

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

-----♪♪♪♪-----



BÁO CÁO CUỐI KỲ MÔN KHO DỮ LIỆU

ĐỀ TÀI:

**XÂY DỰNG KHO DỮ LIỆU VỀ CÔNG
TY WWI (WIDE WORLD IMPORTERS)**

GVHD: Ths. Nguyễn Văn Thành

Lớp: Thứ 4 (tiết 1 - 4)

Mã lớp: DAWH430784_23_2_01

Sinh viên thực hiện: (nhóm 5)

Nguyễn Trọng Dũng

MSSV: 21133021

Đỗ Ngọc Hân

MSSV: 21133030

Huỳnh Gia Hân

MSSV: 21133031

Trần Thị Ngọc Trang

MSSV: 21133109

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 05, năm 2024

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

Họ và tên sinh viên thực hiện

- Nguyễn Trọng Dũng – 21133021
- Đỗ Ngọc Hân - 21133030
- Huỳnh Gia Hân - 21133031
- Trần Thị Ngọc Trang - 21133109

Chuyên ngành: Kỹ thuật dữ liệu (Data Engineering)

Đề tài: Xây dựng kho dữ liệu về công ty WWI (Wide World Importers).

Môn học: Kho dữ liệu (Data Warehouse)

Nhận xét

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tp HCM, / / 2024

Giảng viên hướng dẫn

(Tên và chữ ký)

Nguyễn Văn Thành

LỜI CẢM ƠN

Bài báo cáo này là sản phẩm của một quá trình học tập và làm việc nhóm. Để có thể hoàn thành bài báo cáo, chúng em đã nhận được rất nhiều sự hỗ trợ từ thầy và các bạn. Do đó nhóm chúng em xin được phép gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc nhất đến:

- 1) *Thầy Nguyễn Văn Thành – giảng viên bộ môn Kho dữ liệu (Data Warehouse), khoa Công nghệ Thông tin trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh. Nhóm xin cảm ơn sự quan tâm và giúp đỡ tận tình của thầy trong suốt quá trình giảng dạy. Cảm ơn thầy đã luôn giải đáp những thắc mắc cũng như đưa ra những nhận xét, góp ý giúp nhóm thực hiện cải thiện chất lượng công việc của nhóm.*
- 2) *Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh, nơi cung cấp môi trường học tập, nghiên cứu và làm việc nhóm để chúng em có thể hoàn thành tốt báo cáo của nhóm mình.*
- 3) *Các bạn học cùng lớp đã có những nhận xét, đóng góp về mặt kiến thức lẫn tinh thần cho nhóm.*

Đề tài và bài báo cáo được chúng em thực hiện trong khoảng thời gian ngắn, với những hạn chế khác về mặt kiến thức, kỹ thuật và kinh nghiệm trong việc thực hiện báo cáo. Do đó, trong quá trình làm đề tài có những thiếu sót là điều không thể tránh khỏi. Chúng em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của thầy để kiến thức của chúng em được hoàn thiện hơn và làm tốt hơn nữa trong những lần sau. Chúng em xin chân thành cảm ơn!

PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ

Nhiệm vụ	Trọng Dũng	Ngọc Hân	Gia Hân	Ngọc Trang
Tìm kiếm tập dữ liệu			X	
Mô hình hóa dữ liệu vào workbook	X	X	X	X
+ DimStockItem + FactPurchase	X			
+ DimDate + FactOrder			X	
+ DimCity + FactSales		X		
+ DimSupplier + DimCustomer + DimEmployee				X
Thực hiện ETL đưa dữ liệu vào các bảng dim và fact dùng SSIS	X	X	X	X
+ Tạo và đưa dữ liệu vào các dim stages và dim			X	
+ Tạo và đưa dữ liệu vào FactSales stage và FactSales		X		
+ Tạo và đưa dữ liệu vào FactOrders stage và FactOrders				X
+ Tạo và đưa dữ liệu vào FactPurchase stage và FactPurchase	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	X	X	X
+ Hierarchy cho DimDate			X	
+ Hierarchy cho DimCity	X			
+ Hierarchy cho DimSupplier		X		
+ Hierarchy cho DimStockItem, DimEmployee				X

Nhiệm vụ	Trọng Dũng	Ngọc Hân	Gia Hân	Ngọc Trang
Thực hiện trả lời các câu hỏi đã đặt ra cho business process: Sales Reporting		x		x
+ Cho biết khách hàng có tổng số tiền đã chi tiêu nhiều trong tháng/quý/năm		x		
+ Cho biết doanh số bán hàng theo từng từng danh mục sản phẩm trong tháng/quý/năm				x
Thực hiện trả lời các câu hỏi đã đặt ra cho business process: Order Reporting			x	
+ Cho biết số lần đặt hàng của từng mặt hàng theo tháng/quý/năm dựa vào vị trí			x	
Thực hiện trả lời các câu hỏi đã đặt ra cho business process: Purchase Reporting	x			
+ Cho biết số lượng đơn mua hàng của công ty theo ngày/tháng/quý/năm.	x			

MỤC LỤC

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 về tập dữ liệu.....	2
1.3. Giới thiệu các công cụ được sử dụng.....	41
CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TÁC NGHIỆP (OLAP).....	42
2.1. Xác định các Business Process và bảng Fact	42
2.1.1. Business Process: Sales Reporting	42
2.1.2. Business Process: Order Reporting	42
2.1.3. Business Process: Purchases Reporting	43
2.2. Xây dựng các bảng Dimension.....	43
2.2.1. DimDate.....	43
2.2.2. DimCustomer	44
2.2.3. DimEmployee	44
2.2.4. DimCity	44
2.2.5. DimSupplier.....	44
2.2.6. DimStockItem.....	44
2.3. Constellation Schema	45
CHƯƠNG 3: TÍCH HỢP DỮ LIỆU VÀO KHO (SSIS).....	46
3.1. Tạo ETL project và solution	46
3.2. Import Dữ liệu vào các bảng dimension	46

3.3.1. Date Dimension	46
3.3.2. Customer Dimension	61
3.3.3. Employee Dimension	66
3.3.4. Supplier Dimension	70
3.3.5. StockItem Dimension	73
3.3.6. City Dimension.....	77
3.3. Import dữ liệu vào bảng các bảng fact.....	80
3.3.1. Fact Purchase.....	80
3.3.2. Fact Sales.....	91
3.3.3. Fact Order	104
CHƯƠNG 4: PHÂN TÍCH DỮ LIỆU (SSAS)	118
4.1. Quá trình xây dựng mô hình.....	118
4.1.1. Tạo Data Source	118
4.1.2. Tạo Data Source View.....	119
4.2. Quá trình xây dựng khôi Cube	121
4.3. Cấu hình Hierarchy	123
4.3.1. Tạo Hierarchy cho Dim Date	123
4.3.2. Tạo Hierarchy cho Dim Employee.....	126
4.3.3. Tạo Hierarchy cho Dim City	127
4.3.4. Tạo Hierarchy cho Dim Supplier	129
4.3.4. Tạo Hierarchy cho Dim StockItem	130
4.4. Thực hiện phân tích dữ liệu	132
4.4.1. Câu hỏi: Cho biết khách hàng có tổng số tiền đã chi tiêu trong tháng/quý/năm	132

4.4.2. Câu hỏi: Cho biết doanh số bán hàng theo từng danh mục sản phẩm trong Tháng/Quý/Năm.....	134
4.4.3. Câu hỏi: Cho biết số lần đặt hàng của từng mặt hàng theo Tháng/Quý/Năm dựa vào vị trí.....	135
4.4.4. Câu hỏi: Cho biết số lượng đơn mua hàng của công ty theo ngày/tháng/quý/năm.	138
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN	142
1. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC	142
1.1. Về kiến thức	142
1.2. Về việc thực hiện dự án.....	142
2. ƯU ĐIỂM, HẠN CHẾ CỦA ĐỀ TÀI	142
2.1. Ưu điểm	142
2.2. Hạn chế	142
3. HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	143
TÀI LIỆU THAM KHẢO	144

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

1.1. Lý do chọn đề tài

Trong kỷ nguyên phát triển của xã hội hiện nay, hầu như ở bất cứ đâu cũng có các giao dịch mua hàng của các cá nhân, hoặc của các công ty, tập đoàn. Nhu cầu mua hàng đóng vai trò rất quan trọng trong cuộc sống của loài người. Chính vì vậy thì quy trình xuất nhập khẩu là quy trình không thể thiếu trong từng công ty. Để những quá trình từ khâu sản xuất, vận chuyển, phân phối các sản phẩm phải được diễn ra một cách mượt mà, tự động, chính vì vậy cần có một hệ thống quản lý tốt tất cả các khâu. Thông thường ở mỗi giai đoạn trên, dữ liệu lưu trữ cũng khác nhau, các doanh nghiệp nếu chuẩn bị kỹ càng từ bước kết hợp dữ liệu này thì sẽ có khả năng cao hơn trong việc đưa ra những quyết định. Chính vì lý do đó, nhóm sinh viên chúng em chọn đề tài "Xây dựng Kho dữ liệu về công ty WWI (Wide World Importers)" với mong muốn tạo ra một Kho dữ liệu giúp công ty dễ dàng quản lý, thao tác và từ đó đưa ra những quyết định đúng đắn.

1.2. Tổng quan về tập dữ liệu

1.2.1. Nguồn dữ liệu

- Nhóm sử dụng Tập dữ liệu Wide World Importers sample database được lấy từ trang web Microsoft Learn. (<https://learn.microsoft.com>).
- Wide World Importers sample databases for Microsoft SQL ([Wide World Importers - Sample database for SQL - SQL Server | Microsoft Learn](https://learn.microsoft.com/en-us/sql/samples/wide-world-importers?view=sql-server-ver15)) cung cấp cơ sở dữ liệu mẫu để phục vụ cho việc luyện tập thao tác của người học Microsoft SQL.
- Đường dẫn tải tập dữ liệu: [Release Wide World Importers sample database v1.0 · microsoft/sql-server-samples \(github.com\)](https://github.com/microsoft/sql-server-samples/releases/tag/v1.0) (file WideWorldImporters-Full.bak)

1.2.2. Mô tả chi tiết về tập dữ liệu

Tập dữ liệu ‘WideWorldImporters’ là nhà nhập khẩu và phân phối hàng hóa mới bán buôn hoạt động từ khu vực vịnh San Francisco. Dữ liệu bao gồm 31 bảng với mô tả như sau:

TÊN BẢNG	MÔ TẢ	SỐ DÒNG
Application.Cities	Lưu trữ thông tin chi tiết về các thành phố	37940 dòng
Application.Countries	Lưu trữ thông tin chi tiết về các quốc gia	190 dòng
Application.DeliveryMethods	Lưu trữ các phương thức vận chuyển	10 dòng
Application.PaymentMethods	Lưu trữ các phương thức thanh toán	4 dòng
Application.People	Lưu trữ thông tin người dùng	1111 dòng
Application.StateProvinces	Lưu trữ thông tin chi tiết về tiểu bang (hoặc tỉnh)	53 dòng
Application.SystemParameters	Lưu trữ thông số cấu hình cho toàn hệ thống	1 dòng
Application.TransactionTypes	Lưu trữ các dạng giao dịch	13 dòng
Purchasing.PurchaseOrderLines	Lưu trữ thông tin chi tiết về các mặt hàng được đặt trong mỗi đơn đặt hàng	2074 dòng

