

Data Warehouse Dengan Metode 4 Step Kimball

Diterima:

10 Juni 2024

Revisi:

10 Juli 2024

Terbit:

1 Agustus 2024

¹Candrika Arlita Dewi, ²Erna Daniati, ³Arie Nugroho

¹⁻³ Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Sistem Informasi

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email:

candrikaarlitadewi@gmail.com, ernadaniati@unpkediri.ac.id,
arienugroho@unpkediri.ac.id

Abstrak— Kemajuan teknologi informasi yang cepat mendorong bisnis untuk mengoptimalkan pengelolaan data. Toko Omah Laptop menghadapi tantangan dalam mengorganisir data servis laptop, sehingga sulit mengetahui jumlah dan jenis kerusakan yang sering terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah data warehouse dengan menggunakan metode 4 Step Kimball guna menganalisis data servis secara efektif. Data warehouse memungkinkan penyimpanan data histori yang terintegrasi, mendukung analisis dan pelaporan. Studi ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang membahas implementasi data warehouse di berbagai sektor bisnis. Hasilnya menunjukkan bahwa data warehouse dapat membantu mengidentifikasi tren kerusakan, meningkatkan pengambilan keputusan, dan mendukung perencanaan strategis. Implementasi ini diharapkan dapat memperbaiki pengelolaan data servis di Omah Laptop, menghasilkan informasi yang akurat, dan meningkatkan efisiensi operasional.

Kata Kunci— Data Warehouse; 4 step Kimball; ETL

Abstract— The rapid advancement of information technology has prompted businesses to optimize data management. Omah Laptop store faces challenges in organizing laptop service data, making it difficult to track the frequency and types of common issues. This research aims to design a data warehouse using the 4 Step Kimball method to effectively analyze service data. A data warehouse enables integrated historical data storage, supporting analysis and reporting. This study draws on previous research discussing data warehouse implementations across various business sectors. Results indicate that a data warehouse can help identify repair trends, improve decision-making, and support strategic planning. Implementation is expected to enhance service data management at Omah Laptop, providing accurate information and boosting operational efficiency.

Keywords— Data Warehouse; 4 step Kimball; ETL

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



Penulis Korespondensi:

Candrika Arlita Dewi,
Sistem Informasi,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: candrikaarlitadewi@gmail.com
Handphone: 083845198681

I. PENDAHULUAN

Saat ini, kemajuan teknologi informasi berlangsung dengan sangat luas di berbagai sektor. Teknologi informasi yang sudah terkomputerisasi menjadi pendukung dalam

mengembangkan dan menjalankan suatu bisnis usaha, karena teknologi informasi membantu manusia untuk mengelola data dan menyebarkan informasi. Di dunia bisnis, teknologi informasi terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan perubahan kebutuhan bisnis serta pasar [1]. Selama ini data belum dimanfaatkan secara optimal dan pengolahan pemasukan data servis laptop belum terorganisir dengan baik. Maka diadakan pengolahan data yang tepat dan bermanfaat agar menghasilkan informasi sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan.

Toko Omah Laptop adalah usaha yang berfokus pada layanan perbaikan laptop yang didirikan oleh Khoirur Roziqin pada tahun 2021, berlokasi di Jl. Winonggrowok, Kabupaten Nganjuk. Dikenal karena mampu menangani masalah perangkat keras dan perangkat lunak laptop, toko ini terus berkembang karena layanan yang baik dan berpengalaman.

Data warehouse adalah sistem penyimpanan data historis yang berorientasi pada objek dan terintegrasi, memungkinkan analisis serta pelaporan yang lebih efektif [2]. Data warehouse yaitu kumpulan data terintegrasi, berorientasi subjek, *non-volatile*, dan *time-variant* yang mendukung keputusan manajemen [3]. Dengan perkembangan teknologi toko Omah Laptop menghadapi kesulitan yaitu dalam mengelola data servis belum adanya data warehouse, belum mengetahui informasi tentang berapa banyak laptop yang sering rusak perbulannya dan banyaknya merek laptop yang kerusakan sering terjadi. Dibutuhkan pengolahan data warehouse untuk menganalisa data layanan servis pada Omah Laptop. Berdasarkan permasalahan, maka diperlukan data warehouse untuk membantu mengolah data dan memberikan analisis yang lebih baik, maka penelitian ini diberi judul “Data Warehouse Dengan Metode 4 Step Kimball”.

