

Analisis Forecasting Permintaan Telur Ayam Ras Menggunakan Metode Weighted Moving Average

Rizqi Dwi Saputra¹, Muhammad Raflan Kemal^{*2}, Rhojay Alfirdaus³, Nico Salomo Putra Lumban Gaol⁴,
Muhamad Awiet Wiedanto Prasetyo⁵

^{1,2,3,4,5}*Sistem Informasi, Universitas Telkom*
Jl. DI Panjaitan No. 128, Karangreja, Purwokerto Selatan, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia

¹reuszy@student.telkomuniversity.ac.id

²raflankemal@student.telkomuniversity.ac.id

³rhojay@student.telkomuniversity.ac.id

⁴nicomarbun@student.telkomuniversity.ac.id

⁵awietmwp@telkomuniversity.ac.id

Dikirim pada 22-11-2024, Direvisi pada 28-11-2024, Diterima pada 04-12-2024

Abstrak

Fluktuasi permintaan telur ayam ras yang tidak menentu membuat supplier telur ayam kesulitan dalam mengatur persediaan dan memenuhi permintaan pelanggan. Dari permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *forecasting* permintaan telur ayam ras dari pelanggan Pak Rahmat selaku supplier telur di Desa Durajaya, Kabupaten Cirebon menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA) untuk meramalkan permintaan pelanggan dengan mengukur akurasi kesalahan *forecasting* menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE). Data permintaan dari pelanggan Pak Rahmat selama sepuluh bulan terakhir menunjukkan fluktuasi yang signifikan. Berdasarkan hasil *forecasting* menggunakan metode WMA, diperoleh hasil *forecasting* untuk bulan September sebanyak 113,61 peti dan bulan Oktober sebanyak 113,94 peti telur. Kemudian, tingkat akurasi *forecasting* dikur menggunakan metode MAE dan menghasilkan angka kesalahan peramalan sebesar 1,3. Hasil perhitungan MAE tersebut menunjukkan tingkat kesalahan *forecasting* yang relatif kecil. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi supplier dalam merencanakan persediaan telur ayam ras secara lebih efektif untuk memenuhi permintaan pelanggan di masa mendatang.

Kata Kunci: Forecasting, Weighted Moving Average, Mean Absolute Error.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](#).



Penulis Koresponden:

Muhammad Raflan Kemal

Sistem Informasi, Universitas Telkom, Jl. DI Panjaitan No. 128, Karangreja, Purwokerto Selatan, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia

Email: raflankemal @student.telkomuniversity.ac.id

I. PENDAHULUAN

Manajemen rantai pasok merupakan aspek penting dalam industri pangan, termasuk dalam penyediaan telur ayam ras[1]. Salah satu Supplier terkemuka di bidang ini adalah Pak Rahmat yang beralamat di Desa Durajaya, Kabupaten Cirebon. Pak Rahmat berkomitmen untuk menyediakan telur ayam ras berkualitas tinggi kepada pelanggan sejak tahun 2010. Untuk menjamin pasokan telur yang stabil dan berkualitas tinggi, Pak Rahmat bekerja sama dengan 2 peternak yang berbeda di wilayah Kuningan dan Rajadanu di Jawa Barat. Pak Rahmat telah membangun hubungan yang kuat dengan 27 pelanggan tetap hingga saat ini. Hubungan ini menunjukkan kepercayaan dan kepuasan pelanggan terhadap produk yang ditawarkannya[2]. Berdasarkan Gambar 1. Hasil dokumentasi penyimpanan stok telur yang akan di

distribusikan ke konsumen. Waktu penyimpanan stok telur di tempat produksi selama 2 hari, dan telur akan bertahan selama 4-5 hari di tempat konsumen.



