

LAPORAN PENELITIAN

USULAN RANCANGAN DATA WAREHOUSE UNTUK PENGOLAHAN DATA STOK PADA WAROENG STEAK & SHAKE CIPUTAT



Disusun oleh:

Maura Adha Salsabillah
NIM. 11230930000068

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA
2025 M/1446 H

ABSTRAK

Maura Adha Salsabillah – 1123093000068, Usulan Rancangan *Data Warehouse* untuk Pengolahan Data Stok pada Waroeng Steak & Shake Ciputat, di bawah bimbingan **Dr. Qurrotul Aini, M.T.**

Waroeng Steak & Shake Cabang Ciputat menghadapi masalah dalam pengelolaan stok bahan baku akibat sistem pencatatan manual yang menyebabkan ketidakakuratan data, keterlambatan pelaporan, dan kesulitan memantau pemborosan. Penelitian ini mengusulkan solusi berupa rancangan data warehouse berbasis *star schema* dengan pendekatan *bottom-up* Kimball untuk mengintegrasikan data stok harian (penerimaan, penggunaan, sisa, dan *waste*). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan manajer cabang dan observasi proses bisnis, dilanjutkan dengan analisis kebutuhan menggunakan teknik user-driven dan *goal-driven analysis*. Tujuan praktik kerja ini adalah menciptakan sistem yang mampu meningkatkan akurasi pelaporan stok, serta mengurangi *waste* bahan baku. Hasil implementasi menunjukkan bahwa struktur *data warehouse* dengan tabel fakta (stok) dan dimensi (menu, pemasok) berhasil menyederhanakan analisis tren penggunaan bahan dan mengoptimalkan distribusi stok. Sistem ini juga mendukung visualisasi data untuk pemantauan *real-time*, sekaligus menjadi dasar pengambilan keputusan yang lebih *data-driven* dalam manajemen rantai pasok.

Kata Kunci: Analisis bisnis, *F&B*, *data warehouse*, *star schema*, stok bahan baku.

Bab 1–7 + v Halaman + 22 Halaman + 18 Gambar + 2 Diagram
Pustaka Acuan (11, 1997–2025)

DAFTAR ISI

LAPORAN PENELITIAN	1
ABSTRAK	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR	4
DAFTAR DIAGRAM	5
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	2
1.3 Metodologi Penelitian	3
1.4 Kajian Riset yang Relevan	4
BAB 2 ANALISIS KEBUTUHAN	5
2.1 Analisis Kebutuhan Bagian Stok	5
2.2 Analisis Proses Bisnis	7
2.3 Identifikasi dan Ketersediaan Data	7
2.3.1 Data Kuantitatif	8
2.3.2 Data Kualitatif	8
BAB 3 DESAIN KONSEPTUAL	9
3.1 Identifikasi Fakta	9
3.2 Identifikasi Dimensi	9
3.3 Diagram Konseptual	9
BAB 4 DESAIN LOGIS	11
4.1 Tabel Fakta	11
4.2 Tabel Dimensi	12
4.2.2 Tabel Dimensi Menu	12
4.2.3 Tabel Dimensi Pemasok	13
BAB 5 DESAIN FISIKAL	14
BAB 6 ETL	16
PENUTUP	20
7.1 Kesimpulan	20
7.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Waroeng Steak and Shake, Ciputat	1
Gambar 1.2. Wawancara penulis dengan narasumber (Bapak Fawas)	2
Gambar 4.1. Tabel Fakta	11
Gambar 4.2. Tabel Dimensi	12
Gambar 5.1. Dashboard PostgreSQL	14
Gambar 5.2. Create Table and Add Constraint	15
Gambar 6.1. Data Dimensi Pemasok Sebelum di Transformasi	16
Gambar 6.2. Data Dimensi Menu Sebelum di Transformasi	16
Gambar 6.3. Proses Transformasi Data Dimensi Pemasok	17
Gambar 6.4. Proses Transformasi Data Dimensi Menu	17
Gambar 6.5. Hasil Transformasi Data Dimensi Pemasok	17
Gambar 6.6. Hasil Transformasi Data Dimensi Menu	17
Gambar 6.7. Insert Into Fact Table	18
Gambar 6.8. Insert Into Menu Dimension Table	18
Gambar 6.9. Insert Into Supplier Dimension Table	18
Gambar 6.10. Hasil Tabel Fakta Stok	19
Gambar 6.11. Hasil Tabel Dimensi Menu	19
Gambar 6.12. Hasil Tabel Dimensi Supplier	19

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1. Proses Bisnis	7
Diagram 3.1. Diagram Konseptual (Star Schema)	10

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Waroeng Steak & Shake adalah jaringan rumah makan yang memiliki lebih dari 90 cabang yang tersebar di seluruh Indonesia. Berkantor pusat di Yogyakarta, restoran ini dikenal karena menyajikan steak dengan pendekatan lokal yang terjangkau. Didirikan oleh Jody Brotosuseno, seorang pengusaha asal Surakarta, bersama istrinya Siti Hariani "Aniek", bisnis ini dibangun dengan semangat kewirausahaan dan keberanian menembus pasar kelas menengah ke bawah, terutama mahasiswa di Kota Pelajar. Sebagai bisnis yang telah berkembang pesat di industri makanan dan minuman (*F&B*), efisiensi operasional dan akurasi data menjadi sangat penting untuk menjaga kualitas layanan serta mendukung pengambilan keputusan strategis.



