

PERANCANGAN DATA MART PEMBELIAN BAHAN MAKANAN PADA RESTORAN DISTRICT 9 MENGGUNAKAN METODE NINE-STEP KIMBALL

DESIGNING A FOOD PURCHASING DATA MART FOR DISTRICT 9 RESTAURANT USING THE NINE-STEP KIMBALL METHOD

Fasia Meta Sefira¹, Jap Tji Beng^{1*}, Dedi Trisnawarman¹, Vienchenzia Oeyta Dwitama Dinatha²

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sarjana Sistem Informasi,
Universitas Tarumanagara¹

Faculty of Business & Communications, Doctor of Business Administration Programme, INTI
International University, Malaysia²

t.jap@untar.ac.id^{2*}

ABSTRACT

Current technological developments have changed life in various industrial sectors. This can encourage organizations to utilize their data as a basis for decision making. When an organization has data, it should not just be used as passive records that have no value. Data as a valuable source of information can maintain organizational efficiency. One industry that has been significantly affected is the culinary industry. Recap errors and data duplication problems are often issues in restaurant operational management. This study aims to design a food purchasing data mart at District 9 Restaurant using the Nine-Step Kimball method. The research stages include information requirements, data modeling with a star schema, and the ETL (Extract, Transform, Load) process. The four main dimensions are time, ingredients, suppliers, and categories, which are linked to the purchase fact table.

Keywords: Data Mart, Nine-Step Kimball, ETL, Food Ingredient Purchasing

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini telah mengubah kehidupan di berbagai sektor industri. Dengan itu, dapat mendorong suatu organisasi untuk memanfaatkan datanya sebagai dasar pengambilan keputusan. Ketika suatu organisasi memiliki data, tidak hanya dijadikan sebagai catatan pasif yang tidak bernilai. Data sebagai sumber informasi yang bernilai dapat menjaga efisiensi organisasi. Salah satu yang terkena dampak nyata adalah industri kuliner. Kesalahan rekap, dan masalah duplikasi data sering menjadi masalah dalam manajemen operasional restoran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang data mart pembelian bahan makanan di restoran District 9 menggunakan metode Nine-Step Kimball. Tahapan penelitian meliputi kebutuhan informasi, model data dengan star schema, proses ETL (Extract, Transform, Load). Empat dimensi utama yaitu waktu, bahan, pemasok, dan kategori, yang dihubungkan dengan tabel fakta pembelian.

Kata Kunci: Data Mart, Nine-Step Kimball, ETL, Pembelian Bahan Makanan.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era digital telah mengubah cara organisasi untuk mengelola data dan mengambil keputusan untuk keberlangsungan aktivitasnya (Salsabila et al., 2024). Transformasi digital menjadi kebutuhan strategis bagi setiap sektor industri, salah satunya industri kuliner (Nugroho et al., 2023). Konsep seperti data-driven decision making, business intelligence menjadi elemen utama untuk menjaga efisiensi, daya saing, dan ketahanan bisnis di tengah dinamika pasar yang mudah berubah (Cekuls, 2023; Hurbean et al., 2023).

Organisasi tidak hanya dituntut untuk mengumpulkan data, tetapi mengelola data yang diubah menjadi informasi bernilai untuk mendukung keputusan secara strategis (Beng et al., 2025; Helminski et al., 2022).

Dalam industri kuliner, digitalisasi membawa tantangan baru dalam pengelolaan data (Sharma et al., 2021). Data transaksi yang sebelumnya dicatat secara manual, namun kini tersedia dalam jumlah besar dan sering kali tersebar di berbagai sistem operasional, seperti pencatatan pembelian bahan, gudang, dan pemasok. Tantangan lain didapat apabila

