

## Application Of The Moving Average Forecasting Method In Masonry Concrete Sales

### Penerapan Metode Peramalan Moving Average Untuk Peramalan Penjualan Beton Masonry

Mochammad Romi<sup>1</sup>, Boy Isma Putra<sup>2</sup>  
{[Romicandiforeve@gmail.com](mailto:Romicandiforeve@gmail.com), [Boy@umsida.ac.id](mailto:Boy@umsida.ac.id)}

Prodi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo<sup>12</sup>

**Abstract.** Forecasting is an activity that aims to find out what will happen in the future by paying attention and considering data available in the past. Additionally, forecasting is used as a decision-making tool for spending, planning, and estimating future growth. Because the problem that often occurs is that it is difficult to determine the amount that must be produced for the next period. The aim of this research is to create a concrete sales forecasting system using the moving average method to predict sales for the next month in order to determine the amount of production that must be supplied in the next period. This forecasting system uses the moving average method which is widely used and has accuracy in forecasting. Results of forecasting using the moving average method using pom-qm software. The results obtained mean error of 32630.95, MAD of 224532, MSE of 80977550000, standard error of 318154, Mape of 12.621% and average forecast of 1960074.0.

**Keywords** – Forecasting, Moving Average, Journal UMSIDA

**Abstrak.** Peramalan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui apa yang akan terjadi di masa depan dengan memperhatikan dan mempertimbangkan data-data yang tersedia di masa lalu. Selain itu, peramalan digunakan sebagai alat pengambilan keputusan untuk pengeluaran, perencanaan, dan memperkirakan pertumbuhan di masa depan. Karena kendala yang sering terjadi yaitu sulit untuk menentukan jumlah yang harus diproduksi untuk periode mendatang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem peramalan penjualan beton dengan menggunakan metode moving average untuk memprediksi penjualan bulan berikutnya guna menentukan jumlah produksi yang harus dipasok pada periode mendatang. Sistem peramalan ini menggunakan metode moving average yang sudah banyak digunakan dan memiliki keakuratan dalam peramalan. Hasil dari peramalan menggunakan metode moving average dengan menggunakan software pom-qm. Didapatkan hasil mean error sebesar 32630,95, MAD sebesar 224532, MSE sebesar 80977550000, standard error sebesar 318154, Mape sebesar 12,621 % dan rata – rata peramalan sebesar 1960074,0.

**Kata Kunci** – Peramalan; Moving Average; Jurnal UMSIDA

## I. PENDAHULUAN

Peramalan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui apa yang akan terjadi di masa depan dengan memperhatikan dan mempertimbangkan data-data yang tersedia di masa lalu. Peramalan biasanya digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan aktivitas di berbagai bidang seperti manajemen produksi, sistem inventaris, pengendalian kualitas, perencanaan keuangan, dan analisis investasi. Selain itu, peramalan digunakan sebagai alat pengambilan keputusan untuk pengeluaran, perencanaan, dan memperkirakan pertumbuhan di masa depan [1]. Peramalan ini menjadi dasar dalam menentukan kebijakan pengendalian sistem persediaan. Perencanaan produksi, mesin bongkar muat. Menentukan kebutuhan mesin, peralatan, perlengkapan, dan setiap untuk menentukan norma ketenagakerjaan selama masa produksi [2]. Peramalan bukan sekedar memperkirakan permintaan produk. Tetapi juga banyak digunakan di sistem lain. Peramalan melibatkan pemikiran tentang suatu kuantitas, misalnya permintaan suatu produk atau sejumlah produk pada periode mendatang. Pada hakikatnya ramalan hanyalah sebuah gagasan, namun dengan menggunakan teknik tertentu maka ramalan menjadi lebih dari sekedar perkiraan. Peramalan tersebut dapat dianggap sebagai perkiraan ilmiah. Setiap kali suatu keputusan diambil di masa depan, pasti ada perkiraan dibalik keputusan tersebut [3]. Tujuan dari peramalan yang dibuat adalah agar produksi beton konstruksi dan jumlah permintaan dapat terkendali dan mencukupi sehingga apabila permintaan lebih rendah dari persediaan maka tidak terjadi kerugian akibat kelebihan stok beton konstruksi. Jangka panjang dan sebaliknya jika permintaan tinggi maka produksi akan mencukupi atau tidak kekurangan [4].