Gambar 1.1. Waroeng Steak and Shake, Ciputat

Pendekatan *bottom-up* Kimball dipilih sebagai metodologi pembangunan *data warehouse*, di mana proses dimulai dari pengembangan *data marts* spesifik (misalnya: data stok, penjualan, supplier) yang kemudian diintegrasikan secara bertahap ke dalam data warehouse [1]. Dapat dilihat pada **Gambar 1.2**, kami telah melakukan observasi langsung dan wawancara dengan Bapak Fawas selaku Manajer Cabang Ciputat pada tanggal 16 April 2025. Teridentifikasi penggunaan sistem manual atau semi-digital, seperti pencatatan harian dengan buku tulis yang

kemudian diinput secara berkala ke sistem Excel atau aplikasi mitra seperti ESB cenderung rawan kesalahan dan keterlambatan. Masalah seperti gangguan pada kasir atau keterbatasan infrastruktur digital turut memperburuk keandalan data yang dibutuhkan oleh manajemen pusat untuk melakukan monitoring dan evaluasi.



Gambar 1.2. Wawancara penulis dengan narasumber (Bapak Fawas)

Analisis *user-driven* dilakukan dengan memprioritaskan kebutuhan pengguna akhir, seperti manajer cabang yang memerlukan laporan real-time sisa stok. Sementara itu, *goal-driven analysis* berfokus pada tujuan bisnis utama, yaitu mengurangi *waste* bahan baku dan memastikan ketersediaan stok sesuai permintaan harian. Maka dari itu, penerapan data warehouse dapat menjadi solusi strategis agar informasi yang terkumpul dapat diolah menjadi dasar analisis performa bisnis yang lebih akurat.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di Waroeng Steak & Shake, penggunaan sistem manual dan ketergantungan pada laporan mingguan menyebabkan keterlambatan dalam pelaporan serta potensi kehilangan data. Hal ini menimbulkan kesulitan dalam memperoleh informasi yang akurat untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Menurut Yunandar, Amir, Rizal [2], data warehouse berperan dalam menyediakan informasi strategis yang bermanfaat bagi manajemen dalam proses pengambilan keputusan.

Masalah dalam penelitian ini pun dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang sistem data warehouse yang sesuai dengan kebutuhan operasional restoran berskala menengah, guna mendukung integrasi data stok?
- b. Sejauh mana sistem tersebut dapat membantu meningkatkan efisiensi pelaporan, meminimalkan kehilangan data, dan mendukung analisis bisnis yang lebih mendalam?

1.3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang kami terapkan dalam perancangan *data warehouse* untuk Waroeng Steak and Shake Cabang Ciputat, yaitu pendekatan Kimball yang fokus pada kebutuhan bisnis dan pembangunan sistem melalui *data mart*. Pendekatan *bottom-up* dimulai dengan implementasi skala kecil berdasarkan kebutuhan nyata di lapangan, kemudian dikembangkan ke sistem yang lebih luas [1]. Pendekatan yang kami gunakan juga relevan dengan hasil adaptasi praktis yang umum digunakan dalam industri berdasarkan Munawar [3].

Pendekatan dimulai dengan analisis berbasis pengguna (*user-driven analysis*) yang berfokus pada identifikasi kebutuhan informasi dari manajer operasional cabang dan analisis berbasis tujuan (*goal-driven analysis*) yang digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan data dengan tujuan strategis perusahaan.

Validasi data dilakukan dengan mengkombinasikan wawancara kualitatif dan data kuantitatif, sehingga menghasilkan gambaran menyeluruh mengenai kebutuhan sistem pelaporan. Peneliti memutuskan untuk membuat usulan berdasarkan proses stok, karena informasi ini memiliki peran penting dalam pengelolaan stok. Dengan menggunakan pendekatan *dimensional modeling* dan *star schema*, rancangan *data warehouse* diharapkan dapat diakses dengan cepat dan fleksibel untuk keperluan pelaporan manajerial.

1.4 Kajian Riset yang Relevan

Beberapa kajian riset sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *data warehouse* sangat efektif dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Pendekatan ini sejalan dengan kebutuhan Waroeng Steak & Shake dalam mengkonsolidasikan data penjualan dan stok secara terstruktur. Selain itu, Kimball dan Ross [1] mengembangkan pendekatan *dimensional modeling* yang sangat sesuai untuk kebutuhan analisis cepat, seperti yang diimplementasikan melalui *star schema* dalam usulan sistem ini.

Penelitian oleh Aldisa dan Abdullah [4] mengenai penerapan *snowflake schema* pada *data warehouse* restoran skala menengah menunjukkan bahwa penggunaan dimensi terpecah seperti menu, kategori harga, dan jenis pelanggan memungkinkan pemilik restoran untuk menganalisis data penjualan dengan lebih rinci. Hasil studi tersebut menunjukkan peningkatan efisiensi pelaporan hingga 35% dan memberikan fleksibilitas dalam mengidentifikasi tren berdasarkan preferensi pelanggan dan waktu kunjungan. Temuan ini memperkuat urgensi penerapan sistem terpadu seperti yang diusulkan dalam penelitian ini. Penelitian serupa oleh Schreurs, Roox, Moreau [5] menunjukkan bahwa usaha kecil dan menengah di bidang kuliner pun mendapatkan manfaat signifikan dari sistem *data warehouse* dalam hal efisiensi pengelolaan stok dan identifikasi tren penjualan.

Sementara itu, riset oleh Pratama dan Wahyuni [6] mengkaji implementasi *star schema* pada sistem pelaporan penjualan restoran dan menemukan bahwa struktur ini mampu mendukung pelaporan multidimensi secara efisien dan dapat dikembangkan ke arah *dashboard* visual interaktif

BAB 2

ANALISIS KEBUTUHAN

Sebagai restoran dengan puluhan cabang, Waroeng Steak and Shake menghasilkan volume data operasional yang besar setiap harinya. Untuk memastikan solusi yang diusulkan benar-benar menjawab kebutuhan organisasi, dilakukan pendekatan *user-driven analysis* dan *goal-driven analysis* :

- a. *User-driven analysis* dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan informasi dari pihak manajer operasional cabang.
- b. *Goal-driven analysis* digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan data dengan tujuan strategis perusahaan, seperti efisiensi operasional ataupun pengendalian biaya bahan baku.