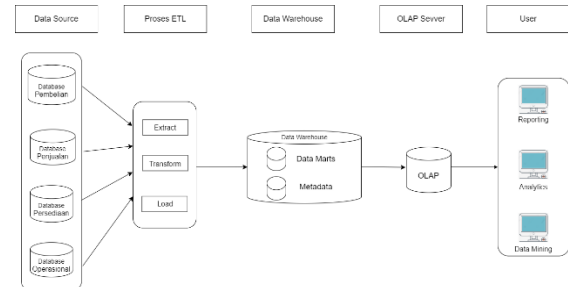
data yang tersedia tidak dikelola secara lebih lanjut (Anshari & Retno, 2023; Panca & Trisnawarman, 2024; Sugiarto & Leslie Hendric Spits Warnars, 2020). Data yang tidak teratur akan menyulitkan manajer operasional dalam menganalisis pola pembelian, mengidentifikasi bahan dengan tingkat konsumsi tinggi, serta mengevaluasi kinerja (Rahayu, 2021). Faktor pendukung dalam menjalankan proses bisnis salah satunya adalah pembelian (Leovin et al., 2020).

Adanya persaingan dalam bisnis restoran, semakin menuntut pengambilan keputusan dengan cepat dan berbasis data (Roy et al., 2022). Analitik data menunjukkan bahwa pemanfaatan data analytics dapat menekan biaya pembelian dan mengurangi potensi pemborosan bahan makanan secara signifikan (Ciccullo et al., 2022; Kayikci et al., 2022). Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan pendekatan sistem informasi yang efektif dalam mengintegrasikan data dan menyajikan format yang mudah dianalisis (Jap & Tiatri, 2024).

Salah satu pendekatan yang efektif adalah menggunakan sistem Business Intelligence. Penerapan sistem BI merupakan langkah strategis untuk manajemen operasional. BI merupakan pendekatan yang mencakup proses pengumpulan, transformasi, penyimpanan, dan analisis data untuk menghasilkan informasi yang relevan (Tripathi et al., 2024). Dalam penerapannya, BI sangat bergantung dua elemen yaitu data warehouse dan data mart. Elemen tersebut berfungsi untuk menyimpan data historis yang terstruktur dan siap dianalisis (Kimball & Ross, 2013).

Data warehouse merupakan pusat sistem penyimpanan yang menggabungkan data dari berbagai sumber operasional. Tujuannya adalah untuk menyediakan data historis yang terintegrasi dan siap digunakan untuk analisis dalam jangka panjang (Merseedi et al., 2022; Ralph Kimball & Ross, 2013; W. H. Inmon, 2005). Menurut (Inmon, 2002), data

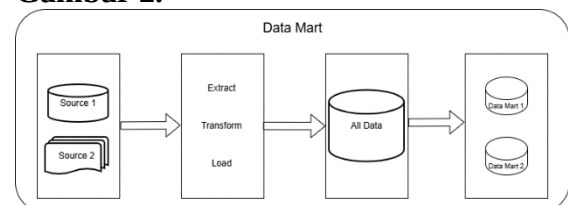
warehouse bersifat “subject-oriented, integrated, time-variant, and non-volatile”. Hal ini menunjukkan bahwa data dapat dikumpulkan berdasarkan subjek bisnis tertentu. **Gambar 1** menunjukkan arsitektur data warehouse.



Gambar 1. Arsitektur Data Warehouse

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Sedangkan, data mart merupakan turunan dari data warehouse. Data mart berfokus pada satu area bisnis tertentu. Jika data warehouse bersifat menyeluruh, maka data mart berfungsi sebagai representasi tematik dari satu proses bisnis. Contoh yang dimaksud seperti pembelian, produksi, atau inventori (Kimball & Ross, 2013). Tujuan data mart dapat memungkinkan manajer operasional mengambil keputusan secara efisien. Selain itu memudahkan untuk akses data (Castillo-Cordero et al., 2024). Arsitektur data mart digambarkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Arsitektur Data Mart

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Data mart dirancang menggunakan model data dimensional yang mengorganisir data ke dalam fact table dan dimension table. Fact table berisi ukuran kuantitatif seperti jumlah pembelian atau total biaya, sementara dimension table berisi atribut deskriptif seperti nama bahan, kategori, dan pemasok (Amin et al., 2021). Pendekatan ini dikenal dengan istilah star schema. Dinamakan star schema karena bentuknya menyerupai bintang, dengan fact table sebagai pusat dan dihubungkan oleh dimension table (Amin et al., 2021).