PT. XX memiliki anak perusahaan yaitu PT. XX yang memproduksi berbagai macam produk beton seperti beton siap pakai, beton pracetak, beton masonry, *crushed stone*, jasa konstruksi, dan jasa sewa peralatan. PT. XX didirikan tahun 1991. Sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang industri hilir produk semen, perseroan telah berpartisipasi sebagai penyedia produk beton dalam berbagai proyek

konstruksi sejak 1991, dengan mensuplai produk ke berbagai proyek berskala besar di seluruh tanah air, PT. XXX memiliki jumlah *plant* yang dikelola sebanyak 34 (tiga puluh empat). Dalam kegiatan produksi, perusahaan masih kesulitan dalam menentukan jumlah produksi, karena selama ini penentuan jumlah produksi hanya berdasarkan perkiraan, tanpa adanya perhitungan yang akurat untuk mengetahui apa yang akan terjadi di kemudian hari, sehingga sering terjadi kekurangan atau bahkan melebihi jumlah produksi.

Setiap perusahaan selalu memandang ke depan dalam kegiatannya untuk mencapai visi dan misinya. Untuk mengambil keputusan yang optimal mengenai bisnis suatu perusahaan diperlukan metode yang tepat, sistematis dan bertanggung jawab. Salah satu alat yang diperlukan adalah metode peramalan. Prakiraan penting dalam mengembangkan rencana dan berfungsi sebagai masukan untuk banyak keputusan bisnis lainnya. Keputusan-keputusan ini akan lebih baik bila perkiraan yang tepat digunakan [5]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem peramalan penjualan beton dengan menggunakan metode *moving average* untuk memprediksi penjualan bulan berikutnya guna menentukan jumlah produksi yang harus dipasok pada periode mendatang [6].

## II. METODE

### A. Moving Average

Metode *Moving Average* adalah metode rata-rata bergerak yang merata-ratakan data masa lalu yang dimiliki menurut tren data yang dimiliki. Hasil rata-rata memberikan data prediktif bergantung pada jumlah periode data historis yang digunakan [7].

*Moving Average* adalah salah satu indikator teknis yang dikenal luas yang digunakan dalam analisis deret waktu untuk memprediksi data masa depan [8]. *Single Moving Average* adalah metode peramalan berdasarkan deret waktu. Metode ini digunakan ketika data historis tidak menyertakan faktor tren atau musiman. Tujuan dari peramalan rata-rata bergerak tunggal adalah untuk menghilangkan atau mengurangi keacakan dalam suatu deret waktu. Aplikasi ini untuk menghitung rata-rata beberapa nilai dalam data Anda. Hal ini dapat dicapai dengan menghilangkan atau menghilangkan kesalahan positif dan negatif yang terjadi pada tren. Rata-rata pergerakan tunggal adalah metode peramalan yang mengambil serangkaian pengamatan dan rata-rata data tersebut sebagai perkiraan untuk periode mendatang. Fitur-fitur yang terdapat dalam metode ini adalah [9]:

- a. Metode peramalan ini memerlukan data historis, sehingga dapat digunakan dalam kurun waktu tertentu. Jika Anda memiliki rata-rata pergerakan 3 bulan, Anda tidak dapat membuat perkiraan untuk bulan ke-5 hingga perkiraan untuk bulan ke-4 selesai.
- b. Semakin lama periode rata-rata pergerakan tunggal, semakin baik hasil perkiraannya.

Persamaan matematis *single moving average*:

Dimana:

$$F_{t+1} = \frac{A_t + A_{t-1} + \dots + A_{t-n+1}}{N} \quad \text{.....} \quad \text{Sumber : [9]} \quad (1)$$

- At = Data pengamatan periode t
- N = Jumlah deret waktu yang digunakan
- F<sub>t+1</sub> = Nilai peramalan periode t+1
- n = Periode yang digunakan

### B. Ukuran Kesalahan Peramalan

Kesalahan perkiraan adalah selisih antara nilai aktual suatu variabel dengan nilai prediksi pada periode yang sama. Ada beberapa metrik yang digunakan untuk menghitung kesalahan perkiraan [10]:

- a. Kesalahan Rata-rata (*Mean Error* atau bias)

*Mean error* (kesalahan rata-rata atau bias) adalah selisih rata-rata antara nilai aktual dan nilai prediksi. Kesalahan rata-rata ramalan harus mendekati nol jika data observasinya besar, jika tidak berarti model yang digunakan bias, yaitu ramalan akan cenderung bias dari waktu ke waktu. rata-rata (meremehkan) nilai sebenarnya [10].

