

# Implementasi *Four Step Kimball Data Warehouse* Penjualan Pada Usaha Dagang

**Diterima:**  
10 Juni 2024  
**Revisi:**  
10 Juli 2024  
**Terbit:**  
1 Agustus 2024

<sup>1</sup> Afifah Kurnia Lestari, <sup>2</sup>Erna Daniati, <sup>3</sup> Arie Nugroho  
<sup>1-3</sup> Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Sistem Informarsi  
Universitas Nusantara PGRI Kediri  
<sup>1</sup>[Itsmeafifah09@gmail.com](mailto:Itsmeafifah09@gmail.com), <sup>2</sup>[ernadaniati@unpkediri.ac.id](mailto:ernadaniati@unpkediri.ac.id),  
<sup>3</sup>[arienugroho@unpkediri.ac.id](mailto:arienugroho@unpkediri.ac.id)

**Abstrak**—Informasi adalah komponen penting dalam pengembangan usaha. Persaingan bisnis yang ketat dan perubahan preferensi pelanggan menuntut pemanfaatan data secara optimal. Pengelolaan data yang efektif menjadi krusial untuk pengambilan keputusan strategis. Penelitian ini mengimplementasikan *data warehouse* menggunakan metode *four-Step Kimball* dengan skema bintang untuk mengolah data penjualan. Penelitian ini meliputi beberapa langkah seperti pembuatan *database data warehouse*, melakukan ETL, dan pengolahan data dengan *pivot* tabel maupun grafik pada excel. *Data warehouse* memungkinkan pengelolaan data historis sehingga dapat memberikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan. Hasil penelitian ini berupa informasi penjualan yang mengidentifikasi jumlah barang yang sering terjual berdasarkan waktu, kategori, nama barang, maupun dari segi pelanggan. Informasi ini membantu dalam manajemen stok, strategi penjualan, dan pengembangan produk.

**Kata Kunci**—*Data warehouse; 4 Step Kimball; Pivot*

**Abstract**— *Information is a crucial component in business development. Intense business competition and changing customer preferences require optimal data utilization. Effective data management becomes critical for strategic decision-making. This study implements a data warehouse using the four-Step Kimball method with a star schema to process sales data. The study includes several steps such as creating the data warehouse database, performing ETL, and processing data with pivot tables and charts in Excel. The data warehouse enables the management of historical data, providing information to support decision -making. The results of this study include sales information identifying frequently sold items based on time, category, item name, and customer segment. This information aids in stock management, sales strategies, and product development.*

**Keywords**—*data warehouse;four Step Kimball;Pivot*

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



---

## **Penulis Korespondensi:**

Afifah Kurnia Lestari  
Sistem Informasi  
Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Email: [itsmeafifah09@gmail.com](mailto:itsmeafifah09@gmail.com)  
Handphone: 085895222762

---

## I. PENDAHULUAN

Teknologi saat ini mengambil peranan yang sangat penting bagi kelancaran usaha. Pengelolaan data yang tepat, bermanfaat bagi pemangku kepentingan dalam mengambil keputusan untuk menghadapi tantangan dalam persaingan usaha dagang. *Data warehouse* merupakan salah satu cara untuk mengintegrasikan data. Data merupakan komponen dasar informasi yang akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi yang bermakna[1]. Data yang terintegrasi akan memudahkan pihak manajemen untuk mengambil suatu keputusan. Menurut Pratama dalam penelitiannya [2] *data warehouse* merupakan tempat penyimpanan data. *Data warehouse* memiliki karakteristik yaitu berorientasi pada subjek, terintegrasi, memiliki rentang waktu dan non volatile [3].

Penelitian ini dilakukan pada salah satu usaha dagang yaitu UD Central Purnama. Data yang diperoleh dalam penjualan UD Central Purnama belum diolah untuk mendapatkan informasi yang bermanfaat. Informasi adalah data yang telah diolah sehingga memiliki makna bagi pengguna, berguna dalam pengambilan[4].Mudahnya pergantian preferensi pelanggan membuat pengadaan stok barang kurang tepat sasaran. Pemilik kesulitan dalam menentukan preferensi pelanggan atau model pakaian yang diminati oleh masyarakat.

