

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



HCMUTE

BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG KHO DỮ LIỆU CHO CỬA HÀNG BÁN XE ĐẠP

Môn học: KHO DỮ LIỆU

Mã lớp học phần: DAWH430784_23_2_02

GVHD: ThS. Nguyễn Văn Thành

Nhóm sinh viên thực hiện: Nhóm 14

Phạm Quốc Vương	21110731
Phùn Khoản Võ	21110942
Nguyễn Anh Dũng	21110873

TP. Hồ Chí Minh, 21 tháng 05 năm 2024

DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA THỰC HIỆN ĐỀ TÀI VÀ VIẾT BÁO CÁO

Môn: Kho dữ liệu - HỌC KÌ II – NĂM HỌC 2023 – 2024

STT	HỌ VÀ TÊN	MSSV	TỶ LỆ ĐÓNG GÓP
1	Phạm Quốc Vương	21110731	100%
2	Phún Khoǎn Võ	21110942	100%
3	Nguyễn Anh Dũng	21110873	100%

Nhận xét của giảng viên:

Ngày ... tháng 05 năm 2024

Giảng viên chấm điểm

Ths. Nguyễn Văn Thành

PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ

Môn: Kho dữ liệu - HỌC KÌ II – NĂM HỌC 2023 – 2024

Nhóm 14

Nhiệm vụ	Anh Dũng	Khoản Võ	Quốc Vương
Tìm kiếm tập dữ liệu	x	x	x
Mô hình hóa dữ liệu vào workbook	x	x	x
+ DimStaffs			
+ DimStores		x	
+ DimLocations			
+ DimProducts		x	
+ FactOrders			
+ DimDate			
+ DimCustomers			
+ FactSales			x
Thực hiện ETL đưa dữ liệu vào các bảng dim và fact dùng SSIS	x		x
+ Tạo và đưa dữ liệu vào stage			x
+ Đưa dữ liệu từ stage vào các bảng dimension	x		
+ Tạo và đưa dữ liệu vào FactSales	x		
+ Tạo và đưa dữ liệu vào FactOrders	x		
Data Cube Design with SSAS	x	x	x
Nhập dữ liệu vào SSAS, tạo data source, data source view và cube		x	
Tạo các phân cấp hierarchy cho các bảng dim và các attribute relationships.			x
+ Hierarchy cho DimDate	x		
+ Hierarchy cho DimProduct		x	
+ Hierarchy cho DimLocation			x
Tạo Cubes		x	

Nhiệm vụ	Anh Dũng	Khoản Võ	Quốc Vương
Thực hiện trả lời các câu hỏi đã đặt ra cho business process: Sales Reporting	x	x	x
+ Cho Biết xếp hạng KPI của Nhân viên trong Tháng/ Quý/ Năm		x	
+ Cho biết danh mục các sản phẩm được tiêu thụ nhiều nhất trong tháng/ quý/ năm	x		
+ Cho biết doanh số bán hàng theo từng State trong tháng/ quý/ năm			x
+ Cho biết top những nhân viên bán được nhiều sản phẩm nhất Trong Tháng/ Quý/ Năm.		x	
+ Cho biết State có số lượng Sản phẩm tiêu thụ nhiều nhất	x		
+ Cho biết Cửa Hàng có nhiều đơn hàng nhất trong tháng/ quý/ năm		x	
+ Cho biết Nhãn Hàng được mua nhất trong tháng/ quý/ năm			x
+ Chọn ra top 10 khách hàng mua nhiều sản phẩm nhất.			x
Thực hiện trả lời các câu hỏi đã đặt ra cho business process: Order and delivery	x		
+ Cho biết Tổng tiền tất cả đơn hàng của từng cửa hàng trong tháng/ quý/ năm.	x		
Trả lời câu hỏi dùng SSAS	x		
Trả lời câu hỏi dùng Power BI Desktop		x	x

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến **Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TPHCM** đã đưa môn học **Kho Dữ Liệu** vào chương trình giảng dạy. Đặc biệt, chúng em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến giảng viên bộ môn – **Th.S Thầy Nguyễn Văn Thành** đã dạy dỗ, truyền đạt những kiến thức quý báu cho chúng em trong suốt thời gian học tập vừa qua. Trong thời gian tham gia lớp học Kho Dữ Liệu của Thầy, nhóm em đã có thêm cho mình nhiều kiến thức bổ ích, tinh thần học tập hiệu quả, nghiêm túc. Đây chắc chắn sẽ là những kiến thức quý báu, là hành trang để chúng em có thể vững bước sau này. Bộ môn Kho Dữ Liệu là môn học thú vị, vô cùng bổ ích và có tính thực tế cao. Đảm bảo cung cấp đủ kiến thức, gắn liền với nhu cầu thực tiễn của sinh viên. Mặc dù chúng em đã cố gắng hết sức nhưng chắc chắn bài đồ án này khó có thể tránh khỏi những thiếu sót và nhiều chỗ còn chưa chính xác, kính mong Thầy xem xét và góp ý để bài đồ án của chúng em được hoàn thiện hơn.

Nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn!

Mục lục

PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ	8
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI	1
1.1. Lý do chọn đề tài.....	1
1.2. Tổng quan về tập dữ liệu	1
1.2.1. Nguồn dữ liệu	1
1.2.2. Mô tả chi tiết tập dữ liệu	2
1.2.2.1. Bảng CUSTOMERS	3
1.2.2.2. Bảng STAFFS	3
1.2.2.3. Bảng STORES	4
1.2.2.4. Bảng ORDERS	4
1.2.2.5. Bảng ORDER_ITEMS.....	5
1.2.2.6. Bảng CATEGORIES	5
1.2.2.7. Bảng PRODUCTS	5
1.2.2.8. Bảng STOCKS.....	5
1.2.2.9. Bảng BRANDS	6
1.3. Giới thiệu các công cụ được sử dụng.....	7
CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TÁC NGHIỆP(OLAP)	8
2.1. Xác định các Business Process và bảng Fact.....	8
2.1.1. Business Process: Sales Analysis.....	8
2.1.2. Business Process: Order Fulfillment.....	8
2.2. Xây dựng các bảng Dimension	9
2.2.1. DimDate	9
2.2.2. DimCustomers	9
2.2.3. DimProducts	9
2.2.4. DimStaffs	10
2.2.5. DimStores	10
2.2.6. DimLocation	10
2.3. Star Schema (Lược đồ hình sao).....	10
CHƯƠNG 3: TÍCH HỢP DỮ LIỆU VÀO KHO (SSIS).....	11
3.1. Tạo ETL project và solution	11
3.2. Thiết lập các Connection	11
3.3. Import Dữ liệu vào các bảng dimension:	16
3.3.1 Date Dimension.....	16
3.3.2 Products.....	40
3.3.3 DimStore	48
3.3.4 Staffs	51
3.3.5 Location.....	56
3.3.6 Date.....	61
3.4. Import dữ liệu vào bảng các bảng fact.....	66
3.4.1. Fact Sales	66
3.4.2. Fact Orders	72
CHƯƠNG 4: PHÂN TÍCH DỮ LIỆU (SSAS).....	80

4.1. Quá trình xây dựng mô hình	80
4.1.1. Tạo một Analysis Services Project	80
4.1.2. Kết nối đến Analysis Services Server.....	81
4.1.3. Tạo Data Source	83
4.1.4. Tạo Data Source View.....	87
4.2. Quá trình xây dựng khối Cube.....	91
4.3. Cấu hình các dimension	94
4.4. Thực hiện phân tích dữ liệu	99
4.4.1. Câu hỏi: Cho Biết xếp hạng KPI của Nhân viên trong Tháng/ Quý/ Năm.	99
4.4.2. Câu hỏi: Cho biết danh mục các sản phẩm được tiêu thụ nhiều nhất trong tháng/ quý/ năm.	100
4.4.3. Câu hỏi: Cho biết doanh số bán hàng theo từng State trong tháng/ quý/ năm.....	102
4.4.4. Câu hỏi: Cho biết top những nhân viên bán được nhiều sản phẩm nhất Trong Tháng/ Quý/ Năm.....	103
4.4.5. Câu Hỏi: Chọn ra top 10 khách hàng mua nhiều sản phẩm nhất..	104
4.4.6. Câu hỏi: Cho biết Tổng tiền tất cả đơn hàng của từng cửa hàng trong tháng/ quý/ năm.	106
4.4.7. Câu hỏi: Cho biết Cửa Hàng có nhiều đơn hàng nhất trong tháng/ quý/ năm.....	107
4.4.8. Câu Hỏi: Cho biết State có số lượng Sản phẩm tiêu thụ nhiều nhất.	
108	
4.4.9. Câu hỏi: Cho biết Nhãn Hàng được mua nhát trong tháng/ quý/ năm.	109
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN	111
5.1. Kết quả đạt được	111
5.2. Những hạn chế	111
5.3. Tài liệu tham khảo	111

Link video báo cáo :

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

1.1. Lý do chọn đề tài

Trong những năm gần đây, nhu cầu sử dụng xe đạp đã tăng lên đáng kể do các yếu tố như ý thức về sức khỏe và lối sống lành mạnh, sự quan tâm đến việc bảo vệ môi trường, và xu hướng đô thị hóa khiến xe đạp trở thành phương tiện giao thông tiện lợi và thân thiện. Điều này đặc biệt quan trọng khi người tiêu dùng ngày càng ưu tiên các giải pháp di chuyển bền vững và giảm lượng khí thải CO2. Việc quản lý một cửa hàng bán xe đạp không chỉ đơn giản là việc bán sản phẩm, mà còn bao gồm nhiều khía cạnh phức tạp như quản lý hàng tồn kho để đảm bảo cung cấp đủ sản phẩm mà không bị tồn đọng quá nhiều, và chiến lược giá cả cùng các chương trình khuyến mãi để thu hút khách hàng. Ngoài ra, phân tích hành vi và nhu cầu của khách hàng là yếu tố quan trọng để cung cấp dịch vụ tốt hơn và tăng cường sự hài lòng của khách hàng. Vì vậy, việc chọn đề tài phân tích kho dữ liệu về cửa hàng bán xe đạp không chỉ giúp tối ưu hóa các hoạt động kinh doanh mà còn góp phần hiểu rõ hơn về xu hướng và nhu cầu thị trường, từ đó đưa ra các quyết định chiến lược hiệu quả.

1.2. Tổng quan về tập dữ liệu

1.2.1. Nguồn dữ liệu

- Nhóm sử dụng Tập dữ liệu Bike Store Database được lấy từ trang web Kaggle ([kaggle.com](https://www.kaggle.com/datasets/dillonmyrick/bike-store-sample-database/data?select=order_items.csv)), trang web này cung cấp cơ sở dữ liệu mẫu để phục vụ cho việc luyện tập thao tác của người học .
- Đường dẫn tải tập dữ liệu:

https://www.kaggle.com/datasets/dillonmyrick/bike-store-sample-database/data?select=order_items.csv

1.2.2. Mô tả chi tiết tập dữ liệu

- Tập dữ liệu ‘Bike Store’ bao gồm thông tin về các cửa hàng bán xe đạp. Dữ liệu bao gồm các 9 bảng với mô tả như sau:

Tên bảng	Mô tả	Số dòng
CUSTOMERS	lưu trữ thông tin người liên hệ của khách hàng	100 dòng
STAFFS	lưu trữ thông tin nhân viên	10 dòng
STORES	lưu trữ thông tin cửa hàng	3 dòng
ORDERS	lưu trữ thông tin đơn hàng	1616 dòng
ORDER_ITEMS	lưu trữ thông tin chi tiết đơn hàng	9445 dòng
CATEGORIES	lưu trữ vị trí của ngành hàng	15 dòng
PRODUCTS	lưu trữ thông tin chung sản phẩm	322 dòng
STOCKS	lưu trữ thông tin kho hàng	940 dòng
BRANDS	lưu trữ thông tin thương hiệu	37 dòng

1.2.2.1. Bảng CUSTOMERS

Biến	Mô tả
customer_id	Mã khách hàng(Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các khách hàng với nhau.
first_name	Họ khách hàng
last_name	Tên khách hàng
phone	Số điện thoại khách hàng
email	Địa chỉ email của khách hàng
street	Đường mà nơi khách hàng ở
city	Thành phố nơi khách hàng ở
state	Bang nơi khách hàng ở
zip_code	Mã bưu điện

1.2.2.2. Bảng STAFFS

Biến	Mô tả
staff_id	Mã nhân viên (Khóa chính): Dùng để xác minh và phân biệt nhân viên
first_name	Họ của nhân viên
last_name	Tên của nhân viên
email	Email của nhân viên
phone	Số điện thoại của nhân viên
active	Trạng thái làm việc(1. Đang làm, 2. Đã nghỉ)
store_id	Mã cửa hàng(Khóa ngoại): Tham chiếu đến bảng STORES
manager_id	Mã quản lý

1.2.2.3. Bảng STORES

Biến	Mô tả
store_id	Mã cửa hàng (Khóa chính): để xác định và phân biệt cửa hàng
store_name	Tên cửa hàng
phone	Số điện thoại của cửa hàng
email	Email của cửa hàng
street	Đường nơi đặt cửa hàng
city	Thành phố nơi đặt cửa hàng
state	Bang nơi đặt cửa hàng
zip_code	Mã bưu chính

1.2.2.4. Bảng ORDERS

Biến	Mô tả
order_id	Mã đơn hàng (Khóa chính)
customer_id	Mã khách hàng(Khóa ngoại) tham chiếu đến bảng CUSTOMERS
order_status	Trạng thái của đơn hàng
required_date	Ngày yêu cầu đặt hàng
shipped_date	Ngày giao hàng
order_date	Ngày đặt hàng
store_id	Mã cửa hàng
staff_id	Mã nhân viên

1.2.2.5. Bảng ORDER_ITEMS

Biến	Mô tả
order_id	Mã đơn hàng (Khóa chính)
item_id	Mã mặt hàng(Khóa chính)
product_id	Mã sản phẩm(Khóa ngoại) tham chiếu đến bảng PRODUCTS
quantity	Số lượng sản phẩm
list_price	Bảng giá
discount	Mã khuyến mãi

1.2.2.6. Bảng CATEGORIES

Biến	Mô tả
category_id	Mã ngành hàng (Khóa chính)
category_name	Tên ngành hàng

1.2.2.7. Bảng PRODUCTS

Biến	Mô tả
product_id	Mã sản phẩm (Khóa chính)
product_name	Tên sản phẩm
brand_id	Mã thương hiệu
category_id	Mã ngành hàng
model_year	mẫu sản phẩm
list_price	Bảng giá

1.2.2.8. Bảng STOCKS

Biến	Mô tả
store_id	Mã cửa (Khóa chính)
product_id	Mã sản phẩm
quantity	Số lượng sản phẩm

1.2.2.9. Bảng BRANDS

Biên	Mô tả
brand_id	Mã thương hiệu (Khóa chính)
brand_name	Tên của thương hiệu

1.3. Giới thiệu các công cụ được sử dụng

- Visual Studio 2019/2022 tích hợp SSIS (SQL Server Integration Services) và SSAS (SQL Server Analysis Services).
- SQL Server Management Studio 2019
- Power BI.

CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TÁC NGHIỆP(OLAP)

2.1. Xác định các Business Process và bảng Fact

- Xây dựng Detailed Bus Matrix xác định các Business Process, bảng Fact, bảng Dim cần thiết.

Instructions!							DimDate	DimCustomer	DimProducts	DimStaff	DimStores	DimLocation
Business Process Name	Fact Table	Fact Grain Type	Granularity	Facts								
Sales Reporting	fact_sales	Transaction	one row per order detail	quantity, list_price, discount,	x	x	x	x	x			
Order Fulfillment	fact_orders	Accumulating Snapshot	one row per order detail	delivery_time,..	x				x	x		

2.1.1. Business Process: Sales Reporting

- Cho Biết xếp hạng KPI của Nhân viên trong Tháng/ Quý/ Năm.
- Cho biết danh mục các sản phẩm được tiêu thụ nhiều nhất trong tháng/ quý/ năm.
- Cho biết doanh số bán hàng theo từng State trong tháng/ quý/ năm.
- Cho biết top những nhân viên bán được nhiều sản phẩm nhất Trong Tháng/ Quý/ Năm.
- Chọn ra top 10 khách hàng mua nhiều sản phẩm nhất.
- Cho biết State có số lượng Sản phẩm tiêu thụ nhiều nhất.
- Cho biết Nhãn Hàng được mua nhất trong tháng/ quý/ năm.

Bảng FactSales

Column Name	Display Name	Description
productKey	productKey	Foreign key to DimProducts
staffKey	staffKey	Foreign key to DimStaffs
customerKey	customerKey	Foreign key to DimCustomers
datekey	datekey	Foreign key to DimDate
locationKey	locationKey	Foreign key to DimLocation
quantity	quantity	quantity of products
list_price	list_price	list price of products
discount	discount	discount
total_price	total_price	total price of products

2.1.2. Business Process: Order Fulfillment

- Các câu hỏi cụ thể được đặt ra:
- Cho biết Tổng tiền tất cả đơn hàng của từng cửa hàng trong tháng/ quý/ năm.
- Cho biết Cửa Hàng có nhiều đơn hàng nhất trong tháng/ quý/ năm.
- Bảng FactOrderFulfillment

Column Name	Display Name	Description
locationKey	locationKey	Foreign Key to Dim Location
DateKey	DateKey	Foreign Key to Dim Date
storeKey	Dim Order Date Key	Foreign Key to Dim Stores
order_status	order_status	status of order: 1.Pending, 2.Process, 3.Rejected, 4.Completed
total_price	total_price	total price of products
total_quantity	total_quantity	total quantity of products
delivery_time	delivery_time	delivery time of order

2.2. Xây dựng các bảng Dimension

2.2.1. DimDate

Instructions!	Dimension / Fact Table	Attribute / Fact Name	Description
	DimDate	datekey	A unique identifier for each date in the table
	DimDate	day	day
	DimDate	year	Year
	DimDate	month	month
	DimDate	quarter	quarter

2.2.2. DimCustomers

Instructions!	Dimension / Fact Table	Attribute / Fact Name	Description
	DimCustomers	CustomerKey	a unique identifier for each Customers in the table
	DimCustomers	first_name	first name of customers
	DimCustomers	last_name	last name of customers
	DimCustomers	phone	phone number of customers
	DimCustomers	email	email of customer

2.2.3. DimProducts

Instructions!	Dimension / Fact Table	Attribute / Fact Name	Description
	DimProducts	ProductsKey	a unique identifier for each products in the table
	DimProducts	product_name	name of products
	DimProducts	brand_id	brand of products
	DimProducts	category_id	category of products
	DimProducts	model_year	model year of products
	DimProducts	list_price	list price

2.2.4. DimStaffs

Instructions!		
Dimension / Fact Table	Attribute / Fact Name	Description
DimStaffs	staff_key	a unique identifier for each Staffs in the table
DimStaffs	first_name	first name of staff
DimStaffs	last_name	last name of staff
DimStaffs	phone	phone number of staff
DimStaffs	email	email of staff
DimStaffs	active	status of staff(1.working, 2.off)
DimStaffs	manager_id	code manager of staff

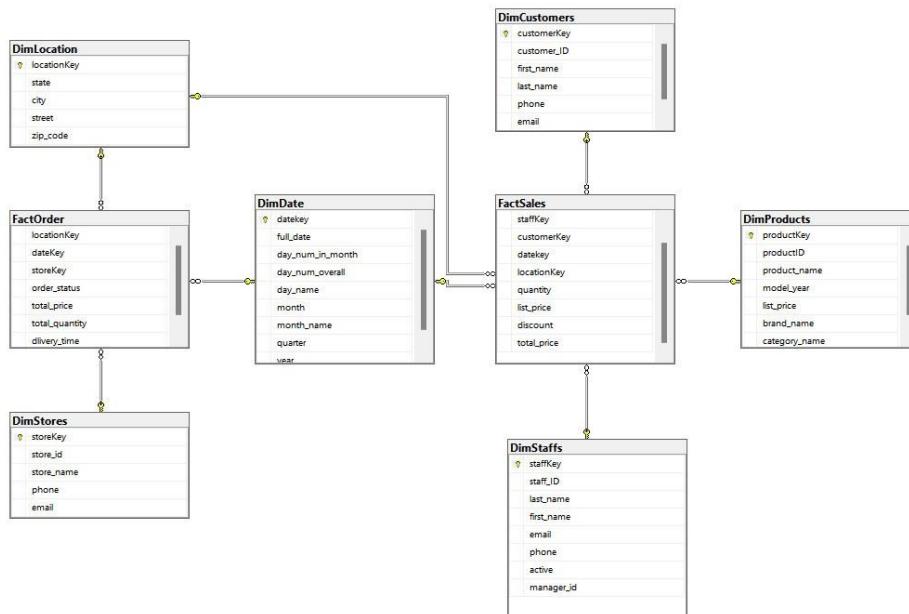
2.2.5. DimStores

Instructions!		
Dimension / Fact Table	Attribute / Fact Name	Description
DimStores	store_key	a unique identifier for each Stores in the table
DimStores	store_name	name of store
DimStores	phone	phone number of store
DimStores	email	email of store

2.2.6. DimLocation

Instructions!		
Dimension / Fact Table	Attribute / Fact Name	Description
DimLocation	location_key	a unique identifier for each location in the table
DimLocation	state	store state
DimLocation	city	store city
DimLocation	street	store street
DimLocation	zip_code	zip code of store

2.3. Star Schema (Lược đồ hình sao)



CHƯƠNG 3: TÍCH HỢP DỮ LIỆU VÀO KHO (SSIS)

3.1. Tạo ETL project và solution

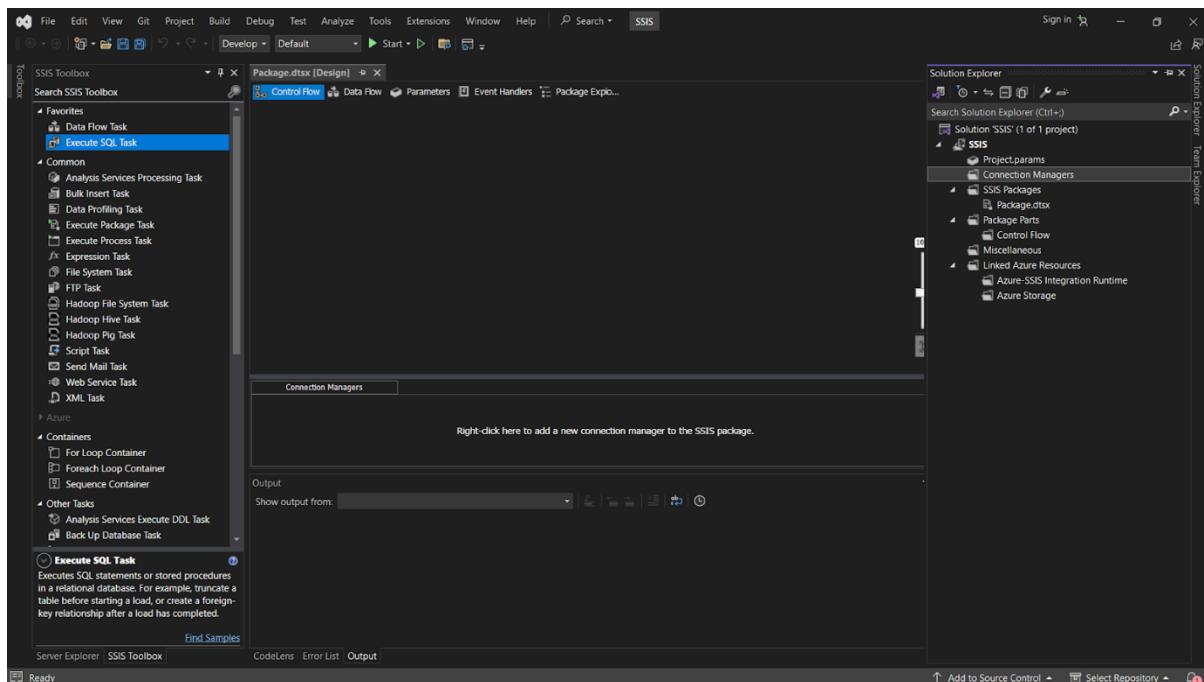
1. Từ **Visual Studio** menu, chọn **File -> New -> Project**.

2. Từ **dialog**:

a. Chọn **Integration Services Project**

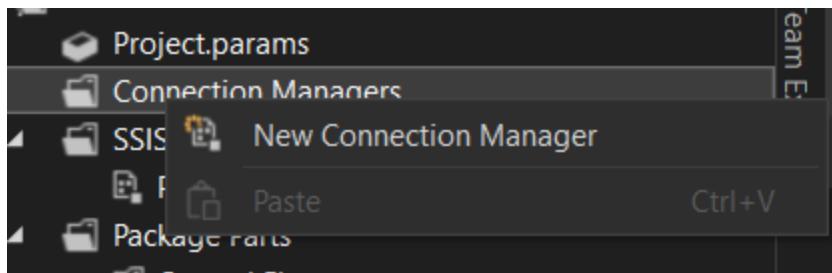
b. Đặt tên: **SSIS**

3. Click **OK**

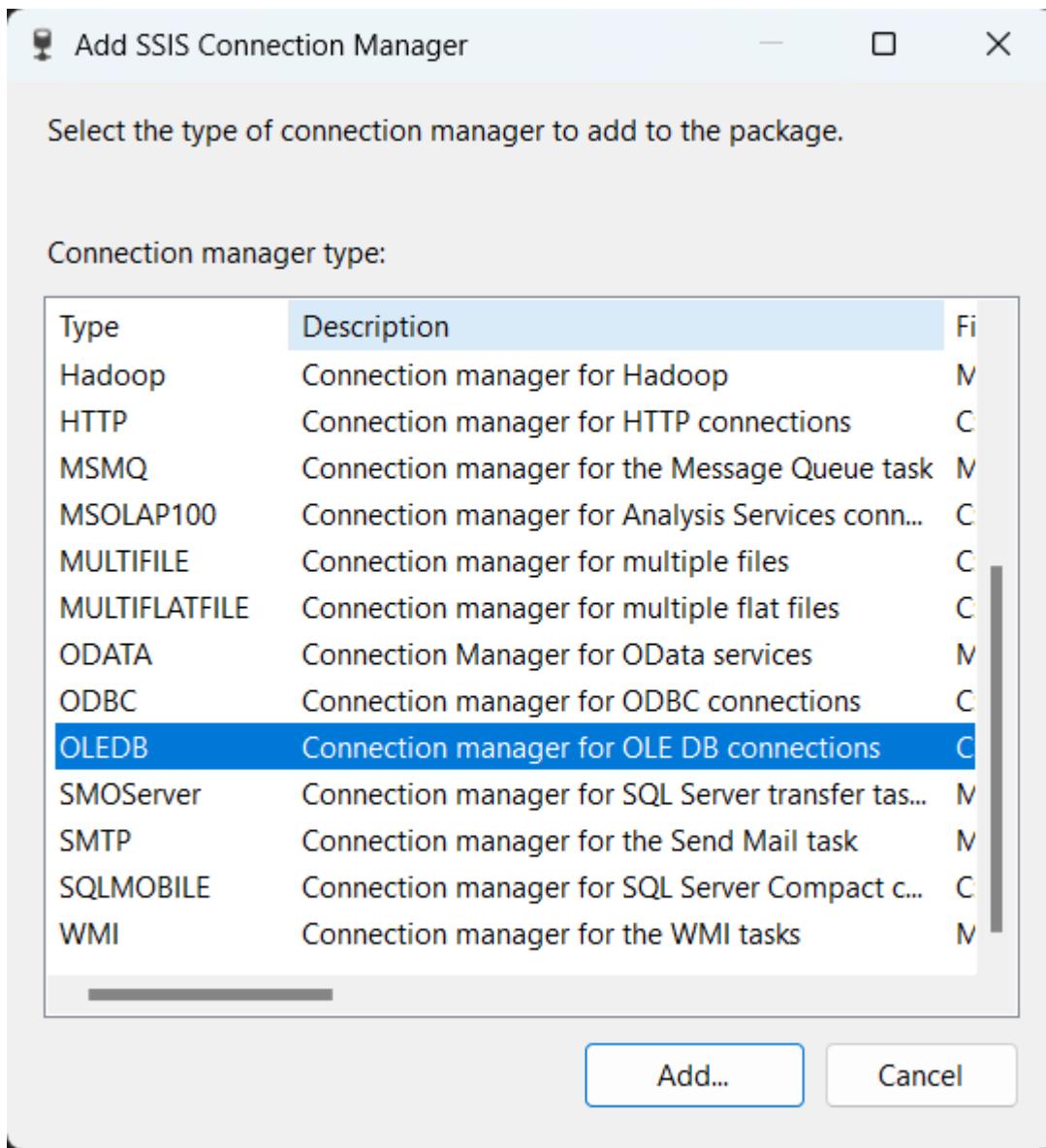


3.2. Thiết lập các Connection

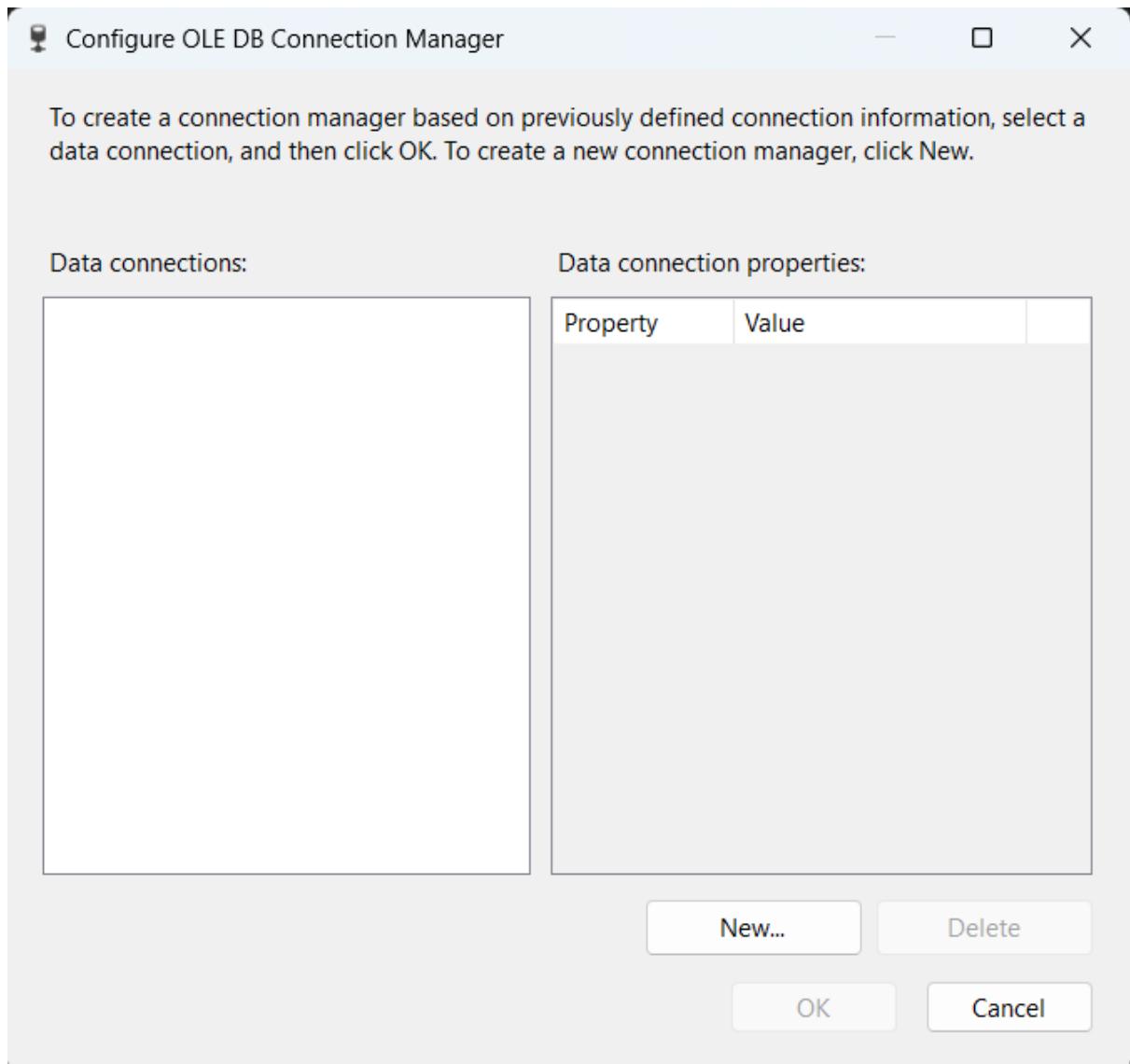
1. Tại **solution explorer**, right-click vào **Connection Managers**, chọn **New Connection Manager**.



2. Chọn **OLEDB** từ **Add SSIS Connection Manager** dialog và click **Add...**



3. Configure **OLE DB Connection Manager** dialog xuất hiện, click **New...**



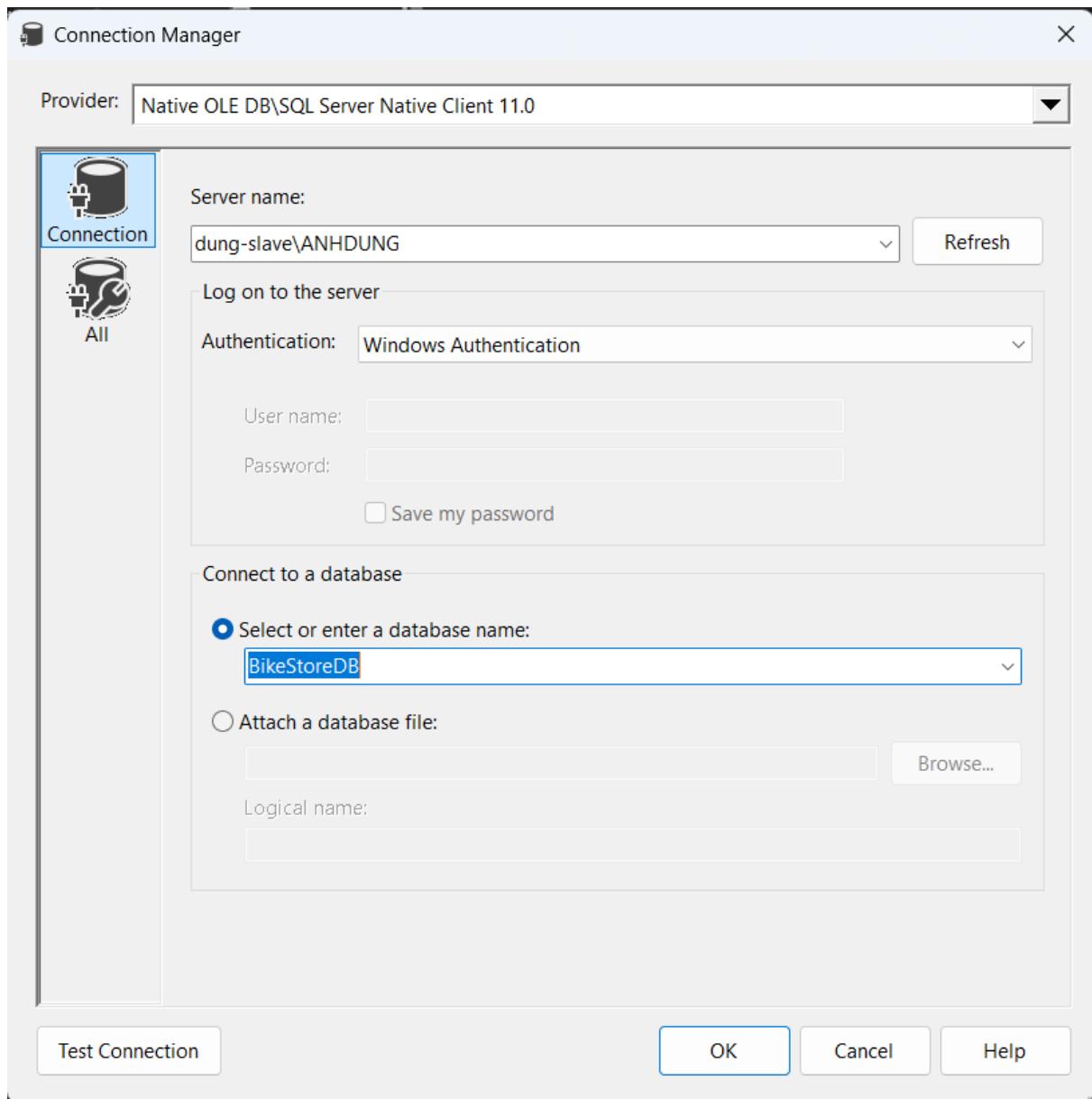
Đặt tên cho các thông tin như bên dưới:

Provider: **SQL Server Native Client**

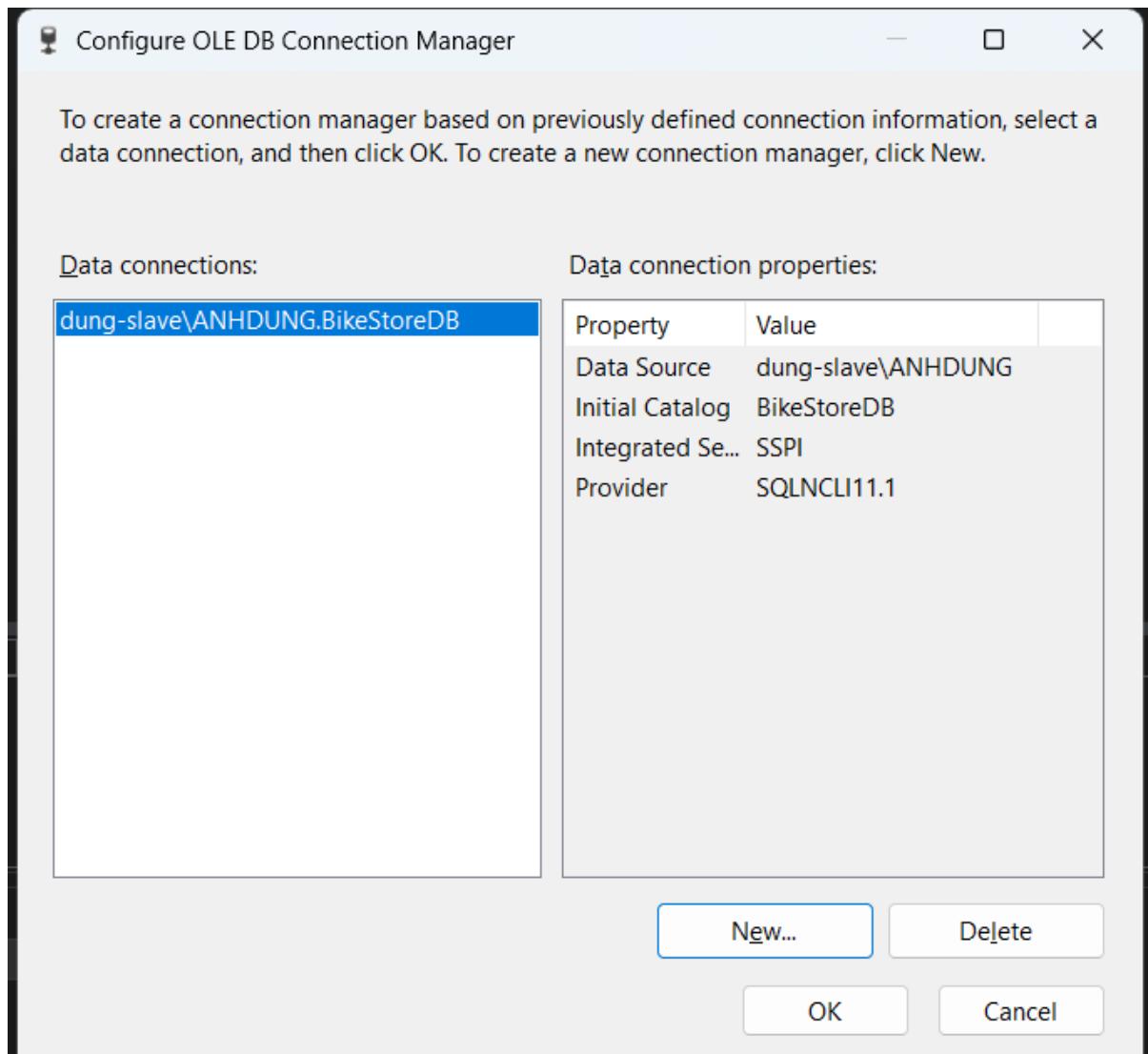
Server Name: **dung-slave\ANHDUNG**

Log on to the Server: **Use Windows Authentication**

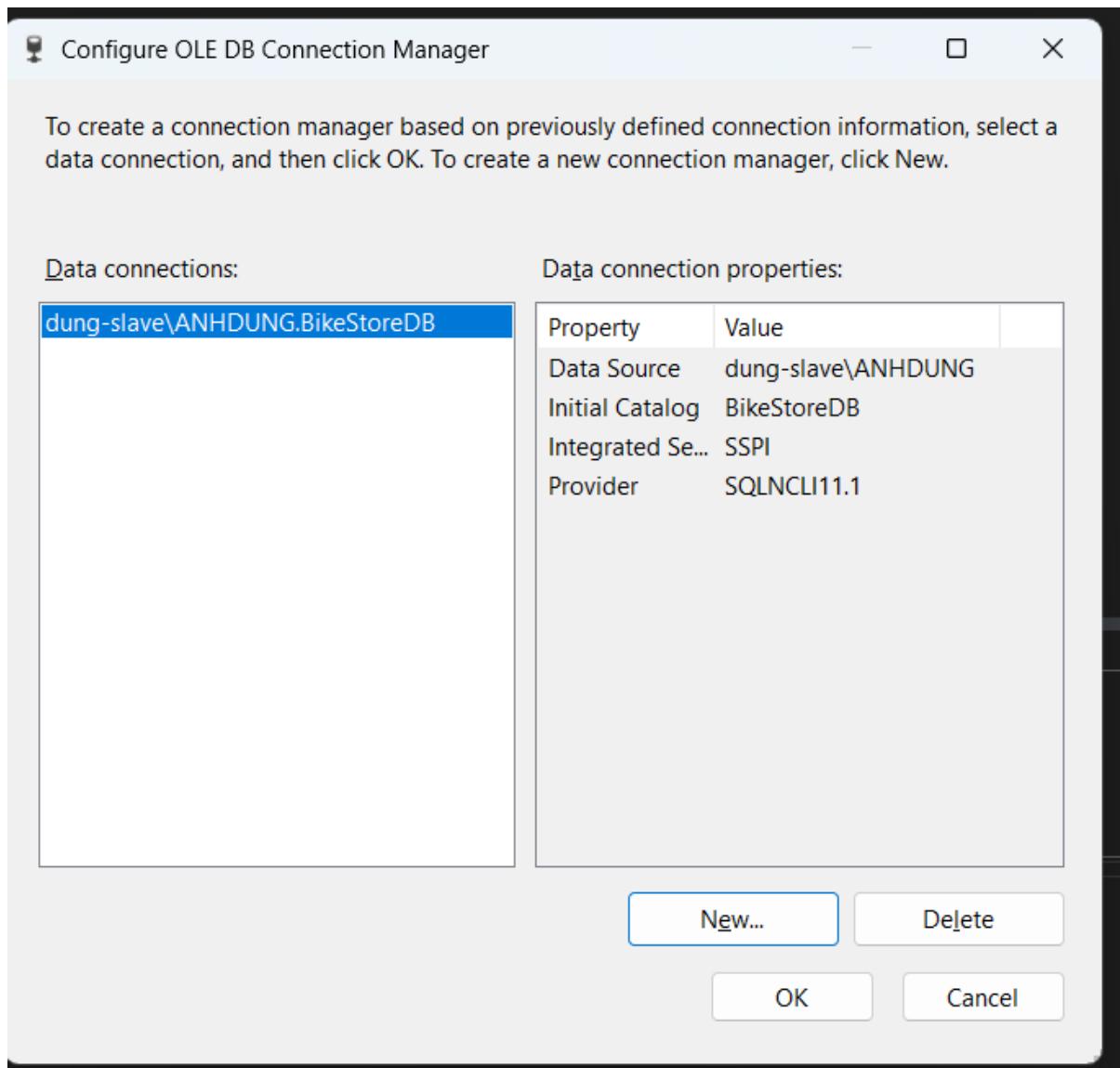
Connect to a database: **BikeStoreDB**



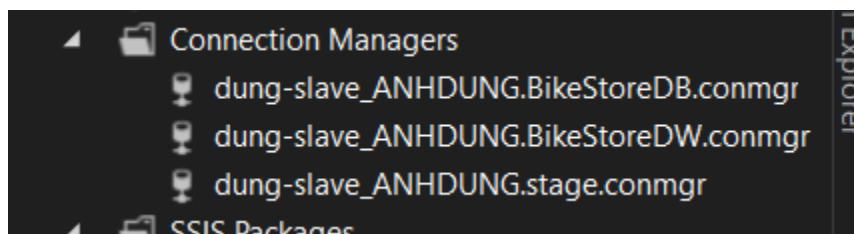
Click Test Connection để kiểm tra connection hoạt động, sau đó click OK để lưu connection.



4. Trở lại màn hình **Configure OLE DB Connection Manager**, ta được **dung-slave\ANHDUNG.BikeStoreDB** vừa được tạo:



6. Lặp lại các bước trên (bước 1->5) ba lần cho lần lượt **stage** và **BikeStoreDW** source database. Sau khi tạo xong **Connection Managers** folder sẽ như bên dưới.



3.3. Import Dữ liệu vào các bảng dimension:

3.3.1 Date Dimension

1. Đầu tiên chép dữ liệu từ bảng [Customers Dimension] của CSDL **BikeStoreDB**

sang bảng **stgCustomers** CSDL stage. Sử dụng SSIS để tạo destination table, truncate table trước khi staging dữ liệu.

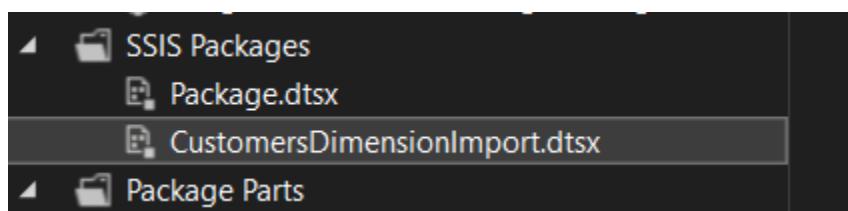
2. Ánh xạ các cột từ bảng **stgCustomers** sang bảng **DimCustomers**.

3.3.1.1: Tạo Package

Tạo một package mới, **CustomersDimensionImport**.

Ở **Solution Explorer**, right-click vào **SSIS Packages** và chọn **New SSIS Package**

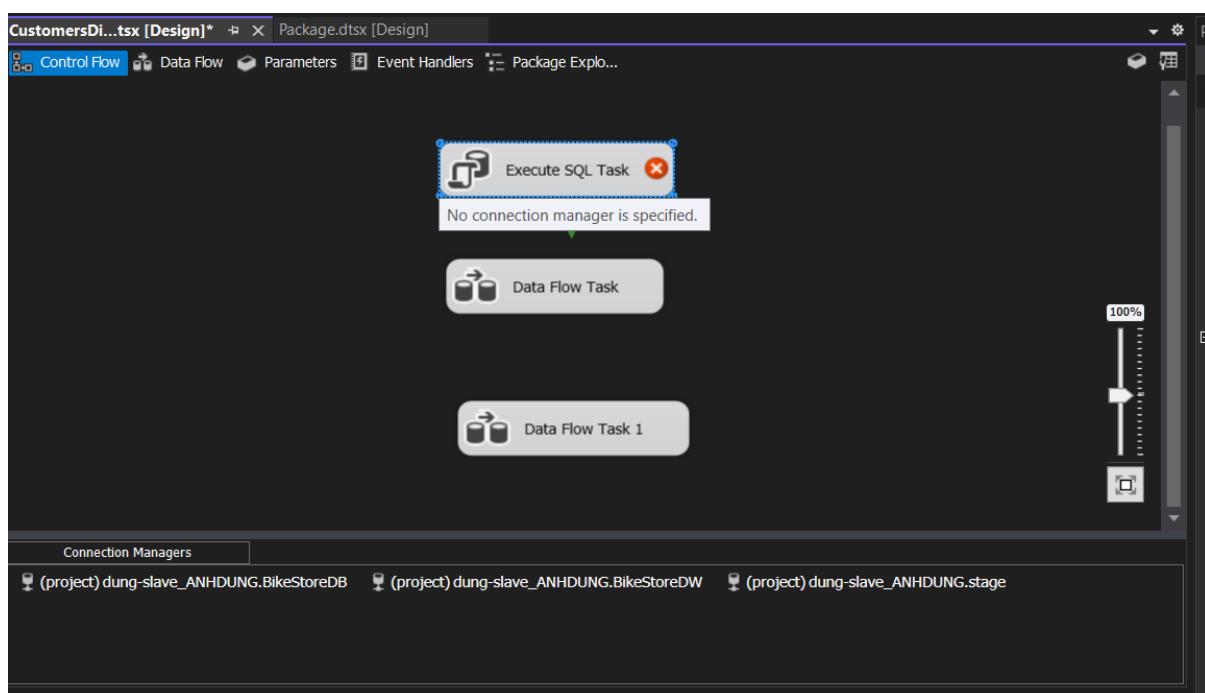
Sau khi thực hiện xong ta được Package.dtsx và CustomersDimensionImport.dtsx như hình sau:



Double-click vào CustomersDimensionImport.dtsx package để mở nó.

