

PERANCANGAN DATA MART UNTUK MANAJEMEN DATA PENJUALAN PADA KEDAI KOPI X DI JAKARTA

DATA MART DESIGN FOR SALES DATA MANAGEMENT AT COFFEE SHOP X IN JAKARTA

Tasya Mulia Salsabila¹, Angeline Caroline², Andrew Haikal Marcydiaz³, Dedi Trisnawarman⁴,
Jap Tji Beng^{5*}

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Tarumanagara,
Jakarta^{1,2,3,4,5}

t.jap@untar.ac.id⁵

ABSTRACT

Complex data with large volumes and various formats has an important role for a company. The more complex the sales transaction data, the more efficient data management system is needed to provide fast and accurate insights. This research aims to design a data mart to analyze sales data so that it can support better decision making. Data from Online Transaction Processing is converted into Online Analytical Processing to facilitate efficient processing, storage, and analysis. This research, using Kimball's nine-step method for data mart design and implemented in a star schema by performing the Extract, Transform, Load process. Data collection is done through interviews with sales data from 2023 to 2024 which is stored in a Database Management System using Microsoft SQL Server Management Studio 18. The results of this study, the formation of a data mart with star schema, which consists of fact tables and dimension tables. The design of data marts for management can optimize sales data processing at coffee shop x Jakarta in decision making.

Kata Kunci: Data Mart, Extract Transform Load (ETL), Sales, Nine-step Kimball.

ABSTRAK

Data yang kompleks dengan volume besar dan format bervariasi memiliki peran penting bagi suatu perusahaan. Semakin kompleksnya data transaksi penjualan, kebutuhan sistem manajemen data yang efisien untuk memberikan wawasan yang cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan merancang *data mart* untuk menganalisis data penjualan, mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Data dari *Online Transaction Processing* diubah menjadi *Online Analytical Processing* untuk memudahkan pengolahan, penyimpanan, dan analisis secara efisien. Penelitian ini, menggunakan metode *Nine-step* Kimball untuk perancangan *data mart* dan mengimplementasikan dalam *star schema* dengan melakukan proses *Extract, Transform, Load*. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan data penjualan dari tahun 2023 hingga 2024, disimpan dalam *Database Management System* menggunakan Microsoft SQL Server Management Studio 18. Hasil dari penelitian ini, terbentuknya data mart dengan star schema, yang terdiri dari tabel fakta dan tabel dimensi. Perancangan *data mart* untuk manajemen dapat mengoptimalkan pemrosesan data penjualan pada kedai kopi x dalam pengambilan keputusan.

Kata Kunci: Data Mart, Extract Transform Load (ETL), Penjualan, Nine-step Kimball.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak dalam kehidupan dengan mempermudah dan mempercepat berbagai proses, data merupakan informasi yang penting bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan (Septian Hardinata dkk., 2022; Syafe'i dkk., 2023). Dalam mengatasi perubahan tren, perusahaan perlu melakukan transformasi digital, terutama dalam manajemen keuangan

dalam suatu perusahaan. Teknologi digital dapat mendukung perusahaan dalam transformasi digital secara intrinsik terkait dengan perubahan strategis dalam model bisnis (Sebastian dkk., 2020; Zhang & Chen, 2024). Teknologi dapat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, seperti komunikasi, pendidikan, bisnis dan terutama dalam manajemen data (Fonggo dkk., 2020; Yu, 2024). Perusahaan menggunakan sistem keuangan berbasis

teknologi untuk mempermudah dalam proses penyimpanan data, pemantauan dan pelaporan penjualan (Verhoef dkk., 2021)

Perusahaan memerlukan data yang akurat dan terpercaya untuk pengambilan keputusan, menjaga kemitraan, dan mencatat informasi. Basis data merupakan kumpulan file yang terhubung, berisi rincian interpretasi data. *Database Management System* (DBMS) mengelola basis data, mencegah akses tidak berwenang, dan melindungi privasi data (Desamsetti, 2020). *Database* pemrosesan transaksi berbasis *Online Transaction Processing* (OLTP) memenuhi kebutuhan operasional harian secara real-time, *database* ini tidak memadai untuk analisis data karena tidak menyimpan elemen historis dan tidak optimal dalam mengeksekusi kueri yang kompleks (Garani dkk., 2023)