Sistem data warehouse yang dibutuhkan harus mampu mengkonsolidasikan data dari seluruh cabang dan pusat secara terstruktur dan konsisten. Selain itu, sistem ini harus mendukung analisis multidimensi yang fleksibel dan responsif, memungkinkan berbagai pihak untuk mengeksplorasi data sesuai kebutuhan. Keberadaan data historis yang tersimpan dengan baik juga akan menjadi dasar yang penting untuk analisis tren, evaluasi kinerja, serta peramalan, yang pada gilirannya mendukung pengambilan keputusan strategis yang lebih akurat dan berbasis data [7].

2.1 Analisis Kebutuhan Bagian Stok

Bagian stok memainkan peranan penting dalam menjamin kelancaran operasional dapur di cabang Ciputat. Pelaporan arus harian bahan baku digunakan untuk mengontrol persediaan dan menyesuaikan pengiriman. Pelaporan ini mencakup informasi tentang bahan baku yang masuk, bahan yang digunakan, sisa stok, serta laporan kelebihan atau kekurangan stok yang dilaporkan ke pusat setiap harinya. Tujuan utamanya adalah agar distribusi stok dari pusat keesokan harinya bisa disesuaikan secara presisi berdasarkan kebutuhan cabang. Waroeng Steak & Shake juga memiliki SOP yang mengharuskan sisa makanan dibuang setiap malam,

sehingga tidak ada bahan makanan yang boleh disimpan untuk esok hari. Oleh karena itu, kontrol stok menjadi sangat penting.

Namun, laporan harian bahan baku yang masih dilakukan secara manual dapat menyebabkan terjadinya kesalahan input dan keterlambatan update data. Akibatnya, distribusi stok dari pusat keesokan hari beberapa kali tidak sesuai kebutuhan riil cabang. Untuk mengatasi hal ini, penerapan sistem *data warehouse* dapat menjadi solusi.

Selain itu, data stok juga digunakan untuk mengevaluasi efisiensi penggunaan bahan baku. Namun, tidak adanya arsip data historis yang terstruktur menyulitkan analisis pola boros. Melalui *data warehouse*, manajemen dapat mengakses *dashboard* visual yang menampilkan :

- a. Korelasi antara menu dan pemakaian bahan baku.
- b. Tingkat *waste* (bahan terbuang) per kategori, seperti overproduksi atau bahan kadaluarsa.

Misalnya, jika cabang konsisten menyisakan 3 kg kentang setiap malam, sistem akan memberi peringatan untuk menyesuaikan volume pembelian. Hal ini sejalan dengan SOP yang mewajibkan pembuangan sisa makanan setiap hari, sehingga akurasi stok menjadi kunci menghindari pemborosan. Implementasi *data warehouse* tidak hanya meningkatkan akurasi manajemen stok, tetapi juga menjadi dasar pengambilan keputusan yang lebih *data-driven* untuk efisiensi biaya dan operasional [8].

2.2 Analisis Proses Bisnis

Untuk memahami proses pengelolaan stok bahan baku di Waroeng Steak & Shake Ciputat, dibuat *flow analysis* sebagaimana ditunjukkan pada **Diagram 2.1.**



Diagram 2.1. Proses Bisnis

Proses manajemen stok di Waroeng Steak & Shake Cabang Ciputat dimulai dengan pencatatan data stok harian (*data entry*), meliputi bahan baku yang masuk, terpakai, dan sisa. Tahap selanjutnya adalah input data ke sistem semi-digital (*system input*), seperti Excel atau aplikasi mitra. Proses ini menjadi titik kritis karena data manual harus dikonversi ke format digital tanpa validasi otomatis, berpotensi menyebabkan ketidakakuratan.

Setelah input data, sistem melakukan pemantauan stok (*stock monitoring*) secara periodik, tetapi tidak *real-time*. Hal ini menyulitkan memantau perubahan stok, seperti kehilangan yang tidak tercatat. Selanjutnya, tahap persetujuan pengisian ulang stok (*approval & replenishment*) bergantung pada laporan manual di mana manajer cabang mungkin kesulitan menghitung stok secara akurat karena kurangnya data historis terstruktur.

Pemeriksaan fisik stok (audit) dilakukan mingguan untuk memverifikasi kesesuaian data sistem dengan kondisi aktual. Tahap akhir adalah pelaporan ke pusat (*reporting*) dalam format statis seperti PDF atau Excel. Laporan ini tidak memungkinkan analisis mendalam untuk mengidentifikasi pola pemborosan atau mengevaluasi efisiensi pemasok.

2.3 Identifikasi dan Ketersediaan Data

Dalam proses perancangan sistem *data warehouse* untuk Waroeng Steak & Shake cabang Ciputat, identifikasi terhadap jenis dan sumber data yang tersedia menjadi langkah awal yang krusial. Data yang dikumpulkan berasal dari dua jenis utama,

yaitu data kuantitatif dan data kualitatif yang masing-masing memiliki peran penting dalam mendefinisikan kebutuhan sistem secara menyeluruh.

2.3.1 Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari dokumen operasional cabang yang terkait langsung dengan manajemen stok, seperti laporan harian arus bahan baku (penerimaan, penggunaan, dan sisa stok), permintaan restok ke pusat, serta rekap mingguan dalam sistem Excel atau ESB. Data ini mencakup volume bahan baku yang diterima dari distributor, jumlah bahan terpakai untuk produksi, sisa stok akhir hari yang wajib dibuang sesuai SOP, dan permintaan pengisian ulang bahan. Semua informasi ini bersifat numerik dan objektif, serta dapat diolah secara sistematis untuk analisis multidimensi dalam *data warehouse*, misalnya untuk mengevaluasi performa cabang, memantau efisiensi penggunaan bahan, dan meramalkan kebutuhan operasional berdasarkan pola masa lalu.

