Analisis Permintaan Pelanggan Menggunakan Metode Forecasting Pada Produk Paving Blok Ukuran 6 (Studi Kasus di PT. XYZ)

Muhammad Iqbal Ikhsan[1], Suparto[2], dan Gatot Basuki HM[3]
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2,3]
[1]*e-mail: m.iqbalikhsan536@gmail.com*
[2]*e-mail: suparto@itats.ac.id*

ABSTRACT

PT. XYZ is a company that is still included in the scope of the village unit (UD) business which has been established since 2009 and acts as a producer that produces products such as paving blocks with various shapes and sizes. Companies are now faced with a problem where the number of requests from consumers is always changing. The purpose of this study is to determine three forecasting methods that can be used based on the historical data forecasting chart pattern, determine the appropriate forecasting method with the smallest error rate based on the three methods on demand for paving block size 6 products at PT. XYZ. The results obtained are forecasting graphs that have a horizontal pattern due to fluctuations in value around the average value, so the calculation of demand forecasting is known that there are three methods used, namely; Moving Average method, Exponential Smoothing, and seasonal method. So that the most appropriate method used in analyzing data by having the smallest error rate of the three methods used in paving block size 6 products for forecasting the next 12 months is using the Seasonal Method with a MAPE value of 68.1; MAD of 42.461; MSE is 2469.402 and the bias value is -0.028.

Kata kunci : *Forecasting Moving Average, Exponential Smoothing, Seasonal*

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan yang masih termasuk dalam lingkup usaha unit desa (UD) yang telah berdiri sejak tahun 2009 dan berperan sebagai produsen yang memproduksi produk seperti paving blok dengan berbagai macam bentuk dan ukuran. Perusahaan sekarang dihadapkan dengan permasalahan dimana jumlah permintaan dari konsumen yang selalu berubah. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan tiga metode peramalan yang dapat digunakan berdasarkan pola grafik peramalan data historis, menentukan metode peramalan yang tepat dengan tingkat kesalahan paling kecil berdasarkan dari ketiga metode tersebut pada permintaan produk paving blok ukuran 6 di PT. XYZ. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu grafik peramalan yang memilki pola horizontal dikarenakan fluktuasi nilai berada disekitar nilai rata-rata maka perhitungan peramalan permintaan diketahui bahwa terdapat tiga metode yang digunakan yaitu; Metode *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan metode *seasonal*. Sehingga Metode yang paling tepat digunakan dalam menganalisis data dengan memiliki tingkat kesalahan paling kecil dari ketiga metode yang digunakan pada produk paving blok ukuran 6 untuk ramalan 12 bulan kedepan yaitu menggunakan Metode *Seasonal* dengan nilai MAPE sebesar 68,1; MAD sebesar 42,461; MSE sebesar 2469,402 dan nilai bias sebesar -0,028.

Kata kunci : Peramalan, *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, *Seasonal*

PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir pembangunan di Indonesia sendiri mulai mengalami kemajuan dan ini bisa dibilang memberikan hal yang positif bagi perusahaan-perusahaan khususnya yang bergerak dibidang produksi bahan bangunan. PT.XYZ merupakan perusahaan yang masih termasuk dalam perusahaan unit desa dan sudah berdiri sejak tahun 2009. PT XYZ ini berperan sebagai produsen yang memproduksi bahan bangunan khususnya paving blok dengan berbagai macam bentuk dan ukuran.

PT. XYZ sendiri sangat mempertahankan kualitas dalam setiap produk yang dihasilkan khususnya produk paving blok, Kualitas produk merupakan hal penting yang harus diusahakan

oleh setiap perusahaan jika ingin yang dihasilkan dapat bersaing dipasar untuk memuaskan kebutuhan dan keinginan konsumen[1] karena dengan mempertahankan kualitas ini dapat memperoleh kepercayaan konsumen terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Kepercayaan yang muncul dari konsumen menunjukkan bahwa keinginan mereka telah terpenuhi, sehingga munculnya minat beli konsumen [2]. Namun, belakangan ini PT. XYZ mengalami kesulitan dalam memperkirakan jumlah permintaan untuk beberapa tahun berikutnya, dan bila ini terus berlanjut akan berdampak buruk bagi perusahaan karena dapat menghilangkan kepercayaan terhadap konsumen.