- b. Rata-rata Penyimpangan Absolut (*Mean Absolute Deviation* atau MAD)

Deviasi absolut rata-rata (MAD) adalah jumlah kesalahan perkiraan, apa pun tanda aljabarnya, dibagi dengan jumlah data yang diamati. Dalam MAD, kesalahan dalam arah positif atau negatif ditangani dengan cara yang sama, hanya besaran kesalahan absolut yang diukur. Ini adalah pertama kalinya kesalahan perkiraan keseluruhan model menjadi rata-rata deviasi absolut. Nilai ini dihitung dengan menjumlahkan nilai absolut dari masing-masing kesalahan atau penyimpangan perkiraan dan membaginya dengan jumlah periode data (n). Dengan rumus sebagai berikut [10]:

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t) \quad \text{.....} \quad \text{Sumber: [10]} \quad (2)$$

- c. Rata-rata Kesalahan Kuadrat (*Mean Squard Error* atau MSE)

*Mean square error* (MSE) Ini adalah cara kedua untuk mengukur kesalahan perkiraan secara keseluruhan. Root mean square error adalah , nilai rata-rata selisih kuadrat antara nilai prediksi dan observasi. Kesalahan kuadrat rata-rata (MSE). Kesalahan data tinggi tetapi pengurangan kesalahan perkiraan rendah (kurang dari satu unit) [10].

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2 \dots \dots \dots (3)$$

Sumber: [10]

d. *Root Mean Squared Error* (RMSE)

Metode *Root Mean Squared* (RMSE) memiliki konsep yang mirip dengan MSE namun dilakukan dengan mengambil nilai yang dihasilkan. Cara perhitungan menggunakan metode RMSE adalah sebagai berikut [10].

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2} \dots \dots \dots (4)$$

Sumber: [10]

e. Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut (*Mean Absolute Percentage Error* atau MAPE)

Ukur keakuratannya menggunakan Mean Absolute Percent Error (MAPE) yang menampilkan rata-rata kesalahan absolut perkiraan sebagai persentase dari data sebenarnya. Masalah dengan MAD dan MSE adalah nilainya bergantung pada ukuran produk atau barang yang dituju. Jika ramalan diukur dalam ribuan maka nilai MAD dan MSE bisa menjadi sangat besar. Untuk mengatasi masalah tersebut kita dapat menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Ini dihitung sebagai perbedaan rata-rata antara nilai prediksi dan nilai sebenarnya, yang dinyatakan sebagai persentase dari nilai sebenarnya. Ini jika memiliki nilai yang direncanakan dan aktual untuk periode yang dihitung dengan [10].

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left( \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right) \dots \dots \dots (5)$$

Sumber: [10]

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini perhitungan peramalan dengan model peramalan *time series* menggunakan *software pom-qm*.

Bulan	Data Penjualan
Januari	1361443
Februari	1901897
Maret	1242830
April	2069240
Mei	1633640
Juni	1574672
Juli	2096054
Agustus	2072913
September	1939921
Oktober	1985974
November	2022438
Desember	1897709

Tabel 3.1 Data Penjualan Tahun 2023

Pada tabel 3.1 dapat dilihat data yang akan digunakan untuk melakukan peramalan yaitu data *historis* penjualan pada tahun 2023.

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	32630,95
Mad (Mean Absolute Deviation)	224532,0
Mse (Mean Squared Error)	80977550000
Standard Error (Denom=N-2=8)	318154,0
Mape (Mean Absolute Percent Error)	12,621%
Forecast	
Next Period	1960074,0