Perancangan *data mart* pada basis data sangat diperlukan untuk menyimpan dan mengelola data penjualan yang baik di kedai kopi X Jakarta. Menurut (*International Coffee Organization*, 2023), Indonesia merupakan negara penghasil kopi terbesar kedua di kawasan Asia dan Oseania setelah Vietnam. Pada tahun 2022/2023, produksi kopi Indonesia mengalami peningkatan sebesar 2,4%, mencapai total 12,0 juta kantong. Kedai Kopi X merupakan salah satu *coffee shop* dengan nuansa Chinese di area, Jakarta yang merupakan kombinasi dari situs bersejarah, keanekaragaman budaya, dan kuliner yang lezat menciptakan pengalaman unik dan tidak terlupakan bagi para pengunjung (Andini & Nugraha, n.d.). Pecinan Glodok merupakan salah satu kawasan di Jakarta yang memiliki pengaruh budaya Tionghoa yang kuat dan telah menjadi tujuan populer bagi wisatawan yang ingin merasakan budaya dan kuliner tradisional Tionghoa (Jumantoro, n.d.). Dengan berkembangnya industri kopi, semakin banyak yang menikmati kopi bukan hanya sebagai minuman, tetapi juga sebagai bagian

budaya yang menjadi identitas dan menjadi gaya hidup (Purnomo dkk., 2019).

Persaingan bisnis dalam kemampuan mengelola dan menganalisis data secara cepat dan akurat menjadi faktor penentu kesuksesan perusahaan. Manajemen data penjualan di Kedai Kopi X Jakarta menghadapi tantangan dalam pencatatan penjualan yang masih kurang efisien, sistem manajemen data yang belum terintegrasi dengan baik, serta kebutuhan analitik yang lebih cepat dan akurat untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat. Data yang tidak terintegrasi dapat menimbulkan kesulitan dalam proses analisis dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, penelitian ini merancang *data mart* yang bertujuan menyajikan data penjualan yang akurat dan relevan bagi pemangku kepentingan di kedai kopi X Jakarta. Data yang dihasilkan dari *data mart*, akan membantu para pemangku kepentingan dalam menganalisis penjualan secara mendetail, serta berfungsi sebagai alat pendukung yang efektif dalam proses pengambilan keputusan, memastikan keputusan yang dibuat lebih tepat dan berdasarkan informasi yang komprehensif. *Data mart* merupakan bagian dari *data warehouse* yang dirancang untuk mendukung kebutuhan informasi dari departemen atau fungsi bisnis tertentu. *Data mart* menyimpan lebih sedikit informasi dibandingkan dengan *data warehouse* (Sinta Peringkat dkk., 2020).

Salah satu tahap dalam perancangan *data mart* dengan menjalankan proses *Extract, Transform, Load* (ETL). Setelah data terkumpul, dilakukan proses *Extract, Transform, Load* (ETL) data dari sistem *Online Transaction Processing* (OLTP) ke sistem *Online Analytical Processing* (OLAP). Proses ETL ini menggambarkan rangkaian langkah yang dimulai dari pengambilan data dari sumber, diikuti oleh transformasi data untuk menyesuaikan format atau struktur yang diperlukan, dan diakhiri dengan pemuatan data yang sudah diproses ke dalam gudang data untuk keperluan analisis (Damar dkk., 2024).

Gambar 1. Merupakan proses *extract, transform, load*.



Sumber:

<https://www.datachannel.co/blogs/what-is-etl-and-how-the-etl-process-works>

Gambar 1. Proses Extract, Transform Load (ETL)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang data mart yang akan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data penjualan, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, memberikan wawasan terkait preferensi pelanggan untuk meningkatkan kinerja operasional dalam management data penjualan di kedai kopi X Jakarta dengan menggunakan *Nine-step Kimball*. *Database* tersebut diubah menjadi sistem *Online Analytical Processing (OLAP)*, menjadi dasar *data mart* yang dapat mempercepat pemrosesan dan mendukung analisis multidimensi, sehingga penting dalam pengelolaan data di *data mart*.

