



**TRANSFORMASI DATA PENJUALAN UNTUK
PERANCANGAN DATA WAREHOUSE MENGGUNAKAN
METODE KIMBALL**

HUTAMI RAHMITA

41820010029

THAUFIQ SAPUTRA ZULTY

41820010021

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**TRANSFORMASI DATA PENJUALAN UNTUK
PERANCANGAN DATA WAREHOUSE MENGGUNAKAN
METODE KIMBALL**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

HUTAMI RAHMITA
41820010029

THAUFIQ SAPUTRA ZULTY
41820010021

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Hutami Rahmita
NIM : 41820010029
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Tugas Akhir : Transformasi Data Penjualan untuk Perancangan Data Warehouse Menggunakan Metode Kimball

Menyatakan bahwa Laporan Aplikatif/Tugas Akhir/Jurnal/Media Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 16 Juli 2024



Hutami Rahmita

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa (1) : Hutami Ramhita
 NIM (41820010029)
 Nama Mahasiswa (2) : Thaufiq Saputra Zulty
 NIM (41820010021)
 Judul Tugas Akhir : Transformasi Data Penjualan untuk Perancangan
 Data Warehouse Menggunakan Metode Kimball


Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 19 Juni 2024

Menyetujui

Pembimbing : Ifan Prihandi, S.Kom, M.Kom ()
 NIDN : 0313098901
 Ketua Penguji : Inge Handriani, M.Ak, MMSI ()
 NIDN : 1025017501
 Penguji 1 : Sulis Sandiwarno, S.Kom, M.Kom ()
 NIDN : 0302028803
 Penguji 2 : Rinto Priambodo, ST, MTI ()
 NIDN : 0327057905

Mengetahui,


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
 Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Ruci Meivanti, M.Kom
 Ka.Prodi Sistem Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan kasih karunianya, yang telah memampukan penulis untuk menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Transformasi Data Penjualan untuk Perancangan Data Warehouse Menggunakan Metode Kimball”

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penyusunan Proposal Tugas Akhir ini tidak akan sesuai dengan apa yang diharapkan. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya pada :

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si.,M.T.i selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Ibu Dr. Ruci Meiyanti, M.Kom, selaku ketua program studi Sistem Informasi.
4. Bapak Ifan Prihandi, S.Kom, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan, serta saran dalam penelitian ini.
5. Kedua orang tua, serta keluarga yang selalu mendoakan, serta memberikan dukungan.
6. Para rekan Sistem Informasi dan semua pihak yang telah membantu namun tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis juga menyadari penyusunan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi terciptanya hasil yang lebih baik di masa depan. Semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 25 - November - 2023



Hutami Rahmita

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Hutami Rahmita
NIM : 41820010029
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Tugas Akhir : Transformasi Data Penjualan untuk Perancangan Data Warehouse Menggunakan Metode Kimball

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 16 Juli 2024


7DBFCALX263253309
Hutami Rahmita

ABSTRAK

Nama : Thaufiq Saputra Zulty
NIM : 41820010021
Nama : Hutami Rahmita
NIM : 41820010029
Judul : Transformasi Data Penjualan untuk Perancangan
Data Warehouse Menggunakan Metode Kimball
Pembimbing TA : Ifan Prihandi, S.Kom, M.Kom

Penelitian ini bertujuan untuk mentransformasi tiga dataset terpisah (produk, pelanggan, transaksi) ke dalam data warehouse menggunakan metode sembilan langkah Kimball. Penerapan sistem informasi dalam industri penjualan memanfaatkan teknologi informasi modern untuk mengelola data besar secara efisien, yang sangat penting untuk keputusan strategis. Namun, data penjualan seringkali memiliki format dan struktur yang tidak sesuai, mempersulit analisis. Penelitian ini memperbaiki penyajian data pada dataset transaksi dengan memisahkan metadata seperti `product_id`, `quantity`, dan `item_price` untuk mempermudah integrasi data dan meningkatkan efisiensi. Data sekunder diperoleh dari situs Kaggle, meliputi 44,447 baris data produk, 100,001 baris data pelanggan, dan 852,585 baris data transaksi penjualan, dengan total 1,193,024 baris data dari 2016 hingga 2022. Metode sembilan langkah Kimball diterapkan dalam transformasi data menggunakan Pentaho Data Integration. Proses ETL ini berhasil menggabungkan tiga dataset menjadi satu data warehouse yang terdiri dari satu tabel fact transaction dan lima tabel dimensi `dim product`, `dim customer`, `dim payment`, `dim promo`, dan `dim shipment`, memungkinkan analisis penjualan yang lebih mendalam dan terstruktur. Proses transformasi data berhasil menangani masalah format dan struktur data pada dataset transaksi, dengan memisahkan product metadata serta membersihkan dan mengubah nilai-nilai yang tidak sesuai dalam kolom-kolom yang relevan.