Purchasing.PurchaseOrders	Lưu trữ thông tin về các đơn đặt hàng	8367 dòng
Purchasing.SupplierCategories	Lưu trữ danh mục của các nhà cung cấp	9 dòng
Purchasing.Suppliers	Lưu trữ thông tin nhà cung cấp	13 dòng
Purchasing.SupplierTransactions	Lưu trữ một giao dịch cụ thể với một nhà cung cấp	335847 dòng
Sales.BuyingGroups	Lưu trữ thông tin nhóm khách mua hàng	2 dòng
Sales.CustomerCategories	Lưu trữ thông tin loại khách hàng	8 dòng
Sales.Customers	Lưu trữ thông tin khách hàng	663 dòng
Sales.CustomerTransactions	Lưu trữ thông tin giao dịch khách hàng	97147 dòng
Sales.InvoiceLines	Lưu trữ thông tin chi tiết hóa đơn	70510 dòng
Sales.Invoices	Lưu trữ thông tin chung của hóa đơn	228265 dòng
Sales.OrderLines	Lưu trữ thông tin chi tiết của đơn hàng	231412 dòng
Sales.Orders	Lưu trữ thông tin chung của đơn hàng	73595 dòng

Sales.SpecialDeals	Lưu trữ thông tin giảm giá	2 dòng
Warehouse.ColdRoomTemperatures	Lưu trữ ghi nhận nhiệt độ của thiết bị làm lạnh phòng lạnh	4 dòng
Warehouse.Colors	Lưu trữ các mặt hàng trong kho có thẻ (tùy chọn) có màu sắc	36 dòng
Warehouse.PackageTypes	Lưu trữ các cách đóng gói hàng hóa trong kho	14 dòng
Warehouse.StockGroups	Lưu trữ thông tin về các nhóm hàng hoặc danh mục sản phẩm có sẵn trong kho	10 dòng
Warehouse.StockItemHoldings	Lưu trữ các thông tin liên quan đến việc giữ hàng hoặc lượng hàng được giữ trong kho	227 dòng
Warehouse.StockItems	Lưu trữ các nhóm để phân loại các mặt hàng trong kho	227 dòng
Warehouse.StockItemStockGroups	Lưu trữ những mặt hàng tồn kho thuộc nhóm hàng nào	442 dòng
Warehouse.StockItemTransactions	Lưu trữ các giao dịch bao gồm tất cả các chuyển động của tất cả các mặt hàng trong kho	236667 dòng

Warehouse.VehicleTemperatures	Lưu trữ ghi nhận nhiệt độ của thiết bị làm lạnh xe	65998 dòng
-------------------------------	--	------------

1.2.2.1. Application

Phần dữ liệu Application chủ yếu tập trung vào việc lưu trữ thông tin của ứng dụng của công ty WWI.

a. Bảng Application.Cities

BIÊN	MÔ TẢ
CityID	Mã thành phố (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các Thành phố với nhau.
CityName	Tên Thành phố.
StateProvinceID	Tiểu bang (hoặc tỉnh) của Thành phố này. Khóa ngoại trỏ đến Application.StateProvinces(StateProvinceID)
Location	Vị trí địa lý của Thành phố.
LatesRecordedPopulation	Dân số mới nhất hiện có của Thành phố.
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa thông tin Thành phố. Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID)
ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ này.
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ này.

b. Bảng Application.Countries

BIÊN	MÔ TẢ
CountryID	Mã quốc gia (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các quốc gia với nhau.
CountryName	Tên quốc gia.
FormalName	Tên chính thức đầy đủ của đất nước theo thỏa thuận của Liên hợp quốc (United Nations).
IsoAlpha3Code	Mã chữ cái 3 chữ cái được ISO gán cho quốc gia.
IsoNumericCode	Mã số được ISO gán cho quốc gia.
CountryType	Loại quốc gia hoặc khu vực hành chính.
LatestRecordedPopulation	Dân số mới nhất có sẵn cho quốc gia.
Continent	Tên lục địa.
Region	Tên vùng
Subregion	Tên tiểu vùng.
Border	Biên giới địa lý của đất nước theo mô tả của Liên hợp quốc (United Nations).
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa

	thông tin quốc gia. Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID)
ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ này.
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ này.

c. Bảng Application.DeliveryMethods

BIẾN	MÔ TẢ
DeliveryMethodID	Mã phương thức vận chuyển (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các phương thức vận chuyển với nhau.
DeliveryMethodName	Tên đầy đủ của các phương thức có thể được sử dụng để giao đơn đặt hàng của khách hàng.
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa phương thức vận chuyển. Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID)
ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ này.
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ này.

d. Bảng Application.PaymentMethods

BIẾN	MÔ TẢ
PaymentMethodID	Mã phương thức thanh toán (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các phương thức thanh toán với nhau.

PaymentMethodName	Tên đầy đủ các phương thức thanh toán mà khách hàng có thể thực hiện hoặc nhà cung cấp có thể được thanh toán.
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa phương thức thanh toán. Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID)
ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ này.
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ này.

e. Bảng Application.People

BIÊN	MÔ TẢ
PersonID	Mã người (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt người với nhau.
FullName	Tên đầy đủ của một người.
PreferredName	Tên mà người này thích được gọi.
SearchName	Tên để xây dựng tìm kiếm toàn văn trên (cột được tính toán).
IsPermittedToLogon	Kiểm tra xem người này có được phép đăng nhập không?
LogonName	Tên đăng nhập hệ thống của người đó.
IsExternalLogonProvider	Mã thông báo đăng nhập có được cung cấp bởi hệ thống bên ngoài không?

HashedPassword	Băm mật khẩu cho người dùng không có mã thông báo đăng nhập bên ngoài.
IsSystemUser	Kiểm tra xem hiện tại có được phép truy cập trực tuyến không?
IsEmployee	Kiểm tra xem người này có phải là nhân viên không?
IsSalesperson	Kiểm tra xem người này có phải là nhân viên bán hàng không?
UserPreferences	Tùy chọn của người dùng liên quan đến trang web (chứa dữ liệu JSON).
PhoneNumber	Số điện thoại.
FaxNumber	Số FAX
EmailAddress	Địa chỉ Email
Photo	Hình ảnh của người đó
CustomFields	Các trường tùy chỉnh cho nhân viên và nhân viên bán hàng.
OtherLanguages	Ngôn ngữ khác được nói (cột được tính toán từ CustomFields)
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa thông tin người dùng. Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID)

ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ này.
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ này.

f. Bảng Application.StateProvinces

BIẾN	MÔ TẢ
StateProvinceID	Mã tiêu bang hoặc tỉnh (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các tiêu bang (hoặc tỉnh) với nhau.
StateProvinceCode	Mã chung cho tiêu bang hoặc tỉnh này (chẳng hạn như WA - Washington cho Hoa Kỳ).
StateProvinceName	Tên chính thức của tiêu bang hoặc tỉnh.
CountryID	Mã chữ cái 3 chữ cái được ISO gán cho quốc gia. Khóa ngoại trỏ đến Application.Countries(CountryID)
SalesTerritory	Mã số được ISO gán cho quốc gia.
Border	Loại quốc gia hoặc khu vực hành chính.
LatestRecordedPopulation	Dân số có sẵn mới nhất của Tiểu bang (hoặc tỉnh).
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa tiểu bang hoặc tỉnh. Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID)

ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ này.
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ này.

g. Bảng Application.SystemParameters

BIÉN	MÔ TẢ
SystemParameterID	ID số (khóa chính): được sử dụng cho các tham số hệ thống giữ hàng
DeliveryAddressLine1	Địa chỉ đầu tiên của công ty.
DeliveryAddressLine2	Địa chỉ thứ hai của công ty.
DeliveryCityID	ID số được sử dụng cho các tham số hệ thống giữ hàng. Khóa ngoại trỏ đến Application.Cities(CityID)
DeliveryPostalCode	Mã bưu điện của công ty.
DeliveryLocation	Vị trí địa lý đặt văn phòng công ty.
PostalAddressLine1	Dòng địa chỉ bưu chính đầu tiên của công ty.
PostalAddressLine2	Dòng địa chỉ bưu chính thứ hai của công ty.
PostalCityID	ID của thành phố cho địa chỉ bưu chính này. Khóa ngoại trỏ đến Application.Cities(CityID)

PostalPostalCode	Mã bưu điện của công ty khi gửi qua mail.
ApplicationSettings	Cài đặt ứng dụng có cấu trúc JSON.
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa hệ thống. Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID)
LastEditedWhen	Thời điểm hàng này được chỉnh sửa lần cuối.

h. Bảng Application.TransactionTypes

BIỂN	MÔ TẢ
TransactionTypeID	Mã loại giao dịch (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các loại giao dịch với nhau.
TransactionTypeName	Tên đầy đủ của loại giao dịch.
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa các loại giao dịch. Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID)
ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ này.
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ này.

1.2.2.2. PURCHASING

Phần dữ liệu Purchasing chủ yếu tập trung vào việc lưu trữ thông tin về việc thu mua hàng.

a. Bảng Purchasing.PurchaseOrders

BIỂN	MÔ TẢ
PurchaseOrderID	Khóa chính, mã duy nhất cho mỗi đơn đặt hàng
SupplierID	Mã nhà cung cấp (khóa ngoại trỏ đến bảng Purchasing.Suppliers(SupplierID))
OrderDate	Ngày tạo đơn đặt hàng
DeliveryMethodID	Mã phương thức giao hàng (Khóa ngoại trỏ đến bảng Application.DeliveryMethods (DeliveryMethodID))
ContactPersonID	Mã người liên hệ/đại diện cho đơn đặt hàng(Khóa ngoại trỏ đến bảng Applicaton.People)
ExpectedDeliveryDate	Ngày dự kiến giao hàng
SupplierReference	Tham chiếu nhà cung cấp
IsOrderFinalized	Cột logic (true/false) cho biết đơn hàng đã hoàn thành hay chưa
Comments	Ghi chú hoặc thông tin bổ sung về đơn hàng

InternalComments	Ghi chú nội bộ
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa thông tin đơn hàng
LastEditedWhen	Thời gian cuối cùng thông tin đơn hàng được chỉnh sửa

b. Bảng Purchasing.SupplierCategories

BIÊN	MÔ TẢ
SupplierCategoryID	Khóa chính, mã duy nhất cho mỗi danh mục nhà cung cấp
SupplierCategoryName	Tên danh mục nhà cung cấp
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa thông tin danh mục
ValidFrom	Ngày bắt đầu hiệu lực
ValidTo	Ngày kết thúc hiệu lực

c. Bảng Purchasing.SupplierTransactions

BIÊN	MÔ TẢ
SupplierTransactionID	Khóa chính, mã duy nhất cho mỗi giao dịch
SupplierID	Mã nhà cung cấp liên quan đến giao dịch(Khóa ngoại trả đến bảng Purchasing. Suppliers (SupplierID))

TransactionTypeID	Mã loại giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến bảng Applicaton.TransactionTypes (TransactionTypeID))
PurchaseOrderID	Mã đơn đặt hàng liên quan(Khóa ngoại trỏ đến bảng Purchasing.PurchaseOrders (PurchaseOrderID))
PaymentMethodID	Mã phương thức thanh toán (Khóa ngoại trỏ đến bảng Applicaton.PaymentMethods(Payment MethodID))
SupplierInvoiceNumber	Số hóa đơn nhà cung cấp liên quan đến giao dịch
TransactionDate	Ngày thực hiện giao dịch
AmountExcludingTax	Số tiền giao dịch trước thuế
TaxAmount	Số tiền thuế áp dụng cho giao dịch
TransactionAmount	Tổng số tiền giao dịch sau thuế
OutstandingBalance	Số dư còn lại chưa thanh toán
FinalizationDate	Ngày hoàn tất giao dịch