Penerapan data mart dilakukan pada Restoran District 9 karena proses pengelolaan data pembelian bahan makanan memiliki karakteristik yang spesifik dan membutuhkan pengolahan data yang cepat, dan mudah diakses untuk keperluan analisis. Sistem ini akan membantu Restoran District 9 untuk memberikan struktur penyimpanan lebih terarah. Proses analisis dapat melihat tren pembelian, jumlah transaksi, dan jumlah pengeluaran pembelian.

Penelitian yang dilakukan oleh (Carlos & Patricia, 2025) menunjukkan penerapan sistem BI dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap perusahaan, yaitu meningkatnya kualitas terhadap pengambilan keputusan dalam proses penjualan. Studi tersebut merancang data mart berbasis star schema, dan implementasi ETL untuk perancangan sistem BI dengan metodologi Kimball. Kajian historis menunjukkan adanya tren peningkatan yang konsisten, Temuan ini juga menegaskan metode Kimball efektif digunakan untuk perancangan data mart dalam perusahaan.

Dalam konteks restoran, penerapan data warehouse dan data mart yang baik, maka manajemen dapat menelusuri histori pembelian, memantau kenaikan harga bahan, dan mengidentifikasi konsumsi tertinggi (Castillo-Cordero et al., 2024). Selain itu data mart juga mempermudah integrasi dengan tools analitik seperti Tableau atau Power BI untuk menghasilkan dashboard interaktif yang mendukung pengambilan keputusan secara real-time (Soni et al., 2024).

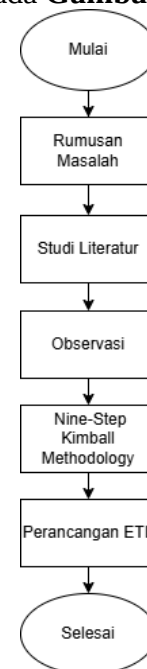
Penelitian ini berfokus pada perancangan data mart pembelian stok bahan makanan pada Restoran District 9. Penelitian ini menggunakan metode Nine-Step Kimball. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang model data mart yang mampu mengintegrasikan data pembelian bahan makanan ke dalam repository analitik yang konsisten dan terukur. Selain itu, tujuan lain adalah menyusun proses ETL (Extract, Transform, dan Load) yang

memastikan konsistensi dan integritas data dari system operasional ke repository analitik.

METODE

Penelitian dilakukan pada Restoran District 9, sebuah usaha kuliner yang memiliki proses pengadaan bahan makanan secara rutin dari berbagai pemasok. Penelitian ini menggunakan data internal Restoran District 9, yaitu data transaksi pembelian bahan makanan selama dua tahun, tepatnya bulan Juli 2023 sampai bulan Agustus 2025. Selain dalam bentuk file, pengumpulan data dilakukan dengan wawancara yang dilakukan bersama pihak manajemen restoran District 9 untuk kebutuhan informasi, dan indikator apa saja yang dianggap penting dalam pengambilan keputusan.

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan proses. Berikut merupakan kerangka tahapan penelitian yang disajikan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Tahap Penelitian

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Metodologi Nine-Step Kimball

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nine-Step Kimball Methodology, yaitu pendekatan sistematis dalam merancang data warehouse dan data mart berbasis model dimensional. Metode

ini dipilih berdasarkan kejelasan dari tiap tahapnya dari tahap konseptual hingga implementatif, serta terbukti efektif pada berbagai domain industri. Berikut merupakan langkah metode Kimball yang diterapkan:

1. Choose the Process

Langkah pertama adalah menentukan proses bisnis yang akan dimodelkan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, proses yang dipilih adalah pembelian bahan makanan, karena aktivitas ini menghasilkan data transaksi yang konsisten dan menjadi dasar bagi efisiensi operasional restoran.

2. Choose the Grain

Pada tahap kedua, menentukan grain yaitu tingkat detail data yang akan disimpan pada tabel fakta. Grain yang dipilih dalam penelitian ini adalah setiap transaksi pembelian per bahan, per pemasok, per tanggal.

