

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Biobriket Dengan Menggunakan Metode Poq Dan Arima (*Studi Kasus di CV. Bintang Yasa Abadi*)

Gunawan Budi Prasetyo¹, Sofyan Noor Arief², Farinda Ramadhani Sholiha³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
¹gunawan.budi@polinema.ac.id, ²sofyan@polinema.ac.id, ³farindaaaa@gmail.com

Abstrak—Perusahaan yang bergerak di bidang penjualan biobriket ini mempunyai masalah yang sering dihadapi yaitu seringnya terjadi kekurangan stok bahan baku dan stok produk karena estimasi manual order jumlah barang setiap bulan. Dan juga sering terjadi barang overstock di gudang karena barang tidak laku. Metode ARIMA digunakan untuk memprediksi kebutuhan bahan baku untuk masa depan. Dalam hal pengendalian persediaan, perusahaan harus memiliki sistem perencanaan yang baik untuk mendapatkan nilai yang optimal. Metode POQ digunakan untuk memecahkan masalah persediaan dan meminimalkan total biaya persediaan. Tujuan penelitian adalah membangun aplikasi yang dapat membantu untuk memprediksi kebutuhan persediaan bahan baku dan untuk meminimalkan perkiraan total biaya persediaan. Dari hasil pengujian ARIMA ditemukan bahwa untuk menemukan error yang terkecil yaitu dengan cara mencari nilai beta 1 dan beta 2 yang memiliki error terkecil. Kemudian setelah melakukan pengujian pada penggabungan dari metode POQ dan ARIMA ditemukan bahwa hasil prediksi bulan depan sebesar 4.047 pcs dan periode optimal yang didapatkan yaitu sebesar 3 periode dengan selisih biaya awal dan biaya yang telah dioptimalkan sebesar Rp.1.000.000.

Kata kunci : ARIMA, Bahan baku, Biobriket, POQ, Prediksi

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya kemajuan teknologi informasi yang cukup pesat, dipicu pula oleh banyaknya kebutuhan akan data dan informasi oleh pengguna baik itu secara individual, organisasi atau lembaga maupun kelompok tertentu, maka diperlukan pengolahan data informasi yang berkualitas. Pengolahan data menghasilkan informasi yang akurat, tepat waktu dan relevan atau tepat guna.

Untuk mampu bersaing dalam dunia bisnis yang semakin meluas, setiap perusahaan diuntut untuk mempersiapkan diri seoptimal mungkin yaitu dengan memaksimalkan kinerja bagian-bagian perusahaan untuk mampu berkompetensi, untuk mendukung sebuah sistem yang unggul dengan mengedepankan efektivitas dan

efisiensi dari sumber-sumber daya yang dimiliki perusahaan.

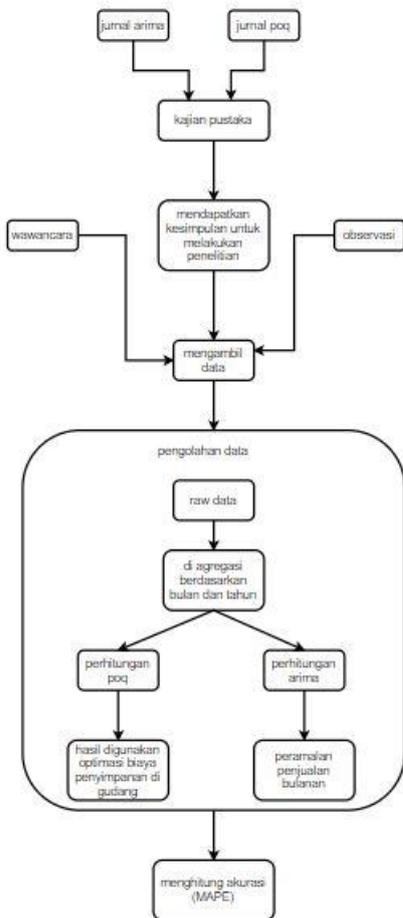
CV. Bintang Yasa Abadi merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi biobriket yang dipasarkan ke luar negeri. Biobriket merupakan gumpalan atau batangan arang yang terbuat dari arang limbah organik yang telah dicetak sedemikian rupa dengan daya tekanan tertentu. Briket dapat dibuat dari bahan-bahan yang mengandung unsur karbon (C) tinggi. Salah satu bahan yang mengandung karbon tinggi adalah tempurung kelapa dengan campuran tepung tapioka. Di dalam kegiatan dan usaha tersebut tidak terlepas dari kebutuhan informasi dan pengelolaan data yang tepat. Dengan penggunaan teknologi informasi sebagai alat untuk pengolahan data perusahaan seperti data barang, data pembelian bahan baku, data produksi, maka diharapkan dapat membantu agar data-data tersebut bisa terintegrasi dengan baik dan dapat diolah dengan tepat.