Keyword : Transformasi data, Data *Warehouse*, ETL, Metode Nine Step Kimball, Integrasi Data, Data Penjualan

ABSTRACT

Name : Thaufiq Saputra Zulty
Student Number : 41820010021
Name : Hutami Rahmita
Student Number : 41820010029
Title : Sales Data Transformation for Data Warehouse
Design Using the Kimball Method
Consellor : Ifan Prihandi, S.Kom, M.Kom

The objective of this research is to transform three distinct datasets (product, customer, transaction) into data warehouses utilising Kimball's nine-step method. The application of information systems in the sales industry employs modern information technology to manage big data in an efficient manner, which is of vital importance for strategic decisions. However, sales data frequently exhibits inappropriate formats and structures, thereby complicating analysis. This research improves the presentation of data on transaction datasets by separating metadata such as product_id, quantity, and item_price. This facilitates data integration and improves efficiency. Secondary data obtained from Kaggle's site, covering 44,447 product data lines, 100,001 customer data lines and 852,585 sales transaction data lines with a total of 1,193,024 data lines from 2016 to 2022, was subjected to data transformation using Pentaho Data Integration. The nine-step method proposed by Kimball was employed in this process. The ETL process successfully combines three datasets into a single data warehouse, comprising one fact transaction table and five dimensional tables: one for products, one for customers, one for payments, one for promotions, and one for shipments. This enables more detailed and structured sales analysis. The data transformation process successfully addresses data format and structure issues in transaction datasets by separating product metadata and modifying non-compliant values in relevant columns.

Keywords: Data Transformation, Data Warehouse, ETL, Kimball's Nine Step Method, Data Integration, Sales Data

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengertian Data Warehouse	7
2.1.1 Metode Kimball	7
2.1.2 Data Warehouse Schema.....	12
2.2 Extract, Transform, Load (ETL)	13
2.3 Visualisasi Data	14
2.4 Pentaho Data Integration (PDI).....	15
2.5 Penelitian Terdahulu.....	16
2.6 Analisis Literature Review	36
BAB III METODE PENELITIAN	39

3.1	Deskripsi Sumber Data.....	39
3.2	Teknik Pengumpulan Data	39
3.3	Sarana Pendukung	41
3.4	Diagram Alir Penelitian.....	42
3.5	Jadwal Penelitian	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Data Warehouse Modelling Nine Step Kimball.....	47
2.1.3	Choose the Process.....	47
2.1.4	Choose the Grain.....	47
2.1.5	Identify and Conform the Dimensions.....	48
2.1.6	Choose the Fact.....	48
2.1.7	Store Pre-Calculations in the Fact Table.....	49
2.1.8	Rounding Out the Dimensions Table.....	49
2.1.9	Decide the Duration of the database and periodicity of update	51
2.1.10	Track Slowly the changing dimensions	51
2.1.11	Decide the query priorities and the query mode	52
4.2	Proses ETL (<i>Extract, Transform, Load</i>).....	52
4.2.1	Transfromasi Dataset Transaction.....	52
4.2.2	Konfigurasi Database dengan Pentaho Data Integration	57
4.2.3	ETL Dimensi Product	59
4.2.4	ETL Dimensi Customer	64
4.2.5	ETL Dimensi Promo	69
4.2.6	ETL Dimensi Shipment	75
4.2.7	ETL Dimensi Payment.....	82
4.2.8	ETL Fact Transaction.....	88
4.2.9	Data <i>warehouse</i> schema.....	100
4.3	Hasil Pengujian Proses ETL.....	101
4.4	Visualisasi	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		103
5.1	Kesimpulan.....	103
5.2	Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA.....		105
LAMPIRAN.....		108