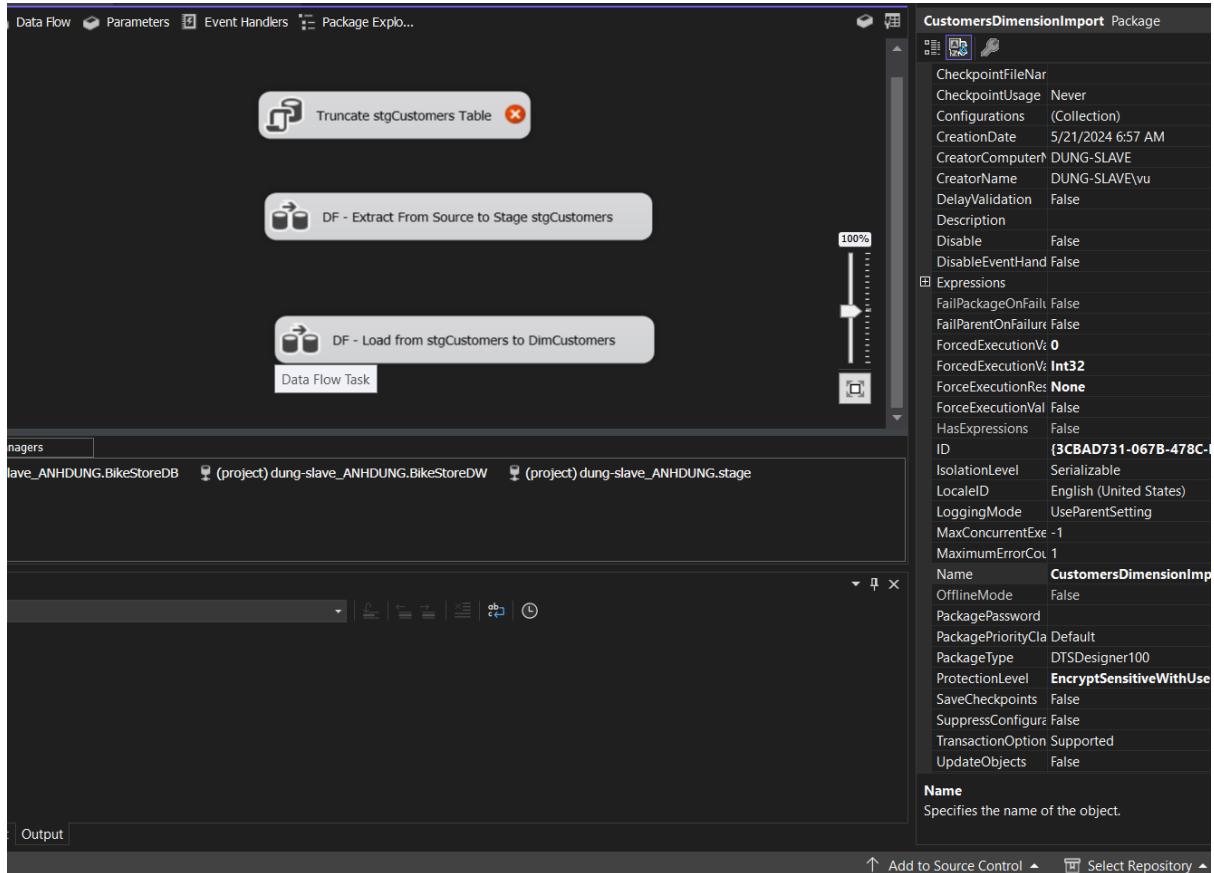
3.3.1.2: Thiết lập Control Flow

1. Từ SSIS Toolbox tạo 1 Execute SQL task và 2 Data flow tasks vào surface design như hình sau:

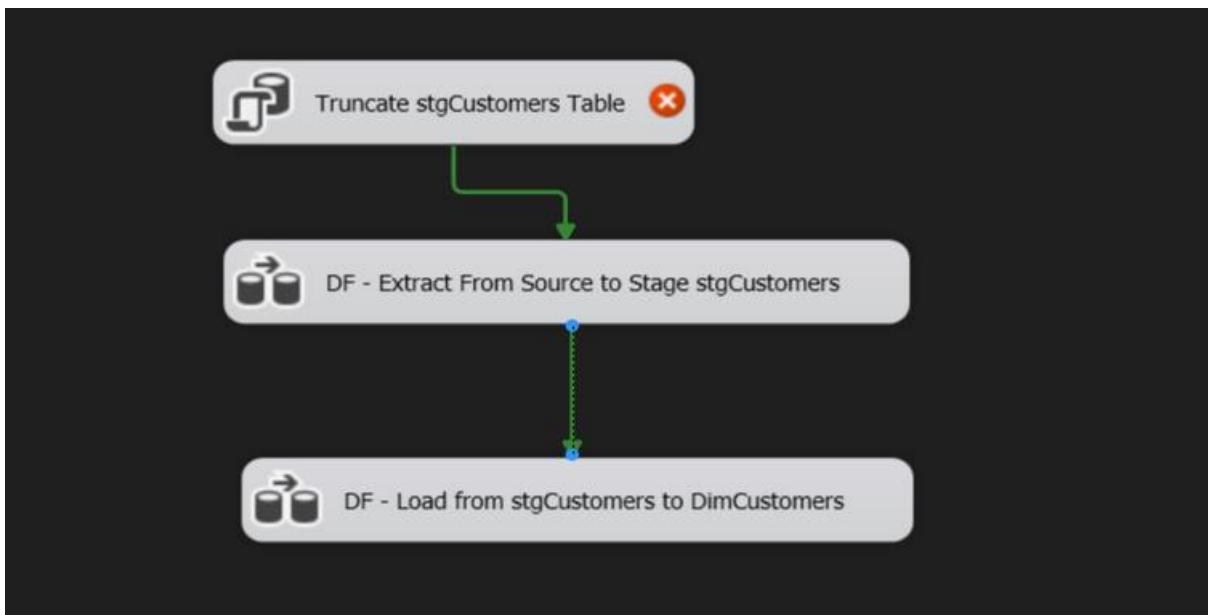


2. Đặt tên cho các task.

- a. Execute SQL Task SQL - Truncate stgCustomers Table
- b. Data Flow Task DF - Extract From Source to Stage stgCustomers
- c. Data Flow Task 1 DF - Load from stgCustomers to DimCustomers

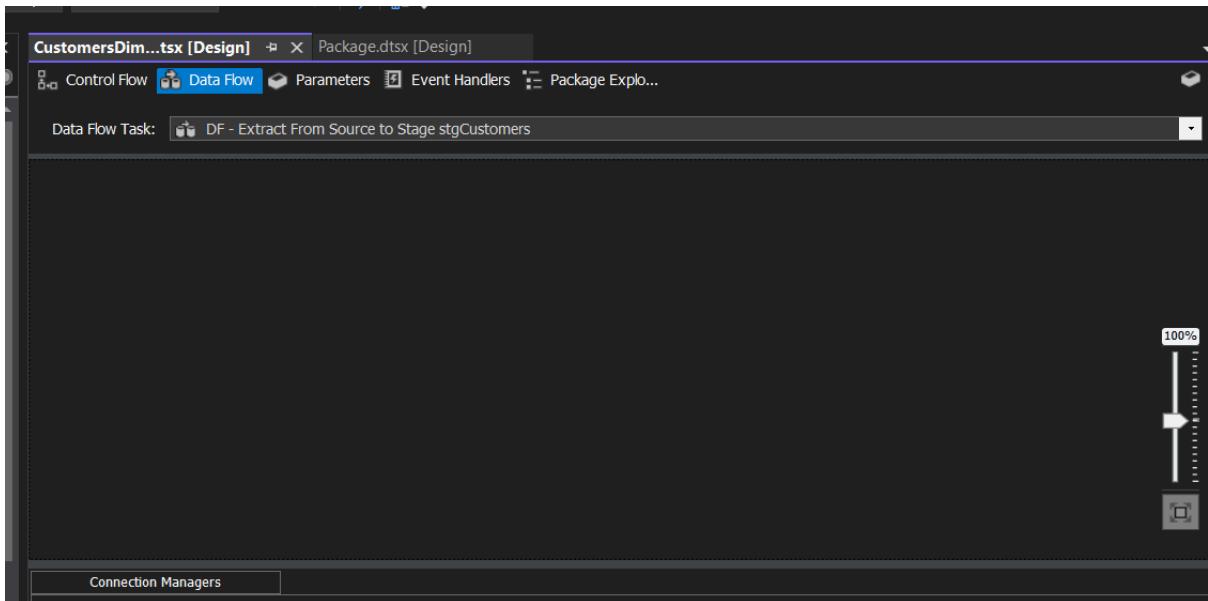


3. Connect các **tasks** để chúng có thể chạy theo thứ tự. Click vào **SQL - Truncate stgCustomers Table** task và một mũi tên xanh sẽ xuất hiện. Kéo rê nó vào **DF - Extract From Source To Stage stgCustomers** task. Tương tự, connect hai task còn lại.

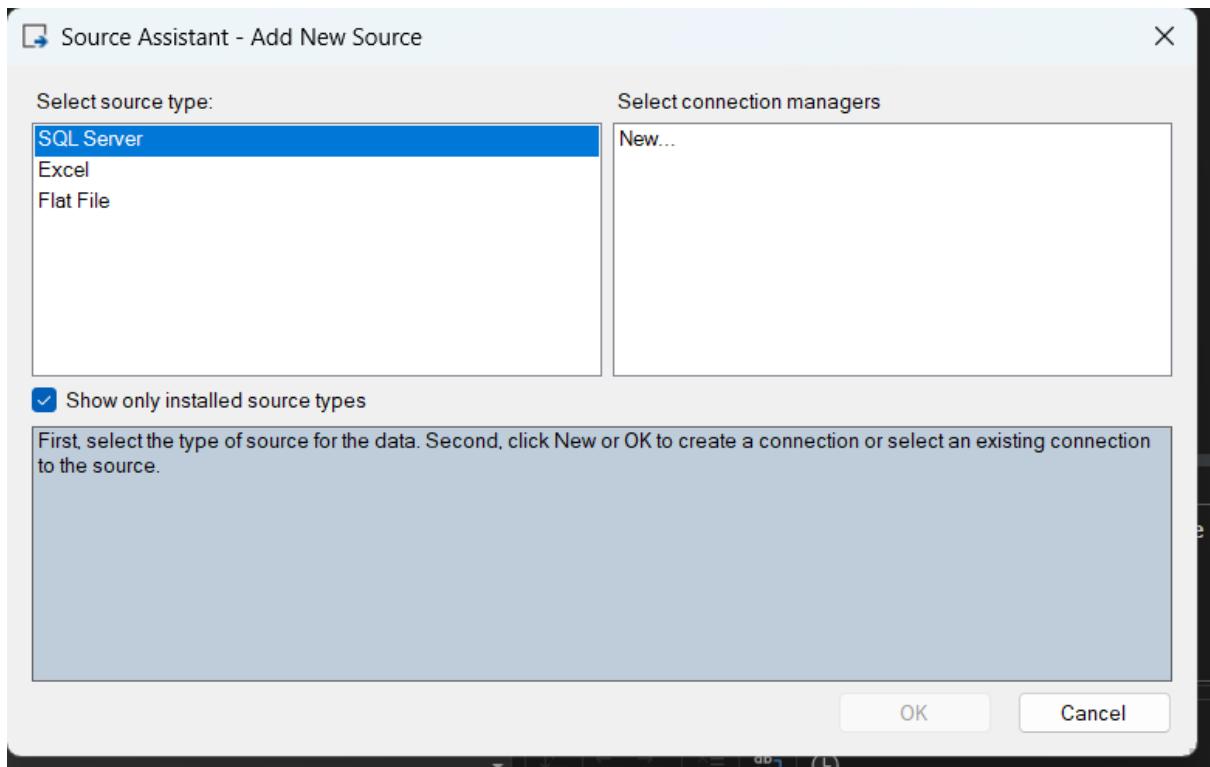


3.3.1.3: Load dữ liệu từ Source vào Stage

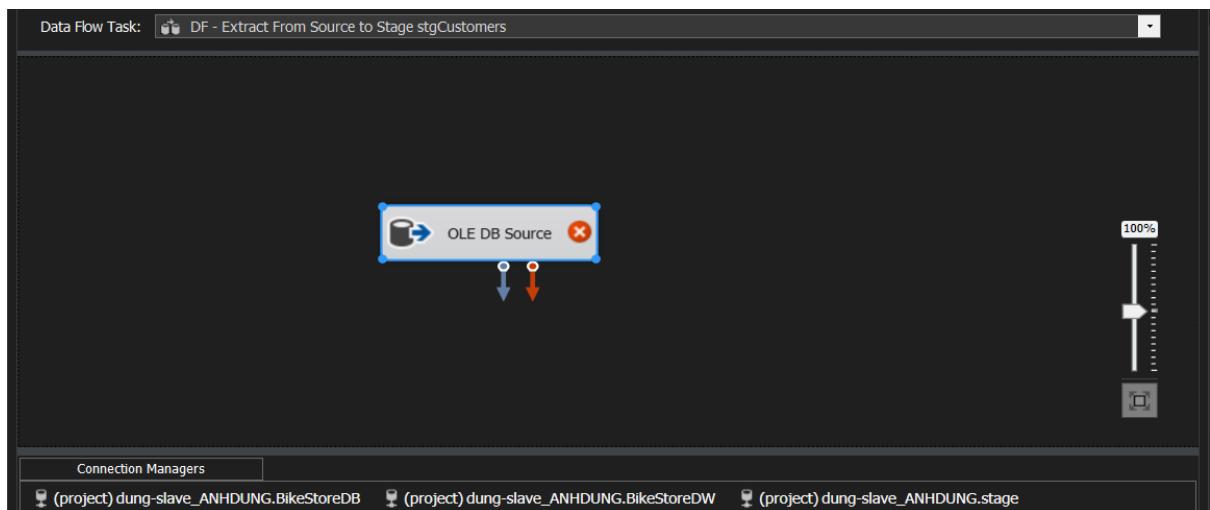
1. Double-click **DF - Extract From Source to Stage stgCustomers** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:



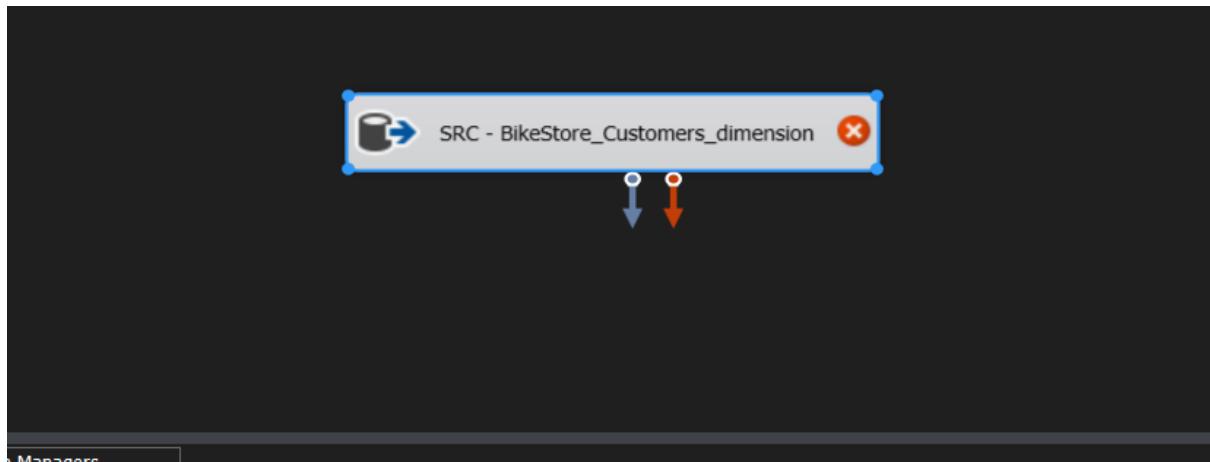
2. Từ **SSIS Toolbox**, kéo rê **Source Assistant** vào design surface, một dialog mở ra, Chọn source Type: **SQL Server** và **BikeStoreDB** connection manager.



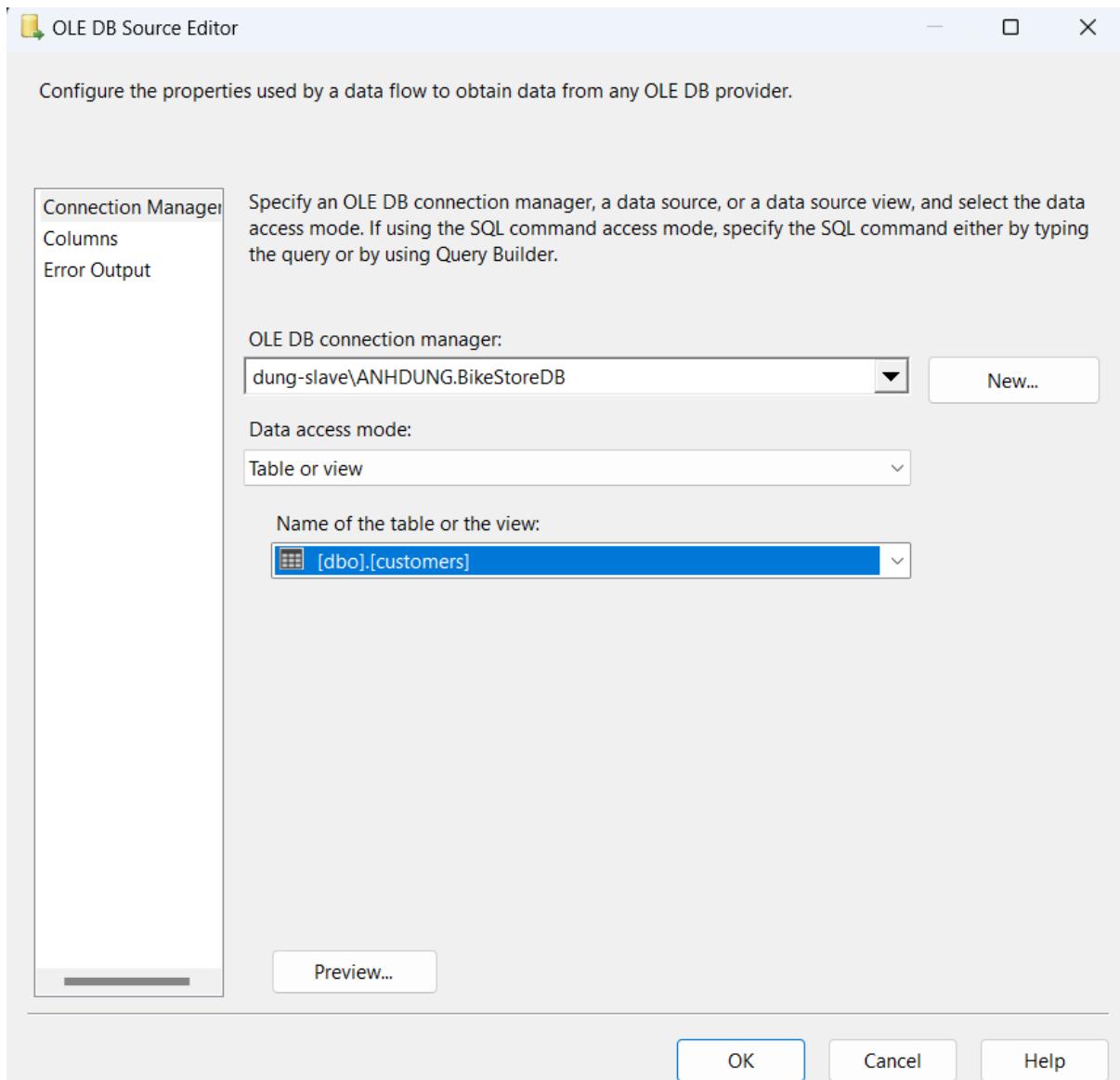
3. OLE DB Source sẽ xuất hiện như sau:

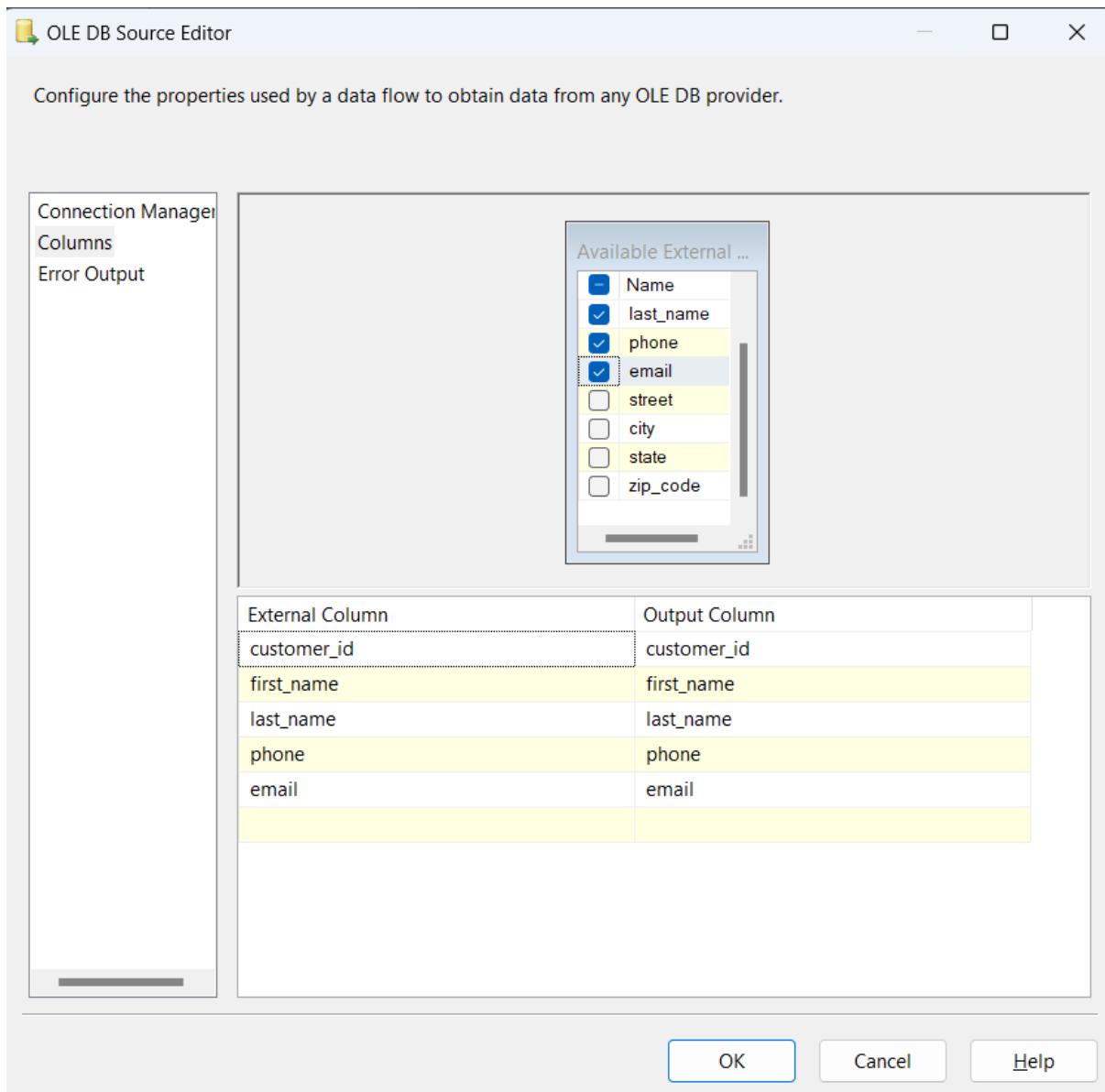


4. Đổi tên nó thành **SRC - BikeStore_Customers_dimension**

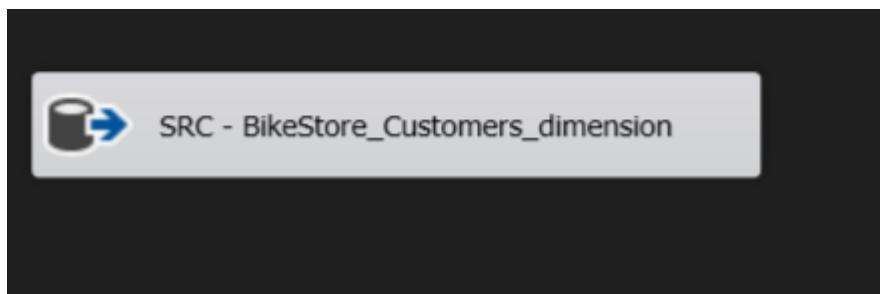


5. Double click vào source để cấu hình nó, **OLE DB Source Editor** sẽ mở ra. Từ dropdown **name of the table or view** chọn **[dbo].[Customers Dimension]** là source. Click **Preview...** để xem source data.

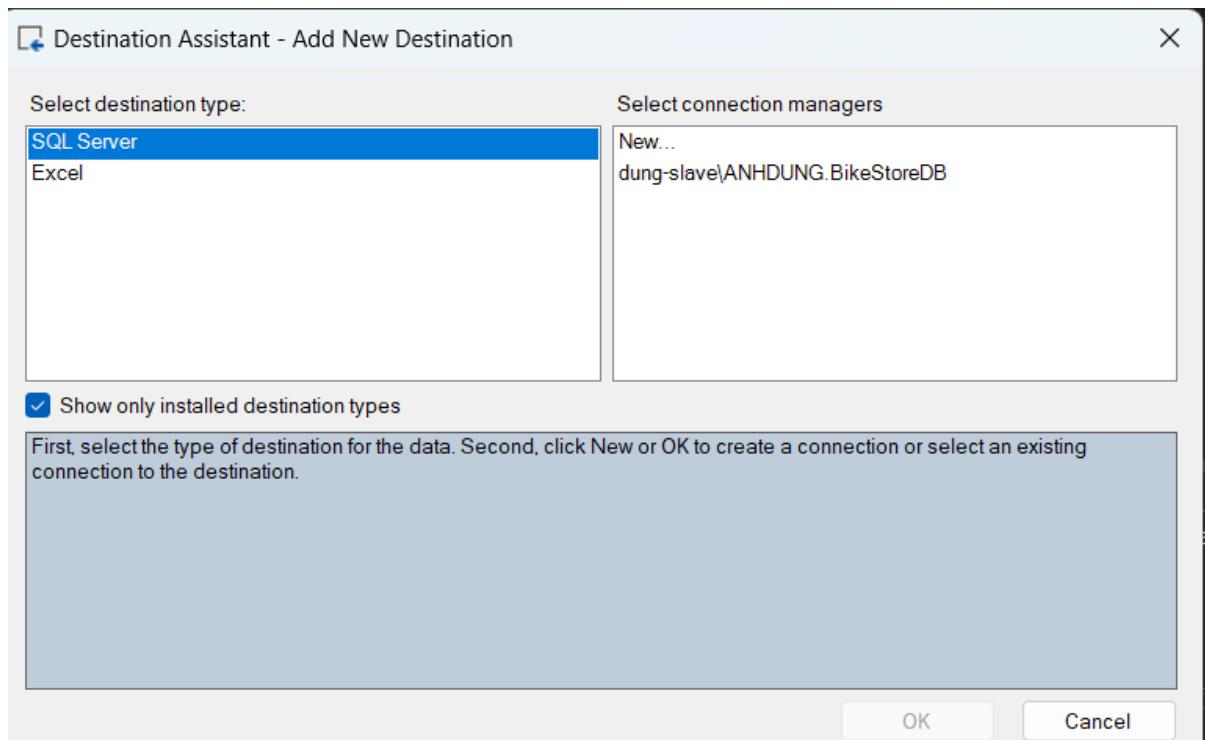




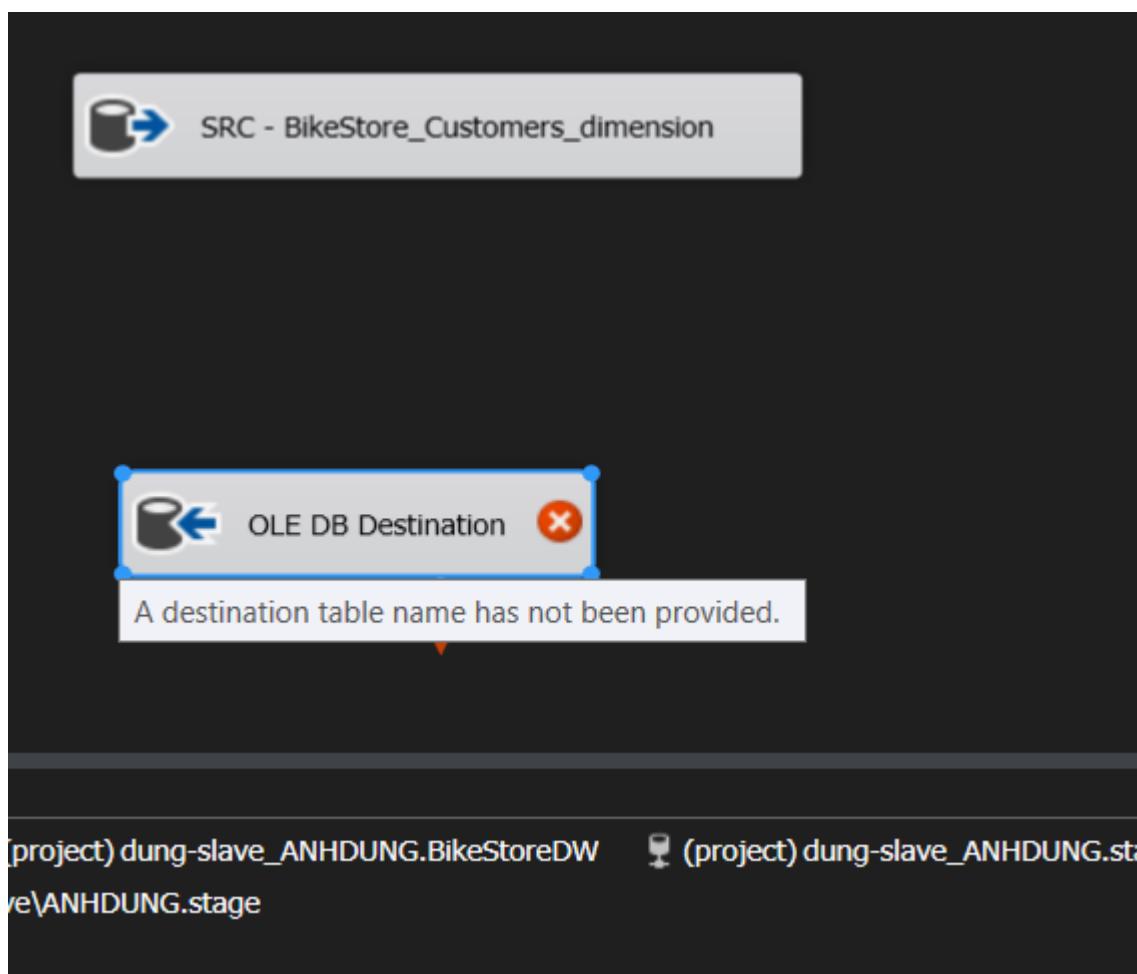
6. Sau khi cấu hình source xong, bạn sẽ không còn thấy dấu [x] màu đỏ (như bên dưới):



7. Tiếp tục, cấu hình destination. Từ **SSIS Toolbox**, kéo rê **Destination Assistant** vào design surface, một dialog xuất hiện. Chọn source Type: **SQL Server** và stage là connection manager.



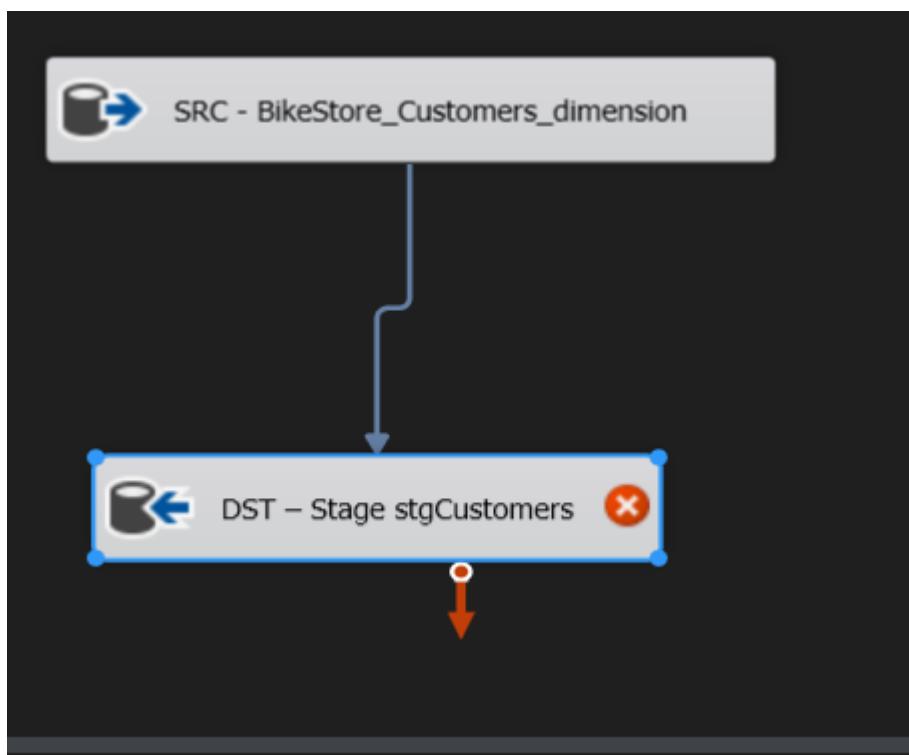
8. Ta có một **destination** như bên dưới:



9. Đổi tên lại thành **DST – Stage stgCustomers**

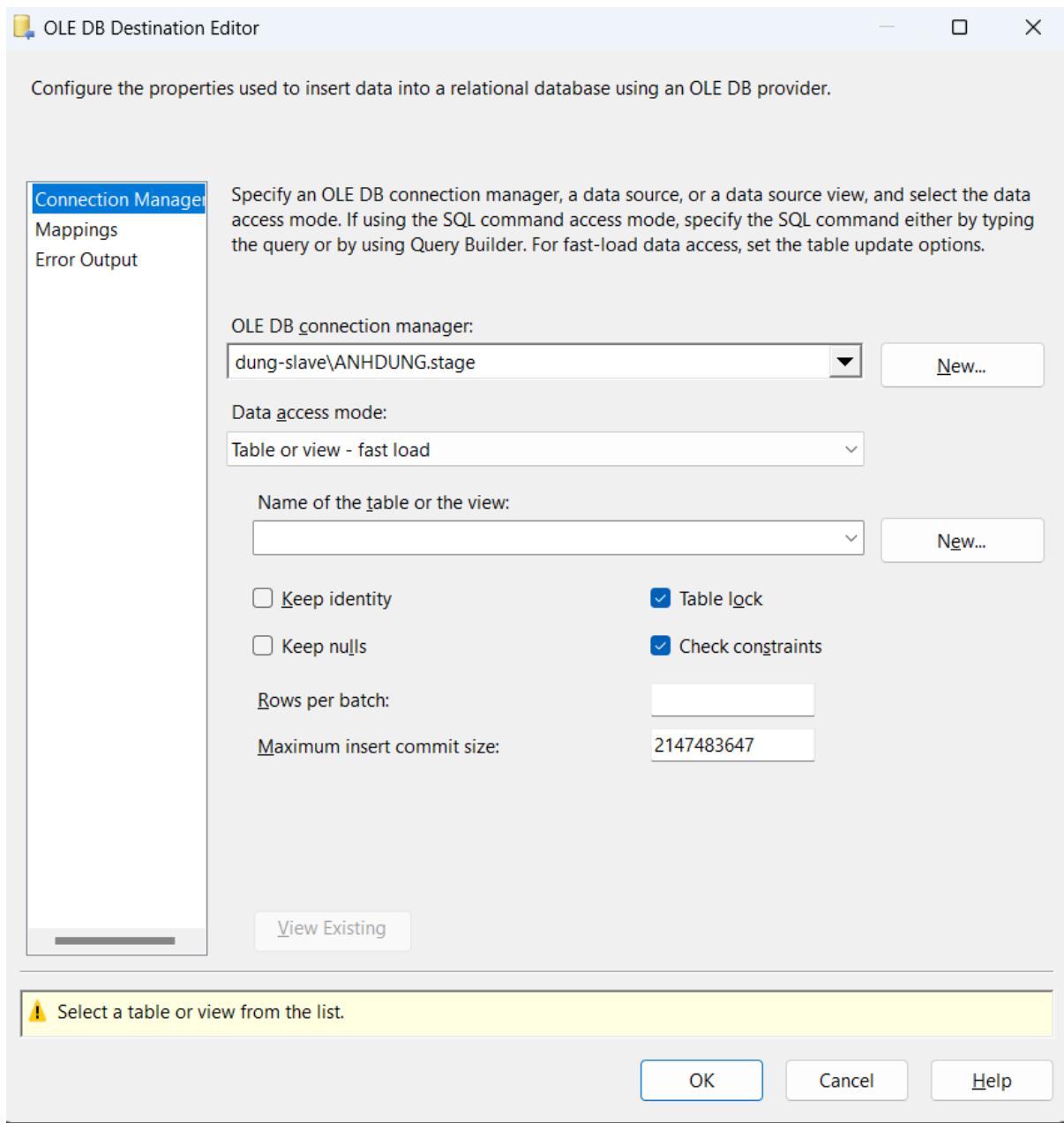


10. Click vào source và kéo rê nó vào destination.

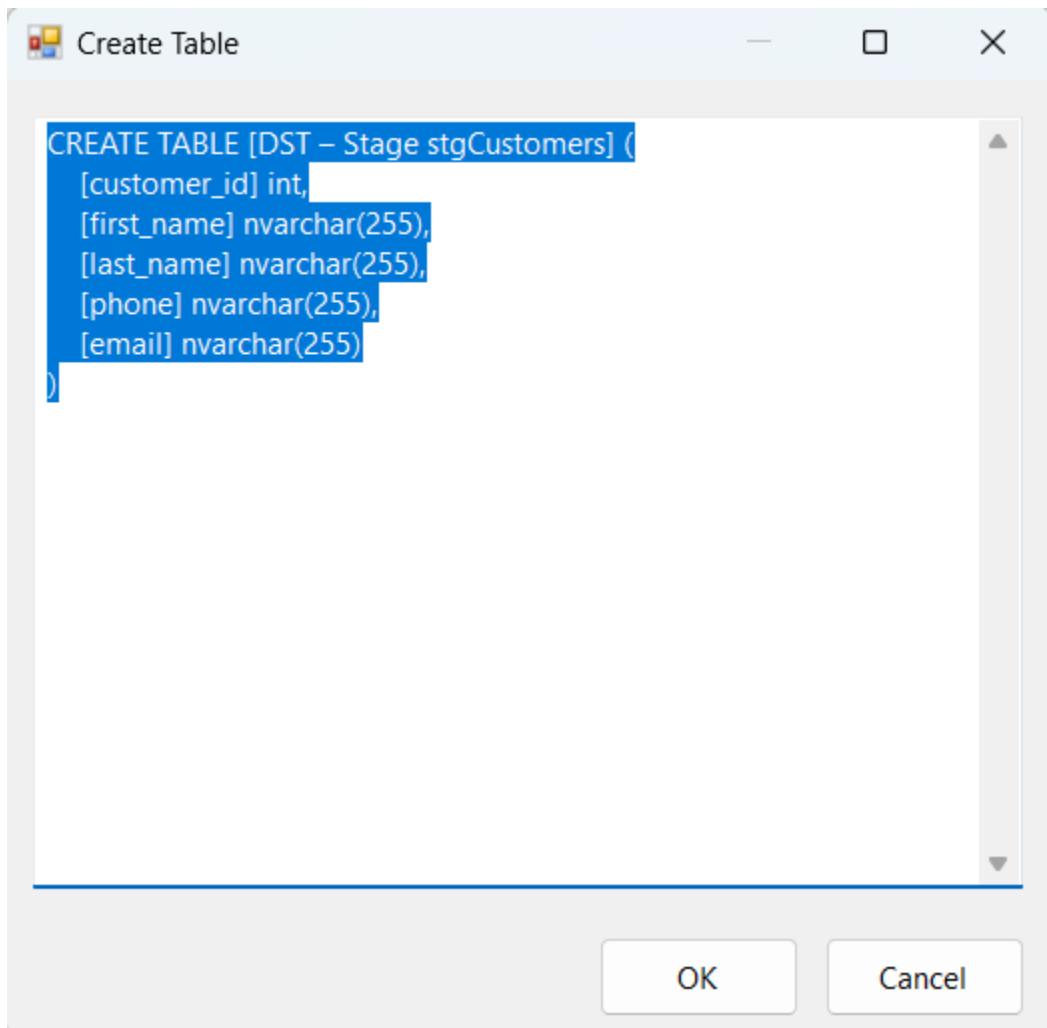


11. Double click vào destination để cấu hình nó, OLE DB Destination Editor sẽ xuất hiện như sau:

hiện như sau:



Click nút New... để tạo bảng trong CSDL stage, ta sẽ thấy window Create Table như sau:



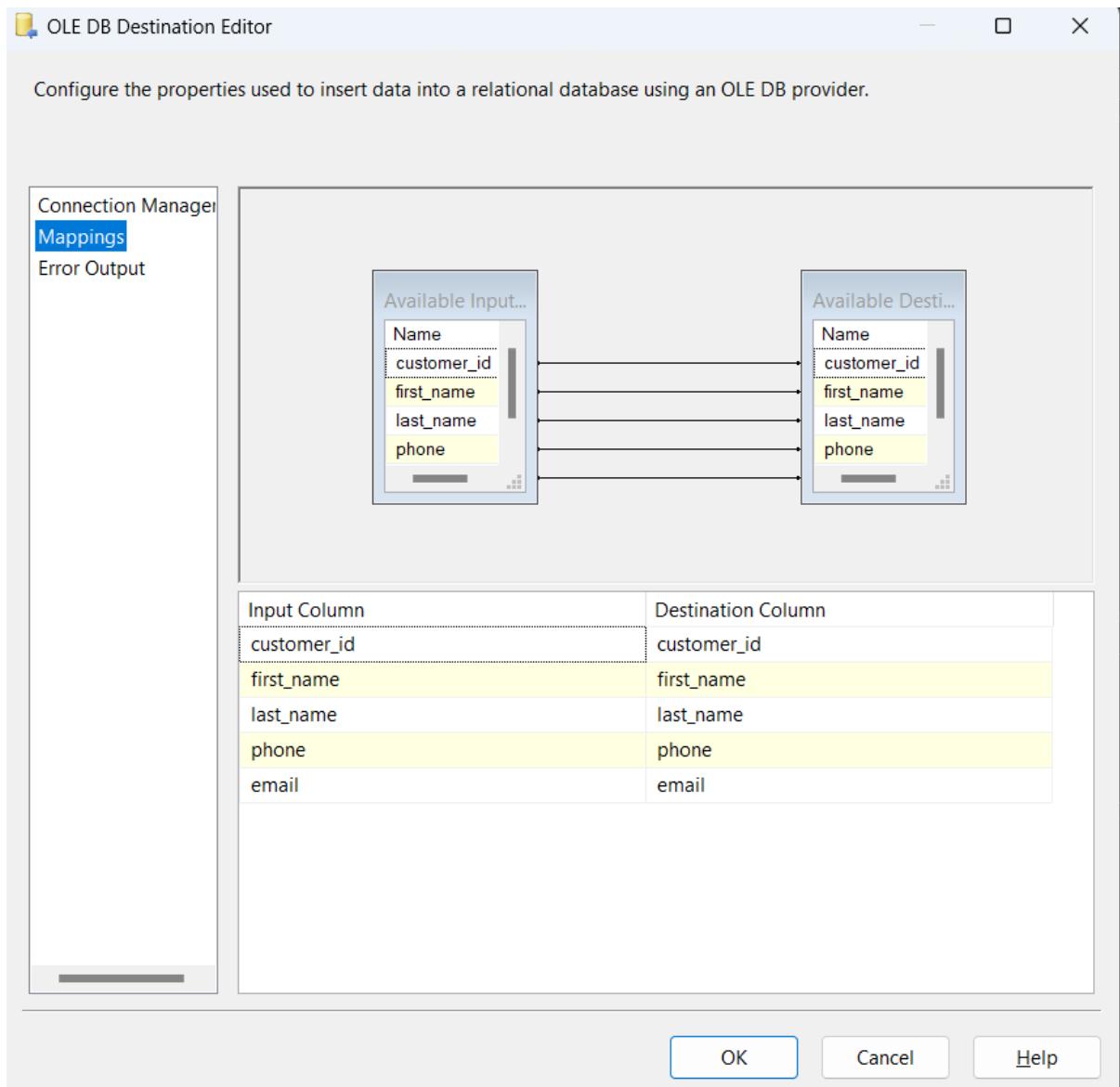
Đổi tên bảng lại thành stgCustomers. (CREATE TABLE [stgCustomers]).

Click OK.

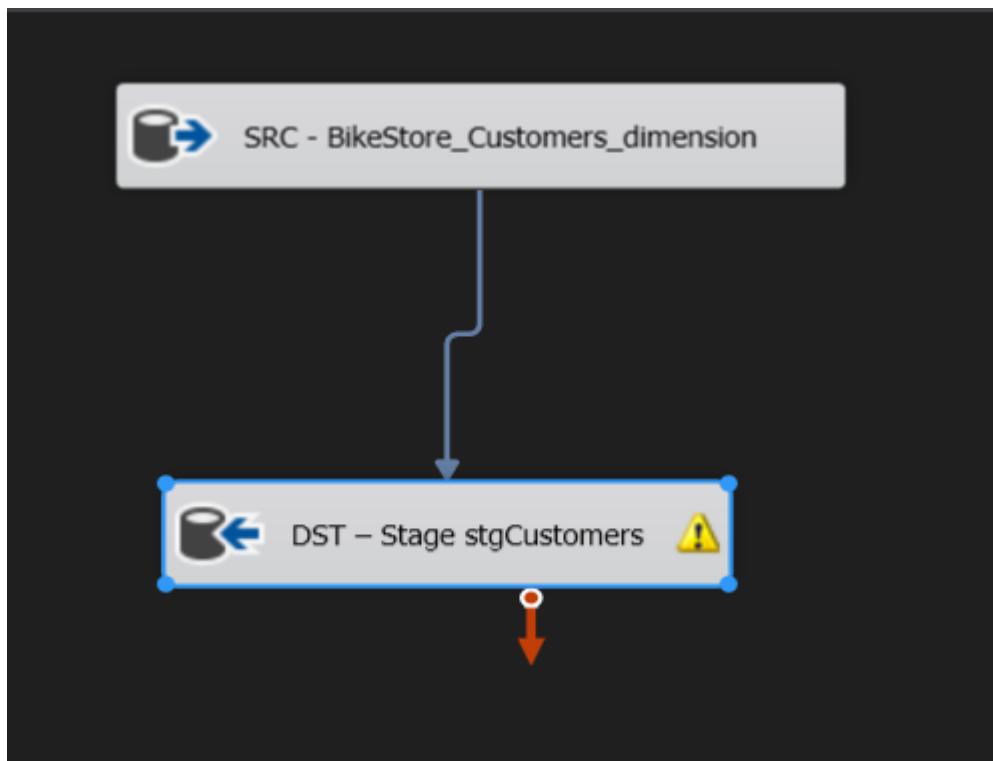
Trở lại màn hình OLEDB Destination Editor, tại mục Name of the table or view bạn

sẽ thấy [stgCustomers].

Click vào tab Mapping ta sẽ thấy như hình bên dưới:



Click OK để hoàn tất việc cấu hình. Màn hình data flow design surface sẽ như bên dưới.

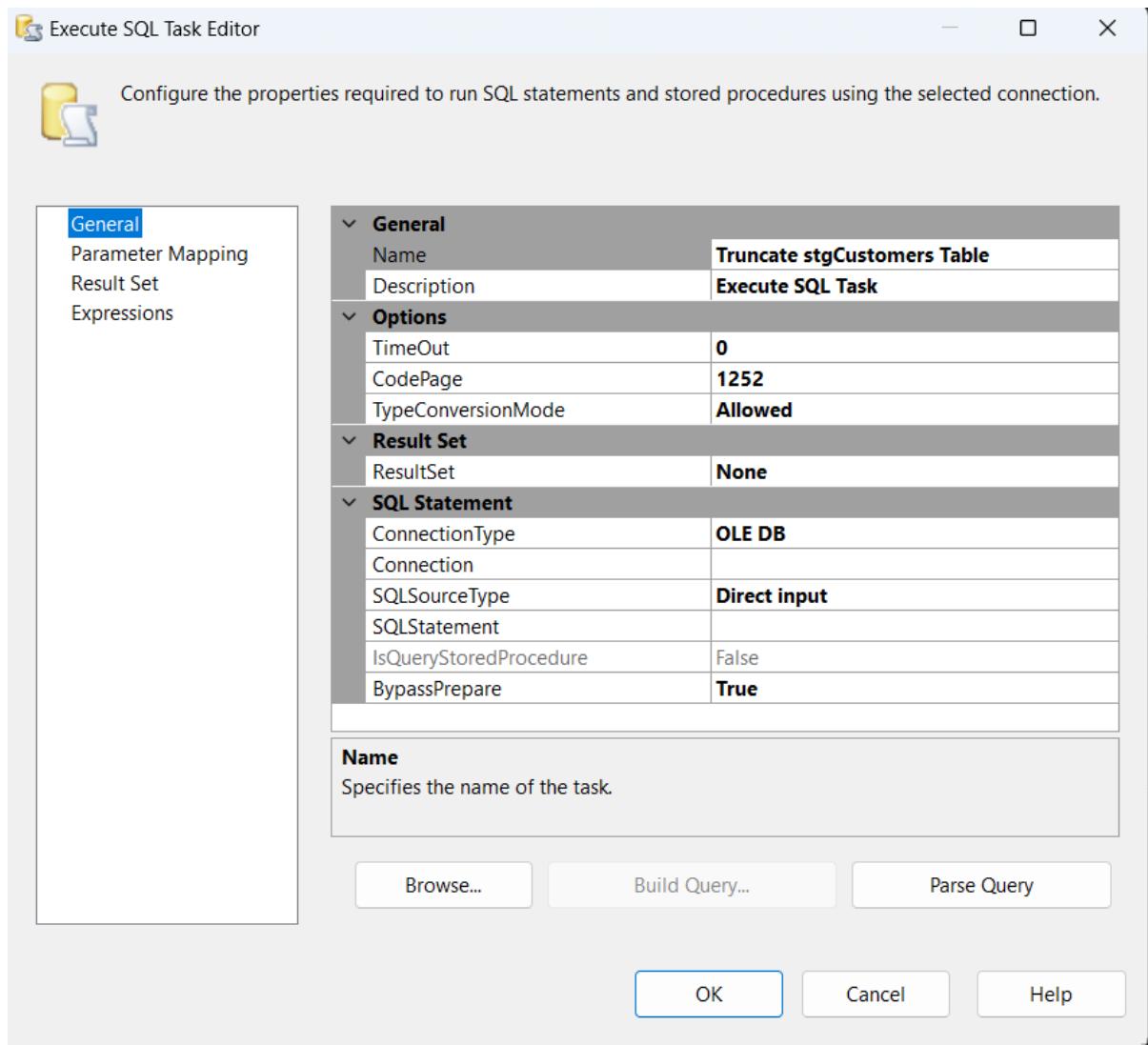


3.3.1.4: Thiết lập truncate table SQL task

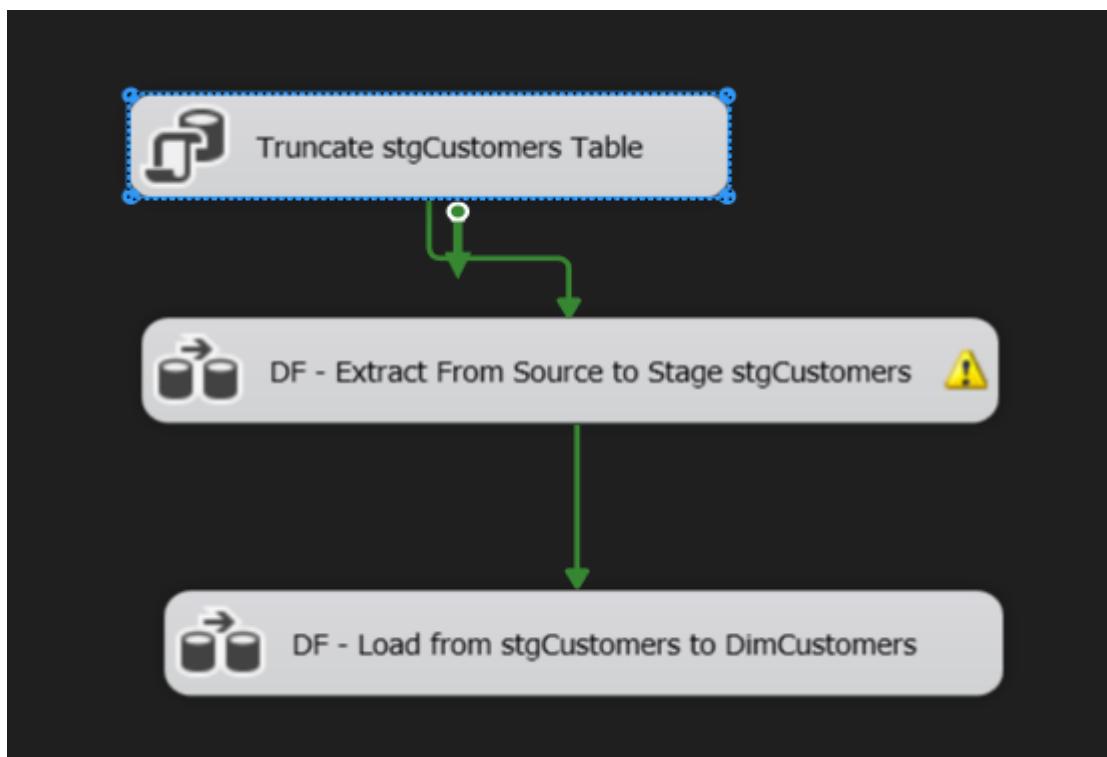
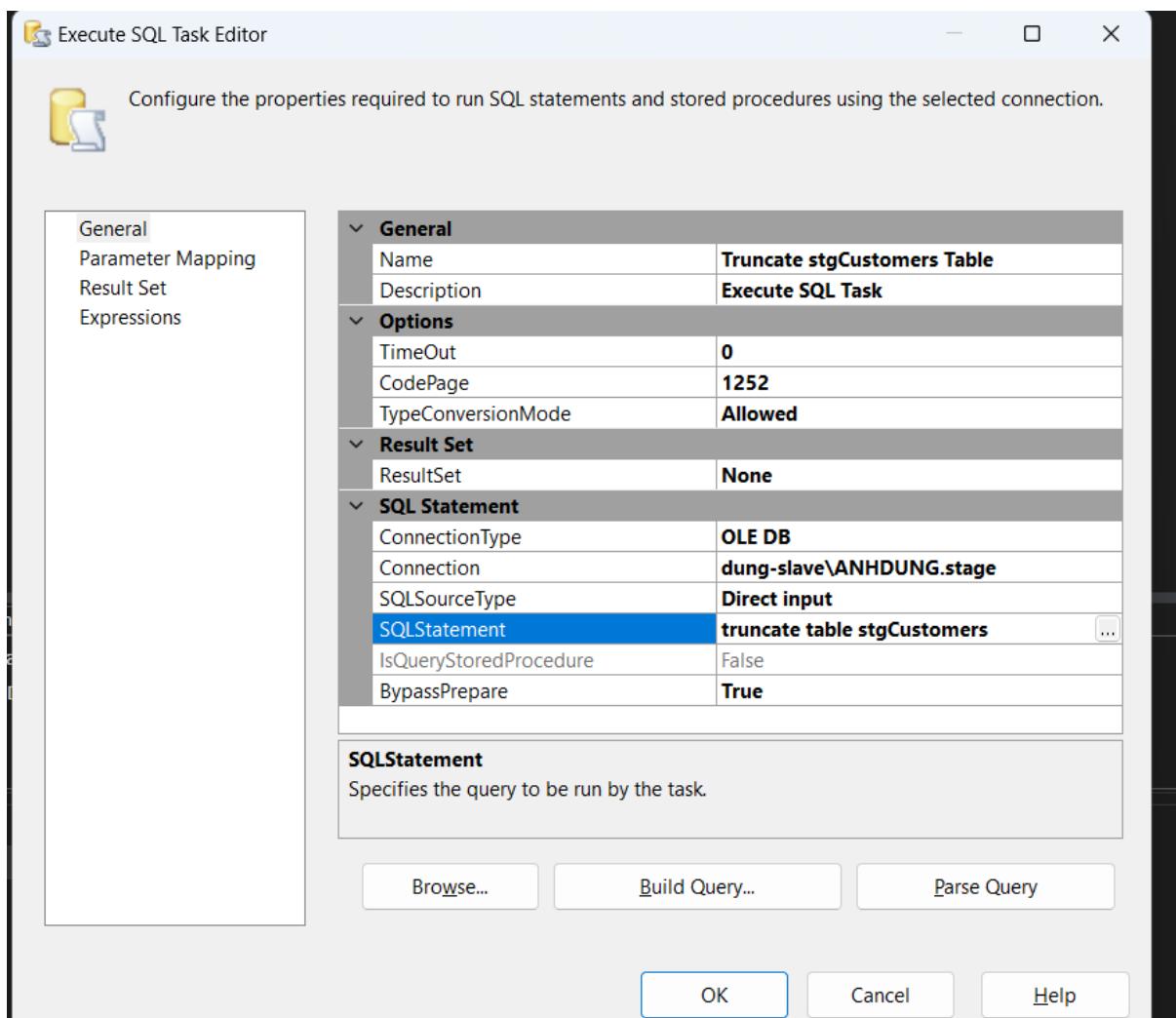
Click Control Flow tab.

