Seminar Nasional Teknologi dan Inovasi (SITASI)
Vol 1, Nomor 1, Juli 2025, hal. 276-282
P-ISSN: XXXX-XXXX | E-ISSN: XXXX- XXXX
Penerbit Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

Visualisasi Data Penjualan Berbasis ETL: Studi Kasus UD. Wirajaya

I Putu Surya Adi Putra[1*], Ditha Nuraisyah[2], Ida Bagus Gede Sarasvananda[3]

[1,2] *Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi dan Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia*
[3] *Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana*
[1] suryaadiputra@instiki.ac.id*, [2] sarasvananda@unud.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history:
Received Juni 2025
Accepted Juli 2025
Published Juli 2025

ABSTRAK

Kemampuan dalam mengelola dan menganalisis data penjualan secara efektif menjadi faktor penting dalam menunjang pengambilan keputusan bisnis, khususnya bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). UD. Wirajaya sebagai salah satu usaha di bidang penjualan bahan bangunan masih menghadapi kendala dalam pengolahan data yang dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel, sehingga informasi yang disajikan kurang efisien, sulit dipahami, dan menyulitkan pemilik usaha dalam merumuskan strategi bisnis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem visualisasi data penjualan berbasis data warehouse dan Google Data Studio guna memudahkan analisis dan penyajian informasi secara interaktif. Metode yang digunakan meliputi proses *Extract, Transform, Load* (ETL) menggunakan Pentaho Data Integration (PDI), serta pengembangan enam dashboard utama yang menampilkan tren penjualan bulanan, produk terlaris dan tersedikit terjual, penjualan berdasarkan kategori produk, dan distribusi pelanggan berdasarkan tipe. Hasil penelitian menunjukkan bahwa visualisasi data yang dibangun mampu meningkatkan pemahaman terhadap performa penjualan dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Sistem ini menjadi solusi praktis dan efisien dalam mendukung transformasi digital UMKM di bidang pengelolaan informasi penjualan.

Kata kunci: Visualisasi Data, ETL, Google Data Studio, Data Penjualan, UMKM

ABSTRAK

The ability to manage and analyze sales data effectively is a critical factor in supporting business decision-making, especially for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). UD. Wirajaya, a business engaged in building materials sales, still faces challenges in data processing, which is currently conducted manually using Microsoft Excel. This manual approach results in inefficient, difficult-to-understand information and hinders the business owner in formulating appropriate strategies. This study aims to design a sales data visualization system based on a data warehouse and Google Data Studio to facilitate interactive data analysis and presentation. The methodology involves the Extract, Transform, Load (ETL) process using Pentaho Data Integration (PDI) and the development of six main dashboards that display monthly sales trends, best- and worst-selling products, sales by product category, and customer distribution by type. The results indicate that the developed data visualization system enhances the understanding of sales performance and accelerates decision-making processes. This system offers a practical and efficient solution to support the digital transformation of MSMEs in sales data management.

Keywords: Data Visualization, ETL, Google Data Studio, Sales Data, MSME

©2025 Authors. Licensed Under CC-BY-NC-SA 4.0

1. Pendahuluan

Dalam konteks digitalisasi yang pesat saat ini, volume arus informasi dan data yang dihasilkan oleh aktivitas bisnis mengalami lonjakan yang signifikan. Data kini lebih dari sekadar pencatatan transaksi dan bertransformasi menjadi aset strategis. Ketika dikelola dengan efektif, data ini dapat memberikan nilai tambah yang berharga dalam pengambilan keputusan yang lebih efisien, tepat waktu, dan berbasis data (Philbin et al., 2022). Di tengah persaingan bisnis yang semakin ketat, terutama dalam sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), penerapan teknologi informasi untuk pengelolaan data menjadi sangat penting untuk bertahan dan berkembang di pasar yang dinamis (Pacheco et al., 2024).

