

Data Warehouse Untuk Integrasi Data Pada Bisnis Retail

Diterima:
10 Juni 2024

Revisi :
10 Juli 2024

Terbit :
1 Agustus 2024

^{1*}Emi Anggreini, ²Rina Firliana, ³Arie Nugroho
¹⁻³ Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Nusantara PGRI Kediri
emianggreini03@gmail.com, ² rina@unpkediri.ac.id
³ arienugroho@unpkediri.ac.id

Abstrak— Penelitian ini menyoroti pentingnya integrasi data dalam bisnis retail hijab, khususnya Oke Hijab yang berpusat, yang mengalami kesulitan dalam mengelola data penjualan dari berbagai cabang. Implementasi *data warehouse* diusulkan sebagai solusi untuk mengatasi data yang tidak terpusat. Menggunakan metode *4 Step Kimball*, penelitian ini membangun skema *data warehouse* berbasis *Star Schema* yang terhubung dengan *database MySQL* dan ditampilkan melalui *pivot tabel*. Tujuan utama adalah mempermudah pengolahan data, mengintegrasikan data penjualan dari tiap cabang, dan mengidentifikasi jenis hijab yang paling diminati. Hasilnya menunjukkan bahwa model *data warehouse* yang dikembangkan mampu menyediakan informasi akurat untuk pengambilan keputusan bisnis, khususnya dalam menganalisis tren penjualan dan pendapatan. Implementasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung strategi bisnis yang lebih adaptif.

Kata Kunci—*Data warehouse*; kimball 4 tahap; ETL

Abstract— This research highlights the importance of data integration in hijab retail business, especially the centralized Oke Hijab, which has difficulty in managing sales data from various branches. A data warehouse implementation is proposed as a solution to address the de-centralized data. Using Kimball's 4-Step method, this research builds a Star Schema-based data warehouse schema connected to a MySQL database and displayed through pivot tables. The main objectives are to facilitate data processing, integrate sales data from each branch, and identify the most popular types of hijab. The results show that the developed data warehouse model is able to provide accurate information for business decision making, especially in analyzing sales and revenue trends. This implementation is expected to improve operational efficiency and support a more adaptive business strategy.

Keywords— *Data warehouse*; 4 Step Kimball; ETL

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Emi Anggreini,
Sistem Informasi,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: emianggreini03@gmail.com
Handphone: 081333870884

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pesat bisnis retail hijab seiring dengan peningkatan permintaan konsumen dan persaingan ketat memerlukan manajemen data yang efektif. Data yang tepat dan terintegrasi sangat penting untuk menghasilkan informasi berkualitas bagi pengambilan keputusan bisnis. Oke Hijab, sebuah usaha retail hijab di berpusat di Kota Kediri, menghadapi tantangan dalam mengelola data yang terpisah di beberapa cabangnya sejak didirikan pada tahun 2019. Setiap cabang menggunakan sistem informasi sederhana yang menyebabkan data tidak terpusat, menghambat pengambilan keputusan bisnis dan analisis penjualan.

Untuk mengatasi masalah ini, Oke Hijab perlu mengintegrasikan data dari semua cabang menjadi satu sumber terpusat. Implementasi *data warehouse* diusulkan sebagai solusi untuk meringkas dan menyimpan data yang diperlukan untuk analisis[1]. *Data warehouse* menyediakan informasi yang akurat dan cepat, mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik[2]. Penelitian ini berjudul "*Data warehouse* untuk Integrasi Data pada Bisnis Retail" bertujuan untuk menyatukan data penjualan dari seluruh cabang, diharapkan dapat mendukung strategi bisnis yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

Pada penelitian I Putu Susila Handika dengan menerapkan *nine Step Kimball* dan *ETL* dapat menghasilkan data yang selaras dan tersimpan pada *data warehouse* adalah data yang benar-benar dibutuhkan[3]. Sedangkan Ayuliana dalam penelitiannya mengatakan penerapan *data warehouse* dapat menghemat waktu dalam menampilkan laporan penjualan dan pembelian[4].