IsFinalized	Cột logic (true/false) cho biết giao dịch đã hoàn tất hay chưa
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa thông tin giao dịch
LastEditedWhen	Thời gian cuối cùng thông tin giao dịch được chỉnh sửa

d. Bảng Purchasing.PurchaseOrderLines

BIÊN	MÔ TẢ
PurchaseOrderLineID	Khóa chính, mã duy nhất cho mỗi dòng đơn đặt hàng
PurchaseOrderID	Mã đơn đặt hàng liên quan (Khóa ngoại trỏ đến bảng Purchasing.PurchaseOrders (PurchaseOrderID))
StockItemID	Mã mặt hàng (Khóa ngoại trỏ đến bảng Warehouse.StockItems (StockItemID))
OrderedOuters	Số lượng đơn vị đặt mua của mặt hàng
Description	Mô tả mặt hàng
ReceivedOuters	Số lượng đơn vị mặt hàng đã nhận
PackageTypeID	Loại bao bì (Khóa ngoại tham chiếu Warehouse.PackageTypes (PackageTypeID))
ExpectedUnitPricePerOuter	Giá dự kiến mỗi đơn vị đóng gói

LastReceiptDate	Ngày nhận hàng
IsOrderLineFinalized	Cột logic (true/false) cho biết dòng đơn hàng đã hoàn tất hay chưa
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa thông tin dòng đơn hàng
LastEditedWhen	Thời gian cuối cùng thông tin dòng đơn hàng được chỉnh sửa

e. Bảng Purchasing.Suppliers

BIÊN	MÔ TẢ
SupplierID	Khóa chính, mã duy nhất cho mỗi nhà cung cấp
SupplierName	Tên nhà cung cấp
SupplierCategoryID	Mã danh mục nhà cung cấp (Khóa ngoại trả đến bảng Purchasing.SupplierCategories(SupplierCategoryID))
PrimaryContactPersonID	ID của người liên hệ chính với nhà cung cấp (Khóa ngoại trả đến bảng Application.People (PrimaryContactPersonID))
AlternateContactPersonID	ID của người liên hệ phụ với nhà cung cấp (khóa ngoại trả đến bảng Application.People)
DeliveryMethodID	Mã phương thức giao hàng ưu tiên của nhà cung cấp (khóa ngoại trả đến bảng

	Application.DeliveryMethods (AlternateContactPersonID))
DeliveryCityID	Mã thành phố giao hàng của nhà cung cấp (khóa ngoại trỏ đến bảng Applicaton.Cities (DeliveryCityID))
PostalCityID	Mã thành phố địa chỉ bưu chính của nhà cung cấp (khóa ngoại trỏ đến bảng Application.Cities(PostalCityID))
SupplierReference	Mã tham chiếu đặc biệt của nhà cung cấp
PaymentDays	Số ngày cho phép thanh toán sau khi nhận hàng
InternalComments	Ghi chú nội bộ về nhà cung cấp
PhoneNumber	Số điện thoại nhà cung cấp
FaxNumber	Số fax nhà cung cấp
WebsiteURL	Địa chỉ URL của trang web của nhà cung cấp
DeliveryAddressLine	Địa chỉ giao hàng dòng
DeliveryAddressLine	Địa chỉ giao hàng dòng
DeliveryPostalCode	Mã bưu chính của địa chỉ giao hàng

DeliveryLocation	Vị trí giao hàng
PostalAddressLine	Địa chỉ bưu chính dòng
PostalAddressLine	Địa chỉ bưu chính dòng
PostalPostalCode	Mã bưu chính của địa chỉ bưu chính
LastEditedBy	ID của người cuối cùng chỉnh sửa thông tin về nhà cung cấp
ValidFrom	Ngày bắt đầu hiệu lực của thông tin về nhà cung cấp
ValidTo	Ngày kết thúc hiệu lực của thông tin về nhà cung cấp

1.2.2.3. SALES

Phần dữ liệu Sales chủ yếu tập trung vào việc lưu trữ thông tin về việc bán lẻ của công ty WWI.

a. Bảng Sales.BuyingGroups

BIẾN	MÔ TẢ
BuyingGroupID	Mã nhóm khách mua hàng(Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các nhóm khách hàng với nhau.
BuyingGroupName	Tên đầy đủ của nhóm khách mua hàng
LastEditedBy	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))

ValidFrom	Thời gian có hiệu lực thông tin
ValidTo	Thời gian hết hiệu lực thông tin

b. Bảng Sales.CustomerCategories

BIỂN	MÔ TẢ
CustomerCategoryID	Mã loại khách mua hàng(Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các loại khách hàng với nhau.
CustomerCategoryName	Tên đầy đủ của loại khách mua hàng
LastEditedBy	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
ValidFrom	Thời gian có hiệu lực thông tin
ValidTo	Thời gian hết hiệu lực thông tin

c. Bảng Sales.Customers

BIỂN	MÔ TẢ
CustomerID	Mã khách hàng(Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt khách hàng với nhau.
CustomerName	Tên đầy đủ khách hàng
BillToCustomerID	Mã khách hàng được viết hóa đơn (Khóa ngoại trỏ đến Sales.CustomerCategories (CustomerID))

CustomerCategoryID	Mã loại khách hàng (Khóa ngoại trả đến Sales.CustomerCategories (CustomerCategoryID))
BuyingGroupID	Mã nhóm khách hàng (Khóa ngoại trả đến Sales.BuyingGroups(BuyingGroupID))
PrimaryContactPersonID	Mã thông tin người liên lạc chính (Khóa ngoại trả đến Application.People(PersonID))
AlternateContactPersonID	Mã thông tin người liên lạc thay thế (Khóa ngoại trả đến Application.People(PersonID))
DeliveryMethodID	Mã phương thức giao hàng tiêu chuẩn gửi tới khách hàng (Khóa ngoại trả đến Application.DeliveryMethods(Deliver yMethodID))
DeliveryCityID	Mã thành phố giao hàng của địa chỉ (Khóa ngoại trả đến Application.Cities(CityID))
PostalCityID	Mã bưu điện thành phố của địa chỉ (Khóa ngoại trả đến Application.Cities(CityID))

CreditLimit	Hạn mức tín dụng cho khách hàng này (NULL nếu không giới hạn)
AccountOpenedDate	Ngày tài khoản được mở
StandardDiscountPercentage	Phần trăm giảm giá tiêu chuẩn được cung cấp cho khách hàng này
IsStatementSent	Có gửi phiếu thanh toán cho khách hàng này không? (Hoặc họ chỉ thanh toán cho từng hóa đơn?)
IsOnCreditHold	Khách hàng này có bị tạm dừng giao dịch không? (Ngăn chặn việc giao hàng tiếp theo cho khách hàng này)
PaymentDays	Số ngày thanh toán cho một hóa đơn (tức là điều khoản thanh toán).
PhoneNumber	Số điện thoại
FaxNumber	Số fax
DeliveryRun	chu trình giao hàng thông thường cho khách hàng
RunPosition	Vị trí giao hàng thông thường cho khách hàng
WebsiteURL	URL cho trang web của khách hàng này
DeliveryAddressLine1	Địa chỉ giao hàng đầu tiên
DeliveryAddressLine2	Địa chỉ giao hàng thứ hai

DeliveryPostalCode	Mã bưu chính giao hàng
DeliveryLocation	Vị trí địa lý cho văn phòng/kho hàng của khách hàng
PostalAddressLine1	Địa chỉ bưu điện đầu tiên cho dịch vụ khách hàng.
PostalAddressLine2	địa chỉ bưu điện thứ hai cho dịch vụ khách hàng.
PostalPostalCode	Mã bưu chính cho khách hàng khi gửi qua đường bưu điện.
LastEditedBy	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại тро đến Application.People(PersonID))
ValidFrom	Thời gian có hiệu lực thông tin
ValidTo	Thời gian hết hiệu lực thông tin

d. Bảng Sales.CustomerTransactions

BIÉN	MÔ TẢ
CustomerTransactionID	Mã giao dịch khách hàng(Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các giao dịch khác nhau của khách hàng
CustomerID	Mã khách hàng của giao dịch này (Khóa ngoại тро đến Sales.Customers (CustomerID))
TransactionTypeID	Mã loại giao dịch (Khóa ngoại тро

	đến Application.TransactionTypes(TransactionTypeID))
InvoiceID	Mã hóa đơn (Khóa ngoại trỏ đến Sales.Invoices(InvoiceID))
PaymentMethodID	Mã phương thức giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến Application.PaymentMethods(PaymentMethodID))
TransactionDate	Ngày giao dịch
AmountExcludingTax	Số tiền giao dịch không bao gồm thuế
TaxAmount	Số thuế được tính toán
TransactionAmount	Số tiền giao dịch bao gồm thuế
OutstandingBalance	Số tiền còn nợ cho giao dịch này
FinalizationDate	Ngày giao dịch này được hoàn tất (Nếu đã được hoàn tất)
IsFinalized	Giao dịch này được hoàn tất không
LastEditedBy	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
LastEditedWhen	Thời gian cuối cùng chỉnh sửa

e. Bảng Sales.Invoices

BIẾN	MÔ TẢ

InvoiceID	Mã hóa đơn (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các hóa đơn.
CustomerID	Mã khách hàng của hóa đơn này (Khóa ngoại trỏ đến Sales.Customers (CustomerID))
BillToCustomerID	Mã hóa đơn cho khách hàng (hóa đơn có thể gửi đến trụ sở chính) (Khóa ngoại trỏ đến Sales.CustomerCategories (CustomerID))
OrderID	Mã đơn hàng bán hàng cho hóa đơn này (nếu có) (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
DeliveryMethodID	Mã phương thức giao hàng (Khóa ngoại)
ContactPersonID	Mã liên hệ khách hàng (Khóa ngoại trỏ đến Application.DeliveryMethods(DeliveryMethodID))
AccountsPersonID	Mã tài khoản khách hàng (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
SalespersonPersonID	Mã người bán hàng cho hóa đơn này (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))

PackedByPersonID	Mã người đóng gói cho hóa đơn này (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
InvoiceDate	Ngày hóa đơn được lập
CustomerPurchaseOrderNumber	Số đơn đặt hàng nhận được từ khách hàng
IsCreditNote	Đây có phải là ghi chú tín dụng (thay vì hóa đơn)
CreditNoteReason	Lý do cần tạo ghi chú
Comments	Nhận xét liên quan đến hóa đơn (được gửi đến khách hàng)
DeliveryInstructions	Nhận xét liên quan đến việc giao hàng (được gửi đến khách hàng)
InternalComments	Nhận xét nội bộ nào liên quan đến hóa đơn này (không được gửi đến khách hàng)
TotalDryItems	Tổng số gói khô (thông tin cho tài xế giao hàng)
TotalChillerItems	Tổng số gói lạnh (thông tin cho tài xế giao hàng)
DeliveryRun	Chuyển giao hàng cho lô hàng này
RunPosition	Vị trí giao hàng