Sebagai studi kasus, UD. Wirajaya merupakan salah satu usaha yang bergerak dalam distribusi bahan bangunan seperti semen, besi, dan keramik. Saat ini, proses pencatatan data penjualannya masih bergantung pada Microsoft Excel, yang meski fleksibel, memiliki keterbatasan dalam visualisasi data. Data dalam format tabel statis mungkin sulit dipahami dan tidak memberikan wawasan yang dibutuhkan untuk analisis pola penjualan atau tren musiman yang diperlukan oleh pengambil keputusan (Saputri et al., 2022)(Suryadana & Sarasvananda, 2024). Situasi ini menghambat pemilik usaha dalam melakukan evaluasi secara menyeluruh dan membuat keputusan strategis terkait perencanaan stok, penyesuaian harga, dan menetapkan target penjualan (Apriani et al., 2022)(Welda et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem visualisasi data penjualan yang informatif dan interaktif dengan menggunakan Google Data Studio, dilengkapi dengan pendekatan *data warehouse* untuk penyimpanan data terpusat dan terstruktur (Tumini & Subekti, 2023). Proses integrasi data menggunakan metode *Extract, Transform, Load (ETL)* melalui Pentaho Data Integration, sehingga data mentah dari Excel dapat diolah menjadi informasi yang siap untuk analisis dan pengambilan keputusan (Atmoko et al., 2022). Secara khusus, penelitian ini memiliki tiga tujuan: pertama, mengatasi keterbatasan dalam pengolahan data penjualan manual; kedua, merancang *dashboard* visual yang menampilkan indikator penjualan penting; dan ketiga, menawarkan solusi berbasis cloud yang dapat diakses kapan saja oleh pengambil keputusan (Azyabi, 2023).

Dengan mengembangkan fitur-fitur di dalam sistem visualisasi, seperti *dashboard* penjualan, analisis perkembangan, serta performa produk, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam manajemen informasi dan mendukung transformasi digital bagi UMKM (Philbin et al., 2022). Pendekatan ini, yang mengintegrasikan *data warehouse*, ETL, dan platform visualisasi, merupakan kontribusi inovatif terhadap penerapan teknologi pada UMKM yang umumnya masih menggunakan metode manual atau semi-manual (Allioui & Mourdi, 2023).

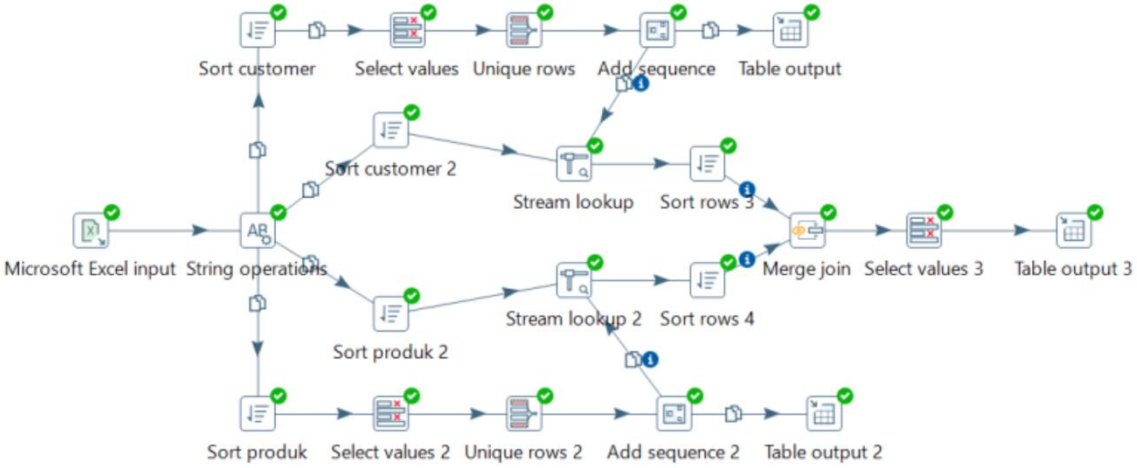
2. Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan rekayasa perangkat lunak terapan (*applied software engineering*), yang berfokus pada perancangan dan implementasi sistem visualisasi data penjualan berbasis *data warehouse* untuk mendukung pengambilan keputusan di UD. Wirajaya Ardiyanti et al. (2021). Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah *Nine Steps of Data Warehousing* yang dikemukakan oleh Ralph Kimball, yang digabungkan dengan proses ETL (*Extract, Transform, Load*) sebagai langkah utama dalam integrasi data, serta pemanfaatan Pentaho Data Integration (PDI) dan Google Data Studio sebagai platform untuk proses visualisasi data (Syaputra et al., 2022)(Anshari & Retno, 2023). Langkah-langkah metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup beberapa fase kunci: (1) Pada tahap awal, dilakukan observasi dan wawancara langsung dengan pemilik UD. Wirajaya untuk mengidentifikasi jenis data penjualan yang diperlukan dalam proses analisis, seperti data transaksi harian, data produk, dan data pelanggan. Data tersebut diperoleh dari file Microsoft Excel yang selama ini digunakan sebagai alat pencatatan manual (Dicko et al., 2021). (2) Data yang telah diidentifikasi kemudian dirancang dalam bentuk data warehouse, yang terdiri dari *fact table* (berisi data penjualan) dan beberapa *dimension table* (data produk, waktu, dan pelanggan). Struktur ini dirancang untuk mempermudah proses agregasi serta analisis multidimensi yang lebih efektif (Suni & Devianto, 2021). (3)Data mentah dari file Excel diekstraksi