2.3.2 Data Kualitatif

Data kualitatif berasal dari wawancara mendalam dengan manajer cabang, Bapak Fawas, yang mengungkap tantangan operasional dalam pengelolaan stok. Proses pencatatan stok harian masih dilakukan secara manual di buku fisik sebelum direkap ke sistem, berisiko menyebabkan keterlambatan input dan ketidakakuratan data. Selain itu, SOP yang mewajibkan pembuangan sisa bahan setiap malam mengharuskan perhitungan stok harian benar-benar presisi untuk menghindari *overstock*. Tantangan lain adalah audit stok mingguan yang mungkin menemukan selisih antara catatan sistem dan stok fisik akibat kesalahan pencatatan.

BAB 3

DESAIN KONSEPTUAL

Desain konseptual penting sebagai perancangan data warehouse yang bertujuan untuk mengidentifikasi entitas utama dan hubungan antar-entitas.

3.1 Identifikasi Fakta

Berdasarkan analisis kebutuhan, fakta utama yang menjadi fokus dalam desain *data warehouse* ini adalah *stock fact table*. *Stock fact table* berfungsi sebagai pusat pencatatan seluruh aktivitas pengelolaan bahan baku di Waroeng Steak & Shake Cabang Ciputat. Keberadaan tabel ini memungkinkan manajemen mengidentifikasi pola pemborosan, serta menyesuaikan pengiriman stok.

3.2 Identifikasi Dimensi

Fakta tersebut dihubungkan dengan dimensi-dimensi berikut untuk mendukung analisis multidimensi.

a. Dimensi Menu (*Menu Dimension*)

Berisi produk yang ditawarkan, termasuk nama menu, kategori, harga jual, dan kategori menu. Dimensi ini menjadi kunci untuk analisis popularitas menu dan hubungannya dengan pengelolaan stok bahan baku.

b. Dimensi Pemasok (*Supplier Dimension*)

Berisi informasi strategis pemasok bahan baku Waroeng Steak & Shake yang memungkinkan analisis mendalam tentang kinerja rantai pasok, kualitas bahan baku, dan efisiensi biaya pengadaan.

3.3 Diagram Konseptual

Dalam rancangan data warehouse ini, hubungan antar-entitas difokuskan pada manajemen stok melalui pendekatan *star schema*. Keunggulan *star schema* terletak pada kemudahan ekspansi sistem, di mana penambahan dimensi baru (misalnya

kategori bahan) dapat dilakukan tanpa mengganggu struktur inti, sehingga mendukung pengembangan analisis yang lebih mendalam di masa depan. Model dengan *star schema* ini sangat efektif untuk analisis cepat dan fleksibel, terutama dalam konteks pelaporan manajerial [9].

Skema ini terdiri dari tabel fakta (*fact table*) yang menjadi pusat yang merekam data transaksi stok dan terhubung langsung dengan tabel dimensi yang bisa dilihat pada **Diagram 3.1** dibawah ini. Tabel fakta akan menyimpan data numerik seperti jumlah penjualan, total harga, dan jumlah penggunaan bahan, sedangkan tabel dimensi menyediakan konteks atau deskripsi untuk analisis [10].

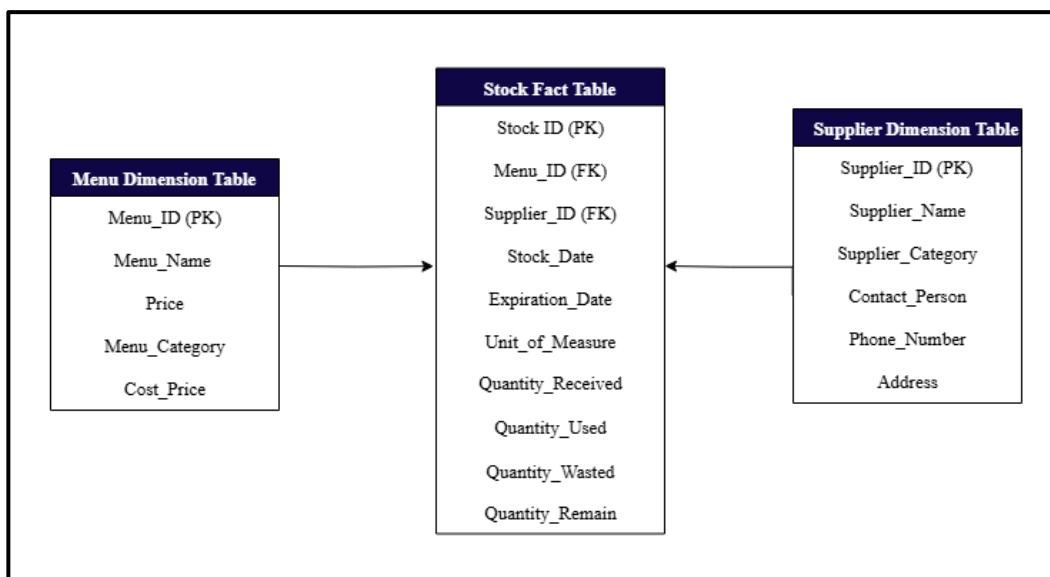


Diagram 3.1. Diagram Konseptual (*Star Schema*)

BAB 4

DESAIN LOGIS

Di dalam skema bintang, terdapat tabel fakta dan tabel dimensi. Tabel fakta terdiri dari data kuantitatif dan kumpulan *foreign key* dari *primary key* yang terdapat pada masing-masing tabel dimensi. Sedangkan, tabel dimensi adalah tabel berisi data detail yang menjelaskan *foreign key*. Atribut-atribut yang terdapat pada tabel dimensi dibuat secara berjenjang (hirarki) untuk memudahkan proses *query*.

