rata perubahan tersebut bisa bertambah bisa berkurang, jika rata-rata trend bertambah disebut trend positif atau trend mempunyai kecenderungan naik. Sebaliknya jika rata-rata perubahan berkurang disebut trend negatif atau trend yang mempunyai kecenderungan menurun.

Garis trend pada dasarnya garis regresi dan variabel bebas (x) merupakan variabel waktu. Tren garis lurus (linier) adalah suatu trend yang diramalkan naik atau turun secara garis lurus. Variabel waktu sebagai variabel bebas dapat menggunakan waktu tahunan, semesteran, bulanan, atau mingguan. Analisis tren garis lurus (linier) terdiri atas metode kuadrat kecil atau (*least square*) dan moment.

Ramalan (*forecasting*) adalah proses aktivitas meramalkan suatu kejadian yang mungkin terjadi di masa yang akan datang dengan teknik mengkaji data yang ada. Pendapatan (*revenues*) artinya hasil proses memberikan jasa pelayanan (*service*), manfaat yang dapat digunakan oleh orang lain. Ramalan pendapatan juga merupakan faktor penting dalam perencanaan perusahaan. Karena ramalan pendapatan akan menentukan kepemilikan modal, anggaran laba rugi, anggaran atas posisi keuangan.

Persamaan trend linier sederhana adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

Untuk menentukan nilai dari a dan b, maka digunakan persamaan, jika $\sum x = 0$ sebagai berikut:

$$a = y - bx$$

$$b = \frac{\sum XY - n xy}{\sum X^2 - n x^2}$$

Dimana:

- Y = Ramalan produksi tahun berikutnya
- a = Kostanta
- b = Slope kemiringan garis trend
- X = Periode tahunan
- n = Banyaknya data

Standar Penyimpangan Estimasi (Standar Error Estimate)

Selanjutnya setelah perhitungan Trend Linier maka untuk menentukan ketepatan peramalan yang telah diketahui, dilakukan perhitungan kesalahan Estimasi (*Standard Error of Estimate*) sehingga dapat diketahui seberapa besar tingkat kesalahan dari ramalan tersebut.

Ada dua cara untuk mengurangi kesalahan atau error dari perkiraan yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Mengurangi kesalahan atau error tersebut melalui peramalan (*forecasting*) yang baik.
- b. Membuat fleksibilitas atau keluwesan dari operasi produksi

Penyimpangan kesalahan (Error) perlu dilakukan karena data yang faktual dengan nilai garis trend terdapat perbedaan yang disebut Error. Oleh karena itu, untuk memperoleh ketepatan angka yang lebih baik atas peramalan yang dihitung tersebut maka tingkat kesalahan atau error harus diperhitungkan. Standar Error diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$SE (Sd) = \sqrt{\frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{n-1}}$$

Dimana:

- SE = Standar Error
- Y = Volume penjualan sebenarnya
- \hat{Y} = Volume penjualan yang diperkirakan
- Sd = Standar deviasi

Pada dunia realistik, segala faktor internal dan eksternal dapat berubah. Perubahan faktor internal, misalnya perubahan efisiensi sehingga harga jualnya harus naik. Perubahan kebijakan manajemen, dan sebagainya. Sedangkan faktor eksternal, selera masyarakat. Jadi, pada kenyataannya angka ramalan tersebut hanya merupakan sekedar pedoman yang perlu dikaji berdasarkan perubahan-perubahan faktor yang mempengaruhi volume penjualan. Tetapi untuk sekedar meminimumkan ketidaktepatan, sebaiknya perkiraan ramalan penjualan tidak merupakan satu angka mutlak.

METODOLOGI PENELITIAN

Teknik Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

- a. Observasi,
Yaitu penulis mengadakan pengamatan langsung di lokasi penelitian.
- b. Wawancara,
Yaitu penulis melakukan wawancara langsung dengan pihak yang terlibat pada lokasi penelitian.
- c. Studi kepustakaan,
Yaitu dengan menggunakan buku-buku sebagai sumber informasi.