menggunakan Pentaho Data Integration (PDI) Kettle. Selanjutnya, dilakukan transformasi seperti pembersihan data (*data cleaning*), penggabungan kolom, dan normalisasi. Setelah itu, data dimuat ke dalam data warehouse yang disimpan dalam database MySQL untuk pengolahan lebih lanjut (Hartani & Made Mahendra, 2021). (4) Setelah data tersedia dalam data warehouse, koneksi ke Google Data Studio dilakukan dengan menggunakan koneksi data MySQL. Dashboard interaktif dirancang yang mencakup menu utama: dashboard penjualan utama, perkembangan penjualan bulanan, produk dengan penjualan tertinggi, produk dengan penjualan terendah, penjualan berdasarkan kategori produk, dan penjualan berdasarkan pelanggan (Syaputra et al., 2022). (5)Sistem diuji dari segi fungsionalitas dan keterbacaan visualisasi oleh pemilik usaha. Umpan balik pengguna dikumpulkan melalui kuesioner sederhana untuk mengevaluasi sejauh mana visualisasi ini membantu dalam analisis data penjualan, memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan pengguna (Hartani & Made Mahendra, 2021). (6) Dokumentasi dan Analisis Hasil: Hasil dari implementasi sistem dianalisis untuk mengukur efektivitas visualisasi dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis. Semua proses dan hasil dokumentasi akan dipublikasikan sebagai bahan ilmiah.