1. Double-click vào SQL - Truncate stgCustomers Table task để cấu hình nó, Execute SQL

Task Editor sẽ mở ra.

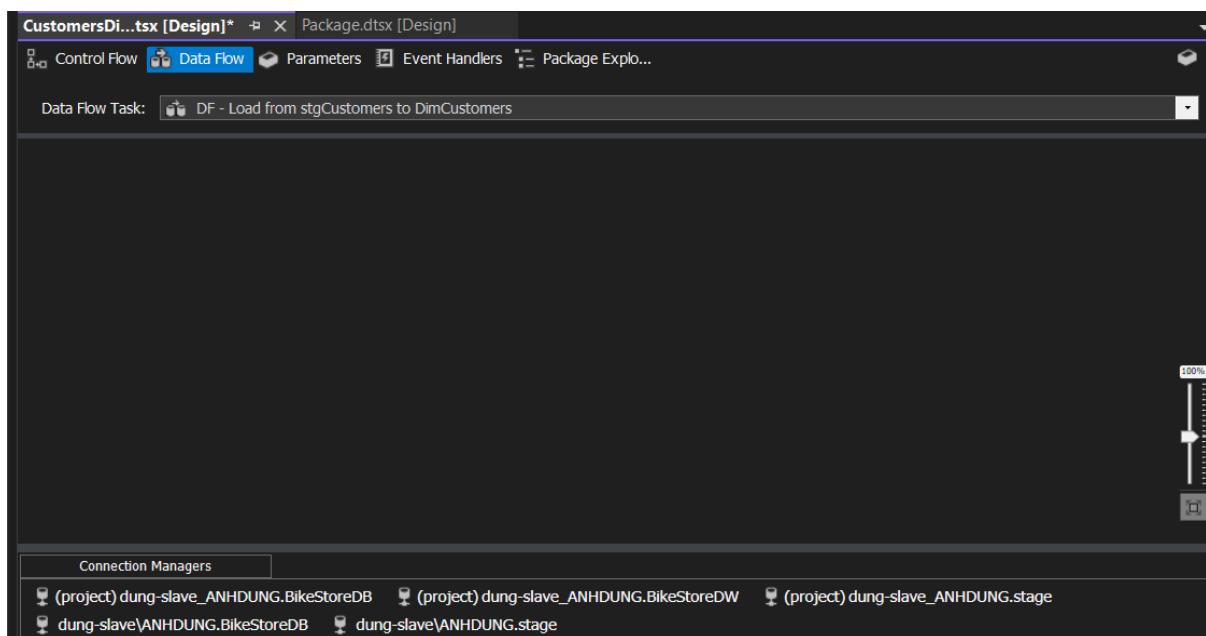


2. Ở mục SQL Statement, chọn Connection là dung-slave\ANHDUNG.stage và SQLStatement là truncate table stgCustomers;



3.3.1.5: Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

1. Double-click vào DF - Load from stgDate to DimCustomers task để mở data flow design surface.

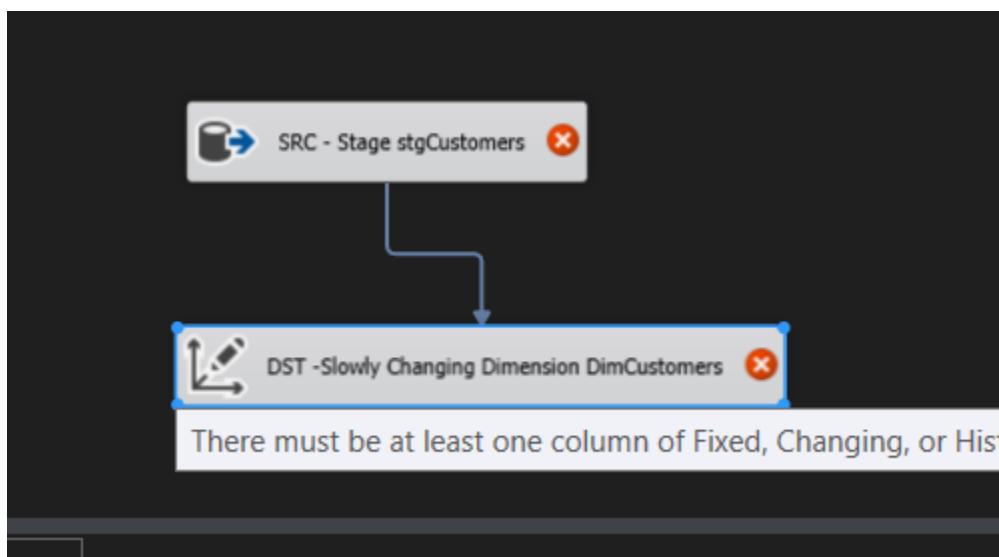
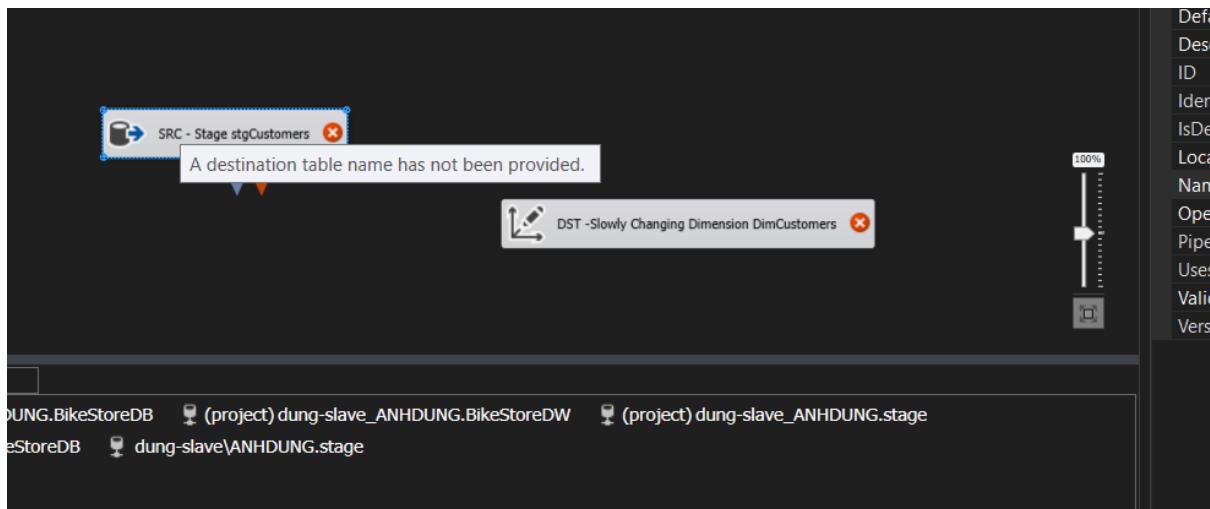


2. Kéo rê Source Assistant vào design surface, chọn source type là SQL Server và connection manager là stage .

3. Đổi tên source thành SRC - Stage stgCustomers, và double-click vào nó để cấu hình.

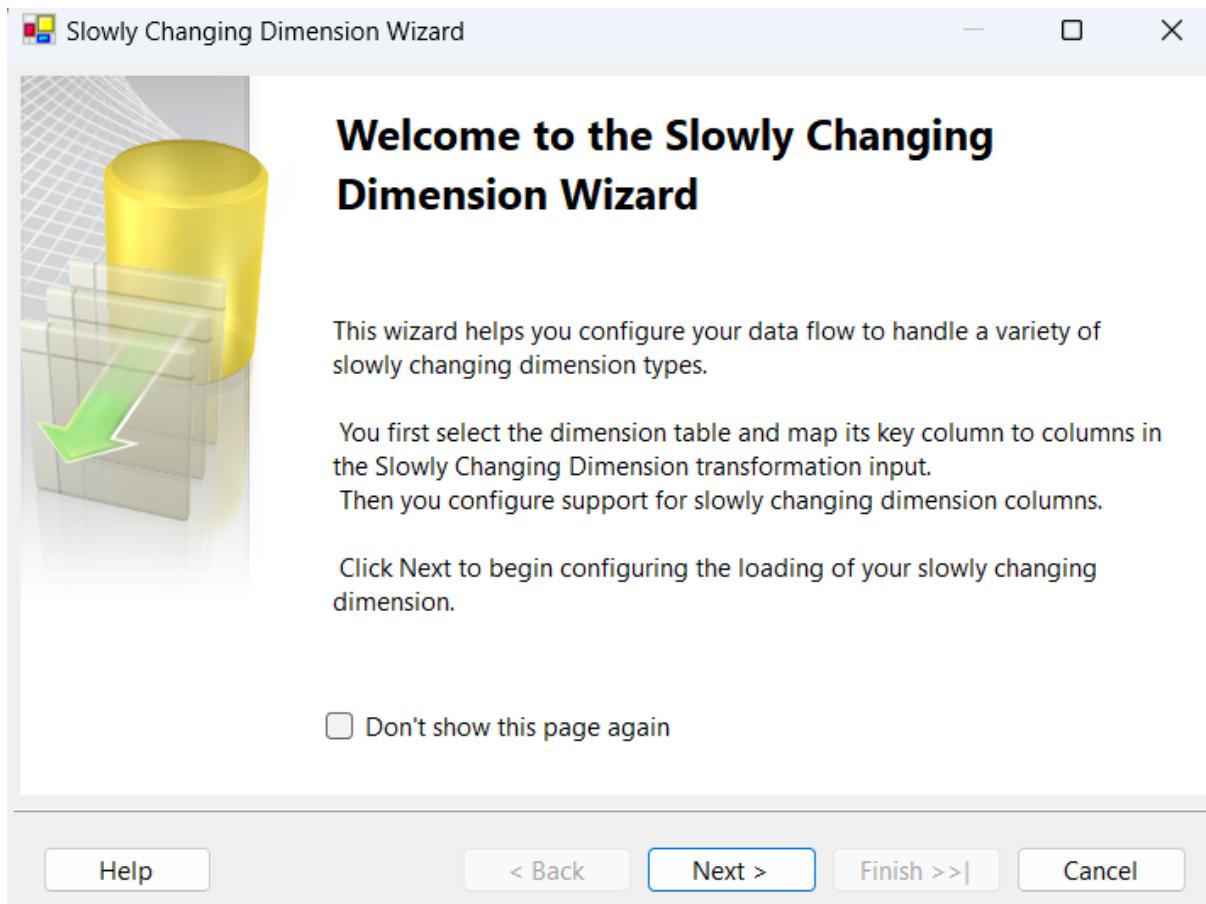
4. Từ OLE DB Source Editor chọn [dbo].[stgCustomers] table ở mục name of the table or view. Click OK để hoàn tất việc cấu hình.

5. Kéo rê Slowly Changing Dimension vào design surface. Đặt tên nó lại thành DST -Slowly Changing Dimension DimCustomers và connect SRC -> DST.



6. Double click vào DST - Slowly Changing Dimension DimDate để cấu hình.

7. Slowly Changing Dimension Wizard xuất hiện

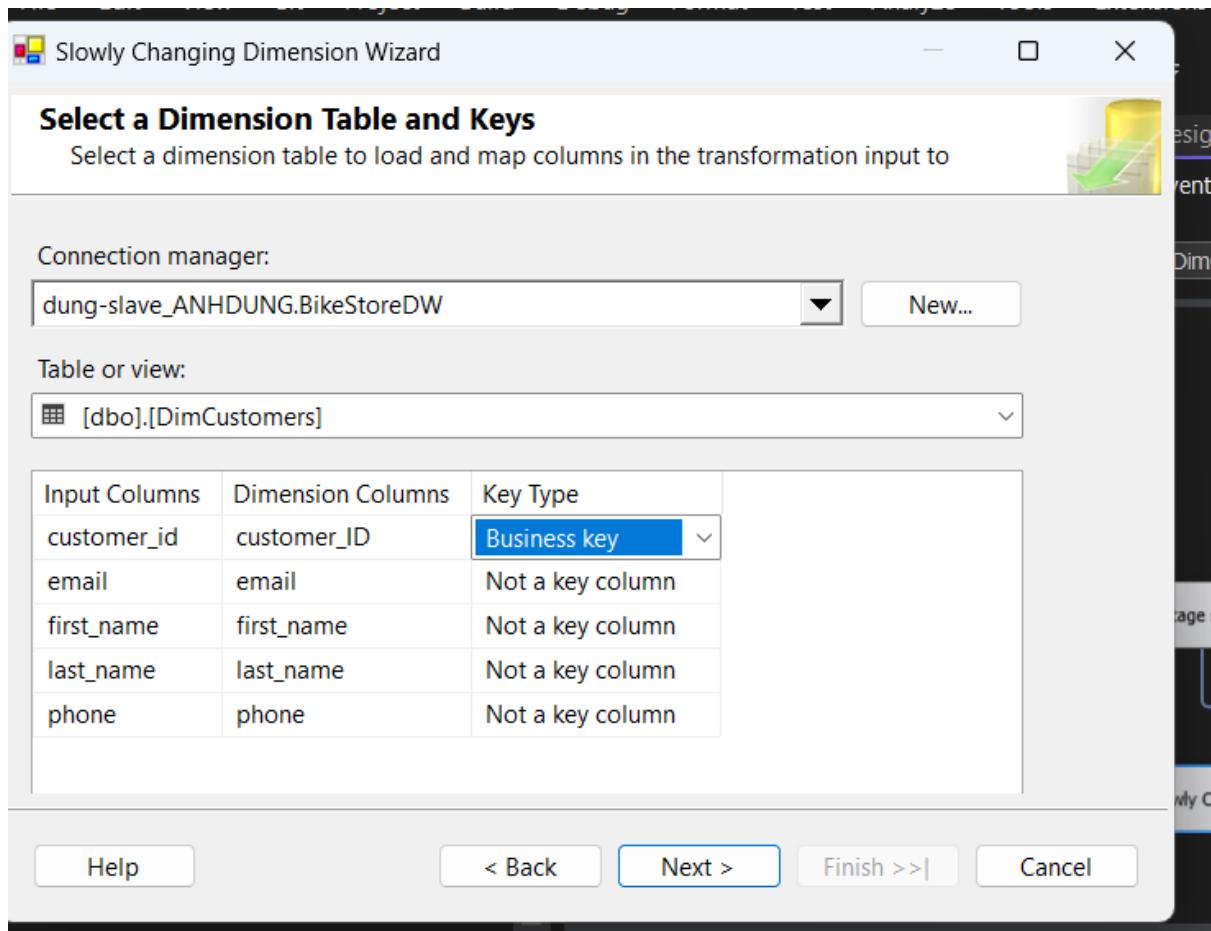


Click Next.

8. Chọn bảng DimCustomers ở CSDL BikeStoreDW. Ở mục connection manager chọn CSDL BikeStoreDW.

9. Ở mục Table or view chọn bảng [DimCustomers].

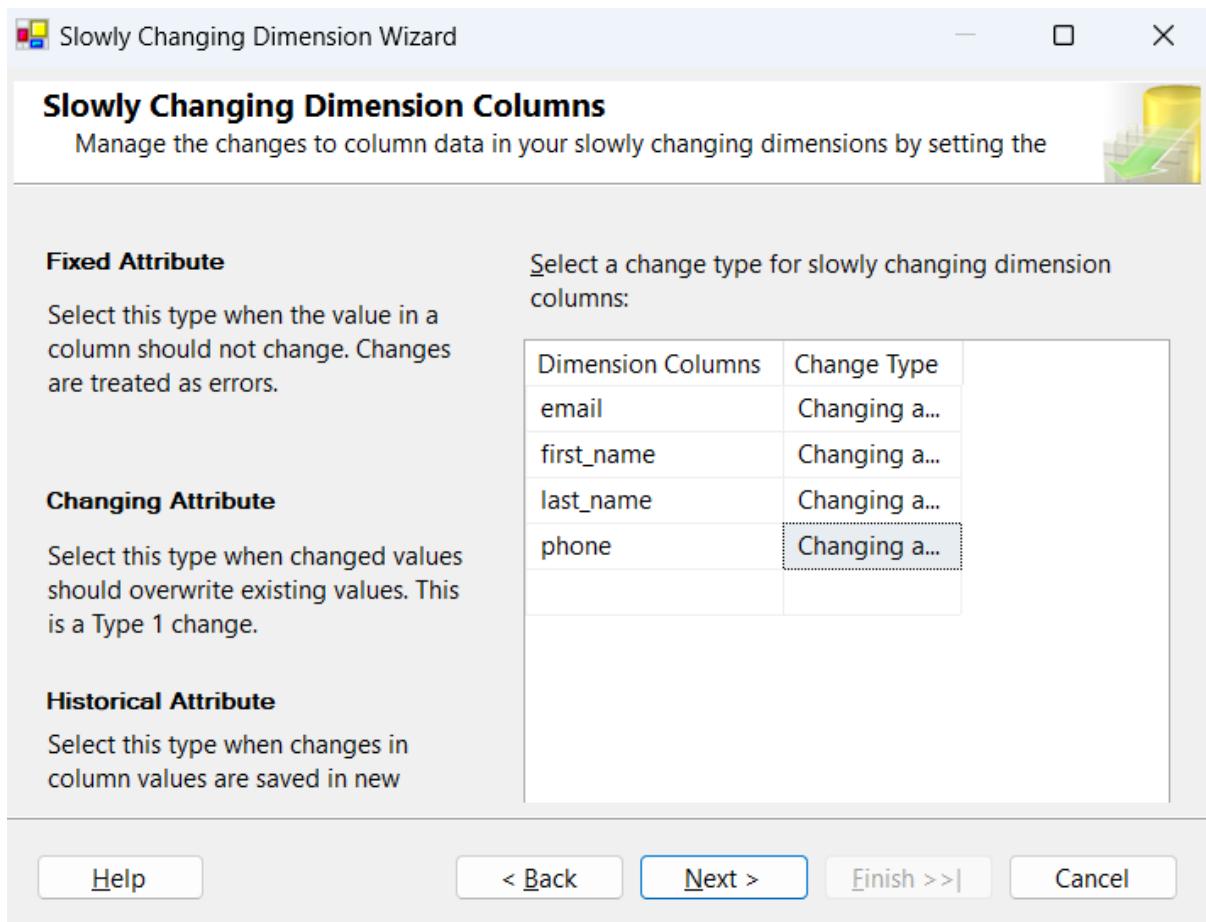
10. Chọn Customer_id là business key. Tất cả các cột khác là “Not a key column”.



Click Next.

11. Cấu hình SCD type cho dimension. Các lựa chọn là:

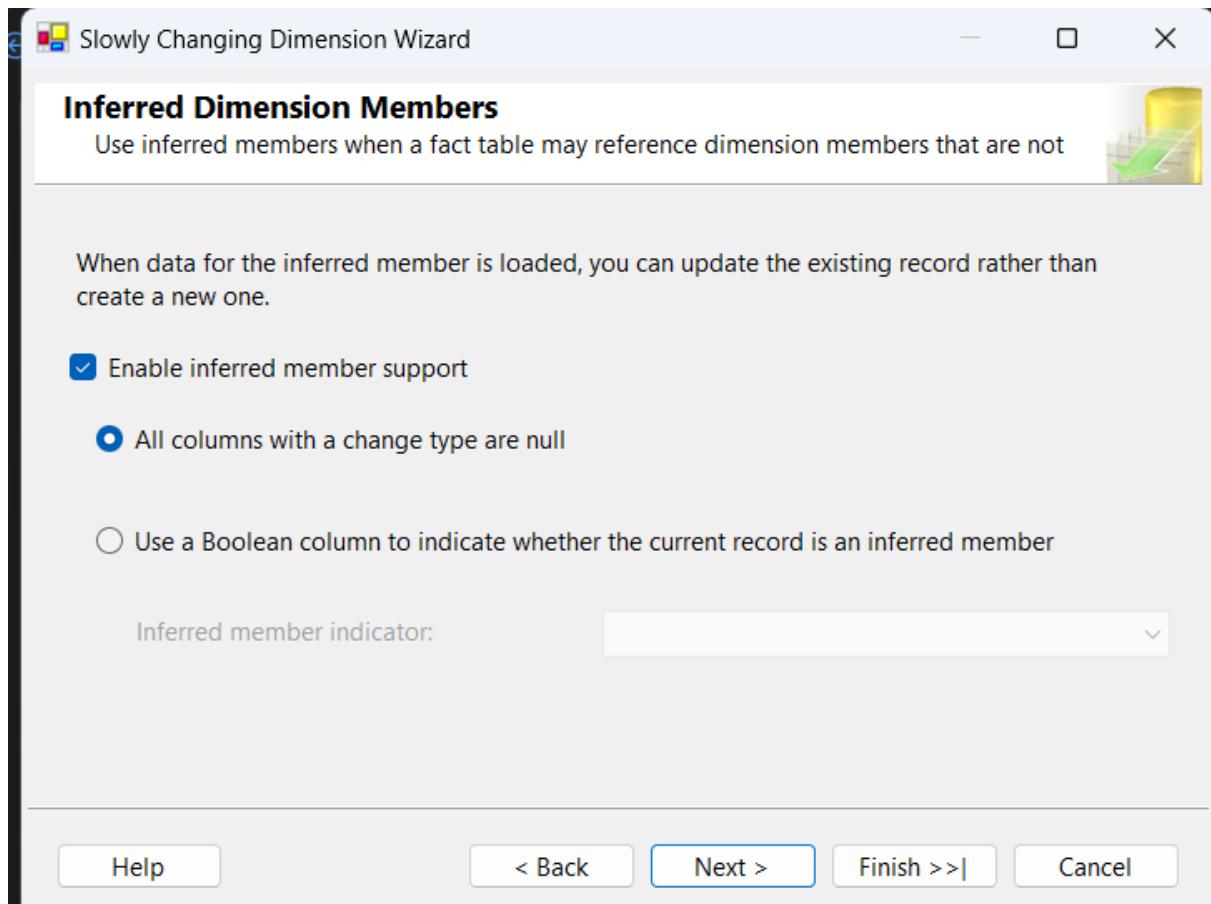
- Fixed à Không thay đổi
- Changing à Type 1 (Update)
- Historical à Type 2 (thêm dòng mới, dòng cũ inactive)



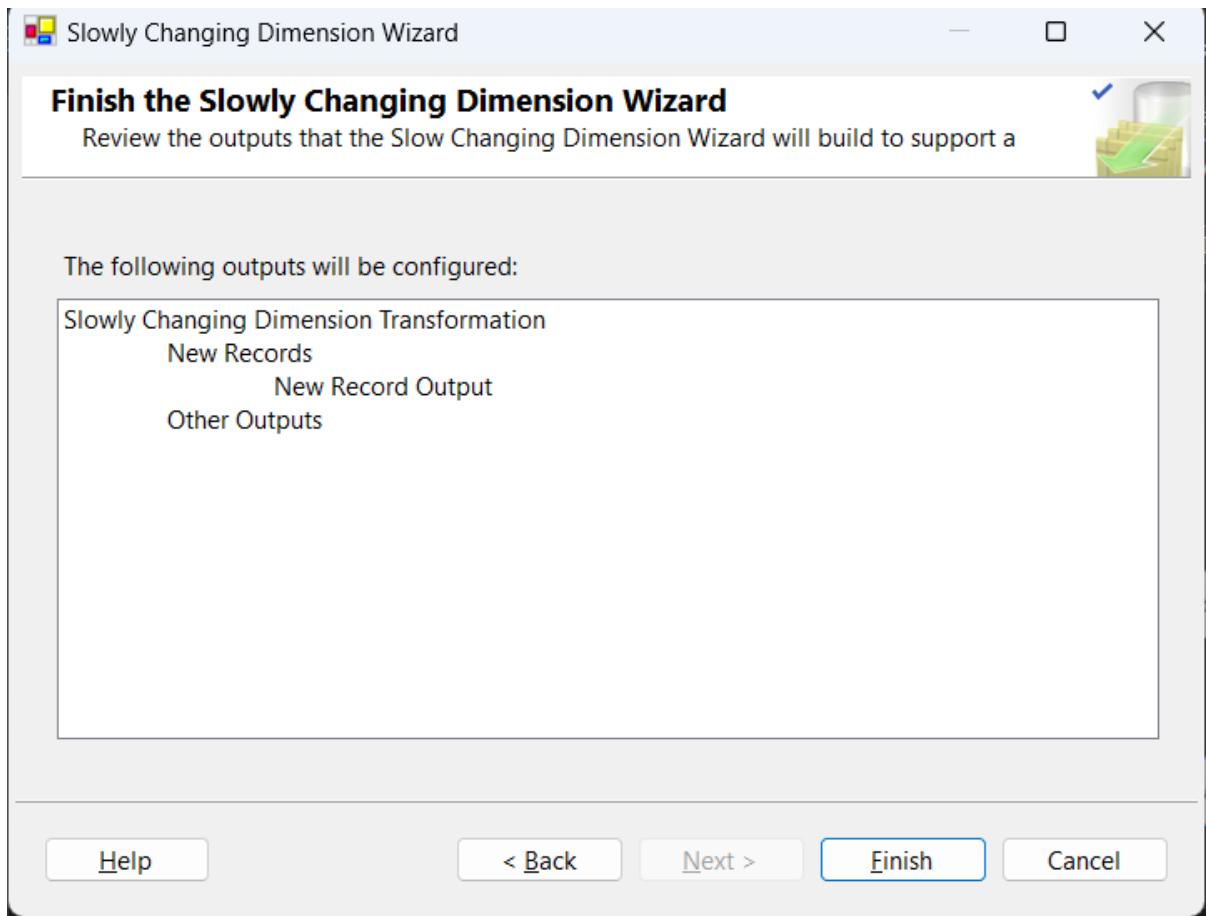
Cấu hình tất cả non-business key là changing attribute.

12. Click Next, xuất hiện màn hình Fixed and Changing Attribute Options. Click Next.

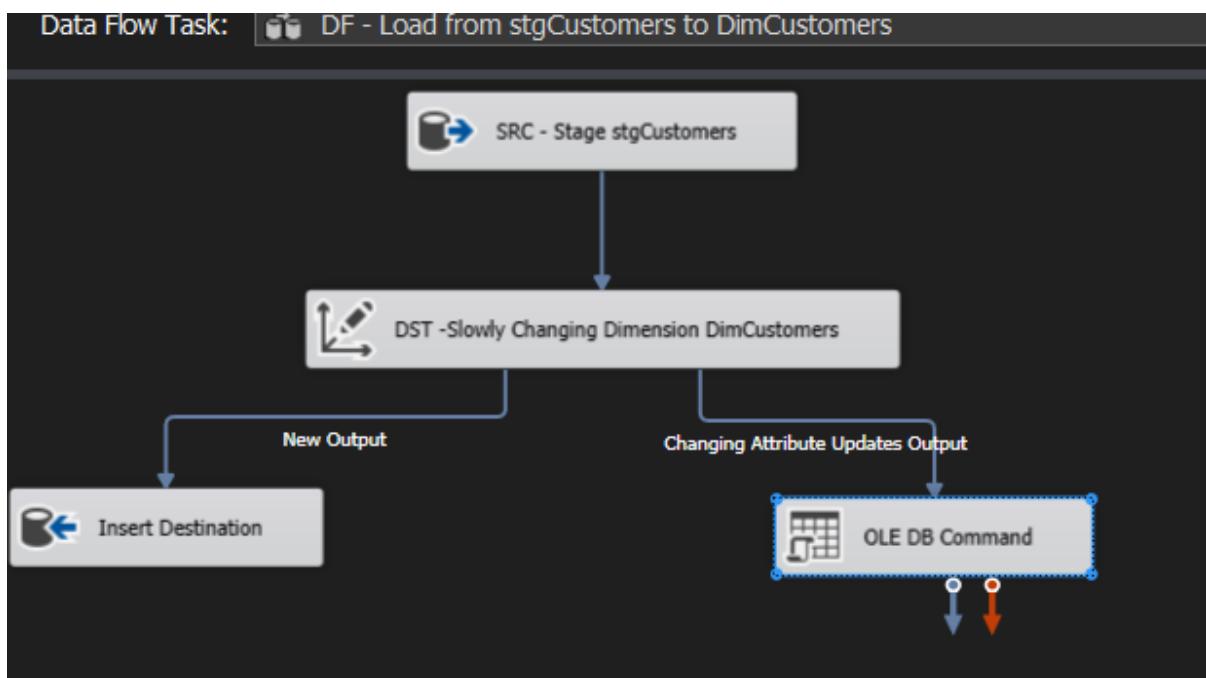
13. Xuất hiện màn hình Inferred Dimension Members. Bỏ chọn check box và click Next.



14. Xuất hiện màn hình Finish

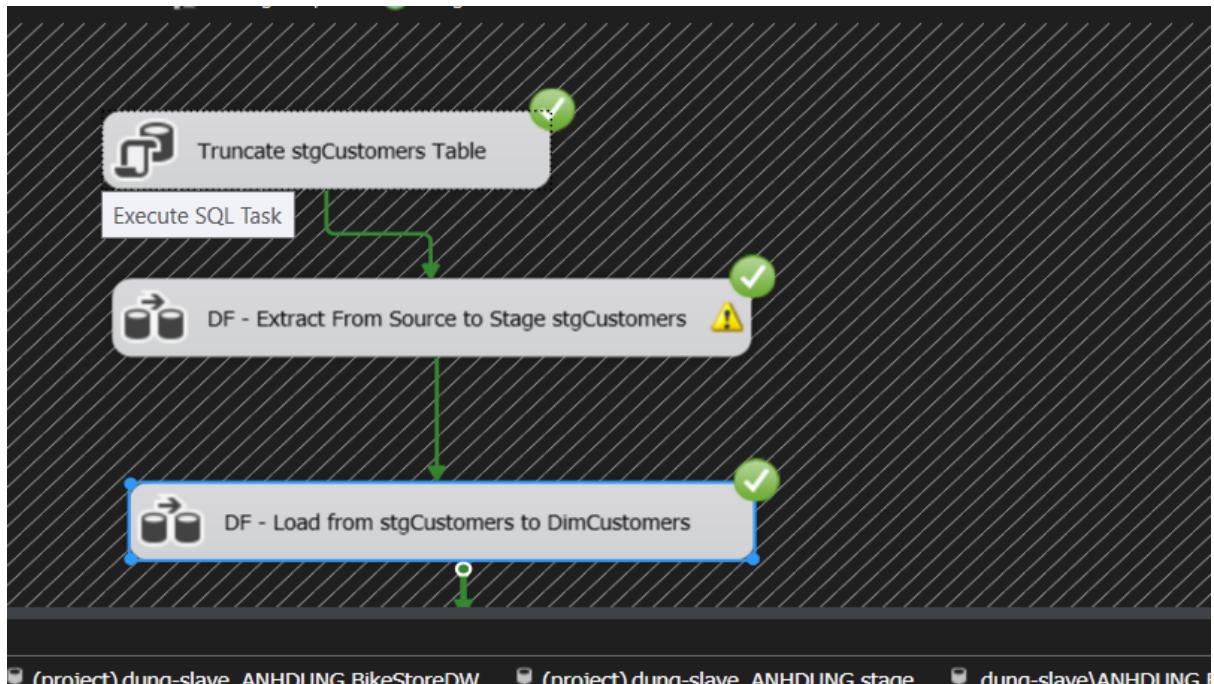


Click Finish.

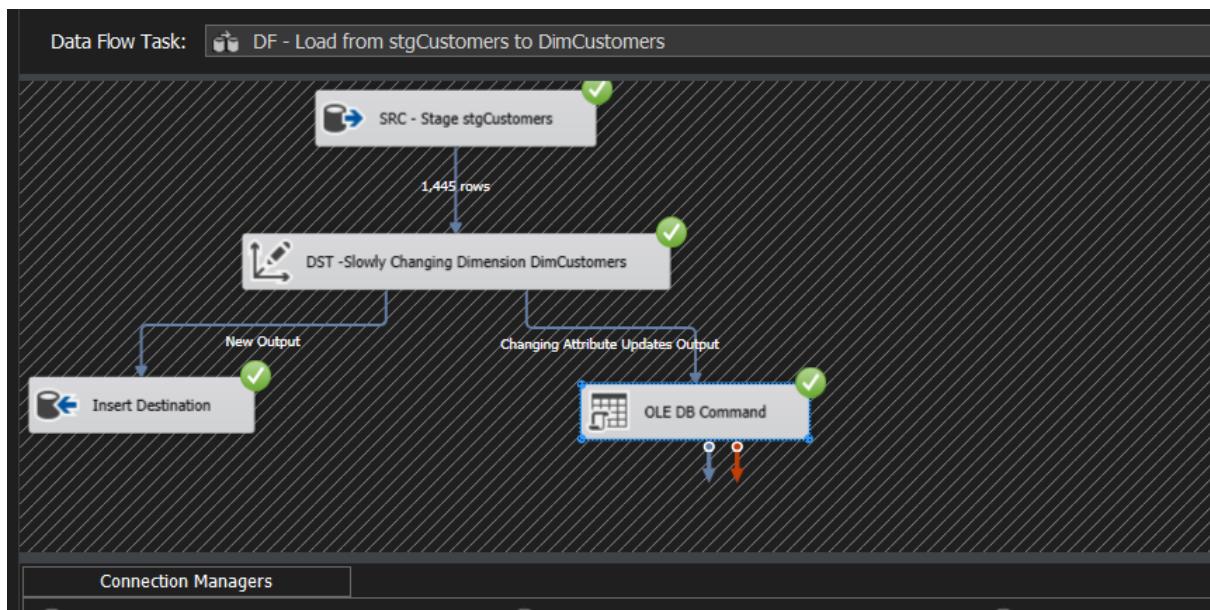


15. Bấm F5 để chạy. Nếu xảy ra lỗi, có gắng đọc hiểu thông báo lỗi để tìm cách sửa.

Nếu không có lỗi bạn sẽ thấy màn hình như sau:

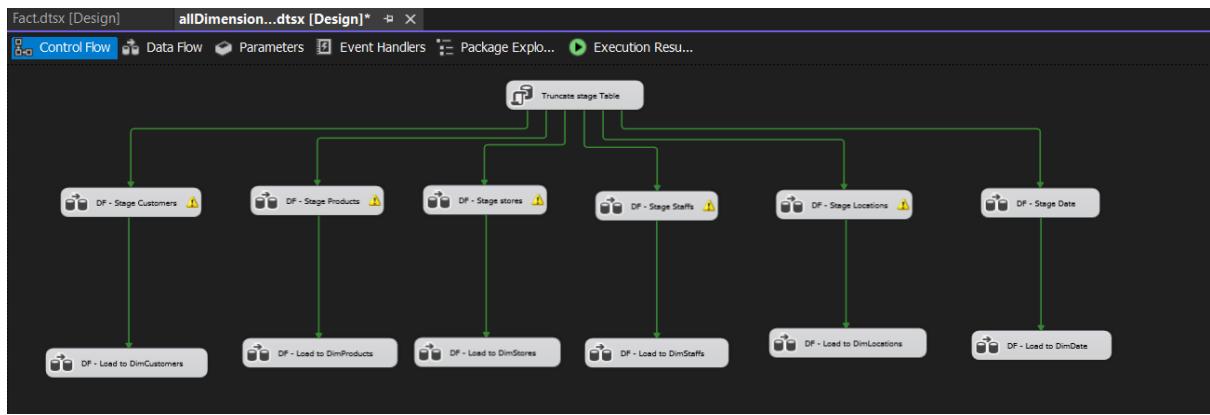


16. Double click vào DF - Load From stgDate To DimDate bạn sẽ thấy màn hình sau:



17. Nhấn [Shift] + [F5] để kết thúc thực thi.

Thực hiện tương tự các bước trên với các bảng Dimension còn lại.



3.3.2 Products

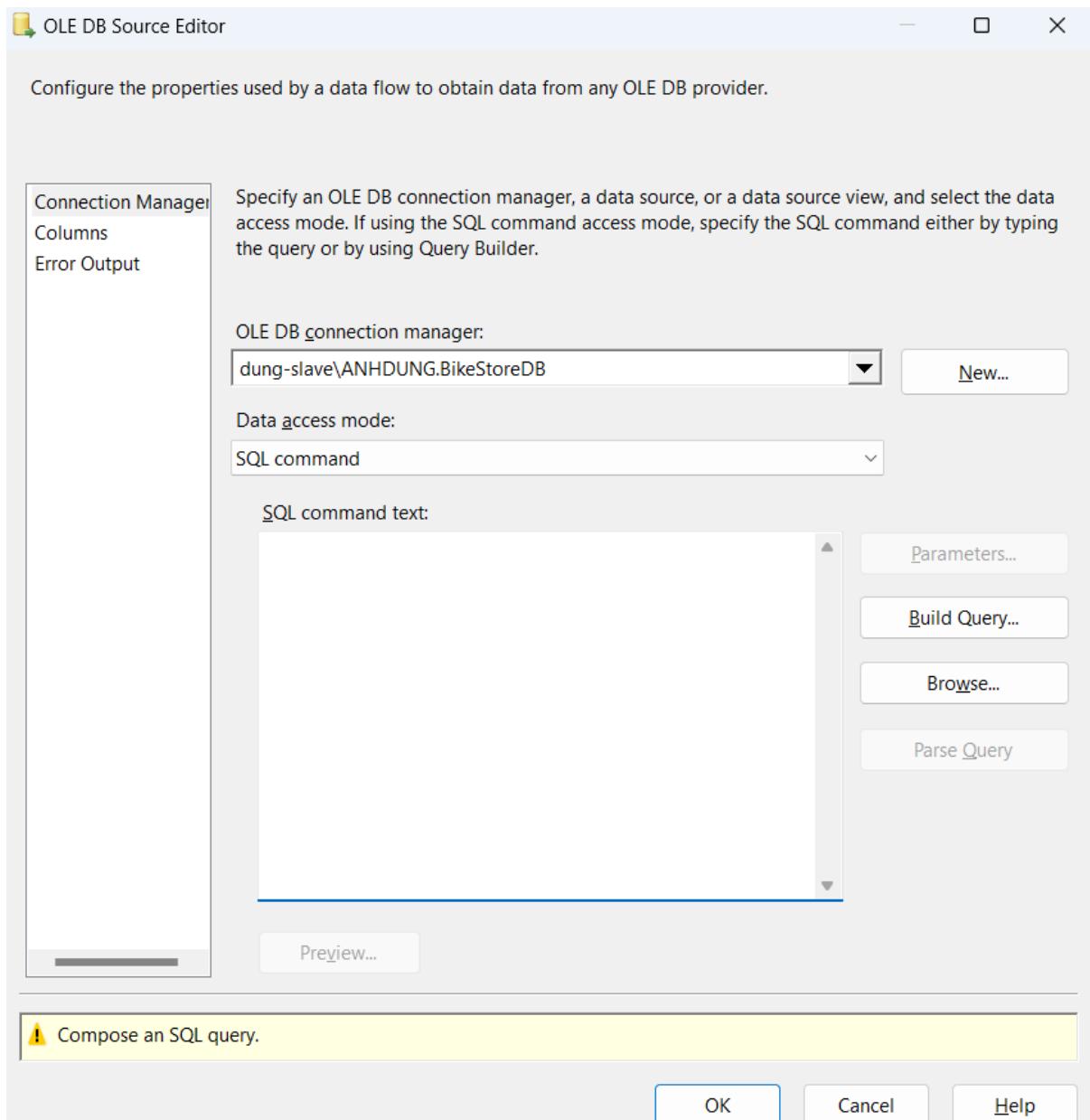
3.3.2.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

Ta cần các thuộc tính ProductID, ProductName, Manufacturer, UnitPrice, CategoryName. Các thuộc tính này không thuộc cùng một bảng Product. Do vậy, ta phải viết truy vấn để lấy được các trường này. Double click vào DF – Stage Product, tạo một Source

Assistant có tên SRC - Northwind Products. Double click vào nó để cấu hình. Ở màn hình

OLEDB Source Editor, mục Data access mode, chọn SQL Command. Sau đó click Query

Builder ...



Click biểu tượng Add Table

Query Builder

brands (dbo)

* (All Columns)
brand_id
brand_name

products (dbo)

* (All Columns)
product_id
product_name
brand_id
category_id

categories (dbo)

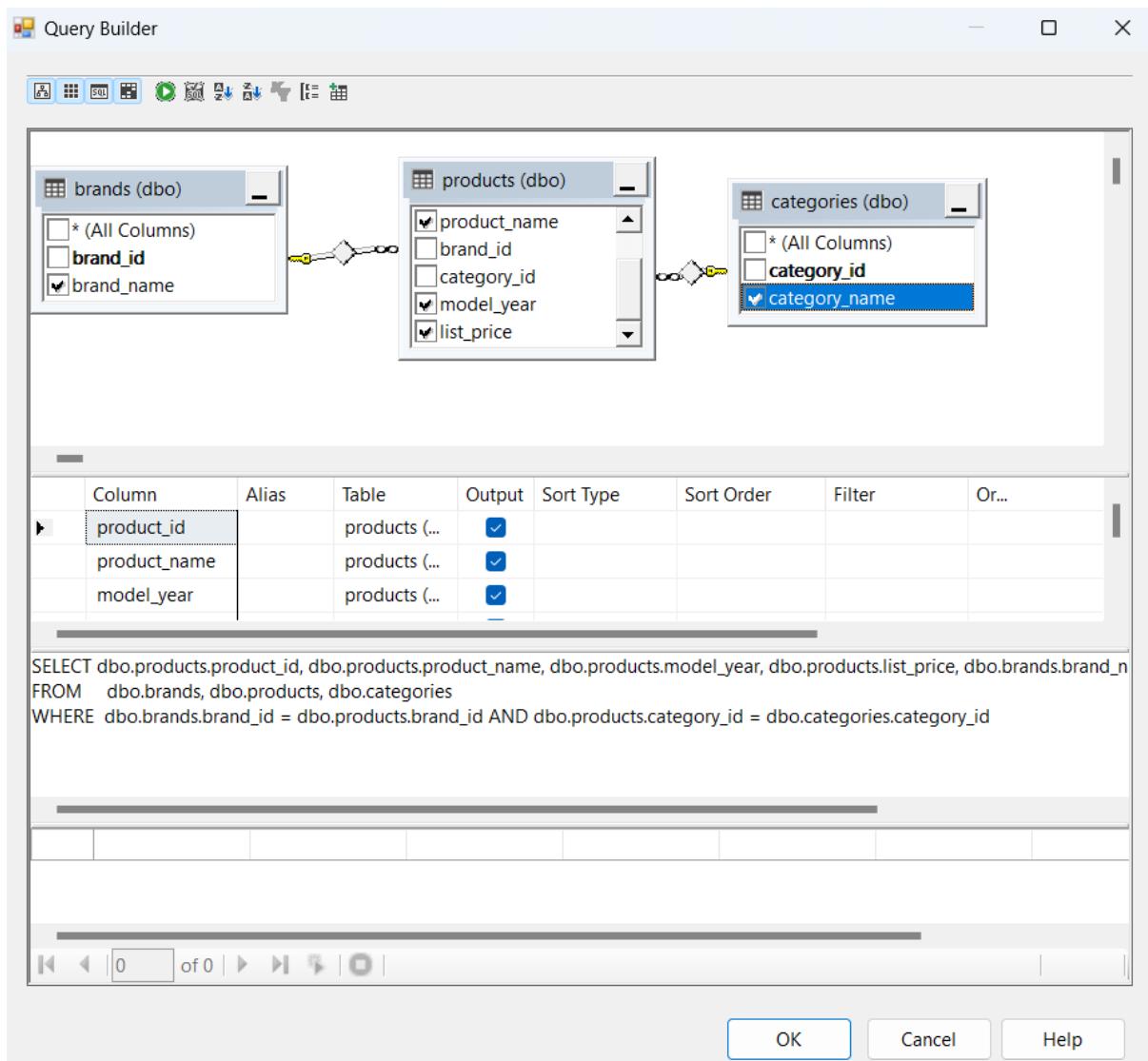
* (All Columns)
category_id
category_name

Column	Alias	Table	Output	Sort Type	Sort Order	Filter	Or...