Dari penelitian I Putu Agus Eka Pratama dan Rey Bernard [4] yaitu mengetahui kategori barang mana yang menghasilkan pendapatan paling banyak selama periode tiga bulan dengan menggunakan *tableau* yaitu beras produk yang paling laris terjual selama tiga bulan terakhir (Juli 2020 hingga September 2020). Dalam jurnal peneliti Muhammad Adrezo Ermatita[5] Bergerak dalam bidang jasa untuk evaluasi dan monitoring kinerja perusahaan, maka menggunakan *ninestep Kimball dashboard* dapat menganalisis tren dari data warehouse untuk membuat laporan. Menurut peneliti I Putu Eka Pratama, Ni Putu Nirmala Dewi [6] dengan hasil yaitu perancangan gudang data agar dapat menyimpan data berbeda dalam satu tempat penyimpanan dan membantu menentukan penyetokan jumlah produk pada toko. Dalam penelitian I Putu Agus Eka Pratama, I Komang Wahyu Hadi [7] menyediakan sistem data warehouse untuk membantu menganalisis dan hasilnya yaitu di masa pandemi (September 2021), makanan paling banyak terjual yaitu gule. Pada penelitian Muhaimin, Haris, Zahrudin

[8] Hasil dari penelitian ini berupa suatu model data warehouse yang dibentuk dari beberapa data bisnis, diolah dalam berbagai sudut pandang yang berbeda, sehingga membentuk laporan yang sesuai dengan kebutuhan informasi manajemen perusahaan.

II. METODE

A. Pengumpulan data

Studi Pustaka, mengumpulkan bahan bacaan dari jurnal, artikel dan skripsi terdahulu yang relevan dengan penelitian ini [9]. Wawancara, pengumpulan data yang melibatkan antara pewawancara dan narasumber untuk memperoleh informasi langsung dari individu yang berpartisipasi. Observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung [10] pada objek penelitian untuk mencari informasi data mengenai toko Omah Laptop.

B. Metode *Kimball*

[11] *Kimball* dalam data warehouse menggunakan pemodelan dimensional yang terdapat 4 metode pemodelan antara lain :

1. Pemilihan Proses (*Choose the Process*)

Pemilihan proses yaitu dengan menentukan subjek permasalahan yang akan diteliti dengan proses bisnis yang diolah secara operasional.

2. Pemilihan Grain (*Choose the Grain*)

Grain yaitu tingkat detail suatu data atau baris dalam tabel untuk di presentasikan dalam suatu set data [12]

3. Identifikasi dan Konfirmasi Dimensi (*Identify and Confirm the Dimension*)

Menghubungkan tabel dimensi dan tabel fakta dalam mengonfirmasikan suatu data pada tabel fakta.

4. Pemilihan Fakta (*Choose the Fact*)

Memilih fakta adalah data terukur, bisa dihitung, dan digunakan sebagai dasar untuk analisis, laporan, atau pembuatan keputusan. [12]

C. Pemodelan skema Data Warehouse

Pemodelan yang sering digunakan untuk Data Warehouse yaitu multidimensi skema bintang ini umumnya mengikuti model dimensional terdiri dari tabel berisi fakta dan tabel berisi dimensi [13]. Skema ini populer karena proses *query* yang ringan dan kemudahan pencarian data dimensi. Tidak memerlukan tabel sub dimensi, skema Star meningkatkan kinerja data warehouse dengan respon cepat dan pemrosesan *query* yang efisien [14].

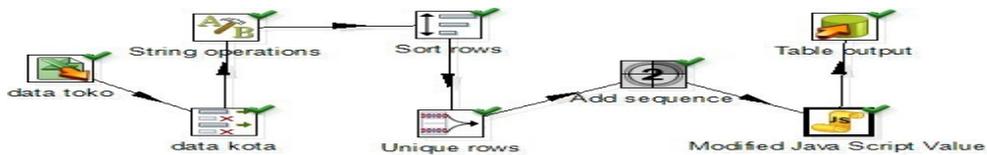


Gambar 1. Skema star

D. ETL (*Extract, Transform, Load*)

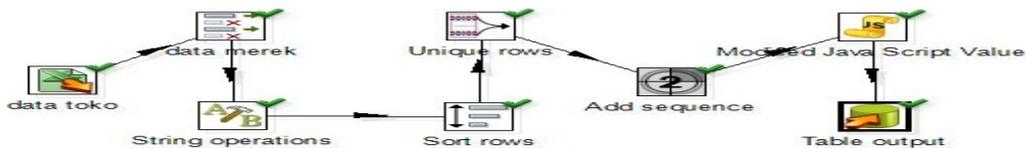
ETL merupakan proses yang melibatkan pengambilan, transformasi, dan pemuatan data dari sumber yang berbeda dimasukkan ke data warehouse. Proses ini mencakup ekstraksi data, transformasi data bisnis, dan pemuatan ke struktur data yang dituju. [15]. *Extract* yaitu proses menghubungkan dan mengambil data dari berbagai sumber, seperti database, file *Excel*, dan file XML, *Transform* adalah proses mengubah format data kebutuhan analisis ke data warehouse atau data *mart* agar menjadi informasi yang memiliki makna, sedangkan *Load* adalah proses memindahkan data yang sudah di-transformasi ke data warehouse [16].