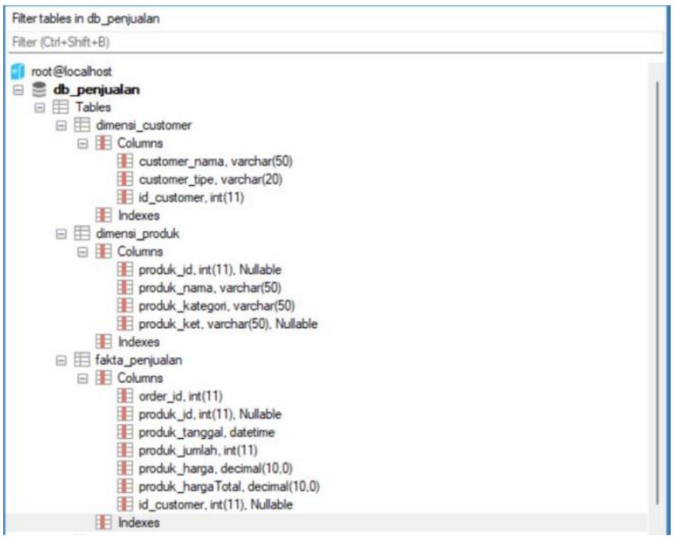
3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini disajikan hasil dari proses pengembangan sistem visualisasi data penjualan pada UD. Wirajaya serta analisis terhadap efektivitas sistem dalam menyajikan informasi yang dibutuhkan untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Hasil yang ditampilkan mencakup tahapan mulai dari proses ekstraksi data, transformasi, pemuatan ke dalam *data warehouse*, hingga visualisasi dalam bentuk *dashboard* interaktif menggunakan Google Data Studio. Pembahasan difokuskan pada bagaimana sistem yang dibangun mampu mengatasi permasalahan sebelumnya, seperti kesulitan memahami data dalam bentuk tabel, keterbatasan dalam pembuatan laporan manual, serta lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan tren penjualan.



Gambar 1. Skema ETL pada Pentaho

Gambar 1 skema ETL (*Extract, Transform, Load*) dengan menggunakan Pentaho Data Integration (PDI) menggambarkan alur proses pengolahan data dari sumber mentah hingga siap digunakan dalam sistem visualisasi. Proses diawali dengan tahapan Extract, yaitu pengambilan data penjualan dari file Excel yang selama ini digunakan oleh UD. Wirajaya sebagai media pencatatan transaksi. Data yang diekstraksi meliputi informasi produk, jumlah penjualan, waktu transaksi, serta data pelanggan. Setelah data berhasil diekstrak, tahap selanjutnya adalah *Transform*, di mana data mentah tersebut dibersihkan dan disesuaikan dengan struktur data warehouse. Proses ini mencakup penghapusan data duplikat, standarisasi format tanggal, pemisahan kolom yang belum terstruktur, dan normalisasi data agar sesuai dengan skema tabel fakta dan dimensi yang telah dirancang sebelumnya.



Gambar 2. Database dan tabel untuk load data

Setelah melalui tahap transformasi, data kemudian dimuat (*Load*) ke dalam basis data MySQL yang telah dikonfigurasi sebagai data *warehouse*. Di dalam database tersebut, data disimpan secara terstruktur ke dalam beberapa tabel seperti tabel fakta penjualan, dimensi produk, dimensi waktu, dan dimensi pelanggan. Skema ini dirancang untuk memudahkan agregasi data dan analisis multidimensi pada tahap visualisasi. Seluruh proses ETL ini dijalankan menggunakan PDI Kettle dengan alur kerja (*job dan transformation*) yang telah dirancang secara modular dan dapat dijalankan secara otomatis. Dengan adanya proses ETL ini, kualitas data menjadi lebih konsisten, valid, dan siap digunakan dalam Google Data Studio untuk penyajian dalam bentuk dashboard visual yang interaktif dan informatif (Sudipa et al., 2024).

Gambar 3. Dashboard Penjualan

Halaman dashboard menyajikan rangkaian informasi yang berkaitan dengan data penjualan. Visualisasi utama pada dashboard menampilkan tren penjualan bulanan selama satu tahun dalam bentuk grafik garis, sehingga memudahkan dalam mengamati fluktuasi penjualan dari waktu ke waktu. Selain itu, tersedia grafik batang yang menggambarkan produk dengan jumlah penjualan tertinggi, serta grafik batang lainnya yang menampilkan produk dengan penjualan terendah. Dashboard ini juga dilengkapi dengan visualisasi penjualan berdasarkan kategori produk yang disajikan dalam bentuk grafik batang. Sebagai pelengkap, terdapat grafik pie yang menggambarkan distribusi pelanggan berdasarkan jenis atau tipe pembeli, ditampilkan dalam bentuk persentase untuk memberikan gambaran proporsi kontribusi

masing-masing kelompok pelanggan terhadap total penjualan. Pada halaman dashboard dilengkapi dengan menu drop down yang menampilkan tanggal pada bulan januari sampai dengan desember tahun 2023. Menu pada dashboard tersebut dapat dipilih pada setiap tanggal yang tersedia sesuai dengan data transaksi yang telah diolah pada pentaho untuk melihat total penjualan yang ada pada tanggal tersebut.