3. Identify the Dimensions

Langkah ini akan mengidentifikasi dimensi yang relevan terhadap data transaksi. Tabel dimensi dapat dilihat sebagai perspektif untuk menganalisis fakta atau informasi setelah grain ditentukan. Berdasarkan kebutuhan, berikut merupakan dimensi:

- Dimensi waktu, date_id, fulldate, day, month, year, Quartal.
- Dimensi bahan, berisi item_id, item_name, item_price, unit.
- Dimensi pemasok, berisi supplier_id, supplier_name.
- Dimensi kategori, berisi category_id, category_name.

4. Choose the Facts

Tabel fakta akan dihasilkan pada tahap ini. Kemudian, tabel fakta akan disimpan dalam data mart. Tabel fakta didapat berdasarkan data transaksi pembelian yaitu fact_purchase. Fact_purchase berisi dimensi waktu, dimensi bahan, dimensi pemasok, dan dimensi kategori. Dalam fact_purchase sendiri berisi date_id, item_id, supplier_id, category_id, quantity_purchase, total_cost.

5. Store Pre-Calculated Facts

Pada tahap ini akan melakukan pre-kalkulasi atau perhitungan yang diidentifikasi dan dimasukkan ke dalam tabel fakta. Untuk memastikan apakah terdapat kesempatan untuk melakukan perhitungan awal, setiap fakta yang dipilih perlu diperiksa kembali.

6. Round Out the Dimensions

Dimensi yang telah ditentukan dilengkapi dengan atribut tambahan yang membantu untuk analisis.

7. Choose the Duration of the Database

Pada tahap ini menentukan durasi data. Durasi mengukur sejauh mana tabel fakta melihat beberapa tahun ke belakang.

8. Track Slowly Changing Dimensions (SCD)

Pada langkah ini akan melacak tabel dimensi. Tujuannya adalah untuk menjaga konsistensi data dan mendeteksi perubahan nilai data pada atribut.

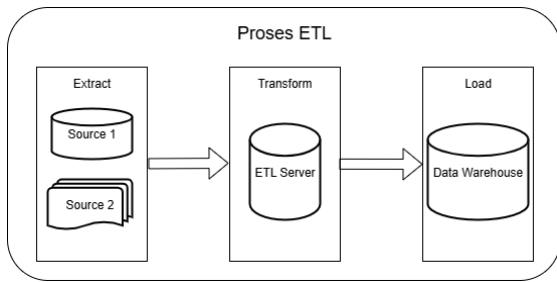
9. Decide the Query Priorities and Query Modes

Perancangan fisik akan dilakukan pada tahap ini, dan masalah apapun dalam desain akan diidentifikasi. Prosedur ETL (Extract, Transform, Load) juga akan dibahas pada tahap ini. .

Proses ETL

Setelah melalui 9 tahapan Nine-Step Kimball Methodology, berikutnya adalah membangun proses ETL untuk memindahkan data dari system operasional ke data mart. **Gambar 4.** merupakan proses ETL terdiri dari 3 tahapan utama, yaitu:

- a) Extract, mengekstrak data pembelian dari sumber operasional.
- b) Transform, membersihkan, me
- c) Load, memuat hasil transformasi data ke tabel dimensi dan tabel fakta.

**Gambar 4. Proses ETL**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

ETL bertujuan untuk menjaga konsistensi data, kualitas data dan kinerja kueri untuk kebutuhan BI. Data tersebut berasal dari OLTP (Online Transaction Processing) kemudian melewati tahap ETL menjadi OLAP (Online Analytical Processing).