Dalam membentuk *data warehouse* dilakukan pembentukan suatu skema. Terdapat 3 jenis skema dalam *data warehouse* yaitu *star schema* atau skema bintang adalah suatu model dimensi dimana memiliki satu tabel fakta yang terhubung langsung dengan tabel-tabel dimensi [5]. *Snowflake schema* pada skema ini tabel dimensi utama berelasi dengan tabel dimensi lain [6]. *Fact Constellation schema* pada skema ini memiliki banyak tabel fakta dan dimensi yang berhubungan [7]. Dalam pembuatan skema *data warehouse* terdapat dua desain yaitu *physical design* dan *logical design*. *Physical design* Merupakan cara dalam desain logika dengan tujuan menampilkan data dengan bentuk standar yang dapat memungkinkan kemudahan akses dengan cepat [6]. Pada desain fisik memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai relasi dari dimensi -dimensi yang ada dengan tabel fakta. Pada desain fisik telah ditentukan tipe data serta Panjang data yang digunakan dalam *database data warehouse* [8].

Beberapa penelitian terdahulu yang membahas tentang *data warehouse* diantaranya yaitu Penelitian oleh Pratama & Bernard tujuan dari penelitian ini untuk menyatukan data yang beragam ke penyimpanan terintegrasi dimana dapat menampilkan dashboard laporan dan analisis [9]. Penelitian oleh Subuh & Yasman, tujuan dari penelitian ini untuk menyatukan data yang beragam ke penyimpanan terintegrasi dimana dapat menampilkan dashboard laporan dan analisis. hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengimplementasian *data warehouse* dapat menyajikan informasi dari data dengan lebih mudah dan fleksibel[10]. Selain itu penelitian oleh

Sugiarto membahas tentang *data warehouse*. Hasil dari penelitian ini data-data penjualan menjadi terintegrasi [11].

Putu dalam penelitiannya juga meneliti tentang *data warehouse*. Penelitian ini menggunakan data penjualan superstore di negara Amerika Serikat. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis segmen penjualan superstore dalam beberapa tahun. Output dari proses ETL yang dilakukan adalah laporan nama produk yang berhasil dijual, laporan kategori produk, laporan nama pembeli, laporan negara dimana produk dijual, dan laporan penjualan produk berdasarkan segmen pembeli. Hasil dari laporan tersebut digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan yang terkait hal strategi penjualan [12]. Feriyanto dalam penelitiannya membahas mengenai *data warehouse*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan *4 Step Kimball*. Hasil dari penelitian ini adalah informasi jumlah produk jamu yang paling banyak terjual yaitu jamu jarem[13].

## II. METODE

### A. Metodologi Penelitian

4 langkah perancangan *data warehouse* menggunakan *four Step Kimball* sebagai berikut[14]:

#### 1. Pemilihan proses

Pada tahap ini dilakukan penentuan subjek utama. Subjek utama mengacu pada proses bisnis yang mampu memberikan jawaban atas segala pertanyaan bisnis yang krusial dan memiliki karakteristik khusus.

#### 2. Pemilihan Sumber

Untuk menentukan sumber atau *grain* harus memilih representasi atau presentasi yang akan diwakili oleh sebuah tabel fakta. Setelah *grain* dari tabel fakta ditetapkan, langkah selanjutnya menentukan tabel dimensi.

#### 3.. Identifikasi Dimensi

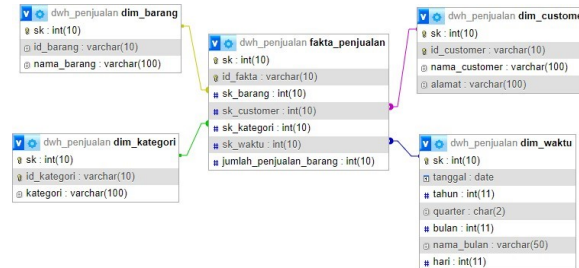
Tahap ini mengidentifikasi dan menyesuaikan dimensi dari proses yang telah dipilih sebelumnya. Dimensi ini adalah gambaran dari fakta – fakta dalam tabel fakta yang akan digunakan.

#### 4. Pemilihan fakta

Pada tabel fakta terdapat data yang dapat dihitung atau *grain* yang dapat divisualisasikan dengan tabel atau grafik[15]. Pada fase ini, identifikasi ukuran (*measure*) diperlukan dalam tabel fakta. Tabel fakta mencakup *foreign key* dari tabel dimensi yang terkait disekitarnya.