Teknik Analisa

Adapun teknik analisis yang digunakan adalah analisa kuantitatif, yaitu dengan menggunakan:

1. Trend Linier

Digunakan untuk menentukan ramalan kebutuhan bahan baku pada masa mendatang dengan menggunakan persamaan linier sederhana sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

Untuk menentukan nilai dari a dan b, maka digunakan persamaan, jika $\sum X = 0$ sebagai berikut:

$$a \rightarrow \sum Y = na + b \sum X$$

$$b \rightarrow \sum XY = a \sum X + b \sum X^2$$

Dimana:

Y = Ramalan

a = Kostanta

b = Slope

X = Periode Semester

n = Banyaknya data

2. Standar Penyimpangan Peramalan (*Standar Error of Estimate*)

Ramalan yang telah kita perhitungkan tentu saja tidak akan terlepas dari kemelesetan atau kesalahan. Hal ini perlu diperhatikan dan perlu diperhitungkan untuk melakukan *judgement* didalam pengambilan keputusan yang akan di ambil selanjutnya. Dengan mengetahui tingkat penyimpangan dari ramalan tersebut maka kita dapat memperbaiki tingkat ketetapan peramalan. Untuk memperoleh ketepatan ini, maka ramalan yang dibuat tidak merupakan "*point estimate*" akan tetapi "*Interval estimate*", dimana untuk interval yang digunakan, perlu dicari penghilang kesalahan (*error*), yaitu dengan menggunakan standar *error* ramalan.

Kesalahan standar mengenai penduga (*standard error of estimate*) memiliki ciri-ciri yang serupa dengan ciri-ciri deviasi standar, misalnya apabila garis-garis yang sejajar dengan garis y terhadap x.

Adapun Persamaan *Standar Error of Estimate*(Kesalahan Standar Estimasi) yang diberi simbol **Se** dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$SE (Sd) = \sqrt{\frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{n-1}}$$

Dimana:

SE = Standar Error

Y = Volume penjualan sebenarnya

\hat{Y} = Volume penjualan yang diperkirakan

Sd = Standar deviasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permintaan batak pada Batak Papa Press dari tahun ke tahun mengalami kenaikan dan juga mengalami penurunan. Dalam melakukan peramalan terlebih dahulu menyiapkan data yang akan dilakukan untuk meramal yaitu data penjualan 5 (lima) tahun terakhir. Selanjutnya memilih metode yang akan digunakan, dalam hal ini metode yang akan digunakan adalah metode analisa trend linier.

Analisis Ramalan Produksi Batak Papa Press

Untuk menganalisis ramalan produksi batak papa pres penulis menggunakan Analisa trend linier yang merupakan suatu metode analisis yang ditujukan untuk melakukan suatu peramalan pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lampau. Berikut ini perhitungan peramalan produksi Batak Papa Press:

Tabel 2
Perhitungan Peramalan Produksi
Batako Papa Press

$\Sigma X = 0$

Tahun	Penjualan (Y)	X	XY	Y²
2016	18.800	-2	-37.600	4
2017	19.350	-1	-19.350	1
2018	18.500	0	0	0
2019	18.500	1	18.500	1
2020	8.700	2	17.400	4
Jumlah (Σ)	83.850	0	-21.050	10

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari hasil analisis di atas tampak bahwa perhitungannya menggunakan anggapan $\Sigma X = 0$ sehingga untuk mengetahui atau mencari nilai a dan b digunakan persamaan sebagai berikut:

1. $\Sigma Y = na + b \Sigma X$
 $83.850 = 5a + b(0)$
 $5a = 83.850$
 $a = 83.850 : 5$
 $a = 16.770$
2. Substitusi nilai $a=16.770$ ke persamaan $\Sigma XY = a \Sigma X + b \Sigma X^2$
 $-21.050 = 16.770(0) + b(10)$
 $10b = -21.050$
 $b = -21.050 : 10$
 $b = -2.105$

Setelah mendapatkan nilai a dan b maka persamaan trendnya sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

$$Y = 16.770 + (-2.105)X$$

Maka dapat diramalkan tingkat produksi kursi sofa sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2021} &= 16.770 + (-2.105)(3) \\ &= 16.770 + (-6.315) \\ &= 10.455 \text{ Unit} \end{aligned}$$

Ini berarti bahwa perkiraan peramalan produksi untuk tahun 2021 adalah sebesar 10.455 unit batako.