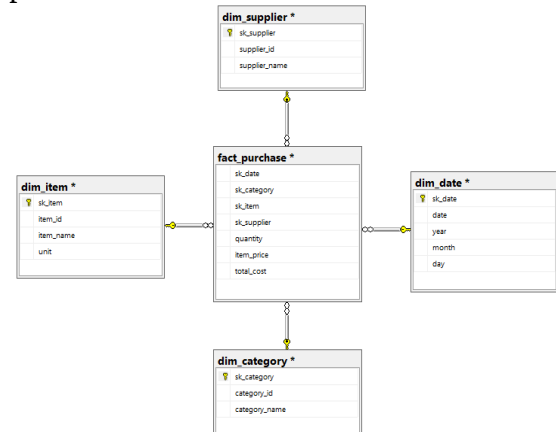
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Nine-Step Kimball Methodology dalam perancangan data mart pembelian bahan makanan di Restoran District 9 berhasil menghasilkan model data yang terstruktur, dan konsisten. Model mudah diinterpretasikan untuk kebutuhan analisis. Dengan ini, dapat dikembangkan lebih lanjut untuk kebutuhan analitik di masa depan.

Melalui pendekatan Kimball, proses bisnis berfokus pada penelitian yang ditetapkan pada aktivitas pembelian bahan makanan. Faktornya karena memiliki tingkat frekuensi tinggi dan dampak langsung terhadap keberlangsungan manajemen operasional, khususnya biaya operasional. Tingkat granularitas data ditentukan pada level transaksi individu, yaitu satu baris data merepresentasikan satu kegiatan pembelian bahan tertentu dari pemasok dan tanggal tertentu.

Setiap transaksi dapat dianalisis secara rinci berdasarkan dimensi waktu, bahan, kategori, dan pemasok. Dimensi waktu dibangun untuk mengakomodasi analisis musiman, dimensi bahan dan kategori untuk mengelompokkan jenis bahan yang paling banyak dibeli. Sementara, dimensi pemasok sebagai performa antar vendor yang berkontribusi terhadap efisiensi pengadaan.

Tabel fakta utama yang dihasilkan yaitu fact_purchase, yang memiliki atribut date_id, item_id, supplier_id, category_id, quantity_purchase, total_cost. Setiap baris pada tabel fakta dihubungkan ke empat tabel dimensi melalui foreign key. Dengan desain berbasis star schema, yang ditujukan pada **Gambar 5**.

**Gambar 5. Star Schema**

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Star schema menunjukkan hubungan antara tabel fakta dan tabel dimensi. Model ini memudahkan analisis data secara multidimensi. Dokumentasi pada setiap tabel memudahkan untuk perancangan sistem dan pengembangan pada teknik selanjutnya. Berikut ini adalah dokumentasi dalam bentuk metadata.

Tabel 1. Metadata Tabel Fakta Pembelian

Nama Field	Type	Ukuran	Transformasi
sk_date	int	4	Copy
sk_item	int	4	Copy
sk_supplier	int	4	Copy
sk_category	int	4	Copy
quantity	quantity	4	Copy
item_price	item_price	10	Copy
total_cost	total_cost	10	Calculate

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tabel 2. Dimensi Waktu

Nama Field	Type	Ukuran	Transformasi
sk_date	int	4	Create
date	date	-	Copy
day	int	2	Copy
month	varchar	20	Copy
year	int	4	Copy

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tabel 3. Dimensi Bahan

Nama Field	Type	Ukuran	Transformasi
sk_item	int	4	Create
item_id	varchar	100	Copy
item_name	varchar	100	Copy
unit	varchar	10	Copy

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tabel 4. Dimensi Pemasok

Nama Field	Type	Ukuran	Transformasi
sk_supplier	int	4	Create
supplier_id	varchar	5	Copy
supplier_name	varchar	200	Copy

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tabel 5. Dimensi Kategori

Nama Field	Type	Ukuran	Transformasi
sk_category	int	4	Create
category_id	int	4	Copy
category_name	varchar	200	Copy

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Penerapan metode Kimball dan proses ETL yang dirancang berhasil mencapai tujuan penelitian yaitu membangun system data mart. Pendekatan yang sistematis, system ini dapat mendukung prinsip data-drive decision making dengan menyediakan informasi yang bernilai, cepat, akurat bagi manajemen operasional. Dengan adanya data mart ini, Restoran District 9 memiliki landasan kuat untuk mengembangkan sistem Business Intelligence yang lebih luas, dan dapat memperkuat tata kelola data internal menuju efisiensi dan transparansi terhadap keberlangsungan operasionalnya.