Penelitian lain dari Darmawan Subuh mengatakan *data warehouse* dan dashboard aplikasi dapat dibangun berkelanjutan untuk pengembangan kedepannya yang dapat menjadi penyimpanan informasi penjualan secara periodik[5]. Pada penelitian Dian Sugiarto menyatakan hasil dari perancangan *data warehouse* dapat membantu strategi penjualan dan digunakan pemangku kepentingan untuk mengolah data penjualan[6]

Devi Julisca Sari Menyatakan pada penelitiannya dengan penerapan *nine Step Kimball* dan skema bintang dalam membuat desain arsitektur *data warehouse* pada data transaksi penjualan Rotte Bakery menghasilkan waktu 7233 ms[7].

II. METODE

A. Tahap Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang melakukan analisis data numerik untuk memberi gambaran yang jelas mengenai karakteristik data. Tahapan Analisis pada penelitian ini dengan melakukan:

- a. Observasi, berdasarkan sistem yang digunakan dan cara pengolahan data pada Oke Hijab dengan melakukan wawancara

- b. Mengidentifikasi informasi yang diperlukan untuk kebutuhan *data warehouse* yaitu identifikasi masalah dan pemecahan masalahnya[8].
- c. Analis, melakukan analisis pada sumber data yang diperlukan untuk penelitian dengan merancang skema *data warehouse*[9].

Tanggal	NAMA BARANG	Jenis Barang	QTY	H. JUAL	JUMLAH	CODE CABANG	ALAMAT
02/01/2023	Tunik Batik Ria	Tunik	1	Rp 150,000	Rp 150,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
02/01/2023	Kopiah Izzudin Polos	Kopiah	3	Rp 64,000	Rp 192,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
03/01/2023	Mini Dress Artha	Dress	2	Rp 80,000	Rp 160,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
03/01/2023	Hijab Bella Square	Hijab Segi 4	2	Rp 18,000	Rp 36,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
04/01/2023	Gamis Slanas	Gamis	1	Rp 130,000	Rp 130,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
04/01/2023	Mini Dress Artha	Dress	1	Rp 80,000	Rp 80,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
05/01/2023	Blus Batik Solo	Bhus	2	Rp 75,000	Rp 150,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
05/01/2023	Hijab Instan Bengo M	Hijab Instan	3	Rp 21,000	Rp 63,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
06/01/2023	Kulot Batik	Celana	1	Rp 70,000	Rp 70,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
06/01/2023	Hijab Instan Elzatta Keisa Sarina	Hijab Instan	1	Rp 45,000	Rp 45,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
07/01/2023	Gamis Batik Ria	Gamis	1	Rp 240,000	Rp 240,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
07/01/2023	Kopiah Bola Dunia Bordir	Kopiah	2	Rp 56,000	Rp 112,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
08/01/2023	Rok Lilit Lws	Rok	2	Rp 42,000	Rp 84,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
08/01/2023	Hijab Paris Premium	Hijab Segi 4	2	Rp 25,000	Rp 50,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
08/01/2023	Hem Batik Anak	Hem	1	Rp 55,000	Rp 55,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
08/01/2023	Vest Batik	Outer	1	Rp 65,000	Rp 65,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66
09/01/2023	Sorjan Probo L	Baju Jadal	3	Rp 60,000	Rp 180,000	JYB	J1. Joyoboyo 64-66

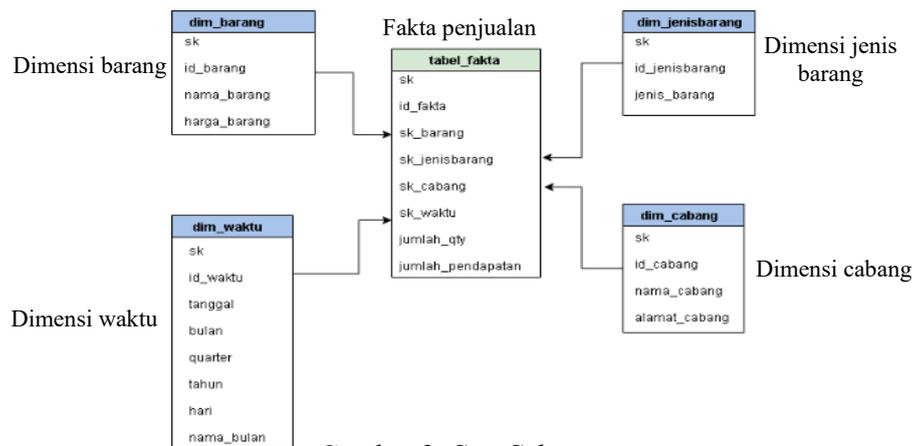
Gambar 1. Data Excel Penjualan pada Oke Hijab