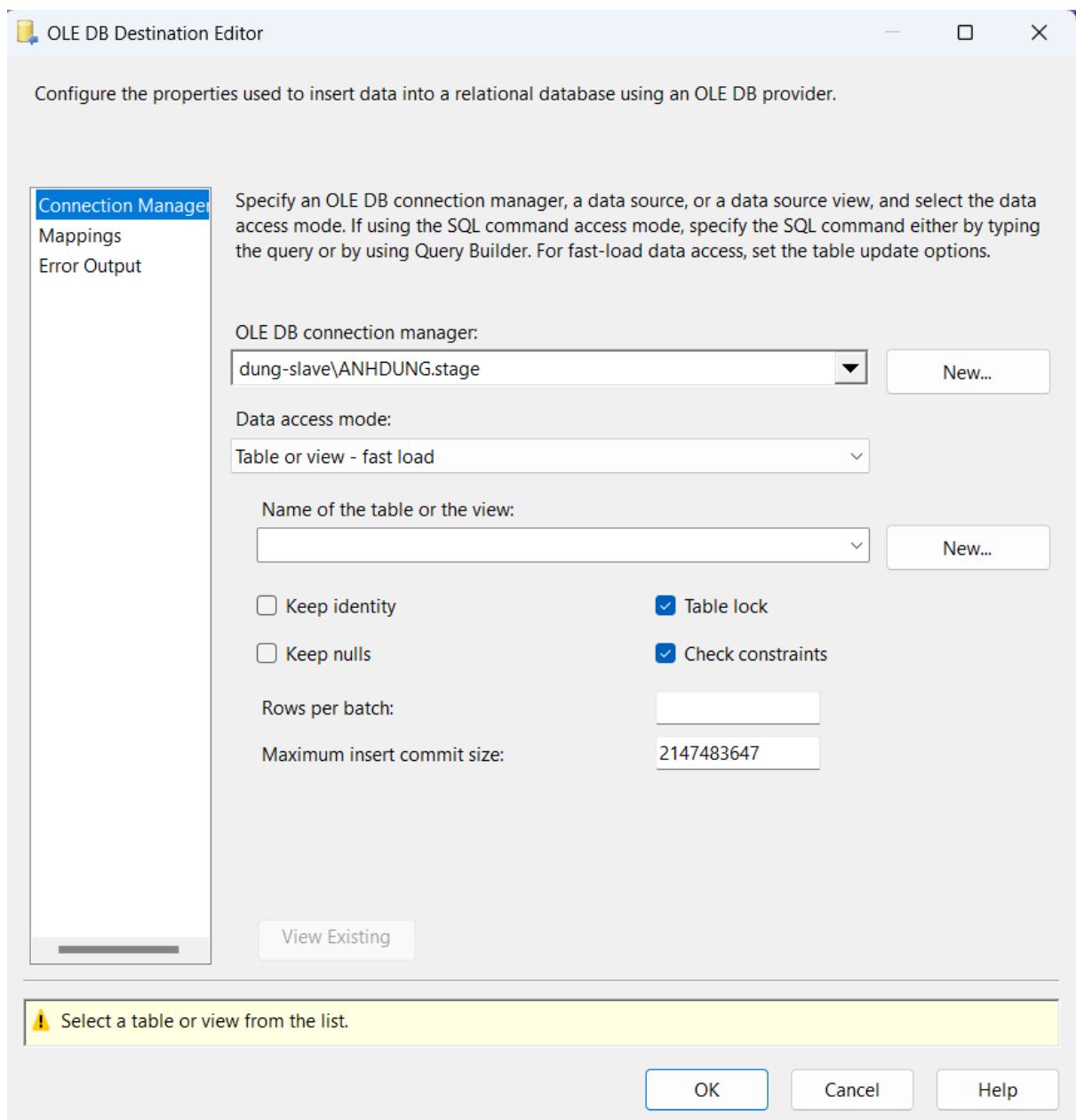
```
SELECT
FROM dbo.brands, dbo.products, dbo.categories
WHERE dbo.brands.brand_id = dbo.products.brand_id AND dbo.products.category_id = dbo.categories.category_id
```

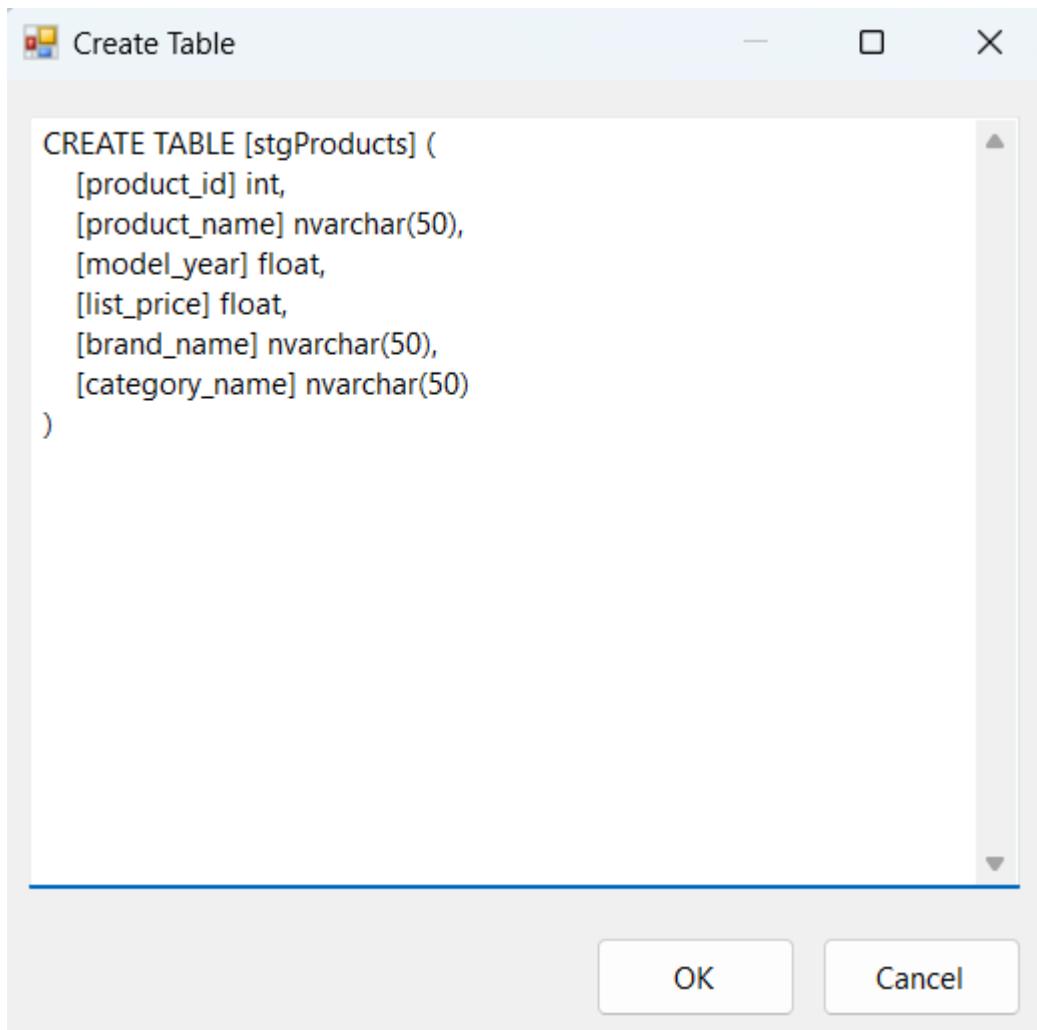
OK Cancel Help

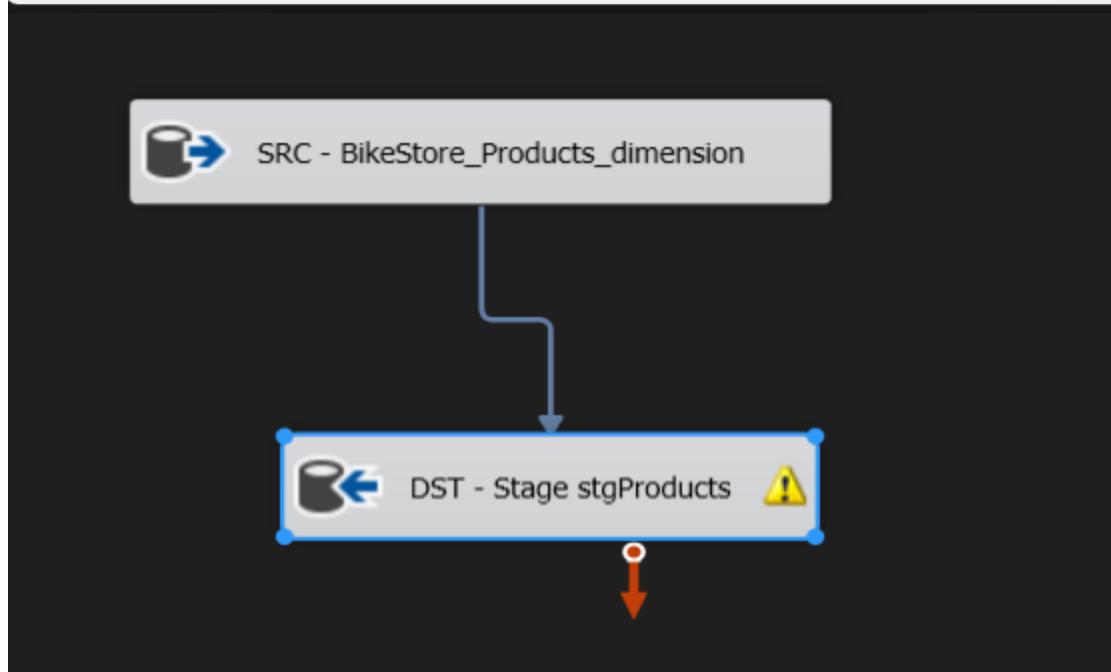
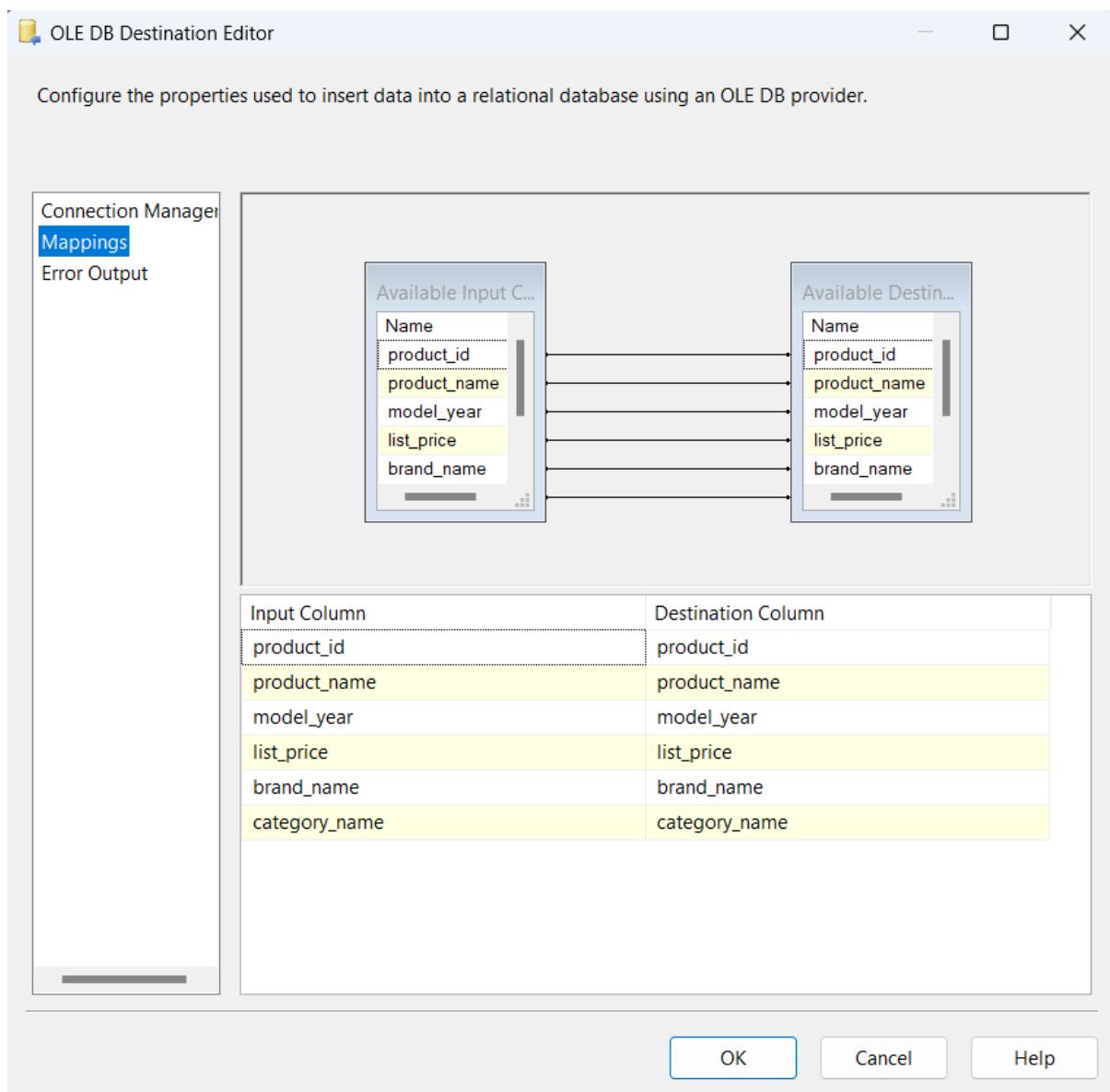
Chọn các thuộc tính cần cho bảng DimProduct



Tạo một Destination Assistant có tên DST - Stage stgProducts. Kết nối SRC - Northwind Products với DST - Stage stgNorthwindProducts. Double click vào DST - Stage stgProducts để cấu hình. Click New... để tạo bảng. Đặt tên nó là stgProducts. Ta có một số màn hình kết quả sau:



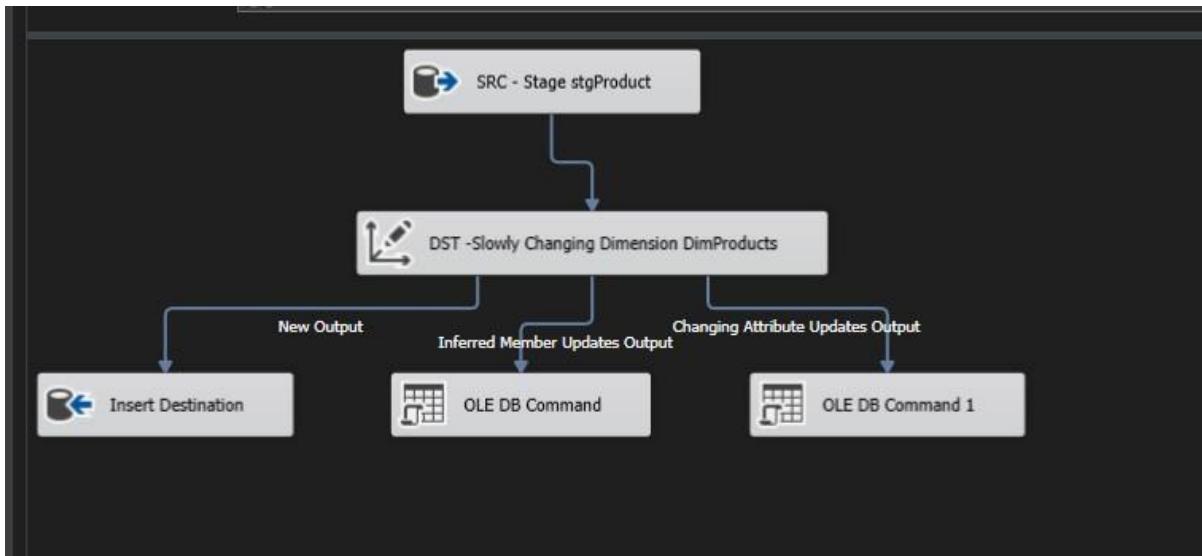




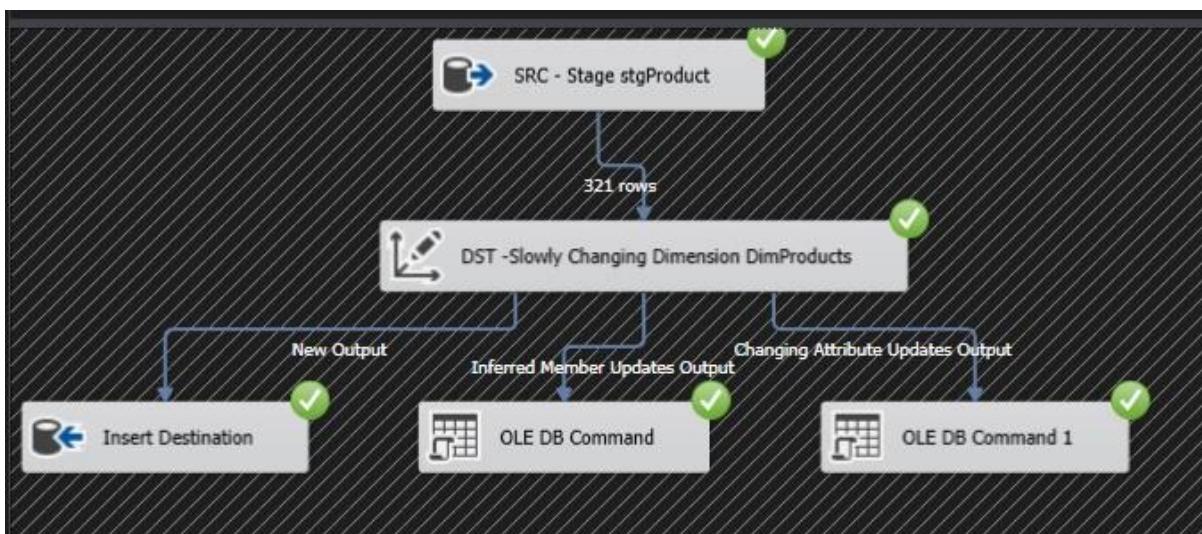
3.3.2.2. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

- Double-click vào DF - Load to DimProduct task để mở data flow design

Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3.



Kết quả thu được



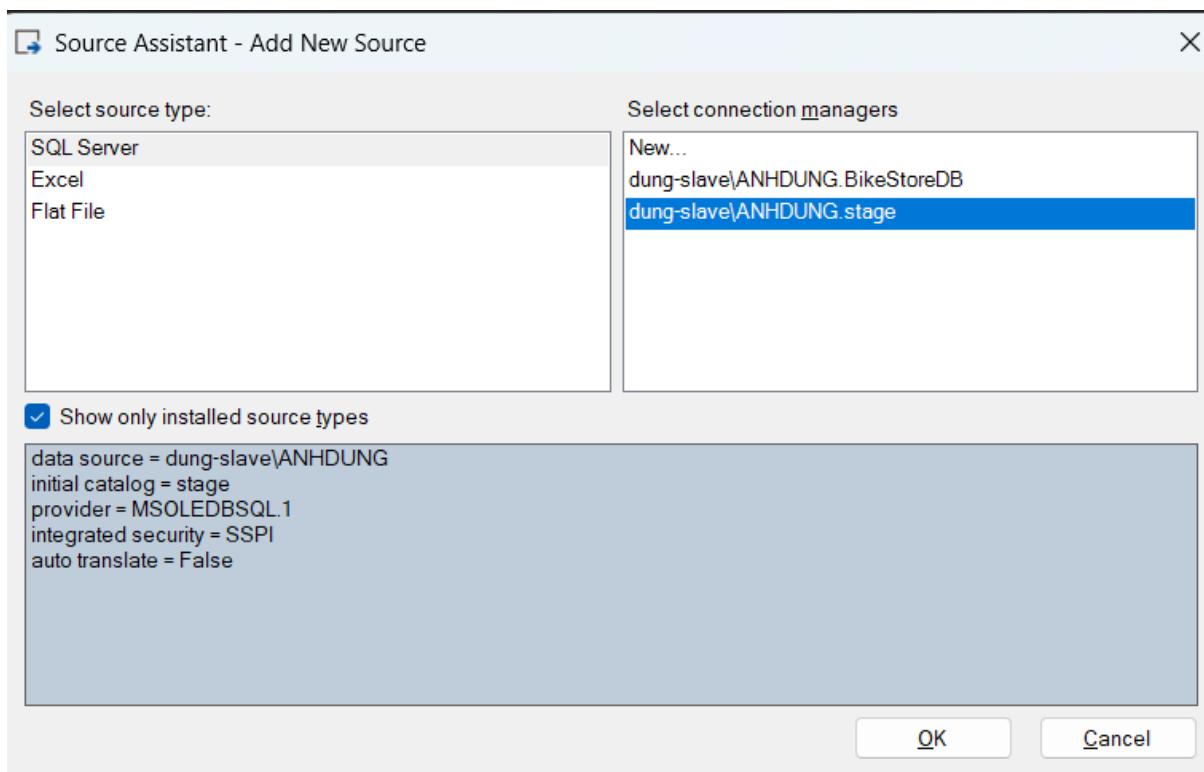
3.3.3 DimStore

3.3.3.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

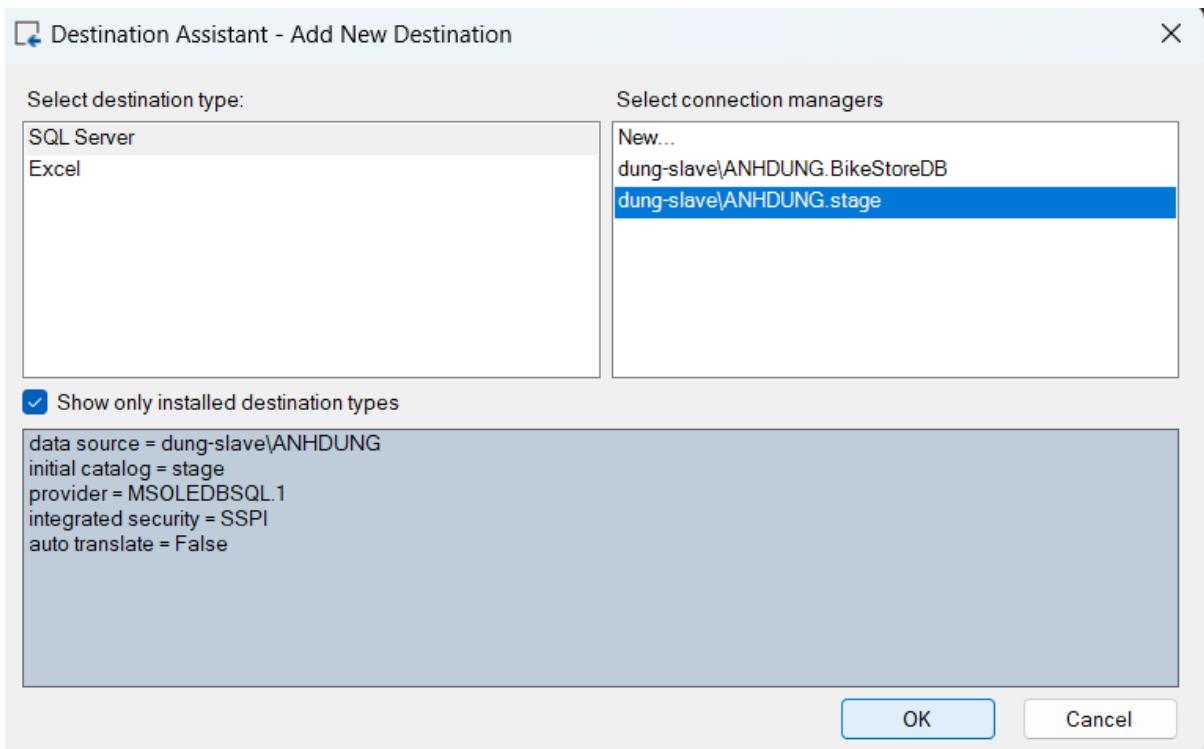
- Double-click **DF - Stage Stores** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:

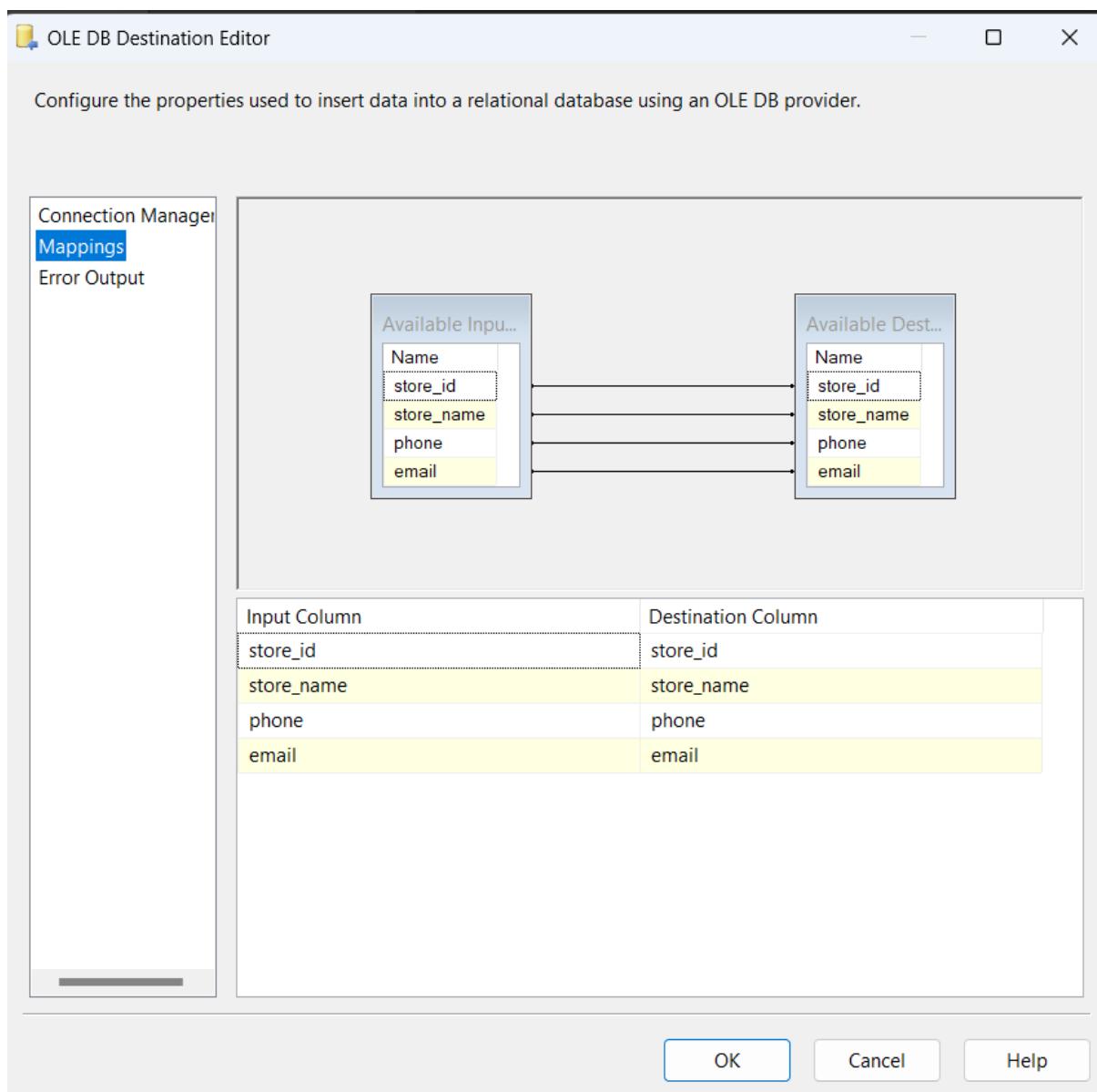
- Tạo **Source Assistant** và **Destination Assistant** và cấu hình chúng như sau:

+ Source Assistant:

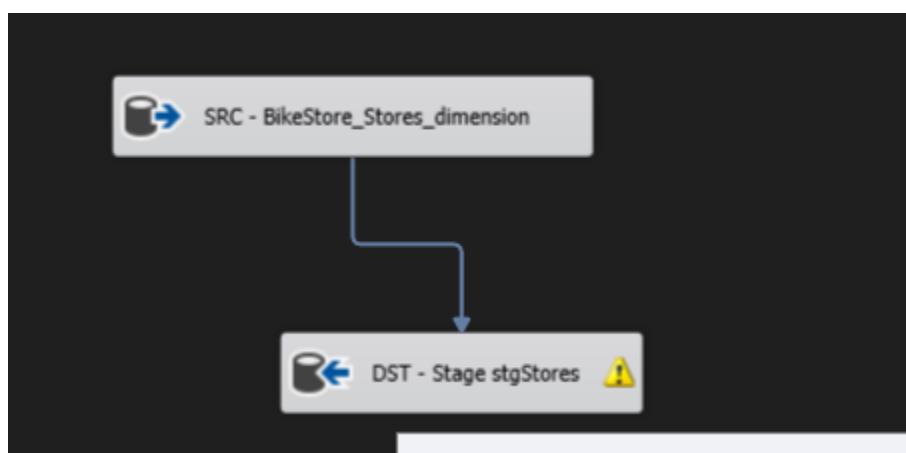


+ Destination Assistant:



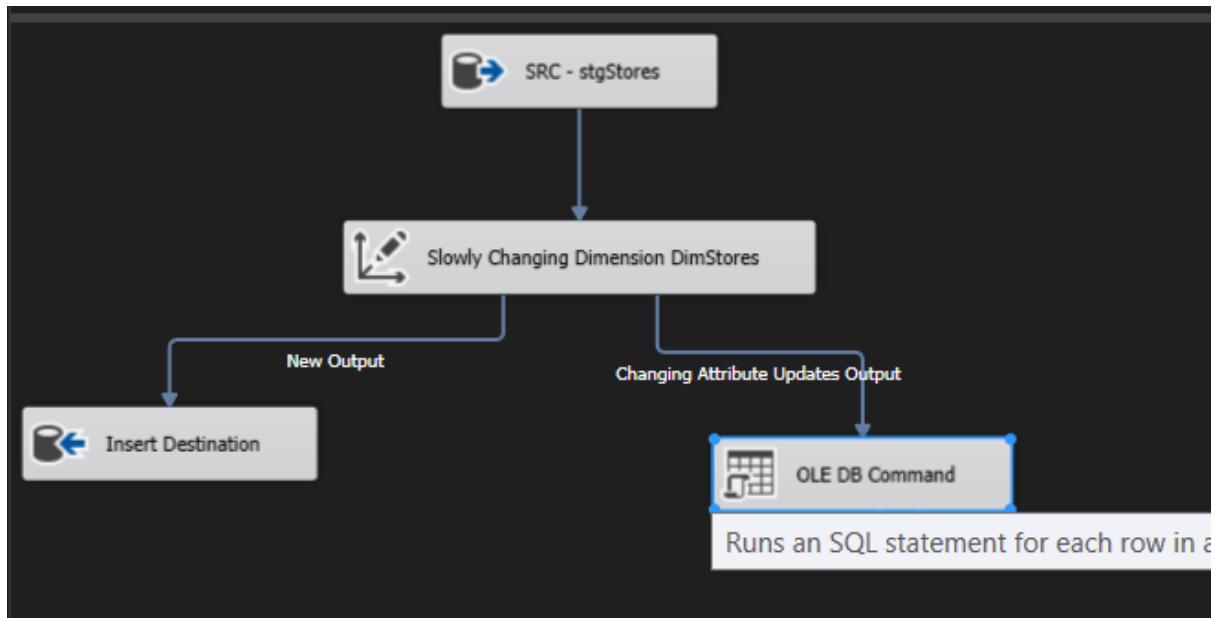


+ Sau khi cấu hình xong ta được:



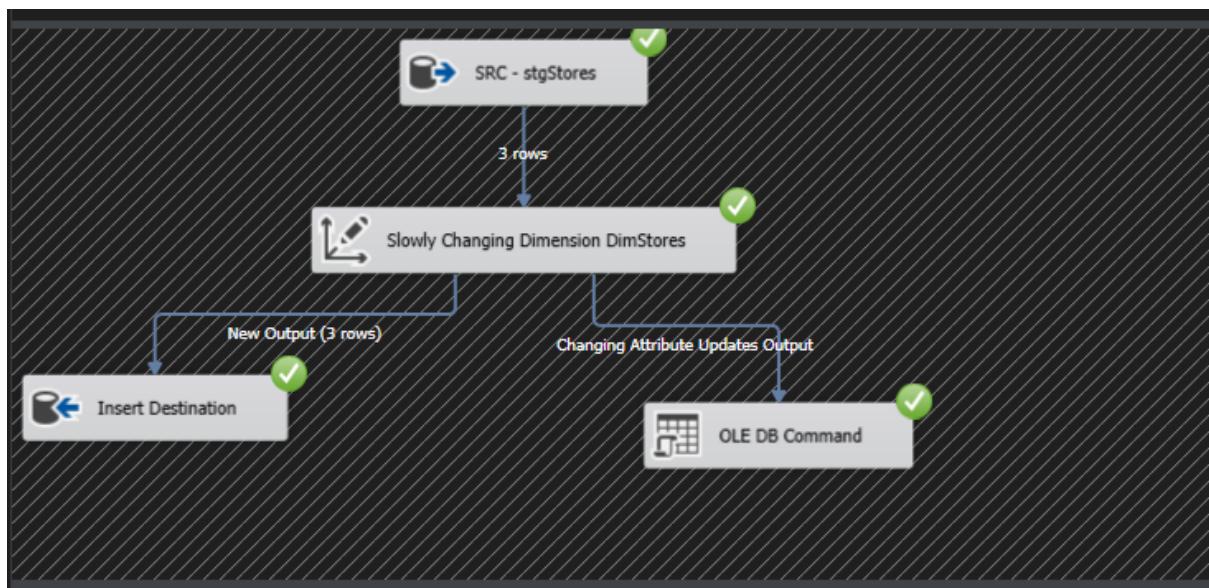
3.3.3.2. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

- Double-click vào **DF - Load to DimProduct** task để mở data flow design Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3.



Z

Kết quả:



3.3.4 Staffs

3.3.4.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

- Double-click **DF - Stage staffs** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:
- Tạo **Source Assistant** và **Destination Assistant** và cấu hình chúng như sau:

+ Source Assistant:

Query Builder

staffs (dbo)

- email
- phone
- active
- store_id
- manager_id

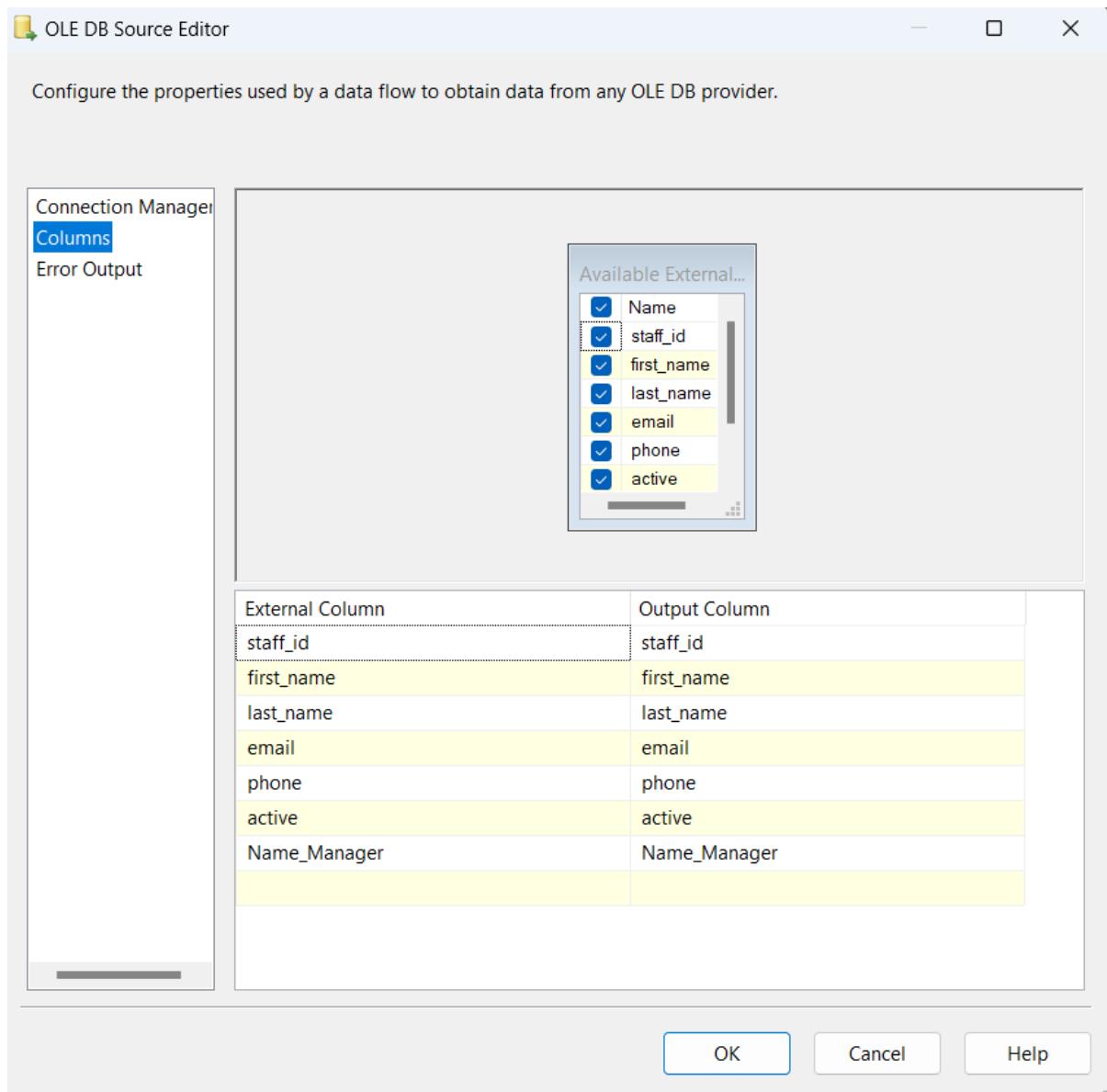
staffs_1

- * (All Columns)
- staff_id
- first_name
- last_name
- email

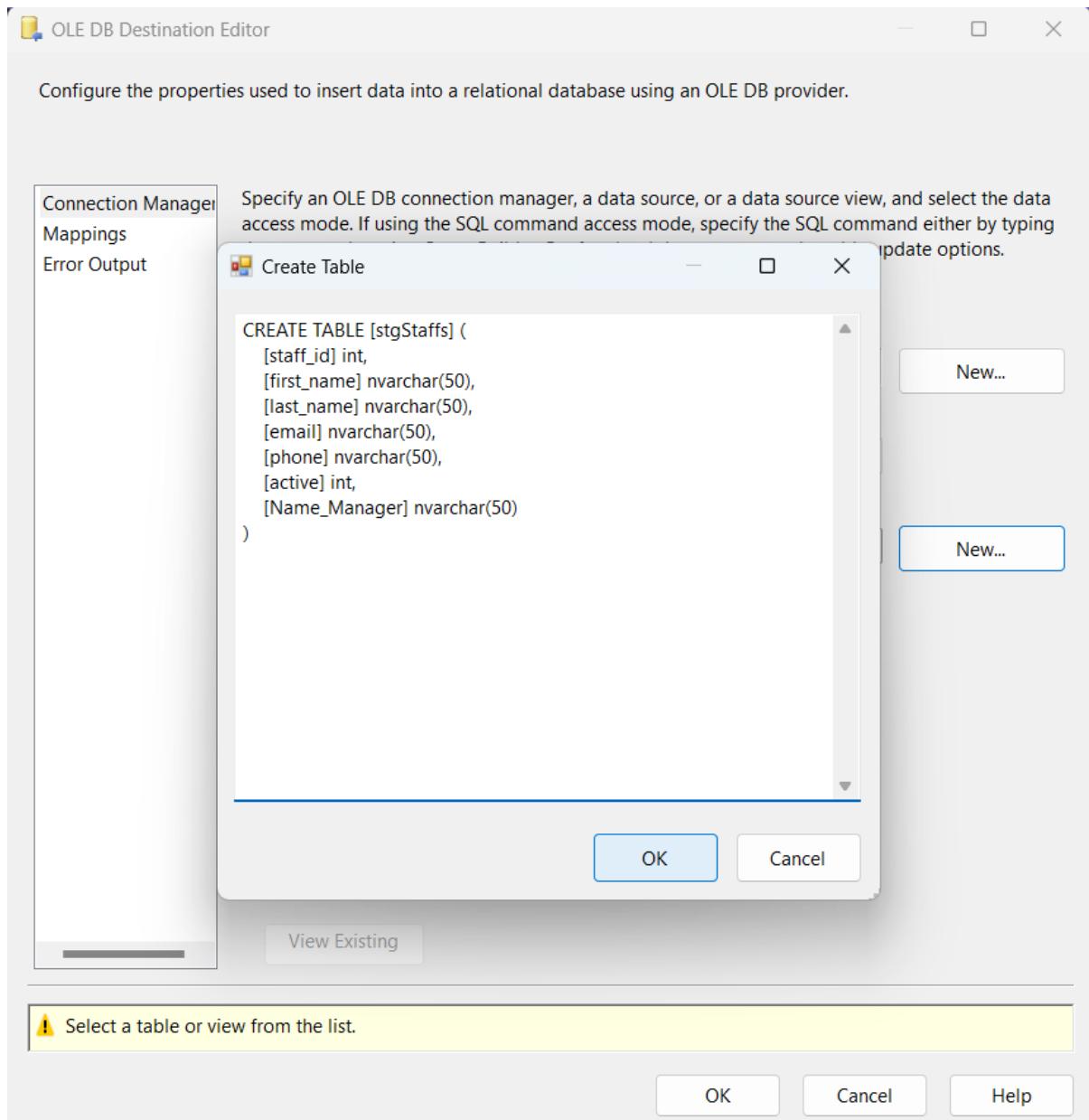
	Column	Alias	Table	Output	Sort Type	Sort Order
▶	staff_id		staffs (dbo)	<input checked="" type="checkbox"/>		
▶	first_name		staffs (dbo)	<input checked="" type="checkbox"/>		

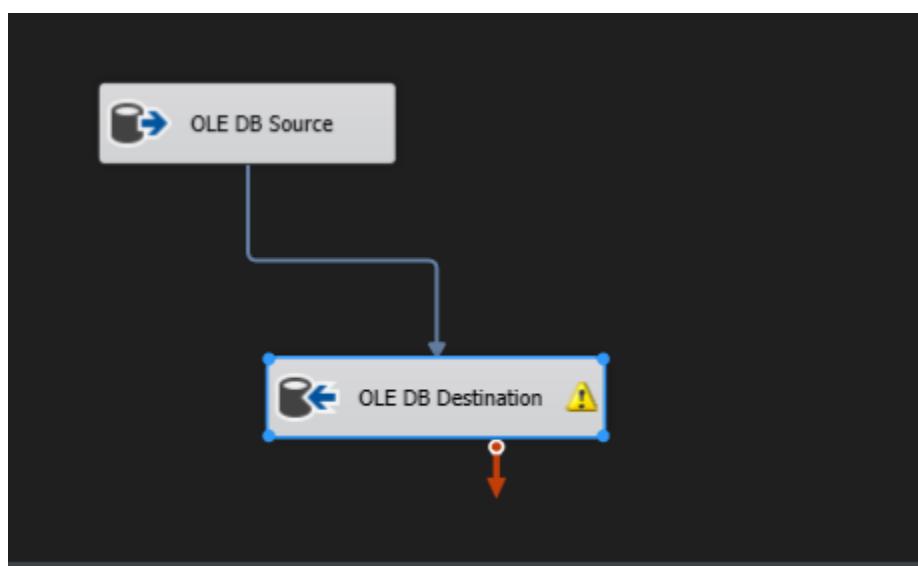
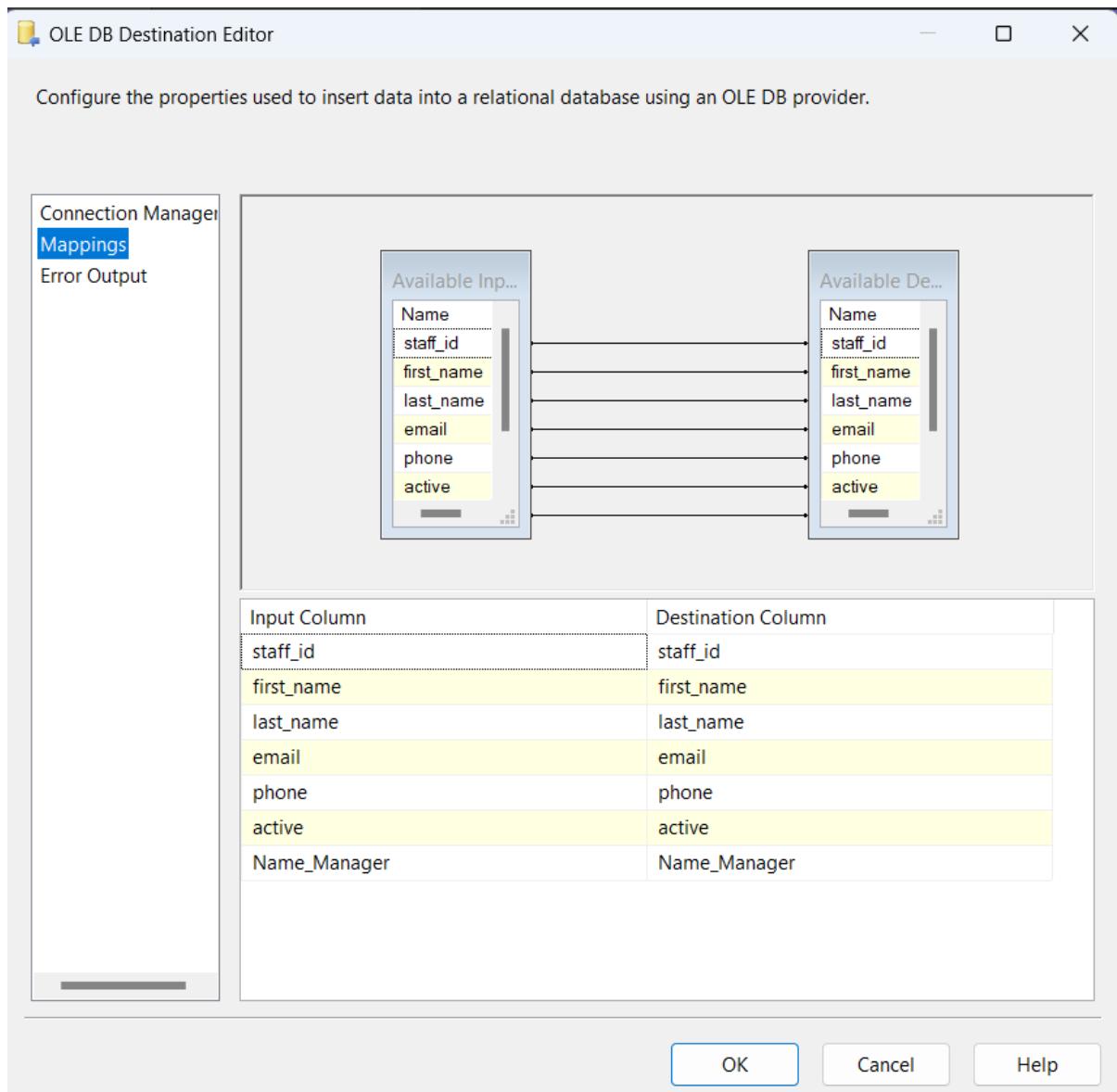
```
SELECT dbo.staffs.staff_id, dbo.staffs.first_name, dbo.staffs.last_name, dbo.staffs.email, dbo.staffs.manager_id
FROM dbo.staffs, dbo.staffs staffs_1
WHERE dbo.staffs.manager_id = staffs_1.staff_id
```

OK Cancel Help



+ Destination Assistant:

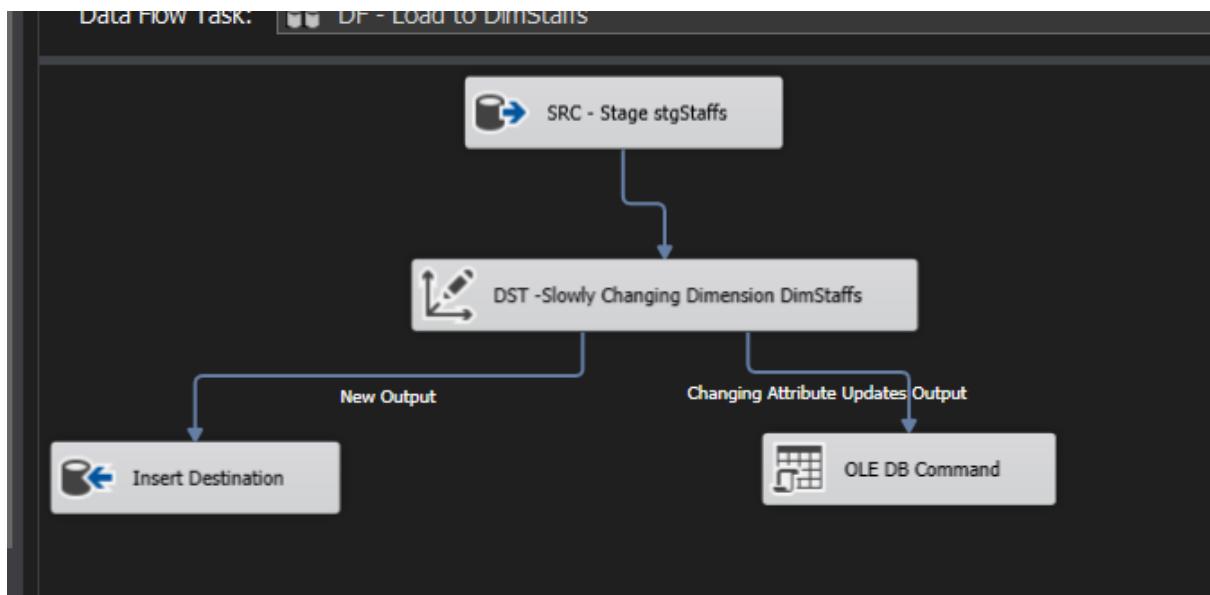




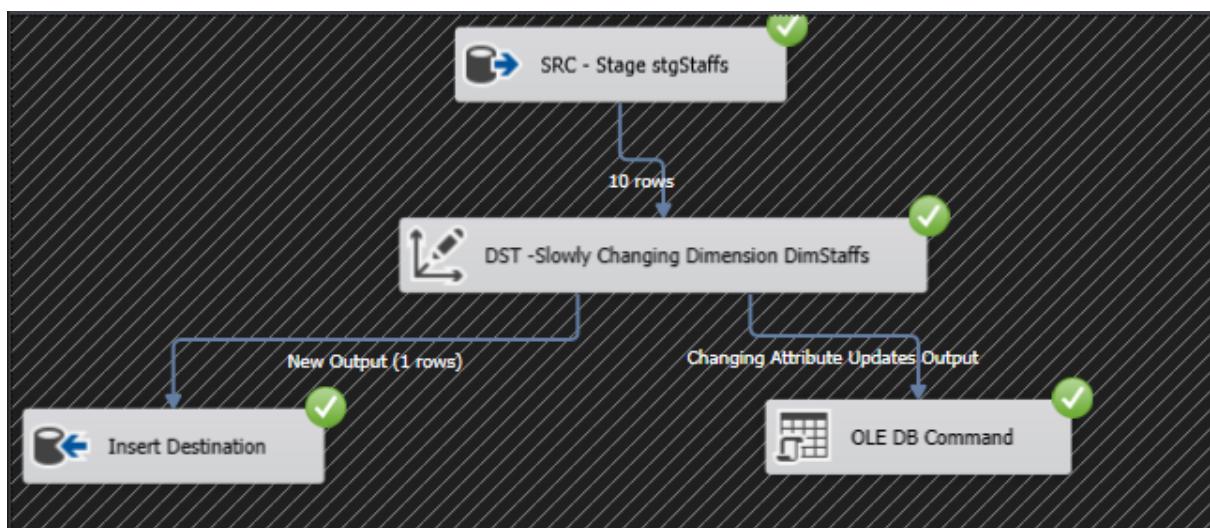
3.3.4.2. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

- Double-click vào **DF - Load to DimProduct** task để mở data flow design

Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3.