Gambar 4. Halaman perkembangan penjualan

Halaman perkembangan penjualan menampilkan grafik garis yang merepresentasikan data penjualan di UD. Wirajaya secara bulanan. Melalui halaman ini, pengguna dapat dengan mudah mengidentifikasi tren penjualan, baik dalam bentuk peningkatan maupun penurunan yang terjadi dari bulan ke bulan. Informasi visual ini memberikan gambaran yang jelas mengenai dinamika penjualan dalam satu periode, sehingga apabila ditemukan adanya penurunan performa penjualan, pemilik usaha dapat segera merumuskan strategi yang tepat untuk mengembalikan atau meningkatkan kembali volume penjualan di bulan-bulan berikutnya.

Gambar 5. Halaman penjualan produk terlaris

Halaman penjualan produk tertinggi menyajikan visualisasi data dalam bentuk grafik batang yang menggambarkan tingkat penjualan berdasarkan masing-masing produk. Melalui halaman ini, pemilik usaha dapat dengan mudah mengamati persentase kontribusi penjualan dari setiap produk dan mengidentifikasi produk dengan penjualan tertinggi. Informasi ini menjadi acuan penting dalam pengambilan keputusan, khususnya dalam perencanaan stok, di mana produk dengan performa penjualan tertinggi dapat diprioritaskan untuk ditambah ketersediaannya guna memenuhi permintaan pasar yang tinggi.

4. Kesimpulan

Kesimpulan Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem visualisasi data penjualan menggunakan Google Data Studio terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman informasi dan mendukung proses pengambilan keputusan bisnis pada UD. Wirajaya. Pengolahan data melalui tahapan *Extract, Transform, Load* (ETL) dengan bantuan Pentaho Data Integration (PDI) memungkinkan data penjualan yang semula tersimpan secara manual dalam bentuk tabel Excel dapat diubah menjadi lebih terstruktur dan terpusat dalam data warehouse. Visualisasi yang disajikan melalui berbagai jenis grafik seperti grafik garis, grafik batang, dan grafik pie pada *dashboard* interaktif memberikan kemudahan bagi pemilik usaha untuk memantau perkembangan penjualan bulanan, mengidentifikasi produk terlaris maupun yang kurang diminati, serta menganalisis penjualan berdasarkan kategori produk dan tipe pelanggan. Dengan informasi yang tersaji secara visual dan real-time, pemilik usaha dapat lebih responsif dalam menyusun strategi bisnis, khususnya dalam hal manajemen stok dan evaluasi performa penjualan. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan tidak hanya menyederhanakan proses analisis data, tetapi juga mendorong transformasi digital pada level UMKM melalui pemanfaatan teknologi berbasis cloud yang mudah diakses dan tidak memerlukan biaya lisensi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi usaha sejenis dalam mengadopsi solusi visualisasi data sebagai bagian dari upaya meningkatkan daya saing bisnis di era digital.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI) atas dukungan dan kesempatan yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Bantuan berupa pendanaan, fasilitas, serta bimbingan selama proses penelitian sangat berperan penting dalam menyelesaikan kegiatan ini dengan baik. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penerapan teknologi di lingkungan UMKM, khususnya dalam mendorong transformasi digital di bidang pengelolaan data bisnis.