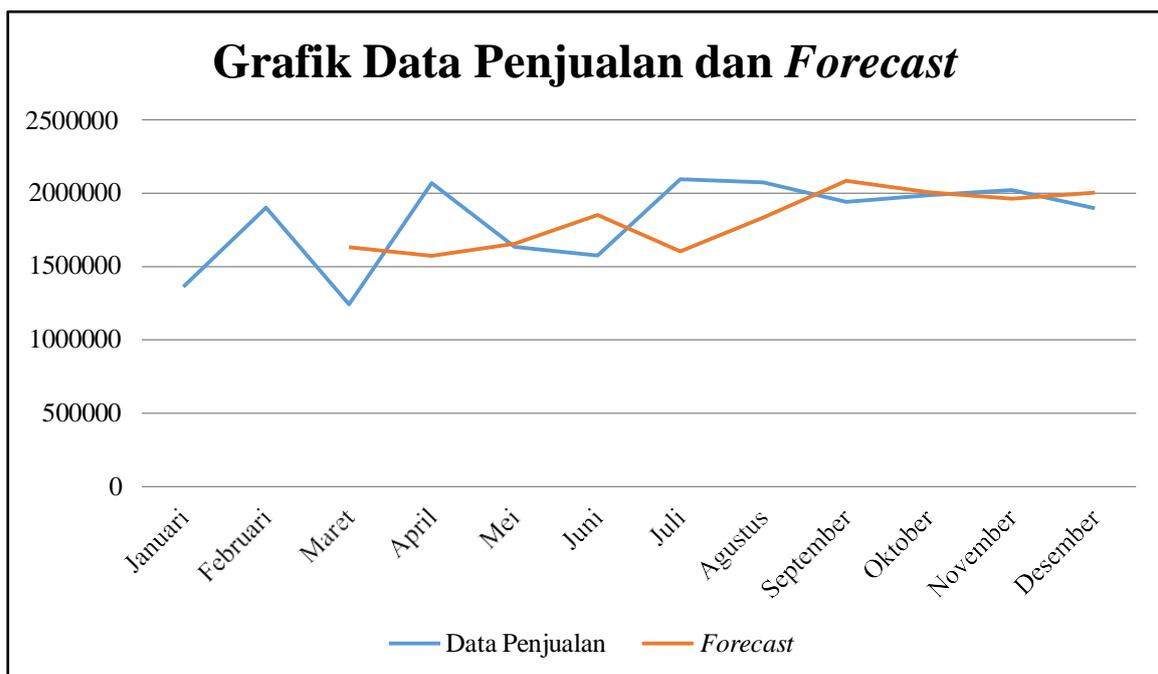
Tabel 3.2 Data Hasil Peramalan

Dapat dilihat pada tabel 3.2 setelah dilakukan peramalan menggunakan *software pom-qm* didapatkan hasil *mean error* sebesar 32630,95, *MAD* sebesar 224532, *MSE* sebesar 80977550000, *standard error* sebesar 318154, *Mape* sebesar 12,621 % dan rata – rata peramalan sebesar 1960074,0.

	Demand(y)	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
January	1361443					
February	1901897					
March	1242830	1631670	-388840	388840	1,51E+11	31,29%
April	2069240	1572364	496876,5	496876,5	2,47E+11	24,01%
May	1633640	1656035	-22395	22395	5,02E+08	1,37%
June	1574672	1851440	-276768	276768	7,66E+10	17,58%
July	2096054	1604156	491898	491898	2,42E+11	23,47%
August	2072913	1835363	237550	237550	5,64E+10	11,46%
September	1939921	2084484	-144563	144562,5	2,09E+10	7,45%
October	1985974	2006417	-20443	20443	4,18E+08	1,03%
November	2022438	1962948	59490,5	59490,5	3,54E+09	2,94%
December	1897709	2004206	-106497	106497	1,13E+10	5,61%
TOTALS	21798730		326309,5	2245321	8,1E+11	126,21%
AVERAGE	1816561		32630,95	224532	8,1E+10	12,62%
Next period forecast		1960074	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	318154	

Tabel 3.3 Detail Data Hasil Peramalan Penjualan

Pada tabel 3.3 diatas yaitu detail data hasil peramalan pada penjualan beton dapat dilihat pada bulan maret didapatkan hasil peramalan sebesar 1631670, pada bulan april didapatkan hasil peramalan sebesar 1572364, pada bulan mei didapatkan hasil peramalan sebesar 1656035, pada bulan juni didapatkan hasil peramalan sebesar 1851440, pada bulan juli didapatkan hasil peramalan sebesar 1604156, pada bulan agustus didapatkan hasil peramalan sebesar 1835363, pada bulan september didapatkan hasil peramalan sebesar 2084484, pada bulan oktober didapatkan hasil peramalan sebesar 2006417, pada bulan november didapatkan hasil peramalan sebesar 1962948, dan pada bulan desember didapatkan hasil peramalan sebesar 2004206.



Tabel 3.4 Grafik Penjualan dan Hasil Forecast

Dapat dilihat pada tabel 3.4 grafik dari penjualan beton masonry dan hasil peramalan penjualan beton masonry. Pada grafik tersebut data penjualan untuk periode berikutnya juga mengalami penurunan dan kenaikan.