Aktifitas bisnis yang ada pada CV. Bintang Yasa Abadi antara lain pembelian persediaan bahan baku dan transaksi penjualan barang. Dalam transaksi pembelian persediaan bahan baku CV. Bintang Yasa Abadi mengalami kesulitan untuk menentukan berapa jumlah yang akan dibeli, karena belum adanya sistem peramalan untuk menentukan berapa persediaan bahan baku yang dibutuhkan untuk periode mendatang. Karena permintaan pengiriman barang yang sampai ke luar negeri, maka diperlukan persediaan yang cukup untuk meminimalisir adanya potensi kehilangan pelanggan yang disebabkan karena kekurangan persediaan biobriket.

Berdasarkan latar belakang diatas, kami mengusulkan untuk membangun Sistem Informasi Peramalan Persediaan Biobriket dengan menggunakan metode POQ (Period Order Quantity) dan ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) yang dapat memberikan kemudahan pada CV. Bintang Yasa Abadi untuk meramalkan persediaan bahan baku biobriket.

II. METODOLOGI

Diagram alir sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Alur Diagram Sistem

A. Data

Data yang diolah merupakan data penjualan yang didapatkan dari CV. Bintang Yasa Abadi. Periode data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mulai dari bulan Agustus 2016 sampai dengan Oktober 2019.

Tabel 1 Sample Data Penjualan

Tahun	Tanggal	Data Penjualan
2016	AGUSTUS	5500
2016	SEPTEMBER	20800
2016	OKTOBER	19400
2016	NOVEMBER	33755

2016	DESEMBER	32897
2017	JANUARI	44135
2017	FEBRUARI	44696
2017	MARET	43880
2018	SEPTEMBER	38154
2018	OKTOBER	46909
2019	MEI	13096
2019	JUNI	1084
2019	JULI	17900
2019	AGUSTUS	10656
2019	SEPTEMBER	18533
2019	OKTOBER	15051

B. Metode Pengolahan Data

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data yang digunakan untuk proses pengolahan data dengan menggunakan Microsoft Excel yang akan diolah pada sistem. Data pembelian bahan baku yang akan diolah kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik untuk menunjukkan pola naik turunnya jumlah penjualan biobriket. Data penjualan ini juga sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi peramalan persediaan bahan baku biobriket. Perhitungan akurasi dilakukan dengan mencari nilai PE dan MAPE.

C. POQ

Metode Period Order Quantity (POQ) digunakan untuk menentukan jumlah periode permintaan, dimana POQ menggunakan logika yang sama dengan EOQ, tetapi POQ mengubah jumlah pesanan menjadi jumlah periode pemesanan. Hasilnya adalah interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (integer). Henmaldi [6] mengemukakan ‘Perhitungan POQ mengambil dari dasar perhitungan pada metode pesanan ekonomis, nantinya akan diperoleh jumlah besarnya jumlah pesanan yang harus dilakukan dan interval periode pemesanan’.

Rumus POQ :

$$POQ = \sqrt{2S/DH} \tag{2.1}$$

Dimana :

D = Permintaan bahan

S = Biaya pemesanan untuk setiap pemesanan

H = Biaya penyimpanan.

D. ARIMA

Metode ARIMA dilakukan karena merupakan teknik untuk mencari pola yang paling cocok dari sekelompok data (curve fitting), dengan demikian ARIMA memanfaatkan sepenuhnya data masa lalu dan sekarang untuk melakukan prediksi jangka pendek yang akurat (Sugiarto dan Harijono, 2000). ARIMA seringkali ditulis sebagai ARIMA (p,d,q) yang memiliki arti bahwa p adalah orde koefisien autokorelasi, d adalah orde / jumlah diferensiasi yang dilakukan (hanya digunakan apabila data bersifat non-stasioner) dan q adalah orde dalam koefisien rata-rata bergerak (moving average) [14].

Prediksi dengan menggunakan model ARIMA AR(1) dapat dilakukan dengan rumus :

$$AR(1) = y_{t-1} * \beta_1 + d_{t-1} * \beta_2 \quad (2.2)$$

Dimana :

Y = data pembelian bahan baku

Coeffisient :

beta1 = 0.2355

beta2 = 0.032

D = nilai MA

Kemudian untuk mencari MAPE nya dapat dilakukan dengan rumus :

$$PE = \left(\frac{y_t - AR(1)}{y_t} \right) \times 100\% \quad (2.3)$$

$$MAPE = MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{PE_t}{n} \quad (2.4)$$

Dimana:

PE = Percentage Error

Yt = nilai aktual periode waktu

AR(1) = prediksi pada priode m ke depan

n = jumlah data

III. PENGUJIAN

Pengujian akurasi dilakukan dengan MAPE. MAPE mengindikasi seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata. MAPE dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut

tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan.