### B. Pemodelan dimensi

Teknik pemodelan *data warehouse* menggunakan *star schema* dapat dilihat pada gambar 1. *Star schema* atau skema bintang adalah suatu model dimensi dimana memiliki satu tabel fakta ditengah yang terhubung langsung dengan tabel-tabel dimensi. Pada skema ini tabel fakta tepat ditengah dan dikelilingi oleh n tabel dimensi[16].



Gambar 1. *Star Schema*

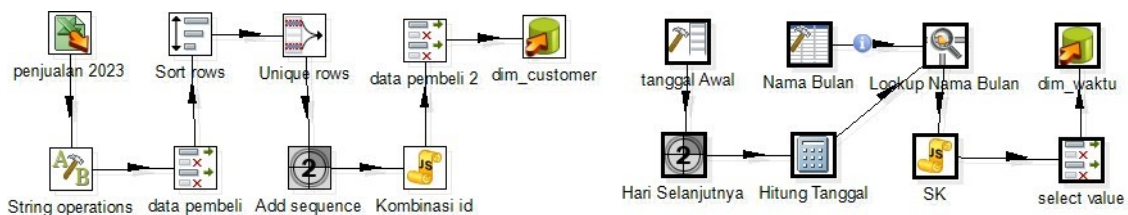
C. ETL

.Proses extract merupakan ahap awal dari ETL, sumber data yang di extract dapat berupa file excel, csv, atau *database*[17]. Pada proses ETL dilakuka *cleansing* data untuk mendapatkan data yang lebih berkualitas[18]. Proses transform merupakan tahapan dimana merubah data yang dimiliki dari sumber data ke dalam *database* datawarehouse[17]. Proses transform merupakan proses pemindahan data yang telah di manipulasi ke dalam *database data warehouse*[17]. Dengan ETL data- data diolah dan disesuaikan dengan kebutuhan. Menyaring, menggabungkan, mengolah data merupakan tujuan dari proses ini [19].Proses ETL dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



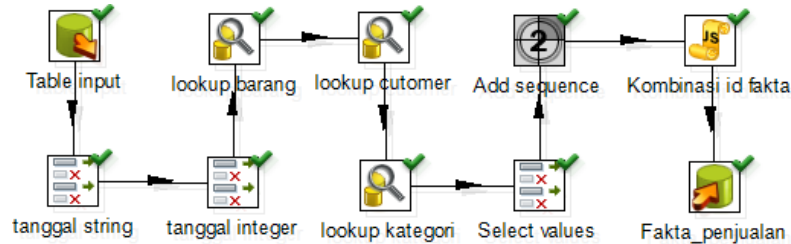
Gambar 2. ETL dimensi barang & dimensi Kategori

Gambar 2 merupakan proses ETL pada dimensi barang dan kategori. Pada langkah ini dilakukan penyesuaian data dari sumber data. Pilih data barang dan kategori kemudian lakukan transformasi sesuai kebutuhan dimasukkan ke dalam dim barang dan dim kategori.



Gambar 3. ETL dimensi *Customer* & Dimensi Waktu

Gambar 3 merupakan proses ETL pada dimensi barang dan waktu. Pilih data *customer* kemudian lakukan transformasi sesuai kebutuhan dimasukkan ke dalam dim barang. Proses ETL pada dimensi waktu sedikit berbeda dengan dimensi yang lain. Pada langkah ini dilakukan generate waktu pada pentaho sesuai dengan data yang dibutuhkan yaitu tanggal, bulan, *quarter*, tahun dimasukkan ke dalam dim barang.



Gambar 4. ETL Fakta Penjualan

Gambar 4 merupakan proses ETL pada fakta penjualan. Pada langkah ini dilakukan load dari dimensi-dimensi ke dalam fakta penjualan. Hasil dari load data kemudian di load pada excel untuk dilakukan olap data. OLAP merupakan teknik agregasi data yang berfungsi untuk mengatur dan mengelola data dalam jumlah besar. Dengan ini, diharapkan pengguna dapat dengan mudah dan cepat menganalisis data menggunakan alat analisis online dan grafis [20].