#### IV. KESIMPULAN

Sistem peramalan penjualan beton masonry dengan menggunakan metode *Moving Average* dibuat untuk membantu pihak perusahaan dalam menentukan jumlah produksi pada periode berikutnya. Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat diketahui hasil dari peramalan menggunakan metode *moving average* dengan menggunakan *software pom-qm*. didapatkan hasil *mean error* sebesar 32630,95, *MAD* sebesar 224532, *MSE* sebesar 80977550000, *standard error* sebesar 318154, *Mape* sebesar 12,621 % dan rata – rata peramalan sebesar 1960074,0. Dari hasil pengujian diperoleh nilai yang signifikan dan dapat dijadikan acuan untuk menentukan jumlah produksi untuk periode berikutnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih saya ucapkan untuk diri saya sendiri yang sudah bekerja keras selama satu bulan untuk melakukan kegiatan magang secara langsung beserta menyusun laporan penelitian ini dengan baik. Teimakasih juga saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan saya kelancaran untuk menjalankan tugas-tugas saya sebagai mahasiswa sampai detik ini. Terimakasih untuk orang-orang yang telah membantu dan mendukung saya di dalam perkuliahan ini sehingga saya bisa menyelesaikan laporan penelitian ini dengan baik dan benar.

#### REFERENSI

- [1] M. Rizal, D. R. Indah, and R. Meutia, "Analisis Peramalan Produksi Menggunakan Trend Moment pada Kilang Padi Do'a Ibu Diperlak Kecamatan Peureulak," *J. Samudra Ekon.*, vol. 5, no. 2, pp. 161–168, 2021.
- [2] T. Baroto, "Perencanaan dan Pengendalian Produksi," 2002.
- [3] N. Hudaningsih, S. F. Utami, and W. A. A. Jabbar, "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil PT. Sunthi Sepurimenggunakan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing," *JINTEKS*, vol. 2, no. 1, pp. 15–22, 2020.
- [4] Suseno and S. Wibowo, "Penerapan Metode ARIMA dan SARIMA pada Peramalan Penjualan Telur Ayam pada PT Agromix Lestari Group," *JTMIT*, vol. 2, no. 1, pp. 33–40, 2023.
- [5] Hernadewita, Y. K. Hadi, M. J. Syaputra, and D. Setiawan, "Peramalan Penjualan Obat Generik Melalui Time Series Forecasting Model pada Perusahaan Farmasi di Tangerang: Studi Kasus," *JIEMAR*, vol. 1, no. 2, pp. 35–49, 2020.
- [6] Saefudin, D. Susandi, and F. Nafis, "Sistem Peramalan Penjualan Paving Block Menggunakan Metode Single," *JSII*, vol. 8, no. 2, pp. 75–81, 2021.
- [7] S. H. Santosa, A. P. Hidayat, and R. Siskandar, "Analisis Permintaan Telur Ayam Menggunakan Metode Peramalan Kuantitatif, Studi Kasus: Agen Telur ABC Chicken Egg Demand Analysis Using Quantitative Forecasting Method, Case Study: ABC Egg Agent," *Indones. J. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2022. [Online]. Available: <http://journal.pusatsains.com/index.php/jsi>
- [8] A. Kumila, B. Sholihah, E. Evizia, N. Safitri, and S. Fitri, "Perbandingan Metode Moving Average dan Metode Naïve dalam Peramalan Data Kemiskinan," *JTAM | J. Teor. dan Apl. Mat.*, vol. 3, no. 1, p. 65, 2019, doi: 10.31764/jtam.v3i1.764.
- [9] M. K. Mollah and A. D. Saputra, "Penerapan Peramalan Penjualan Menggunakan Aplikasi POM QM pada Produk Gula di CV. Pabrik Gula Candi Baru Sidoarjo," *Semin. Nas. Teknol. Ind. Berkelanjutan II (SENASTITAN II)*, vol. 2, pp. 449–458, 2022.
- [10] A. R. Pardosi and I. Iriani, "Analisis Perencanaan Peramalan dan Safety Stock Sprite 250ML dengan Metode Time Series di PT. XYZ Universitas Pembangunan Nasional 'Veteran' Jawa Timur Service Level & Out of Stock Warehouse, Dimana Project Tersebut Tujuan Utamanya Adalah Tersebut Dip," *JUPITER*, vol. 2, no. 2, pp. 10–21, 2024.