Kết quả:



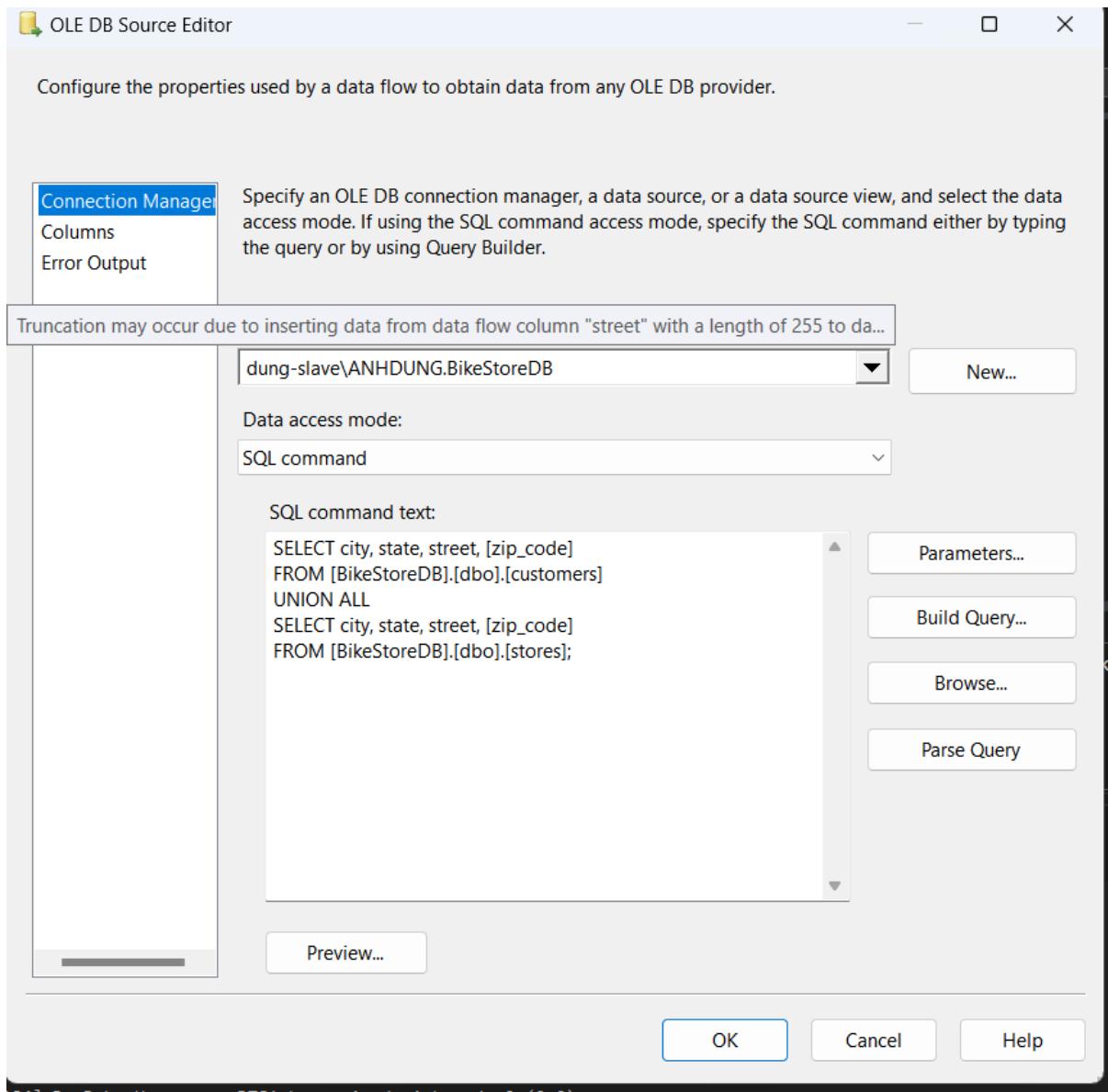
3.3.5 Location

3.3.5.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

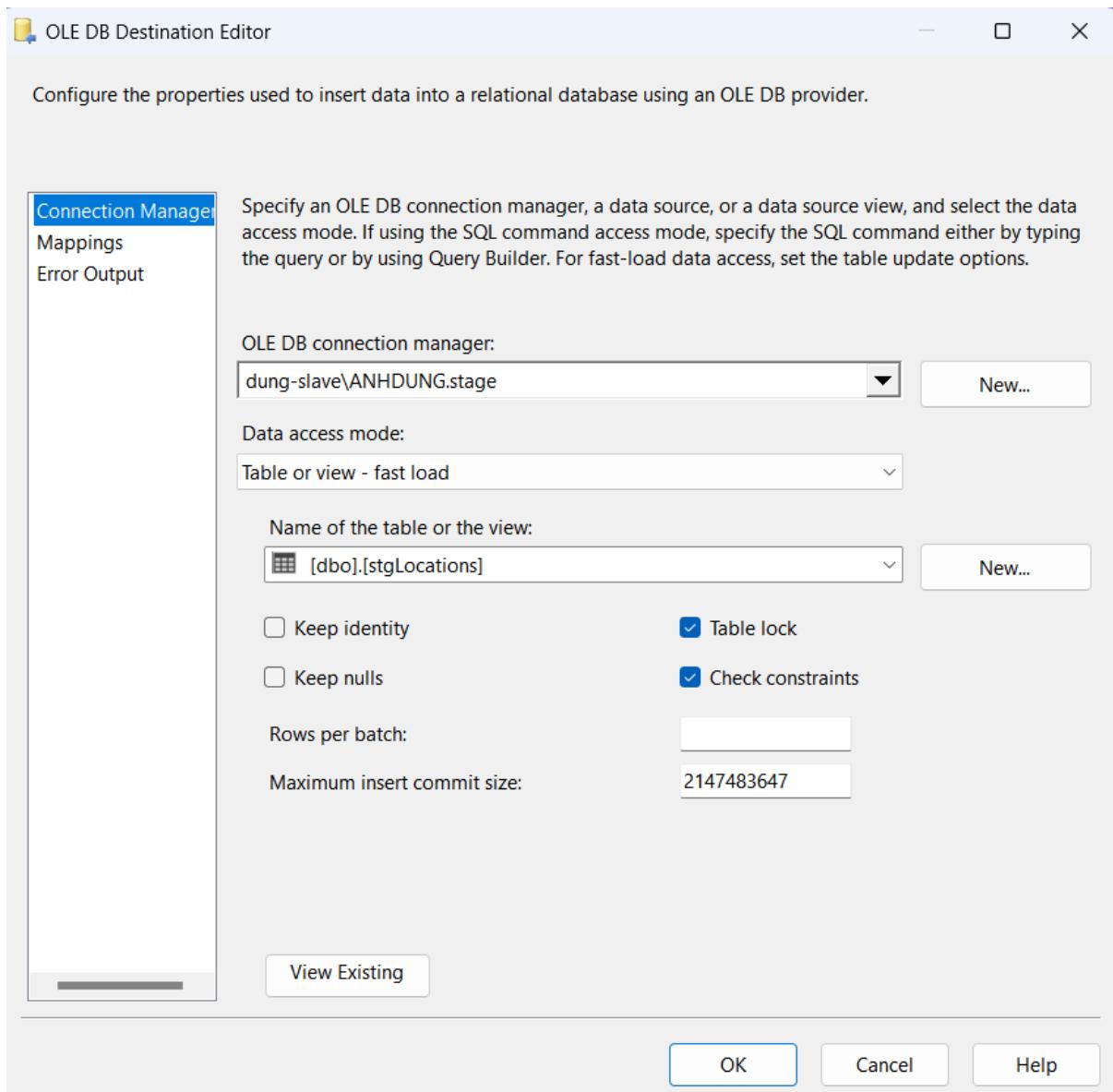
- Double-click **DF - Stage location** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:

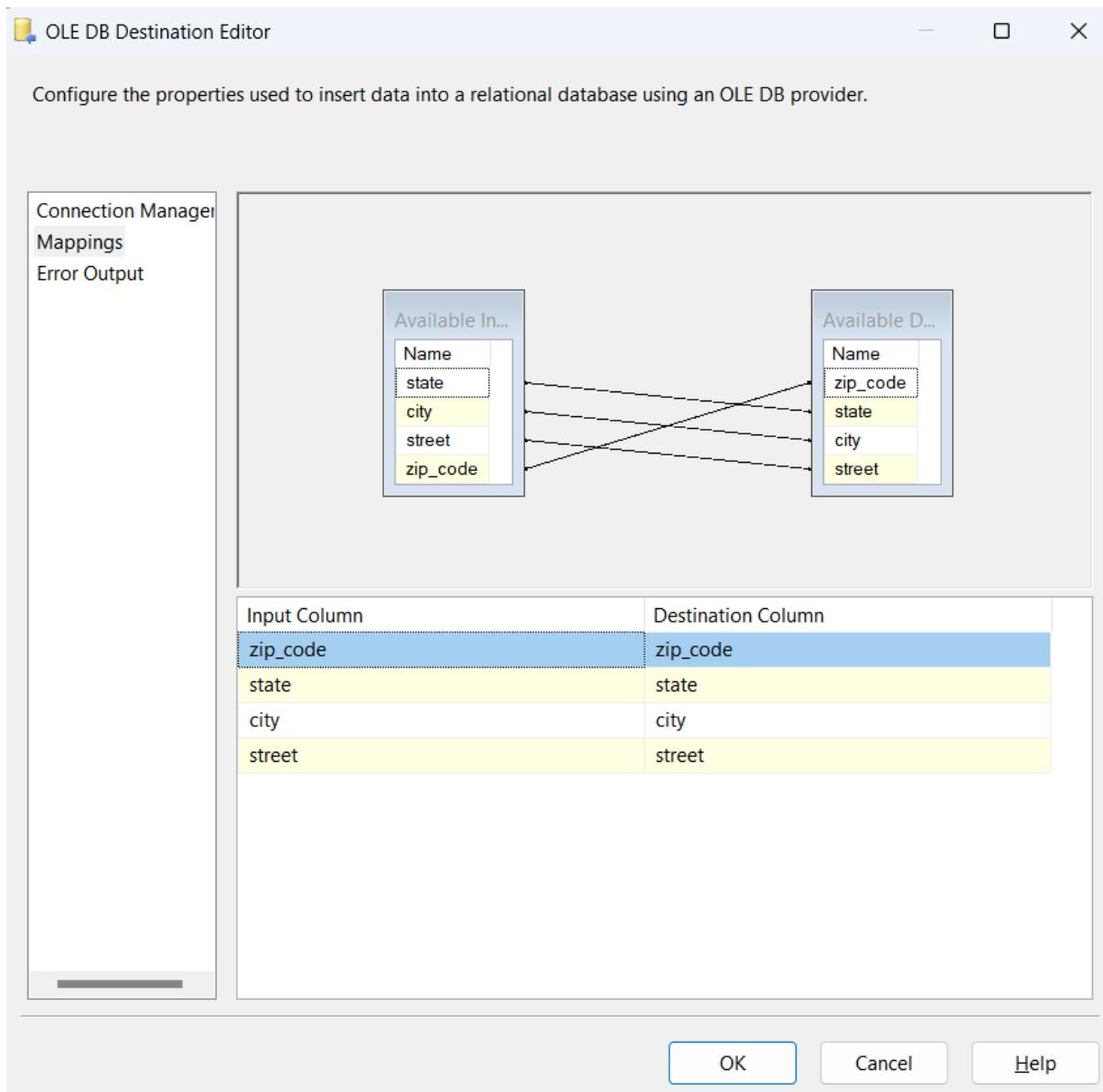
- Tạo **Source Assistant** và **Destination Assistant** và cấu hình chúng như sau:

+ Source Assistant:

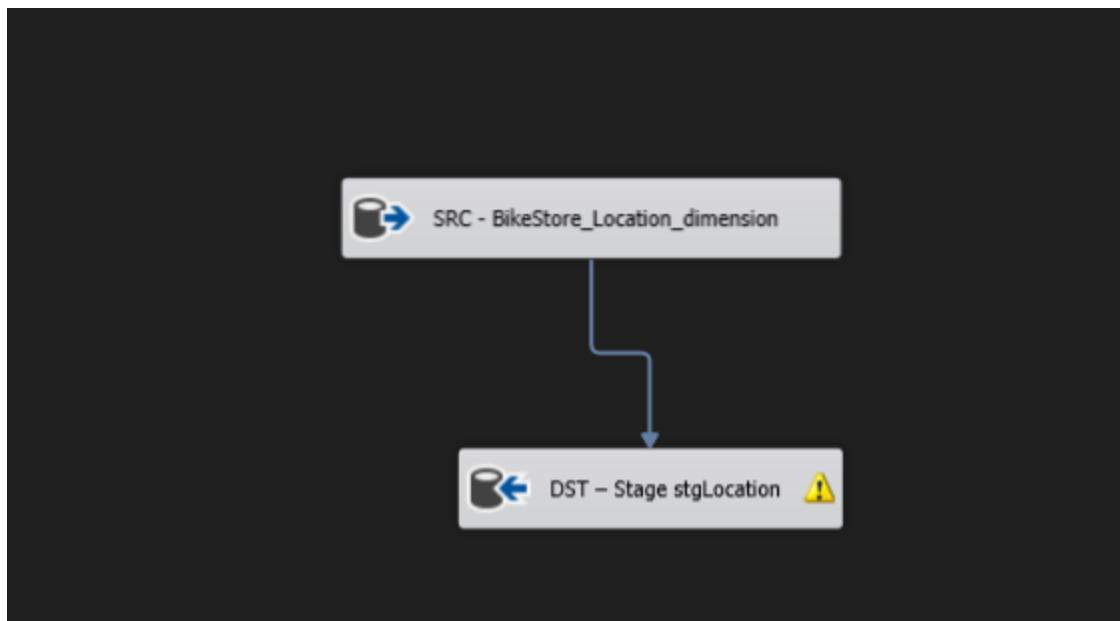


+ Destination Assistant:





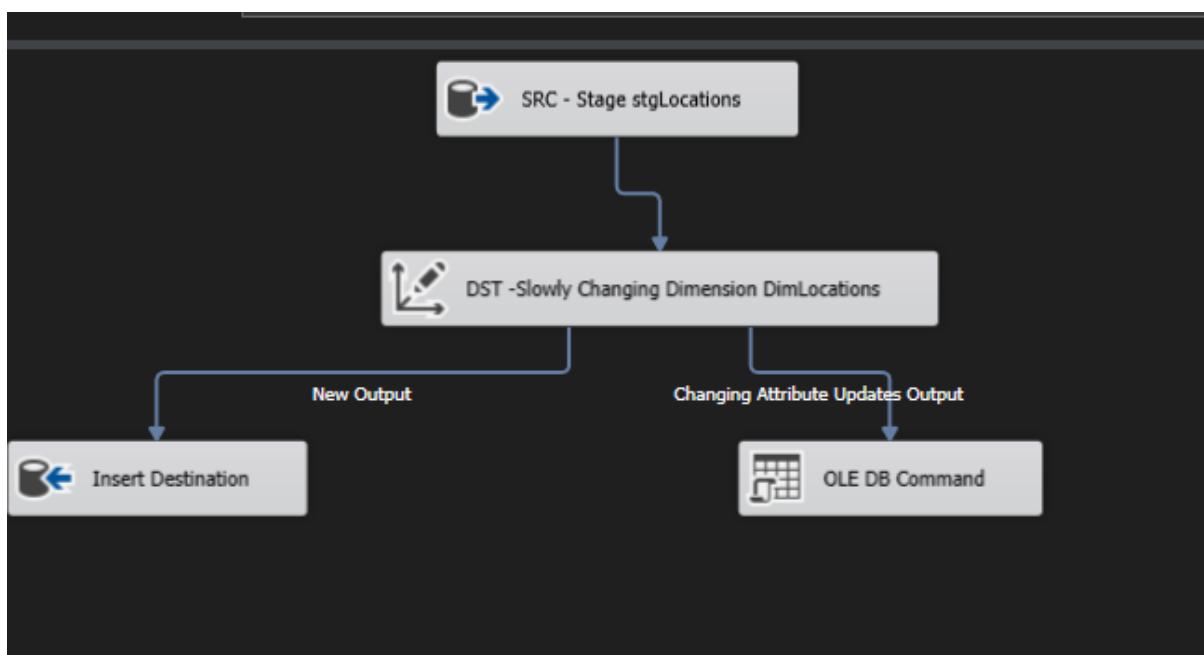
Kết quả thu được:



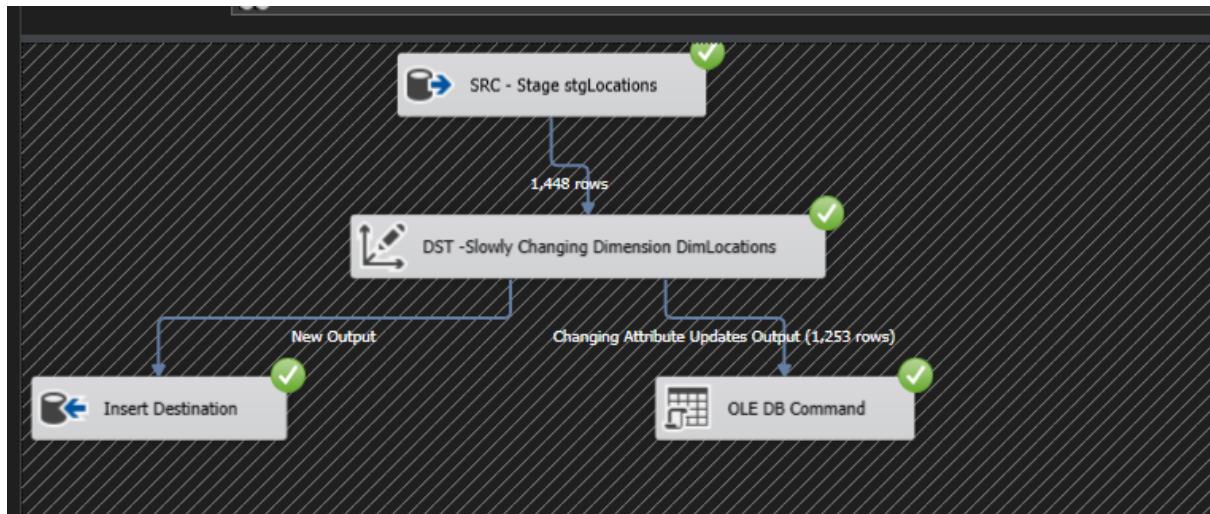
3.3.5.2. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

- Double-click vào **DF - Load to DimProduct** task để mở data flow design

Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3.



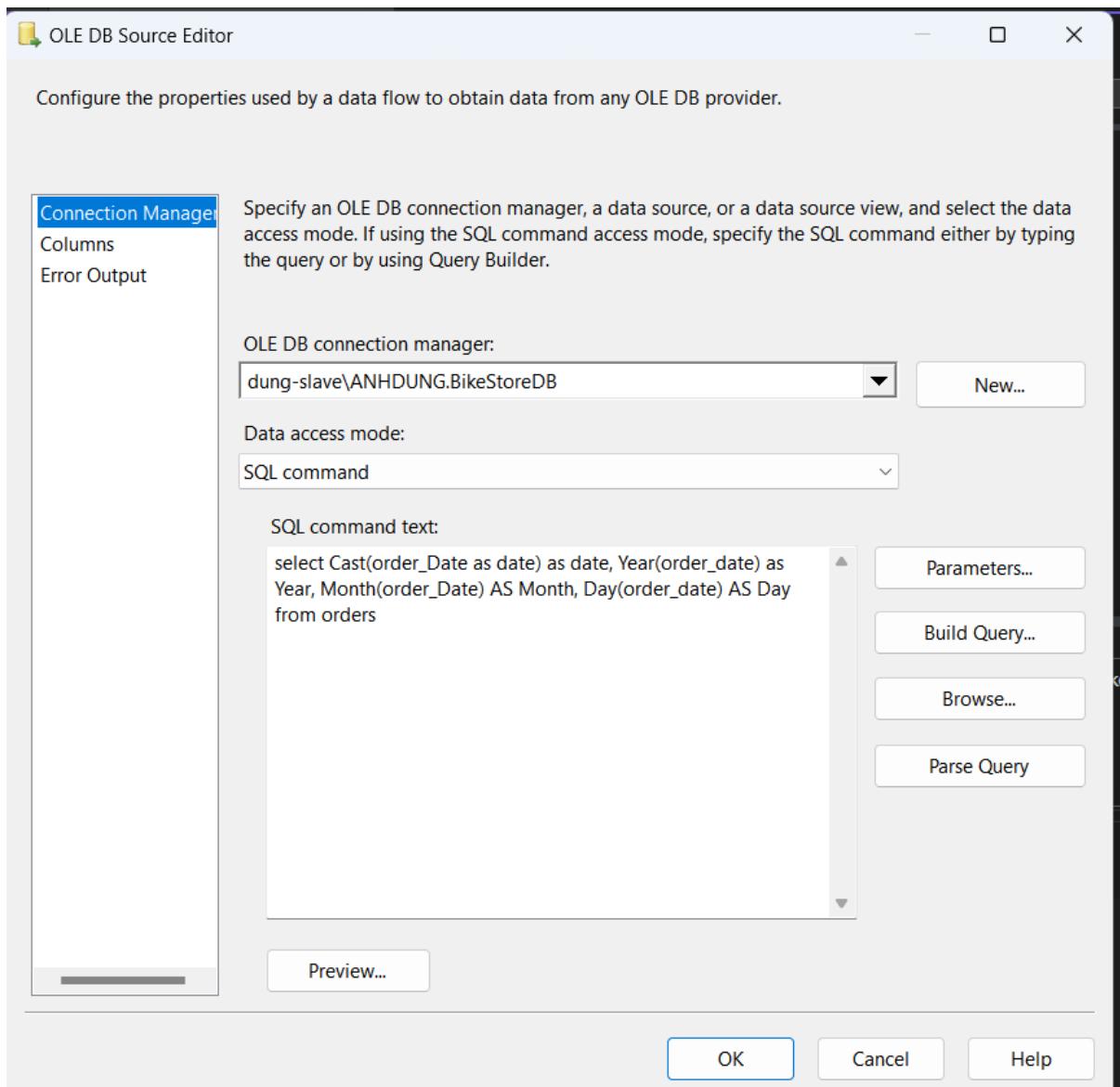
Kết quả:



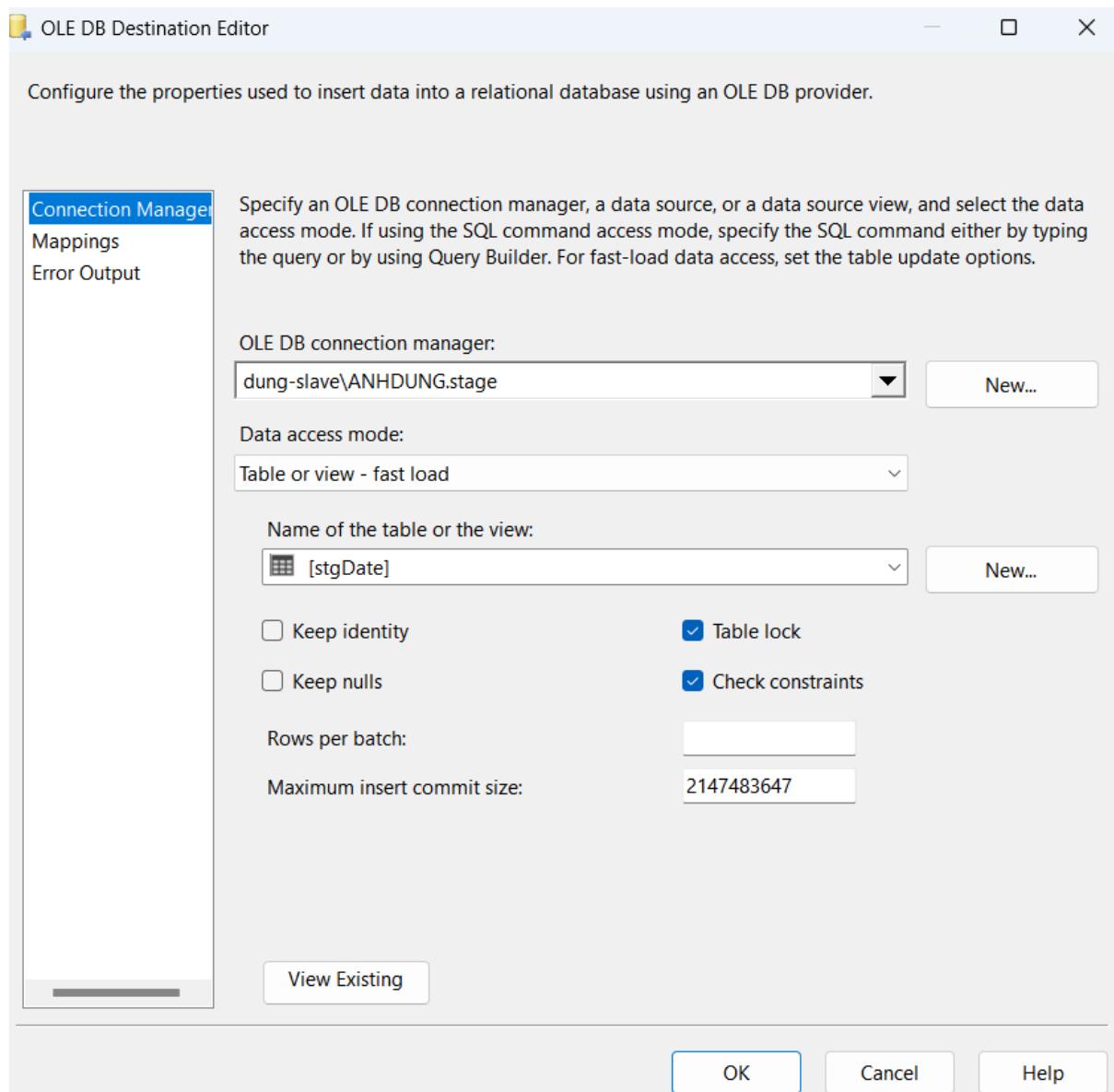
3.3.6 Date

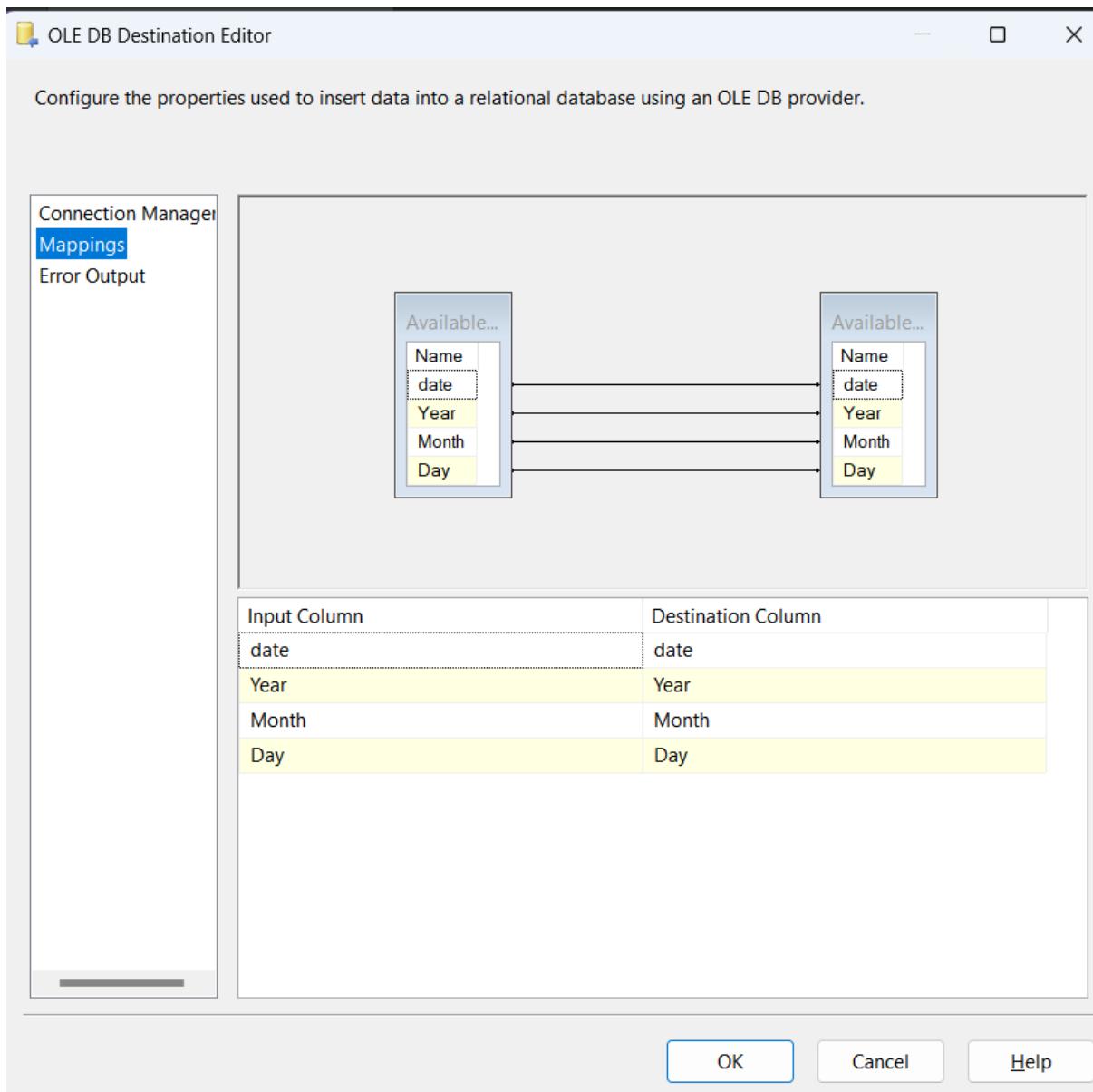
3.3.6.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

- Double-click **DF - Stage date** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:
- Tạo **Source Assistant** và **Destination Assistant** và cấu hình chúng như sau:
 - + Source Assistant:

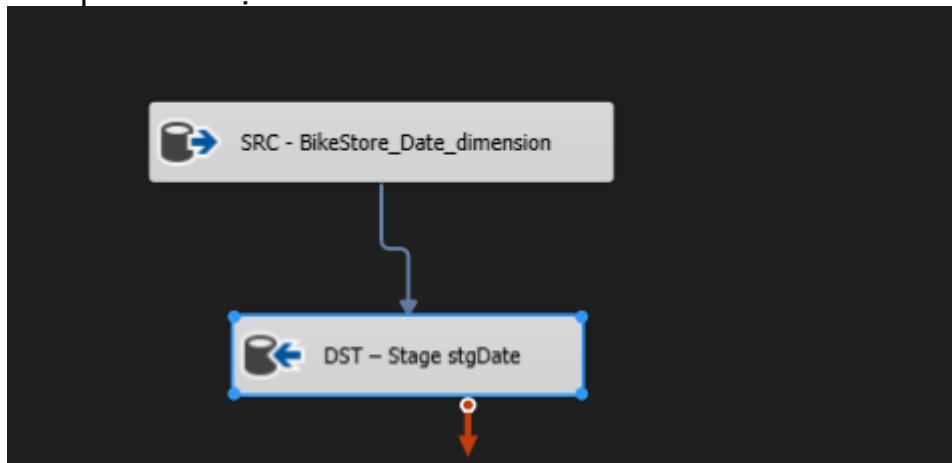


+ Destination Assistant:





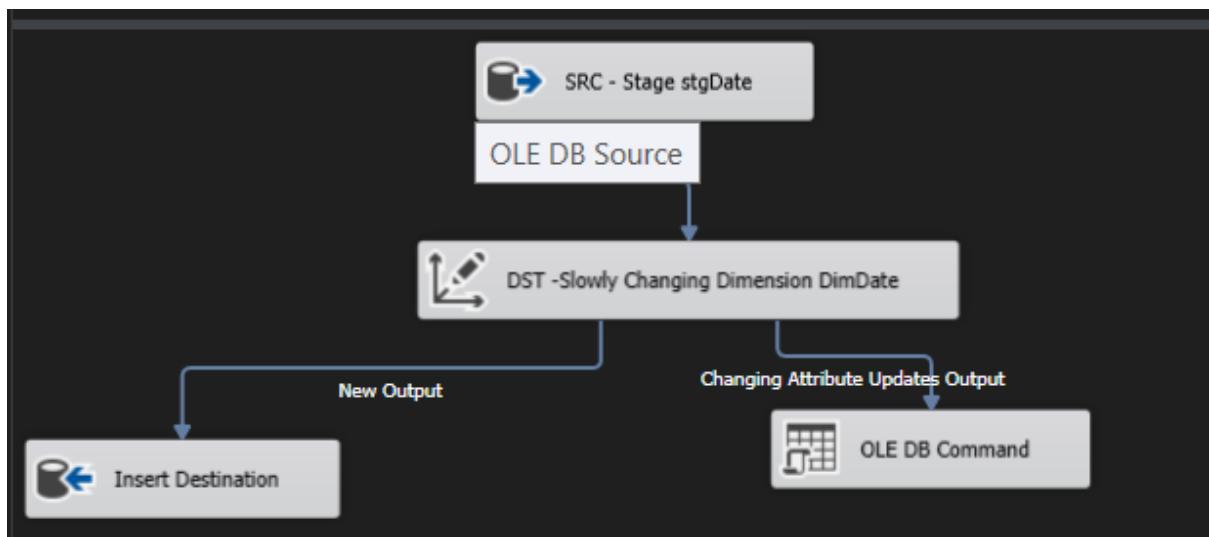
Kết quả thu được:



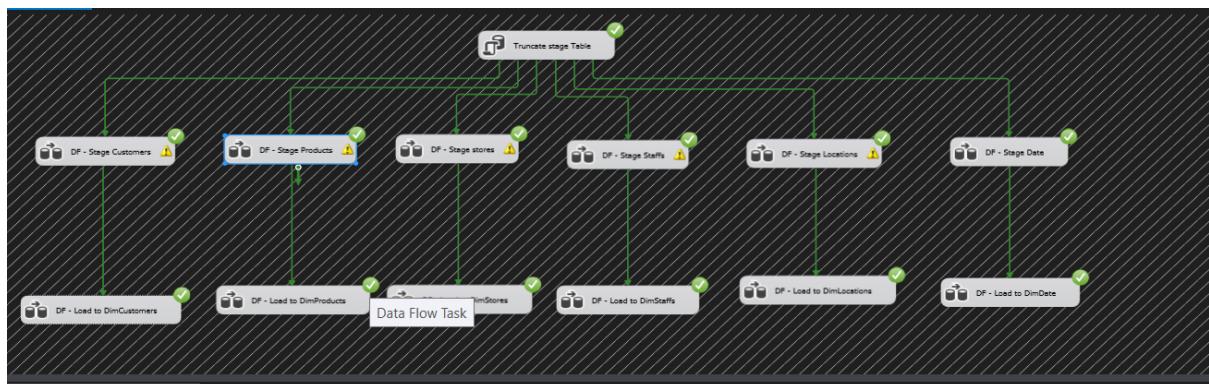
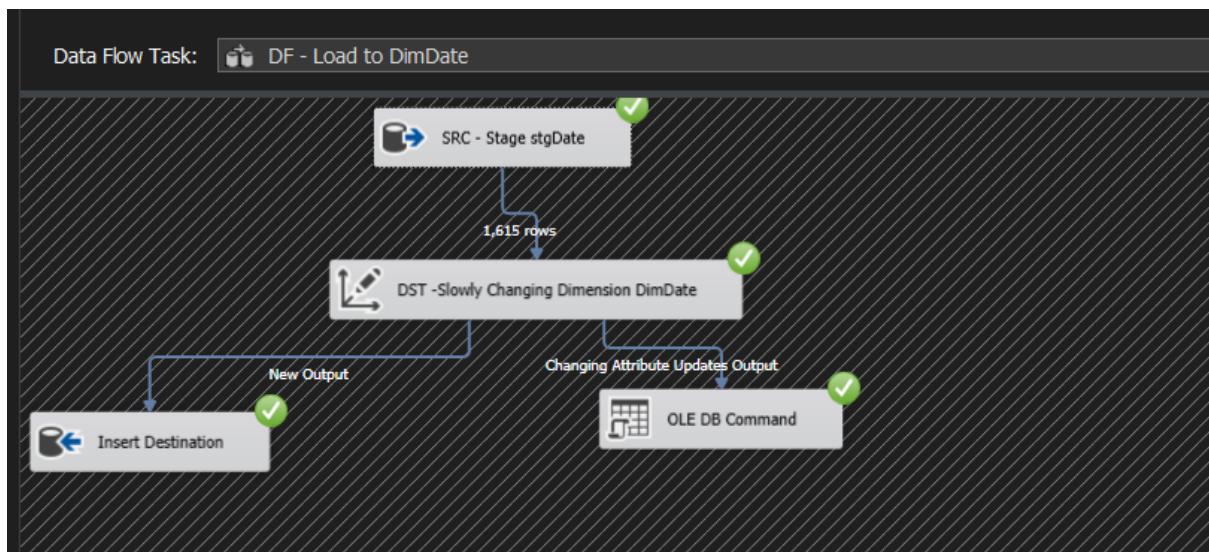
3.3.6.2. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

- Double-click vào DF - **Load to DimDate** task để mở data flow design

Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3



Kết quả:

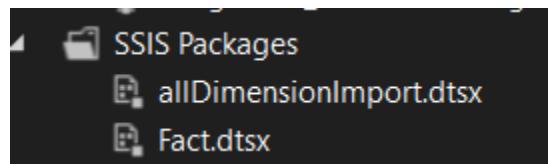


3.4. Import dữ liệu vào bảng các bảng fact

3.4.1. Fact Sales

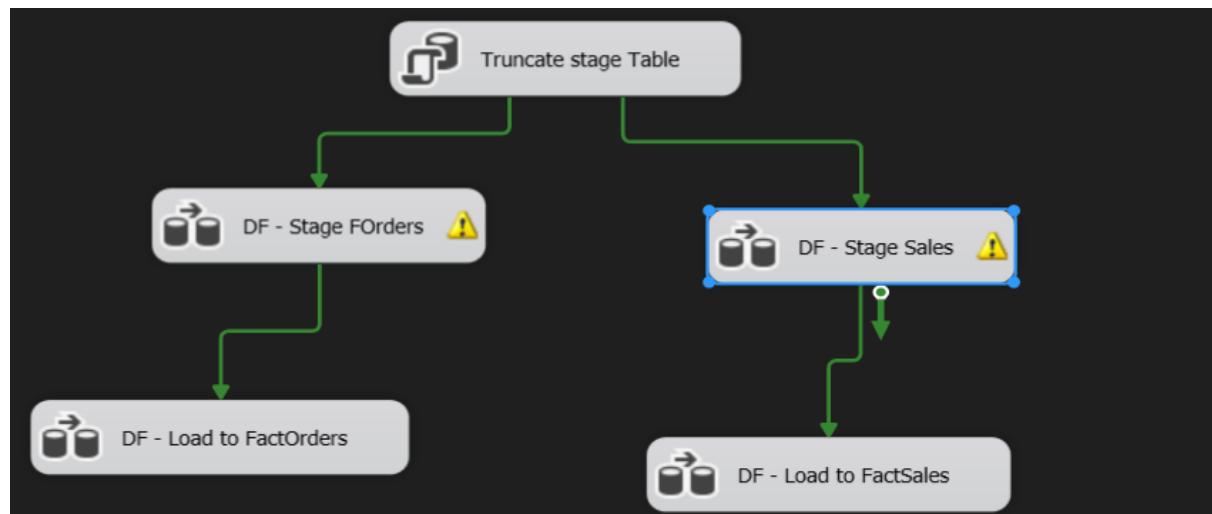
3.4.1.1. Tạo Package

- Tạo package mới và đổi tên như hình bên dưới.

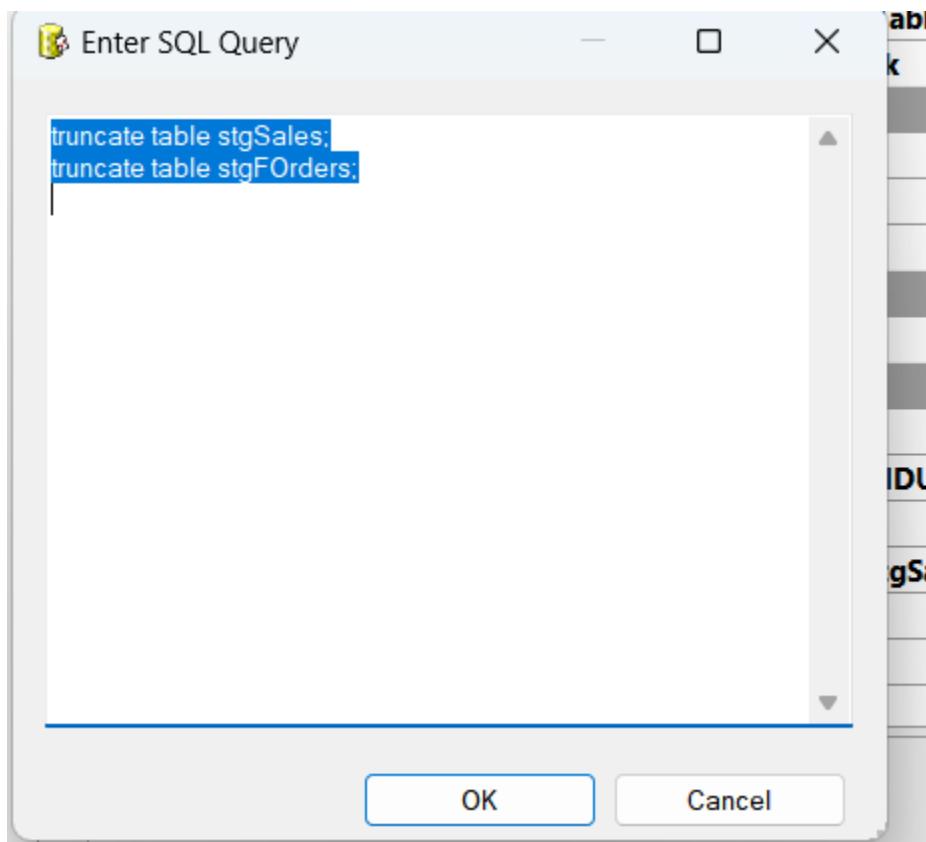


3.4.1.2. Thiết lập Control Flow

- Tạo và đặt tên tương ứng cho các task, tạo các connect bằng cách kéo mũi tên vào các task phù hợp.

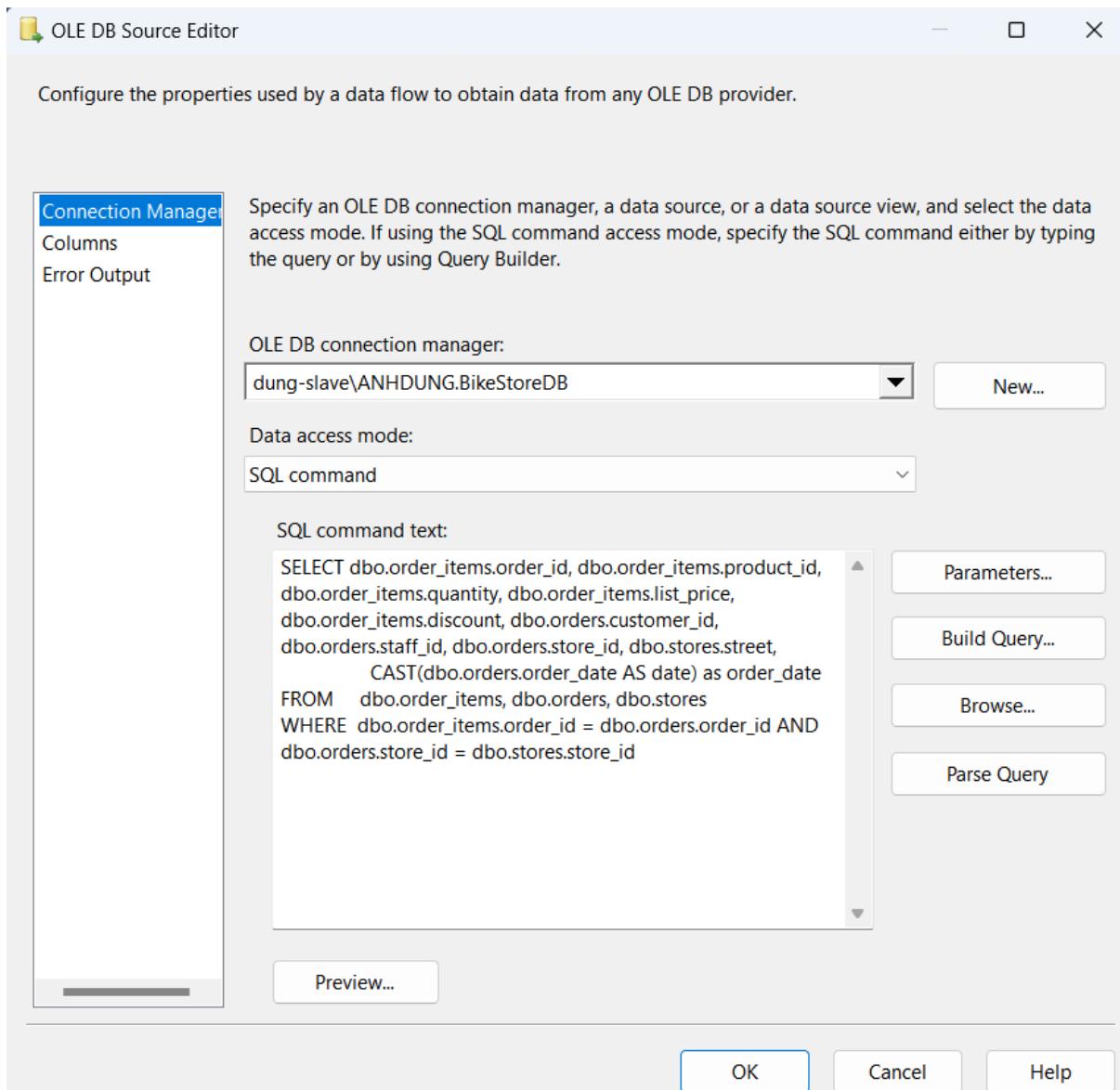


- Thiết lập truncate table SQL task

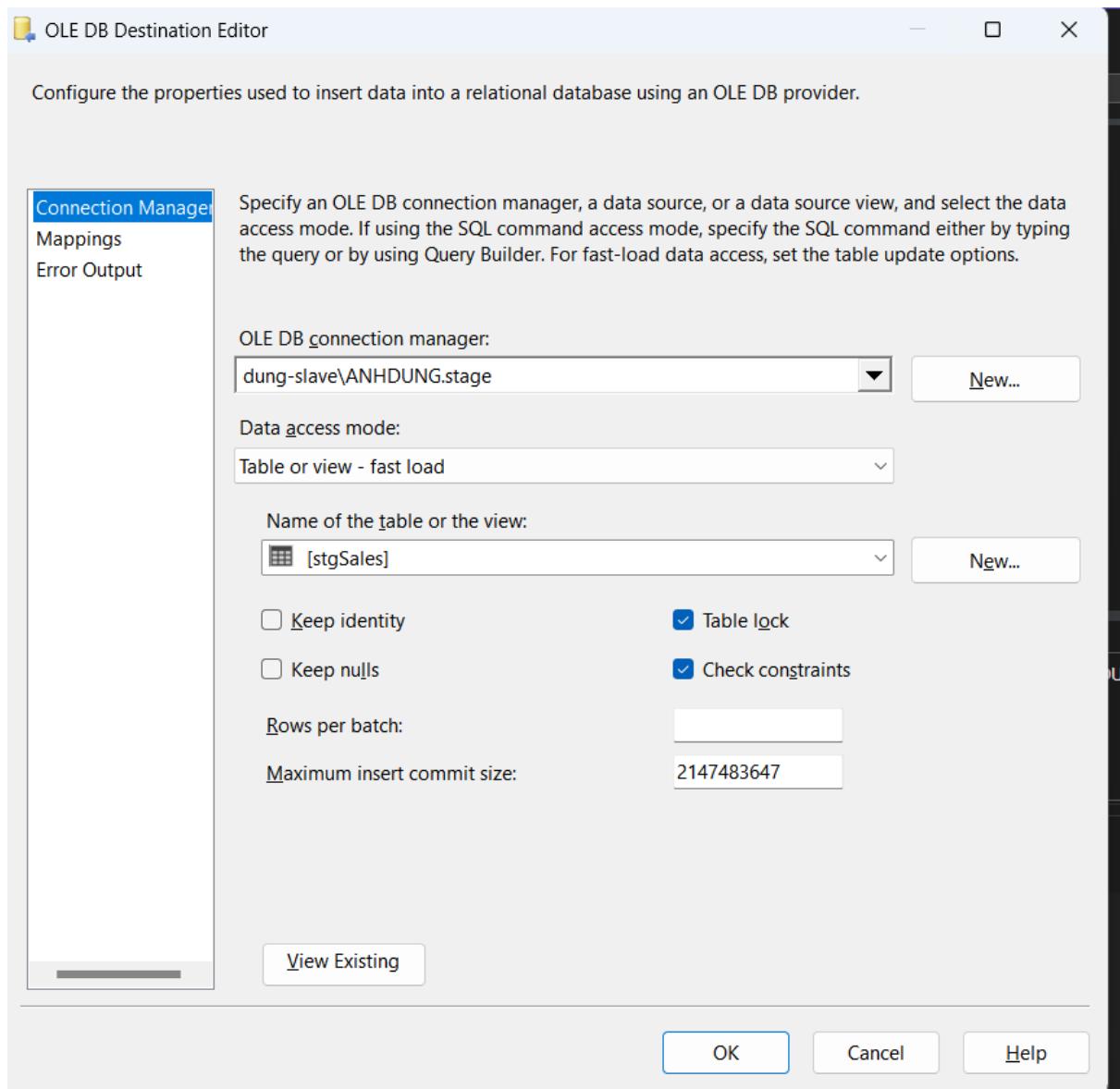


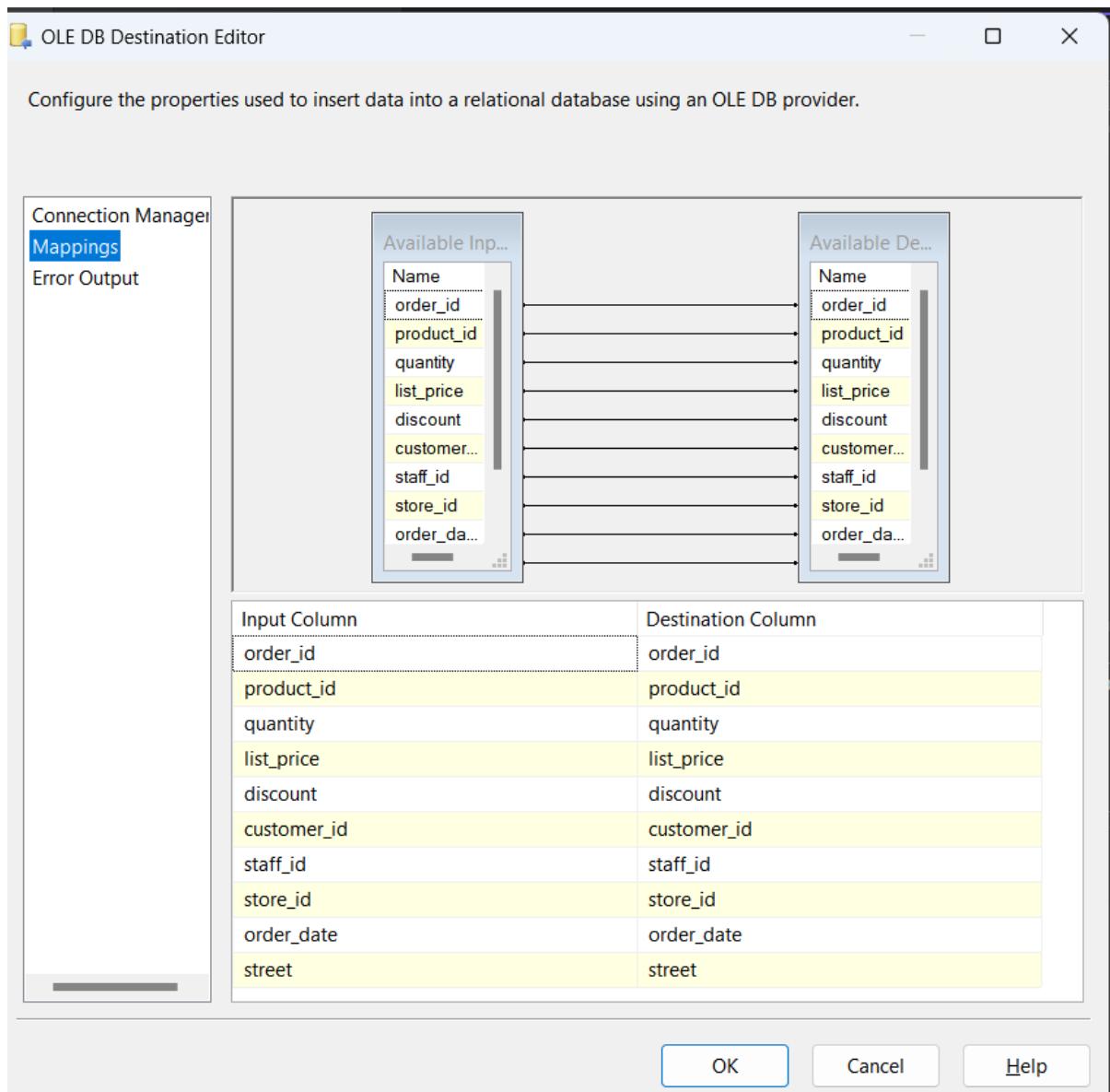
3.4.1.3. Load dữ liệu từ Source vào Stage

- Double-click **DF - Stage Sales** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:
- Tạo **Source Assistant** và **Destination Assistant** và cấu hình chúng như sau:
 - + Source Assistant:



+ Destination Assist

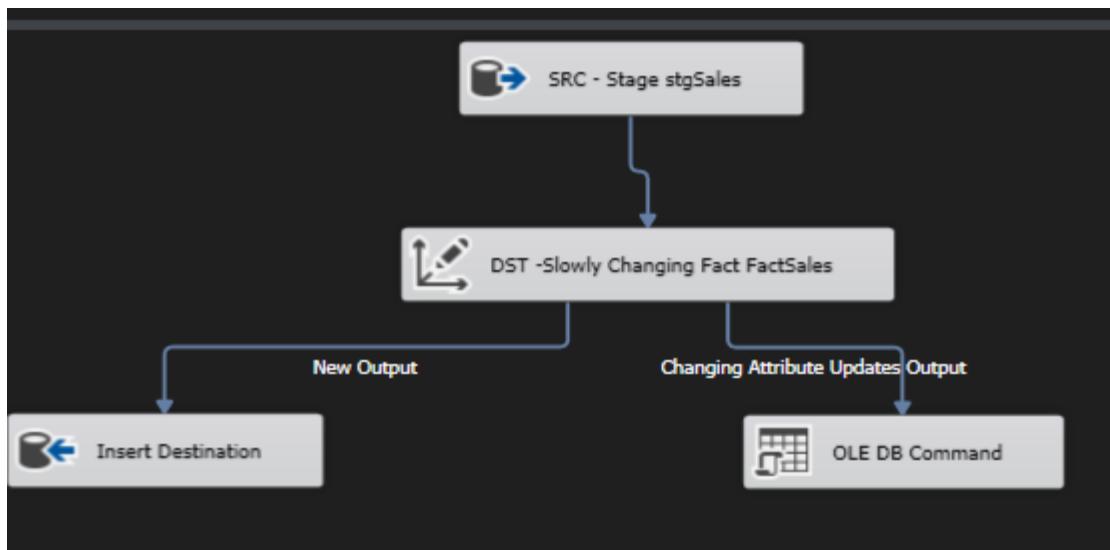




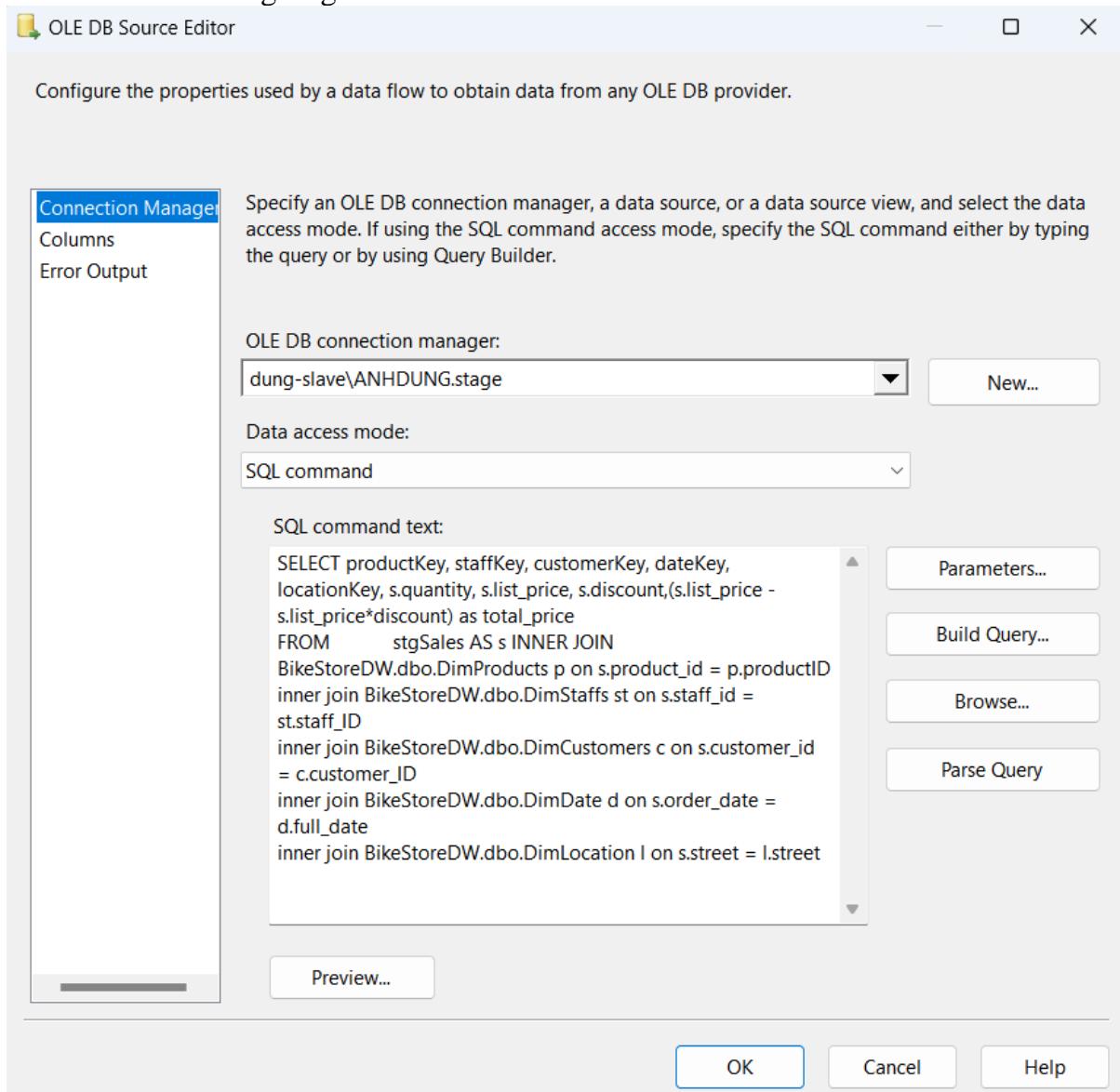
Kết quả thu được:

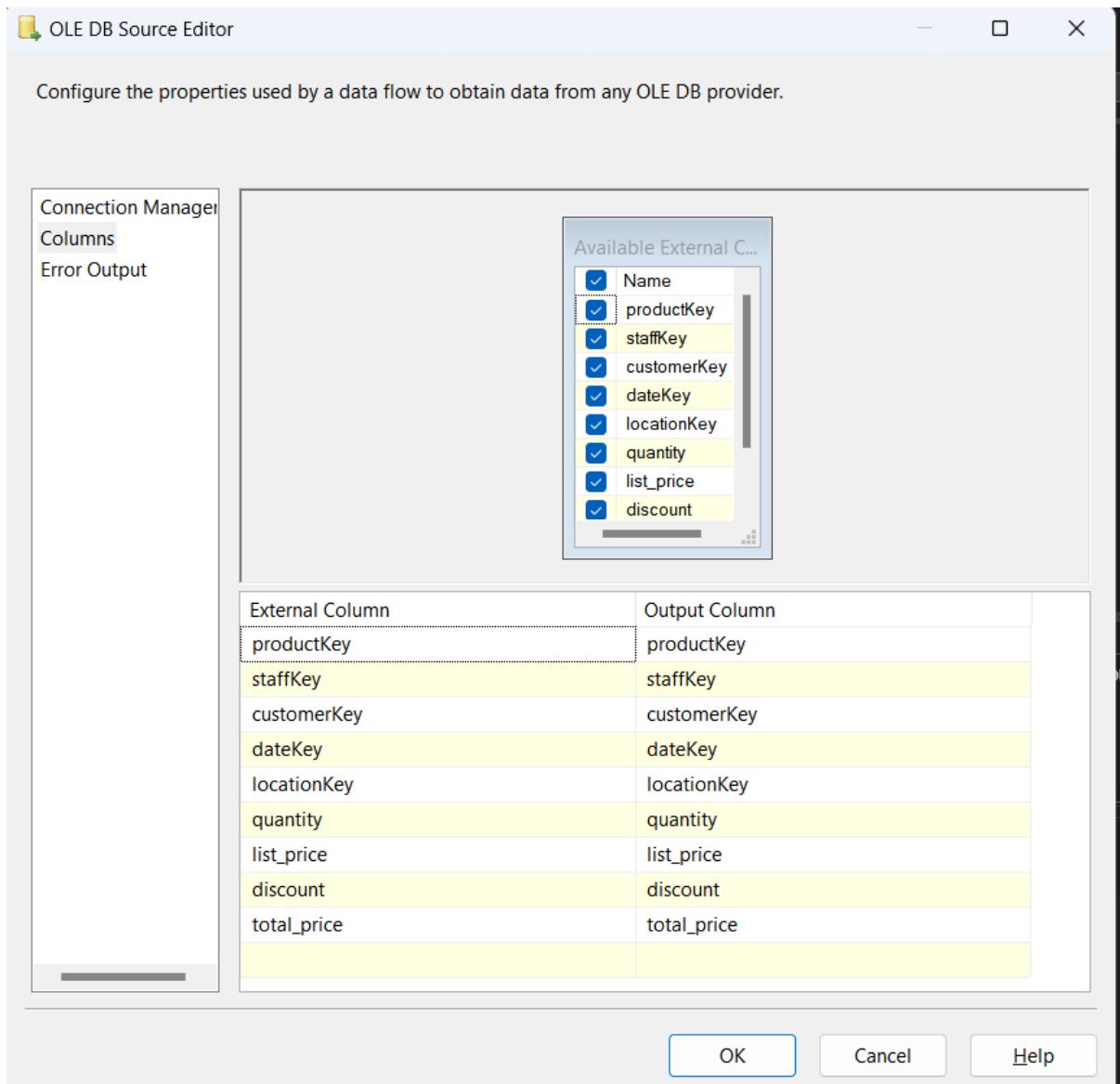
3.4.1.4. Load dữ liệu từ Stage vào Fact

- Double-click vào **DF - Load to FactSales** task để mở data flow design Surface và thiết lập các cấu hình sau

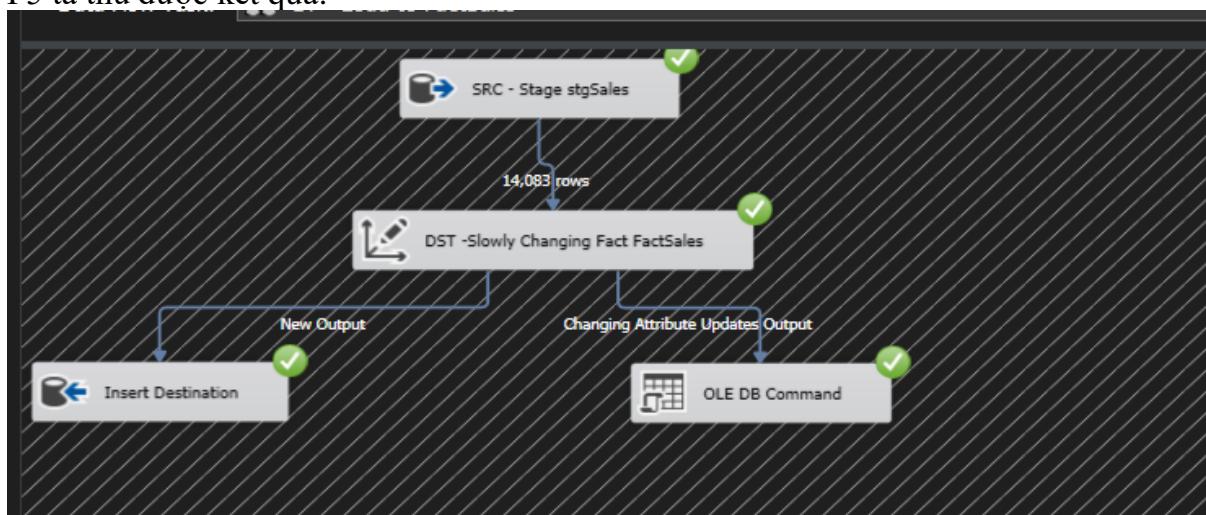


Cấu hình SRC - Stage stgSales





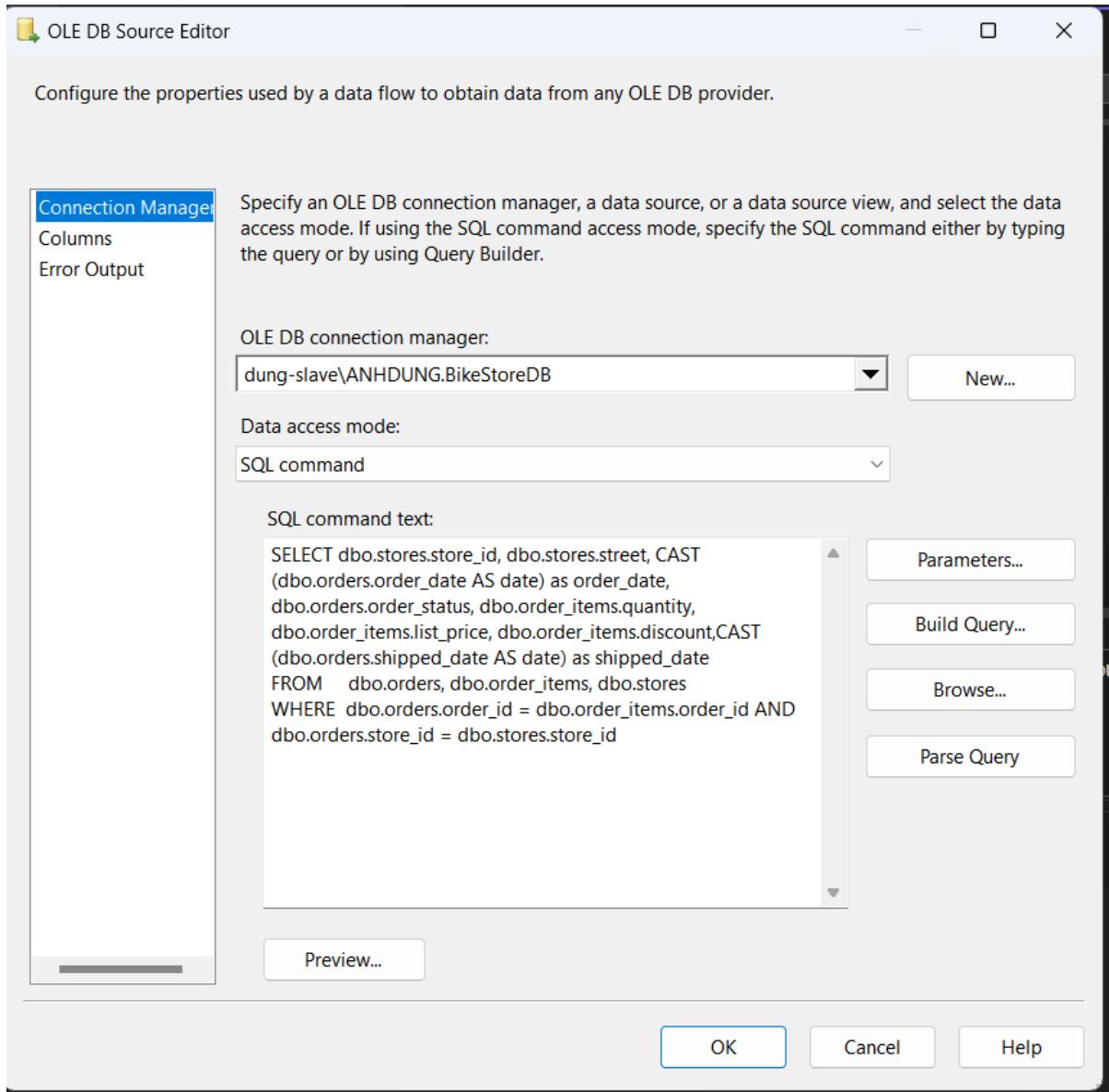
F5 ta thu được kết quả:



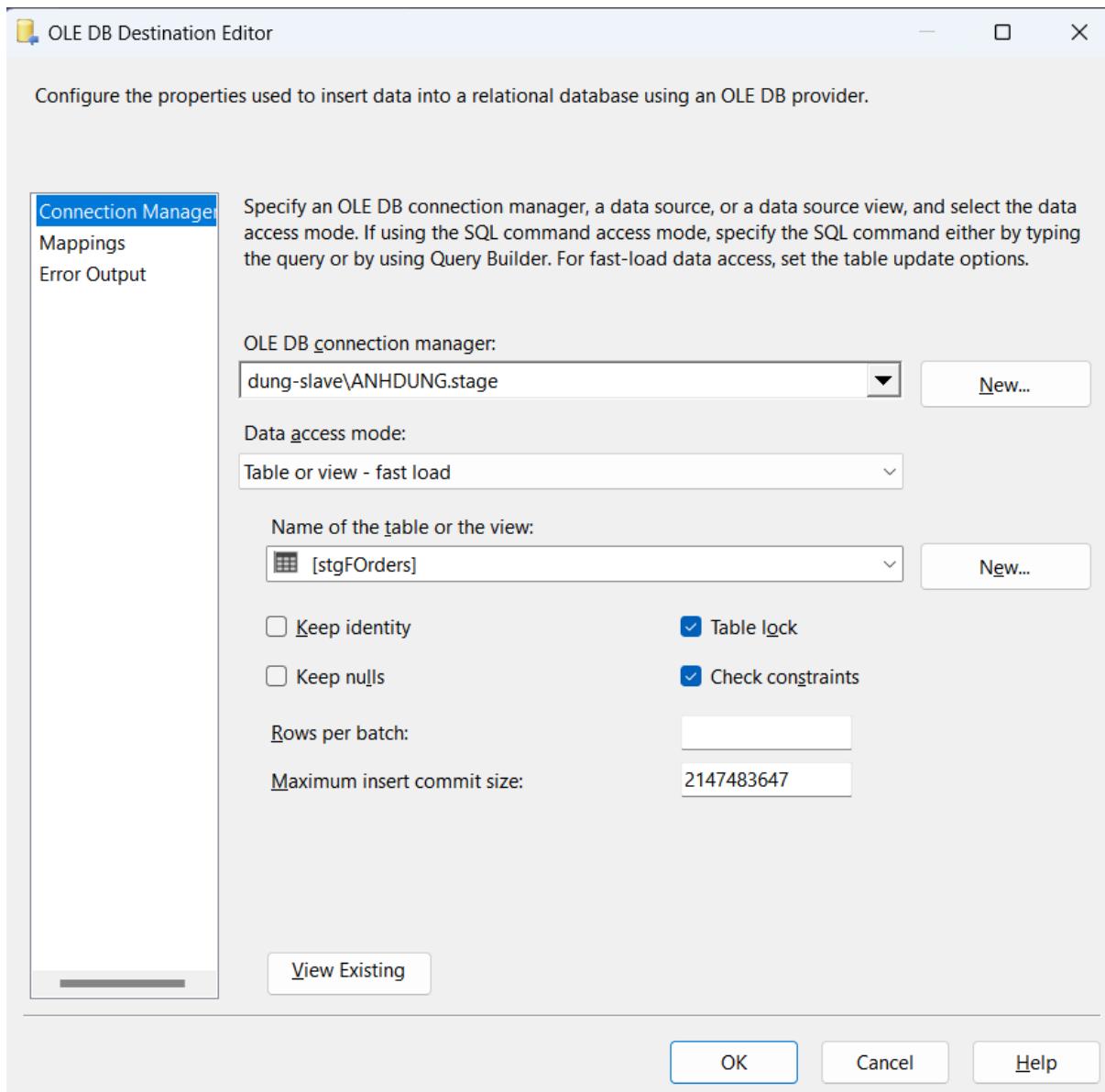
3.4.2. Fact Orders

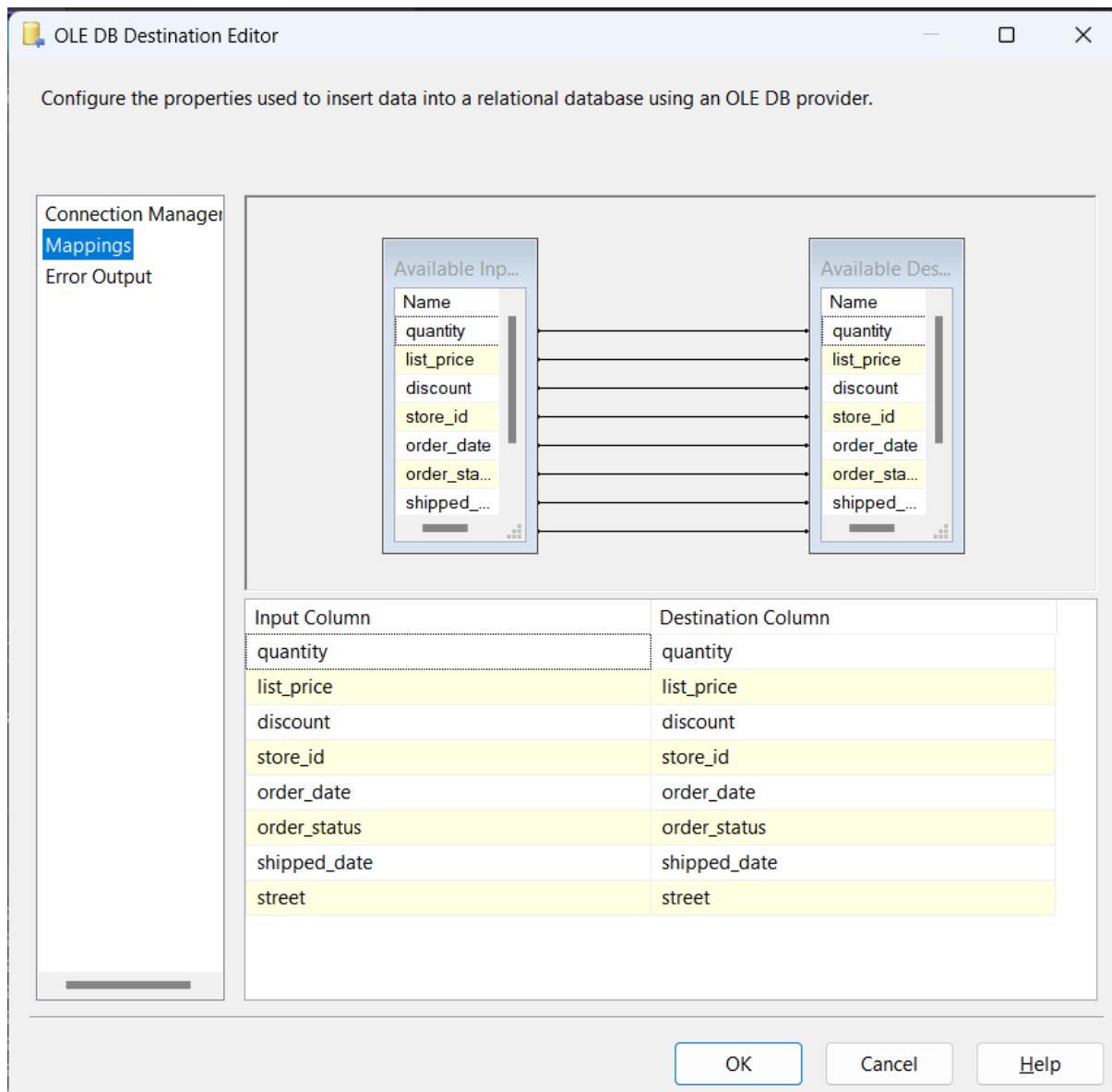
3.4.2.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

- Double-click **DF - Stage Orders** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:
- Tạo **Source Assistant** và **Destination Assistant** và cấu hình chúng như sau:
 - + **Source Assistant:**

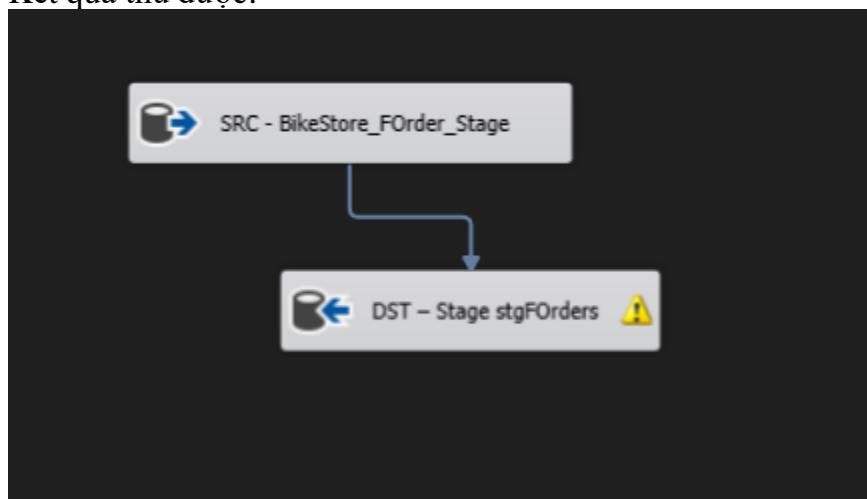


+ Destination Assist



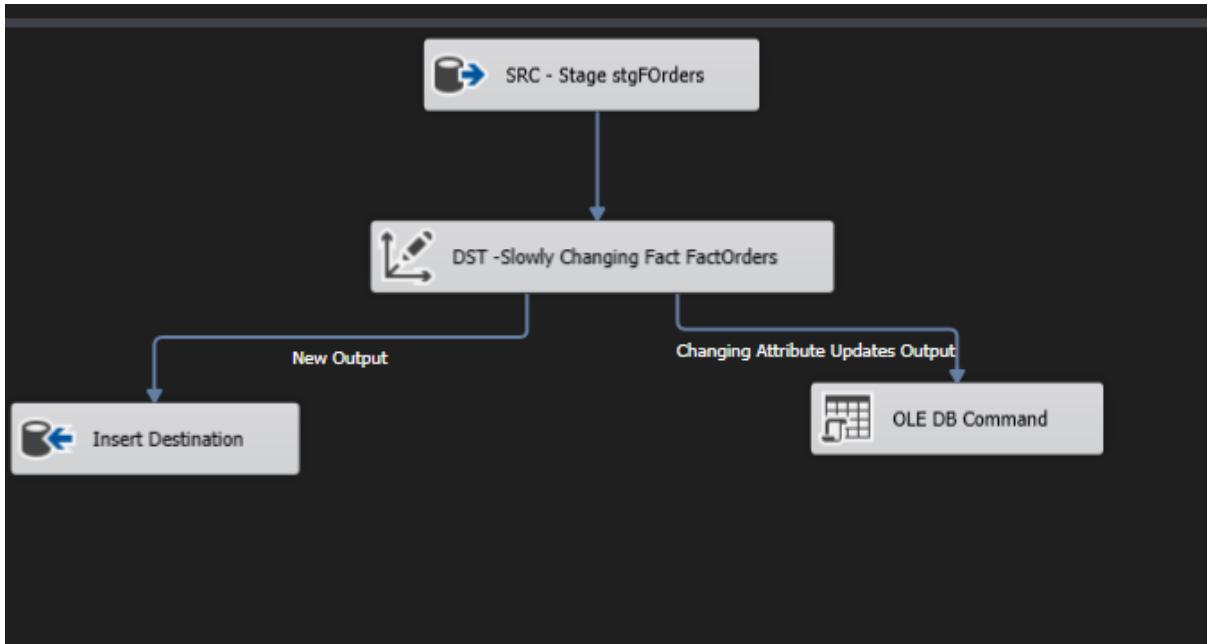


Kết quả thu được:

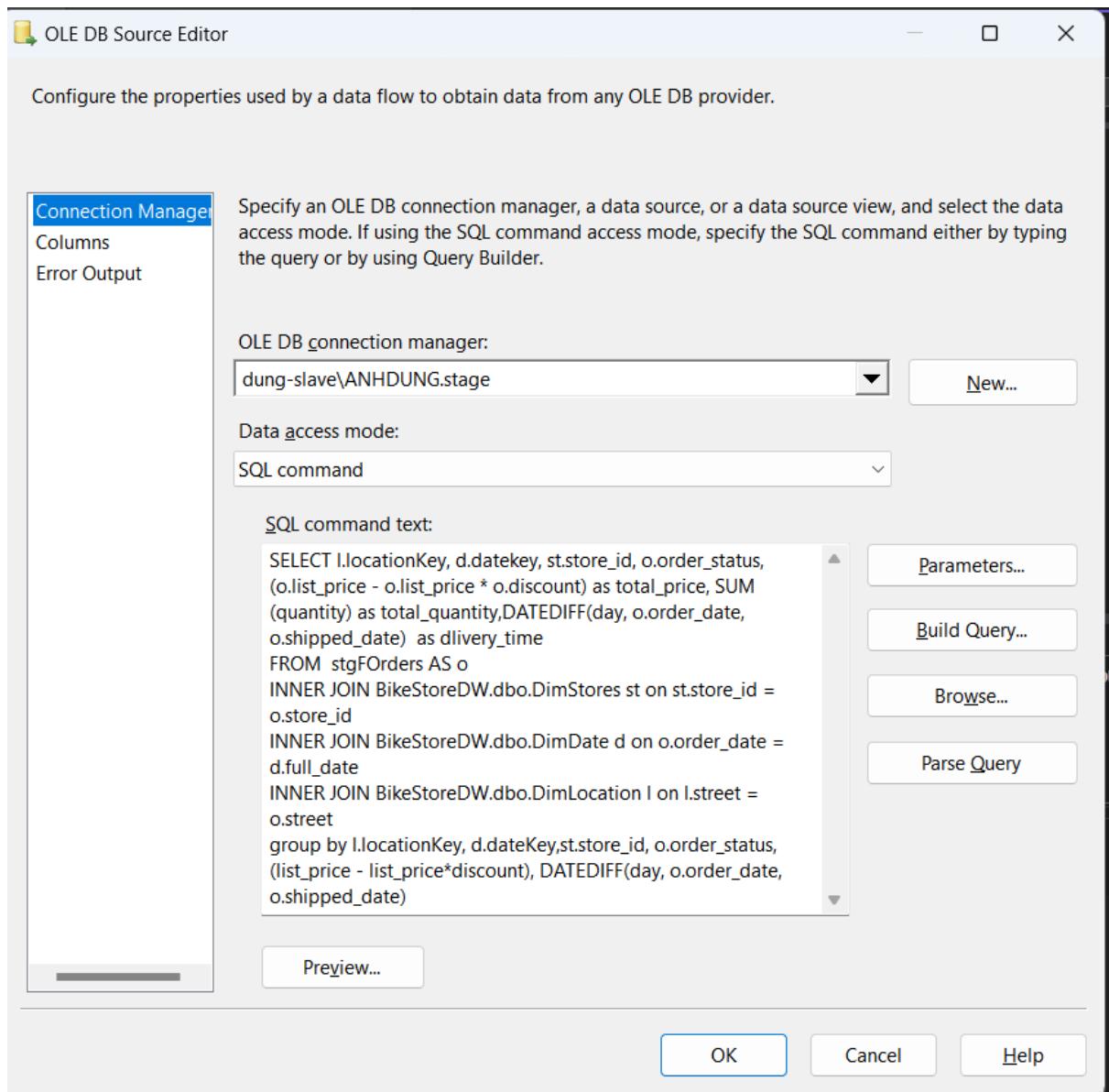


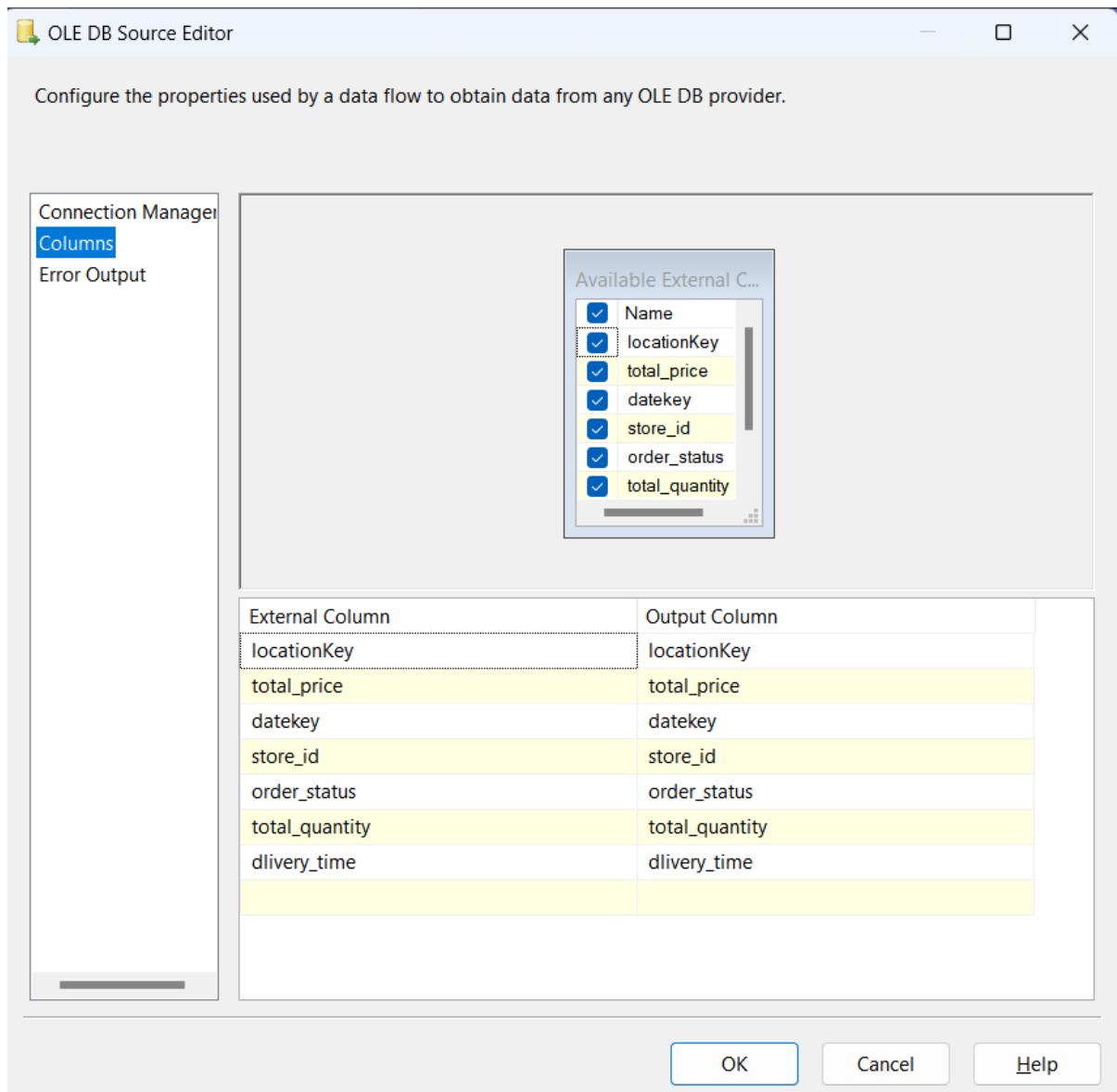
3.4.2.2. Load dữ liệu từ Stage vào Fact

- Double-click vào **DF - Load to FactOrder** task để mở data flow design Surface và thiết lập các cấu hình sau

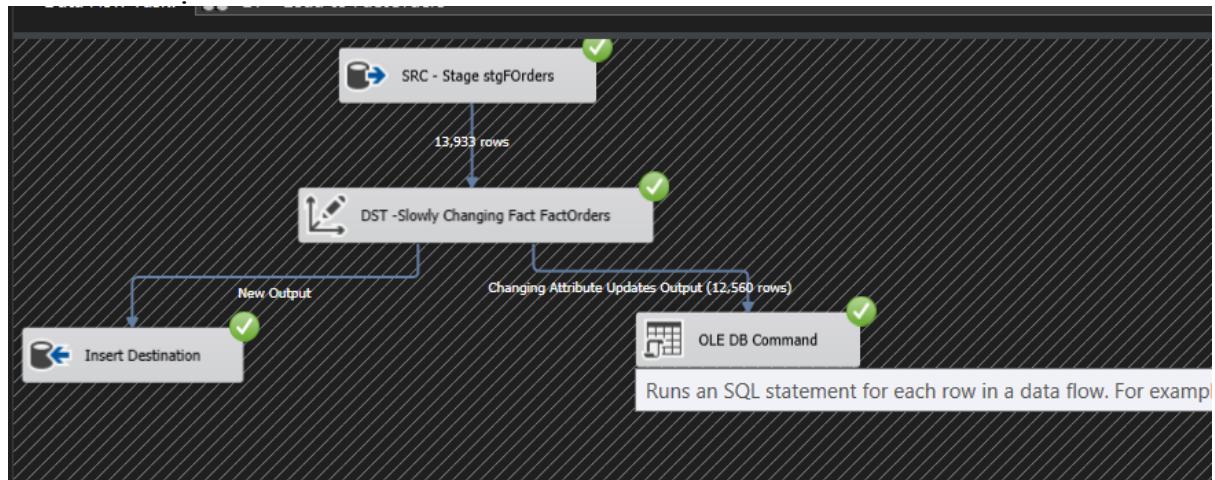


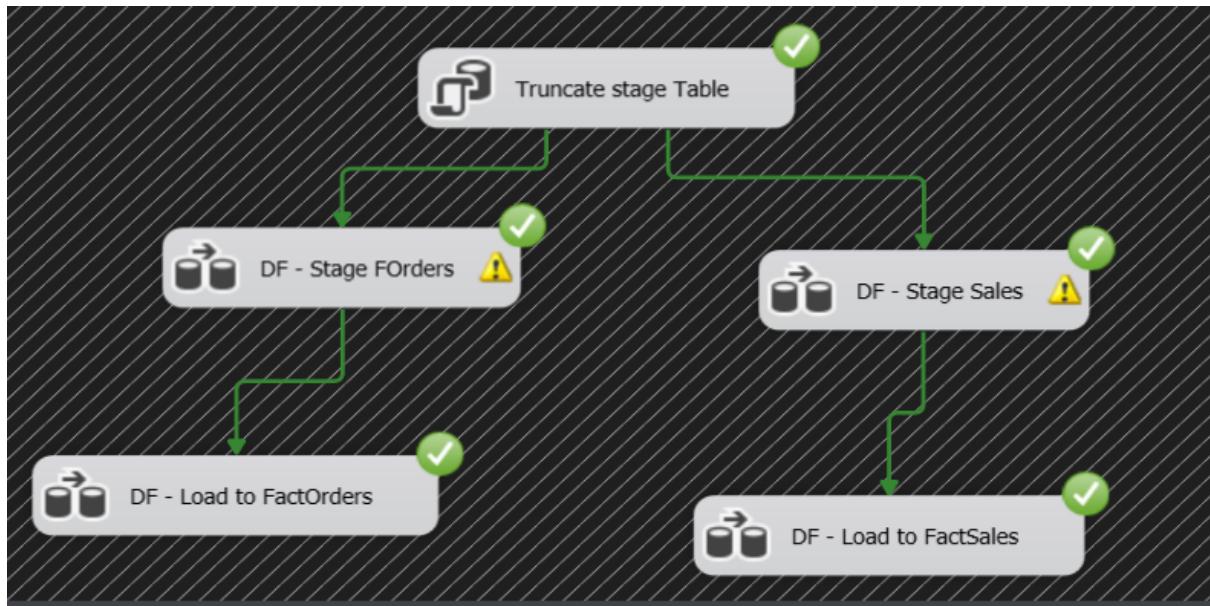
Cấu hình SRC - Stage stgFOrders:





F5 ta thu được



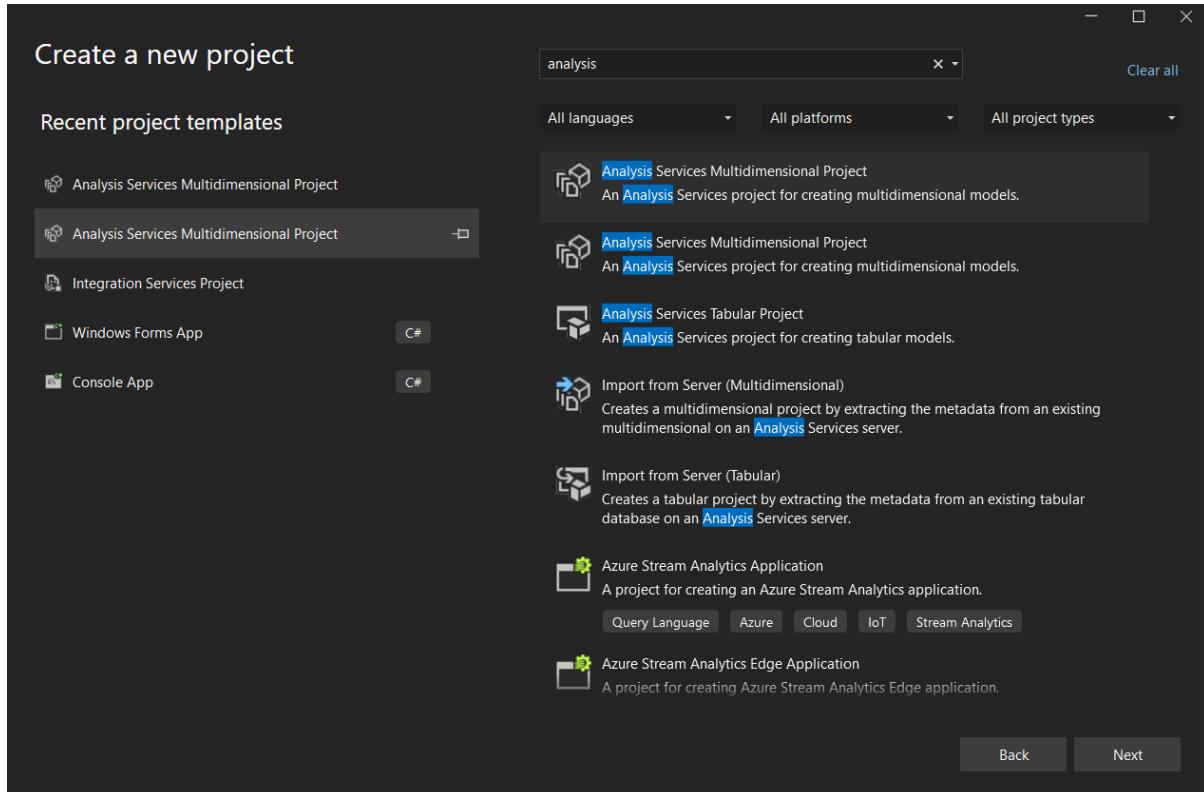


CHƯƠNG 4: PHÂN TÍCH DỮ LIỆU (SSAS)

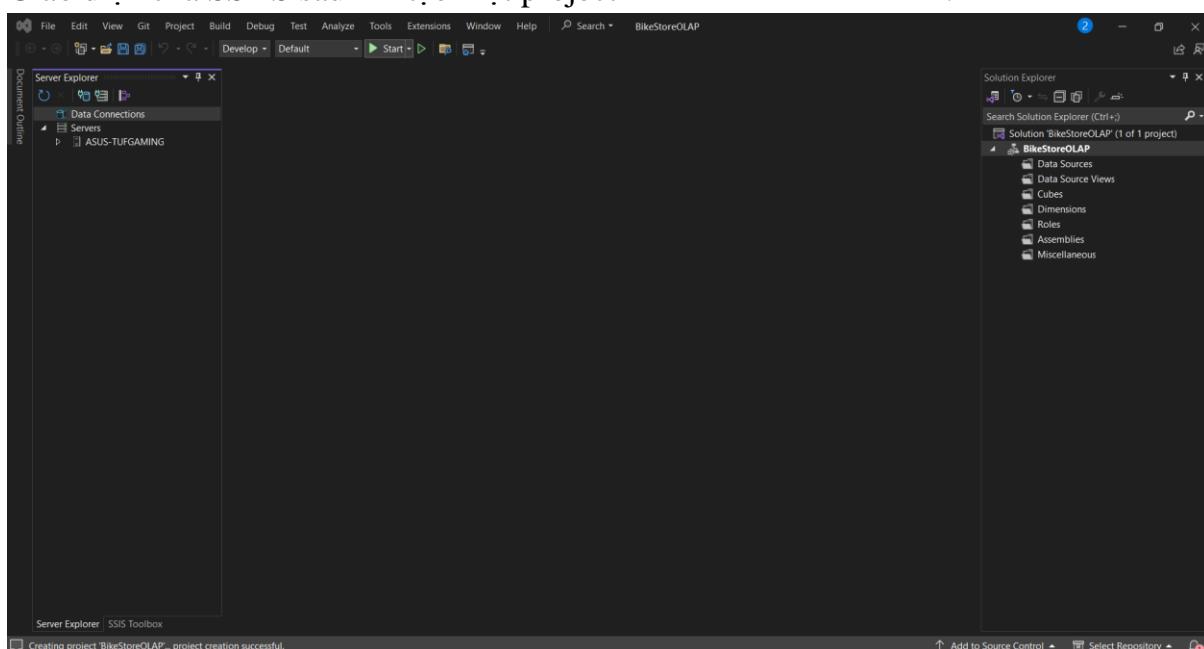
4.1. Quá trình xây dựng mô hình

4.1.1. Tạo một Analysis Services Project

Mở Visual Studio -> File -> New -> Project -> Analysis Services Multidimensional Project, đặt tên BikeStoreOLAP và click OK.

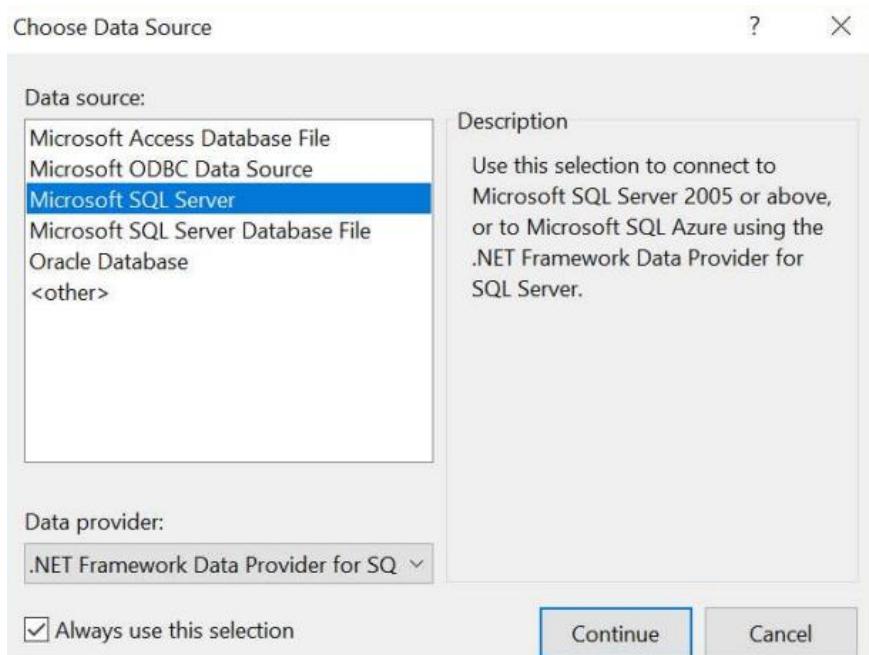


Giao diện của SSAS sau khi tạo một project mới như hình bên dưới:

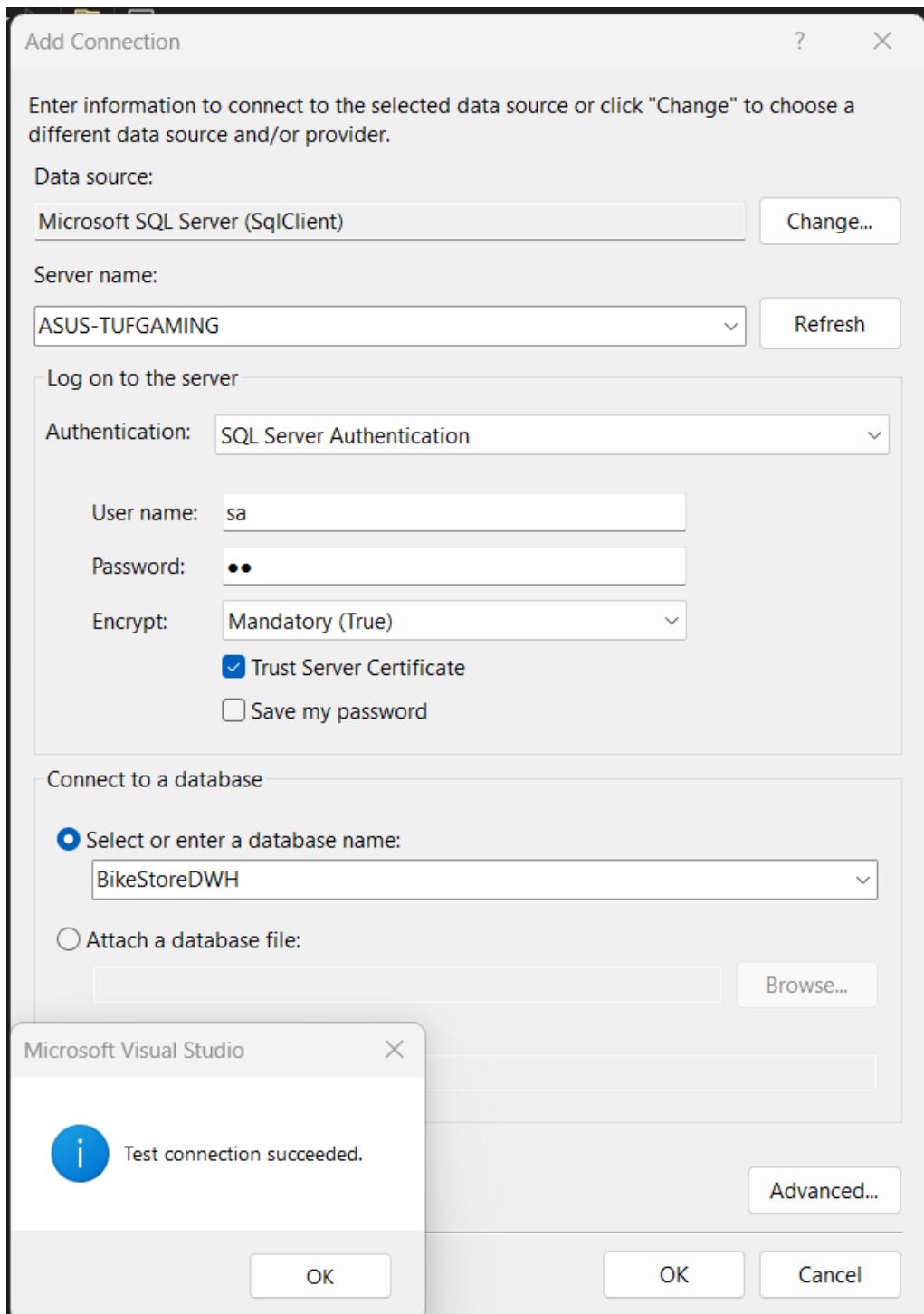


4.1.2. Kết nối đến Analysis Services Server

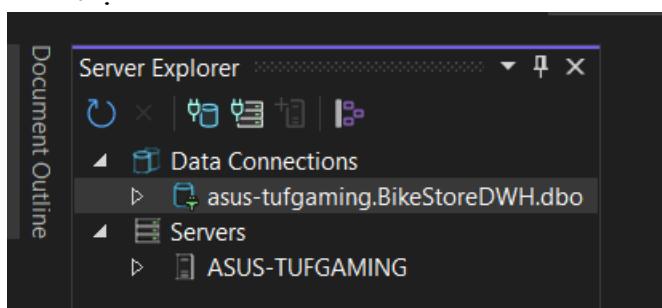
Right click vào “Data Connections” ở mục Server Explorer chọn “Add Connection ...” sẽ xuất hiện dialog “Choose Data Source”, chọn “Microsoft SQL Server” và click “Continue”



Xuất hiện dialog “Add Connection”, chọn “Data Source”, “Server name”, và “database name” phù hợp. Click OK.

