

Laporan Pengerjaan Evaluasi Tengah Semester Data Lakehouse 2023 Gasal



Disusun oleh :

Andira Yulianengtias (5026211038)

**DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA**

2023/20

Pengerjaan laporan Desain dan Implementasi Data Warehouse serta ETL dibawah ini digunakan data AdventureWorks2016

Data : AdventureWorks2016 (<https://github.com/Microsoft/sql-server-samples/releases/download/adventureworks/AdventureWorks2016.bak>)

1. Desain & Implementasi Data Warehouse

a. Proses Bisnis pada OLTP AdventureWorks2016 :

1) Manajemen karyawan

Rangkaian aktivitas dalam perekrutan dan pengelolaan tenaga kerja dalam Perusahaan. Proses dimulai dengan perekrutan karyawan baru, dimana data perekrutan seperti resume karyawannya akan disimpan dalam table **[HumanResources.JobCandidate]**. Setelah diterima, data pribadi karyawan akan disimpan pada table **[HumanResources.Employee]** termasuk tanggal direkrut dan jabatannya. Proses ini juga berhubungan dengan table **[HumanResources.Department]** yang mendefinisikan informasi departemen dimana karyawan nanti akan ditempatkan. Setelah dibagi ke setiap departemen, karyawan akan ditetapkan shift kerjanya dimana hal ini akan berkaitan dengan table **[HumanResources.Shift]** yang mendefinisikan setiap shift kerjanya. Dan semua manajemen histori karyawan departemen akan disimpan di table **[HumanResources.EmployeeDepartmentHistory]** dimana ada data penempatan departemen dan juga shift karyawan. Pada proses bisnis manajemen karyawan juga dilakukan pencatatan mengenai gaji karyawan dan rating kinerjanya.

2) Produksi atau Manufaktur

Serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk jadi yang dapat dijual ke konsumen. Proses dimulai dengan perencanaan produksi, dimana informasi tentang produk disimpan dalam table **[Production].[Product]**. Kemudian dilakukan pengadaan bahan dengan acuan informasi pada table **[Production].[BillOfMaterials]**. Setelah itu akan dilakukan proses produksi, dimana setiap langkahnya dicatat dalam **[Production].[WorkOrderRouting]**. Sehingga setelah produk jadi, akan diupdate datanya pada **[Production].[ProductInventory]**.

3) Pengadaan Bahan Baku Produk

Serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk memperoleh bahan baku yang diperlukan dalam produksi. Proses ini dimulai ketika departemen bisnis perlu memesan produk untuk kebutuhan operasional. Pertama Perusahaan akan memilih vendor dimana detail vendor dapat dilihat pada table **[Purchasing].[Vendor]** dan **[Purchasing].[ProductVendor]**. Kemudian mengajukan pesanan pengadaan pada table **[Purchasing].[PurchaseOrderHeader]** termasuk mencantumkan vendor dan cara pengiriman. Kemudian detail pengadaan bahan akan dicatat dalam table **[Purchasing].[PurchaseOrderDetail]**. Dan setelah barang sampai maka akan dilakukan penerimaan dan pemeriksaan barang, dimana jumlah barang diterima

dan barang di reject akan dicatat dalam table **[Purchasing].[PurchaseOrderDetail]**.

Bench

BENCH ACCOUNTING
545 Robson St
Vancouver BC, V6B 2B7
Canada
info@bench.co

Purchase Order
Purchase Order Date 123454
May 10, 2018

Vendor: ACME Industries
123 Acme Avenue
Smallville, AZ, 54354
United States
business@acme.com

Ship To: Bench Accounting
545 Robson St
Vancouver, BC, V6B 2B7
Canada
info@bench.co

Delivery date	Shipping method	Shipping terms
May 10, 2018	Ground	To be delivered to cargo bay #2

Item	Description	Quantity	Unit Cost	Line Total
10 Chairs	Comfortable but overpriced chairs	10	\$500.00	\$5,000.00

Subtotal

\$5,000.00

Tax (13.0%)