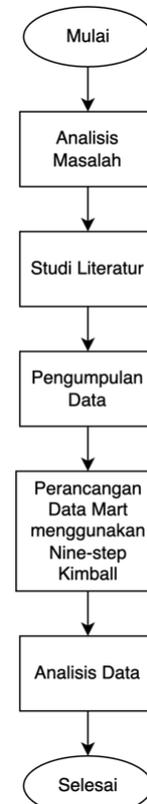
Data diproses melalui tahap *Extract, Transform, Load (ETL)* untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber ke dalam sistem data mart. Setelah itu, *data mart* dimensi, laporan dan aplikasi yang berisi informasi penting dalam proses bisnis yang dihasilkan oleh *data warehouse*. Pendekatan Kimball menggunakan model dimensi, seperti skema bintang untuk menyusun data dengan tabel dimensi dan tabel fakta (Bai dkk., 2022; Fatima dkk., 2017). Tabel tersebut berasal dari *database Online Analytical Processing (OLAP)* merupakan tabel skema *data mart*. Analisis yang menggunakan *database OLAP* dapat meningkatkan kecepatan pemrosesan data

METODE

Metode yang digunakan dalam merancang data mart pada data penjualan di kedai kopi x Jakarta digambarkan pada

tahapan penelitian yang dapat dilihat pada **Gambar 2.**

Dalam melakukan penelitian, tahapan penelitian dirancang agar prosesnya berjalan secara terstruktur, mengikuti urutan yang logis, dan mengurangi risiko kesalahan. Pendekatan yang sistematis ini memastikan konsistensi di setiap tahap, mulai dari melakukan analisis masalah hingga analisis data.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Sumber: Dokumentasi pribadi

Perusahaan menghadapi kesulitan dalam mengelola data penjualan yang kompleks dan tidak terstruktur, sehingga sulit diolah secara efisien dan dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan yang strategis. Data di berbagai sistem operasional dapat memperlambat akses terhadap informasi yang penting dan akurat. Analisis masalah dapat membantu dalam mengintegrasikan data penjualan dari berbagai sumber dan menyediakan dukungan analitis yang lebih baik bagi perusahaan.

Data yang digunakan mengenai data penjualan pada kedai kopi x Jakarta dikumpulkan melalui metode wawancara

dengan sumber data yang berasal dari sistem Quinos. Wawancara dilakukan dengan pihak kedai kopi x Jakarta untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan. Data yang diperoleh dari kedai kopi x Jakarta merupakan data transaksi penjualan selama satu tahun yaitu bulan Juni 2023 sampai dengan Juli 2024. Data ini digunakan untuk perancangan *data mart* dengan menggunakan model skema bintang. Database transaksional atau *Online Transactional Processing (OLTP)* digunakan untuk mengelola dan menyimpan data transaksi secara efisien dalam Microsoft SQL Server Management Studio 18.

Data Mart merupakan bagian dari *data warehouse* yang mendukung pembuatan laporan dan analisis data dalam perusahaan, *data mart* dirancang untuk menghasilkan *database Online Analytical Processing (OLAP)* dengan menggunakan tabel fakta dan dimensi untuk menyajikan berbagai laporan, analisis, dan kueri dari data berukuran besar dalam mempercepat pengambilan data (Christianto dkk., t.t.). Pada penelitian ini, menggunakan metode *Nine-step* Kimball dalam perancangan *data mart* dengan proses *Extract, Transform, Load (ETL)*.

Metodologi *Nine-step* Kimball

Metode *Nine-step* Kimball merupakan pendekatan yang populer dalam merancang *data mart* yang struktur, mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara lebih efisien. Metode *Nine-step* Kimball dipilih karena memiliki desain yang terstruktur dan fleksibel sesuai kebutuhan pengguna (Jean Cross Sihombing, 2022). Setiap aspek dalam proses bisnis dirancang menggunakan pendekatan sembilan langkah dalam metodologi desain (Kimball & Ross, 2016).

1. *Choose the process*

Pada tahap *choose the process*, dilakukan memilih proses, tahap ini mengidentifikasi proses bisnis yang akan dilakukan perancangan *data mart*.

Dalam data penjualan, transaksi penjualan yang terjadi saat pembayaran dalam sistem *PoinOfSales* menjadi fokus utama dalam perancangan *data mart*.