Gambar 1. Gudang Pak Rahmat

Pak Rahmat mendapatkan telur ayam ras dari 2 peternak berbeda di wilayah Kuningan selama operasional bisnisnya. Untuk memenuhi permintaan pelanggan Pak Rahmat, setiap peternak mengirimkan setidaknya 50 peti telur ayam ras setiap bulan. Salah satu kendala yang sering dihadapi selama proses pengiriman adalah lalu lintas yang padat dan jarak yang cukup jauh antara lokasi peternak dengan rumah Pak Rahmat. Pak Rahmat memiliki sistem pengendalian kualitas yang ketat untuk menjaga kualitas telur ayam ras. Jika ada telur yang rusak atau cacat, Pak Rahmat akan melapor ke peternak dan peternak segera menggantikan telur ayam ras yang rusak atau cacat tersebut dengan telur ayam ras yang baru. Hal ini merupakan bagian dari komitmen mereka untuk menjaga kepuasan pelanggan dan memastikan kualitas produk tetap terjaga[3]. Adapun data permintaan telur ayam ras dari pelanggan Pak Rahmat selama 10 bulan terakhir yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel I. DATA PERMINTAAN TELUR AYAM RAS TAHUN 2024

Bulan	Peti
Januari	110
Februari	102
Maret	137
April	120
Mei	114
Juni	120
Juli	109
Agustus	104
September	116
Oktober	122

Pak Rahmat menggunakan sistem pelayanan yang mengutamakan kepuasan pelanggan selama proses pengiriman telur ke pelanggan. Setiap bulannya, Pak Rahmat mengirimkan telur ke 27 pelanggan tetapnya di wilayah Kabupaten dan Kota Cirebon. Sebelum dikirim, telur akan diperiksa lagi untuk memastikan kualitasnya. Untuk menangani telur yang mengalami kecacatan, Pak Rahmat memiliki kebijakan khusus. Telur-telur tersebut tidak dibuang, tetapi diberikan secara gratis kepada pelanggannya.

Selain membantu mengurangi kerugian, kebijakan ini menawarkan bonus produk untuk meningkatkan loyalitas pelanggan[4]. Metode ini terbukti berhasil dalam membangun hubungan dengan pelanggan yang bertahan lama[5].

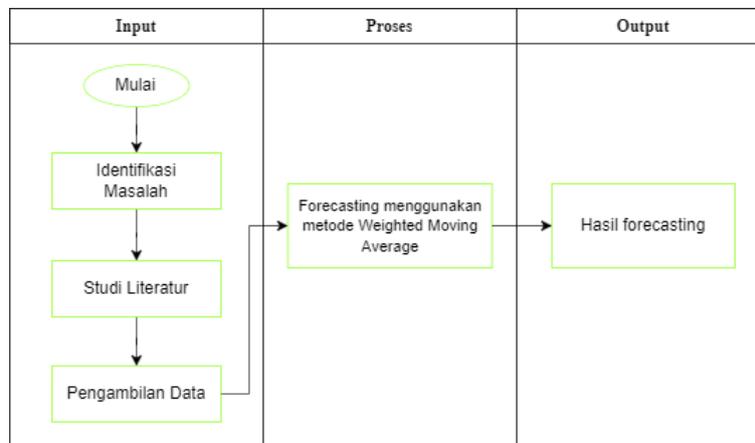
Tidak stabilnya permintaan telur ayam ras dari pelanggan Pak Rahmat berpengaruh pada jumlah pasokan yang harus diatur dengan para peternak untuk mencegah kekurangan atau kelebihan pasokan[6]. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya informasi perkiraan permintaan telur ayam ras[7]. Ajeng Nurdina dkk dalam penelitiannya menerapkan metode *Weighted Moving Average* (WMA) untuk meramalkan permintaan Golang-Galing. Hasil peramalan tersebut dapat digunakan oleh Pak Liman selaku pemilik usaha produksi Golang-Galing untuk mengatur strategi penjualan Golang-Galing[8]. Safhira Nanda Rahmadhani dkk dalam penelitiannya menerapkan metode *Weighted Moving Average* (WMA) untuk meramalkan penjualan gula merah di daerah Jatilawang. Hasil peramalan tersebut dapat membantu petani gula merah A, B, dan C untuk memperkirakan penjualan gula merah dalam 6 bulan kedepan[9]. Pada penelitian Deni Andria Hidayanti dkk menerapkan metode *Weighted Moving Average* (WMA) pada stok bahan laundry. Hasil penelitian tersebut memperkirakan persediaan stok bahan laundry Mama Laundry dalam 5 bulan kedepan[10].