4.1 Tabel Fakta

Tabel fakta berisikan atribut-atribut kunci yang berasal dari tabel dimensi yang telah dibuat pada tahap sebelumnya [11], dapat dilihat pada **Gambar 4.1** berikut. *Fact table* juga menjadi pusat dari arsitektur *data warehouse* yang didukung oleh beberapa *dimension table* yang memiliki kaitan erat dalam transaksi.

Stock Fact Table	
Stock ID (PK)	
Menu_ID (FK)	
Supplier_ID (FK)	
Stock_Date	
Expiration_Date	
Unit_of_Measure	
Quantity_Received	
Quantity_Used	
Quantity_Wasted	
Quantity_Remain	

Gambar 4.1. Tabel Fakta

Berikut penjelasan masing-masing atributnya :

- a. **Stock ID** : *Primary key* dari tabel fakta stok (varchar)
- b. **Menu_ID** : *Foreign key* ke tabel dimensi menu (varchar)
- c. **Supplier_ID** : *Foreign key* ke tabel dimensi pemasok (varchar)
- d. **Stock_Date** : Tanggal pencatatan stok (date)

- e. **Expiration_Date** : Tanggal kadaluarsa bahan (date)
- f. **Unit_of_Measure** : Satuan pengukuran bahan (string)
- g. **Quantity received** : Jumlah stok yang diterima/hari (num)
- h. **Quantity used** : Jumlah stok yang dipakai/hari (num)
- i. **Quantity wasted** : Jumlah stok yang terbuang/hari (num)
- j. **Quantity remain** : Jumlah stok yang masih tersisa/hari (num)

4.2 Tabel Dimensi

Dimension table seperti pada **Gambar 4.2** dibawah ini adalah tabel pendukung dalam skema *data warehouse* yang berisi atribut deskriptif, seperti nama produk, kategori, lokasi cabang, atau tanggal lengkap yang memberikan konteks pada data kuantitatif di tabel fakta; setiap baris memiliki *primary key* unik (misalnya *product_id* atau *date_id*) yang digunakan untuk menghubungkan ke *fact table*.

The diagram shows two rectangular boxes representing dimension tables. The left box is labeled "Menu Dimension Table" and contains the following attributes: Menu_ID (PK), Menu_Name, Price, Menu_Category, and Cost_Price. The right box is labeled "Supplier Dimension Table" and contains the following attributes: Supplier_ID (PK), Supplier_Name, Supplier_Category, Contact_Person, Phone_Number, and Address.

Menu Dimension Table	Supplier Dimension Table
Menu_ID (PK)	Supplier_ID (PK)
Menu_Name	Supplier_Name
Price	Supplier_Category
Menu_Category	Contact_Person
Cost_Price	Phone_Number
	Address

Gambar 4.2. Tabel Dimensi

4.2.2 Tabel Dimensi Menu

Dimensi produk mencakup nama menu, kategori, harga jual, dan komposisi bahan utama, untuk menganalisis menu, kontribusi margin, dan pengelolaan stok.

- a. **Menu_ID** : *Primary key* dari tabel Menu (varchar)
- b. **Menu_name** : Nama menu yang dipesan (string)
- c. **Price** : Harga per menu (int)
- d. **Menu_Category** : Kategori menu yang dipesan (string)
- e. **Cost_Price** : Harga pokok per menu (int)

4.2.3 Tabel Dimensi Pemasok

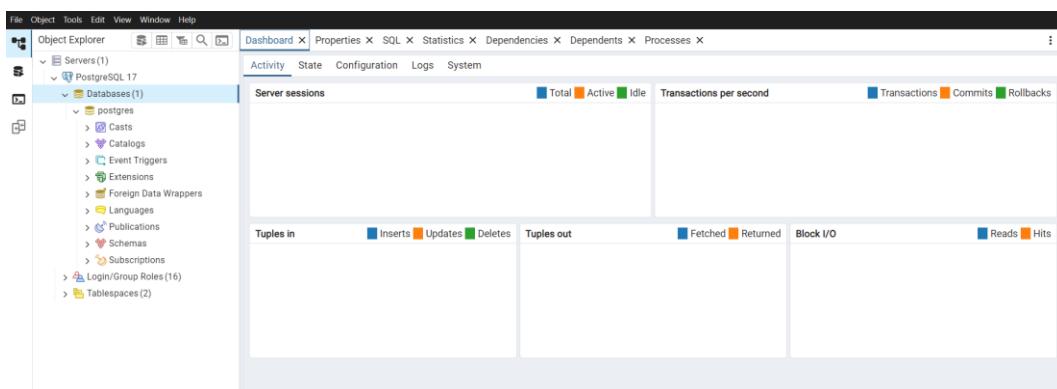
Dimensi pemasok mencakup data pemasok utama dan lokal untuk menganalisis kinerja rantai pasok, kualitas bahan, dan efisiensi biaya.

- a. **Supplier_ID** : *Primary key* dari tabel pemasok (varchar).
- b. **Supplier_Name** : Nama pemasok bahan baku (string)
- c. **Supplier_Category** : Kategori supplier (string).
- d. **Contact_Person** : Nama orang yang dapat dihubungi (string)
- e. **Phone_Number** : Nomor telepon pemasok (varchar)
- f. **Address** : Alamat lengkap pemasok (string)

BAB 5

DESAIN FISIKAL

Dalam perancangan desain fisikal *data warehouse* untuk Waroeng Steak & Shake Cabang Ciputat, pendekatan *bottom-up* dari Ralph Kimball diterapkan untuk memastikan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan operasional dan pengguna akhir. Dapat dilihat pada **Gambar 5.1**, PostgreSQL dipilih sebagai platform utama implementasi *data warehouse* karena kemampuannya dalam menangani data dan fleksibilitasnya dalam mendukung analisis multidimensi.



