ISSN 2460-1160

Sistem Peramalan Modal Kegiatan Pembelian Tebu Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) (Studi Kasus di UD. Juara Argo Perkasa)

Budi Harijanto [1], Muhammad Afif Hendrawan [2], Achmad Mahfud [3]

[1,2,3] Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
[1]budi.harijanto @polinema.ac.id, [2]mafifhendrawan@polinema.ac.id, [3]achmadmahfud13@gmail.com

***Abstrak*—UD. Juara Argo Perkasa merupakan unit dagang yang membeli tebu dari petani secara tunai. Kegiatan pembelian tebu dilakukan dengan melakukan timbangan untuk mendapatkan nilai berat tebu dan berapa stok tebu yang akan dibeli. Modal sangat dibutuhkan perusahaan dalam rangka melancarkan kegiatan operasionalnya. Ketersediaan modal akan membuat perusahaan mampu bertahan dan mampu untuk berkembang menjadi lebih besar. Metode ARIMA digunakan untuk memprediksi kebutuhan stok tebu untuk periode kedepannya. Tujuan penelitian adalah membangun aplikasi yang dapat membantu untuk meramalkan stok tebu yang akan dibeli dan dapat melihat kebutuhan modal yang harus disiapkan. 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 dan nilai MAPE yang didapat sebesar 11.38%. Kemudian setelah melakukan pengujian pada data berat tebu didapatkan hasil prediksi untuk minggu ke-27 tahun 2020 yaitu stok tebu sebanyak 9.506 Kw.**

Kata kunci*—ARIMA, Modal, Prediksi*

I. Pendahuluan

Pada era globalisasi saat ini, kemajuan teknologi semakin pesat dan diiringi kemajuan sistem informasi yang berbasis teknologi. Banyaknya fasilitas kemudahan-kemudahan yang ditimbulkan oleh perkembangan teknologi informasi secara langsung berdampak pada kegiatan organisasi. Dampak dari globalisasi ini terasa pada berbagai aspek. Terlebih dalam bidang komputerisasi perusahaan atau organisasi telah mengakui peran komputer yang sangat membantu, terutama dalam menanggapi tuntutan era teknologi yang meningkatkan kemampuan berkomputerisasi.

Untuk mampu bersaing dalam dunia bisnis yang semakin meluas, setiap perusahaan di tuntut untuk mempersiapkan diri seoptimal mungkin yaitu dengan memaksimalkan kinerja bagian-bagian perusahaan untuk mampu berkompetensi, untuk mendukung sebuah sistem yang unggul dengan mengedepankan efektifitas dan efisiensi dari sumber-sumber daya yang dimiliki perusahaan.

UD. Juara Argo Perkasa merupakan unit dagang yang membeli tebu dari petani secara tunai. Kegiatan pembelian tebu dilakukan dengan melakukan timbangan berapa stok tebu yang akan dibeli. Modal sangat dibutuhkan perusahaan dalam rangka melancarkan kegiatan operasionalnya. Ketersediaan modal akan membuat perusahaan mampu bertahan dan mampu untuk berkembang menjadi lebih besar. Pemenuhan modal tersebut dapat berasal dari dana internal atapun eksternal. Sumber modal internal merupakan sumber modal yang dibentuk atau dihasilkan sendiri oleh perusahaan, misalnya modal yang berasal dari keuntungan yang tidak dibagikan atau laba yang ditahan dalam perusahaan. Sedangkan modal eksternal berasal dari tambahan penyertaan modal pemilik atau emisi saham baru, penjualan obligasi maupun kredit dari bank. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek [2]. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) diimplementasikan pada data berat tebu periode tahun 2018 sampai dengan 2020 sebelumnya berdasarkan data yang digunakan data per minggu. Sistem yang nantinya dibangun diharapkan dapat membantu permasalahan yang terjadi pada kebutuhan modal di UD. Juara Argo Perkasa.

Berdasarkan latar belakang diatas, kami memiliki gagasan untuk membangun sistem informasi peramalan untuk pembelian stok tebu di periode berikutnya dengan menggunakan metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) yang dapat memberikan kemudahan pada UD. Juara Argo Perkasa untuk meramalkan stok tebu yang akan dibeli dan dapat melihat kebutuhan modal yang harus disiapkan.

ISSN 2460-1160

II. Metodologi

A. Data

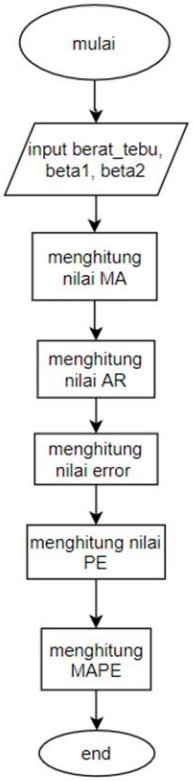
Data yang diolah merupakan data berat tebu per-kwintal tiap minggunya yang didapatkan dari UD. Juara Argo Perkasa. Periode data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mulai dari bulan Juli 2018 sampai dengan Juli 2020.