Forecasting merupakan kegiatan yang dapat memprediksi masa depan berdasarkan data[11]. Proses forecasting menguji keadaan sebelumnya untuk memprediksi keadaan saat ini dan masa mendatang[12]. Forecasting atau peramalan juga disebut sebagai usaha untuk memperkirakan keadaan di masa yang akan datang dengan menguji keadaan sebelumnya dengan metode ilmiah kuantitatif yang dilakukan secara sistematis dengan mempertimbangkan aspek kualitatif.[13]. Analisis forecasting memiliki beberapa manfaat dalam manajemen bisnis[14]. Pertama, forecasting membantu perencanaan kebutuhan bahan baku sehingga dapat menghemat biaya dan menghindari kekurangan stok. Kedua, forecasting memungkinkan pelaku usaha untuk membuat strategi produksi dan distribusi yang lebih siap untuk menghadapi perubahan permintaan pasar.

Untuk menentukan jumlah permintaan pelanggan untuk telur ayam ras, *forecasting* pada penelitian ini menggunakan metode *Weighted Moving Average*. *Weighted Moving Average* (WMA) merupakan metode yang dapat menghasilkan prediksi untuk masa depan dengan memberikan bobot yang berbeda-beda untuk setiap data yang digunakan[15]. Penelitian terkait yang dilakukan oleh Havid Syafwan dkk pada *Forecasting* Jumlah Pengangguran di Kabupaten Asahan Menggunakan Metode *Weighted Moving Average* dapat disimpulkan bahwa peramalan jumlah pengangguran di Kabupaten Asahan pada tahun 2021 yaitu sebesar 19851 orang[16]. Penelitian selanjutnya yang terkait dilakukan oleh Muchamad Rizqi dkk pada Implementasi Metode *Weighted Moving Average* Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee dapat disimpulkan bahwa hasil peramalan penjualan kopi terbanyak ada pada menu Robusta Susu dengan jumlah peramalan yaitu 52 gelas[17]. Penelitian selanjutnya yang terkait dilakukan oleh Zihan Silvy dkk pada Penerapan Metode *Weighted Moving Average* Untuk Peramalan Persediaan Produk Farmasi dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average* (WMA) dapat membantu produsen untuk mengetahui kondisi permintaan pasar[18].

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari mengidentifikasi dan menganalisis masalah hingga mencapai hasil akhir atau output yang diharapkan. Berikut ini adalah langkah-langkah yang penulis tempuh selama proses penelitian.



Gambar 2. Kerangka Penelitian

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, proses penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah. Pada tahap ini, Pak Rahmat selaku supplier telur di Kabupaten Cirebon mengalami kesulitan dalam mengelola persediaan telur ayam karena adanya fluktuasi permintaan dari pelanggan. Studi literatur dilakukan dengan cara meninjau dan membahas berbagai referensi yang relevan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui konsep, teori, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang diteliti[19]. Setelah itu, peneliti melanjutkan wawancara dengan supplier telur untuk mengetahui jumlah permintaan produk selama sepuluh bulan terakhir. Setelah data dikumpulkan, analisis menggunakan metode *Weighted Moving Average* dilakukan untuk menjelaskan masalah yang ingin diselesaikan. Analisis ini juga membantu memastikan bahwa hasil penelitian dapat secara akurat memenuhi tujuan penelitian.