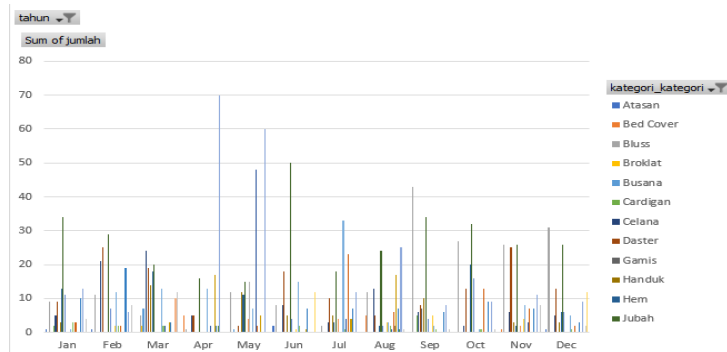
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

tahun	2023												
Sum of jumlah	Column Labels												Grand Total
Row Labels	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Grand Total
Atasan	1	1				2						1	5
Atasan Batik	1												1
Atasan Koko Benhil						1						1	2
Atasan Koko Miftah						1							1
Atasan Taqwa		1											1
Bed Cover				5				5				1	11
Bed Cover Bonita												1	1
Bed Cover Bonita				5				5					10
Bluss	9	11	5	1	12	8	2	12	43	27	26	31	187
Bluss 22L									1				1
Bluss Akfa		2											2
Bluss Albab										1	1		2
Bluss Alifa									1		1		2
Bluss Atisa								1					1
Bluss Big Apple								2					2
Bluss Biru									1	1	1		3
Bluss bles mide	2					2							4
Grand Total	121	145	154	138	194	133	129	131	140	144	139	125	1693

Gambar 5. Pivot tabel penjualan UD Central Purnama

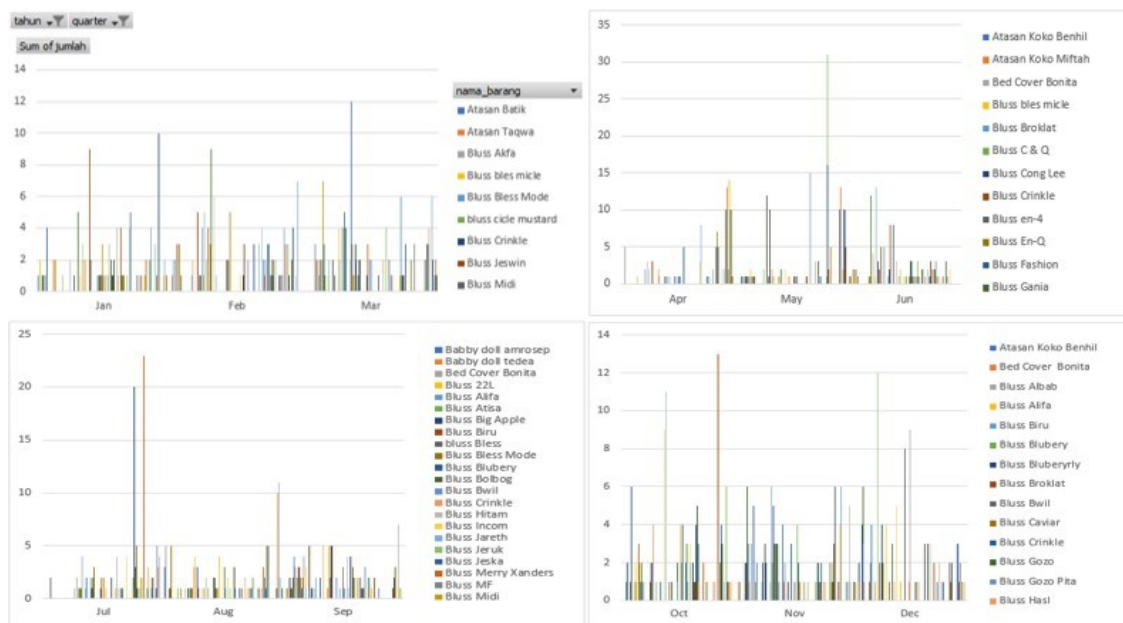
Gambar 5 merupakan *pivot* tabel dari penjualan UD Central purnama dilihat dari segi tahun penjualan, kategori barang dan nama barang yang terjual. Dari *pivot* tersebut dapat dilihat

jumlah penjualan masing-masing barang dan kategori perbulan maupun jumlah penjualan dalam satu tahun.