\$5,650.00

Total

\$5,650.00

4) Penjualan Produk

Serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk menjual produk kepada pelanggan atau konsumen. Proses dimulai ketika pelanggan memilih produk yang akan dibeli dan membuat pesanan. Tabel yang berhubungan adalah **[Sales].[Customer]** dan **[Sales].[SalesOrderHeader]**. Kemudian detail pesanan produk akan dimasukkan dalam table **[Sales].[SalesOrderDetail]**, setelah itu pelanggan memilih metode pembayaran yang sesuai untuk pesanan mereka, dengan tabel yang berhubungan yaitu **[Sales].[CreditCard]**, **[Sales].[Currency]**, dan **[Sales].[CurrencyRate]**. Produk yang dipesan dikirimkan kepada pelanggan sesuai dengan alamat pengiriman yang diinformasikan oleh pelanggan dalam table **[Sales].[SalesOrderHeader]**. Pelanggan diberikan tagihan dan mereka melakukan pembayaran sesuai dengan metode yang telah dipilih, seperti pada table **[Sales].[SalesOrderHeader]**.

PT. MEVIAL Jln. Teuku Umar No 27 Telp. 0271 123456 SURAKARTA				
PT. PUTRAMPM Jln. Maduasri No. 60 SRAGEN		NOTAKONTAN Tanggal : 3 Oktober 2012 Nomor : B.001		
NOMOR	JENIS BARANG	KUANTUM	HARGA SATUAN	JUMLAH
1.	Motor Balap merk. XXX	2	Rp. 25.000.000,00	Rp. 50.000.000,00
2.	Motor Balap merk. ZZZ	3	Rp. 35.000.000,00	Rp. 105.000.000,00
			JUMLAH	Rp. 155.000.000,00
Bagian Akuntansi <i>memetDz</i> Muh. Memet		Kepala Bagian Penjualan <i>RikaSy60</i> Rika Syafietri		

b. Deklarasi Granularitas

- 1) Manajemen Karyawan :
- 2) Produksi atau Manufaktur
- 3) Pengadaan Bahan Baku Produk :
 - Satu baris table fakta untuk setiap transaksi pembelian pada tanggal tertentu dari vendor tertentu
 - Satu item/satu scan pada transaksi
- 4) Penjualan Produk melalui POS :
 - Satu baris table fakta untuk setiap transaksi pembelian pada tanggal tertentu dari vendor tertentu
 - Satu item/satu scan pada transaksi

c. Dimensi

- 1) Pengadaan Bahan Baku Produk :

Dimensi Waktu (dimDate)

DateID

Day

Month

Year

Dimensi Produk (dimProduct)

ProductID

Name

ProductNumber

StandardCost

Price

Dimensi Vendor (dimVendor)

VendorID

AccountNumber

VendorName

VendorAddress
CreditRating

Dimensi Pengiriman (dimShip)

ShippingID
Name
ShipBase
ShipRate

Dimensi Karyawan (dimEmployee)

EmployeeID
Department
JobTitle
Shift
Gender

2) Penjualan Produk melalui POS :

Dimensi Waktu (dimDate)

DateID
Day
Month
Year

Dimensi Produk (dimProduct)

ProductID
Name
ProductNumber
StandardCost
Price

Dimensi Pelanggan (dimCustomer)

CustomerID
AccountNumber

Dimensi Pengiriman (dimShip)

ShippingID
Name
ShipBase
ShipRate

Dimensi Toko (dimStore)

StoreID
Name

Dimensi Karyawan (dimEmployee)

EmployeeID
Department
JobTitle
Shift
Gender

d. Menentukan Fakta

1) Pengadaan Bahan Baku Produk :

Kolom :

PurchaseOrderID

DateID

EmployeeID

VendorID

ShipID

ProductID

OrderQty

ReceivedQty

RejectedQty

StockedQty

TotalPurchase

TaxAmt

FreightAmt

TotalPrice

2) Pengadaan Bahan Baku Produk :

Kolom :