Untuk menganalisis data, penelitian ini menggunakan metode *Weighted Moving Average*. Tujuannya adalah untuk menemukan masalah, memberikan bobot pada data dari permintaan pelanggan periode sebelumnya, membagi bobot tersebut secara keseluruhan, dan memastikan bahwa bobot terbesar diberikan pada data dari periode terakhir[20]. Berikut adalah formula metode *Weighted Moving Average* (WMA):

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

Keterangan:

n : Jumlah Periode

Dt : Data Aktual

Bobot: Bobot yang diberikan untuk setiap bulan

Selanjutnya, Metode *Mean Absolute Error* (MAE) digunakan untuk menghitung ketepatan peramalan. MAE membantu mengevaluasi rata-rata kesalahan antara hasil prediksi dan nilai aktual, yang menunjukkan seberapa akurat model peramalan yang digunakan[21]. Berikut adalah formula metode *Mean Absolute Error* (MAE):

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^n |Xt - St|}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

n : Jumlah periode

Xt : Data aktual pada periode t

St : Hasil peramalan pada periode t

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktifitas pak Rahmat selaku supplier telur ayam ras yang mendistribusikan telur di wilayah Kabupaten dan Kota Cirebon yang mampu memenuhi permintaan telur ayam ras dari 27 pelanggan tetap. Saat ini, permintaan telur ayam ras dari pelanggan mengalami fluktuasi permintaan pelanggan sehingga distok persediaan telur ayam ras di gudang Pak Rahmat menjadi tidak stabil. Kondisi permintaan yang tidak stabil dapat menyebabkan risiko kelebihan stok hingga mengalami kerugian[22].

Fenomena fluktuasi permintaan pelanggan Pak Rahmat terhadap telur ayam ras dapat dibuat suatu *forecasting* terhadap permintaan pelanggan untuk periode delapan bulan kedepan yaitu dari bulan November sampai Desember 2024. Metode *Weighted Moving Average* (WMA) dipilih oleh penulis untuk melakukan *forecasting* atau peramalan. Metode *Weighted Moving Average* (WMA) memiliki keunggulan dalam memberikan bobot yang berbeda pada setiap data historis, data selanjutnya mendapat bobot yang lebih besar dibandingkan data sebelumnya. Berikut adalah tabel II yang menunjukkan hasil *forecasting* dari permintaan pelanggan Pak Rahmat untuk delapan bulan kedepan :

Tabel II. *Forecasting* Permintaan Delapan Bulan Kedepan

Bulan	Permintaan (Peti)	Forecast
Januari	110	-
Februari	102	-
Maret	137	-
April	120	-
Mei	114	-
Juni	120	-
Juli	109	-
Agustus	104	-
September	116	113,61
Oktober	122	113,94

Weighted Moving Average September :

$$\frac{\sum_{t=1}^8 ((104 \times 8) + (109 \times 7) + (120 \times 6) + (114 \times 5) + (120 \times 4) + (137 \times 3) + (102 \times 2) + (110 \times 1))}{8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1}$$

$$= \frac{4090}{36}$$

$$= 113,61 \text{ peti}$$

Weighted Moving Average Oktober :

$$\frac{\sum_{t=1}^8 ((116 \times 8) + (104 \times 7) + (109 \times 6) + (120 \times 5) + (114 \times 4) + (120 \times 3) + (137 \times 2) + (102 \times 1))}{8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1}$$

$$= \frac{4102}{36}$$

$$= 113,94 \text{ peti}$$

Setelah melakukan *forecasting* terhadap permintaan pelanggan Pak Rahmat dari bulan Januari sampai Oktober 2024, maka tahap yang harus dilakukan selanjutnya adalah mencari berapa besar jumlah *Mean Absolute Error* (MAE) yang akan digunakan sebagai acuan seberapa akurat *forecasting* permintaan pelanggan Pak Rahmat. Berikut adalah tabel III yang menunjukkan hasil pengujian metode *Mean Absolute Error* (MAE) dari hasil *forecasting* permintaan pelanggan Pak Rahmat:

Tabel III. *Mean Absolute Error* (MAE)

Bulan	Permintaan (Peti)	Forecast	Error	Absolute Error
Januari	110	-	-	-
Februari	102	-	-	-
Maret	137	-	-	-
April	120	-	-	-
Mei	114	-	-	-
Juni	120	-	-	-
Juli	109	-	-	-
Agustus	104	-	-	-
September	116	113,61	2,39	2,39
Oktober	122	113,94	8,06	8,06
Jumlah				10,45

Mean Absolute Error :

$$= \frac{\sum_{t=1}^8 10,45}{7}$$

= 1,3

Maka, Mean Absolute Error yang didapatkan dari hasil perhitungan adalah **1,3**.