Percobaan dilakukan dengan melakukan prediksi perbulan pada data penjualan sejumlah 39 bulan yaitu dengan mengganti nilai beta 1 dan beta 2 dari yang terendah sampai tertinggi untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Hasil percobaan ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 2 Tabel Percobaan Beta 1 dan Beta 2

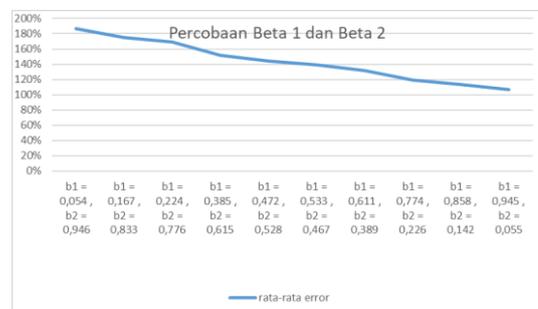
No.	Beta 1	Beta 2	Rata-rata Error
1.	0,054	0,946	187%
2.	0,167	0,833	175%
3.	0,224	0,776	169%
4.	0,385	0,615	152%
5.	0,472	0,528	144%
6.	0,533	0,467	139%
7.	0,611	0,389	132%
8.	0,774	0,226	119%
9.	0,858	0,142	113%
10.	0,945	0,055	107%

Telah dilakukan pengujian pada data penjualan dengan menggunakan nilai beta 1 sebesar 0,2355 dan beta 2 sebesar 0,032 mendapatkan nilai MAPE sebesar 80%. Kemudian dari hasil pengujian POQ didapatkan nilai optimasi bulan selanjutnya sebesar 23%. Nilai optimasi tersebut didapatkan dengan melakukan perhitungan dari :

$$\frac{(biaya\ awal - biaya\ optimasi)}{biaya\ awal} \times 100\%$$

IV. ANALISA HASIL

Hasil pengujian yang telah dilakukan ditampilkan dalam bentuk grafik sebagai berikut.

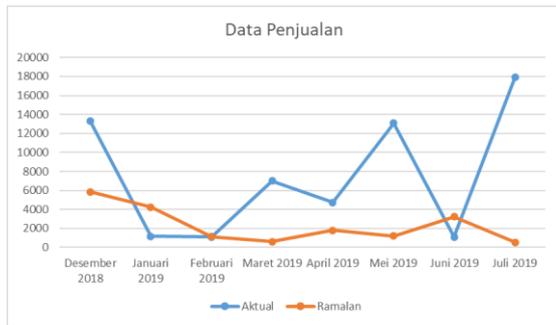


Gambar 2 Grafik Percobaan Beta1 dan Beta2

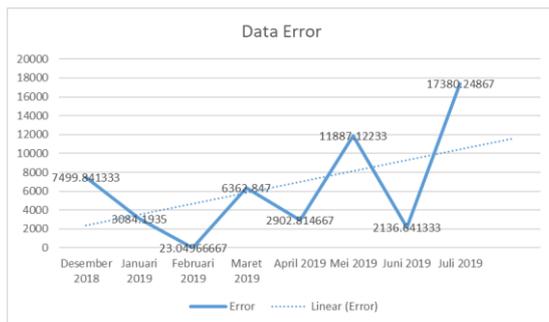
Berdasarkan grafik diatas, hasil pengujian dari ARIMA nilai beta 1 = 0,945 dan beta 2 = 0,055 mendapatkan error yang paling kecil, karena beta 1 dikalikan dengan jumlah

sebelumnya. Sedangkan nilai beta 2 dikalikan dengan nilai MA (rata-rata dari jumlah sebelumnya).

Berdasarkan data penjualan yang digunakan, akurasi terbaik yaitu 80% dengan menggunakan nilai beta 1 = 0.2355 dan beta 2 = 0.032. Hasil tersebut dapat berubah tergantung data yang digunakan. Karena data yang telah di uji coba memiliki data yang melonjak tinggi dari data sebelumnya. Sehingga ada beberapa nilai data yang membuat data tersebut tidak stabil nilainya.



Gambar 3 Grafik Data Penjualan



Gambar 4 Grafik Data Error

Dari data penjualan diatas, di temukan bahwa data tersebut memiliki beberapa nilai yang mengalami penurunan / kenaikan yang signifikan atau biasa disebut dengan data trend. Dan pada perusahaan ini hal tersebut bukan terjadi setiap tahunnya, atau terjadinya penurunan / kenaikan tidak dapat di prediksi datangnya. Sehingga prediksi pada data tersebut lebih baik menggunakan metode yang cocok digunakan pada data trend. Seperti metode fuzzy time series, model trend kuadrat, dll.