ReturnedDeliveryData	Dữ liệu JSON từ thiết bị giao hàng về quá trình vận chuyển
ConfirmedDeliveryTime	Ngày và giờ giao hàng được xác nhận
ConfirmedReceivedBy	Thông tin xác nhận người nhận hàng
LastEditedBy	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
LastEditedWhen	Thời gian cuối cùng chỉnh sửa

f. Bảng Sales.InvoiceLines

BIÊN	MÔ TẢ
InvoiceLineID	Mã hóa đơn chi tiết (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các hóa đơn chi tiết.
InvoiceID	Mã hóa đơn chung (Khóa ngoại trỏ đến Sales.Invoices(InvoiceID))
StockItemID	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại trỏ đến Warehouse.StockItems(StockItemID))
Description	Mô tả về mặt hàng được cung cấp (Thường là tên mặt hàng trong kho nhưng có thể được thay thế)
PackageTypeID	Mã loại đóng gói (Khóa ngoại trỏ đến Warehouse.PackageTypes(PackageTypeID))

Quantity	Số lượng
UnitPrice	Giá đơn vị
TaxRate	Tỷ lệ thuế được áp dụng
TaxAmount	Số tiền thuế được tính
LineProfit	Lợi nhuận dòng
ExtendedPrice	Giá mở rộng
LastEditedBy	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại trả đến Application.People(PersonID))
LastEditedWhen	Thời gian cuối cùng chỉnh sửa

g. Bảng Sales.Orders

BIÊN	MÔ TẢ
OrderID	Mã đơn đặt hàng chung (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các đơn đặt hàng chung
CustomerID	Mã khách hàng của đơn đặt hàng này (Khóa ngoại trả đến Sales.Customers (CustomerID))
SalespersonPersonID	Mã người bán hàng cho đơn đặt hàng này (Khóa ngoại trả đến Application.People(PersonID))
PackedByPersonID	Mã người đóng gói cho đơn đặt hàng này (Khóa ngoại trả đến

	Application.People(PersonID))
ContactPersonID	Mã liên hệ khách hàng (Khóa ngoại trỏ đến Application.DeliveryMethods(DeliveryMethodID))
BackorderOrderID	Nếu đơn hàng này là một đơn hàng sau, cột này giữ số đơn hàng gốc
OrderDate	Ngày đơn hàng này được tạo
ExpectedDeliveryDate	Ngày giao hàng dự kiến
CustomerPurchaseOrderNumber	Số đơn đặt hàng nhận được từ khách hang
IsUndersupplyBackordered	Nếu các mặt hàng không thể cung cấp, chúng có được đặt hàng sau không?
Comments	Nhận xét nào liên quan đến đơn hàng này (được gửi đến khách hàng)
DeliveryInstructions	Nhận xét nào liên quan đến việc giao hang đơn hàng (được gửi đến khách hang)
InternalComments	Nhận xét nội bộ nào liên quan đến đơn hàng này (không được gửi đến khách hàng)
PickingCompletedWhen	Thời gian việc chọn toàn bộ đơn hàng

	đã hoàn thành
LastEditedBy	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
LastEditedWhen	Thời gian cuối cùng chỉnh sửa

h. Bảng Sales.OrderLines

BIẾN	MÔ TẢ
OrderLineID	Mã đơn đặt hàng chi tiết (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các đơn đặt hàng chi tiết
OrderID	Mã đơn đặt hàng chung (Khóa ngoại trỏ đến Sales.Orders (OrderID))
Description	Mô tả về mặt hàng được cung cấp (Thường là tên mặt hàng trong kho nhưng có thể được thay thế)
PackageTypeID	Mã loại đóng gói (Khóa ngoại trỏ đến Warehouse.PackageTypes(PackageTyp eID))
Quantity	Số lượng
UnitPrice	Giá đơn vị
TaxRate	Tỷ lệ thuế được áp dụng
PickedQuantity	Số lượng lấy từ hàng trong kho
PickingCompletedWhen	Thời gian việc chọn toàn bộ đơn hàng

	đã hoàn thành
LastEditedBy	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
LastEditedWhen	Thời gian cuối cùng chỉnh sửa

i. Bảng Sales.SpecialDeals

BIẾN	MÔ TẢ
SpecialDealID	Mã giảm giá (Khóa chính): dùng để xác định và phân biệt các mã giảm giá với nhau
StockItemID	Mã khách hàng áp dụng mã giảm giá (Khóa ngoại trỏ đến Sales.Customers (CustomerID))
CustomerID	Mã khách hàng áp dụng mã giảm giá (Khóa ngoại trỏ đến Sales.Customers (CustomerID))
BuyingGroupID	Mã nhóm khách hàng áp dụng mã giảm giá (Khóa ngoại trỏ đến Sales.BuyingGroups(BuyingGroupID))
CustomerCategoryID	Mã loại khách hàng (Khóa ngoại trỏ đến Sales.CustomerCategories (CustomerCategoryID))
StockGroupID	Mã của nhóm hàng trong kho được giảm giá

DealDescription	Mô tả về giảm giá
StartDate	Ngày bắt đầu giảm giá
EndDate	Ngày kết thúc giảm giá
DiscountAmount	Giảm giá trên mỗi đơn vị được áp dụng cho giá bán
DiscountPercentage	Phần trăm giảm giá cho mỗi đơn vị sẽ được áp dụng cho giá bán
UnitPrice	Giá đặc biệt cho mỗi đơn vị sẽ được áp dụng thay vì giá bán
LastEditedBy	Lần cuối chỉnh sửa (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
LastEditedWhen	Thời gian cuối cùng chỉnh sửa

1.2.2.4. WAREHOUSING

Phân dữ liệu warehousing chủ yếu tập trung vào việc lưu trữ thông tin về việc nhập khẩu và xuất khẩu hàng hóa của một công ty với quy mô lớn.

a. Bảng ColdRoomTemperatures

BIẾN	MÔ TẢ
ColdRoomTemperatureID	Chỉ số nhiệt độ tức thời cho phòng lạnh (máy làm lạnh) (Khóa chính)
ColdRoomSensorNumber	Số cảm biến phòng lạnh
RecordedWhen	Thời điểm ghi lại nhiệt độ này
Temperature	Nhiệt độ lúc ghi

ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ

b. Bảng VehicleTemperatures

BIẾN	MÔ TẢ
VehicleTemperatureID	Chỉ số nhiệt độ tức thời cho tủ đông và máy làm lạnh xe (Khóa chính)
VehicleRegistration	Số đăng ký xe
ChillerSensorNumber	Số cảm biến phòng lạnh
RecordedWhen	Thời điểm ghi lại nhiệt độ
Temperature	Nhiệt độ lúc ghi
FullSensorData	Dữ liệu JSON đầy đủ nhận được từ cảm biến
IsCompressed	Dữ liệu cảm biến có được nén để lưu trữ không?
CompressedSensorData	Dữ liệu JSON được nén cho mục đích lưu trữ

c. Bảng StockItemTransactions

BIẾN	MÔ TẢ
StockItemTransactionID	ID được sử dụng để chỉ giao dịch mặt hàng trong cơ sở dữ liệu
StockItemID	StockItem cho giao dịch này (Khóa ngoại trỏ đến

	Warehouse.StockItems(StockItemID))
TransactionTypeID	Loại giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến Application.TransactionTypes(TransactionTypeID))
CustomerID	Khách hàng cho giao dịch này (nếu có) (Khóa ngoại trỏ đến Sales.Customers(CustomerID))
InvoiceID	ID hóa đơn (đối với giao dịch liên quan đến hóa đơn) (Khóa ngoại trỏ đến Sales.Invoices(InvoiceID))
SupplierID	Nhà cung cấp cho giao dịch chứng khoán này (nếu có) (Khóa ngoại trỏ đến Purchasing.Suppliers(SupplierID))
PurchaseOrderID	ID của đơn đặt hàng (đối với các giao dịch liên quan đến đơn đặt hàng) (Khóa ngoại trỏ đến Purchasing.PurchaseOrders(PurchaseOrderID))
TransactionOccurredWhen	Ngày và giờ xảy ra giao dịch
Quantity	Số lượng luân chuyển hàng tồn kho (dương là hàng nhập vào, âm là hàng xuất ra)

LastEditedBy	Người cuối cùng chỉnh sửa thông tin giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
LastEditedWhen	Thời điểm hàng này được chỉnh sửa lần cuối

d. Bảng StockItemStockGroup

BIỂN	MÔ TẢ
StockItemStockGroupID	Tham chiếu nội bộ cho hàng liên kết này (Khóa chính)
StockItemID	Mục hàng hóa được gán cho nhóm hàng hóa này (Khóa ngoại trỏ đến Warehouse.StockItems(StockItemID))
StockGroupID	Nhóm hàng hóa được chỉ định cho mặt hàng hóa này (Khóa ngoại trỏ đến Warehouse.StockGroups(StockGroup ID))
LastEditedBy	Người cuối cùng chỉnh sửa thông tin giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
LastEditedWhen	Thời điểm hàng này được chỉnh sửa lần cuối

e. Bảng StockGroups

BIỂN	MÔ TẢ

StockGroupID	ID số được sử dụng để tham chiếu đến nhóm hàng hóa trong cơ sở dữ liệu (Khóa chính)
StockGroupName	Tên đầy đủ các nhóm dùng để phân loại hàng tồn kho
LastEditedBy	Người cuối cùng chỉnh sửa thông tin giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ

f. Bảng StockItems

BIÉN	MÔ TẢ
StockItemID	ID số được sử dụng để tham chiếu đến một mặt hàng trong kho trong cơ sở dữ liệu
StockItemName	Tên đầy đủ của mặt hàng trong kho (nhưng không phải là mô tả đầy đủ)
SupplierID	Nhà cung cấp thông thường cho mặt hàng hàng hóa này (Khóa ngoại trỏ đến Purchasing.Suppliers(SupplierID))
ColorID	Màu sắc (tùy chọn) cho mặt hàng có sẵn này (Khóa ngoại trỏ đến Warehouse.Colors(ColorID))

UnitPackageID	Gói thông thường để bán các đơn vị hàng tồn kho này (Khóa ngoại trỏ đến Warehouse.PackageTypes(PackageTypeID))
OuterPackageID	Gói thông thường để bán mặt hàng bên ngoài của mặt hàng này (ví dụ: thùng, hộp, v.v.) (Khóa ngoại trỏ đến Warehouse.PackageTypes(PackageTypeID))
Brand	Nhãn hiệu cho mặt hàng có sẵn (nếu mặt hàng đó có nhãn hiệu)
Size	Kích thước của mặt hàng này (ví dụ: 100mm)
LeadTimeDays	Số ngày thường được thực hiện từ khi đặt hàng đến khi nhận được mặt hàng này trong kho
QuantityPerOuter	Số lượng hàng tồn kho trong gói bên ngoài
IsChillerStock	Mặt hàng này có cần phải để trong tủ lạnh không?
Barcode	Mã vạch cho mặt hàng chứng khoán này
TaxRate	Thuế suất áp dụng
UnitPrice	Giá bán (chưa có thuế) cho một đơn

	vị sản phẩm này
RecommendedRetailPrice	Giá bán lẻ đề xuất cho mặt hàng này
TypicalWeightPerUnit	Trọng lượng điển hình cho một đơn vị sản phẩm (đóng gói)
MarketingComments	Nhận xét tiếp thị cho mặt hàng trong kho này (được chia sẻ bên ngoài tổ chức)
InternalComments	Ý kiến nội bộ (không bị lộ ra bên ngoài tổ chức)
Photo	Ảnh của sản phẩm
CustomFields	Các trường tùy chỉnh được thêm bởi người dùng hệ thống
Tags	Thẻ quảng cáo được liên kết với mục hàng hóa này (mảng JSON được lấy từ CustomFields)
SearchDetails	Kết hợp các cột được sử dụng bởi tìm kiếm toàn văn
LastEditedBy	Người cuối cùng chỉnh sửa thông tin giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ

g. Bảng Colors

BIẾN	MÔ TẢ
ColorID	ID số được sử dụng để tham chiếu đến một màu trong cơ sở dữ liệu (Khóa chính)
ColorName	Tên đầy đủ của màu sắc có thể được sử dụng để mô tả các mặt hàng trong kho
LastEditedBy	Người cuối cùng chỉnh sửa thông tin giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ

h. Bảng PackageTypes

BIẾN	MÔ TẢ
PackageTypeID	ID số được sử dụng để tham chiếu đến loại gói trong cơ sở dữ liệu (Khóa chính)
PackageName	Tên đầy đủ của các loại gói mà bạn có thể mua hoặc bán các mặt hàng trong kho
LastEditedBy	Người cuối cùng chỉnh sửa thông tin giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))