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan permintaan konsumen untuk beberapa bulan kedepan dengan menggunakan metode yang terpilih. Peramalan yang dilakukan umumnya didasarkan pada masa lalu yang kemudian dianalisis dengan menggunakan metode-metode tertentu [3]. Peramalan ini dilakukan dengan cara melihat pola grafik yang dihasilkan dari hasil input permintaan konsumen pada beberapa bulan kebelakang. Selanjutnya setelah didapat pola grafiknya dapat melakukan perhitungan dengan bantuan *software* dari setiap metode yang digunakan. Hasil yang dari perhitungan dapat diperoleh nilai terkecil yang nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan peramalan pada permintaan konsumen untuk beberapa bulan kedepan.

TINJAUAN PUSTAKA

Peramalan

Peramalan (Forecasting) adalah salah satu teknik analisa perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan kualitatif maupun kuantitatif untuk memperkirakan kejadian dimasa depan dengan menggunakan referensi data-data di masa lalu. Peramalan bertujuan untuk memperkirakan prospek ekonomi dan kegiatan usaha serta pengaruh lingkungan terhadap prospek tersebut [4].

Moving Average

Peramalan dengan teknik *moving average* melakukan perhitungan terhadap nilai data yang paling baru sedangkan data yang tua/lama akan dihapus. Nilai rata-rata dihitung berdasarkan jumlah data, yang angka rata-rata bergeraknya ditentukan dari harga 1 sampai nilai N data yang dimiliki [5].

$$MA_n = \frac{\sum(permintaan\ periode\ dalam\ n\ terdahulu)}{n} \quad \textbf{(1)}$$

Dimana n adalah banyaknya periode dalam rata-rata bergerak (MA)

Exponential Smoothing

Exponential Smoothing merupakan jenis peramalan jangka pendek seperti perencanaan persediaan, perencanaan keuangan. Tujuan penggunaan metode ini adalah untuk mengurangi ketidakteraturan data masa lampau seperti musiman [6].

$$F_t = F_{t-1} + (A_{t-1} - F_{t-1})^{\alpha} \quad \textbf{(2)}$$

Dimana : F_t = Ramalan baru
F_t = Ramalan sebelumnya
F_t = Permintaan aktual periode sebelumnya
α = Konstanta penghalusan

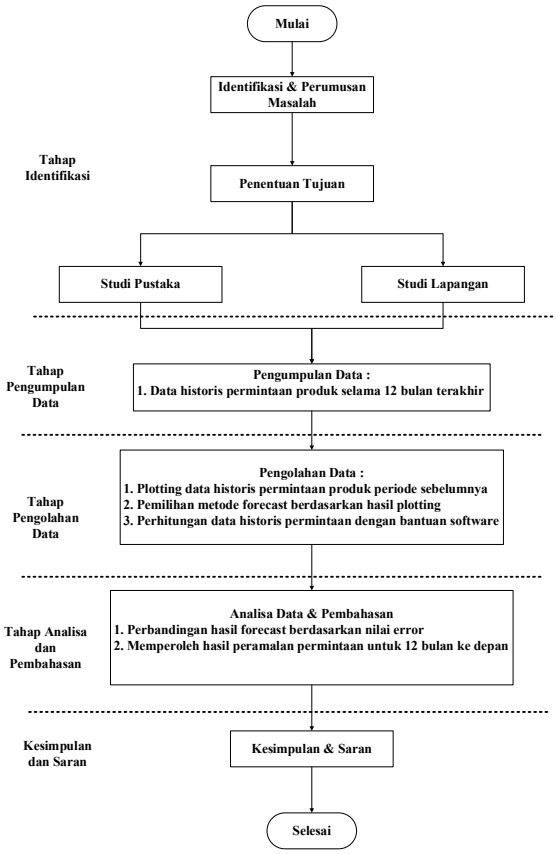
Multiplicative Dempocosition (Seasonal)

Metode *multiplicative decomposition* merupakan sebuah metode yang digunakan apabila data mempunyai 4 (empat) pola, seperti *trend*, *siklis*, musiman serta *irregular*, setelah

pola – pola sudah didapatkan untuk data deret berkala sendiri merupakan gabungan dari beberapa komponen secara sederhana [7].

