

Peramalan Penggunaan Penyaringan Air Laut Menjadi Air Tawar di PT. ABC Kota Dumai

Hanifatul Rahmi

Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jl. Utama Karya, Bukit Batrem, Dumai Timur, Kota Dumai, Riau 28826

Email: aorrariza89@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah permintaan penyaringan yang digunakan untuk menyaring air laut menjadi air tawar di PT ABC Kota Dumai. Metode peramalan permintaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Time Series dengan metode *Naïve*, *Moving Average* dan *Linear Trend*. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *Software QM V5*. Sample dari penelitian ini adalah filter yang dipakai pada *Sea Water Reverse Osmosis* pada PT ABC Kota Dumai pada bulan April 2020 sampai dengan Agustus 2020. Hasil pengujian dengan metode *Linear Trend* memiliki nilai kesalahan terkecil MAPE yaitu 15,138%, MAD sebesar 1,28 dan MSE 2,64. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Time Series* yang terbaik untuk meramal permintaan filter dalam proses *Sea Water Reverse osmosis* karena memiliki nilai kesalahan yang kecil dibandingkan metode *Naïve* dan *Moving Average*.

Kata kunci: Penyaringan Air Laut, Metode *Time Series*

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the number of filtering requests used to filter sea water into fresh water in PT ABC City of Dumai. Demand forecasting method used in this research is Time Series with Naïve, Moving Average and Linear Trend methods. Data processing is performed using QM V5 Software. The sample of this research is the filter used in Sea Water Reverse Osmosis at PT ABC Dumai City in April 2020 to August 2020. The results of testing using the Linear Trend method have the smallest MAPE error values of 15.138%, MAD of 1.28 and MSE 2, 64. This shows that the Time Series method is the best for predicting filter requests in the Sea Water Reverse osmosis process because it has a small error value compared to the Naïve and Moving Average methods.

Keywords: Filtering, sea water, Time Series Method

Pendahuluan

Air adalah kebutuhan dasar dalam pabrikasi yang paling penting. Namun tidak semua daerah mempunyai sumberdaya air yang baik. Wilayah pesisir pantai dan pulau-pulau kecil di tengah lautan lepas merupakan daerah-daerah yang sangat miskin akan sumber air tawar, sehingga timbul masalah pemenuhan kebutuhan air. Sumberdaya air yang terdapat di daerah tersebut umumnya berkualitas buruk, misalnya air tanahnya yang payau atau asin. Sumber air yang secara kuantitas tidak terbatas adalah air laut, walaupun kualitasnya sangat buruk karena banyak mengandung kadar garam atau TDS (*Total Dissolved Solid*) sangat tinggi. Hal tersebutlah yang terjadi daerah Dumai yang merupakan daerah pesisir pantai yang kurang ketersediaan sumber air bersih. Untuk mengatasi masalah tersebut PT ABC yang merupakan perusahaan industri yang bergerak dibidang pengolahan kepala sawit melakukan pengeringan air laut ribuan liter dengan model destilasi setiap harinya. Dalam produksi ini membutuhkan penyaringan yang tidak boleh berhenti karena perusahaan akan merugi dan juga penghematan biaya pengiriman dengan pemesanan filter yang pas. Selain itu juga, menghindari terlalu banyak pesanan sehingga memenuhi gudang dan mengurangi resiko barang rusak di gudang. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang peramalan permintaan penggunaan penyaringan air laut menjadi air tawar pada sea water osmosis dengan menggunakan metode times series.

Metode Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah filter yang dipakai pada *Sea Water Reverse Osmosis* pada PT ABC Kota Dumai pada bulan April 2020 sampai dengan Agustus 2020. Metode peramalan yang dipakai dalam penelitian ini adalah time series dengan metode *Naïve*, *Moving Average* dan *Linear Trend*. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Tahap identifikasi masalah
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap permasalahan ketersediaan filter yang dipakai pada *Sea Water Reverse Osmosis*.
- 2) Tahap perumusan masalah
Pada tahap ini peneliti merumuskan masalah yang akan diteliti sehingga mempermudah dalam penentuan tujuan penelitian dan proses secara sistematis
- 3) Penentuan Tujuan Penelitian
Penentuan tujuan penelitian agar peneliti fokus pada masalah yang akan diteliti yang sudah dirumuskan pada identifikasi masalah. Dengan demikian arah penelitian lebih jelas.
- 4) Studi Lapangan
- 5) Studi lapangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan observasi ke lapangan dan mengidentifikasi serta mengungkapkan fakta yang terjadi di lapangan secara mendalam.
- 6) Studi Kepustakaan
Studi kepustakaan dilakukan untuk mencari infoemasi dan metode-metode yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut melalui jurnal, textbook, laporan penenlitian sebelumnya.
- 7) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menganalisis arsip buku permintaan dari bulan April 2020 sampai Agustus 2020.