Gambar 6. Diagram Grafik Penjualan Per bulan berdasarkan kategori

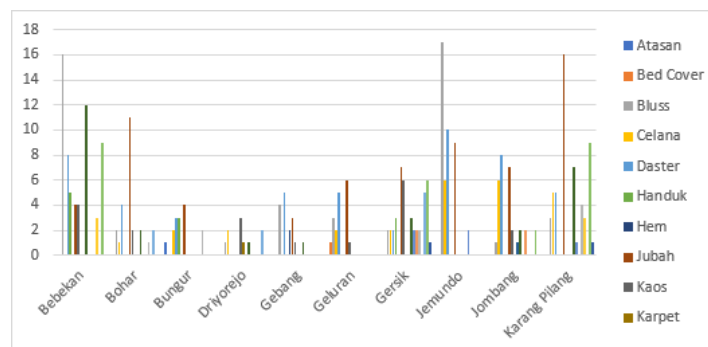
Gambar 6 merupakan diagram grafik penjualan per bulan dilihat dari kategori barang. Dari diagram diatas dapat dilihat bahwa kategori barang yang banyak terjual pada bulan Januari adalah kategori jubah dengan total penjualan 34 pcs. Pada bulan Februari kategori jubah dengan total penjualan 29 pcs. Pada bulan Maret kategori daster dengan total penjualan 23 pcs dst.



Gambar 7 Diagram Penjualan Per bulan Berdasarkan Nama Barang

Gambar 7 merupakan diagram penjualan pada bulan Januari nama barang yang sering terjual adalah Sprei Kasur 120 dengan total penjualan 10 pcs. Pada bulan Februari nama barang yang sering terjual adalah daster ku jumbo dengan total penjualan 9 pcs. Pada bulan Maret nama

barang yang sering terjual adalah handuk kecil dengan total penjualan 12 pcs. Pada bulan April nama barang yang sering terjual adalah *Bed Cover* Calivornia dan jubah sinar dengan total penjualan 5 pcs. Pada bulan Mei nama barang yang sering terjual adalah sajadah tanggung dengan total penjualan 31 pcs. Pada bulan Juni nama barang yang sering terjual adalah dasterku dengan total penjualan 13 pcs. Pada bulan Juli nama barang yang sering terjual adalah sarung unyil dengan total penjualan 23 pcs. Pada bulan Agustus nama barang yang sering terjual adalah sprei kasur dengan total penjualan 11 pcs. Pada bulan September nama barang yang sering terjual adalah sprei kasur dengan total penjualan 7 pcs. Pada bulan Oktober nama barang yang sering terjual adalah sarung wadimor dengan total penjualan 13 pcs. Pada bulan November nama barang yang sering terjual adalah bluss gozo, daster korea, setelan amro L, sprei bonita 4 dengan total penjualan 6 pcs. Pada bulan Desember nama barang yang sering terjual adalah celana dalam L dengan total penjualan 12 pcs.



Gambar 8 Diagram Penjualan berdasarkan dim *Customer* dan Kategori

Gambar gambar 8 merupakan diagram penjualan dilihat berdasarkan daerah pembeli dan kategori. Pada grafik tersebut memberikan informasi tentang kekuatan penjualan berdasarkan kategori pada tiap daerah pembeli. Pada grafik diatas pembeli daerah Bebekan banyak melakukan pembelian barang dengan kategori bluss, daerah Bohar jubah, Bungur jubah, Dst.

#### IV. KESIMPULAN

Implementasi *data warehouse* pada usaha dagang dapat menghasilkan laporan yang membantu pengambilan keputusan terkait stock management dengan mengetahui produk dan kategori yang paling laku, manajemen dapat mengatur stok barang dengan lebih efisien untuk menghindari kekurangan atau kelebihan stok. Datadari *pivot* tabel dan grafik membantu mengidentifikasi produk dengan permintaan tinggi untuk pengambilan keputusan terkait

