

Analisis *Forecasting* Penjualan Gula Merah di Jatilawang Menggunakan Metode *Weighted Moving Average*

Safhira Nanda Rahmadhani^[1], Logiandani^[2], Raihan Zidane Ramadhan^[3], Rona Nisa Sofia Amriza^[4], M.Yoka Fathoni^[5]*

Fakultas Informatika, Sistem Informasi, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia ^{[1], [2], [3], [4], [5]}
Purwokerto, Central Java, Indonesia

20103073@ittelkom-pwt.ac.id ^[1], 20103045@ittelkom-pwt.ac.id ^[2], 20103069@ittelkom-pwt.ac.id ^[3], rona@ittelkom-pwt.ac.id ^[4], myokafathoni@ittelkom-pwt.ac.id ^[5]*

Abstract— Brown sugar comes from sap water which is tapped directly from the coconut tree and then the cooking process is carried out. Seasonal changes have an impact in the form of sap water produced by coconut trees which is unstable, therefore the quantity of production and sales of brown sugar is also affected. Due to these problems, this study discusses forecasting analysis of brown sugar sales in Jatilawang District using the Weighted Moving Average Method with measurement accuracy using Mean Absolute Error (MAE). This study aims to predict the sale of brown sugar as a benchmark for farmers in producing brown sugar in changing seasons. The data source comes from three brown sugar farmers in Jatilawang District, namely Farmers A, Farmers B, Farmers C. The results of this study show that sales of brown sugar in June will increase. WMA forecasting results in June 2022 obtained the highest sales forecasting for Brown Sugar Farmers B with a forecasting value of 264.80, then the forecasting value in second place was for Brown Sugar Farmers C which was in the middle with a forecasting value of 263.61, while the lowest sales were for Brown Sugar Farmers A with a forecasting value of 253.52

Keywords— Forecasting, Brown Sugar, Jatilawang, WMA, MAE

Abstrak— Gula Merah berasal dari air nira yang disadap langsung dari pohon kelapa dan kemudian dilakukan proses memasak. Perubahan musim memberikan dampak berupa air nira yang dihasilkan oleh pohon kelapa tidak stabil oleh karena itu kuantitas produksi serta penjualan gula merah juga terdampak. Adanya permasalahan tersebut maka penelitian ini membahas tentang analisis forecasting penjualan gula merah di Kecamatan Jatilawang menggunakan Metode *Weighted Moving Average* (WMA) dengan pengukuran akurasi menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE). Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penjualan gula merah sebagai tolok ukur petani dalam memproduksi gula merah di musim yang terus berubah. Sumber data berasal dari tiga petani gula merah di Kecamatan Jatilawang, yaitu Petani A, Petani B, Petani C. Hasil penelitian ini menunjukkan penjualan Gula Merah pada bulan Juni akan mengalami peningkatan. Hasil forecasting WMA pada bulan Juni 2022 mendapatkan forecasting penjualan paling tinggi pada Petani Gula Merah B dengan nilai peramalan 264.80, selanjutnya nilai peramalan pada peringkat kedua ada pada Petani Gula

Merah C berada pada tengah – tengah dengan nilai peramalan 263.61, sedangkan penjualan terendah pada Petani Gula Merah A dengan nilai peramalan 253.52

Kata Kunci— Peramalan, Gula Merah, Jatilawang, WMA, MAE

I. PENDAHULUAN

Penjualan suatu produk berdampak pada proses bisnis perusahaan. Permasalahan ekonomi sekarang menyebabkan setiap perusahaan untuk dapat melakukan pengelolaan penjualan serta produksi suatu produk dengan tepat, terutama perusahaan yang bergerak di sektor produksi agar meminimalisir kerugian di masa depan dalam pengelolaan produknya. Perusahaan memerlukan sebuah perencanaan untuk menyusun produksi penjualan kedepannya[1].

Peramalan adalah solusi yang tepat untuk mengetahui produksi penjualan kedepannya[2]. Peramalan dilakukan pada perusahaan untuk mengatur strategi dalam mencapai tujuan perusahaan serta memperkirakan produksi penjualan pada beberapa waktu. Metode peramalan salah satunya yaitu metode *forecasting*. Metode *forecasting* merupakan suatu teknik dalam mengidentifikasi suatu model. Model ini digunakan sebagai peramalan suatu keadaan dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Bersumber pada hasil *forecasting* tersebut, suatu perusahaan dapat melakukan perencanaan serta memutuskan hal-hal yang diperlukan untuk dilaksanakan pada beberapa waktu kedepan[2].