Berdasarkan hasil perhitungan *forecasting* diatas, maka telah didapat jumlah *forecasting* dari bulan Oktober hingga November 2024 secara berturut-turut yaitu September 113,61 Oktober 113,94 dan Mean Absolute Error (MAE) sebesar 1,3. Diketahui bahwa semakin kecil nilai Mean Absoulte Error (MAE) maka semakin baik tingkat akurasi dari hasil *forecasting*[23].

IV. KESIMPULAN

Hasil utama penelitian menunjukkan bahwa Pak Rahmat, selaku supplier telur ayam ras, mengalami fluktuasi permintaan pelanggan yang mempengaruhi kestabilan persediaan. Hal yang belum dianalisis adalah penundaan distribusi pada bulan Maret karena tingginya permintaan akibat perayaan Paskah. Dengan menerapkan metode Weighted Moving Average (WMA), penelitian ini berhasil memperkirakan permintaan telur untuk delapan bulan mendatang, mencapai nilai MAE sebesar 1,3, yang menunjukkan tingkat akurasi yang baik dalam peramalan. Klaim ini diperkuat oleh hasil yang menunjukkan bahwa metode WMA mampu membuat prediksi yang lebih tepat dibandingkan dengan metode lainnya, sesuai dengan literatur yang ada. Penelitian ini menambah dukungan pada teori peramalan dengan memperlihatkan bahwa memberikan bobot yang berbeda pada data masa lalu dapat meningkatkan ketepatan prediksi permintaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Kurnia Dewi *dkk.*, “Strategi Management Rantai Pasok Telur Di Toko S’mart Karawang Menggunakan Collaborative Planning Forecasting And Replenishment,” 2024.
- [2] M. Program, M. Stim, dan B. Bakti, “Hubungan Antara Pemasok Dan Pelanggan Dengan Peningkatan Jumlah Penjualan Pada Pt. Multikarya Sinarindamika Lusida Mali Ruing.”
- [3] H. Harsono dan G. Jaka Kiswara Sekolah Staf dan Komando TNI Angkatan Laut, “Pengaruh Rantai Pasokan Digital pada Kinerja Organisasi: Studi Empiris di Industri Pertahanan,” *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, vol. 3, no. 6.
- [4] E. Wakhid, W. Seto, dan Y. N. Muflikh, “Kinerja Rantai Pasok Telur Ayam Ras Pada Peternakan Ayam Sukses, Kabupaten Pati: Pendekatan Fscn Supply Chain Performance Of Broiler Chicken Eggs At The Sukses Chicken Farm, Pati Regency: Fscn Approach,” vol. 7, no. 4, hlm. 1341–1354, 2023.
- [5] I. A. Akuntansi, “Analisa Strategi Dan Tips Dalam Menentukan Manajemen Rantai Pasok.”
- [6] F. Ustadatin, A. Muqtadir, dan A. Arifia, “Implementasi Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Prediksi Harga Bahan Pokok,” *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, vol. 12, no. 2, hlm. 83–90, Sep 2023.
- [7] S. H. Santosa, A. P. Hidayat, dan 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.” [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.pusatsains.com/index.php/jsi>
- [8] A. Nurdina, D. Aryani, E. Venita, dan S. Astiti, “Analisis Peramalan Permintaan Golang-Galing dalam Memaksimalkan Manajemen Rantai Pasok Menggunakan Metode Weighted Moving Average,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 4, hlm. 1167, Agu 2022.
- [9] S. N. Rahmadhani, L. Logiandani, R. Z. Ramadhan, R. N. Sofia Amriza, dan M. Y. Fathoni, “Analisis Forecasting Penjualan Gula Merah di Jatilawang Menggunakan Metode Weighted Moving Average,” *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 11, no. 3, hlm. 381–386, Des 2022.
- [10] D. A. Hidayanti, H. Syafwan, dan A. Akmal, “Penerapan Metode Weighted Moving Average pada Sistem Peramalan Stok Bahan Laundry,” *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 8, no. 1, hlm. 153–162, Jun 2024.
- [11] A. H. Jurjani, A. Yazid Achmad, H. A. Pratama, dan A. T. Hendrawan, “Analisis Peramalan Permintaan dalam Memaksimalkan Manajemen Rantai Pasok Menggunakan Metode Moving Average,” vol. 2, no. 4, hlm. 20–30, 2024.
- [12] J. Penerapan, T. Informasi, D. Komunikasi, J. Vimala, dan A. Nugroho, “It-Explore (Studi Kasus : Apotek Mandiri Medika),” 2022.