ValidFrom	Có hiệu lực từ ngày và giờ
ValidTo	Có hiệu lực cho đến ngày và giờ

i. Bảng StockItemHoldings

BIẾN	MÔ TẢ
StockItemID	ID của mặt hàng trong kho mà việc nắm giữ này liên quan đến (bảng này chứa các cột không theo thời gian cho kho) (Khóa chính)
QuantityOnHand	Số lượng hiện có trong tay (nếu được theo dõi)
BinLocation	Vị trí thùng (tức là vị trí của mặt hàng tồn kho này trong kho)
LastStocktakeQuantity	Số lượng kiểm kê cuối cùng (nếu được theo dõi)
LastCostPrice	Đơn giá vào lần cuối cùng mặt hàng này được mua
ReorderLevel	Số lượng dưới mức cần đặt hàng lại
TargetStockLevel	Số lượng đặt hàng điển hình
LastEditedBy	Người cuối cùng chỉnh sửa thông tin giao dịch (Khóa ngoại trỏ đến Application.People(PersonID))
LastEditedWhen	Thời điểm hàng này được chỉnh sửa lần cuối

1.3. Giới thiệu các công cụ được sử dụng

- Visual Studio 2022 tích hợp SSIS (SQL Server Integration Services) và SSAS (SQL Server Analysis Services).
- SQL Server Management Studio 20.
- Microsoft Excel.
- Microsoft 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

Business Process Name	Fact Table	Fact Grain Type	Granularity	Facts	DimDate	DimSupplier	DimCustomer	DimStockitem	DimCity	DimEmployee
Sales Reporting	FactSales	Transaction	one per row sale detail	Quantity, UnitPrice, TaxRate, TotalExcludingTax, TaxAmm	x		x	x	x	x
Order Reporting	FactOrder	Transaction	one per row order	Order Date, Shipped Date, Picking Time, Order Time	x	x	x	x	x	x
Purchases Reporting	FactPurchase	Transaction	one per row purchase	Ordered Outers, Ordered Quantity, Received Outers,	x	x		x		

2.1.1. Business Process: Sales Reporting

- Các câu hỏi cụ thể được đặt ra:
- + Cho biết khách hàng có tổng số tiền đã chi tiêu trong tháng/quý/năm
- + Cho biết doanh số bán hàng theo từng danh mục sản phẩm trong tháng/quý/năm.

- Bảng FactSales

Instructions!	Dimension / Fact Table	Attribute / Fact Name	Description
	FactSales	City Key	ForeignKey to DimCity (CityKey)
	FactSales	Customer Key	ForeignKey to DimCustomer (CustomerKey)
	FactSales	Bill To Customer Key	ForeignKey to DimCustomer (CustomerKey)
	FactSales	Stock Item Key	ForeignKey to DimStockitem (StockItemKey)
	FactSales	Invoice Date Key	ForeignKey to DimDate (DateKey)
	FactSales	Delivery Date Key	ForeignKey to DimDate (DateKey)
	FactSales	Salesperson Key	ForeignKey to DimEmployee (EmployeeKey)
	FactSales	WWI Invoice ID	The ID of each invoice
	FactSales	Description	Description of the item supplied
	FactSales	Quantity	Quantity supplied
	FactSales	Unit Price	Unit price charged
	FactSales	Tax Rate	Tax rate to be applied
	FactSales	Total Excluding Tax	total price of the items before tax is applied
	FactSales	Tax Amount	Tax amount calculated
	FactSales	Profit	Profit at current cost price
	FactSales	Total Including Tax	total price of the items after tax is applied
	FactSales	Total Dry Items	Total number of dry packages
	FactSales	Total Chiller Items	Total number of chiller packages
	FactSales	Recommend Retail Price	Recommended retail price for this stock item

2.1.2. Business Process: Order Reporting

- Các câu hỏi cụ thể được đặt ra:
- + Cho biết số lần đặt hàng của từng mặt hàng theo tháng/quý/năm dựa vào vị trí.
- Bảng FactOrder

Instructions!	Attribute /	Description
Dimension /		
FactOrder	Customer Key	ForeignKey to DimCustomer (CustomerKey)
FactOrder	City Key	ForeignKey to DimCity (CityKey)
FactOrder	Stock Item Key	ForeignKey to DimStockItem (StockItemKey)
FactOrder	Order Date Key	ForeignKey to DimDate (DateKey)
FactOrder	Picked Date Key	ForeignKey to DimDate (DateKey)
FactOrder	Delivery Date Key	ForeignKey to DimDate (DateKey)
FactOrder	Salesperson Key	ForeignKey to DimEmployee (EmployeeKey)
FactOrder	WWI Order ID	The ID of each order
FactOrder	WWI Backorder ID	The ID of each backorder
FactOrder	Description	Description of each product
FactOrder	Package	Package of each product
FactOrder	Quantity	Quantity of each product
FactOrder	Unit Price	Unit Price of each product
FactOrder	Order Time	Times to order of each product
FactOrder	Picking Time	Times to pick of each order

2.1.3. Business Process: Purchases Reporting

- Các câu hỏi cụ thể được đặt ra:

+ Cho biết số lượng đơn mua hàng của công ty theo ngày/tháng/quý/năm.

- Bảng FactPurchase

Instructions!	Attribute /	Description
Dimension /	Fact Name	
Fact Table		
FactPurchase	Date Key	ForeignKey to DimDate (DateKey)
FactPurchase	Supplier Key	ID of each supplier for this purchase order
FactPurchase	Stock Item Key	ForeignKey to DimStockItem (StockItemKey)
FactPurchase	WWI Purchase Order ID	ID used for reference to a purchase order
FactPurchase	Ordered Outers	Quantity of the stock item that is ordered
FactPurchase	Ordered Quantity	Number of stocks ordered
FactPurchase	Received Outers	Total quantity of the stock item that has been received so far
FactPurchase	Package	Full name of package types of that stock items
FactPurchase	Is Order Finalized	Is this purchase order now considered finalized?

2.2. Xây dựng các bảng Dimension

2.2.1. DimDate

Instructions!	Attribute /	Description
Dimension /	Fact Name	
Fact Table		
DimDate	DateKey	A unique identifier for each date in the table
DimDate	Date	Full date as a SQL date
DimDate	DayOfWeek	Number of the day in the week
DimDate	DayName	Day name of week
DimDate	DayOfMonth	Number of the day in the month
DimDate	DayOfYear	Number of the day in the year
DimDate	WeekOfYear	Week of year
DimDate	MonthName	Month name
DimDate	MonthOfYear	Month of year
DimDate	Quarter	Calendar quarter
DimDate	Year	Calendar year
DimDate	IsWeekDay	Is today a weekday

2.2.2. DimCustomer

Instructions!	Attribute / Fact Name	Description
Dimension / Fact Table		
DimCustomer	Customer Key	A unique identifier for each customer in the table
DimCustomer	Customer ID	ID of each customer by WWI
DimCustomer	Customer	The name and address of each customer
DimCustomer	Bill To Customer	Customer name to be billed
DimCustomer	Category	Category name of each customer
DimCustomer	Buying Group	The names of group of each customers
DimCustomer	Primary Contact	The name of the customer's primary contact
DimCustomer	Postal Code	Postal code of the customer's address

2.2.3. DimEmployee

Instructions!	Attribute / Fact Name	Description
Dimension / Fact Table		
DimEmployee	Employee Key	A unique identifier for each Employee in the table
DimEmployee	Employee ID	ID of each employee by WWI
DimEmployee	Employee	The name of each employee
DimEmployee	Is Salesperson	Are they salespeople?

2.2.4. DimCity

Instructions!	Attribute /	Description
Dimension /		
Dim City	City Key	A unique identifier for each city in the table
Dim City	City ID	The ID of each city
Dim City	City	Formal name of the city
Dim City	State	State or province for this city
Dim City	Country	Name of the country
Dim City	Continent	Name of the continent
Dim City	Sales Territory	Sales territory for this StateProvince
Dim City	Region	Name of the region
Dim City	Subregion	Name of the subregion
Dim City	Latest Recorded Population	Latest available population for the City

2.2.5. DimSupplier

Instructions!	Attribute / Fact Name	Description
Dimension / Fact Table		
DimSupplier	Supplier Key	A unique identifier for each supplier in the table
DimSupplier	Supplier ID	ID of each supplier
DimSupplier	Supplier	Name of each supplier
DimSupplier	Category	Category of each supplier
DimSupplier	Primary Contact	Contact of each supplier
DimSupplier	Paymet Days	Payment days
DimSupplier	Postal Code	Postal code of each supplier

2.2.6. DimStockItem

Instructions!	Attribute /	Description
Dimension /		
DimStockItem	Stock Item ID	Numeric ID used for reference to a stock item within the database
DimStockItem	Stock Item Key	A unique identifier for each Stock in the table
DimStockItem	StockItemName	Name of Item
DimStockItem	Selling Package	Selling package
DimStockItem	Buying Package	Buying package
DimStockItem	Brand	Brand of each item
DimStockItem	Lead Time Days	The number of days it takes to deliver after placing an order
DimStockItem	Quantity Per Outer	Quantity per outer packag
DimStockItem	Tax Rate	The rate of tax applied to each item
DimStockItem	Unit Price	Price of each unit
DimStockItem	Recommended Retail Price	Recommended retail price
DimStockItem	Typical Weight Per Unit	The typical weight of each unit of the item