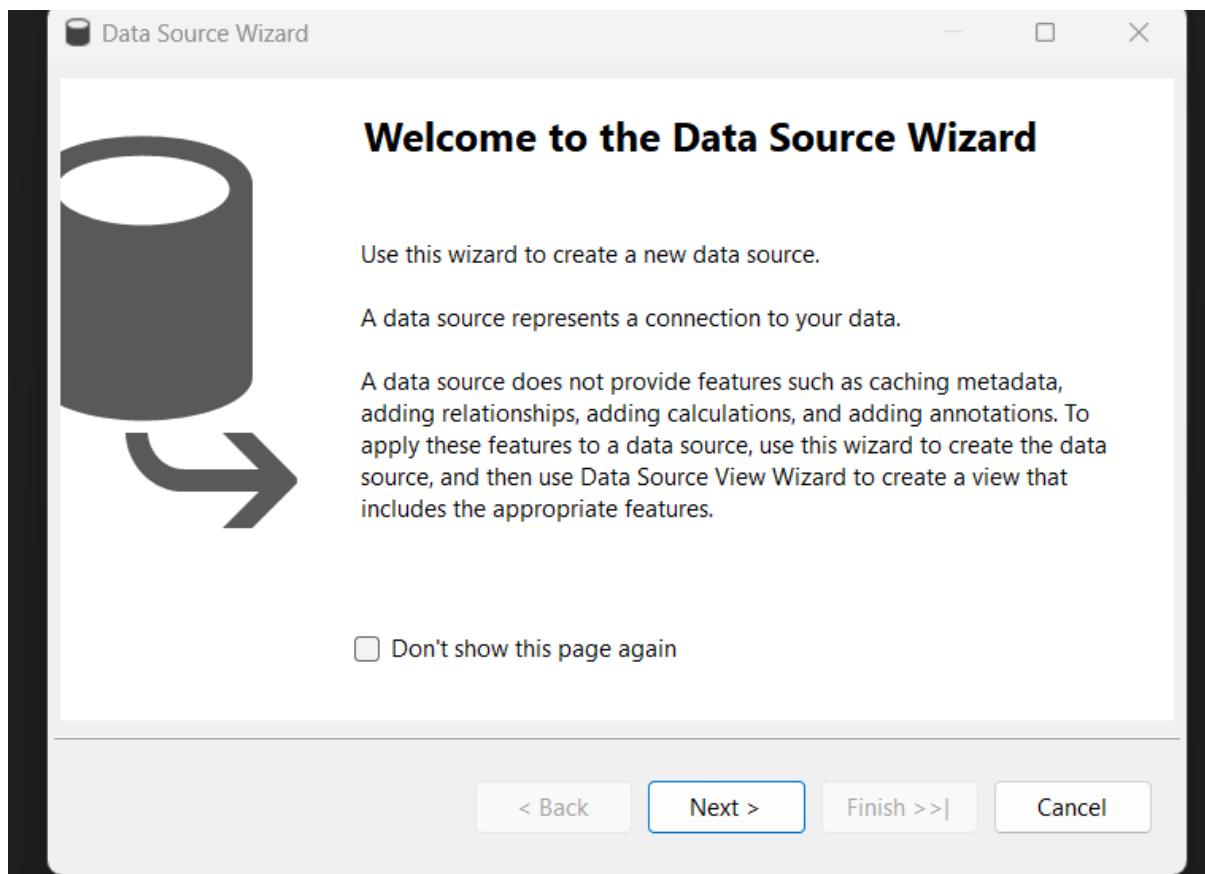


Trở lại màn hình chính, ta sẽ thấy thông tin về “Data Connections” được cập nhật và hiển thị như sau:

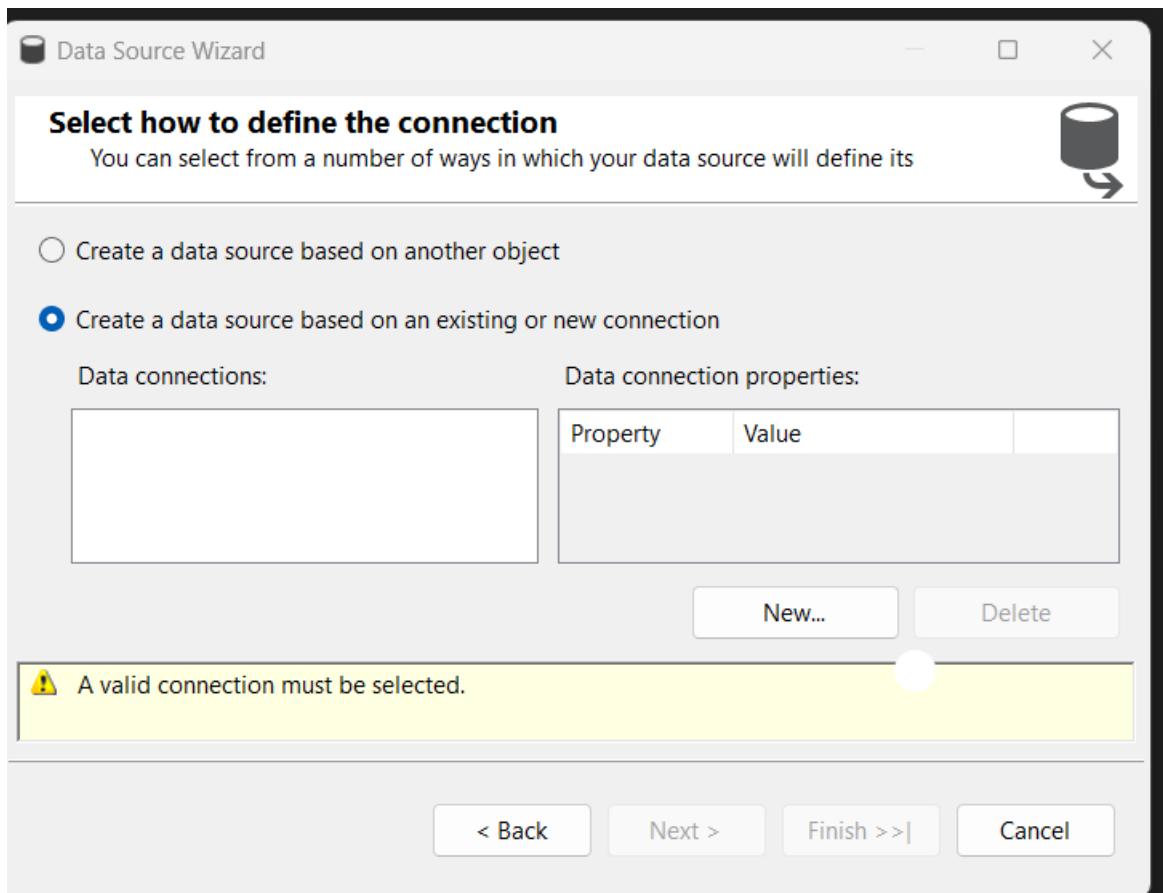


4.1.3. Tạo Data Source

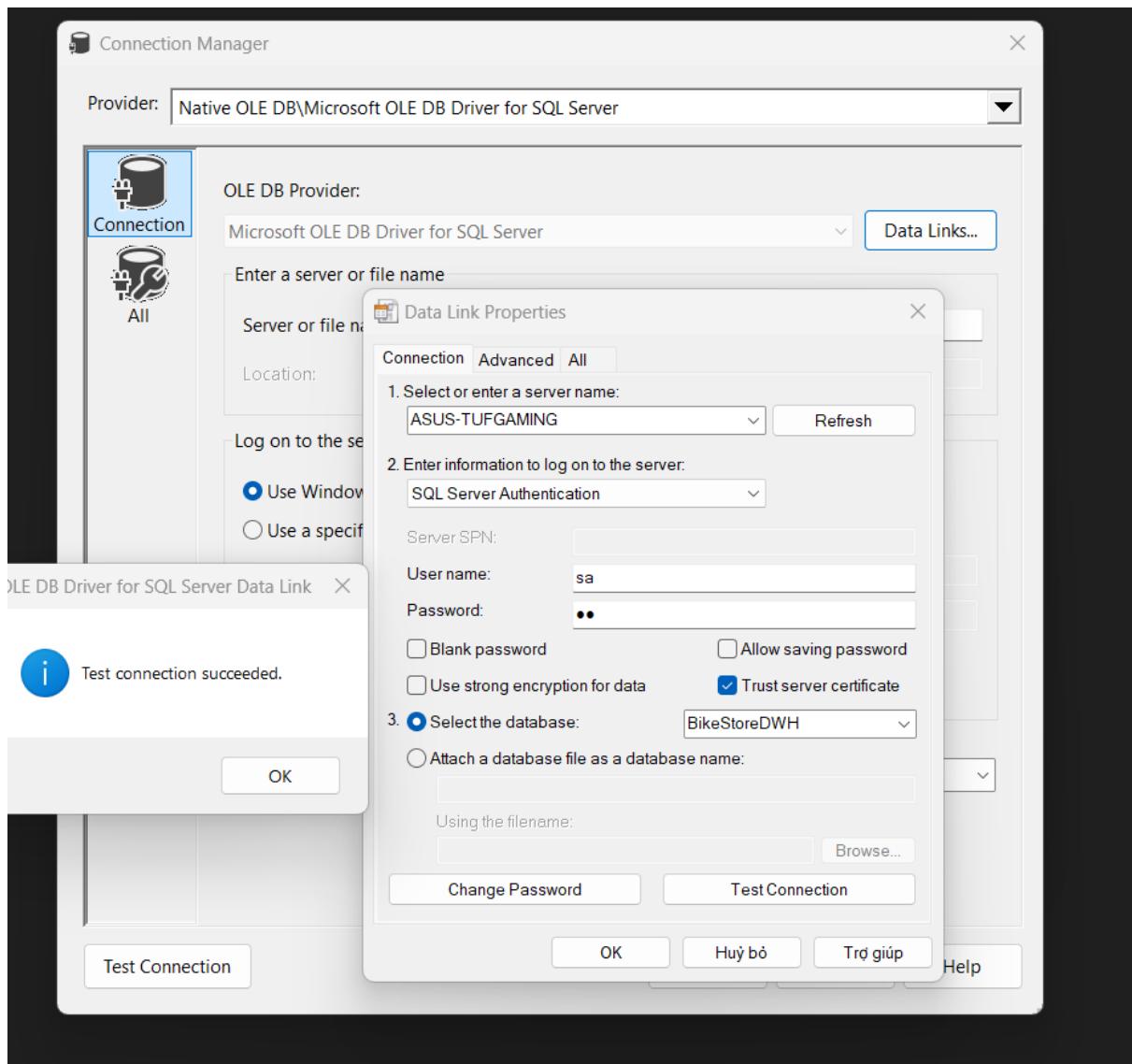
Right-click vào “Data Source” ở Solution Explorer và click New Data Source... sẽ xuất hiện Data Source Wizard dialog

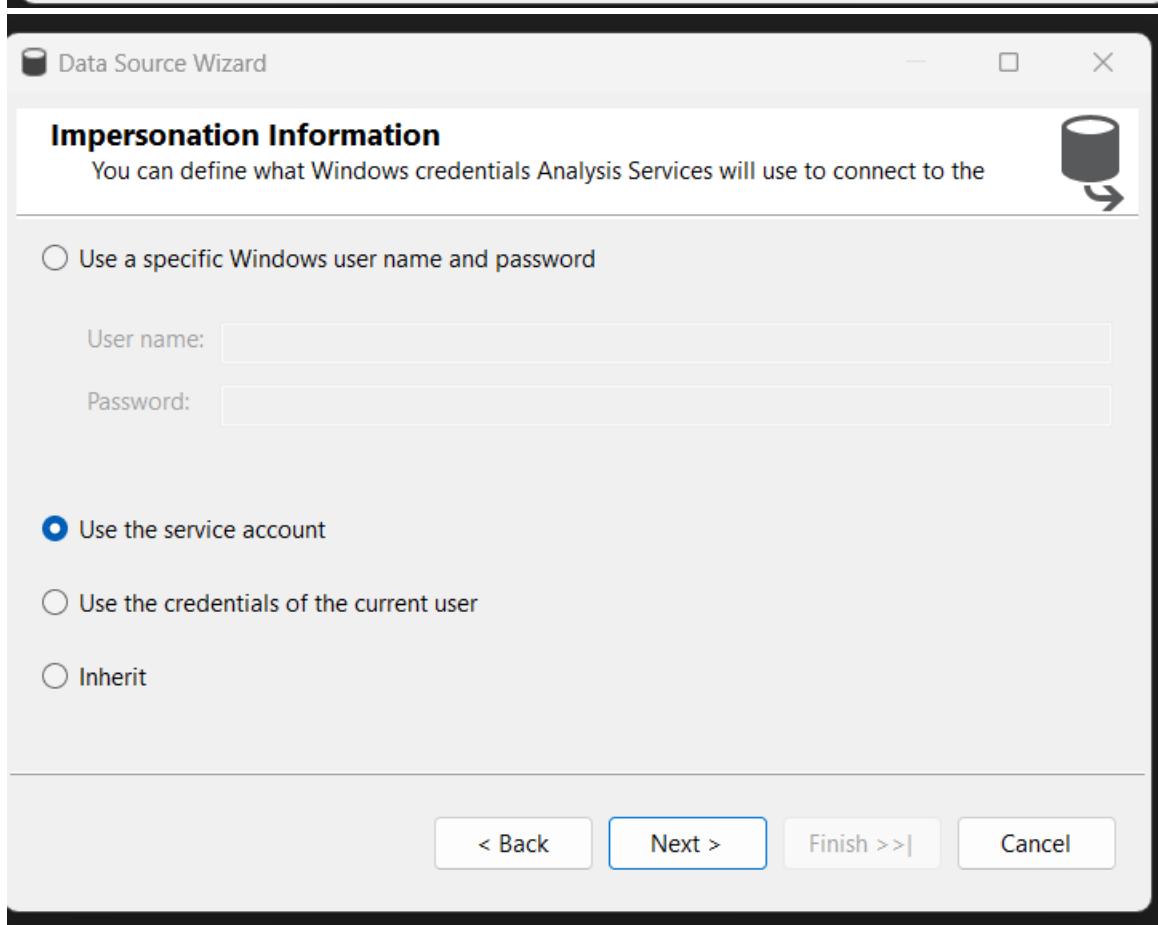
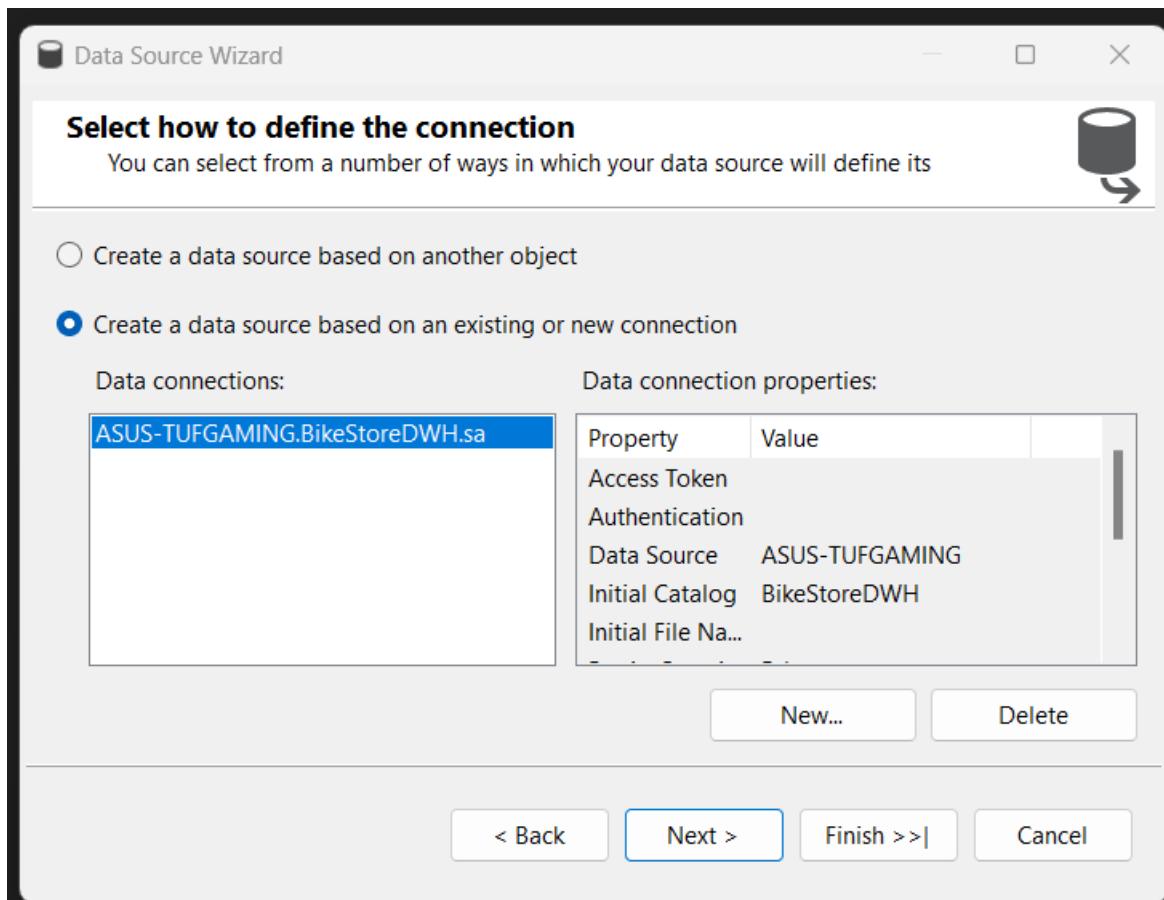


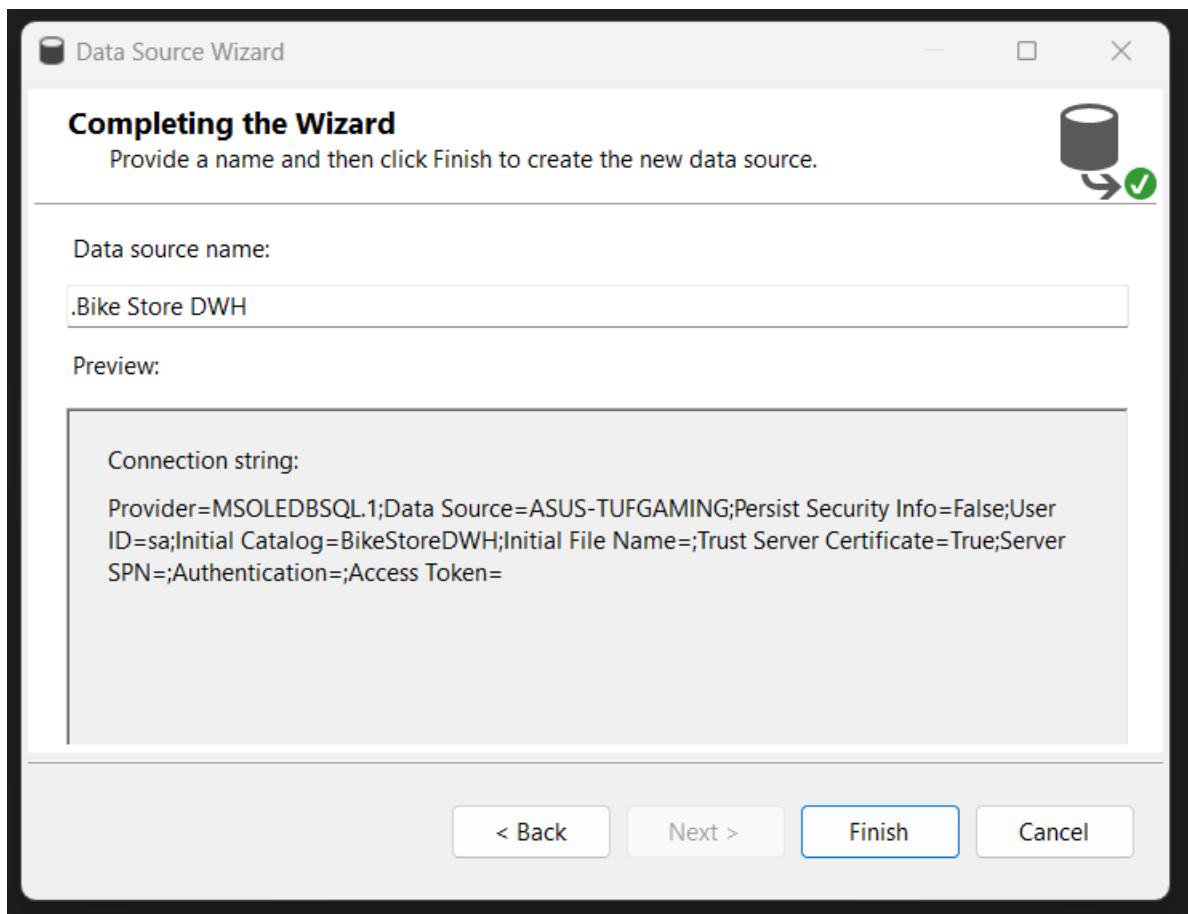
Click Next. Chọn option “Create a data source based on an existing or new connection” và click New...



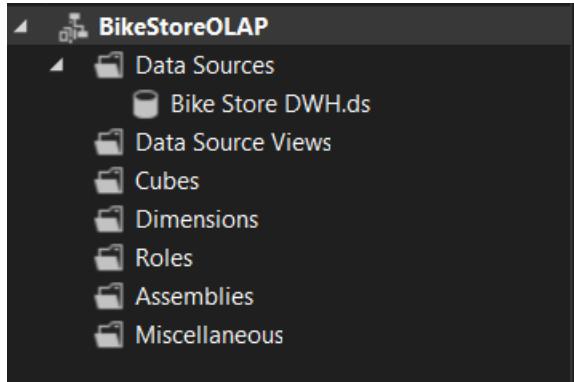
Điền thông tin Server name phù hợp và đặt tên database name và click OK







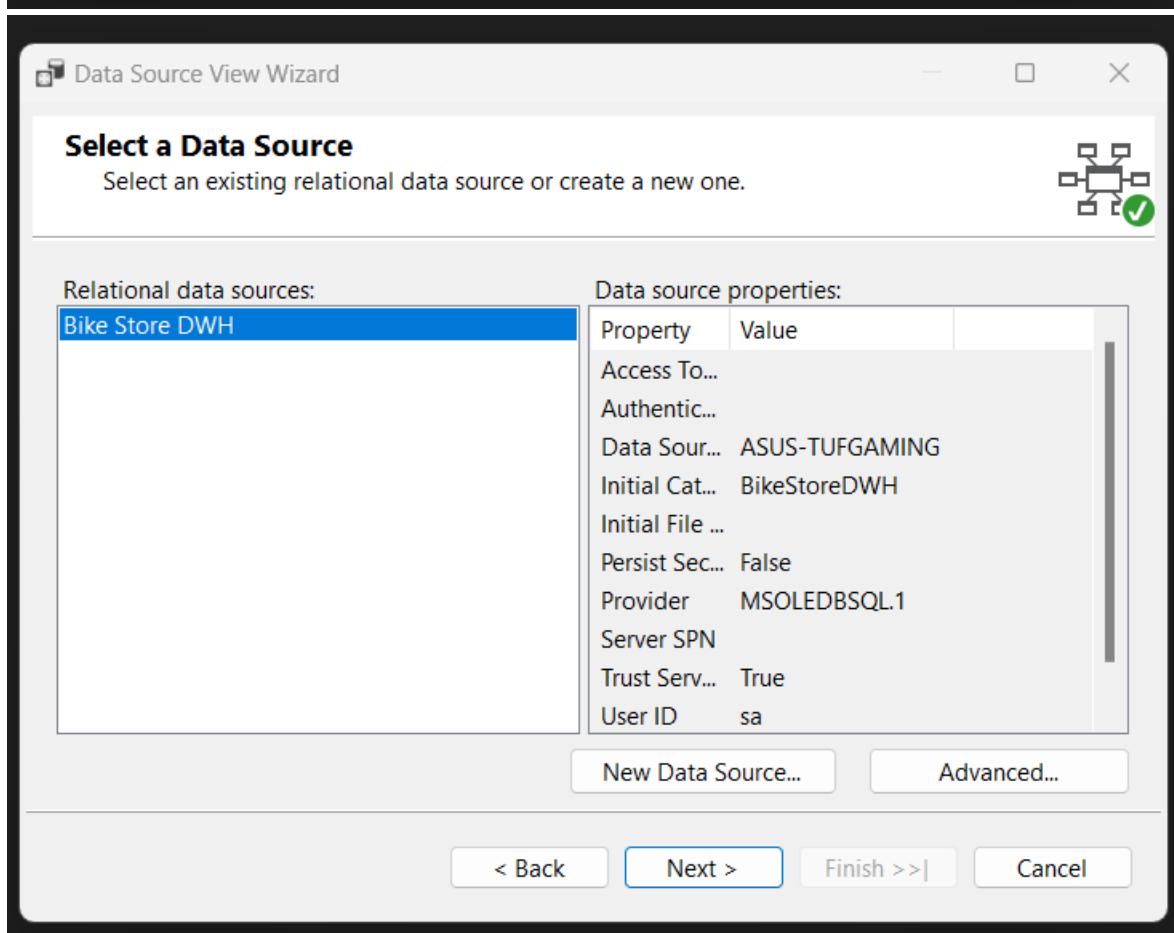
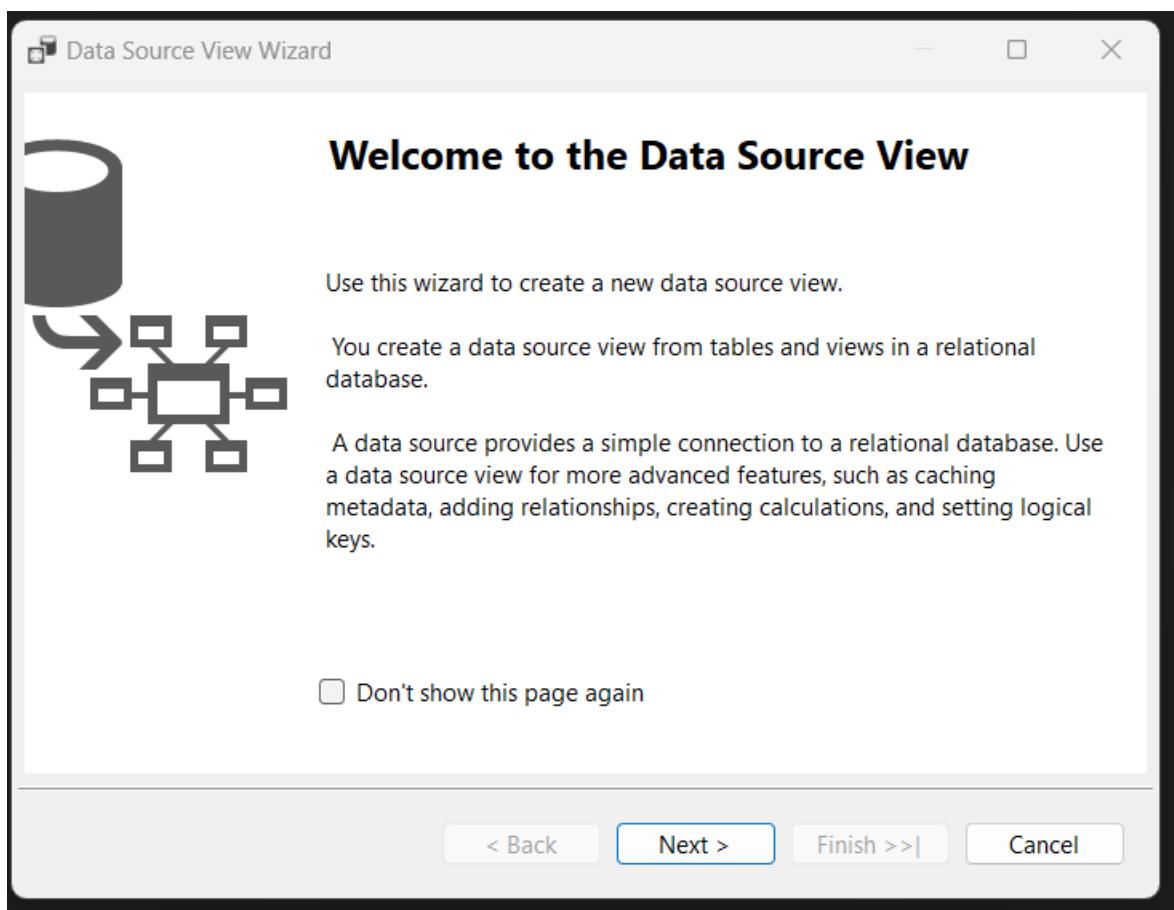
Click Finish để hoàn thành việc kết nối. Sau khi hoàn thành bạn sẽ thấy thông tin về Data Source được hiển thị ở mục Solution Explorer như hình bên dưới.



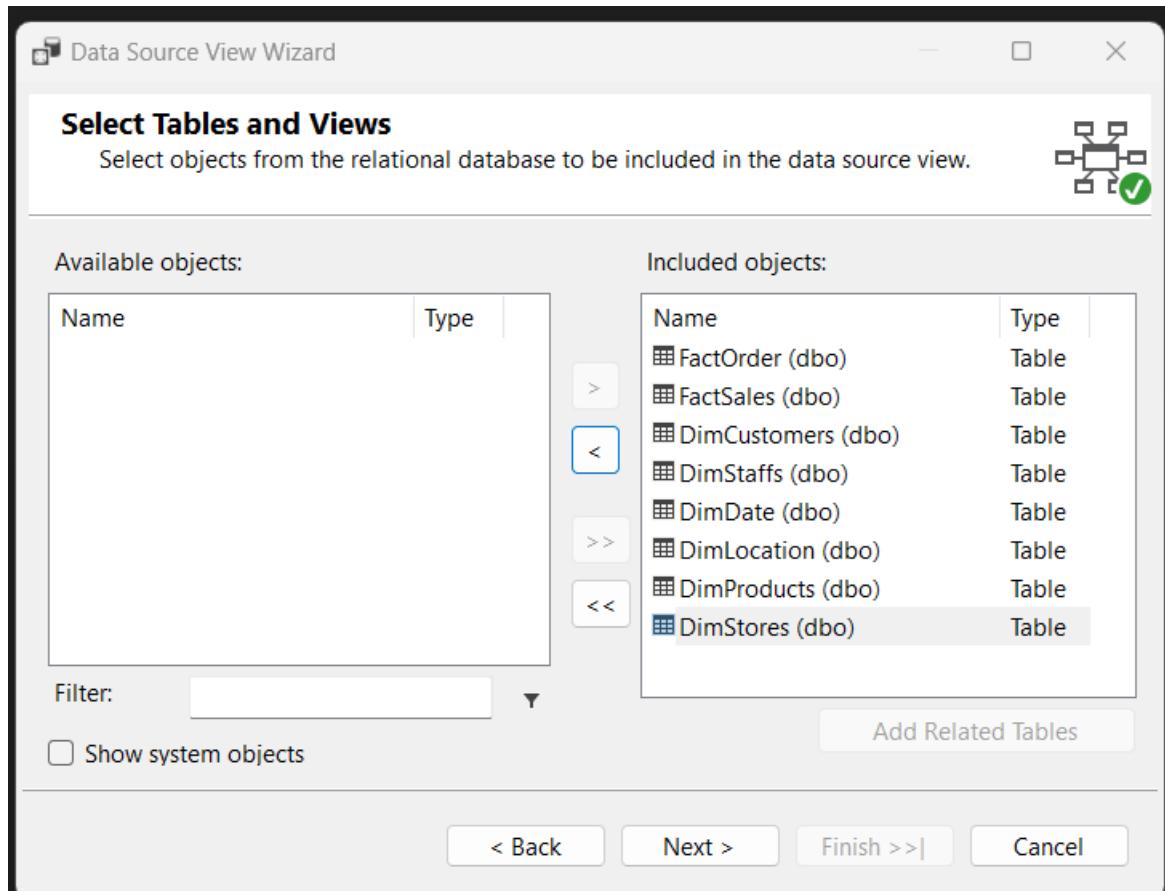
4.1.4. Tạo Data Source View

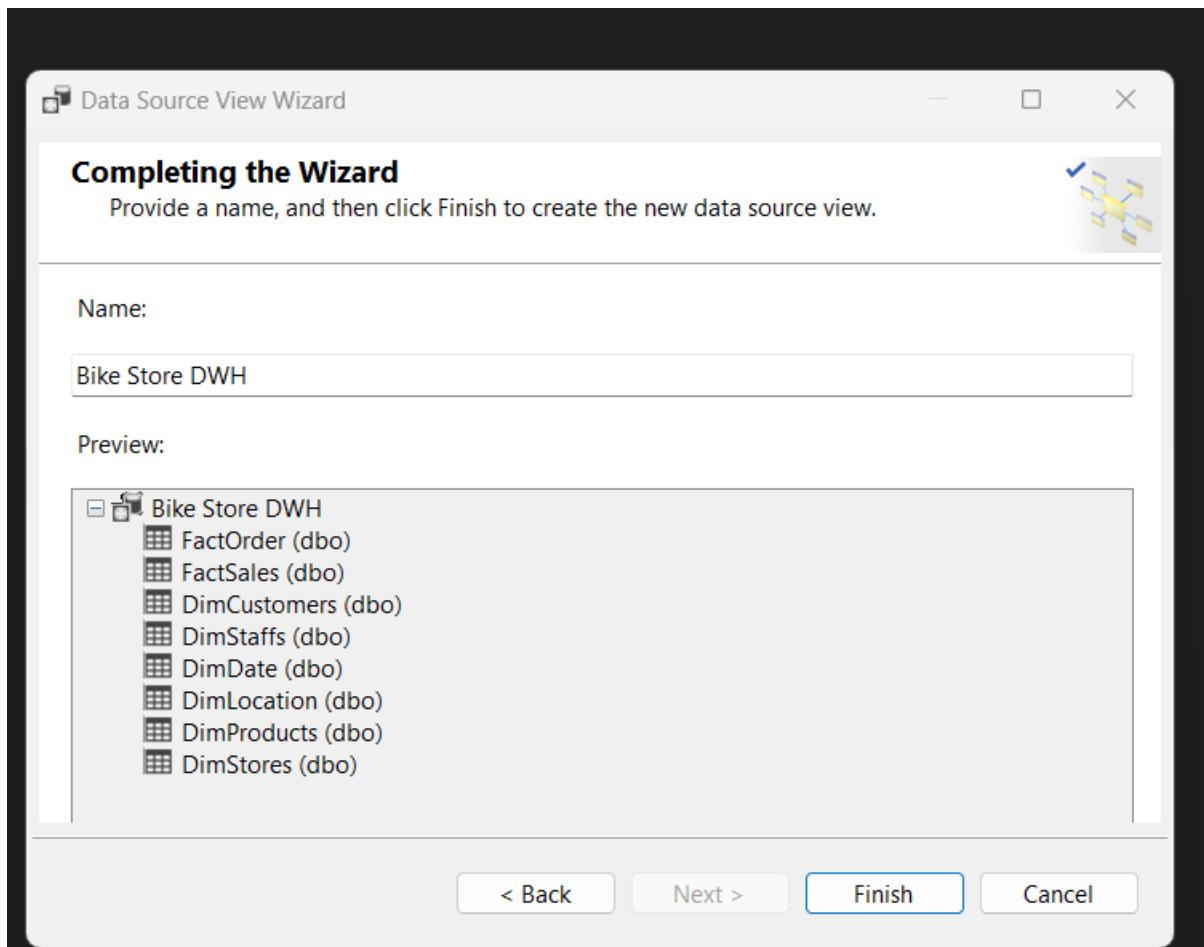
Data source view chứa logical model của CSDL (tables, keys, columns, và các constraints) sẽ được sử dụng bởi OLAP database để tạo các data cube.

Right-click vào Data Source Views từ Solution Explorer và click New Data Source View... sẽ xuất hiện Data Source View Wizard, click Next,



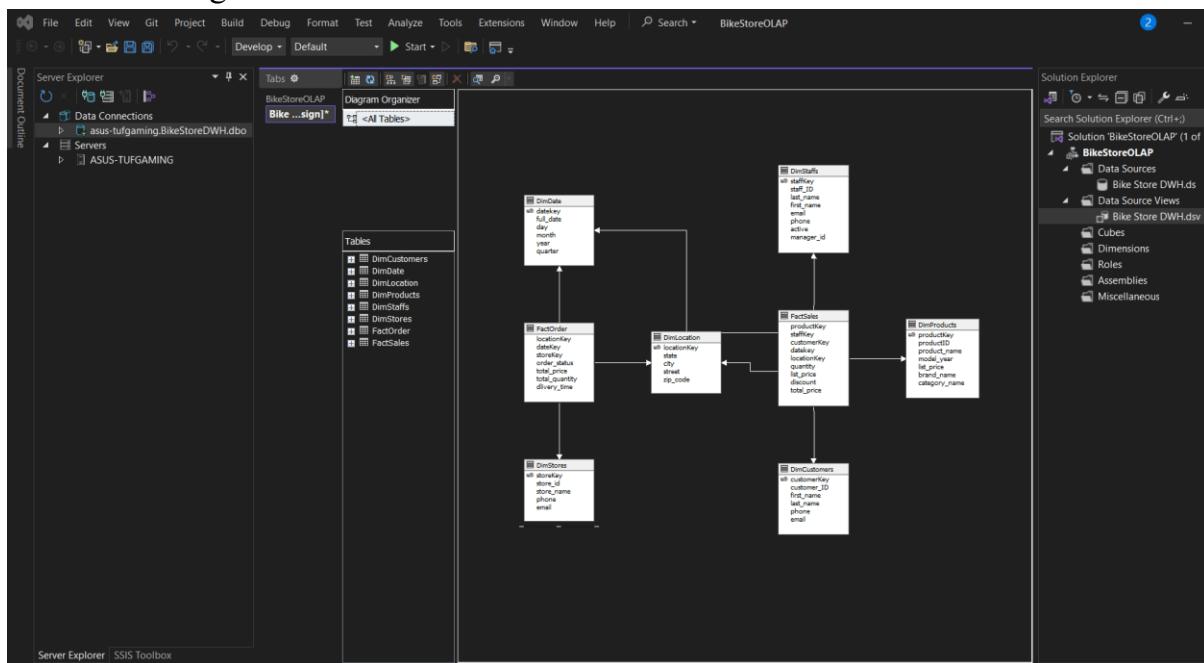
Click Next Chọn tất cả các table cho dimensional model và click Next.





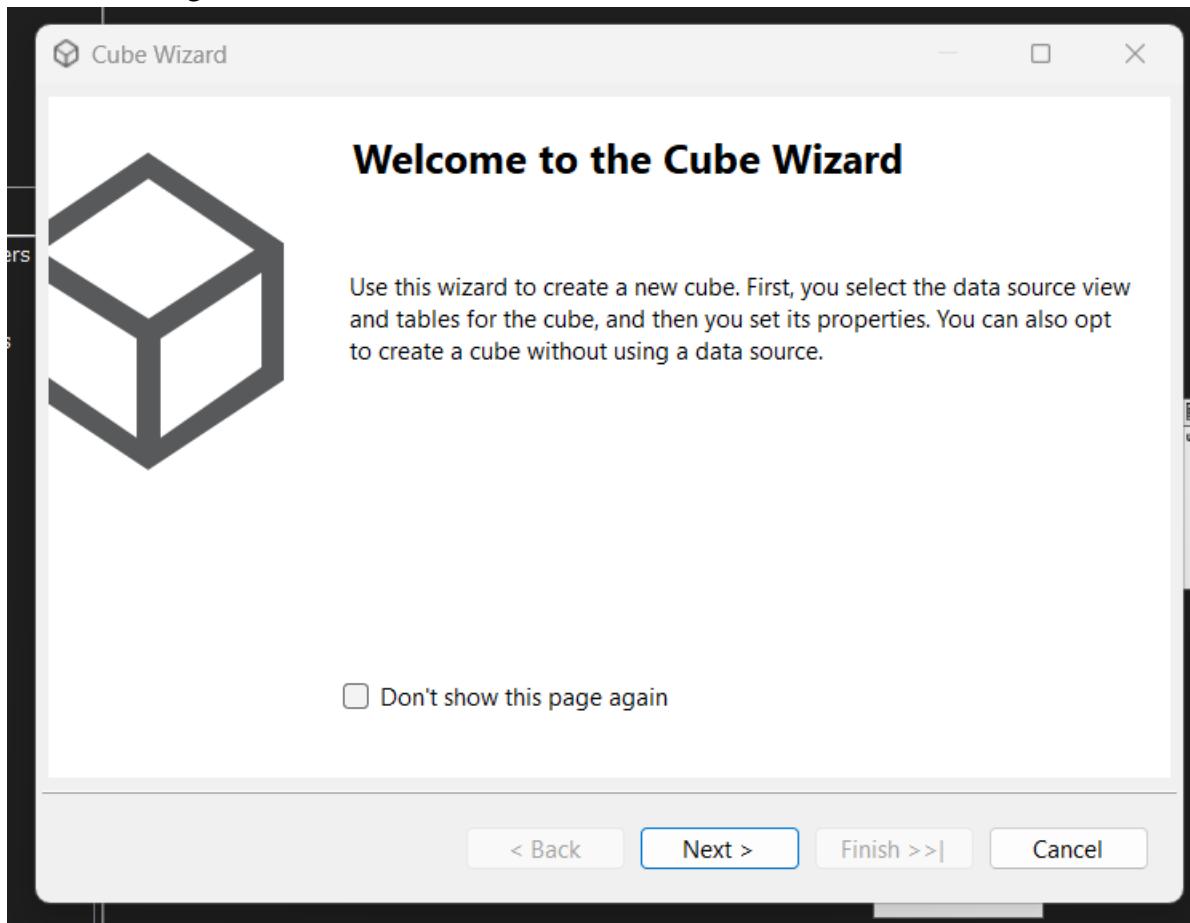
Click Finish để kết thúc.

Double-click vào Bike Store DWH Data Source View vừa mới tạo ta sẽ thấy star schema ở Design surface như sau:

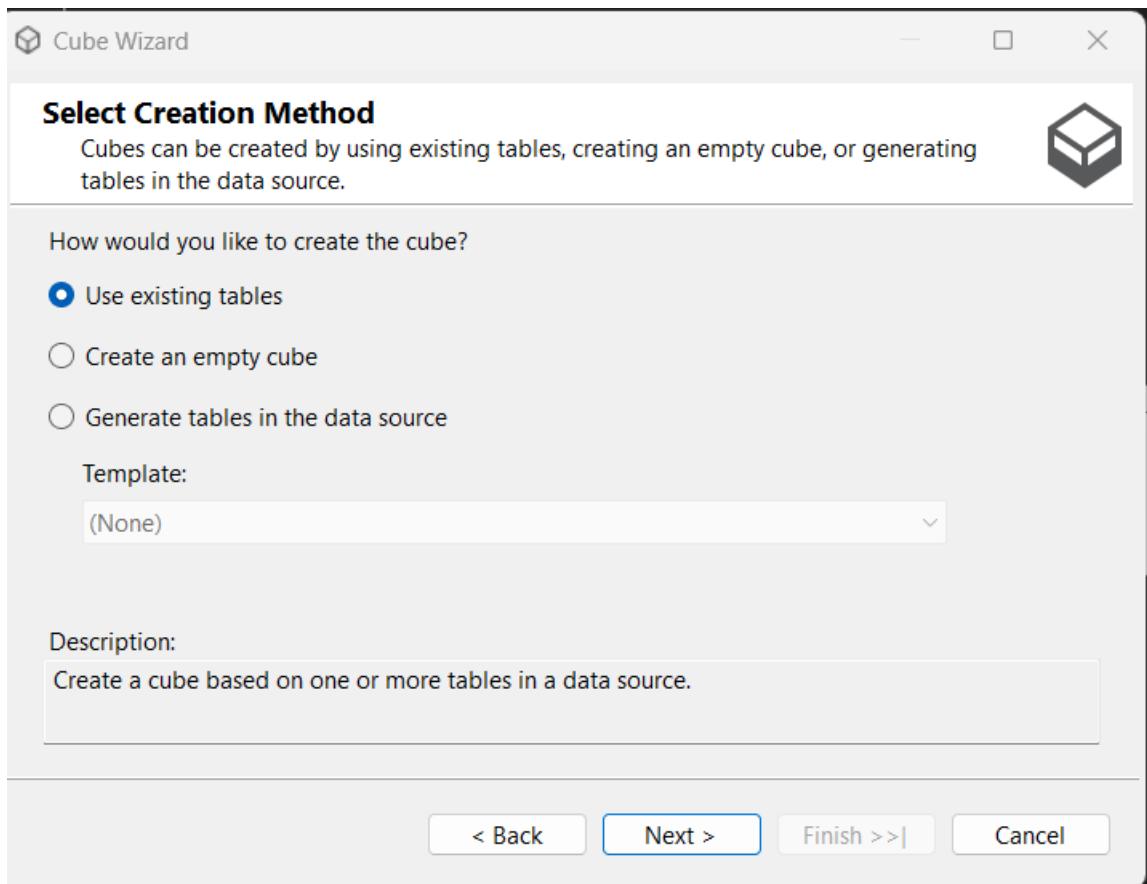


4.2. Quá trình xây dựng khối Cube

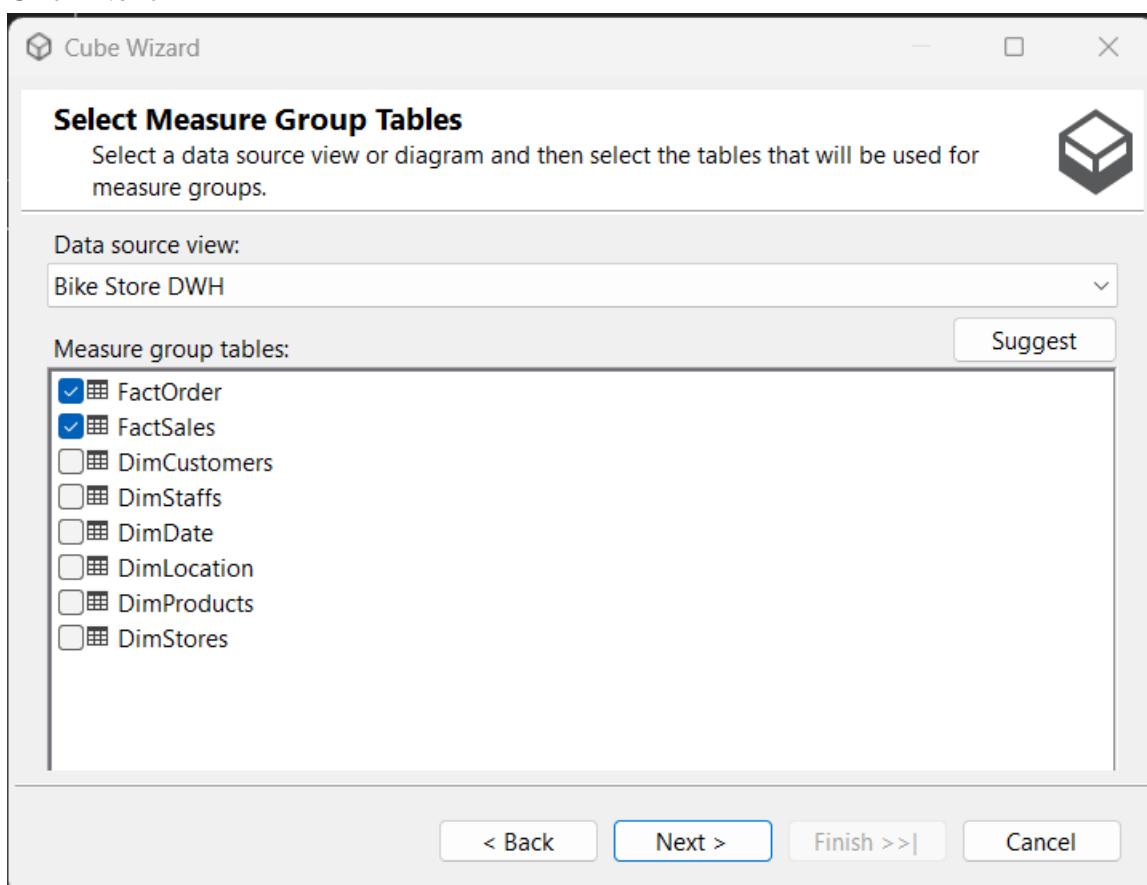
Right-click vào Cubes từ Solution Explorer và chọn New Cube... sẽ xuất hiện Cube Wizard dialog. Click Next.



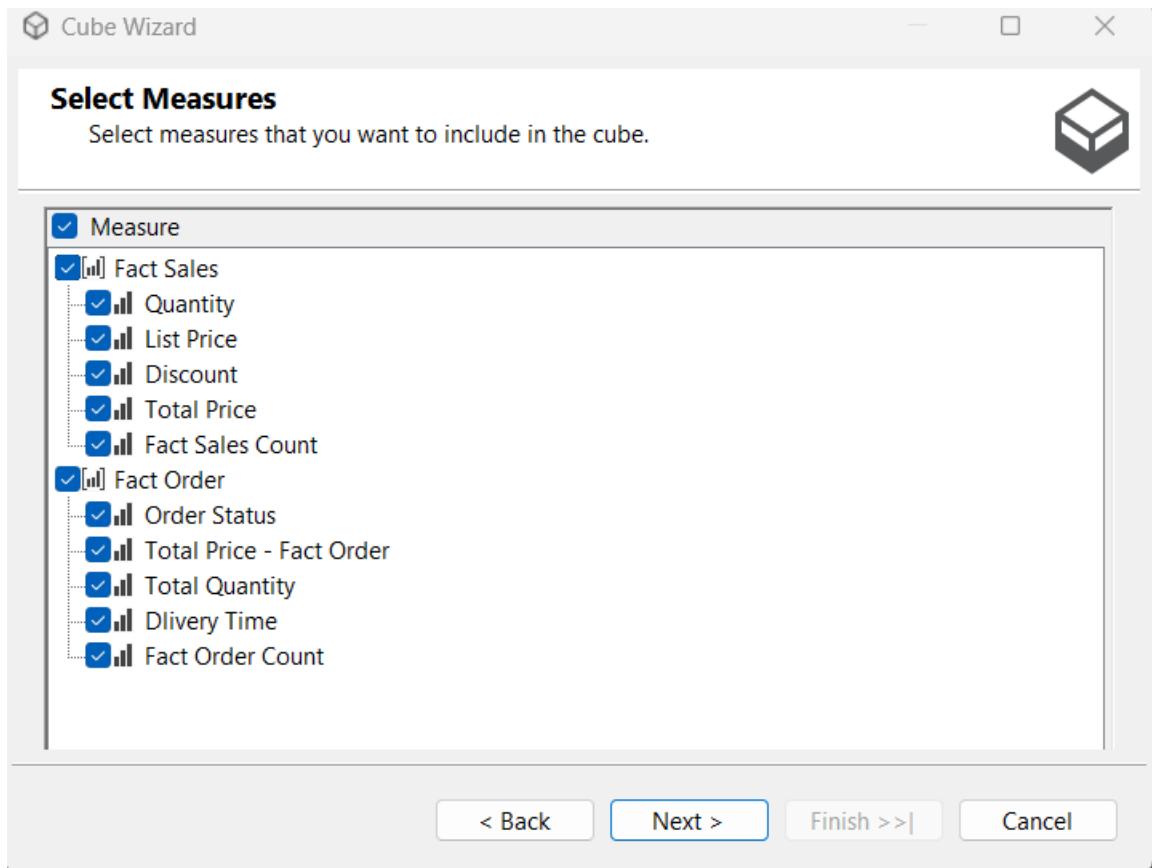
Click Next



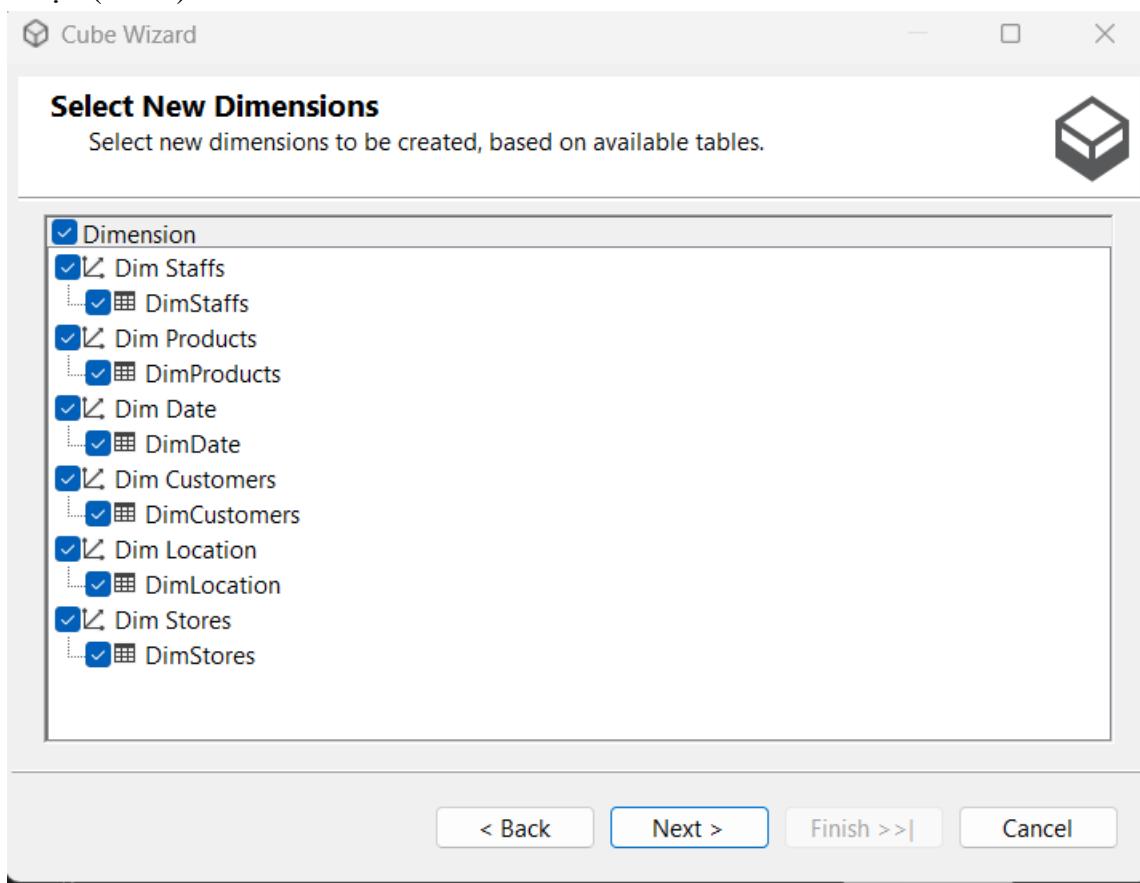
Click Next



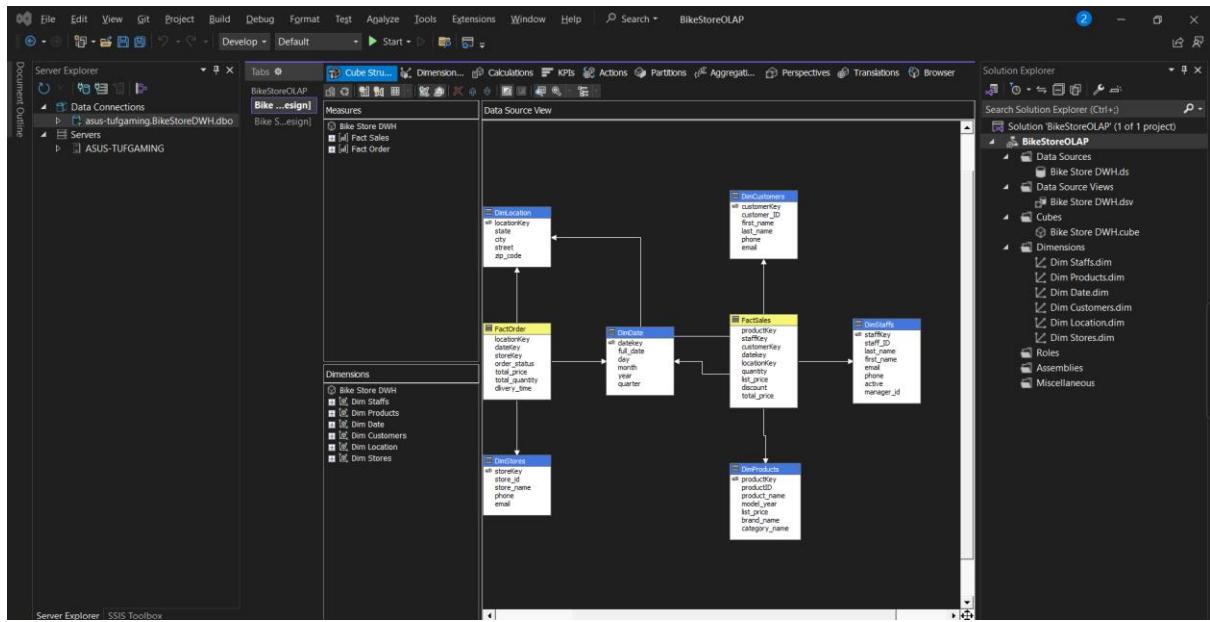
Chọn FactOrder và FactSales



Chọn (tất cả) các measures từ fact table để đưa vào cube và click Next.