Gambar 5.1. Dashboard PostgreSQL

Desain fisikal ini mencakup pembuatan tabel-tabel yang telah dirancang pada tahap konseptual dan logis. Setiap tabel dilengkapi dengan *primary key* dan *foreign key* untuk memastikan integritas data. Proses pembuatan tabel dilakukan menggunakan *query SQL*, seperti yang terlihat di **Gambar 5.2**. Selain itu, data dimasukkan ke dalam tabel untuk menguji fungsionalitas dan konsistensi struktur data.

The screenshot shows the pgAdmin 4 interface with three SQL queries in the main pane:

```
1 CREATE TABLE menu_dimension (
2     menu_id          INT            PRIMARY KEY,
3     menu_name        VARCHAR(100)   NOT NULL,
4     price            DECIMAL(10,2)  NOT NULL,
5     menu_category    VARCHAR(50),
6     cost_price       DECIMAL(10,2)
7 );
8
9 CREATE TABLE supplier_dimension (
10    supplier_id      INT            PRIMARY KEY,
11    supplier_name    VARCHAR(100)   NOT NULL,
12    supplier_category VARCHAR(50),
13    contact_person   VARCHAR(100),
14    phone_number     VARCHAR(20),
15    address          VARCHAR(100)
16 );
17
18 CREATE TABLE stock_fact (
19     stock_id         INT            PRIMARY KEY,
20     menu_id          INT            NOT NULL,
21     supplier_id     INT            NOT NULL,
22     stock_date       DATE           NOT NULL,
23     expiration_date DATE,
24     unit_of_measure  VARCHAR(20),
25     quantity_received DECIMAL(10,2),
26     quantity_used    DECIMAL(10,2),
27     quantity_wasted  DECIMAL(10,2),
28     quantity_remain  DECIMAL(10,2),
29     CONSTRAINT fk_stock_menu
30         FOREIGN KEY (menu_id) REFERENCES menu_dimension(menu_id),
31     CONSTRAINT fk_stock_supplier
32         FOREIGN KEY (supplier_id) REFERENCES supplier_dimension(supplier_id)
33 );
```

Gambar 5.2. Create Table and Add Constraint

BAB 6

ETL

ETL (*Extract, Transform, Load*) adalah inti integrasi data dalam *data warehouse*, memastikan data yang dimuat terstandarisasi dan siap untuk analisis [1].

1. Extract

Tahap pertama, yaitu *Extract*, melibatkan pengambilan data dari berbagai sumber operasional, seperti laporan harian arus bahan baku, rekap Excel mingguan, dan sistem ESB. Data ini mencakup informasi tentang bahan baku yang diterima, digunakan, dan sisa stok, yang semuanya diperlukan untuk analisis stok dan penjualan.

2. Transform

Pada tahap ini, data yang telah diekstrak dibersihkan agar konsisten dengan struktur dimensional yang telah dirancang. Transformasi yang dilakukan adalah *trimming* dan normalisasi kategori bahan baku. Data sebelum ditransformasi dapat dilihat pada **Gambar 6.1** dan **Gambar 6.2** berikut.

12001	Peternakan Jatim, Surabaya	Dagingsapi	50
12002	Peternakan Jatim, Surabaya	Daging ayam	50

Gambar 6.1. Data Dimensi Pemasok Sebelum di Transformasi

11001	Single Chicken Brown Sauce	18636.00	Chicken Steak	9318.00
11006	Milkshake	18182.00	Milkshake & Float	9091.00

Gambar 6.2. Data Dimensi Menu Sebelum di Transformasi

Perintah pada **Gambar 6.3**, digunakan untuk menyeragamkan nilai kategori bahan baku seperti “Daging sapi”, “Sapi”, dan “Daging Sapi” menjadi satu istilah baku yaitu “Daging Sapi” untuk memastikan konsistensi data.

```

Query  Query History
1 ✓ UPDATE Supplier_Dimension
2   SET Supplier_category = 'Daging Sapi'
3   WHERE Supplier_category IN ('Dagingsapi', 'Sapi', 'Daging sapi');

1 ✓ UPDATE Supplier_Dimension
2   SET Supplier_category = 'Daging Ayam'
3   WHERE Supplier_category IN ('Dagingayam', 'Ayam', 'Daging ayam');

```

Gambar 6.3. Proses Transformasi Data Dimensi Pemasok

Selanjutnya, perintah pada **Gambar 6.4** digunakan untuk menghapus spasi awal dan akhir sehingga nilai menjadi lebih bersih.

```

Query  Query History
1 ✓ UPDATE menu_dimension
2   SET menu_name = TRIM(menu_name);

```

Gambar 6.4. Proses Transformasi Data Dimensi Menu

Data yang berhasil ditransformasi, dapat dilihat pada **Gambar 6.5** dan **Gambar 6.6**.

12001	Peternakan Jatim, Surabaya	Daging Sapi	50
12002	Peternakan Jatim, Surabaya	Daging Ayam	50

Gambar 6.5. Hasil Transformasi Data Dimensi Pemasok

11001	Single Chicken Brown Sauce	18636.00	Chicken Steak	9318.00
11006	Milkshake	18182.00	Milkshake & Float	9091.00

Gambar 6.6. Hasil Transformasi Data Dimensi Menu

3. Load

Tahap terakhir, yaitu *Load*, melibatkan pemuatan data yang telah ditransformasi ke dalam *data warehouse*. Proses ETL menjamin data stok tersimpan secara akurat dan siap digunakan untuk pelaporan harian, prediksi kebutuhan bahan, atau audit kepatuhan SOP [3].