SIMPULAN

Penggunaan metode Nine-Step Kimball dinilai efektif dan relevan untuk digunakan di berbagai industri, termasuk industri kuliner. Hasil rancangan data mart memberikan dampak terhadap efektivitas pengambilan keputusan. Sehingga, sistem ini dapat dijadikan fondasi untuk mendukung penerapan Business Intelligence. Pengambilan keputusan secara cepat dan akurat sangat dibutuhkan oleh manajemen operasional.

Hasil menunjukkan bahwa data mart yang dibangun memiliki empat dimensi. Dimensi tersebut terdiri dari, dimensi

waktu, dimensi bahan, dimensi pemasok, dan dimensi kategori. Dimensi tersebut terhubung oleh tabel fakta, yaitu fact_purchase. Dengan struktur yang fleksibel, model ini juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan analitik yang memiliki pola serupa.

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan data tambahan seperti data stok. Tujuannya adalah dapat dianalisis secara luas, seperti peramalan kebutuhan bahan. Selain itu, penerapan dashboard BI interaktif dapat dijadikan langkah lanjutan untuk memperkaya hasil visualisasi dan mendukung analisis prediktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. M., Sutrisman, A., & Dwitayanti, Y. (2021). Development of Star-Schema Model for Lecturer Performance in Research Activities.
- Anshari, S. F., & Retno, S. (2023). Penerapan Metode Nine-Step Kimball Dalam Pengolahan Data History Menggunakan Data Warehouse dan Business Intelligence. *Jurnal Ilmu Komputer*, 16(1), 69. <https://doi.org/10.24843/JIK.2023.v16.i01.p07>
- Beng, J. T., Tiatri, S., Zheng, M., Nurkholiza, R., Dinatha, V., & Salsabila, T. M. (2025). Development of a Training Model on the Use of Laser Engraving Technology for Vocational High School Female Students in Semi-Urban Areas: Gender Equality in Education. *TEM Journal*, 14(2), 1860–1866. <https://doi.org/10.18421/TEM142-82>
- Carlos, P. V., & Patricia, C. O. (2025). Kimball data warehouse for the sales analysis process in a manufacturing business in Perú. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 37(2), 1093–1101. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v37.i2.pp1093-1101>