Penelitian terdahulu mengenai analisis *forecasting* produksi dan kebutuhan konsumsi beras di Provinsi Sumatera Utara menunjukkan bahwa hasil *forecasting* digunakan untuk memprediksi rencana penyusunan dalam produksi beras untuk kedepannya[3]. Peramalan juga membantu perusahaan dalam mempertimbangkan proses produksi beberapa waktu kedepan dengan mengetahui pola data historis. Seperti pada penelitian mengenai analisis peramalan permintaan mobil Mitsubishi Xpander menghasilkan analisis pengolahan data menggunakan metode *exponential smoothing* yaitu PT.Mitsubishi Motors Indonesia harus menyediakan 5.320 mobil Mitsubishi Xpander

setiap bulannya agar permintaan konsumen terpenuhi[4]. Penelitian lainnya mengenai *forecasting* produksi karet menggunakan metode *Weighted Moving Average* membahas tentang rancangan aplikasi *forecasting* yang menerapkan metode *Weighted Moving Average* (WMA) dengan studi kasus produksi karet menghasilkan rancangan aplikasi untuk melakukan peramalan produksi karet[5]. Berdasarkan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa metode *Weighted Moving Average* (WMA) dapat digunakan untuk melakukan prediksi di berbagai objek.

Proses peramalan dapat dibantu dengan melakukan pemodelan dan perancangan sistem informasi. Seperti pada penelitian aplikasi *forecasting* stok barang menggunakan metode *Weighted Moving Average* pada Metro Jaya Komputer yang menghasilkan sistem informasi *forecasting* menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA) untuk mendukung proses peramalan persediaan barang yang dibutuhkan pada periode selanjutnya[6].

Penelitian sebelumnya membahas peramalan dari berbagai objek seperti beras, karet, dan mobil. Proses peramalan digunakan dengan melihat permasalahan sekitar. Desa Jatilawang merupakan salah satu desa penghasil gula merah di Kabupaten Banyumas. Gula merah nira kelapa terbuat dari air nira kelapa yang disadap langsung dari pohon kelapa[8]. Berdasarkan hasil wawancara dengan para petani gula merah di Kecamatan Jatilawang, para petani mengambil air nira pada saat sore hari. Setiap 10 batang pohon kelapa menghasilkan air nira kurang lebih 5 liter. Air nira kemudian disaring dan dimasak sampai mendidih dengan waktu kurang lebih 6 jam. Air nira itu selanjutnya menghasilkan gula merah cetak sebanyak 3kg. Rata - rata petani gula wilayah Kecamatan Jatilawang menyadap 40 batang pohon kelapa dan menghasilkan produksi harian gula merah sebanyak 10kg. Kisaran harga jual gula merah saat ini yaitu Rp14.500/kg untuk pengepul kecil. Kisaran harga gula merah tersebut bergantung pada produksi gula merah yang tidak menentu dikarenakan perubahan musim.

Persediaan gula merah dibutuhkan dikarenakan gula merah adalah satu diantara banyak jenis keperluan bahan pokok manusia yang terus meningkat setiap tahunnya. Pemanfaatan gula merah banyak digunakan dalam mengolah berbagai jenis makanan dari tradisional hingga modern. Seperti roti lapis, kue cucur, es dawet, pudding, minuman boba dan lain-lain. Gula merah juga dapat digunakan sebagai sumber kalori, selain banyak diminati sebagai pemanis[7]. Oleh karena itu gula merah memiliki peranan yang sangat penting sebagai bahan tambahan pangan.