METODE

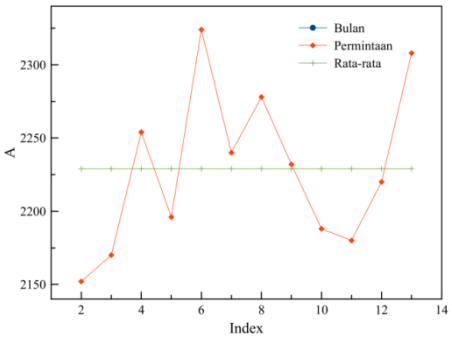
Penelitian ini dilakukan di bagian produksi PT. XYZ. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil ramalan permintaan konsumen untuk beberapa bulan ke depan yang mana dapat membantu perusahaan dalam menentukan jumlah produksi tiap bulannya. Gambar 1 menunjukkan alur metodologi penelitian. Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data. Data yang diperlukan pada penelitian ini hanya data historis permintaan produk selama 12 bulan terakhir dimulai dari bulan April 2021 sampai bulan Maret 2022.



Gambar 1. Metode Penelitian.

Selanjutnya, data historis sebelumnya diolah pada tahap pengolahan data. Tahapan pertama adalah melakukan plotting data historis permintaan produk dan dari hasil plotting ini diperoleh tiga metode yang akan digunakan untuk meramalkan permintaan produk yaitu metode *Moving Average*, metode *Exponential Smoothing*, dan metode *Seasonal*, setelah itu dilakukan perhitungan dengan menggunakan bantuan *software*. Selanjutnya, bandingkan hasil perhitungan dari ketiga metode sebelumnya metode yang menghasilkan nilai terkecil itulah yang akan digunakan sebagai acuan untuk meramalkan permintaan produk selama 12 bulan kedepan.

Dari *plotting* data yang telah dilakukan di atas dapat dilihat bahwa pola data cenderung membentuk pola data horinzontal. Pola data horizontal terjadi saat data observasi berfluktuasi di sekitaran suatu nilai konstan atau mean yang membentuk garis horizontal. Data ini disebut juga dengan data stasioner.



Gambar 3. Plotting data historis permintaan produk paving blok ukuran 6.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Data I

Langkah awal yang harus dilakukan dalam meramalkan permintaan pada periode kedepan yaitu dengan mengumpulkan data historis. Produk yang dijadikan objek penelitian berupa paving blok ukuran 6 yang memiliki ukuran panjang 21 *cm*, lebar 11 *cm*, tinggi 6 *cm* dan banyak konsumen lebih mencari produk ini dan termasuk sifat dorong strategi dimana produsen tetap melakukan produksi secara rutin walau tidak ada permintaan. Berikut adalah data permintaan produk dari bulan April 2021 sampai bulan Maret 2022. Setelah itu dilakukan plotting data historis dan didapatkan hasil seperti gambar 3 dan dari hasil plotting yang didapatkan metode yang digunakan ada 3 yaitu metode *Moving Average*, metode *Exponential Smoothing*, dan metode *Seasonal*, setelah itu dilakukan perhitungan dengan menggunakan bantuan *moving*. Selanjutnya setelah perhitungan perbandingan nilai *error* dari masing-masing metode dilakukan hasil perhitungan dari ketiga metode sebelumnya yang menghasilkan nilai terkecil itulah yang akan digunakan sebagai acuan untuk meramalkan permintaan produk selama 12 bulan kedepan.

Tabel 1. Data historis permintaan paving blok ukuran 6

Periode	Bulan	Permintaan (m)
1	April 2021	6.152
2	Mei 2021	6.170
3	Juni 2021	6.254
4	Juli 2021	6.196
5	Agustus 2021	6.324
6	September 2021	6.240
7	Oktober 2021	6.278
8	November 2021	6.232
9	Desember 2021	6.188
10	Januari 2022	6.180
11	Februari 2022	6.220
12	Maret 2022	6.308
	Jumlah	74.742

Tabel 2. Perbandingan nilai *error* dari masing-masing metode

Metode Peramalan	Bias	MAD	MSE	MAPE
Moving Average (3MA)	10,741	51,037	4071,771	0,815%
Moving Average (4MA)	12,563	53,188	4824,156	0,849%
Moving Average (5MA)	-2,571	45,543	2893,188	0,73%
Exponential Smoothing (α=0,3)	27,43	48,197	4008,396	0,769%
Exponential Smoothing (α=0,4)	22,329	47,413	3844,383	0,757%
Exponential Smoothing (α=0,5)	19,413	49,528	3780,113	0,791%
Multiplicative Decomposition (*Seasonal*)	-0,028	42,461	2469,402	0,681%

Pembahasan Data II

Setelah diketahui metode yang memiliki nilai terkecil adalah metode *Multiplicative Decomposition (Seasonal)* maka hasil permalan yang didapatkan seperti yang ada di tabel 3.