SalesOrderID

DateID

CustomerID

EmployeeID

ShipID

ProductID

OrderQty

PricePerProduct

TotalSales

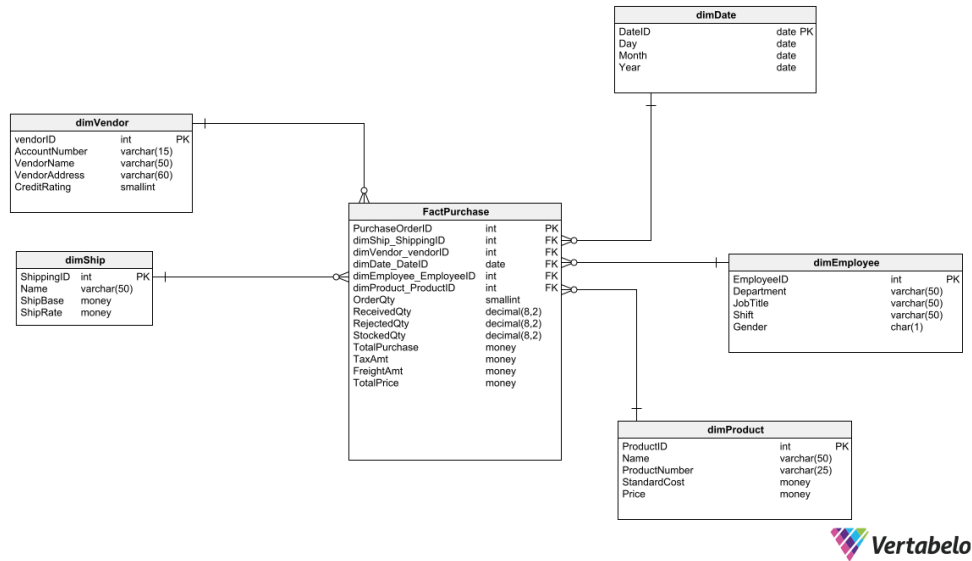
TaxAmt

FreightAmt

TotalPrice

e. Menghasilkan Tabel pada RDBMS (RDBMS nya bebas)

Gambar StarSchema untuk Purchase :



Setelah itu, membuat databasenya pada SQL Server Management Studio :

```
-- tables
-- Table: FactPurchase
CREATE TABLE FactPurchase (
    PurchaseOrderID int NOT NULL,
    dimShip_ShippingID int NOT NULL,
    dimVendor_vendorID int NOT NULL,
    dimDate_DateID date NOT NULL,
    dimEmployee_EmployeeID int NOT NULL,
    dimProduct_ProductID int NOT NULL,
    OrderQty smallint NOT NULL,
    ReceivedQty decimal(8,2) NOT NULL,
    RejectedQty decimal(8,2) NOT NULL,
    StockedQty decimal(8,2) NOT NULL,
    TotalPurchase money NOT NULL,
    TaxAmt money NOT NULL,
    FreightAmt money NOT NULL,
    TotalPrice money NOT NULL,
    CONSTRAINT FactPurchase_pk PRIMARY KEY (PurchaseOrderID)
);

-- Table: dimDate
CREATE TABLE dimDate (
    DateID date NOT NULL,
    Day date NOT NULL,
    Month date NOT NULL,
    Year date NOT NULL,
    CONSTRAINT DateID PRIMARY KEY (DateID)
);

-- Table: dimEmployee
CREATE TABLE dimEmployee (
    EmployeeID int NOT NULL,
```

```

        Department varchar(50) NOT NULL,
        JobTitle varchar(50) NOT NULL,
        Shift varchar(50) NOT NULL,
        Gender char(1) NOT NULL,
        CONSTRAINT dimEmployee_pk PRIMARY KEY (EmployeeID)
    );

-- Table: dimProduct
CREATE TABLE dimProduct (
    ProductID int NOT NULL,
    Name varchar(50) NOT NULL,
    ProductNumber varchar(25) NOT NULL,
    StandardCost money NOT NULL,
    Price money NOT NULL,
    CONSTRAINT dimProduct_pk PRIMARY KEY (ProductID)
);

-- Table: dimShip
CREATE TABLE dimShip (
    ShippingID int NOT NULL,
    Name varchar(50) NOT NULL,
    ShipBase money NOT NULL,
    ShipRate money NOT NULL,
    CONSTRAINT dimShip_pk PRIMARY KEY (ShippingID)
);

-- Table: dimVendor
CREATE TABLE dimVendor (
    vendorID int NOT NULL,
    AccountNumber varchar(15) NOT NULL,
    VendorName varchar(50) NOT NULL,
    VendorAddress varchar(60) NOT NULL,
    CreditRating smallint NOT NULL,
    CONSTRAINT dimVendor_pk PRIMARY KEY (vendorID)
);

-- foreign keys
-- Reference: FactPurchase_dimDate (table: FactPurchase)
ALTER TABLE FactPurchase ADD CONSTRAINT FactPurchase_dimDate
    FOREIGN KEY (dimDate_DateID)
    REFERENCES dimDate (DateID)
;

-- Reference: FactPurchase_dimEmployee (table: FactPurchase)
ALTER TABLE FactPurchase ADD CONSTRAINT FactPurchase_dimEmployee
    FOREIGN KEY (dimEmployee_EmployeeID)
    REFERENCES dimEmployee (EmployeeID)
;

-- Reference: FactPurchase_dimProduct (table: FactPurchase)
ALTER TABLE FactPurchase ADD CONSTRAINT FactPurchase_dimProduct
    FOREIGN KEY (dimProduct_ProductID)
    REFERENCES dimProduct (ProductID)
;

-- Reference: FactPurchase_dimShip (table: FactPurchase)
ALTER TABLE FactPurchase ADD CONSTRAINT FactPurchase_dimShip
    FOREIGN KEY (dimShip_ShippingID)