Pada gambar 2 merupakan hasil informasi yang didapatkan dari hasil observasi pada *system* oke hijab, data tersebut hanya bisa menampilkan penjualan pada satu cabang saja dan tidak dapat melihat jumlah barang atau pendapatan secara periodik[10]. Maka dari itu pada tahap selanjutnya akan dihasilkan *database* yang menampilkan informasi sesuai keinginan dengan data yang tetap sama dari *system* Oke Hijab.

B. Rancangan *Data warehouse*

Perancangan menggunakan metode kimball dengan menerapkan 4 taapan pemodelan dimensional[11]:

- a. Memilih Proses Bisnis, perancangan ini menggunakan rekapan data penjualan tahun 2023 dari *system* yang diexport dalam format excel
- b. Memilih Grain, pemilihan grain untuk mengambil tabel faktanya berdasarkan proses bisnis meliputi waktu, barang, jenis barang, cabang, dan jumlah penjualan.
- c. Identifikasi Dimensi, menghubungkan tabel dimensi dan tabel fakta maka didapat *dim_waktu*, *dim_barang*, *jenis barang*, *dim_cabang*.
- d. Identifikasi Fakta, menentukan measure dari tiap dimensi untuk mengidentifikasi dan menghubungkan tabel fakta dengan tabel dimensi.



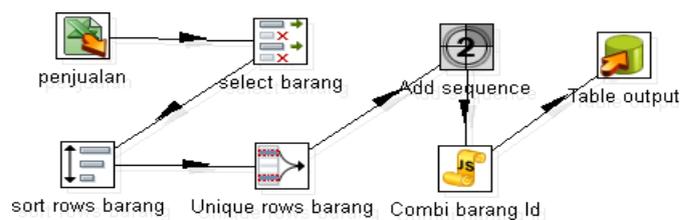
Gambar 2. Star Schema

Gambar 2 menjelaskan pemodelan skema *data warehouse* menggunakan *Star Schema* dimana tiap variabel diambil dari data penjualan yang terdapat pada *system* oke hijau.

C. Proses ETL (Extract, Transform, Load)

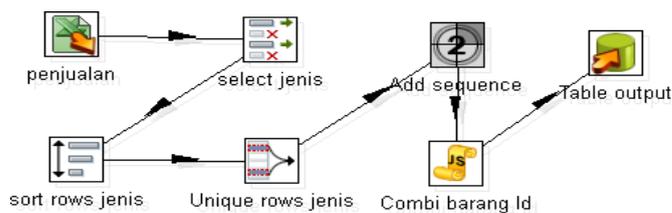
ETL dilakukan untuk memindahkan data penjualan dari sumber data ke *data warehouse*[12]. Dikarenakan data yang didapat dari sumber data tidak konsisten dengan format dan standar *data warehouse*, maka ETL diperlukan untuk mengekstrak data menjadi sumber baru yang bisa di*Transformasikan* dalam dimensi dan fakta[13].

- a. *Extract*, proses memilih dan mengambil data dari sumber untuk disimpan di *database* MySQL.
- b. *Transform*, data yang didapat dari proses *Extract* akan memasuki tahap pembersihan (*cleaning*) data dan penyusunan (*conditioning*) data.