-
- [13] S. Yunita, N. A. Mahesti, R. M. B. Sihaloho, dan R. Setyadi, "Forecasting Pada Rantai Pasok Pabrik Penggilingan Daging Menggunakan Metode Time Series," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 3, hlm. 761, Jun 2022.
- [14] A. Ficus Bengkulu, N. Puspita, I. Kanedi, I. Yati Beti, J. Meranti Raya Nomor, dan S. Lebar Bengkulu, "Implementasi Forecasting Penjualan Obat Menggunakan Metode Straight Line Model Pada."
- [15] P. Anggraini, M. Amin, dan N. Marpaung, "Comparison of Weighted Moving Average Method with Double Exponential Smoothing in Estimating Production of Oil Palm Fruit," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 2, hlm. 705–722, Sep 2022.
- [16] H. Syafwan, F. Siagian, P. Putri, M. Handayani, S. H. Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal Jln M Yamin No, dan S. Utara, "Forecasting Jumlah Pengangguran Di Kabupaten Asahan Menggunakan Metode Weighted Moving Average," *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, vol. 5, no. 2, 2021.
- [17] M. Rizqi, A. Cahya Prihandoko, dan N. El Maidah, "Implementasi Metode Weighted Moving Average Untuk Sistem Peramalan Penjualan Markas Coffee," 2021.
- [18] Z. Silvy, A. Zakir, dan D. Irwan, "Penerapan Metode Weighted Moving Average Untuk Peramalan Persediaan Produk Farmasi," *JITEKH*, vol. 8, no. 2, hlm. 59–64, 2020.
- [19] T. Fakhta Tri Nasution dan A. Ridho Lubis, "Analisis Metode Trend Moment Sebagai Peramalan (Forecast) Penjualan UMKM Dimsum Analysis of the Trend Moment Method for Forecasting Dimsum MSME Sales," 2022.
- [20] S. Rusdiana, Syarifah Meurah Yuni, dan Delia Khairunnisa, "Comparison of Rainfall Forecasting in Simple Moving Average (SMA) and Weighted Moving Average (WMA) Methods (Case Study at Village of Gampong Blang Bintang, Big Aceh District-Sumatera-Indonesia)," *Journal of Research in Mathematics Trends and Technology*, vol. 2, no. 1, hlm. 21–27, Feb 2020.
- [21] S. M. Robeson dan C. J. Willmott, "Decomposition of the mean absolute error (MAE) into systematic and unsystematic components," *PLoS One*, vol. 18, no. 2 February, Feb 2023
- [22] G. Billy dkk., "As-Syirkah: Islamic Economics & Finacial Journal Analisis Pengaruh Forecasting Demand Terhadap Efisiensi Manajemen Persediaan",
- [23] Y. A. Mait, D. Tineke Salaki, H. A. H. Komalig, dan K. Kunci, "Kajian Model Prediksi Metode Least Absolute Shrinkage and Selection Operator (LASSO) pada Data Mengandung Multikolinearitas LASSO Metode kuadrat terkecil Multikolinearitas."