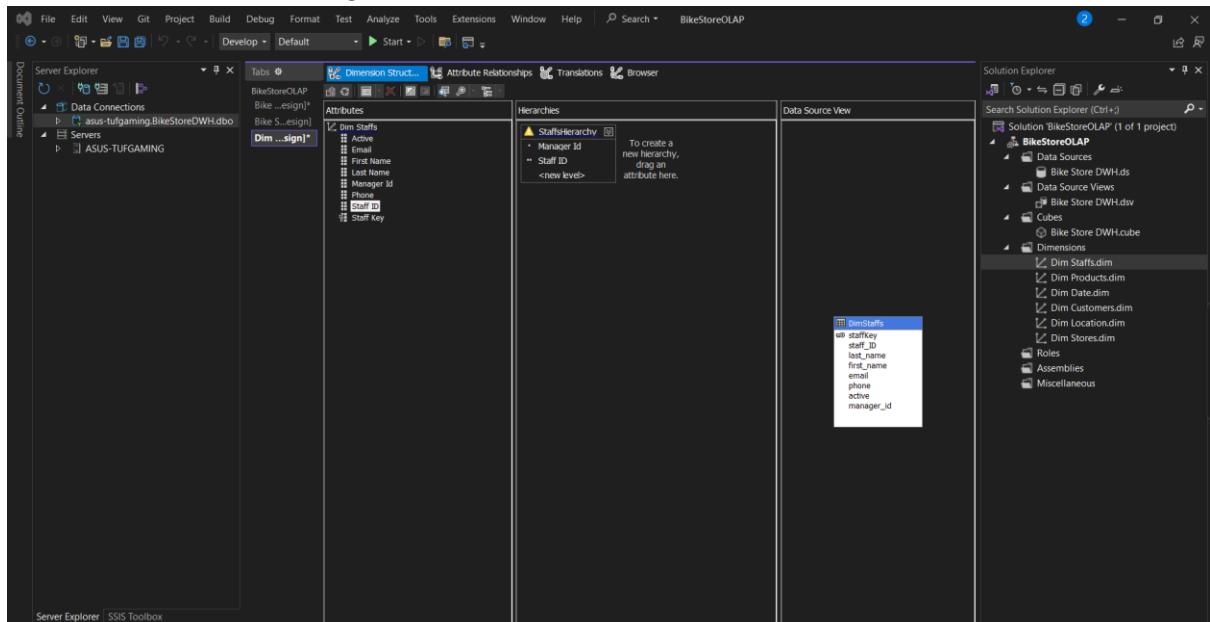
Sau khi kết thúc, màn hình của cube design sẽ như bên dưới



4.3. Cấu hình các dimension

Dim Staffs.dim

StaffsHierarchies: Manager ID -> Staffs ID.



Dim Products.dim

ProductsHierarchies: Category Name -> Brand Name -> Product Name.

The screenshot shows the Microsoft Analysis Services (SSAS) Dimension Structure tool interface. The top menu bar includes tabs for "Dimension Struct...", "Attribute Relationships", "Translations", and "Browser". The main area is divided into three panes:

- Attributes** pane: Displays a tree view of attributes under "Dim Products", including Brand Name, Category Name, List Price, Model Year, Product ID, Product Key, and Product Name.
- Hierarchies** pane: Shows a hierarchy named "ProductsHierarchy" with levels: Category Name, Brand Name, Product Name, and <new level>. A tooltip indicates: "To create a new hierarchy, drag an attribute here."
- Data Source View** pane: Displays the schema for the "DimProducts" table, listing columns: productKey, productID, product_name, model_year, list_price, brand_name, and category_name.

Dim Date.dim

Datehierarchies:Year -> quarter -> Month -> Day.

Attributes

- Dim Date
 - Datekey
 - Day
 - Full Date
 - Month
 - Quarter
 - Year

Hierarchies

To create a new hierarchy, drag an attribute here.

Data Source View

Solution Explorer

Search Solution Explorer (Ctrl+Shift+F)

- Solution 'BikeStoreOLAP' (1 of 1 project)
 - BikeStoreOLAP
 - Data Sources
 - Bike Store DWH.ds
 - Data Source Views
 - Bike Store DWH.dsv
 - Cubes
 - Bike Store DWH.cube
 - Dimensions
 - Dim Staffs.dim
 - Dim Products.dim
 - Dim Date.dim**
 - Dim Customers.dim
 - Dim Location.dim
 - Dim Stores.dim
 - Roles
 - Assemblies
 - Miscellaneous

Dim Customers

Attributes

- Dim Customers
 - Customer ID
 - Customer Key
 - Email
 - First Name
 - Last Name
 - Phone

Hierarchies

To create a new hierarchy, drag an attribute here.

Data Source View

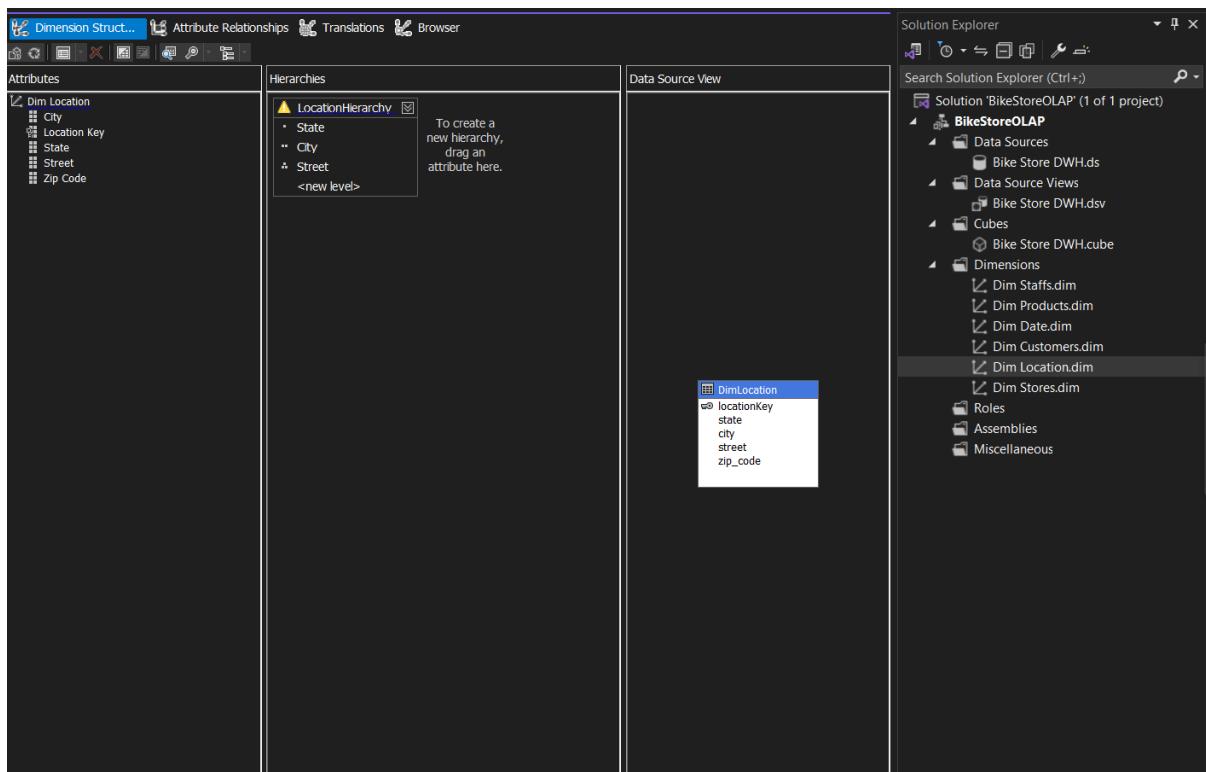
Solution Explorer

Search Solution Explorer (Ctrl+Shift+F)

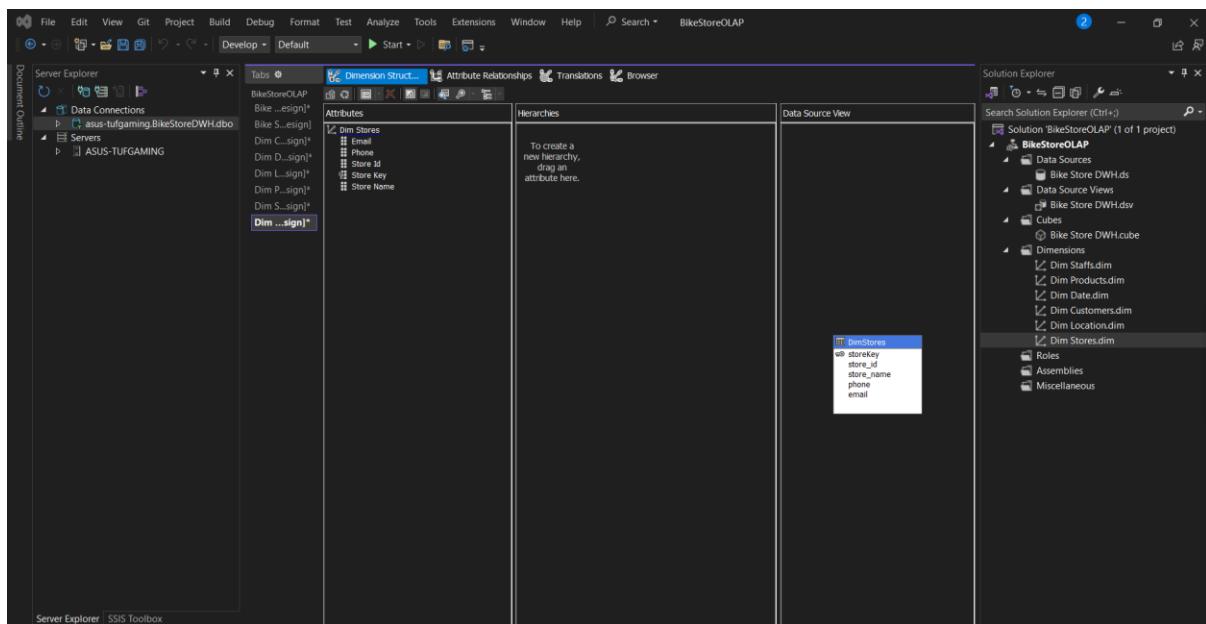
- Solution 'BikeStoreOLAP' (1 of 1 project)
 - BikeStoreOLAP
 - Data Sources
 - Bike Store DWH.ds
 - Data Source Views
 - Bike Store DWH.dsv
 - Cubes
 - Bike Store DWH.cube
 - Dimensions
 - Dim Staffs.dim
 - Dim Products.dim
 - Dim Date.dim**
 - Dim Customers.dim
 - Dim Location.dim
 - Dim Stores.dim
 - Roles
 - Assemblies
 - Miscellaneous

Dim Location

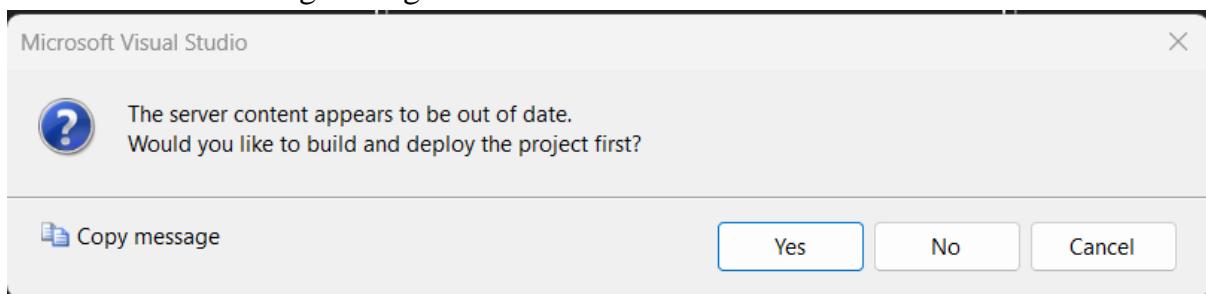
LocationHierarchies: State -> City -> Street .



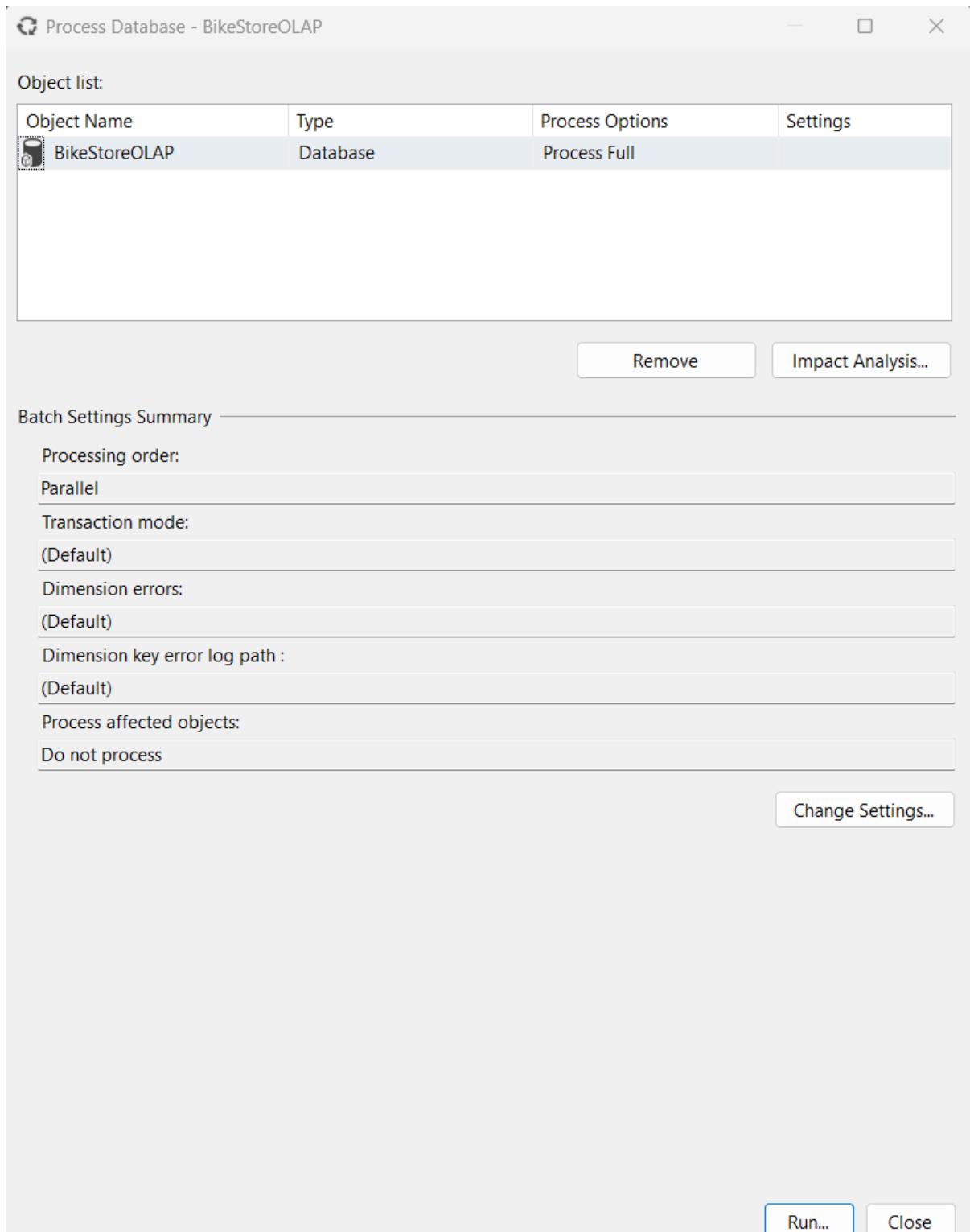
Dim Stores:



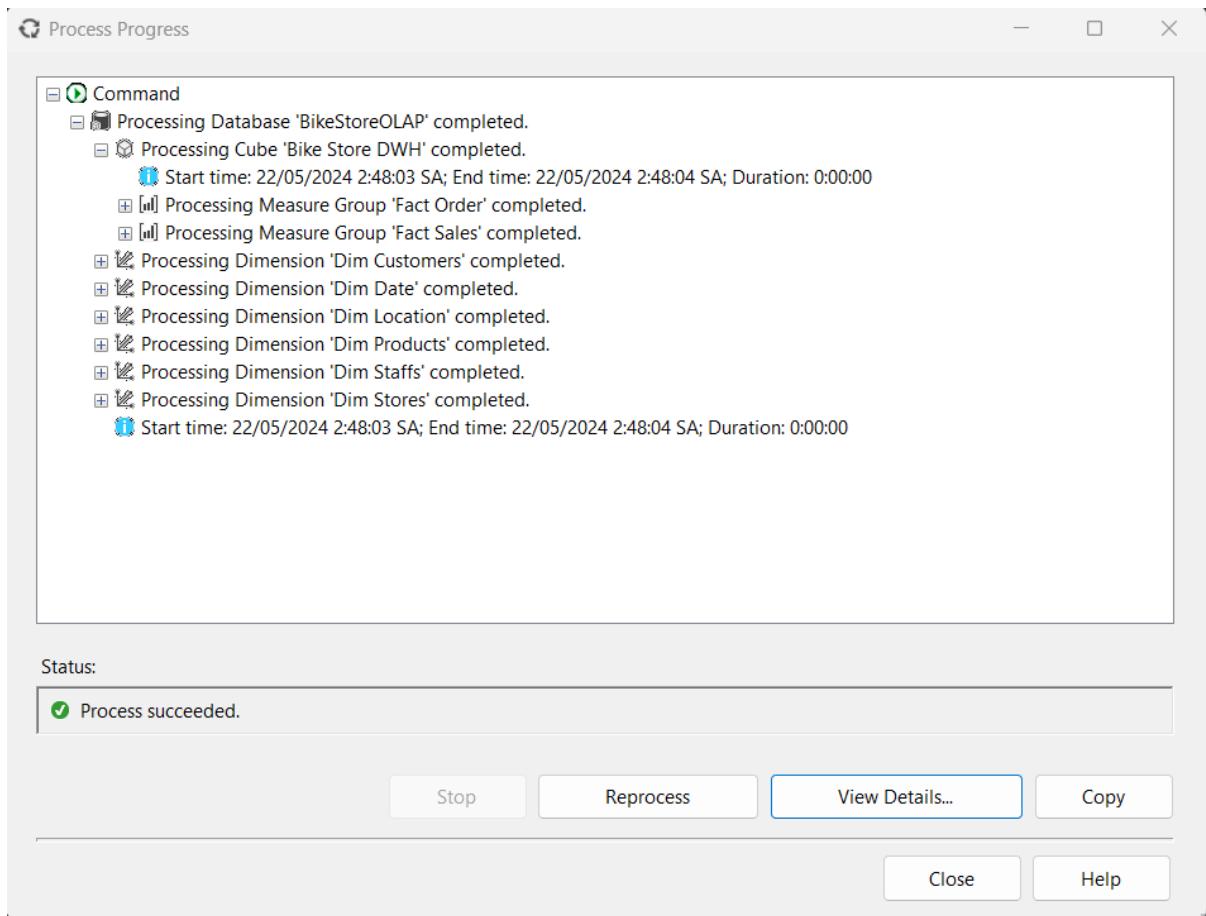
Sau khi cấu hình xong Ta Right-Click vào BikeStoreOLAP và ấn Process



Ấn Yes để tiếp Tục.



Click Run để thực thi. Nếu thành công, Process Progress dialog sau sẽ xuất hiện.



Thành Công.

4.4. Thực hiện phân tích dữ liệu

4.4.1. Câu hỏi: Cho Biết xếp hạng KPI của Nhân viên trong Tháng/ Quý/ Năm.

Sử dụng công cụ SSAS

Hiển thị KPI của Nhân viên bán hàng từ trước đến nay

The screenshot shows the SSAS Data Analysis Services interface. The top bar includes buttons for Edit as Text, Import..., MDX, and various icons. The left sidebar has sections for Metadata, Search Model, and a list of measures and dimensions like Fact Order Count, Order Status, Total Price - Fact Order, Total Quantity, Fact Sales, etc. The main area displays a table with the following data:

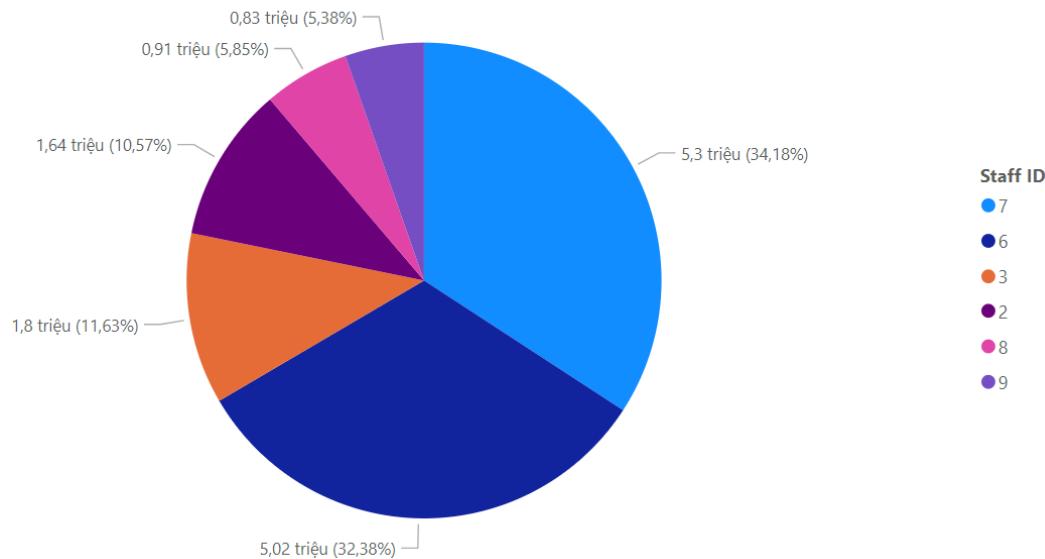
Staff ID	First Name	Last Name	Total Price
2	Mireya	Copeland	1638317,...
3	Genna	Serrano	1802556,...
6	Marcelene	Boyer	5016872,...
7	Venita	Daniel	5295634,...
8	Kali	Vargas	906552,0...
9	Layla	Terrell	833579,8...

Có 7 nhân viên bán hàng. Ta thấy Doanh Số bán hàng cao nhất thuộc về nhân viên có Staff ID là 7, bằng cách này ta có thể Biết được nhân viên nào xuất sắc nhất để tiến hành khen thưởng hoặc cân nhắc thăng chức vụ.

Sử dụng Power BI

Total Price theo Staff ID và First Name

↑ ↓ ↲ ↳ ⌂ ⌃ ...



4.4.2. Câu hỏi: Cho biết danh mục các sản phẩm được tiêu thụ nhiều nhất trong tháng/ quý/ năm.

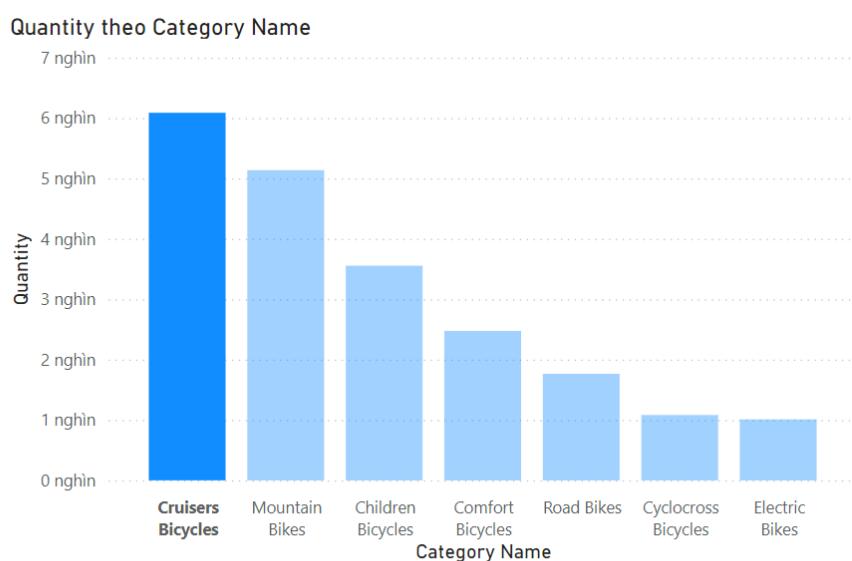
Sử dụng công cụ SSAS

The screenshot shows the Microsoft Analysis Services Management Studio interface. On the left, there's a tree view of the cube structure under 'BikeShop'. The 'Fact Order' dimension contains measures like Delivery Time, Fact Order Count, Order Status, Total Price - Fact Order, and Total Quantity. The 'Fact Sales' dimension contains measures like Discount, Fact Sales Count, List Price, Quantity, and Total Price. The 'Dim Customers' dimension contains attributes like Customer ID, Customer Key, Email, First Name, Last Name, and Phone. A filter pane at the top right is set to 'Dim Date' with 'DateHierarchy' selected and 'Equal' operator, with a filter expression '{ All }'. Below the pane is a table titled 'Category Name' with columns 'Category Name' and 'Quantity', showing data for various bicycle categories.

Category Name	Quantity
Children Bicycles	3554
Comfort Bicycles	2475
Cruisers Bicycles	6087
Cyclocross Bic...	1082
Electric Bikes	1010
Mountain Bikes	5136
Road Bikes	1764

Sử dụng Power BI

Biểu đồ danh mục các sản phẩm được tiêu thụ nhiều nhất



Ta thấy danh mục sản phẩm Cruisers Bicycles được tiêu thụ nhiều nhất với 6087 sản phẩm.

4.4.3. Câu hỏi: Cho biết doanh số bán hàng theo từng State trong tháng quý/ năm.

Sử dụng công cụ SSAS

Số liệu thể hiện tổng số tiền mua sắm từ Bang tính từ trước cho đến nay trên Nước Mỹ.

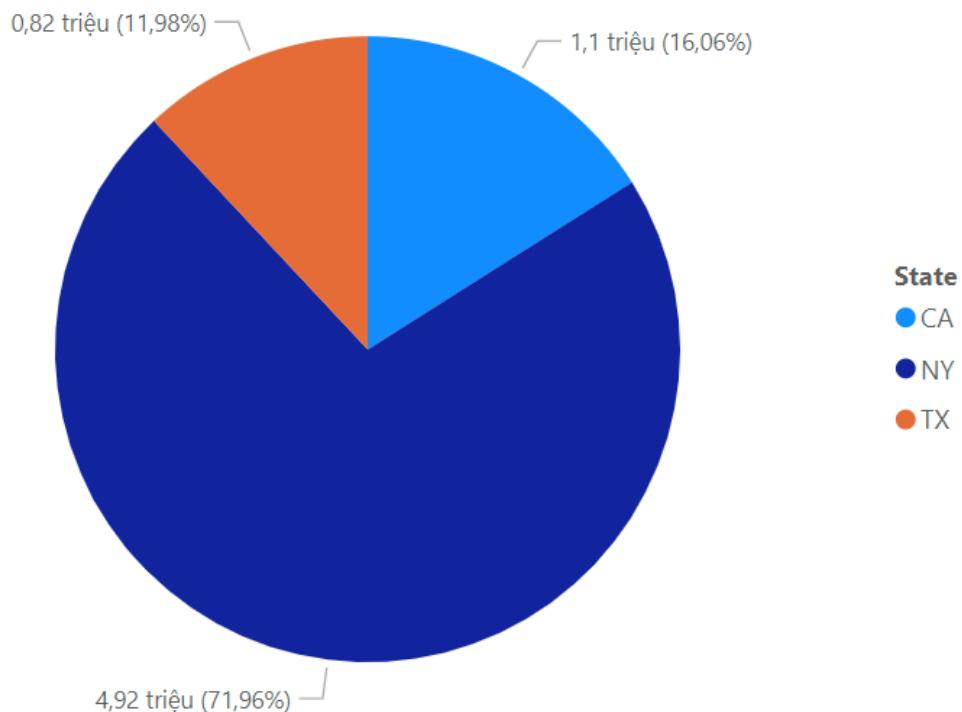
The screenshot shows the Microsoft Analysis Services (SSAS) Management Studio interface. The top menu bar includes 'Edit as Text', 'Import...', 'MDX' dropdown, and various toolbar icons. The left sidebar contains a tree view of the data model, including 'Fact Order Count', 'Order Status', 'Total Price - Fact Order', 'Total Quantity', 'Fact Sales' (with sub-items like 'Discount', 'Fact Sales Count', 'List Price', 'Quantity', 'Total Price'), 'KPIs', 'Dim Customers' (with sub-items like 'Customer ID', 'Customer Key', 'Email', 'First Name', 'Last Name', 'Phone'), and 'Dim Date' (with sub-item 'Datekey'). The main area displays a table titled 'State' with three rows: CA, NY, and TX, each corresponding to the year 2017 and showing their total price. A filter configuration panel at the top right shows 'Dim Date' selected as the dimension, 'DateHierarchy' as the hierarchy, 'Equal' as the operator, and a filter expression of '{ 2017 }'.

State	Year	Total Price
CA	2017	1098293,7198
NY	2017	4922409,12699998
TX	2017	819691,6502

Sử dụng Power BI

Total Price theo State và Year

⋮ ⌂ ...



4.4.4. Câu hỏi: Cho biết top những nhân viên bán được nhiều sản phẩm nhất Trong Tháng/ Quý/ Năm.

Sử dụng công cụ SSAS

Số liệu biểu diễn số lượng sản phẩm nhân viên bán được trong năm 2017.

Screenshot of the SSAS Management Studio interface showing the Dimension Browser and a query editor.

Dimension Browser:

- Metadata node expanded.
- Dimensions listed:
 - KPIs
 - Dim Customers (Customer ID, Customer Key, Email, First Name, Last Name, Phone)
 - Dim Date (Datekey, Day, Full Date, Month, Quarter, Year, DateHierarchy)
 - Dim Location (City)

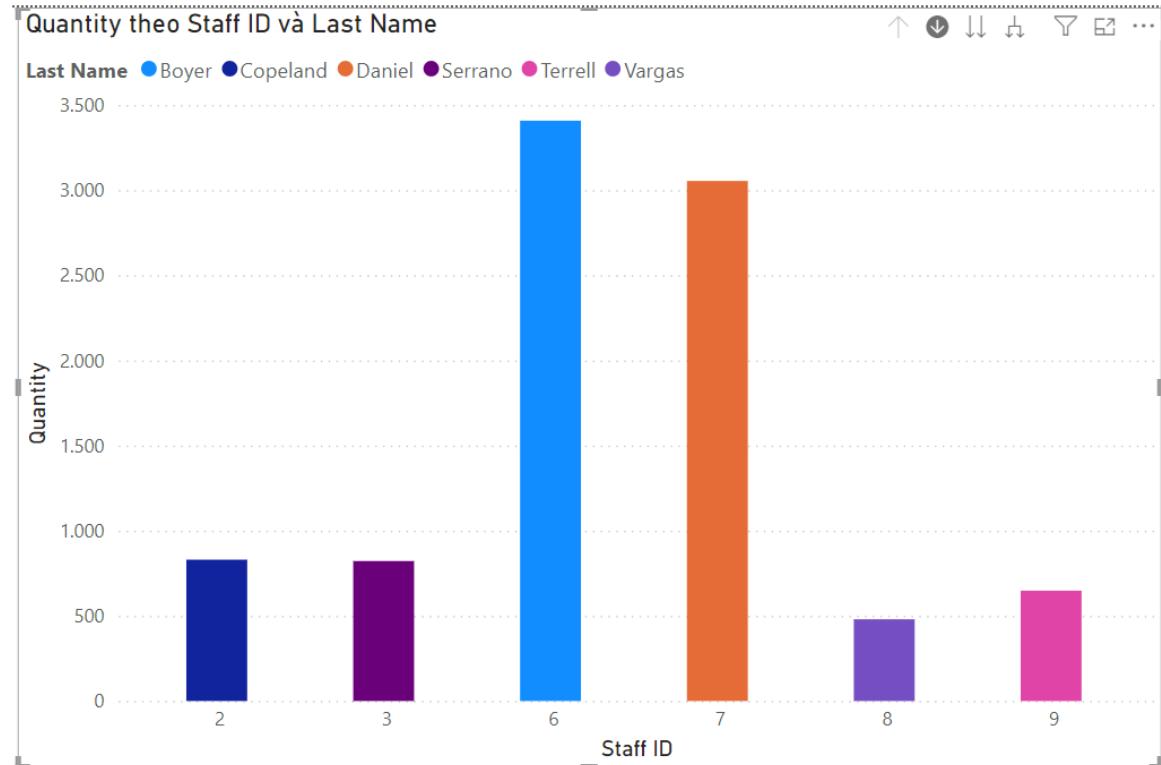
Query Editor:

Dimension	Hierarchy	Operator	Filter Expression	Para...
Dim Date	DateHierarchy	Equal	{ 2017 }	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<Select dimension>				

Result Grid:

Staff ID	First Name	Last Name	Year	Quantity
2	Mireya	Copeland	2017	830
3	Genna	Serrano	2017	822
6	Marcelene	Boyer	2017	3408
7	Venita	Daniel	2017	3054
8	Kali	Vargas	2017	480
9	Layla	Terrell	2017	648

Sử dụng Power BI



4.4.5. Câu Hỏi: Chọn ra top 10 khách hàng mua nhiều sản phẩm nhất.

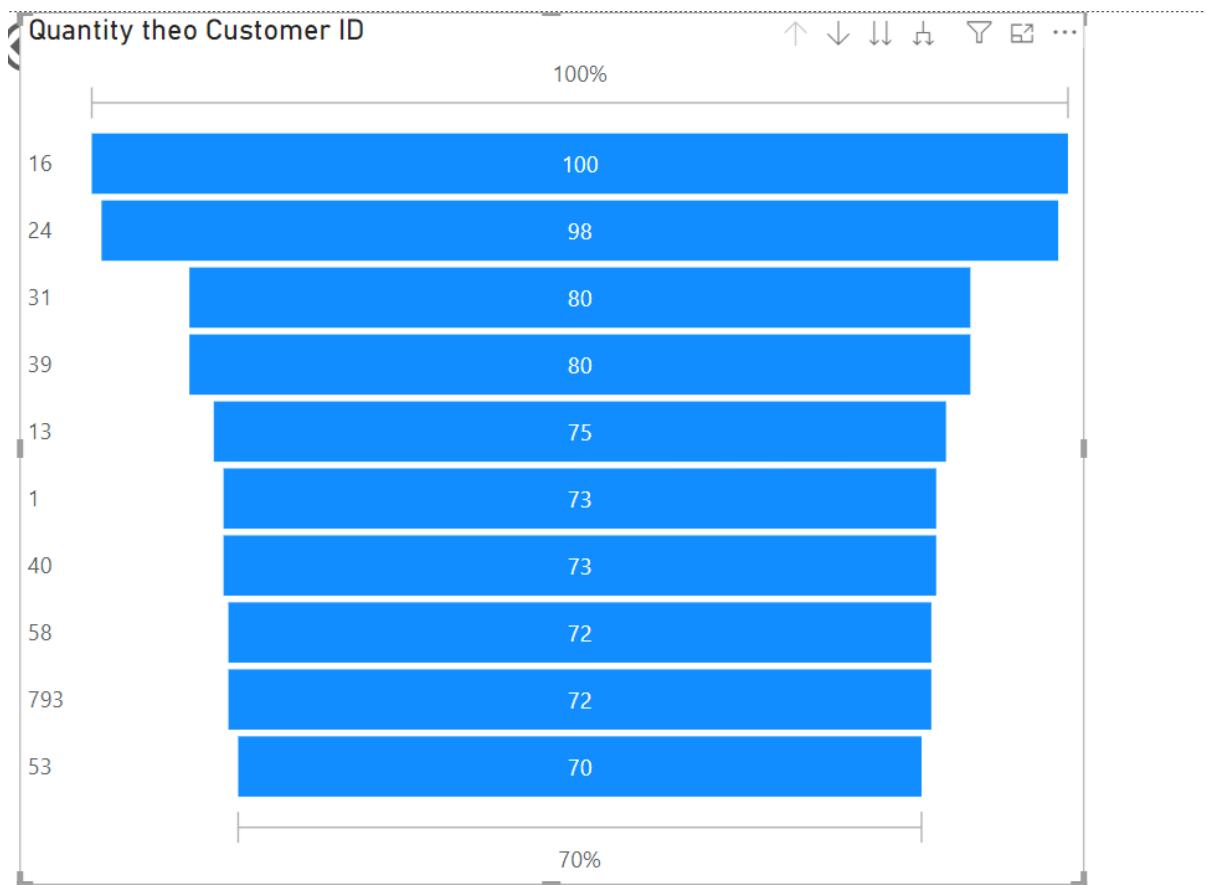
Sử dụng SSAS

Bike Store DWH

Customer ID	Quantity
1	73
10	54
100	4
1000	9
1001	12
1002	18
1003	32
1004	2
1005	5
1006	24
1007	12
1008	4
1009	2
101	16
1010	15
1011	21
1012	6
1013	9
1014	8
1015	6
1016	6
1017	6
1018	30
1019	6
102	18
1020	21
...	...

Sử dụng Power BI

Biểu đồ Thể hiện 10 khách hàng có lượng tiêu thụ nhiều nhất

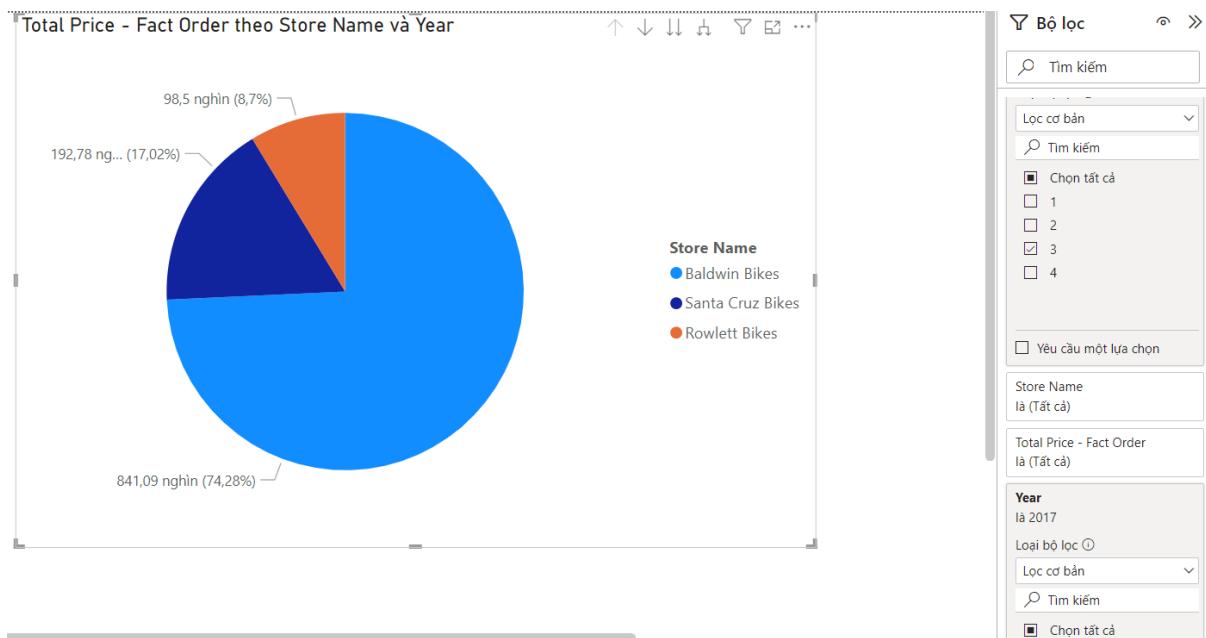


4.4.6. Câu hỏi: Cho biết Tổng tiền tất cả đơn hàng của từng cửa hàng trong tháng/ quý/ năm.

Sử dụng công cụ SSAS

Dimension	Hierarchy	Operator	Filter Expression	Para...
Dim Date	DateHierarchy	Equal	{ 3 }	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
<Select dimension>				<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Store Name	Year	Quarter	Total Price - Fact...	
Baldwin Bikes	2017	3	841085,9751	
Rowlett Bikes	2017	3	98500,2651	
Santa Cruz...	2017	3	192776,6592	

Sử dụng Power BI



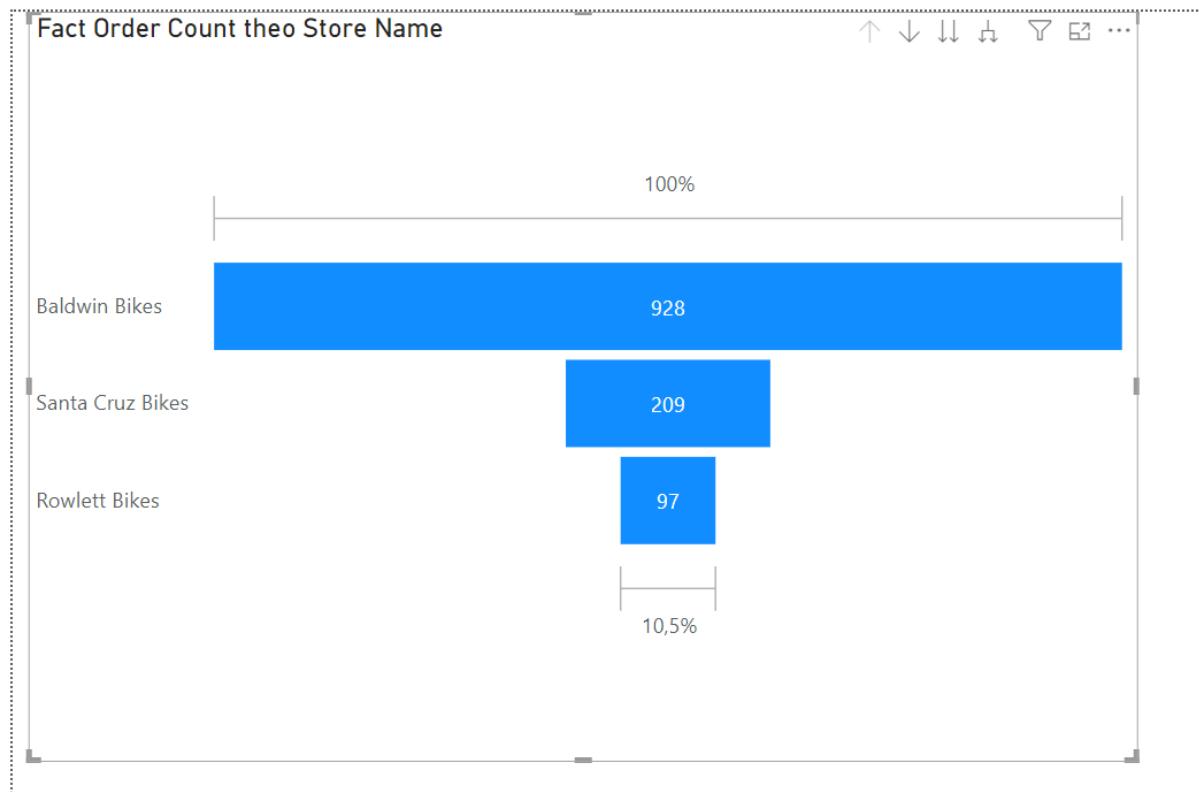
4.4.7. Câu hỏi: Cho biết Cửa Hàng có nhiều đơn hàng nhất trong tháng/ quý/ năm.

Sử dụng công cụ SSAS

Dimension: Dim Date, Hierarchy: DateHierarchy, Operator: Equal, Filter Expression: {3}

Store Name	Year	Fact Order Count
Baldwin Bikes	2017	928
Rowlett Bikes	2017	97
Santa Cruz...	2017	209

Sử dụng Power BI

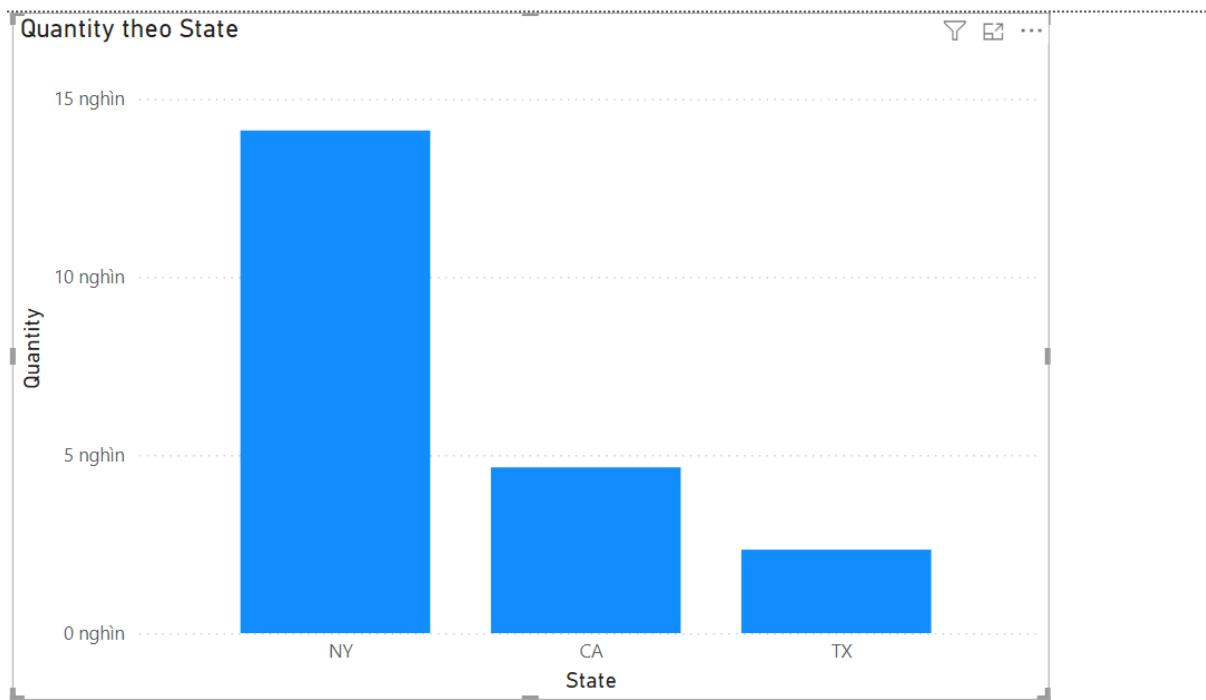


4.4.8. Câu Hỏi: Cho biết State có số lượng Sản phẩm tiêu thụ nhiều nhất.

Sử dụng công cụ SSAS

State	Quantity
CA	4654
NY	14111
TX	2343

Sử dụng Power BI



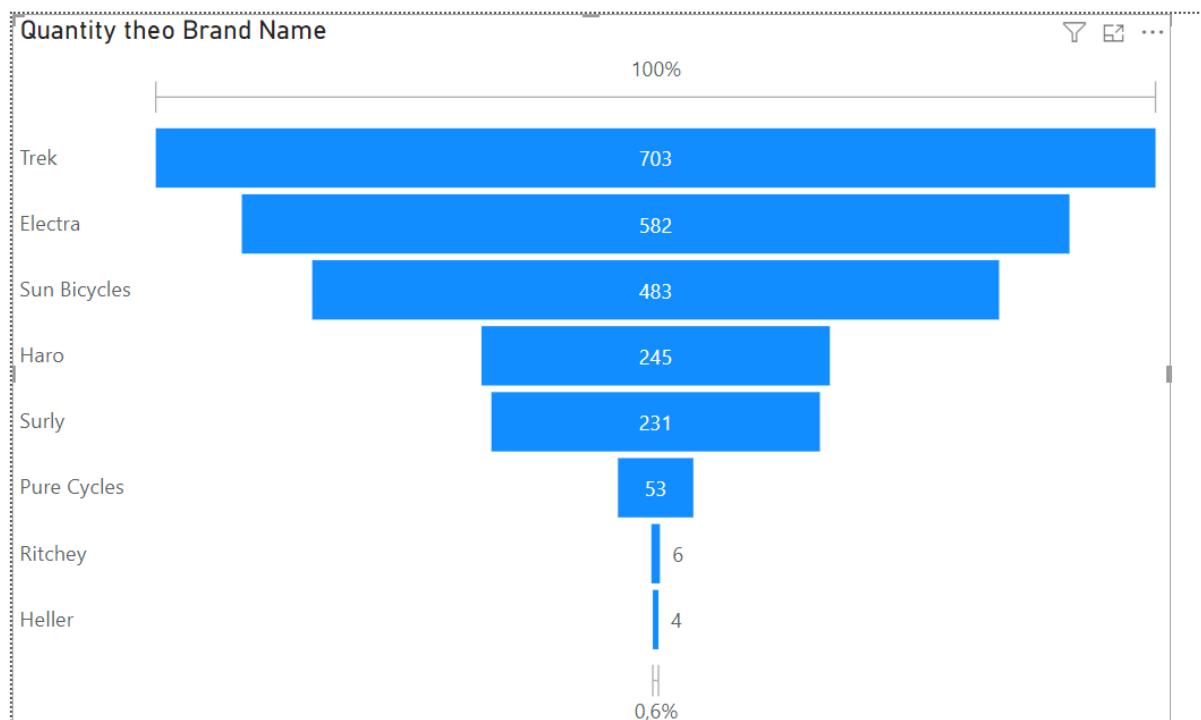
4.4.9. Câu hỏi: Cho biết Nhãn Hàng được mua nhất trong tháng/ quý/ năm.

Sử dụng công cụ SSAS

Dimension	Hierarchy	Operator	Filter Expression	Para...
Dim Date	DateHierarchy	Equal	{ 4 }	

Brand Name	Quantity
Electra	582
Haro	245
Heller	4
Pure Cycles	53
Ritche	6
Sun Bicycles	483
Surly	231
Trek	703

Sử dụng Power BI



CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN

5.1. Kết quả đạt được

- Hiểu sâu hơn về kiến thức kho dữ liệu
- Sử dụng thành thạo hơn các công cụ SISS, SSAS, Power BI
- Nâng cao sử lý thông tin và phân tích dữ liệu

5.2. Những hạn chế

Chưa khai thác hết được tập dữ liệu

Chưa đạt đến mức nâng cao trong tổng thể quá trình xây dựng nâng cao thành kho dữ liệu hoàn chỉnh.

5.3. Tài liệu tham khảo

[Bike Store Relational Database | SQL \(kaggle.com\)](#)

[SQL Server Sample Database \(sqlservertutorial.net\)](#)

[Hướng dẫn SSAS: SSAS Cube là gì, Architektur & các loại \(guru99.com\)](#)

[Kết nối với Cơ sở SQL Server Analysis Services dữ liệu \(Nhập\) - Hỗ trợ của Microsoft](#)

[\(477\) Power BI nâng cao | Tao Dashboard quản lý bán hàng \(Kèm file thực hành\) - YouTube](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=Vz8ttUSKpYo&t=2083s&pp=ygUEc3Nhcw%3D%3D>