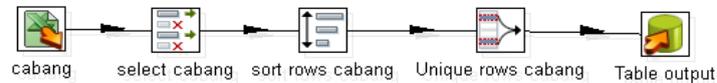
Gambar 3. Transform dimensi barang

Gambar 3 menunjukkan aktivitas mengisi tabel dimensi barang dari data Excel kedalam *database* MySQL menjadi *dim_barang*.



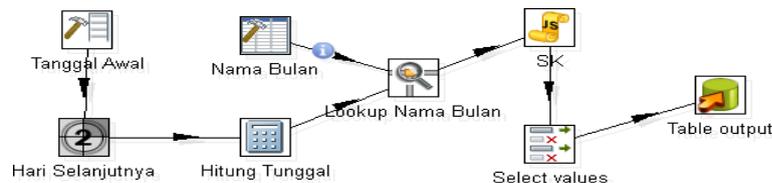
Gambar 4. Transform dimensi jenis barang

Gambar 4 menunjukkan aktivitas mengisi tabel dimensi jenis barang dari data Excel kedalam *database* MySQL menjadi jenis_barang.



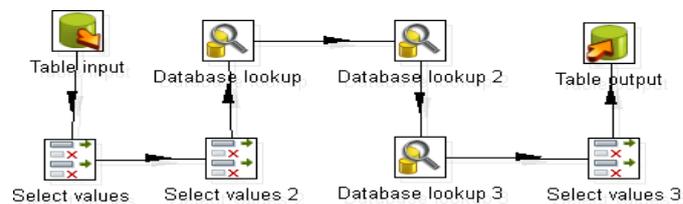
Gambar 5. Transform dimensi cabang

Gambar 5 menunjukkan aktivitas mengisi tabel dimensi cabang dari data Excel kedalam *database* MySQL menjadi dim_cabang.



Gambar 6. Transform dimensi waktu

Gambar 6 menunjukkan aktivitas mengisi tabel dimensi waktu dari data Excel kedalam *database* MySQL menjadi dim_waktu.



Gambar 7. Transformasi fakta penjualan

Gambar 7 menunjukkan aktivitas mengisi data dari setiap dimensi dengan mengambil surrogate key dari seluruh dimensi kedalam MySQL menjadi fakta_penjualan.

- c. *Load*, merupakan tahap akhir dari proses ETL dimana data telah diubah dan tersimpah kedalam *data warehouse* MySQL yang kemudian akan dikoneksikan dengan pivot untuk menampilkan hasil integrasi datanya[14].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil relasi antar tabel dan tabel dimensi, akan dibuat sebuah skema *data warehouse* yang akan menjadi tempat penyimpanan data yang dibutuhkan pelaku bisnis untuk

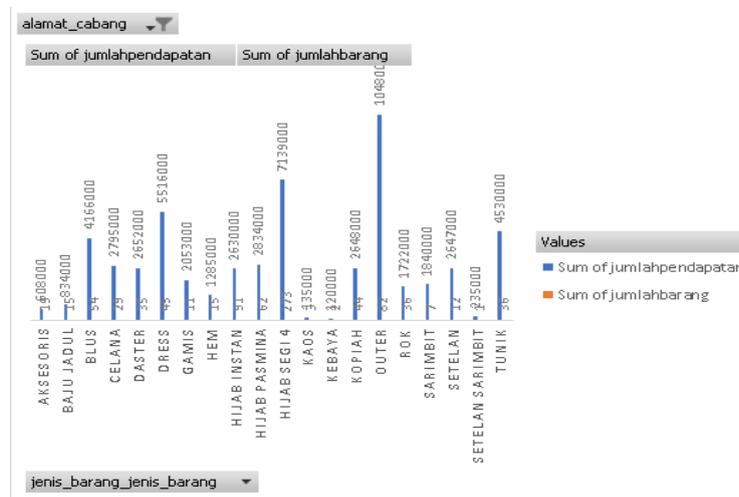
menampilkan informasi penjualan secara periodik. Skema *data warehouse* yang dihasilkan menggunakan *Star Schema*[15].