- 8) Hasil Peramalan
Hasil analisis pengolahan data permintaan bulan april 2020 sampai agustus 2020 dengan menggunakan metode time series degan software POM QW for Windows versi 5.
- 9) Rekapitulasi nilai error dan hasil peramalan terbaik
- 10) Hasil permintaan dengan menggunakan metode terbaik ditentukan berdasarkan nilai *error* yang terkecil.
- 11) Kesimpulan dan saran
Setelah melakukan analisis terhadap data hasil penelitian selanjutnya dapat ditarik kesimpulan dan saran pernbakaan dimasa yang akan datang.

Hasil dan Pembahasan

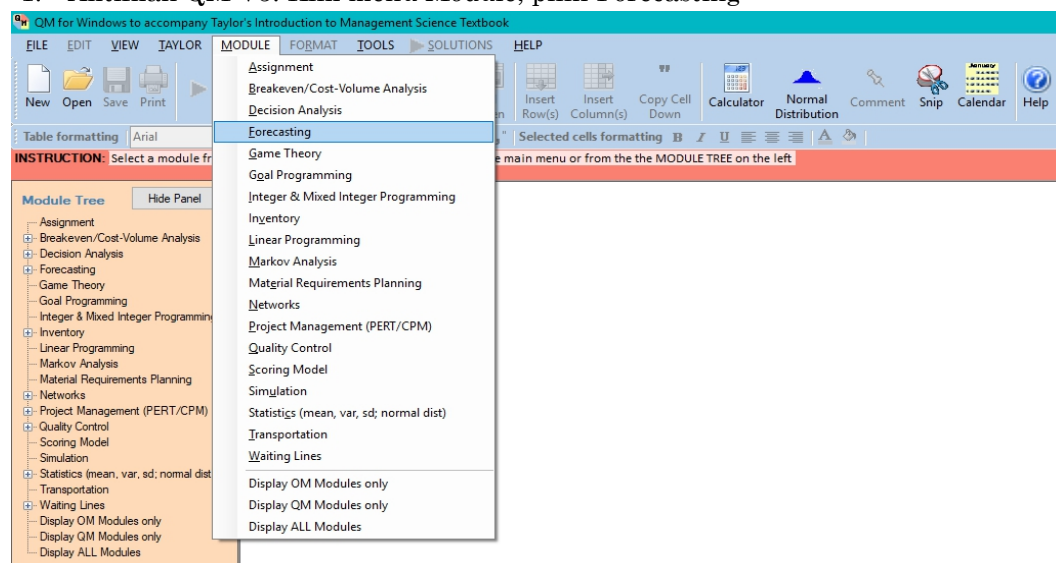
Pengumpulan data berdasarkan pembukuan pemakaian yang dimulai dari bulan April 2020 sampai dengan bulan Agustus 2020 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Pemakaian Filter *Sea Water* periode April-Agustus 2020