- International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(9).
<https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120909>
- Castillo-Cordero, L., Contreras-Chihuán, M., & Meneses-Claudio, B. (2024). Datamart for the analysis of information in the sales process of the company WC HVAC Engineering. *Data and Metadata*, 3, 184. <https://doi.org/10.56294/dm2024184>
- Cekuls, A. (2023). Business intelligence factors for decision making. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 12(2), 4–5. <https://doi.org/10.37380/jisib.v12i2.950>
- Ciccullo, F., Fabbri, M., Abdelkafi, N., & Pero, M. (2022). Exploring the potential of business models for sustainability and big data for food waste reduction. *Journal of Cleaner Production*, 340, 130673. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130673>
- Helminski, D., Kurlander, J. E., Renji, A. D., Sussman, J. B., Pfeiffer, P. N., Conte, M. L., Gadabu, O. J., Kokaly, A. N., Goldberg, R., Ranusch, A., Damschroder, L. J., & Landis-Lewis, Z. (2022). Dashboards in Health Care Settings: Protocol for a Scoping Review. In *JMIR Research Protocols* (Vol. 11, Issue 3). JMIR Publications Inc. <https://doi.org/10.2196/34894>
- Hurbean, L., Militaru, F., Muntean, M., & Danaiaata, D. (2023). The Impact of Business Intelligence and Analytics Adoption on Decision Making Effectiveness and Managerial Work Performance. *Scientific Annals of Economics and Business*, 70(SI), 43–54. <https://doi.org/10.47743/saeb-2023-0012>
- Inmon, W. H. (2002). The data warehouse and design. In *Building the data warehouse* (3rd ed., pp. 81–145). Wiley.
- Inmon, W. H. (2005). The data warehouse and design. In *Building the data warehouse* (4rd ed., pp. 159–191). Wiley.
- Jap, T., & Tiatri, S. (2024). Cross-disciplinary curricula in Bachelor of Information Systems education: a case study in Indonesia. In *Teaching Information Systems* (pp. 68–86). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781802205794.00010>
- Kayikci, Y., Demir, S., Mangla, S. K., Subramanian, N., & Koc, B. (2022). Data-driven optimal dynamic pricing strategy for reducing perishable food waste at retailers. *Journal of Cleaner Production*, 344, 131068. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131068>
- Leovin, A., Beng, J. T., & Dewayani, E. (2020, December). Business to business e-commerce sales system using web-based quotation: A case study on company x. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1007, No. 1, p. 012156). IOP Publishing.
- Merseedi, K. J., Yazdeen, A. A., Abdulrazzaq, M. B., Mahmood, M. R., Merceedi, K. J., Ibrahim, A. K., & Abdulrazzaq, M. B. (2022). Analyses the Performance of Data Warehouse Architecture Types *Journal of Soft Computing and Data Mining Analyses the Performance of Data Warehouse Architecture Types. JOURNAL OF SOFT COMPUTING AND DATA MINING*, 3(1), 45–57. <https://doi.org/10.30880/jscdm>
- Nugroho, G., Tedjakusuma, F., Lo, D., Romulo, A., Pamungkas, D. H., & Kinardi, S. A. (2023). Review of The Application of Digital Transformation in Food Industry. *Journal of Current Science and Technology*, 13(3), 774–790. <https://doi.org/10.59796/jcst.V13N3.2023.1285>

- Panca, A., & Trisnawarman, D. (2024). PERANCANGAN DASHBOARD PENJUALAN PRODUK BIJI KOPI “AGROASTERY” MENGGUNAKAN METODE WATERFALL. In *Computatio: Journal of Computer Science and Information Systems* (Vol. 8, Issue 2).
- Rahayu, V. (2021). Analisis Algoritma Apriori dan FP-Growth Dalam Menemukan Pola Frequent Item Data Association Rule Pada Supermarket. *EXPLORE*, 11(2), 20. <https://doi.org/10.35200/explore.v11i2.436>
- Ralph Kimball, & Margy Ross. (2013). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling Third Edition. Wiley.
- Roy, D., Spiliotopoulou, E., & de Vries, J. (2022). Restaurant analytics: Emerging practice and research opportunities. *Production and Operations Management*, 31(10), 3687–3709. <https://doi.org/10.1111/poms.13809>
- Salsabila, T. M., Caroline, A., Marcydiaz, A. H., Trisnawarman, D., & Beng, J. T. (2024). Perancangan Data Mart Untuk Manajemen Data Penjualan Pada Kedai Kopi X Di Jakarta. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 7(6), 1872–1880. <https://doi.org/10.31539/intecom.v7i6.12875>
- Sharma, S., Gahlawat, V. K., Rahul, K., Mor, R. S., & Malik, M. (2021). Sustainable Innovations in the Food Industry through Artificial Intelligence and Big Data Analytics. *Logistics*, 5(4), 66. <https://doi.org/10.3390/logistics5040066>
- Soni, P., de Runz, C., Bouali, F., & Venturini, G. (2024). A survey on automatic dashboard recommendation systems. *Visual Informatics*, 8(1), 67–79. <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2024.01.002>
- Sugiarto, D., & Leslie Hendric Spits Warnars, H. (2020). PERANCANGAN DATA WAREHOUSE PENJUALAN (STUDI KASUS PT. SUBAFOOD PANGAN JAYA).
- Tripathi, A., Bagga, T., Vishnoi, S. K., Senathirajah, A. R. bin S., & Haque, R. (2024). Business intelligence solution implementation challenges: A comparative analysis of service based start-ups, small & medium and large enterprises. *Environment and Social Psychology*, 9(9). <https://doi.org/10.59429/esp.v9i9.2864>