```



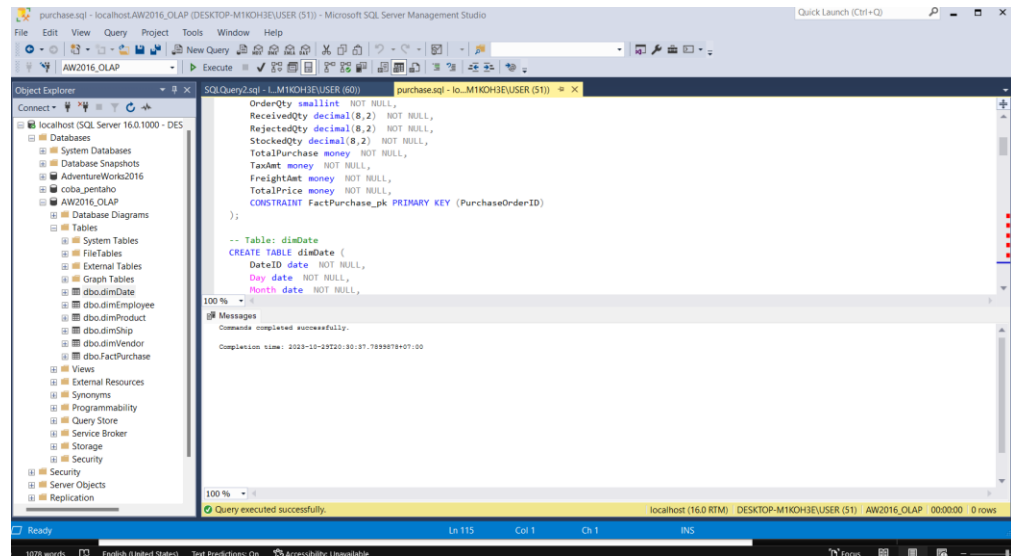
```

REFERENCES dimShip (ShippingID)
;

-- Reference: FactPurchase_dimVendor (table: FactPurchase)
ALTER TABLE FactPurchase ADD CONSTRAINT FactPurchase_dimVendor
FOREIGN KEY (dimVendor_vendorID)
REFERENCES dimVendor (vendorID)
;

```

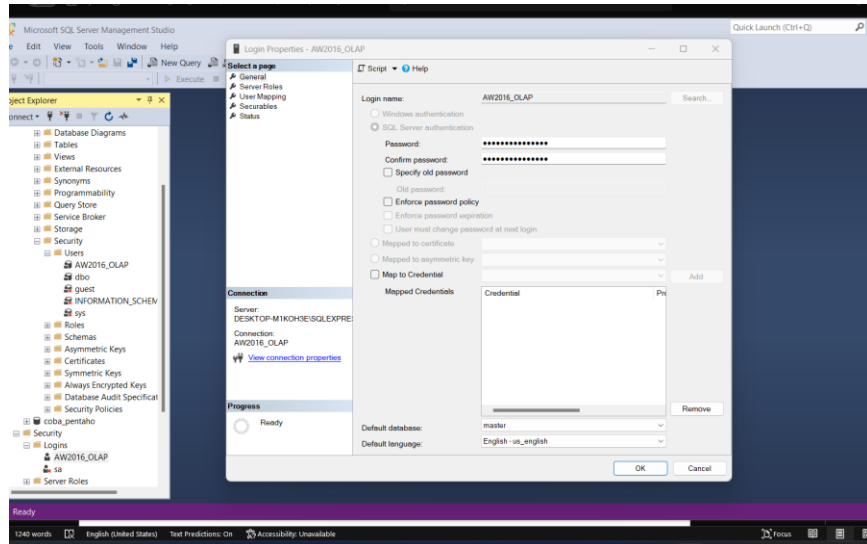
Sehingga terbentuk database seperti ini :
Saya menggunakan nama AW2016_OLAP