Perubahan musim memberikan dampak pada ketidakstabilan terhadap proses produksi bahan baku utama dalam pembuatan gula merah yaitu air nira[8]. Pada wawancara menghasilkan bahwa musim kemarau memberikan dampak air nira yang dihasilkan berkurang 50% dari biasanya, hal ini dikarenakan daya serap intisari pohon kelapa yang kurang mendapatkan serapan air, oleh karena itu penjualan

pada musim kemarau mengalami penurunan. Musim penghujan memberikan dampak air nira yang dihasilkan bertambah 10% dari biasanya. Hanya saja, ketika air hujan bercampur dengan air nira dapat menjadi kendala, bahkan menyebabkan kegagalan pada proses memasak air nira menjadi gula merah atau gula merah gagal cetak. Dengan masalah tersebut perlu adanya peramalan penjualan yang nantinya dapat dijadikan acuan untuk mengatur jadwal produksi. Produsen gula merah yang terdampak ada pada Kecamatan Jatilawang, Banyumas, Jawa tengah. Petani gula merah di Kecamatan Jatilawang saat ini hanya tersisa lima petani saja dikarenakan kondisi lahan pohon kelapa yang terus berkurang serta penerus petani gula merah yang tidak ada.

Untuk membantu proses produksi dalam penjualan gula merah maka diperlukan sebuah manajemen. Manajemen yang digunakan yaitu manajemen rantai pasok. Manajemen rantai pasok adalah suatu sistem perusahaan yang di dalamnya terdapat peran dalam melakukan berbagai kegiatan, yang meliputi informasi, dana, dan sumber daya lain yang saling bergantung dalam pergerakan suatu produk atau jasa dari penyedia ke konsumen atau klien[5].

Oleh karena itu dengan adanya permasalahan ketidakstabilan proses produksi gula merah yang memberikan dampak kepada penjualan, mendorong kami untuk melakukan penelitian mengenai analisis *forecasting* produksi gula merah dengan metode yang digunakan yaitu *Weighted Moving Average* (WMA). Penggunaan metode tersebut bertujuan untuk memprediksi penjualan pada periode selanjutnya, sehingga pada proses bisnis dapat sesuai dengan permintaan produksi untuk mencegah adanya kerugian pada penjualan tersebut [10] [11]. Metode ini juga memberikan bobot yang berbeda untuk setiap data historis yang ada, diasumsikan bahwa bobot yang dimiliki oleh data historis terbaru lebih besar dibandingkan dengan data lama, oleh karena itu data terbaru adalah data yang paling relevan digunakan dalam *forecasting* [12] [13]. Metode ini sama dengan rata-rata bergerak, namun nilai paling baru dalam deret berkala dialokasikan beban lebih besar dalam perhitungan *forecasting*[14]. Hubungan antara *forecasting* dengan manajemen rantai pasok yaitu *forecasting* bertindak sebagai dasar dalam memutuskan perencanaan yang ada dalam rantai pasok. *Forecasting* dalam rantai pasok juga digunakan sebagai proses *push* dan *pull*, seperti penjadwalan produksi, penjualan, investasi peralatan, perencanaan tenaga kerja. Oleh karena itu penelitian kali ini akan berfokus pada analisis *forecasting* penjualan gula merah pada Kecamatan Jatilawang, Banyumas, Jawa Tengah yang bertujuan untuk memperkirakan penjualan gula merah serta mengatur strategi perusahaan.

II. METODE PENELITIAN

A. Data

Data yang digunakan pada penelitian ini di dapat dari hasil wawancara dengan petani gula merah yang ada di Kecamatan Jatilawang. Wawancara dengan tiga petani gula merah

menghasilkan data penjualan dalam delapan bulan untuk periode 2022. Dalam penelitian ini menggunakan data penjualan Gula Merah sebagai data uji untuk metode *Weighted Moving Average* (WMA). Berikut data penjualan barang Gula Merah pada tabel I.

TABEL I. DATA PENJUALAN GULA MERAH

Bulan	Gula Merah A (GMA/kg)	Gula Merah B (GMB/kg)	Gula Merah C (GMC/kg)
Oktober	200	290	315
November	150	260	300
Desember	210	278	315
Januari	232	240	236
Februari	290	300	295
Maret	261	270	267
April	288	297	294
Mei	216	223	221