Tabel II.1 Sample Data Berat Tebu

Tanggal	Data berat tebu
07/07/2018	4160
14/07/2018	5379
21/07/2018	5218
28/07/2018	6705
04/08/2018	6471
07/08/2018	6299
12/05/2019	7373
19/05/2019	7301
26/05/2019	8117
01/06/2019	6104
16/06/2019	5293
23/06/2019	8386
29/06/2019	7848
07/07/2019	8061
14/07/2019	7359
21/07/2019	8409
28/07/2019	9502
4/08/2019	9997
10/08/2019	7210
18/08/2019	7321
25/08/2019	7706
1/09/2019	6776
8/09/2019	6599
15/09/2019	8186
22/09/2019	7379
29/09/2019	7385
6/10/2019	6378
13/10/2019	6727
18/10/2019	6323
06/06/2020	6599
13/06/2020	6188
20/06/2020	8721
27/06/2020	9740
02/07/2020	9517

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 berat tebu yang akan diolah kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik untuk menunjukkan pola naik turunnya jumlah berat tebu. Data berat tebu ini juga sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi peramalan stok tebu.



Gambar 1 Flowchart Perhitungan ARIMA

C. 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) (Sugiharto dan Harijono, 2000) dan q adalah orde dalam koefisien rata-rata bergerak (moving average) (Suhartono, 2019).

ISSN 2460-1160

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

AR(1) = yt-1*beta1+d t-1*beta2 (1)

Dimana :

Y = data berat tebu

Coeffisient :

beta1 = 0.9

beta2 = 0.1

D = nilai MA

Kemudian untuk mencari MAPE nya dapat dilakukan dengan rumus :

$$PE = \left(\frac{yt - AR(1)}{yt}\right) \times 100\% \quad (2)$$

$$MAPE = MAPE = \sum_{t=1}^{n} \frac{PEt}{n} \quad (3)$$

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 mengganti nilai beta 1 dan beta 2 dari yang terendah sampai tertinggi sampai mendapatkan hasil yang terbaik. Hasil percobaan ditunjukkan pada Tabel 1.

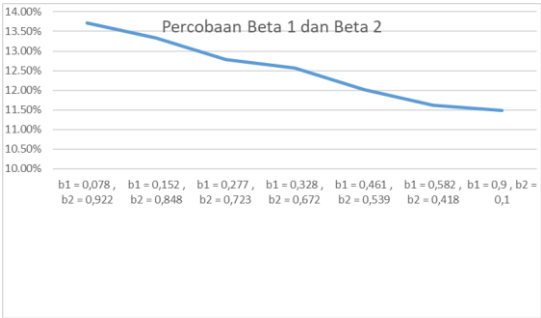
Tabel 1 Tabel Percobaan Beta 1 dan Beta 2

No.	Beta 1	Beta 2	Rata-rata Error
1.	0,078	0,922	13.71%
2.	0,152	0,848	13.34%
3.	0,277	0,723	12.78%
4.	0,328	0,672	12.57%
5.	0,461	0,539	12.02%
6.	0,582	0,418	11.62%
7.	0,945	0,055	11.49%

Telah dilakukan pengujian pada data berat tebu dengan menggunakan nilai beta 1 sebesar 0,9 dan beta 2 sebesar 0,1 mendapatkan nilai MAPE sebesar 11.38%.

IV. Analisa Hasil

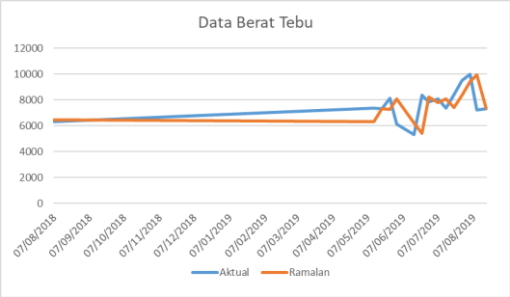
Hasil pengujian yang telah dilakukan ditampilkan dalam bentuk grafik sebagai berikut.



Gambar 2 Grafik Percobaan Beta1 dan Beta2

Berdasarkan grafik diatas, hasil pengujian dari ARIMA nilai beta 1 = 0,9 dan beta 2 = 0,1 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 berat tebu yang digunakan, akurasi terbaik yaitu 11.38% dengan menggunakan nilai beta 1 = 0.9 dan beta 2 = 0.1. Hasil tersebut dapat berubah tergantung data yang digunakan.



Gambar 3 Garfik Data Pembelian Tebu

V. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa prediksi menggunakan metode ARIMA ini cocok digunakan pada data berat tebu di UD. Juara Argo Perkasa untuk prediksi stok tebu untuk periode kedepannya dan dapat melihat berapa modal yang harus disiapkan untuk pembelian stok tebu tersebut dengan mengkalikan harga tebu per-kw.

ISSN 2460-1160

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu menggunakan metode lain yang lebih cocok untuk memprediksi kebutuhan stok tebu tebu pada UD. Juara Argo Perkasa.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] Anon., 2019. *PHP*. [Online] Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/PHP

[2] 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.*

[3] Halim, R. A., Setiawan, A. & Setiabudi, D. H., 2016. Aplikasi Sistem Forecasting CV. Karisma Motor Dengan Metode ARIMA. *Jurnal Infra.*

[4] Nany, S., Nidya, T., Ridha, A. & Aja, F. Z., 2018. Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). *Journal of Data Analysis* , pp. p. 21-31 .

[5] Riadi, M., 2019. *Pengertian, Fungsi dan Jenis-Jenis Peramalan (Forecasting).* [Online] Available at: https://www.kajianpustaka.com/2017/11/pengertian-fungsi-dan-jenis-peramalan-forecasting.html

[6] Setiawan, A., Wibowo, A. & Wijaya, S., 2018. Aplikasi Peramalan Penjualan Kosmetik Dengan Metode Arima. *Konferensi Nasional Sistem Informasi.*