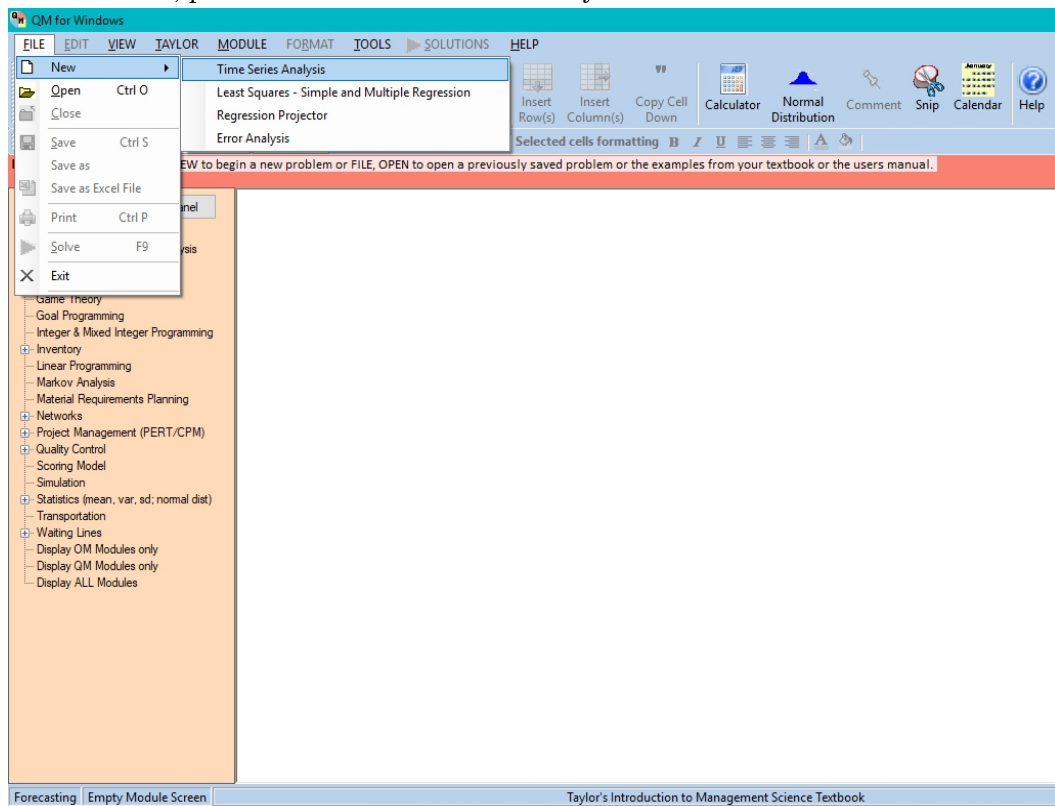
Bulan	Jumlah filter
April	8
Mei	10
Juni	7
Juli	12
Agustus	14

Berikut adalah cara dan pengolahan data menggunakan QM V5

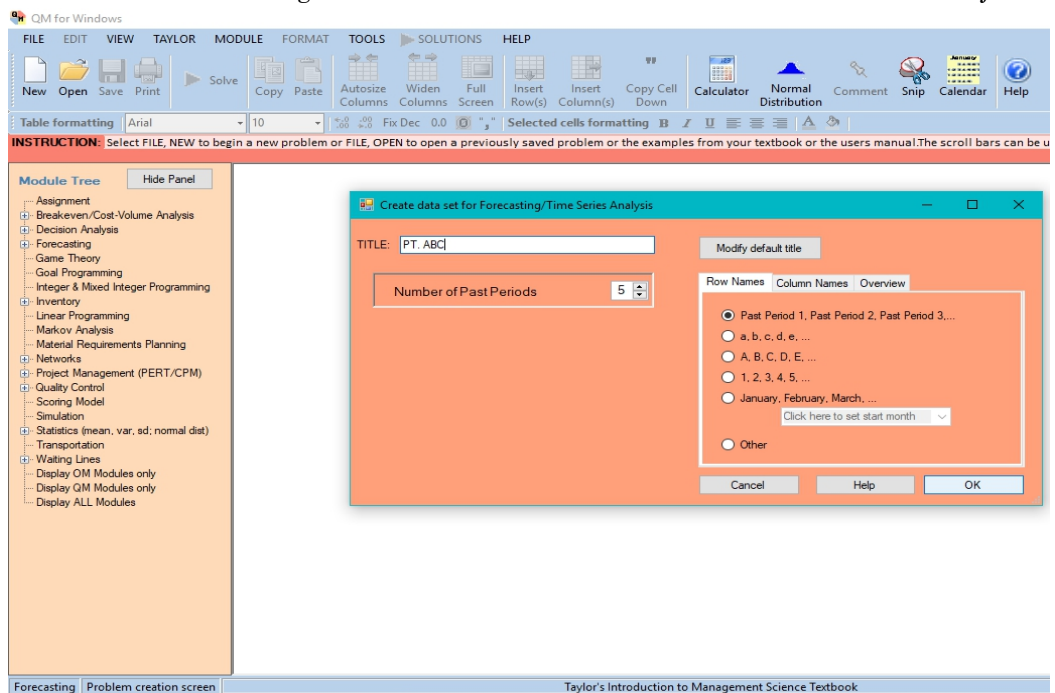
1. Aktifkan QM V5. Klik menu Module, pilih Forecasting



2. Klik File, pilih New dan Time Series Analysis



3. Isi kolom Title dengan PT. ABC dan isi Number of Past Periode ubah menjadi 5



4. Isi kolom berdasarkan data yang diperoleh

QM for Windows - [Data]

FILE EDIT VIEW TAYLOR MODULE FORMAT TOOLS SOLUTIONS HELP

Table formatting Arial 10 Decimals 0 1 2 3 4 5 6

INSTRUCTION: Enter the demand(y) for past period 5. Any real value is permissible.