B. Weighted Moving Average (WMA)

Data penjualan yang telah diperoleh kemudian diberikan bobot untuk memenuhi perhitungan menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA). *Weighted Moving Average* (WMA) mencakup pemilihan bobot yang mungkin berbeda untuk setiap nilai data, kemudian menghitung rata-rata berbobot dari t. Dalam sebagian besar penerapannya menggunakan nilai yang ditetapkan untuk meramal masa depan. Sehingga, perhitungan yang terkini mendapatkan bobot yang paling besar, dan bobotnya semakin berkurang untuk nilai data yang semakin lama. Pada *Simple Moving Average* maupun *Weighted Moving Average*, jumlah dari semua bobotnya sama dengan 1[14] [15]. Formula yang digunakan dalam sistem peramalan dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) adalah sebagai berikut:

$$WMA = \frac{\sum_{t=1}^n (Dt \times Bobot)}{\sum Bobot} \tag{1}$$

Keterangan:

- Dt : Data aktual pada periode t
- Bobot : Bobot yang diberikan untuk setiap bulan

C. Akurasi Peramalan

Menghitung kesalahan *forecasting* sering pula disebut dengan menghitung ketepatan pengukuran (*accuracy measures*)[16]. Beberapa cara pengukuran akurasi peramalan :

1. Mean Absolute Error (MAE) / Rata – Rata Kesalahan Absolut.

Mean Absolute Error (MAE) adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat keakuratan model peramalan[17][11]. Formula MAE :

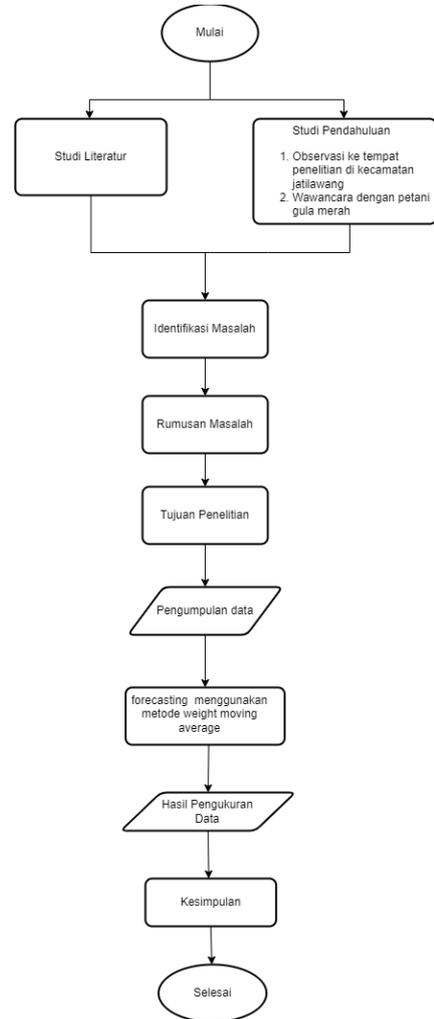
$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - S_t|}{n} \tag{2}$$

Keterangan :

- X_t : Data aktual pada periode t
- S_t : Hasil data peramalan pada periode t
- n : Jumlah data

Berdasarkan persamaan (2) di atas, MAE menghitung rata – rata error dengan memberikan bobot yang sama untuk seluruh data (t = 1...n) secara intuitif. Untuk evaluasi model peramalan, MAE lebih intuitif dalam memberikan rata – rata error dari keseluruhan data[17].

D. Kerangka Pemikiran



Gambar 1 Alur Penelitian

Gambar 1 menggambarkan alur penelitian analisis forecasting penjualan gula merah dimulai dengan melakukan identifikasi masalah, selanjutnya melakukan observasi dengan petani di Kecamatan Jatilawang, data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA), lalu akan mendapatkan hasil serta kesimpulan dari penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Forecasting

Untuk melakukan perhitungan *forecasting* pada bulan April, Mei dan Juni dilakukan berdasarkan 3 bobot yang diambil dari data penjualan Gula Merah sebelumnya dengan menggunakan persamaan (1).