2. *Choose the grain.*

Pada tahap *grain*, menentukan tabel fakta yang akan disimpan Grain diperoleh dari database OLTP transaksi penjualan pada kedai kopi x Jakarta. Data master yang akan digunakan untuk merancang data mart yaitu :

- 1) Product, yaitu data produk pada setiap transaksi di kedai kopi x Jakarta.
- 2) Category, yaitu data kategori pada setiap transaksi di kedai kopi x Jakarta.
- 3) Date, yaitu data pada waktu setiap penjualan di kedai kopi x Jakarta.
- 4) Dept, yaitu data department yang terdapat dalam transaksi

3. *Identify and conform the dimensions.*

Pada tahap mengidentifikasi dan menyesuaikan dimensi yang digunakan untuk mengelompokkan data. Tabel dimensi diidentifikasi untuk dihubungkan dengan tabel fakta. Berikut ini merupakan tabel dimensi pada perancangan data mart:

- 1) Dimensi product, terdiri dari product_id, product_name, product_price, category_id.
- 2) Dimensi category, terdiri dari category_id, category_name.
- 3) Dimensi Date, terdiri dari date_id, fulldate, day, month, year, Quartal.
- 4) Dimensi Dept, terdiri dari dept_id, dept_name.

4. *Choose the facts.*

Pada tahap *choose the facts*, memilih atau menentukan tabel fakta dalam merancang *data mart*, tabel fakta yang akan dirancang pada *data mart* adalah *factsales* yang berasal dari proses transaksi penjualan. *Fact sales* terdiri dari sale_id, product_id, date_id,

dept_id, jumlah_product, total_sales, product_price.

5. *Store precalculations in the fact table.*
 Pada tahap menyimpan prakalkulasi dalam tabel fakta, menyimpan hasil perhitungan awal dalam tabel fakta dapat meningkatkan kinerja *data mart*. Perhitungan yang disimpan pada *data mart* berupa total_sales, product_price.
6. *Round out the dimension tables.*
 Pada tahap melengkapi tabel dimensi, tabel dimensi berisi informasi yang relevan dalam melakukan analisis.
7. *Choose the duration of the database.*
 Pada tahap memilih durasi basis data, durasi dari *database* menentukan berapa lama data yang akan digunakan pada perancangan *data mart* akan ditentukan. Pada penelitian ini, memiliki durasi selama satu tahun mulai dari bulan Juni 2023 sampai bulan juli 2024.
8. *Determine the need to track slowly changing dimensions.*
 Pada tahap menentukan kebutuhan untuk melacak dimensi yang berubah secara perlahan. Dalam bisnis, beberapa atribut pada dimensi bisa berubah secara perlahan, untuk memutuskan apakah perubahan perlu dilacak maka dapat membuat dan menulis ulang atribut yang berubah untuk menyimpan nilai baru.
9. *Decide the physical design.*
 Pada tahap menentukan desain fisik *data mart*, tahap ini dilakukan proses *Extract, Transform, Load* (ETL). Desain ini mempertimbangkan kebutuhan akses yang cepat dan kemampuan untuk melakukan skala seiring dengan perkembangan data dan bisnis.

Extract, Transform, Load (ETL)

1. Extract

Pada tahap awal proses ETL melakukan ekstraksi data dari berbagai sumber. Pada penelitian ini, perancangan *data mart* berasal dari database OLTP data transaksi penjualan pada kedai kopi Jakarta. Data disimpan pada DBMS Microsoft SQL Server Management Studio 18.

2. Transform

Pada tahap proses *transform*, dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan konsistensi data sebelum dimasukkan ke dalam *data mart*. Proses ini dilakukan dengan pembersihan data, untuk mengorganisasi data ke dalam format yang lebih terstruktur, guna menghindari redundansi dan memastikan efisiensi. Data yang duplikat mencegah penyimpanan informasi ganda yang bisa memengaruhi analisis. Setelah itu, data diurutkan secara logis agar lebih mudah diakses pada tahap analisis dan pelaporan. Selain itu, nilai yang hilang (*missing values*) ditangani dengan mengisi atau memperbaruinya, sehingga data yang tersimpan dalam *data mart* menjadi lebih lengkap dan valid.