Setelah pembuatan skema selanjutnya menampilkan data menggunakan *pivot tabel* yang dihubungkan ke *database* MySQL[16]. Penghubungan *database* ke pivot tidak bisa secara langsung melainkan dengan menggunakan koneksi data eksternal untuk memasukkan detail koneksi MySQL seperti nama server, nama *database*, dan kredensial login dengan begitu *database* baru bisa dikoneksikan ke *pivot tabel*.

alamat_cabang		Jl.Dhoho N0.45	
Row Labels	Sum of jumlahpendapatan	Sum of jumlahbarang	
Aksesoris	608000	19	
Baju Jadul	834000	15	
Blus	4166000	54	
Celana	2795000	29	
Daster	2652000	35	
Dress	5516000	45	
Gamis	2053000	11	
Hem	1285000	15	
Hijab Instan	2630000	91	
Hijab Pasmima	2834000	62	
Hijab Segi 4	7139000	273	
Kaos	135000	3	
Kebaya	120000	2	
Kopiah	2648000	44	
Outer	10480000	82	
Rok	1722000	36	
Sarimbit	1840000	7	
Setelan	2647000	12	
Setelan Sarimbit	235000	1	
Tunik	4530000	36	
Grand Total	56869000	872	

Gambar 8. *Pivot tabel* berdasarkan Jumlah Pendapatan pada Jenis Barang dalam Satu Tahun.

Gambar 8 menunjukkan tampilan *pivot tabel* yang menginformasikan data penjualan oke hijab berdasarkan cabang, jenis barang, jumlah barang, dan jumlah pendapatan dari tiap jenis barang. Sebagai contoh pada gambar, peneliti hanya ingin memenampilkan jumlah pendapatan dan jumlah barang terjual setiap jenis bang dari cabang Dhoho, maka didapat informasi pendapatan tertinggi pada cabang Dhoho adalah jenis barang outer dengan pendapatan Rp 10.480.000 dan Jenis barang yang paling banyak dibeli adalah Hijab Segi 4 dengan total terjual 273 item per tahun 2023.



Gambar 9. Grafik *Pivot tabel* Jumlah Pendapatan pada Jenis Barang dalam Satu Tahun

Gambar 9 menunjukkan grafik penjualan dengan isi data seperti pada hasil *pivot tabel* yang menampilkan Jumlah Pendapatan pada Jenis Barang dalam Satu Tahun.

Row Labels	Column Labels			
	Sum of jumlahpendapatan	Sum of jumlahbarang	Total Sum of jumlahpendapatan	Total Sum of jumlahbarang
1	904000	28	904000	28
Hijab Instan	276000	10	276000	10
Hijab Pasmina	214000	2	214000	2
Hijab Segi 4	414000	16	414000	16
2	875000	25	875000	25
Hijab Instan	252000	7	252000	7
Hijab Pasmina	159000	3	159000	3
Hijab Segi 4	464000	15	464000	15
3	880000	30	880000	30
Hijab Instan	338000	9	338000	9
Hijab Pasmina	80000	2	80000	2
Hijab Segi 4	462000	19	462000	19
Grand Total	2659000	83	2659000	83

Gambar 10. Gambar *pivot tabel* berdasarkan bulan, jenis barang, dan total.

Gambar 10 menampilkan data penjualan bulan 1 sampai 3 berdasarkan jenis hijab mana yang paling banyak terjual pada salah satu cabang.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Data warehouse*, diperoleh kesimpulan bahwa pemodelan *data warehouse* yang telah dibuat dapat menghasilkan beberapa informasi yang akurat guna menjadi acuan pengambilan keputusan bagi pelaku usaha Oke Hijab terkhusus pada trend