$$\begin{aligned} \text{Weighted Moving Average April Gula Merah A} &= \frac{\sum_{t=1}^6((261 \times 6) + (290 \times 5) + (232 \times 4) + (210 \times 3) + (220 \times 2) + (215 \times 1))}{21} \\ &= 241,61 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Weighted Moving Average Mei Gula Merah A} &= \frac{\sum_{t=1}^6((288 \times 6) + (261 \times 5) + (290 \times 4) + (232 \times 3) + (210 \times 2) + (150 \times 1))}{21} \\ &= 259,95 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Weighted Moving Average Juni Gula Merah A} &= \frac{\sum_{t=1}^6((216 \times 6) + (288 \times 5) + (261 \times 4) + (290 \times 3) + (232 \times 2) + (210 \times 1))}{21} \\ &= 253,52 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Weighted Moving Average April Gula Merah B} &= \frac{\sum_{t=1}^6((270 \times 6) + (300 \times 5) + (240 \times 4) + (278 \times 3) + (260 \times 2) + (290 \times 1))}{21} \\ &= 272,57 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Weighted Moving Average Mei Gula Merah B} &= \frac{\sum_{t=1}^6((297 \times 6) + (270 \times 5) + (300 \times 4) + (240 \times 3) + (278 \times 2) + (260 \times 1))}{21} \\ &= 279,42 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Weighted Moving Average Juni Gula Merah B} &= \frac{\sum_{t=1}^6((223 \times 6) + (297 \times 5) + (270 \times 4) + (300 \times 3) + (240 \times 2) + (278 \times 1))}{21} \\ &= 264,80 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Weighted Moving Average April Gula Merah C} &= \frac{\sum_{t=1}^6((267 \times 6) + (295 \times 5) + (236 \times 4) + (315 \times 3) + (300 \times 2) + (315 \times 1))}{21} \\ &= 280,04 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Weighted Moving Average Mei Gula Merah C} &= \frac{\sum_{t=1}^6((294 \times 6) + (267 \times 5) + (295 \times 4) + (236 \times 3) + (315 \times 2) + (300 \times 1))}{21} \\ &= 295,85 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Weighted Moving Average Juni Gula Merah C} &= \frac{\sum_{t=1}^6((221 \times 6) + (294 \times 5) + (267 \times 4) + (295 \times 3) + (236 \times 2) + (315 \times 1))}{21} \\ &= 263,61 \text{ kg} \end{aligned}$$

TABEL I. DATA FORECASTING GULA MERAH A

Bulan	Penjualan	Peramalan
Oktober	200	-
November	150	-
Desember	210	-

Januari	232	-
Februari	290	-
Maret	261	-
April	288	241,61
Mei	216	259,95
Juni	-	253,52

Tabel II Memperlihatkan data hasil perhitungan *forecasting* pada Gula Merah A di bulan April, Mei dan juni yang 6 bulan telah berlangsung.

TABEL II. DATA FORECASTING GULA MERAH B

Bulan	Penjualan	Peramalan
Oktober	290	-
November	260	-
Desember	278	-
Januari	240	-
Februari	300	-
Maret	270	-
April	297	272,57
Mei	223	279,42
Juni	-	264,80

Tabel III Memperlihatkan data hasil perhitungan *forecasting* pada Gula Merah B di bulan April, Mei dan juni yang dilakukan dalam kurun waktu 6 bulan.

TABEL III. DATA FORECASTING GULA MERAH C

Bulan	Penjualan	Peramalan
Oktober	230	-
November	225	-
Desember	250	-
Januari	236	-
Februari	295	-
Maret	267	-
April	294	280,04
Mei	221	295,85
Juni	-	263,61

Tabel IV Memperlihatkan data hasil perhitungan *forecasting* pada Gula Merah C di bulan April, Mei dan juni yang dilakukan dalam kurun waktu 6 bulan.

B. Perhitungan Akurasi Kesalahan

Melakukan perhitungan akurasi kesalahan MAE, dengan menggunakan nilai peramalan pada data dari Tabel II, Tabel III, dan Tabel IV dihitung dengan memerlukan persamaan (2).

Hasil dari perhitungan akurasi kesalahan terdapat pada Tabel V untuk Gula Merah A, Tabel VI untuk Gula Merah B dan Tabel VII untuk Gula Merah C.