3. Load

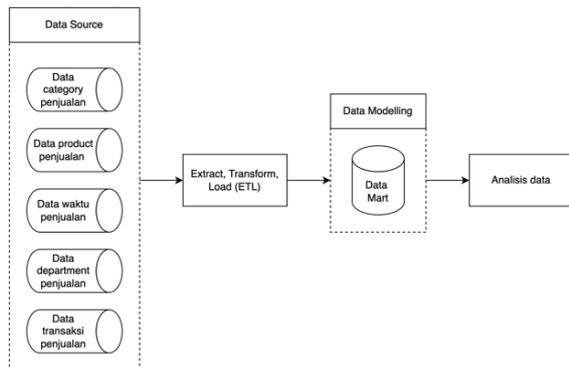
Pada tahap proses *load*, data yang telah melalui proses ekstraksi dan transformasi akan dimasukkan ke dalam *data mart*. Pada proses ini, data yang sudah dibersihkan dan distandarisasi dan dimuat ke dalam sistem database *Online Analytical Processing* (OLAP). Data tersebut kemudian diorganisasikan ke dalam struktur yang sesuai, seperti skema bintang atau model dimensi lainnya, agar siap untuk digunakan dalam analisis, pembuatan laporan, dan proses pengambilan keputusan.

Analisis data dilakukan untuk membuat laporan dan memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai performa penjualan, tren pasar, dan keputusan strategis yang dapat membantu pemangku kepentingan di kedai kopi x Jakarta. Informasi yang diperoleh dari

analisis ini dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih tepat dan berbasis data. Dalam hal ini, data yang disusun dalam skema bintang dapat mempermudah proses analisis karena struktur datanya telah dioptimalkan untuk menjalankan kueri yang kompleks dengan lebih cepat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *data mart* pada proses bisnis transaksi penjualan pada kedai kopi x Jakarta. *Data mart* ini berfungsi untuk mendukung pengolahan data penjualan, yang sebelumnya tersebar di berbagai sistem operasional. Dengan adanya *data mart*, pengambilan data menjadi lebih cepat dan analisis dapat dilakukan secara efisien. Proses ETL diterapkan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber ke dalam *data mart*. **Gambar 3.** menampilkan arsitektur *data mart* transaksi penjualan pada kedai kopi x Jakarta, yang menunjukkan alur proses perancangan data mart mulai dari sumber data yang digunakan.

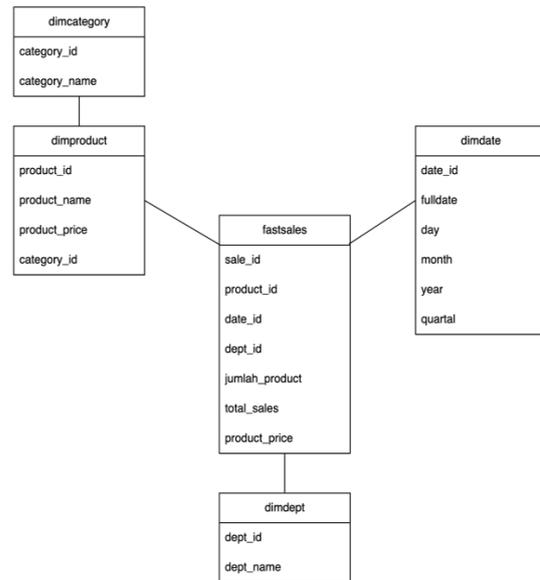


Gambar 3. Arsitektur Data Mart

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Data mart yang telah dirancang mencakup tabel fakta dan tabel dimensi dalam *database*, desain yang digambarkan menggunakan skema bintang yang menunjukkan keterkaitan antara tabel fakta dan tabel dimensi yang dapat meningkatkan kinerja kueri serta memudahkan analisis dan pelaporan data (Bimonte et al., 2023). *Star schema* dari *data mart* yang telah dirancang pada

penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 4.**



Gambar 4. Star Schema

Sumber: Dokumentasi pribadi

Data mart yang diterapkan pada kedai kopi x menggunakan metode *nine-step* Kimball yang menghasilkan skema bintang. Desain ini terdiri dari tabel fakta untuk menyimpan data transaksi penjualan dan tabel dimensi untuk atribut seperti produk, kategori, waktu, dan departemen. Tabel fakta mencatat transaksi lengkap dengan kolom untuk jumlah produk, total penjualan, dan harga per produk, yang disimpan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Proses ETL (Extract, Transform, Load) diimplementasikan untuk mengintegrasikan data dari sistem OLTP (*Online Transaction Processing*) ke sistem OLAP (*Online Analytical Processing*), yang memungkinkan analisis dengan cepat dan multidimensional untuk mempercepat pengambilan data historis dan analisis tren penjualan.