Setelah melakukan pengujian pada penggabungan dari metode POQ dan ARIMA ditemukan bahwa hasil prediksi bulan depan sebesar 4.047 pcs, kemudian didapatkan nilai POQ sebesar 2,22 dengan biaya pemesanan Rp. 1.000.000 dan biaya penyimpanan Rp. 100/pcs. Periode optimal yang didapatkan yaitu sebesar 3 periode. Lalu dibandingkan dengan periode yang dilakukan oleh perusahaan yaitu 4 periode, didapatkan biaya awal sebesar Rp. 4.404.679,32 dan biaya periode yang telah dioptimalkan sebesar Rp. 3.404.679,32. Kemudian selisih yang didapatkan sebesar Rp.1.000.000, sehingga hasil optimasi yang didapatkan sebesar 23%.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa prediksi menggunakan metode ARIMA ini kurang cocok digunakan pada data penjualan di CV. Bintang Yasa Abadi ini dan untuk metode POQ dapat digunakan untuk mencari selisih biaya untuk mendapatkan biaya yang optimal untuk penyimpanan gudang.

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu menggunakan metode lain yang cocok untuk memprediksi kebutuhan bahan baku pada CV. Bintang Yasa Abadi.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angraini, M., Goejantoro, R., & Nasution, Y. N. (2019). Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Plat Besi Menggunakan Metode Runtun Waktu Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Meminimumkan Biaya Total Persediaan dari Hasil Peramalan Menggunakan Metode Period Order Quantity (POQ). *Jurnal Eksponensial Volume 10, Nomor 1*, 1-10.
- [2] Buchori, M., & Sukmono, T. (2018). Peramalan Produksi Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average. *Prozima, Vol 2, No.1*, 27-33.
- [3] Chandramita, C. (2019, November 10). *Metode Prototyping Dalam Pengembangan Sistem Informasi*. Retrieved from Academia: https://www.academia.edu/10561240/Metode_Prototyping_Dalam_Pengembangan_Sistem_Informasi
- [4] *Economic Order Quantity*. (2019, November 10). Retrieved from Belajar Tanpa Buku: <http://belajartanpabuku.blogspot.com/2013/03/economic-order-quantity.html>
- [5] Elvani, S. P., Utary, A. R., & Yudaruddin, R. (2016). Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Arima (Autoregressive Integrated Moving Average). *Jurnal Manajemen, Volume 8*.

- [6] Fithri, P., & Sindikia, A. (2014). Pengendalian Persediaan Pozzolan Di Pt Semen Padang. *Vol 13, No 2*, 670.
- [7] Hansa, A. P. (2015). Penerapan Metode Period Order Quantity (Poq) Pada Aplikasi Pendukung Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Kain Di Ud.Dwidaku Jaya. *UT-Faculty of Computer Science*.
- [8] Octavia, T., Yulia, & Lydia. (2015). Peramalan Stok Barang Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang Pada Toko Bangunan Xyz Dengan Metode Arima. *Seminar Nasional Informatika 2013 (semnasIF 2013)*.
- [9] PHP. (2019, November 18). Retrieved from Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [10] Riadi, M. (2019, November 10). *Pengertian, Fungsi dan Jenis-Jenis Peramalan (Forecasting)*. Retrieved from Kajian Pustaka: <https://www.kajianpustaka.com/2017/11/pengertian-fungsi-dan-jenis-peramalan-forecasting.html>
- [11] Rizky, C., Sudarso, Y., & Eka Sadriatwati, S. (2016). Analisis Perbandingan Metode Eoq Dan Metode Poq Denganmetode. *Vol 17, No 1*.
- [12] Setiawan, A., Wibowo, A., & Wijaya, S. (2018). Aplikasi Peramalan Penjualan Kosmetik Dengan Metode Arima . *Konferensi Nasional Sistem Informasi*.
- [13] Setyawan, E., Subantoro, R., & Rossi, P. (2016). Analisis Peramalan (Forecasting) Produksi Karet (Hevea Brasiliensis) di PT. Perkebunan Nusantara IX Kebun Sukamangli Kabupaten Kendal.
- [14] Suhartono, E. O. (2019, November 13). *ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)*. Retrieved from Teen's Blog: <http://oktiningrum09.blogspot.com/2011/12/model-arima.html>
- [15] Wicaksono, A. (2018). Metode Period Order Quantity (POQ) Pada Sistem Inventori.
- [16] Widiyanesti, S., & Christanto, M. D. (2018). Analisis Optimasi Biaya Bahan Baku Melalui Implementasi. *e-Proceeding of Management : Vol.5, No.3*, 3035.
- [17] Witarto. (2004). *Memahami Sistem Informasi*. Bandung: CV. Alfabeta.