TABEL V. PERHITUNGAN AKURASI KESALAHAN GULA MERAH A

Bulan	Penjualan	Peramalan	Error	Absolute Error
Oktober	200	-		
November	150	-		
Desember	210	-		
Januari	232	-		
Februari	290	-		
Maret	261	-		
April	288	241,61	46,38	46,38
Mei	216	259,95	- 43,95	43,95
Juni	-	253,52		
TOTAL				90,33
MAE				45,16

TABEL VI. PERHITUNGAN AKURASI KESALAHAN GULA MERAH B

Bulan	Penjualan	Peramalan	Error	Absolute Error
Oktober	290	-		
November	260	-		
Desember	278	-		
Januari	240	-		
Februari	300	-		
Maret	270	-		
April	297	272,57	24,42	24,42
Mei	223	279,42	- 56,42	56,42
Juni	-	264,80		
TOTAL				80,85
MAE				40,42

TABEL VII. PERHITUNGAN AKURASI KESALAHAN GULA MERAH C

Bulan	Penjualan	Peramalan	Error	Absolute Error
Oktober	230	-		
November	225	-		
Desember	250	-		
Januari	236	-		
Februari	295	-		

Maret	267	-		
April	294	280,04	13,95	13,95
Mei	221	295,85	- 74,85	74,85
Juni	-	263,61		
TOTAL				88,80
MAE				44,40

Untuk melakukan perhitungan prediksi penjualan di bulan Juni dengan menggunakan metode rata – rata bergerak 6 bulan dilangsungkan dengan mengambil data penjualan pada tabel I pada kurun waktu 6 bulan terakhir menggunakan formula pada persamaan (1). Data penjualan yang digunakan adalah data pada bulan Mei, April dan Maret

TABEL VIII. HASIL PREDIKSI GULA MERAH

Rata – Rata Bergerak 6 Bulan	WMA	MAE
Gula Merah A (GMA)	253,52	45,16
Gula Merah B (GMB)	264,80	40,42
Gula Merah C (GMC)	263,61	44,40

Tabel VIII memperlihatkan hasil pembahasan yaitu prediksi penjualan gula merah pada bulan juni 2022 dengan metode *Weighted Moving Average* (WMA) 6 bulan dilengkapi dengan akurasi kesalahan MAE. Hasil forecasting ditemukan dengan melakukan tahapan penelitian seperti pada Gambar 1. Penelitian ini memberikan dampak untuk petani dalam melakukan proses produksi gula merah.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang memiliki judul *forecasting* produksi karet menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA)[5]. Perbedaannya penelitian tersebut sampai pada perancangan aplikasi *forecasting*. Hasil penelitian ini juga berbeda dengan penelitian yang berhasil membangun sebuah sistem *forecasting* penjualan cat berbasis *website*, yang berjudul sistem peramalan penjualan cat dengan menggunakan *weighted moving average* pada mitra 10 Denpasar[19].

Hasil pada penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang berjudul aplikasi *forecasting* stok barang menggunakan metode *Weighted Moving Average* pada Metro Jaya Komputer[6]. Penelitian tersebut menghasilkan sistem informasi *forecasting* untuk persediaan barang.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan pada pendahuluan, menghasilkan bahwa *forecasting* penjualan gula merah pada tiga petani di Kecamatan Jatilawang menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA) dapat membantu petani dalam melacak peramalan penjualan gula merah kedepannya berdasarkan data historis penjualan.

Forecasting pada penelitian ini menghasilkan perbandingan bahwa nilai peramalan penjualan tertinggi ada pada Petani Gula Merah B dengan nilai peramalan 264.80

dengan akurasi peramalan menggunakan MAE 40.42, selanjutnya yang memiliki nilai peramalan pada peringkat dua yaitu Petani Gula Merah C dengan nilai peramalan 263.61 dengan akurasi peramalan menggunakan MAE 44.40, sedangkan nilai peramalan penjualan terendah ada pada Petani Gula Merah A dengan nilai peramalan 253.52 dengan akurasi peramalan menggunakan MAE 45.16. *Forecasting* penjualan gula merah ini dapat digunakan oleh Petani Gula Merah A, Petani Gula Merah B, serta Petani Gula Merah C untuk melakukan produksi gula merah mendekati nilai yang telah diprediksi. Hal tersebut bertujuan agar hasil penjualan gula merah sesuai. Nilai prediksi ini juga dapat digunakan oleh Petani Gula Merah A, B serta C untuk mengatur strategi penjualan didalam kondisi musim yang terus berubah.