penjualan dan jumlah pendapatan. File excel yang didapat dikelola kedalam *database* MySQL melalui *tools* pentaho dan *Load* data menggunakan *pivot tabel* untuk menampilkan hasil integrasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. S. Handika and P. P. Santika, "Perancangan datawarehouse dan teknologi business intelligence untuk analisa penjualan pada perusahaan retail PT. ABC," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 5, no. 2, pp. 76–85, 2020, doi: <https://doi.org/10.36341/rabit.v5i2.1309>.
- [2] V. M. Ngo, N.-A. Le-Khac, and M.-T. Kechadi, "Designing and implementing *data warehouse* for agricultural big data," in *Big Data–BigData 2019: 8th International Congress, Held as Part of the Services Conference Federation, SCF 2019, San Diego, CA, USA, June 25–30, 2019, Proceedings 8*, 2019, pp. 1–17. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23551-2>.
- [3] I. P. S. Handika and P. P. Santika, "Perancangan datawarehouse dan teknologi business intelligence untuk analisa penjualan pada perusahaan retail PT. ABC," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 5, no. 2, pp. 76–85, 2020.
- [4] A. Ayuliana and F. Yosieto, "Pemanfaatan *data warehouse* proses penjualan dan pembelian untuk dukungan pengambilan keputusan," *Jurnal Ilmiah FIFO*, vol. 7, no. 2, pp. 138–150, 2015, doi: <https://dx.doi.org/10.22441/fifo.v7i2.1250>.
- [5] D. Subuh and W. Yasman, "Implementasi *Data warehouse* Dan Penerapannya Pada Toko Magnifique Clothes Dengan Menggunakan *Tools* Pentaho," *Prosiding SENIATI*, vol. 5, no. 2, pp. 29–36, 2019, doi: <https://doi.org/10.36040/seniati.v5i2.688>.
- [6] D. Sugiarto, H. L. H. S. Warnars, and W. Winarno, "Perancangan *Data warehouse* Penjualan (Studi Kasus Pt. Subafood Pangan Jaya)," in *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, 2020. doi: <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v4i1.2573>.
- [7] D. J. Sari, S. K. Gusti, E. Haerani, and F. Syafria, "Desain Arsitektur *Data warehouse* Pada Data Transaksi Penjualan Rotte Bakery," *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 5, no. 2, p. 253, Dec. 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i2.605.
- [8] A. Gunawan and S. G. Kurnia, "Knowledge management study in *data warehouse*," in *2018 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, 2018, pp. 1–5. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23551-2>.
- [9] S. Wahono and H. Ali, "Peranan *Data warehouse*, Software Dan Brainware Terhadap Pengambilan Keputusan (Literature Review Executive Support Sistem for Business)," *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 225–239, 2021, doi: <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i2.781>.
- [10] R. Susanto and T. Harihayati, "Pemodelan *Data warehouse* Distribusi Produk di PT. X," *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 196–205, 2019, doi: <https://doi.org/10.29407/intensif.v3i2.12769>.
- [11] A. Nugroho, "Aplikasi OLAP Profil Mahasiswa dan Lulusan," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 533–540, 2018.
- [12] M. Hilman and D. Djamaludin, "Analisis Faktor Optimalisasi Proses Etl Pada *Data warehouse* Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Management Dengan Business Intelligence," *Faktor Exacta*, vol. 11, no. 1, pp. 24–34, 2018, doi: <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i1.2325>.
- [13] R. Wijaya and B. Pudjoatmodjo, "Penerapan *Extraction–Transformation–Loading* (ETL) dalam *data warehouse* (Studi Kasus: Departemen Pertanian)," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, vol. 5, no. 2, pp. 61–75, 2016, doi: <https://doi.org/10.23887/janapati.v5i2.9855>.
- [14] I. P. A. E. Pratama and I. G. A. Pradipta, "Desain dan Implementasi *Data warehouse* Untuk Prediksi Penjualan Produk pada Toko Mekarsari," *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, vol. 5, no. 1, pp. 65–72, 2018, doi: <https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.81>.
- [15] I. P. A. E. Pratama, N. P. N. D. Widhiasih, and others, "Perancangan *Data warehouse* Untuk Prediksi Penjualan Pada Orba Express Menggunakan Pentaho," *JUSS (Jurnal Sains dan Sistem Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 43–48, 2020, doi: <https://doi.org/10.22437/juss.v3i2.8147>.
- [16] I. Sutedja, P. Yudha, N. Khotimah, and C. Vasthi, "Building a *data warehouse* to support active student management: analysis and design," in *2018 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, 2018, pp. 460–465.