2. Desain & Implementasi ETL

• ETL One Time Historical

- i. Tampilkan pada laporan, step by step proses pembuatannya selain hasil akhirnya
 - ✓ Membuat user login baru untuk connection database pada pentaho nanti



- ✓ Melakukan load data diambil dari OLTP AdventureWorks2016 ke AW2016_OLAP (database baru yang telah saya buat)

✓

ii. Kemampuan pada level teknis sangat penting, termasuk comment dll

b. ETL incremental (Teknologi ETL nya bebas)

- i. Tampilkan pada laporan, step by step proses pembuatannya selain hasil akhirnya
- ii. Kemampuan pada level teknis sangat penting, termasuk comment dll

3. Contoh pemanfaatan dari Datawarehouse

- **Pengadaan Bahan Baku Produk :**

a. Menjawab pertanyaan Who, Where, When, What

- **Laporan Pengadaan Berdasarkan Vendor dan Waktu:** Datawarehouse ini nantinya dapat digunakan untuk membuat laporan pengadaan yang merinci informasi tentang vendor mana (Who) yang digunakan untuk membeli bahan baku, pada tanggal atau periode waktu tertentu (When), dan berapa jumlah bahan baku yang dibeli (What).
- **Analisis Kinerja Karyawan dalam Pengadaan:** Dengan memanfaatkan dimensi Karyawan (dimEmployee) dan (dimDate), Kita dapat melihat kinerja karyawan yang terlibat dalam proses pengadaan. Kita dapat melihat siapa (Who) yang bertanggung jawab untuk setiap pengadaan, apakah mereka berhasil memproses pesanan pada waktu yang telah ditentukan atau tidak, dan seberapa banyak bahan baku yang mereka pesan (What).

b. Menjawab pertanyaan Why

- **Analisis Stok Berlebih dan Rejected:** Design datawarehouse nantinya juga dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan mengapa ada penolakan (RejectedQty) dalam pengadaan dan mengapa ada stok berlebih (StockedQty) untuk beberapa item bahan baku. Dengan

menganalisis data dari dimensi Produk (dimProduct) dan Vendor (dimVendor) serta tabel Fakta Pengadaan Bahan Baku Produk, Kita dapat mengidentifikasi penyebab penolakan (misalnya, kualitas produk yang buruk) dan alasan stok berlebih (misalnya, perubahan permintaan pelanggan). Ini membantu kita memahami "Why" mengapa terjadi masalah dalam proses pengadaan.

- **Penjualan Produk :**

- a. Menjawab pertanyaan Who, Where, When, What

- **Laporan Penjualan Produk :** data warehouse ini dapat digunakan untuk membuat laporan penjualan yang merinci informasi tentang produk mana yang terjual (What), dari vendor mana (Who), di kota atau wilayah mana (Where), dan pada tanggal atau periode waktu tertentu (When). Dengan memanfaatkan dimensi Produk, Vendor, dan Waktu, maka dapat diidentifikasi tren penjualan, dan memahami bagaimana penjualan berfluktuasi dari waktu ke waktu dan di lokasi tertentu.

- b. Menjawab pertanyaan Why

- **Analisis Penjualan Produk tertentu di Kota dan Musim Tertentu:** Data Warehouse ini nanti dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan mengapa produk sepeda merek X tidak banyak terjual di pada musim Z. Misalnya, menggunakan dimensi Waktu (dimDate) untuk mengidentifikasi musim, dan dimensi Produk (dimProduct) untuk mengidentifikasi merek sepeda X. Kemudian, dilihat data penjualan (dari tabel fakta) dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi penjualan, seperti harga, promosi, persediaan, dan lain-lain. Ini akan membantu menjawab pertanyaan "Why" terkait penjualan produk tertentu di musim tertentu.