Keterbatasan penelitian ini adalah data historis yang didapatkan tidak terlalu akurat dikarenakan hanya mendapat sedikit informasi dari petani gula merah. Kekurangan dari penelitian ini adalah metode *Weighted Moving Average* (WMA) membutuhkan banyak data historis, sehingga forecasting yang dilakukan hanya dapat digunakan dalam masa yang panjang, seperti bulanan dan tahunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Ahmad, "Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl ST Di PT. X," *J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 31–39, 2020.
- [2] D. Agus Mulyanto, "Penerapan Forecasting Menggunakan Metode Trend Moment Untuk Menentukan Target Pengeluaran Barang Di Pt.Telkom Akses," *J. FIKI*, vol. IX, no. 2, pp. 2087–2372, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki>
- [3] D. Sinurat, "UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA," *J. Pembang. Wil. Kota*, vol. 1, no. 3, pp. 82–91, 2018.
- [4] Iwan, E. R. Iviq, and A. Yulianto, "Analisa Peramalan Permintaan Mobil Mitsubishi Xpander dengan Tiga Metode Forecasting," *J. Hum.*, vol. 18, no. 2, pp. 249–256, 2018, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31294/jc.v18i2>
- [5] A. Nasution, "Forecasting Produksi Karet Menggunakan," vol. 9986, no. September, 2018.
- [6] I. Solikin and S. Hardini, "Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 2, pp. 100–105, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i2.1373.
- [7] M. Apriyanto and Yulianti, "Analisis Produksi dan Pemasaran Gula Merah di Desa Rumbai Jaya, Kecamatan Kempas, Kabupaten Indragiri Hilir," *J. Teknol. Pertan.*, vol. 9, no. 1, pp. 26–29, 2020, doi: 10.32520/jtp.v9i1.1012.
- [8] Y. N. Putri, "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Gula Merah Nira Kelapa," vol. 2, no. 2, pp. 87–95, 2021.
- [9] I. A. Paramitha, "Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka," *Conv. Cent. Di Kota Tegal*, pp. 6–37, 2017.
- [10] R. E. Erlinda, U. Yudatama, and E. R. Arumi, "Implementasi Sistem Peramalan Pengadaan Kebutuhan Bahan Implementation of Forecasting System for Procurement of Raw," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, 2022, doi: 10.25126/jtiik.202294700.
- [11] M. Y. Fathoni, "Forecasting Penjualan Gas LPG di Toko Sembako Menggunakan Metode Fuzzy Time Series," vol. 13 No 2, pp. 87–96, 2021.
- [12] R. Riyanto, F. R. Giarti, and S. E. Permana, "Sistem Prediksi Menggunakan Metode Weight Moving Average Untuk Penentuan Jumlah Order Barang," *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 16, no. 2, pp. 37–42, 2017, doi: 10.36054/jict-ikmi.v16i2.20.
- [13] M. Y. Fathoni, "Implementasi Metode Fuzzy Time Series Cheng untuk prediksi Konsentrasi Gas NO2 Di Udara," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 7, no. 1, p. 17, 2017, doi: 10.21456/vol7iss1pp17-23.
- [14] S. Alfarisi, "Sistem Prediksi Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing," *J. Appl. Bus. Econ.*, vol. 4, no. 1, pp. 80–95, 2017.
- [15] M. Y. Fathoni, D. Darmansah, and D. Januarita, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada SMK Telkom Purwokerto," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 346–353, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i3.1202.
- [16] S. Monalisa, M. Afriani, F. Kurnia, and M. Hartati, "Sistem Informasi Peramalan Penjualan Dengan Menggunakan Metode Weighted Moving Average," no. November, pp. 309–316, 2018.
- [17] A. A. Suryanto, "Penerapan Metode Mean Absolute Error (Mea) Dalam Algoritma Regresi Linear Untuk Prediksi Produksi Padi," *Saintekbu*, vol. 11, no. 1, pp. 78–83, 2019, doi: 10.32764/saintekbu.v11i1.298.
- [18] R. Y. Hayuningtyas, "Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing," *J. PILAR Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 2, pp. 217–222, 2017, [Online]. Available: <http://www.nusamandiri.ac.id>
- [19] I. M. P. Duiana, "Sistem Peramalan Penjualan Cat Dengan Menggunakan Weighted Moving Average Pada Mitra 10 Denpasar," *Sist. Peramalan Penjualan Cat Dengan Menggunakan Weight. Mov. Aver. Pada Mitra 10 Denpasar*, pp. 1–12, 2017, [Online]. Available: https://www.academia.edu/download/54105167/Journal_Ilmiiah.pdf