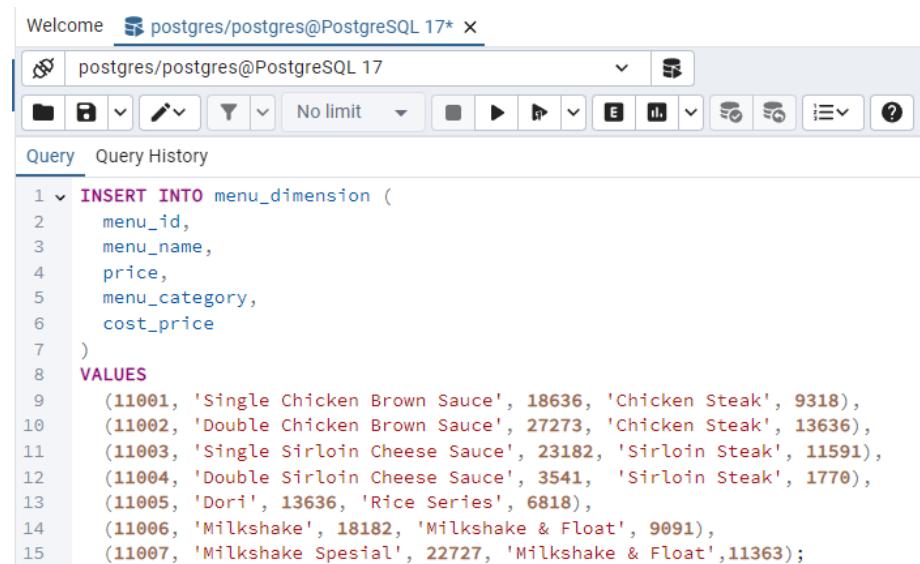
Perintah pada **Gambar 6.7**, **Gambar 6.8**, dan **Gambar 6.9** digunakan untuk memuat data ke dalam masing-masing tabel.

```

1 ✓ INSERT INTO stock_fact (
2     stock_id,
3     menu_id,
4     supplier_id,
5     stock_date,
6     expiration_date,
7     unit_of_measure,
8     quantity_received,
9     quantity_used,
10    quantity_wasted,
11    quantity_remain
12 )
13 VALUES
14     (13001, 11001, 12002, '2024-10-12', '2024-10-19', 'pcs', 50, 20, 5, 25),
15     (13002, 11002, 12002, '2025-02-01', '2025-02-08', 'pcs', 50, 15, 2, 33),
16     (13003, 11003, 12001, '2025-05-05', '2025-05-12', 'pcs', 50, 30, 3, 17),
17     (13004, 11004, 12001, '2025-05-06', '2025-05-13', 'pcs', 60, 25, 3, 32);

```

Gambar 6.7. Insert Into Fact Table



```

Welcome postgres/postgres@PostgreSQL 17* ×
postgres/postgres@PostgreSQL 17
Query History
Query
1 ✓ INSERT INTO menu_dimension (
2     menu_id,
3     menu_name,
4     price,
5     menu_category,
6     cost_price
7 )
8 VALUES
9     (11001, 'Single Chicken Brown Sauce', 18636, 'Chicken Steak', 9318),
10    (11002, 'Double Chicken Brown Sauce', 27273, 'Chicken Steak', 13636),
11    (11003, 'Single Sirloin Cheese Sauce', 23182, 'Sirloin Steak', 11591),
12    (11004, 'Double Sirloin Cheese Sauce', 3541, 'Sirloin Steak', 1770),
13    (11005, 'Dori', 13636, 'Rice Series', 6818),
14    (11006, 'Milkshake', 18182, 'Milkshake & Float', 9091),
15    (11007, 'Milkshake Spesial', 22727, 'Milkshake & Float', 11363);

```

Gambar 6.8. Insert Into Menu Dimension Table

```

1 ✓ INSERT INTO supplier_dimension (
2     supplier_id,
3     supplier_name,
4     supplier_category,
5     contact_person,
6     phone_number,
7     address
8 )
9 VALUES
10    (12001, 'Peternakan Pamulang', 'Daging sapi', 'Pak Budi', '0813-3456-6653', 'Jl. Surya Kencana, Pamulang'),
11    (12002, 'Peternakan Pamulang', 'Daging ayam', 'Pak Budi', '0813-3456-6653', 'Jl. Surya Kencana, Pamulang'),
12    (12003, 'PT Remah Nusantara', 'Bumbu & Saus', 'Pak Dedi', '0811-1674-0686', 'Jl. Pendidikan No. 7, Ciputat'),
13    (12004, 'Kebun Organik', 'Sayuran Segar', 'Bu Sari', '0812-9807-1132', 'Jl. Limun No. 27, Ciputat'),
14    (12005, 'CV Kemasan Sejahtera', 'Kemasan Takeaway', 'Pak Joko', '0811-0965-7588', 'Jl. Dewi Sartika Raya, Ciputat');

```

Gambar 6.9. Insert Into Supplier Dimension Table

Setelah data berhasil di *insert*, tabel fakta dapat ditampilkan seperti pada **Gambar 6.10**, serta tabel dimensi pada **Gambar 6.11** dan **Gambar 6.12**.

	stock_id [PK] integer	menu_id integer	supplier_id integer	stock_date date	expiration_date date	unit_of_measure character varying (20)	quantity_received numeric (10,2)	quantity_used numeric (10,2)	quantity_wasted numeric (10,2)	quantity_remain numeric (10,2)
1	13001	11001	12002	2024-10-12	2024-10-19	pcs	50.00	20.00	5.00	25.00
2	13002	11002	12002	2025-02-01	2025-02-08	pcs	50.00	15.00	2.00	33.00
3	13003	11003	12001	2025-05-05	2025-05-12	pcs	50.00	30.00	3.00	17.00
4	13004	11004	12001	2025-05-06	2025-05-13	pcs	60.00	25.00	3.00	32.00