Merupakan langkah awal membentuk dimensi kota dengan mentransform dari sumber data *excel* dengan nama *omah_laptop* dan menggunakan beberapa step job pada pentaho selanjutnya menghasilkan output yang di simpan pada database *dim_kota*.



Gambar 2. Dimensi kota

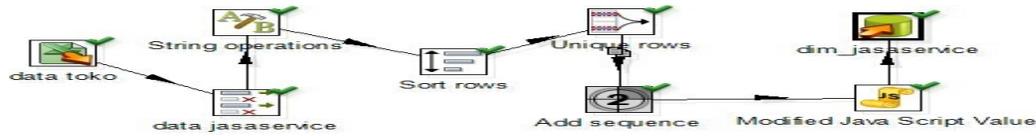
Langkah awal membentuk dimensi merek dengan mentransform dari sumber data *excel* dengan nama *omah_laptop* dan menggunakan beberapa step job pada pentaho selanjutnya menghasilkan output yang di simpan pada database *dim_merek*.



Gambar 3. Dimensi merek

Merupakan langkah awal membentuk dimensi jasaservice dengan mentransform dari sumber data *excel* dengan nama *omah_laptop* dan menggunakan beberapa step job pada pentaho

selanjutnya menghasilkan output yang di simpan pada database dim_jasaservice.



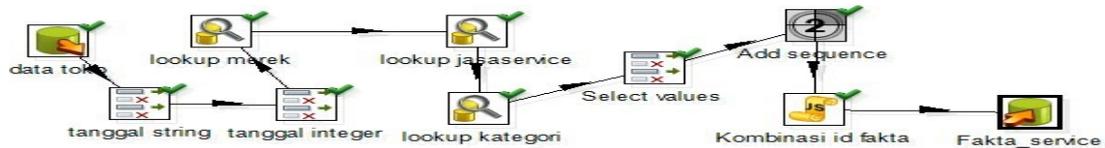
Gambar 4. Dimensi jasaservice

Tahap ini merupakan langkah awal membentuk dimensi waktu dengan mentransform dari sumber data excel dengan nama omah_laptop dan menggunakan beberapa step job pada pentaho selanjutnya menghasilkan output yang di simpan pada database dim_waktu.



Gambar 5. Dimensi waktu

Step selanjutnya yaitu dimensi fakta dengan mentransform kan data dari sumber data excel dengan nama omah_laptop dengan menggunakan beberapa step job pada pentaho yang menghasilkan output dimensi yang di simpan pada database fakta_jumlahservice.