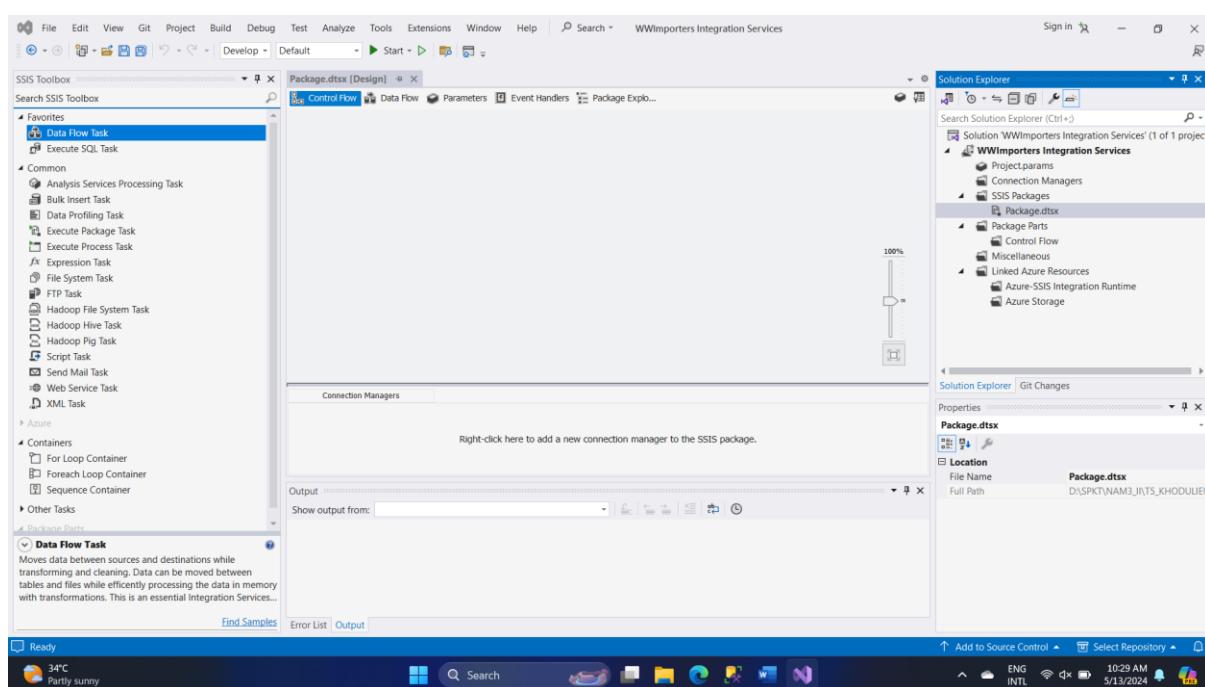
2.3. Constellation Schema



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: **WWImporters Integration Services**
3. Click OK



3.2. Import Dữ liệu vào các bảng dimension

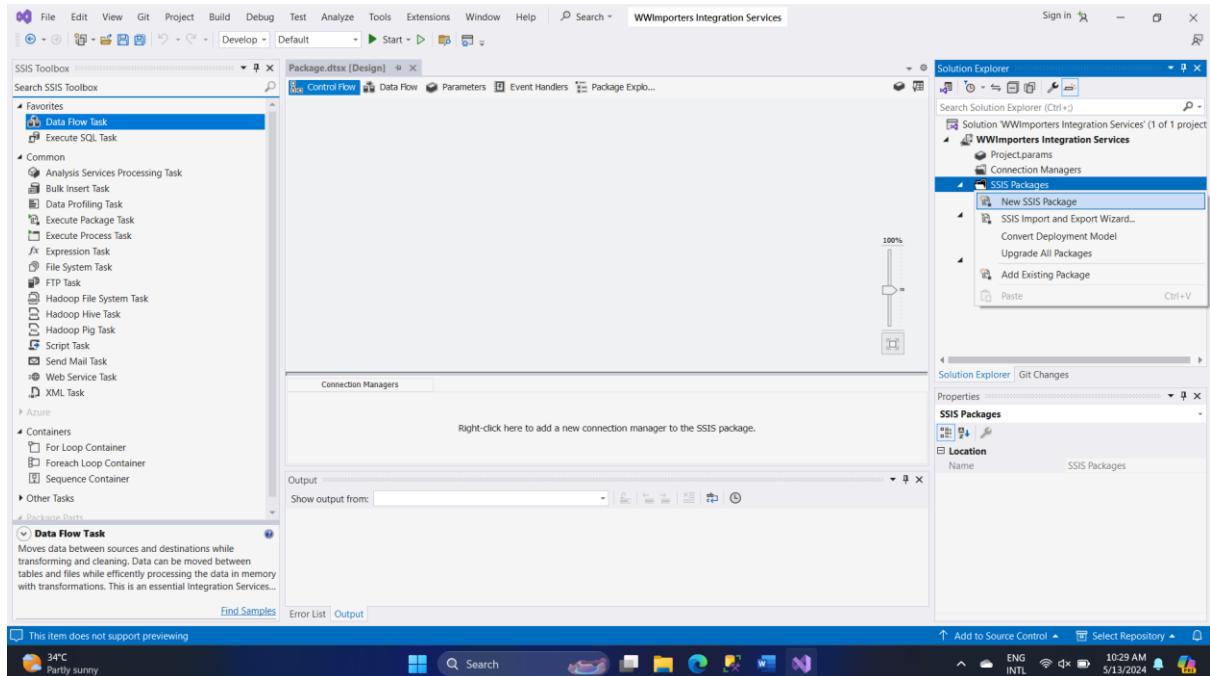
3.3.1. Date Dimension

1. Đầu tiên chép dữ liệu từ bảng **[Date_Dimension]** của CSDL Temp sang bảng **stgDate** CSDL **WWImportersStg**. Sử dụng SSIS để tạo destination table, truncate table trước khi staging dữ liệu.
2. Ánh xạ các cột từ bảng **stgDate** sang bảng **DimDate**.

3.3.1.1. Tạo Package

Tạo một package mới, **DateDimensionImport**.

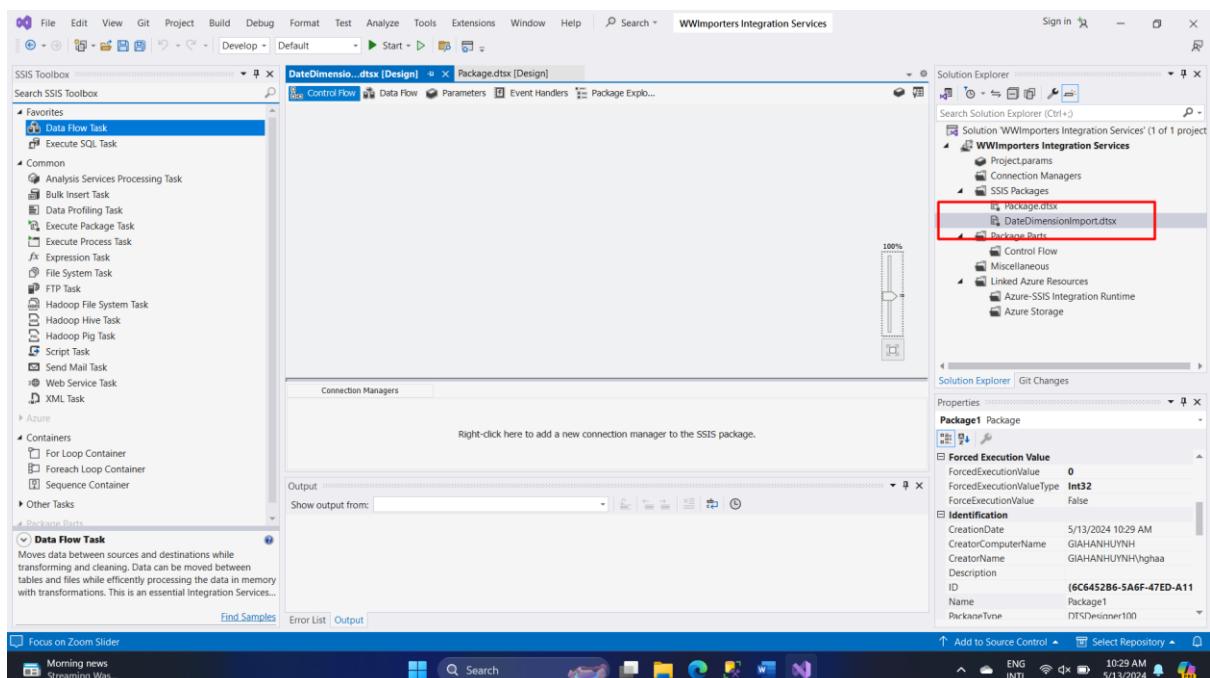
1. Ở Solution Explorer, right-click vào SSIS Packages và chọn New SSIS Package



2. Right-Click vào package có tên **Package1.dtsx** và chọn **Rename**

3. Đặt tên package là **DateDimensionImport**

4. Sau khi thực hiện xong ta được **Package.dtsx** và **DateDimensionImport.dtsx** như hình sau:

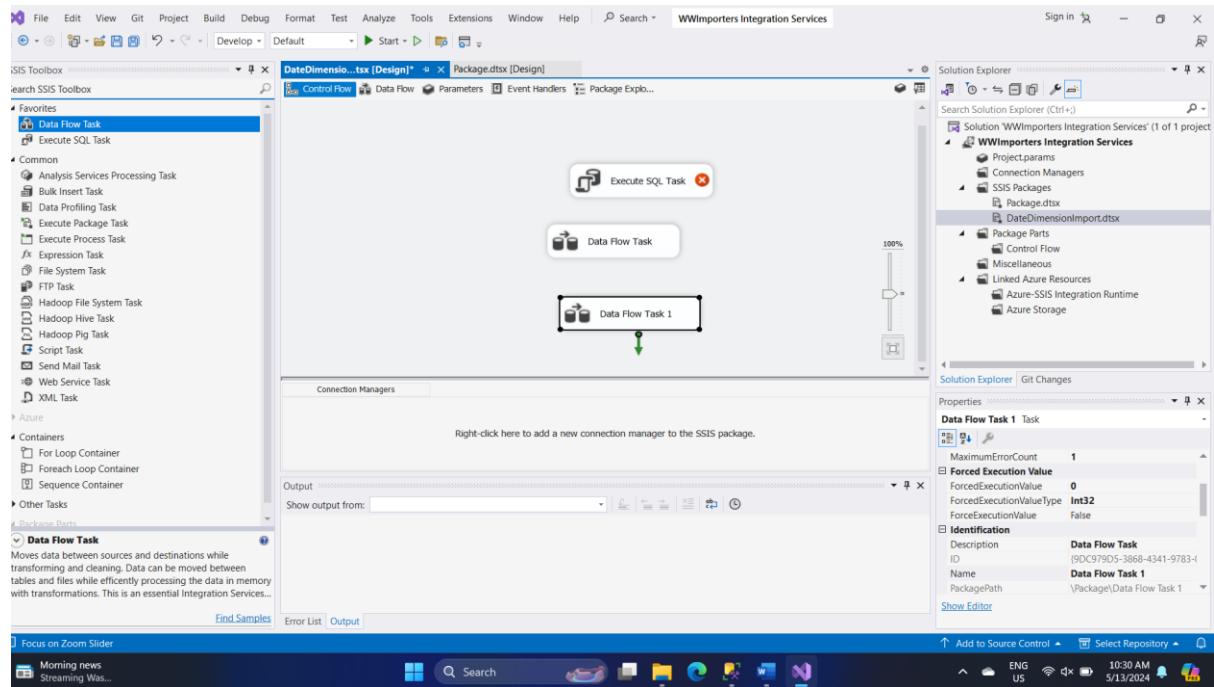


5. Double-click vào **DateDimensionImport.dtsx** package để mở nó.

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

nhu hình sau:



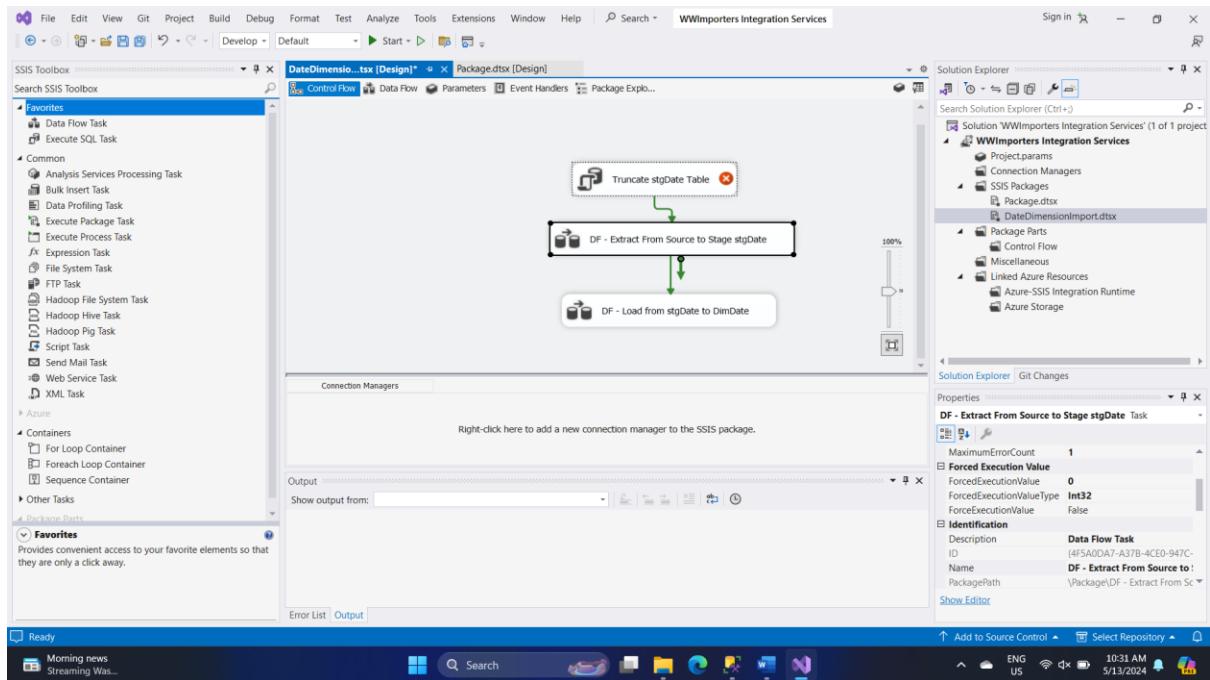
2. Đặt tên cho các task.

a. **Execute SQL Task SQL - Truncate stgDate Table**

b. **Data Flow Task DF - Extract From Source to Stage stgDate**

c. **Data Flow Task 1 DF - Load from stgDate to DimDate**

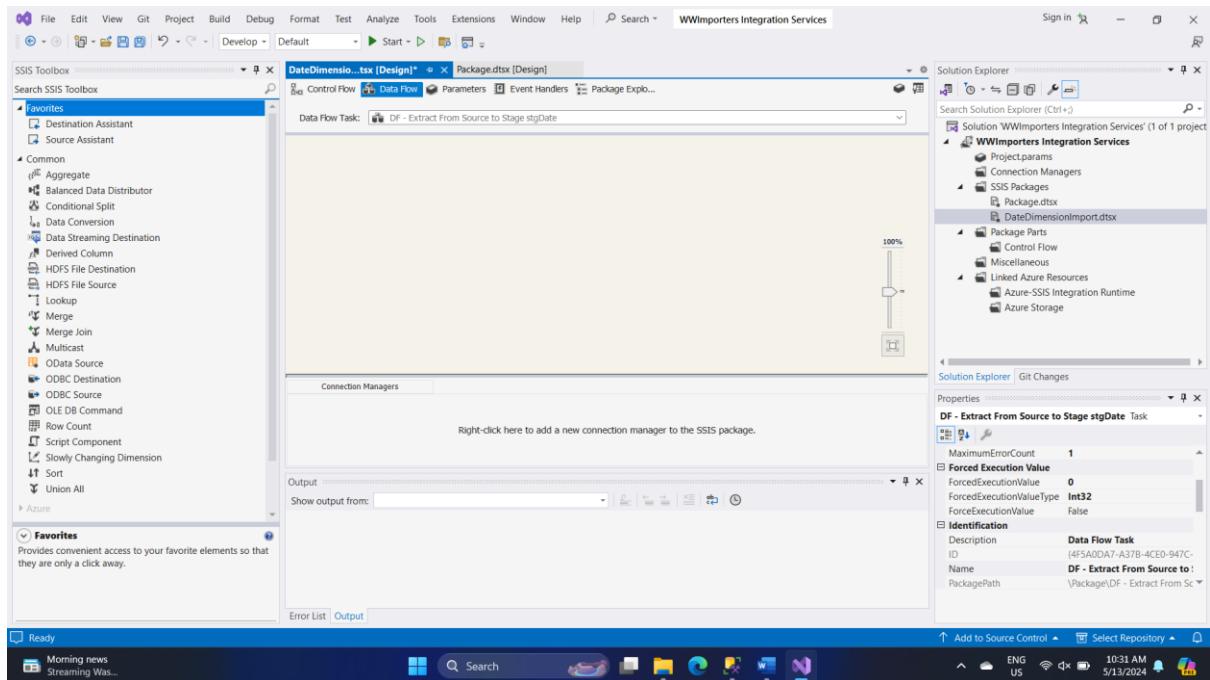
3. Connect các tasks để chúng có thể chạy theo thứ tự. Click vào **SQL - Truncate stgDate Table** task và một mũi tên xanh sẽ xuất hiện. Kéo rê nó vào **DF - Extract From Source To Stage stgDate** task. Tương tự, connect hai task còn lại.



3.3.1.3. Load dữ liệu từ Source vào Stage

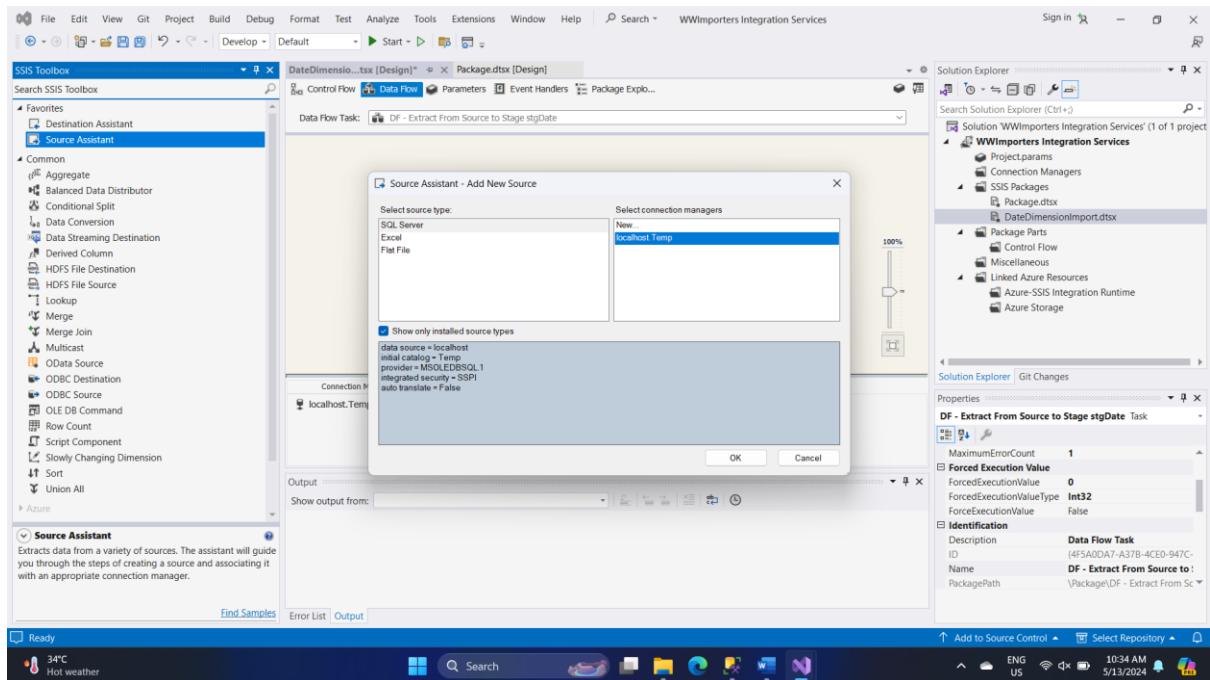
1. Double-click DF - Extract From Source to Stage stgDate task để mở nó trong

Data Flow design surface:



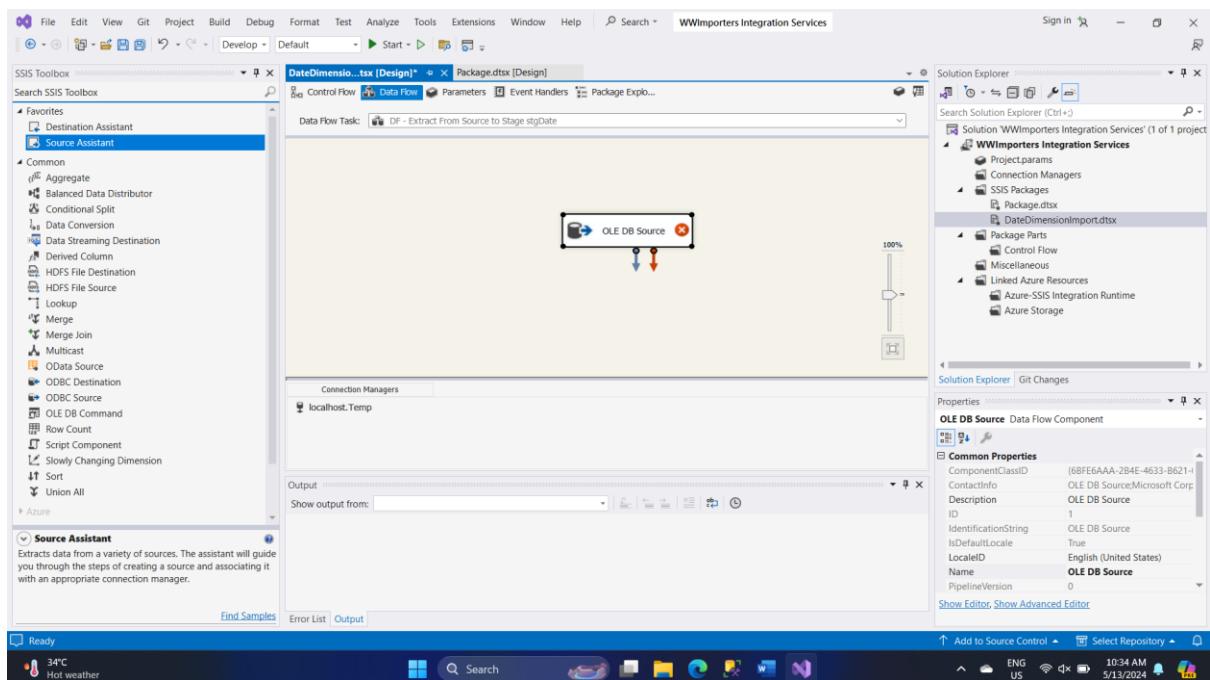
2. Từ SSIS Toolbox, kéo rê **Source Assistant** vào design surface, một dialog mở ra,

Chọn source Type: **SQL Server** và **Temp** connection manager.



Click OK.