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Metode.....	10
Tabel 2. 2 Literature Review	16
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	46
Tabel 4. 1 Pemilihan Grain.....	47
Tabel 4. 2 Tabel Dimensi	48
Tabel 4. 3 Tabel Fakta Transaksi	48
Tabel 4. 4 Tabel Atribut Dimensi	49
Tabel 4. 5 Deskripsi Step Transformasi Product Metadata	53
Tabel 4. 6 Deskripsi Step Transformasi Dimensi Product	59
Tabel 4. 7 Deskripsi Step Transformasi Dimensi Customer	64
Tabel 4. 8 Deskripsi Step Transformasi Dimensi Promo	69
Tabel 4. 9 Deskripsi Step Transformasi Dimensi Shipment	75
Tabel 4. 10 Deskripsi step transformasi dimensi payment	82
Tabel 4. 11 Deskripsi Step Transformasi Fact Transaction	88
Tabel 4. 12 Pengujian ETL	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Nine Step Kimball.....	8
Gambar 2. 2 Contoh Star Schema.....	12
Gambar 2. 3 Proses ETL.....	13
Gambar 3. 1 Dataset Product.....	40
Gambar 3. 2 Dataset Customer.....	40
Gambar 3. 3 Dataset Transaction.....	41
Gambar 3. 4 Diagram Alir Penelitian.....	42
Gambar 3. 5 Arsitektur Data Warehouse.....	44
Gambar 4. 1 Product Metadata Dataset Transaction.....	53
Gambar 4. 2 Proses Transformasi Product Metadata.....	53
Gambar 4. 3 CSV File Input Transaction.....	54
Gambar 4. 4 Split Fields.....	55
Gambar 4. 5 Output Split Fields.....	55
Gambar 4. 6 Modified Javascript Value.....	56
Gambar 4. 7 Output Modified Javascript Value.....	57
Gambar 4. 8 Output CSV Transaction New.....	57
Gambar 4. 9 View Transformation.....	58
Gambar 4. 10 Database Configuration.....	58
Gambar 4. 11 Proses ETL Dimensi Product.....	59
Gambar 4. 12 CSV File Input Product.....	60
Gambar 4. 13 Select Value Product.....	61
Gambar 4. 14 Filter Rows Product.....	61
Gambar 4. 15 Dimension Lokup/Update Product.....	62
Gambar 4. 16 Execution Result Dimensi Product.....	63
Gambar 4. 17 Load Dimensi Product.....	64
Gambar 4. 18 Proses ETL Dimensi Customer.....	64
Gambar 4. 19 CSV File Input Customer.....	65
Gambar 4. 20 Select Value Customer.....	66
Gambar 4. 21 Filter Row Customer.....	66
Gambar 4. 22 Dimension Lookup/Update Customer.....	67
Gambar 4. 23 Execution Result Dimensi Customer.....	68
Gambar 4. 24 Load Dimensi Customer.....	68

Gambar 4. 21 Filter Row Customer	66
Gambar 4. 22 Dimension Lookup/Update Customer	67
Gambar 4. 23 Execution Result Dimensi Customer	68
Gambar 4. 24 Load Dimensi Customer.....	68
Gambar 4. 25 Proses ETL Dimensi Promo	69
Gambar 4. 26 CSV File Input Transaction	70
Gambar 4. 27 Add Sequence Promo_id	71
Gambar 4. 28 Select Values Dimensi Promo.....	71
Gambar 4. 29 String Operations Dimensi Promo	72
Gambar 4. 30 Value Mapper Dimensi Promo.....	72
Gambar 4. 31 Dimension Lookup/Update Dimensi Promo.....	73
Gambar 4. 32 Execution Result Dimensi Promo	74
Gambar 4. 33 Load Dimensi Promo	75
Gambar 4. 34 Proses ETL Dimensi Shipment	75
Gambar 4. 35 CSV Input Transaction.....	76
Gambar 4. 36 Add Sequence Shipment_id	77
Gambar 4. 37 Select Values Dimensi Shipment.....	78
Gambar 4. 38 String operations dimensi shipment.....	78
Gambar 4. 39 Filter Rows Dimensi Shipment	79
Gambar 4. 40 Dimension Lookup/Update Dimensi Shipment.....	80
Gambar 4. 41 Execution Result Dimensi Shipment.....	81
Gambar 4. 42 Load Dimensi Shipment.....	81
Gambar 4. 43 Proses ETL Dimensi Payment	82
Gambar 4. 44 CSV Input Transaction.....	83
Gambar 4. 45 Add Sequence Payment_id.....	84
Gambar 4. 46 Select Values Dimensi Payment	84
Gambar 4. 47 String Operations Dimensi Payment	85
Gambar 4. 48 Filter Rows Dimensi Payment	85
Gambar 4. 49 Dimension Lookup/Update Dimensi Payment	86
Gambar 4. 50 Execution Results Dimensi Payment.....	87
Gambar 4. 51 Load Dimensi Payment	87
Gambar 4. 52 proses ETL Fact Transaction	88
Gambar 4. 53 CSV Input Transaction.....	89
Gambar 4. 54 Add Sequence Shipment_id	90

Gambar 4. 55 Add Sequence Payment_id.....	90
Gambar 4. 56 Add Sequence Promo_id	91
Gambar 4. 57 Select Value Fact Transaction	92
Gambar 4. 58 String Operations Fact Transaction.....	92
Gambar 4. 59 Database Lookup Dimensi Product.....	93
Gambar 4. 60 Database Lookup Dimensi Customer	94
Gambar 4. 61 Database Lookup Dimensi promo	95
Gambar 4. 62 Database Lookup Dimensi payment	96
Gambar 4. 63 Database Lookup Dimensi shipment	97
Gambar 4. 64 Pengurutan Data Fact Transaction	98
Gambar 4. 65 Table Output Fact Transaction.....	98
Gambar 4. 66 Executions Result Fact Transaction	99
Gambar 4. 67 Load Fact Transaction.....	100
Gambar 4. 68 Star Schema.....	100
Gambar 4. 69 Dashoard Penjualan	102



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	108
Lampiran 2 Curriculum Vitae	109