Tabel 3. Hasil peramalan untuk 12 bulan yang akan datang

Periode	Bulan	Permintaan (m)
1	April 2022	6.267
2	Mei 2022	6.272
3	Juni 2022	6.278
4	Juli 2022	6.284
5	Agustus 2022	6.289
6	September 2022	6.295
7	Oktober 2022	6.301
8	November 2022	6.306
9	Desember 2022	6.312
10	Januari 2023	6.317
11	Februari 2023	6.323
12	Maret 2023	6.329

KESIMPULAN

Berdasarkan data *historis* perusahaan, didapatkan grafik peramalan yang memiliki pola horizontal dikarenakan fluktuasi nilai berada disekitar rata-rata maka perhitungan peramalan permintaan beserta tingkat kesalahannya diketahui bahwa terdapat tiga metode yang digunakan yaitu; *Moving Average* (3MA, 4MA, 5MA), *Exponential Smoothing* (α = 0.3, 0.4, 0.5), dan *Multiplicative Decomposition* (*Seasonal*). Selanjutnya, metode peramalan yang tepat dapat ditentukan berdasarkan tingkat kesalahan yang paling terkecil dari ketiga metode dan yang terpilih adalah metode *Multiplicative Decomposition* (*Seasonal*).

Metode *Multiplicative Decomposition* (*Seasonal*) dipilih karena menghasilkan tingkat kesalahan yang paling kecil hasilnya dapat dilihat pada tabel 2. Metode yang digunakan pada produk paving blok ukuran “6” adalah metode *Multiplicative Decomposition* (*Seasonal*) yang dapat meramalkan permintaan untuk beberapa periode kedepan. Disini permintaan yang diambil sebanyak 12 periode kedepan dimulai dari bulan April 2022 sebesar 6267, Mei 2022 sebesar 6272, Juni 2022 sebesar 6278, Juli 2022 sebesar 6284, dst.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Tirtayasa, A. P. Lubis, and H. Khair, "Keputusan Pembelian: Sebagai Variabel Mediasi Hubungan Kualitas Produk dan Kepercayaan terhadap Kepuasan Konsumen," *J. Inspirasi Bisnis dan Manaj.*, vol. 5, no. 1, p. 67, 2021, doi: 10.33603/jibm.v5i1.4929.

[2] T. Ramadhani, B. Budimansyah, and Vi. F. Sanjaya, "PENGARUH RATING DAN ONLINE CONSUMER REVIEW TERHADAP MINAT BELI DENGAN KEPERCAYAAN SEBAGAI PEMEDIASI PADA MARKETPLACESHOPEE DALAM PERSFEKTIF EKONOMI ISLAM (Studi pada Mahasiswa Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung)," *REVENUE J. Manaj. Bisnis Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 143–162, 2021, doi: 10.24042/revenue.v2i2.9623.

[3] S. Mulyani, D. Hayati, and A. N. Sari, "Analisis Metode Peramalan (Forecasting) Penjualan Sepeda Motor Honda Dalam Menyusun Anggaran Penjualan Pada Pt Trio Motor Martadinata Banjarmasin," *J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 14, no. 1, pp. 178–188, 2021.

[4] & R. Unyun, Adi, "ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) Siti Zahrotul Uyun 1 , Adi Indrayanto 1 , Retno Kurniasih 1* 1," vol. 22, no. 1, pp. 103–113, 2020.

[5] S. Wardah and I. Iskandar, "ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK KERIPIK PISANG KEMASAN BUNGKUS (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan)," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 3, p. 135, 2017, doi: 10.14710/jati.11.3.135-142.

[6] R. Rahmadayanti, B. Susilo, and D. Puspitaningrum, "Perbandingan keakuratan metode autoregressive integrated moving average dan exponential smoothing pada peramalan penjualan semen di PT Sinar Abadi," *J. Rekursif*, vol. 3, no. 1, pp. 23–36, 2015.

[7] M. Soeharto, S. Rostianingsih, L. W. Santoso, J. Siwalankerto, and N. Surabaya, "Penerapan Metode Multiplicative Decomposition dan Autoregressive Integrated Moving Average dalam Prediksi Penjualan Produk Manufaktur pada PT . XYZ," 1990.