Tabel 1. Metadata Dimensi Category

Nama field	Type	Ukuran	Transformasi
category_id	int	4	create
category_name	varchar	50	copy

Tabel 2. Metadata Dimensi Product

Nama field	Type	Ukuran	Transformasi
------------	------	--------	--------------

product_id	int	4	create
product_name	varchar	50	copy
product_price	decimal	10	copy
product_id	int	4	copy

Tabel 3. Metadata Dimensi Date

Nama field	Type	Ukuran	Transfo rmasi
date_id	int	4	create
fulldate	date	-	copy
day	int	2	copy
month	int	2	copy
year	int	4	copy
kuartal	int	1	copy

Tabel 4. Metadata Dimensi Department

Nama field	Type	Ukura n	Trans forma si
dept_id	int	4	create
dept_name	varchar	50	copy

Tabel 5. Metadata Tabel Fakta

Nama field	Type	Ukuran	Transfo rmasi
sale_id	int	4	create
product_id	int	4	copy
date_id	int	4	copy
dept_id	int	4	copy
jumlah_produ ct	int	4	copy
total_sales	decimal	15	copy
product_price	decimal	10	copy

Penerapan data mart telah menghasilkan wawasan baru dalam pengelolaan data penjualan pada kedai kopi x. Pengumpulan data yang terstruktur memperlihatkan tren penjualan yang sebelumnya tidak terlihat, seperti produk yang paling diminati di waktu tertentu, pengaruh promosi terhadap penjualan, serta preferensi pelanggan berdasarkan kategori produk. Selain itu, data mart memungkinkan manajemen untuk melacak perubahan kebutuhan pasar dan menyesuaikan strategi dengan cepat, meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi dalam perencanaan inventori

SIMPULAN

Perancangan *data mart* yang telah dihasilkan dari penelitian ini, dengan menggunakan metode *Nine-step* Kimball

dengan melibatkan proses *Extract, Transform, Load* (ETL) yang dapat mengoptimalkan pengolahan data penjualan di kedai kopi x Jakarta dan memungkinkan integrasi data dari berbagai sumber ke dalam data mart, yang dirancang dalam skema bintang untuk mendukung analisis dalam mempercepat pengambilan data. Dengan data yang terstruktur dapat mendukung pengambilan data yang cepat dan memperoleh informasi yang efisien dan akurat. Struktur data mart dalam menganalisis data memanfaatkan data historis OLTP yang kemudian diolah menjadi OLAP. *Data mart* yang sudah dirancang, mendukung dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dengan menyediakan informasi penjualan yang komprehensif dan relevan untuk pemangku kepentingan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional di kedai kopi x Jakarta dalam mengelola penjualan dan memenuhi kebutuhan analitik bisnis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, D. A., & Nugraha, R. N. (t.t.). *Kawasan Pecinan Glodok sebagai Daya Tarik Wisata Kuliner*. 6, 2023.
- Bai, Y., Zhao, M., Li, R., & Xin, P. (2022). A new data mining method for time series in visual analysis of regional economy. *Information Processing and Management*, 59(1). <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102741>
- Bimonte, S., Gallinucci, E., Marcel, P., & Rizzi, S. (2023). Logical design of multi-model data warehouses. *Knowledge and Information Systems*, 65(3), 1067–1103. <https://doi.org/10.1007/s10115-022-01788-0>
- Christianto, H. A., Trisnawarman, D., & Sutrisno, T. (t.t.). *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi PEMBUATAN DASHBOARD PENJUALAN DAN PEMBELIAN HEVINDO SPORT*.