Gambar 6.10. Hasil Tabel Fakta Stok

	menu_id [PK] integer	menu_name character varying (100)	price numeric (10,2)	menu_category character varying (50)	cost_price numeric (10,2)
1	11001	Single Chicken Brown Sauce	18636.00	Chicken Steak	9318.00
2	11002	Double Chicken Brown Sau...	27273.00	Chicken Steak	13636.00
3	11003	Single Sirloin Cheese Sauce	23182.00	Sirloin Steak	11591.00
4	11004	Double Sirloin Cheese Sauce	3541.00	Sirloin Steak	1770.00
5	11005	Dori	13636.00	Rice Series	6818.00
6	11006	Milkshake	18182.00	Milkshake & Float	9091.00
7	11007	Milkshake Spesial	22727.00	Milkshake & Float	11363.00

Gambar 6.11. Hasil Tabel Dimensi Menu

	supplier_id [PK] integer	supplier_name character varying (100)	supplier_category character varying (50)	contact_person character varying (100)	phone_number character varying (20)	address character varying (100)
1	12001	Peternakan Pamulang	Daging sapi	Pak Budi	0813-3456-6653	Jl. Surya Kencana, Pamulang
2	12002	Peternakan Pamulang	Daging ayam	Pak Budi	0813-3456-6653	Jl. Surya Kencana, Pamulang
3	12003	PT Remah Nusantara	Bumbu & Saus	Pak Dedi	0811-1674-0686	Jl. Pendidikan No. 7, Ciputat
4	12004	Kebun Organik	Sayuran Segar	Bu Sari	0812-9807-1132	Jl. Limun No. 27, Ciputat
5	12005	CV Kemasan Sejahtera	Kemasan Takeaway	Pak Joko	0811-0965-7588	Jl. Dewi Sartika Raya, Ciputat

Gambar 6.12. Hasil Tabel Dimensi Supplier

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis kebutuhan dan implementasi, dapat disimpulkan bahwa sistem manual Waroeng Steak & Shake Cabang Ciputat menyebabkan ketidakakuratan pelaporan stok, keterlambatan distribusi bahan, dan kesulitan dalam memantau *waste* bahan baku. Namun, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Salah satu dari keterbatasan itu adalah data yang diperoleh melalui wawancara mungkin saja belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi aktual karena kemungkinan adanya bias dalam respon. Selain itu, sistem yang dikembangkan belum mampu melakukan analisis prediktif yang mencakup berbagai faktor eksternal yang dapat mempengaruhi fluktuasi permintaan, sehingga masih memiliki ruang untuk pengembangan lebih lanjut.

7.2 Saran

Untuk penelitian berikutnya, disarankan untuk memperluas cakupan responden dan melakukan validasi data kembali dengan narasumber lain untuk meningkatkan akurasi data. Pengembangan analisis prediktif yang mempertimbangkan variabel seperti faktor musiman, ataupun kondisi pasar dapat meningkatkan keefisienan sistem. Selain itu, uji coba jangka panjang terhadap sistem yang dikembangkan penting untuk mengevaluasi efektivitasnya sebelum diimplementasikan secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. E. P. Vidal and P. C. Obregon, "Kimball Data Warehouse for the Sales Analysis Process in a Manufacturing Business in Perú," *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 37, no. 2, pp. 1093–1101, Feb. 2025, doi: 10.1101/jijieec.v3i7.0.pp1093-1111.
- [2] R. T. Yunandar, A. Amir, and K. Rizal, "Perancangan Data Warehouse untuk Informasi Strategi: Studi Kasus Penerimaan Siswa Baru STIE Binaniaga Bogor," *J. Teknik Komputer AMIK BSI*, vol. VI, no. 1, pp. 111–119, Jan. 2020, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [3] M. Munawar, "Perancangan data warehouse untuk penerimaan mahasiswa baru," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 148-156, Sep. 2013, doi: 10.47007/komp.v9i2.500.
- [4] R. T. Aldisa dan M. A. Abdullah, "Implementation of Data Warehouse for Food Sales Strategy Using Snowflake Schema Model," *International Journal of Information System & Technology (IJISTECH)*, vol. 6, no. 2, pp. 254–258, 2022, doi: 10.30645/ijistech.v6i2.236.
- [5] J. Schreurs, D. Roox, and R. Moreau, "A data warehouse system in business performance management in SME's," Limburgs Universitair Centrum, Universitaire Campus, Diepenbeek, Belgium, Dec. 2007, doi: 10.20935/AcadEnergy7306.
- [6] E. Pratama, I. P. A. Agus, and A. Pradipta, "Desain dan Implementasi Data Warehouse untuk Prediksi Penjualan Produk pada Toko Mekarsari," *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, vol. 5, pp. 65–72, 2019, doi: 10.25047/jtit.v5i1.81.
- [7] S. Chaudhuri and U. Dayal, "An overview of data warehousing and OLAP technology," *ACM SIGMOD Record*, vol. 26, no. 1, pp. 65–74, Mar. 1997, doi: 10.1145/248603.248616.
- [8] S. P. Azzahra, Y. A. Apriyanto, and A. Wijaya, "Analisis dan perancangan data warehouse untuk pengelolaan stok barang pada CV Aneka Artha Niaga," *J. Informatics and Business*, vol. 1, no. 3, pp. 103–112, Oct.–Dec. 2023, doi: 10.47233/jibs.v1i2.

- [9] P. L. B. S. J. Amertha, R. S. Hartati, and M. Sudarma, "Data Warehouse Design for the Bank X with Inmon Approach," International Journal of Engineering and Emerging Technology, vol. 5, no. 2, pp. 19–23, Jul. 2020, <https://doi.org/10.24843/IJEET.2020.v05.i02.p04>.
- [10] 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: Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (e-Journal), vol. 10, no. 1, pp. 124–130, 2023, doi: 10.38204/tematik.v10i1.1317.
- [11] D. NurmalaSari, M. S. Zulvi, and P. Hanifah, "Analisis kinerja pemodelan data star schema pada data perpustakaan," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 5, no. 2, pp. 44–53, Nov. 2019, doi: 10.35143/jkt.