Gambar 6. Fakta_jumlahservice

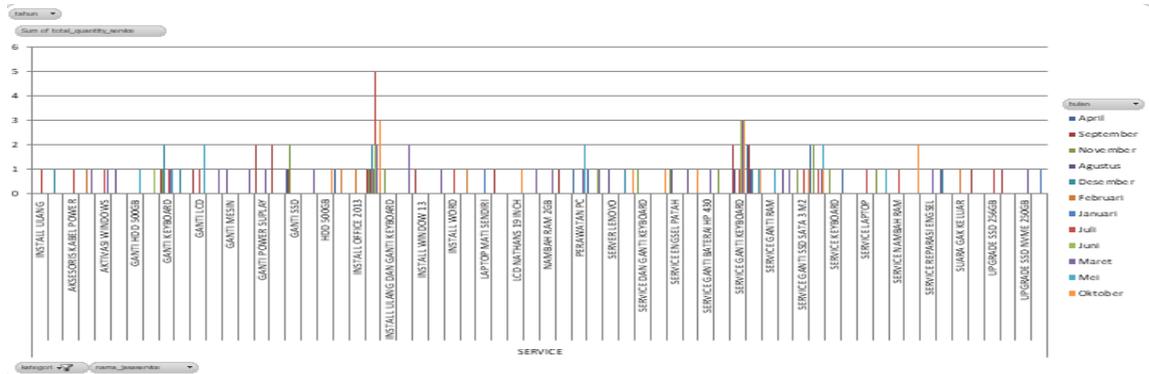
E. Pivot adalah fitur dalam *Microsoft Excel* yang menyederhanakan tabel kompleks agar dinamis dan mudah untuk dianalisis. Tabel pivot yaitu fitur yang memungkinkan pengguna untuk menyusun ulang dan meringkas data yang ada di lembar kerja menjadi lebih informatif [17].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sum of total_quantity_service	September	November	Agustus	Desember	Februari	Januari	Juli	Juni	Maret	Mei	Oktober	Grand Total	
Row Labels	Column Labels	April	2	13	12	8	1	4	19	8	9	11	107
●PEMBELIAN													
ACER			2	1	3	1	2			2		3	16
AKSESORIS								2					2
AMAZON								1					1
ASUS			3	2		2			2	2	4	1	16
DELL	1		5	2	1	1		3	1	3	2	3	19
HP				1	3	2		3	3	1	3	1	17
LENOVO			4	4	7	1	1	6	4	1	2	3	34
MSI	1												1
PC												1	1
●SERVICE													
ACER	11	18	14	11	9	6	3	18	7	24	11	16	148
AKSESORIS	1	5	4	7	4	1	2	7	3	7	5	4	50
ASUS								1					1
DELL	4	2		1		1		3	1	7	1	4	23
HP	1	1	5	1	2	2	1	6	1	3	1	5	29
LENOVO	3	1	3	1						1			9
SAMSUNG	2	5	2	1	3	2		1	3	5	4	2	30
Grand Total	13	31	26	23	17	7	7	37	15	32	20	27	255

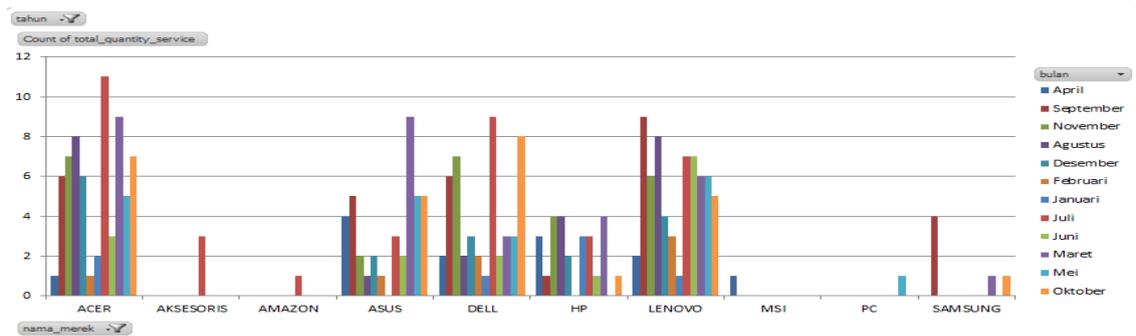
Gambar 7. Tabel Pivot

Gambar 7 merupakan pivot tabel keseluruhan dari data *service* yang dilihat berdasarkan *service* dan pembelian. Dari pivot tersebut maka dapat dilihat *grand total service* per bulan dari tahun 2022-2023.



Gambar 8. Grafik pivot *service*

Gambar 8 merupakan grafik pivot perbulan berdasarkan *service*. Maka dapat dilihat jumlah jenis kerusakan yang sering terjadi terdapat pada grafik *service* yaitu *install ulang* pada bulan juli dengan *grand total* 20.