- Damar, C., Wardhana, S., & Trisnawarman, D. (2024). ANALITIKA KEJAHATAN: MEMANFAATKAN METODE ADDIE UNTUK MERANCANG DASHBOARD INTERAKTIF TENTANG TREN DAN ANALISIS KEJAHATAN CRIME ANALYTICS: UTILIZING ADDIE METHODS TO DESIGN AN INTERACTIVE DASHBOARD ON CRIME TRENDS AND ANALYTICS. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 7(3). https://id.wikipedia.org/wiki/ADDIE_Model
- Desamsetti, H. (2020). Relational Database Management Systems in Business and Organization Strategies. *Global Disclosure of Economics and Business*, 9(2), 151–162. <https://doi.org/10.18034/gdeb.v9i2.700>
- Fatima, A., Nazir, N., & Khan, M. G. (2017). Data Cleaning In Data Warehouse: A Survey of Data Pre-processing Techniques and Tools. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 9(3), 50–61. <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2017.03.06>
- Fonggo, F., Beng, J. T., & Arisandi, D. (2020). Web-based canteen payment and ordering system. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1007(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1007/1/012159>
- Garani, G., Tolis, D., & Savvas, I. K. (2023). A trajectory data warehouse solution for workforce management decision-making. *Data Science and Management*, 6(2), 88–97. <https://doi.org/10.1016/j.dsm.2023.03.002>
- International Coffee Organization. (2023). *COFFEE REPORT AND OUTLOOK*.
- Jean Cross Sihombing, D. (2022). Academic Data Warehouse Modeling in Higher Education Using Nine-Step Design Methodology. *Journal of Information Systems and Informatics*, 4(4). <http://journal-isi.org/index.php/isi>
- Jumantoro, E. (t.t.). *STRATEGI PENGEMBANGAN DESTINASI PARIWISATA KAWASAN PECINAN DI KOTA TANGERANG SKRIPSI Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Administrasi Publik pada Konsentrasi Kebijakan Publik Program Studi Ilmu Administrasi Publik Oleh.*
- Kimball, R., & Ross, M. (2016). *The kimball group reader: Relentlessly practical tools for data warehousing and business intelligence remastered collection*. John Wiley & Sons.
- Purnomo, M., Daulay, P., Utomo, M. R., & Riyanto, S. (2019). Moderating role of connoisseur consumers on sustainable consumption and dynamics capabilities of Indonesian single origin coffee shops. *Sustainability (Switzerland)*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/su11051319>
- Sebastian, I. M., Ross, J. W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K. G., & Fonstad, N. O. (2020). How Big Old Companies Navigate Digital Transformation. *Strategic information management*.
- Septian Hardinata, R., Sulistianingsih, I., Wijaya, R. F., & Rahma, A. M. (2022). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN REKAM MEDIS MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING (Studi kasus : PUSKESMAS SIMEULUETENGAH) DESIGN OF MEDICAL RECORD SERVICE INFORMATION SYSTEM USING

- THE DESIGN THINKING METHOD (Case study: PUSKESMAS SIMEULUE TENGAH). *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 5(2).
- Sinta Peringkat, T., Dirjen Penguatan RisBang Kemenristekdikti, berdasarkan S., Utami, A., Rimba Pratama, B., Rheno Widiyanto, S., & Likmi, S. (2020). DATA MART DESIGN IN BKPP BANDUNG USING FROM ENTERPRISE MODELS TO DIMENSIONAL MODELS METHOD Magister of Information System. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer*, 5. <https://stmiklikmi.ac.id>
- Syafe'i, I., Wibowo, D. R., Yordan, V., Management, M., Ekonomis, F., & Bisnis, D. (2023). PENGGUNAAN APLIKASI SISENSE UNTUK PENGOLAHAN DATA & VISUALISASI BUSINESS INTELLIGENCE USING THE SISENSE APPLICATION FOR DATA PROCESSING & BUSINESS INTELLIGENCE VISUALIZATION. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 6(1).
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Yu, L. (2024). User experience of english online classroom E-learning based on routing algorithm and data visualization analysis. *Entertainment Computing*.
- Zhang, J., & Chen, Z. (2024). Exploring Human Resource Management Digital Transformation in the Digital Age. *Journal of the Knowledge*
- Economy*, 15(1), 1482–1498. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01214-y>