Daftar Pustaka

Allioui, H., & Mourdi, Y. (2023). Exploring the Full Potentials of IoT for Better Financial Growth and Stability: A Comprehensive Survey. *Sensors*. https://doi.org/10.3390/s23198015

Anshari, S. F., & Retno, S. (2023). Penerapan Metode Nine-Step Kimball Dalam Pengolahan Data History Menggunakan Data Warehouse Dan Business Intelligence. *Jurnal Ilmu Komputer*. https://doi.org/10.24843/jik.2023.v16.i01.p07

Apriani, D., Aan, M., & Saputra, W. E. (2022). Data Visualization Using Google Data Studio. *International Journal of Cyber and It Service Management*. https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v2i1.68

Atmoko, R. A., Asriningtias, S. R., & Persijn, M. B. (2022). Training on Using Google Data Studio for Real-Time and Interactive Management of Beji Village Data and Information. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bestari*. https://doi.org/10.55927/jpmb.v1i8.1710

Azyabi, N. (2023). The Impact of ICT on Inter-Organizational Knowledge Sharing for SMEs Growth. *Business Informatics*. https://doi.org/10.17323/2587-814x.2023.1.66.85

Dicko, A., Barro, S. G., Traoré, Y., & Staccini, P. (2021). *A Data Warehouse Design for Dangerous Pathogen Monitoring*. https://doi.org/10.3233/shti210198

Hartani, M. R., & Made Mahendra, I. B. (2021). Implementasi Data Warehouse Menggunakan Pentaho BI Di Hartaning House Homestay. *Jeliku (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*. https://doi.org/10.24843/jlk.2021.v10.i01.p18

Pacheco, A., Sánchez, K., Cardenas-Quispe, M. A., Uribe-Blaz, Y., & Ortiz-Salguero, M. (2024). A Virtual Platform Solution for Secure Sales Registration and Management in the Retail Sector.

F1000research. https://doi.org/10.12688/f1000research.144254.1

Philbin, S. P., Viswanathan, R., & Telukdarie, A. (2022). Understanding How Digital Transformation Can Enable SMEs to Achieve Sustainable Development: A Systematic Literature Review. *Small Business International Review*. https://doi.org/10.26784/sbir.v6i1.473

Saputri, T. A., Muharni, S., Perdana, A., & Sulistiyanto, S. (2022). Pemanfaatan Google Data Studio Untuk Visualisasi Data Bagi Kepala Gudang UD Salim Abadi. *Ilkomas*. https://doi.org/10.33096/ilkomas.v2i2.1067

Sudipa, I. G. I., Sarasvananda, I. B. G., Hartatik, Prayitno, H., Putra, I. N. T. A., Darmawan, Risanto, WP, D. A., & Efitra. (2024). *Teknik Visualisasi Data*. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=LjC4EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA16&dq=info:h0nJc6IlQxkJ:scholar.google.com&ots=vPX0mqgc_f&sig=yNGDb18JnQPsmVfyXljwLROx_aE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Suni, E. K., & Devianto, Y. (2021). Implementation of Editorial Television Data Warehouse: Health and Business News Will Keep High Since Pandemic Covid-19. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*. https://doi.org/10.30574/wjaets.2021.2.2.0037

Suryadana, K., & Sarasvananda, I. B. G. (2024). Streamlining Inventory Forecasting with Weighted Moving Average Method at Parta Trading Companies. *Jurnal Galaksi*, *1*(1), 12–21. https://doi.org/10.70103/galaksi.v1i1.2

Syaputra, M. D., Nazir, A., Gusti, S. K., Sanjaya, S., & Syafria, F. (2022). Data Warehouse Design for Sales Transactions on CV. Sumber Tirta Anugerah. *Jurnal Coreit Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*. https://doi.org/10.24014/coreit.v8i2.19800

Tumini, T., & Subekti, E. S. (2023). Implementasi Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Proses Manufaktur Menggunakan Google Data Studio. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Komunikasi*. https://doi.org/10.55606/juitik.v3i3.625

Welda, W., Dharsika, I. G. E., & Sarasvananda, I. B. G. (2024). *Optimization of Stock Forecasting in Bali Retail Businesses to Support the Digital Economy Using Weighted Moving Average (WMA) Approach*. *8*(October), 2519–2530.