Module tree: Assignment, Breakeven/Cost-Volume Analysis, Decision Analysis, Forecasting, Game Theory, Goal Programming, Integer & Mixed Integer Programming, Inventory, Linear Programming, Markov Analysis, Material Requirements Planning, Networks, Project Management (PERT/CPM), Quality Control, Scoring Model, Simulation, Statistics (mean, var, sd, normal dist), Transportation, Waiting Lines, Display QM Modules only, Display QM Modules only, Display ALL Modules

Method: Naive Method

PT. ABC

	Demand(y)
Past Period 1	8
Past Period 2	10
Past Period 3	7
Past Period 4	12
Past Period 5	14

QM for Windows

FILE EDIT VIEW TAYLOR MODULE FORMAT TOOLS SOLUTIONS HELP EDIT DATA

Table formatting Arial 10 Decimals 0 1 2 3 4 5 6

INSTRUCTION: There are more results available in additional windows. These may be opened by using the SOLUTIONS menu in the Main Menu.

Method: Linear Trend Line Model

QM for Windows - [Data] Results

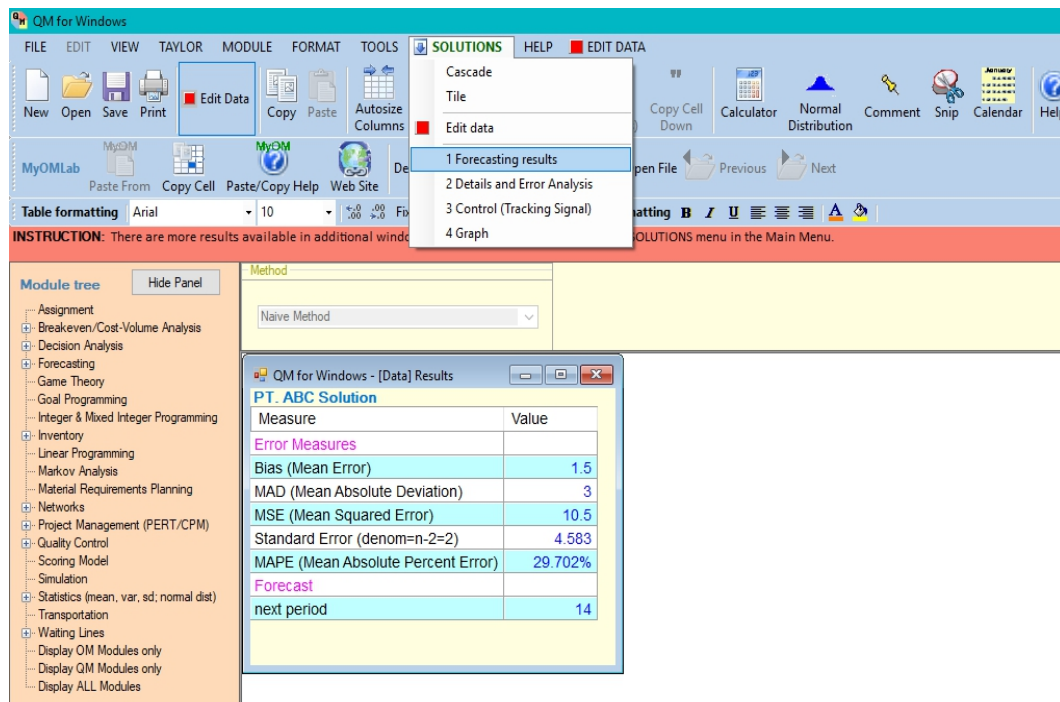
PT ABC Solution

Measure	Value	Future Period	Forecast
Error Measures		6	14.4
Bias (Mean Error)	0	7	15.8
MAD (Mean Absolute Deviation)	1.28	8	17.2
MSE (Mean Squared Error)	2.64	9	18.6
Standard Error (denom=n-2=3)	2.098	10	20
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	15.138%	11	21.4
Regression line		12	22.8
Demand(y) = 6		13	24.2
+ 1.4 * Time		14	25.6
Statistics		15	27
Correlation coefficient	.773	16	28.4
Coefficient of determination (r^2)	.598	17	29.8
		18	31.2
		19	32.6