persediaan. Informasi tren penjualan bulanan dapat digunakan untuk merancang promosi yang lebih tepat sasaran.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Erna Daniati, M.Komselaku dosen pembimbing 1 dalam pembuatanskripsi dan artikel.
2. Bpk Arie Nugroho, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 dalam pembuatan skripsi dan artikel.
3. Pihak UD Central Purnama yang bersedia menjadi lokasi penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Hasan and N. Muhammad, "Sistem Informasi Pembayaran Biaya Studi Berbasis Web Pada Politeknik Sains Dan Teknologi Wiratama Maluku Utara," *IJIS-Indonesian Journal On Information System*, vol. 5, no. 1, pp. 44–55, 2020, doi: <https://doi.org/10.36549/ijis.v5i1.66>.
- [2] 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>.
- [3] M. M. Purba, "*Data warehouse* Penjualan PT XYZ," *JSI (Jurnal sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, vol. 5, no. 1, pp. 45–54, 2020, doi: <https://doi.org/10.35968/jsi.v5i1.413>.
- [4] A. Frisdayanti, "Peranan brainware dalam sistem informasi manajemen," *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 60–69, 2019, doi: <https://doi.org/10.31933/jemsi.v1i1.47>.
- [5] M. Maskur, M. A. A. Maulana, and W. Soeharso, "Analisis dan perancangan *data warehouse* evaluasi mahasiswa studi kasus pada jurusan Teknik Informatika UMM," *Jurnal Repositor*, vol. 1, no. 1, 2019, doi: <https://doi.org/10.22219/repositor.v1i1.30408>.
- [6] K. Khomsatun, K. Kusrini, and A. Suyoto, "Perbandingan Model Skema *Star* Dan *Snowflake* Data Akademik (Studi Kasus UNSIQ Jawa Tengah Di Wonosobo)," *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 6, no. 2, pp. 7–15, 2020, doi: <https://doi.org/10.46808/informa.v6i2.177>.
- [7] L. P. Sulis, "Perancangan *Data warehouse* Pada Software Laboratorium PT. Sainfest," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 30–38, 2023, doi: <https://doi.org/10.51903/juisi.v2i2.685>.
- [8] T. R. Priono, W. Purnomo, and N. Y. Setiawan, "Pengembangan *Data warehouse* menggunakan Metode Kimball (Studi Kasus: Ekspor & Impor Fauna dan Flora Hias Air Laut)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 8, pp. 3383–3392, 2021.
- [9] I. P. A. E. Pratama and R. Bernard, "Analisa Kategori Barang dengan Penjualan Terbanyak dalam Jangka Waktu 3 Bulan Menggunakan *Data warehouse*," *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 65–78, 2022, doi: <http://doi.org/10.31961/eltikom.v6i1.457>.
- [10] 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>.
- [11] 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>.
- [12] I. Putu, W. Prasetya, I. Nyoman, and H. Kurniawan, "Implementasi ETL (Extract, Transform, Load) pada *Data warehouse* Penjualan Menggunakan Tools Pentaho," *TIERS Information Technology Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 39–47, 2021, [Online]. Available: <https://journal.undiknas.ac.id/index.php/tiers>
- [13] R. Ferianto, A. Nugroho, and T. Andriyanto, "*Data warehouse* Pengelolaan Data Penjualan Studi Kasus UD HF Bersaudara," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2021, pp. 148–153.



- [14] S. Sucipto and A. Nugroho, "Analisis *Data warehouse* Pada Perpustakaan Man X Untuk Efisiensi Manajemen," *Fountain of Informatics Journal*, vol. 5, no. 3, pp. 17–24, 2020, doi: <https://doi.org/10.21111/fij.v5i3.4988>.
- [15] D. Oscar, "Pemodelan Datawarehouse Koperasi Dengan Metode *Four-Step Kimball*," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 220–227, 2015, doi: <https://doi.org/10.51998/jti.v1i2.405>.
- [16] A. S. RMS and others, "Implementasi OLAP Menggunakan Dashboard Holistics Software Pada LPPM STMIK Pelita Nusantara," *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, vol. 2, no. 1, pp. 326–330, 2019, doi: <https://doi.org/10.34012/jutikomp.v2i1.457>.
- [17] 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>.
- [18] I. G. N. A. T. Putra, I. N. A. Mahendra, and I. M. S. Putra, "Implementasi ETL *Data warehouse* Dengan Konsep Fitur Metadata Dan Cleansing Data Pada Toko Kue," *SISTEMASI*, vol. 9, no. 2, pp. 274–289, 2020, doi: <https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i2.732>.
- [19] N. Adila and A. Andri, "Desain Dan Implementasi *Data warehouse* Pada Perpustakaan Daerah Provinsi Sumatera Selatan," *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, pp. 33–50, 2021, doi: <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v2i1.520>.
- [20] J. Purwanto and R. Renny, "Perancangan *Data warehouse* Rumah Sakit Berbasis Online Analytical Processing (OLAP)," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 5, pp. 1077–1088, 2021, doi: <https://doi.org/10.25126/jtiik.2021854232>.