Gambar 9. Grafik pivot *merk*

Gambar 9 merupakan grafik pivot perbulan berdasarkan *merk*. Dapat dilihat di gambar dengan jumlah yang paling banyak yaitu *merk laptop acer* pada bulan juli dengan *grand total* 66.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil analisis dan pengolahan data menggunakan data warehouse, diperoleh kesimpulan bahwa pemodelan data warehouse menggunakan 4 step *Kimball*. Dengan menggunakan OLAP pivot, Data warehouse yang dibangun mampu menyediakan informasi yang lebih terstruktur dan akurat sehingga membantu untuk pengambilan keputusan bagi usaha Omah Laptop dalam meningkatkan layanan dan jumlah keuntungan. File *excel* yang didapat di kelola ke dalam *database SQL* melalui *tool* pentaho dan load menggunakan pivot tabel.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penelitian ini penulis mengucapkan apresiasi atas kerjasama kepada Toko Omah Laptop yang telah memberikan bantuan kepada peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Premana, G. Fitralisma, A. Yulianto, M. B. Zaman, and M. A. Wiryo, "Pemanfaatan teknologi informasi pada pertumbuhan ekonomi dalam era disrupsi 4.0," *J. Econ. Manag.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2020, doi: DOI: <http://doi.org/10.31961/eltikom.v6i1.457>.
- [2] S. M. Qibtiyah, A. Nugroho, And R. Firliana, "Data Warehouse Pengolahan Data Peminjaman Buku (Study Kasus Tbm Jambu Kecamatan Kayen Kidul)," Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2022.
- [3] B. K. Easterita, I. Arwani, and D. E. Ratnawati, "Pengembangan Data Warehouse dan Online Analytical Processing (OLAP) untuk Data Artikel pada Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)," *J. Sist. Informasi, Teknol. Informasi, Dan Edukasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: <https://doi.org/10.25126/justsi.v1i1.2>.
- [4] I. P. A. E. Pratama and R. Bernard, "Analisa Kategori Barang dengan Penjualan Terbanyak dalam Jangka Waktu 3 Bulan Menggunakan Data Warehouse," *J. ELTIKOM J. Tek. Elektro, Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 65–78, 2022, doi: <http://doi.org/10.31961/eltikom.v6i1.457>.
- [5] M. Adrezo, "Perancangan Data Warehouse Dalam Mendukung Perusahaan Jasa Pengiriman (PT Tiki Palembang)," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 10, no. 2, pp. 241–251, 2023, doi: <https://doi.org/10.35957/jatisi.v10i2.5003>.
- [6] 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 Sist. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 43–48, 2020, doi: <https://doi.org/10.22437/juss.v3i2.8147>.
- [7] I. P. A. E. Pratama and I. K. W. H. Permana, "Analisa Pola Penjualan Berbasis Data Warehouse Menggunakan Metode ETL dan OLAP (Studi Kasus: Restoran Khayangan Kuliner)," *TEMATIK*, vol. 10, no. 1, pp. 124–130, 2023.
- [8] M. Hasanudin, M. Z. Haris, W. Hidayat, B. Yuliadi, and S. Dwiasnati, "Perancangan Model Data Warehouse Penjualan Material Menggunakan Skema Bintang," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, pp. 34–41, 2019.
- [9] W. T. Atmojo, S. Oektavia, and A. T. Ayunda, "Implementasi Nine Step Methodology Dalam Perancangan Data Warehouse," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 12, no. 1, pp. 18–25, 2024, doi: <http://dx.doi.org/10.30646/tikomsin.v12i1.822>.
- [10] Y. I. Anas, R. Firliana, and E. Daniati, "Decision Support System Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Kelengkeng Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting)," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2020, pp. 17–22. doi:

- <https://doi.org/10.29407/inotek.v4i3.26>.
- [11] 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. doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v5i2.1029>.
- [12] G. Wijaya, “Perancangan data warehouse nilai mahasiswa dengan kimball nine-step methodology,” *J. Inform.*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: <https://doi.org/10.31294/ji.v4i1.1415>.
- [13] D. Subuh and F. Furkon, “Perancangan Datawarehouse Dengan Menggunakan Tools Pentaho Dan Tableau Pada Data Layanan Antar Jemput Izin Bermotor (Ajib) Di Dinas Pm Dan Ptsp Provinsi Dki Jakarta,” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SEMNASITIK)*, 2018, pp. 573–586.
- [14] K. B. Nugroho, “Pengembangan Data Warehouse Penerimaan Mahasiswa Baru Untuk Informasi Strategik Pada Universitas BSI,” *J. Kaji. Ilm*, vol. 18, no. 2, p. 168, 2018.
- [15] N. W. S. Saraswati and N. M. L. Martarini, “Extract Transform Loading Data Absensi STMIK STIKOM Indonesia Menggunakan Pentaho,” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 19, no. 2, pp. 273–281, 2020, doi: <https://doi.org/10.30812/matrik.v19i2.564>.
- [16] A. SARI, “Implementasi Etl (Extract Transform Load) Pada Data Warehouse Transaksi Menggunakan Tools Pentaho Di Aeon Mall,” Universitas Mercu Buana Bekasi, 2023.
- [17] M. Ridwan, M. F. Aponno, and J. Pelupessy, “Perhitungan Dan Penyajian Laporan Penjualan Dengan Menggunakan Pivot Table Pada Ud. Multi Tehnik,” *J. Maneksi (Management Ekon. Dan Akuntansi)*, vol. 9, no. 1, pp. 304–309, 2020, doi: <https://doi.org/10.31959/jm.v9i1.403>.