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Forecasting/Time Series Analysis | Solution Screen | Taylor's Introduction to Management Science Textbook | Developed by Howard J. Weiss

5. Klik Solve



Hasil peramalan pemakaian filter dikumpulkan dari bulan April 2020 sampai dengan Agustus 2020. Analisis yang dilakukan menggunakan *software* POM QM for windows. Hasil peramalan permintaan dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Peramalan Menggunakan Metode Time Series

Periode	Naïve	Moving average	Linear Trend
September	14	14	14,4
Oktober	14	13	15,8
November	14	11	17,2
Desember	14	10,75	20

Rekapitulasi nilai error dari tiap metode digunakan untuk mengetahui kevalidan dari metode yang telah digunakan. Hasil rekapitulasi nilai *error* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Nilai *Error* dari Metode Time Series

	Naïve	Moving average	Linear Trend
MAPE	29,702%	29,702%	15,138%
MAD	3	3	1,28
MSE	10,5	4,583	2,64

Berdasarkan hasil rekapitulasi di atas terlihat metode linear trend memiliki nilai kesalahan terkecil yaitu 15,138%, MAD sebesar 1,28 dan MSE 2,64. Hal ini menunjukkan bahwa metode time series yang terbaik untuk meramal permintaan

filter dalam proses *Sea Water Reverse* Osmosis. Hasil peramalan terbaik ditentukan berdasarkan nilai kesalahan terkecil. Berdasarkan rekapitulasi nilai kesalahan terkecil didapat *linear trend* sebagai metode peramalan permintaan terbaik. Hasil peramalan permintaan dengan *metode linear trend* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Peramalan Permintaan Terbaik

Bulan	Hasil peramalan permintaan terbaik (<i>Linear Trend</i>)	MAD	MAPE	MSE
September 2020	14,4 unit	1,28	15,138%	2,64
Oktober 2020	15,8 unit			
November 2020	17,2 unit			
Desember 2020	20 unit			

Simpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian adalah metode peramalan yang terbaik dihasilkan dengan metode *linear trend* dengan memiliki nilai kesalahan terkecil yaitu 15,138%, MAD sebesar 1,28 dan MSE 2,64. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Time Series* yang terbaik untuk meramal permintaan filter dalam proses *Sea Water Reverse* osmosis karena memiliki nilai kesalahan yang kecil dibandingkan metode *Naïve* dan *Moving Average*. filtrasi yang dibutuhkan untuk 4 bulan kedepan dari bulan September sampai desember 2020 adalah 15, 16, 18, 20 filter Penggunaan aplikasi QM for windows Versi 5 memudahkan dalam perkiraan jumlah filter yang harus disediakan oleh perusahaan.

Daftar Pustaka

- Amstrong, J.Scott. (2002). *Principles of Forecasting : A Handbook for Researchers and Practitioners*. New York:Kluwer Academic Publishers
- Candra S.D (2020). *Peramalan Permintaan Produk Handuk dengan Metode Time Series*. Skripsi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Haryati, S. (2014). *Sistem Forecasting Perencanaan Produksi pada PD. Adi Anugrah "Food Industry" Tanjungpinang dengan Metode Single Exponential Smoothing*. Tanjung Pinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Oktoro.O (2017). *Peramalan metode exponential smooting dengan POM QM Industrial Enginnering*. <http://www.youtube.com/watch?v=t4X9639m9gs>, diakses pada Oktober 2020
- Prihatiningsih,R.D. (2005). *Penentuan Metode Peramalan dan Persediaan Pengaman Bahan Baku Produk Ekspor di PT Sri Rejeki Isman Sukoharjo*.Fakultas Ekonomi, Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Yogi, D.G. (2018). *Desalinasi Air Laut Berbasis Energy Surya Sebagai Alternative Penyediaan Air Bersih*. *Jurnal Teknik Mesin (JTM) 07 (1)*