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2022} &= 16.770 + (-2.105)(4) \\ &= 16.770 + (-8.420) \\ &= 8.350 \text{ Unit} \end{aligned}$$

Ini berarti bahwa perkiraan peramalan produksi untuk tahun 2022 adalah sebesar 8.350 unit batako.

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2023} &= 16.770 + (-2.105)(5) \\ &= 16.770 + (-10.525) \\ &= 6.245 \text{ Unit} \end{aligned}$$

Ini berarti bahwa perkiraan peramalan produksi untuk tahun 2023 adalah sebesar 6.245 unit batako.

Dari perhitungan diatas dapat diketahui perkiraan peramalan pada tahun 2021 adalah 10.455 unit, tahun 2022 sebanyak 8.350 unit dan tahun 2023 adalah sebanyak 6.245 unit.

Hasil dari peramalan setiap tahun mengalami penurunan karena mengikuti data yang setiap tahun menurun, ini adalah salah satu kelemahan dalam menggunakan analisa trend linier

Pengukuran Kesalahan Standar Estimasi (Standar Error of Estimate)

Dalam melakukan perhitungan peramalan tentu saja tidak terlepas dari sebuah kesalahan. Hal ini perlu diperhatikan untuk melakukan pertimbangan dalam pengambilan keputusan yang akan di ambil selanjutnya. Berikut adalah rumus yang dapat digunakan dalam pengukuran kesalahan peramalan.

$$SE (Sd) = \sqrt{\frac{\Sigma(Y - \hat{Y})^2}{n-1}}$$

Dimana:

SE = Standar Error

Y = Volume penjualan sebenarnya

\hat{Y} = Volume penjualan yang diperkirakan

Sd = Standar deviasi

Adapun proses perhitungan standar error yaitu dengan menghitung Y yang merupakan volume penjualan sebenarnya dan \hat{Y} yang merupakan angka penjualan yang diperkirakan. Baik Y dan \hat{Y} dihitung untuk tahun 2016 sampai dengan tahun 2020. Dihitung berdasarkan rumus/persamaan trend linier yang sudah didapatkan.

$$Y = 16.770 + (-2.105)x$$

Jadi :

$$\begin{aligned} Y_{2016} &= 16.770 + (-2.105) \times (-2) \\ &= 16.770 + 4.210 \\ &= 20.980 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2017} &= 16.770 + (-2.105) \times (-1) \\ &= 16.770 + 2.105 \\ &= 18.875 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2018} &= 16.770 + (-2.105) \times 0 \\ &= 16.770 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2019} &= 16.770 + (-2.105) \times 1 \\ &= 16.770 + (-2.105) \\ &= 14.665 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2020} &= 16.770 + (-2.105) \times 2 \\ &= 16.770 + (-4.210) \\ &= 12.560 \end{aligned}$$

Dari angka perkiraan volume penjualan Y diatas dapat disusun suatu tabel analisis berikut ini:

Tabel 3
Analisis Standar Deviasi

Tahun	X	Y	XY	X ²	\hat{Y}	Y - \hat{Y}	(Y - \hat{Y}) ²
2016	-2	18.800	-37.600	4	20.980	-2.180	4.752.400
2017	-1	19.350	-19.350	2	18.875	475	225.625
2018	0	18.500	0	0	16.770	1.730	2.992.900
2019	1	18.500	18.500	1	14.665	3.835	14.707.225
2020	2	8.700	17.400	4	12.560	-3.860	14.899.600
Σ	0	83.850	-21.050	10	83.850	0	37.577.750

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel 3 di atas, maka dapat dihitung tingkat tingkat penyimpangan (deviasi/ error) perhitungan peramalan produksi batako papa press sesuai dengan rumus berikut ini

$$SE (Sd) = \sqrt{\frac{\sum(Y - \hat{Y})^2}{n-1}}$$

$$SE (Sd) = \sqrt{\frac{37.577.750}{5-1}}$$

$$SE (Sd) = \sqrt{\frac{37.577.750}{4}}$$

$$SE (Sd) = \sqrt{9.394.437,5}$$

$$SE (Sd) = 3.065,03$$

Dari hasil perhitungan *standar error* menunjukkan bahwa tingkat kesalahan standar estimasi ada kemungkinan salah yakni 3.065 batako maka hasil perhitungan ramalan produksi pada Batako Papa Press tahun 2021-2023 sebagai berikut:

Tabel 4
Hasil Perhitungan *Standar Error of Estimate*
Produksi Kursi Sofa Mebel Erlan
Tahun 2022-2024

Tahun	Produksi	<i>Standar Error of Estimate</i>	<i>Standar Error of Estimate</i>	
			Minimal	Maksimal
2021	10.445	3.065	7.380	13.510
2022	8.350	3.065	5.285	11.415
2023	6.245	3.065	3.180	9.310

Sumber: Hasil Perhitungan

Sesuai dengan perhitungan peramalan yang telah dilakukan maka produksi batako harus sesuai dengan besarnya jumlah produksi yang ada yaitu pada tahun 2021 yang telah dihitung sesuai peramalan sebaiknya produksi paling sedikit 7.380 batako dan paling lebih 13.510 batako. Pada tahun 2022 sesuai dengan perhitungan peramalan maka paling sedikit 5.285 batako dan paling lebih 11.415 serta pada tahun 2023 sesuai dengan perhitungan peramalan maka paling sedikit memproduksi 3.180 batako dan paling lebih 9.310.

Untuk itu Usaha Batako Papa Press dalam melakukan produksi sebaiknya tidak boleh lebih atau terlalu kurang karna dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

4. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian ini maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini:

1. Peramalan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien, bertujuan untuk mendapatkan hasil ramalan yang tepat guna, dimana dapat digunakan sebagai sarana untuk pengambilan keputusan.
2. Dari perhitungan yang telah dilakukan dengan metode trend linier yakni pada tahun 2021 sebanyak 10.455 batako, tahun 2022 sebanyak 8.350 batako dan tahun 2023 sebanyak 6.245 batako.
3. Kesalahan standar estimasi (*Standar Error of Estimate*) menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam peramalan produksi batako sebanyak 3.065 batako, jadi kemungkinan kesalahan dalam melakukan peramalan ini ada.

4.2 Saran

Dengan adanya analisis ramalan produksi ini, diharapkan Batako Papa Press di kota Ambon dapat menggunakannya sebagai suatu masukan dalam mengembangkan kegiatan perusahaan, khususnya dalam memperkirakan besarnya produksi untuk periode-periode mendatang. Pimpinan perusahaan harus mengelola perusahaannya dengan baik, agar terus berkembang dan mendapat keuntungan meningkat mengingat banyak persaingan yang ada di lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Djie, Inti. Sari. Jianta. 2013, Analisis Peramalan Penjualan dan Penggunaan Metode Linear Programming dan Decision Tree Guna Mengoptimalkan Keuntungan pada PT Primajaya Pantes Garment. The Winners.
- Elvani, Sandy dkk. (2017). Peramalan jumlah produksi tanaman kelapa sawit dengan menggunakan metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). Jurnal Manajemen, 8(1), 95-112.
- Febriyanto, 2014, Pembuatan Batako Dengan Bahan Tambah Serat Kelapa Sebagai Alternatif (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta). Skripsi
- Heizer dan Render, 2009, Management Operasi Buku 1, Jakarta, Salemba 4.
- Mallisa, (2011). Studi Kelayakan Kualitas Batako Hasil Produksi Industri Kecil di Kota Palu. Media Litbang Sulteng, 4(2).
- Sihombing. (2009). Pembuatan dan Karakterisasi Batako Ringan yang Dibuat dari Sludge (Limbah Padat) Industri Kertas-Semen.
- Teguh Prasetyo, 2009, Analisa Peramalan Permintaan Kebutuhan Produk Muffler di PT. YMI. Skripsi Strata 1 Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana, Jakarta, Mercu Buana.
- Triyanto, 2006, Analisis produksi padi di Jawa Tengah (Doctoral dissertation, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro).
- Wijaya, Andy, dkk. (2020). Manajemen Operasi Produksi. Yayasan Kita Menulis..