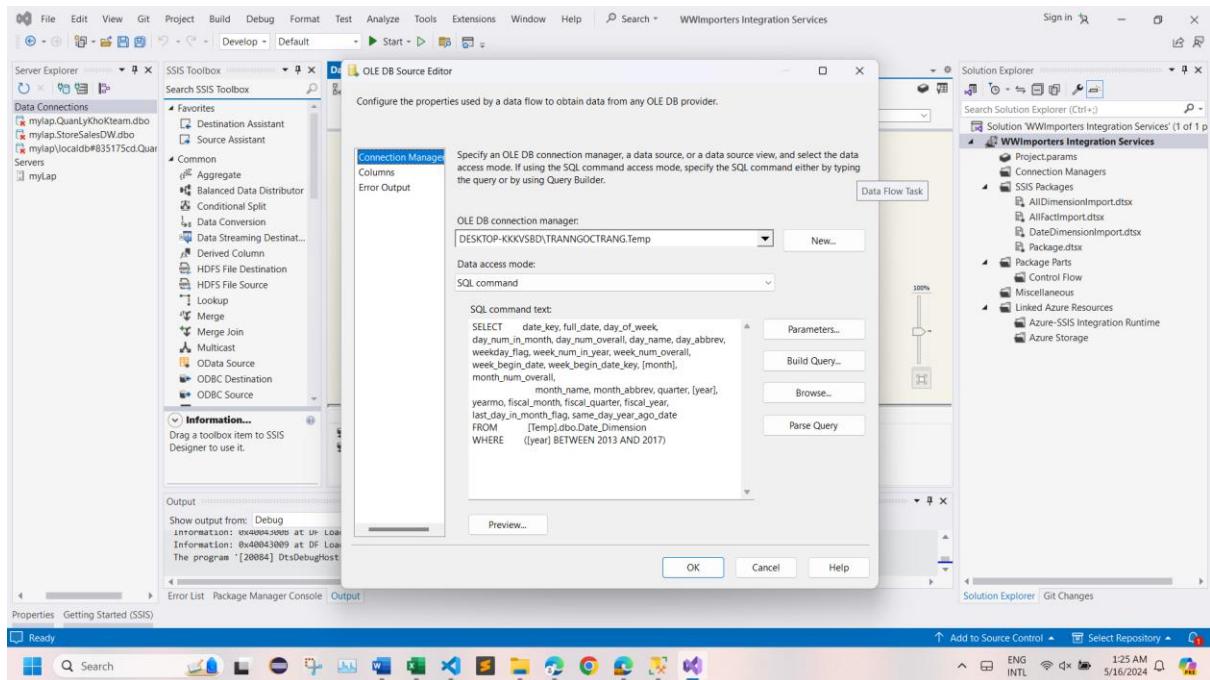
3. OLE DB Source sẽ xuất hiện như sau:



4. Đổi tên nó thành SRC - ExternalSourcesv_date_dimension

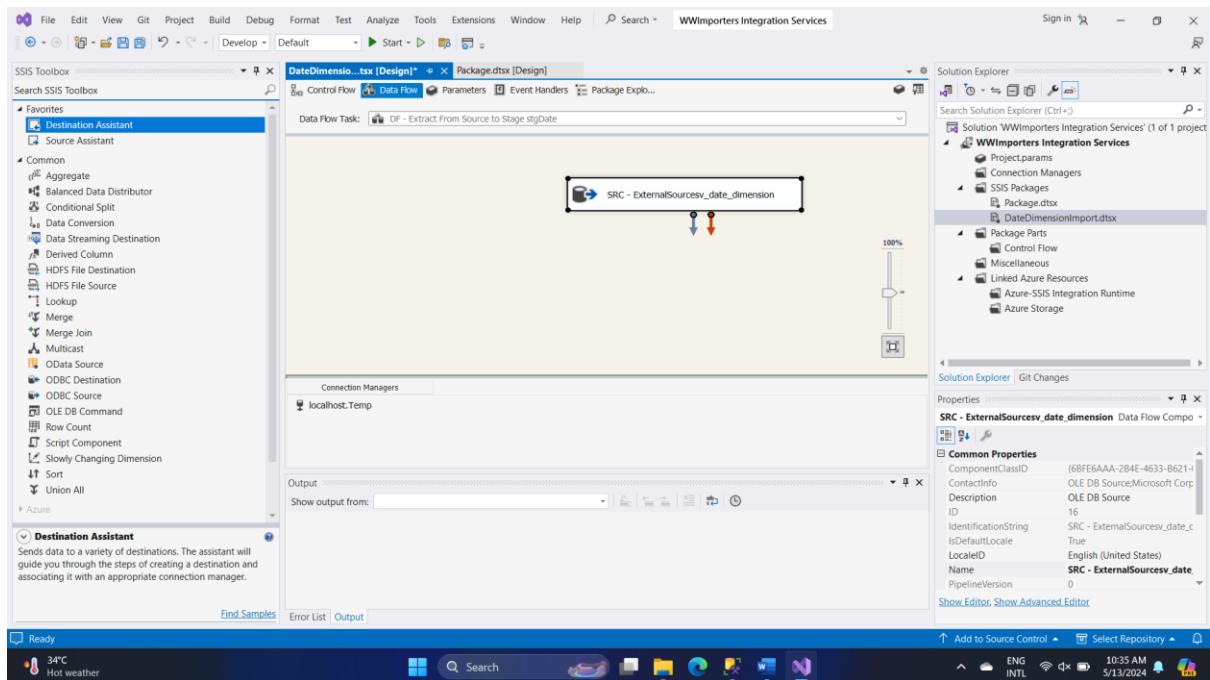
5. Double click vào source để cấu hình nó, **OLE DB Source Editor** sẽ mở ra. Từ dropdown **SQL command** hãy viết **SQL command text** để select những dữ liệu cần thiết từ là source.

Click **Preview...** để xem source data.



Click **OK** để lưu.

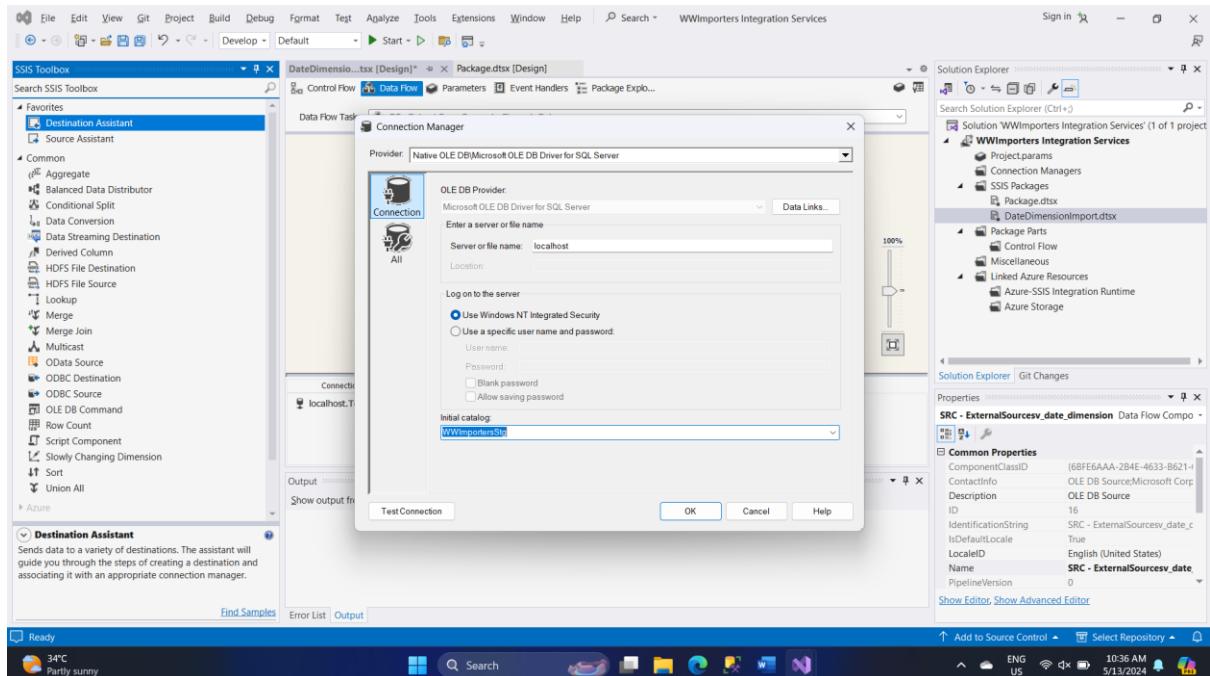
6. Sau khi cấu hình **source** xong, bạn sẽ không còn thấy dấu [x] màu đỏ (như bên dưới):



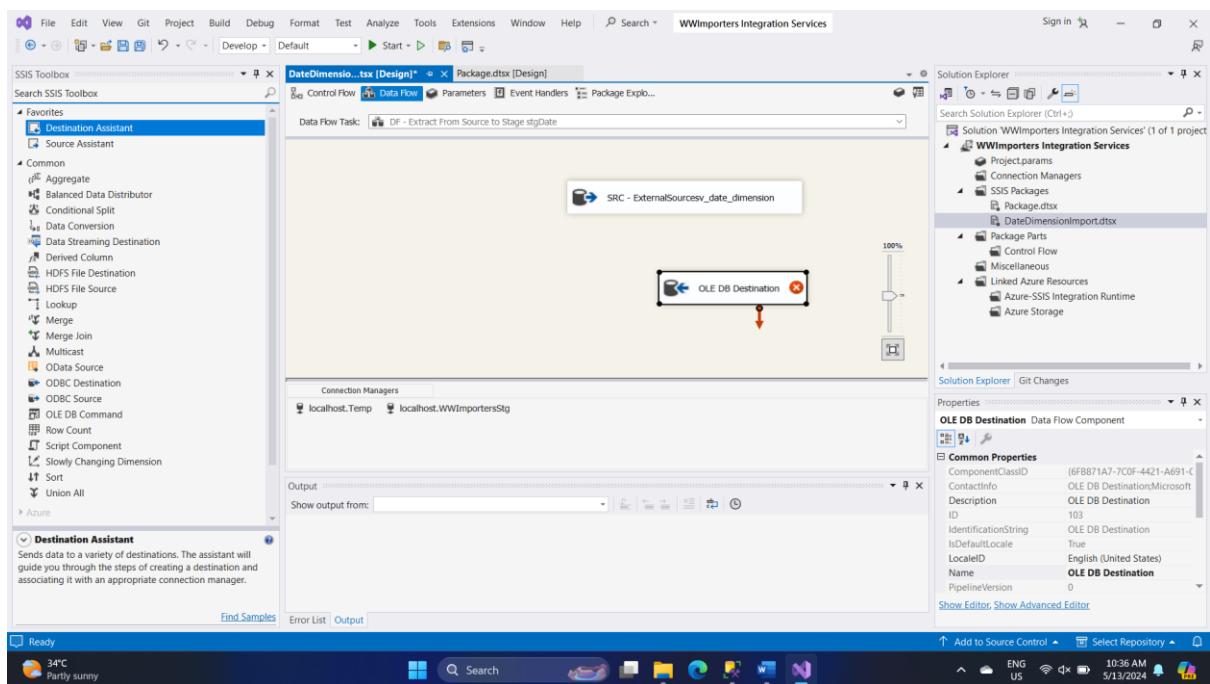
7. Tiếp tục, cấu hình destination. Từ **SSIS Toolbox**, kéo rê **Destination Assistant** vào

design surface, một dialog xuất hiện. Chọn source Type: **SQL Server** và **WWImporters** là connection manager.

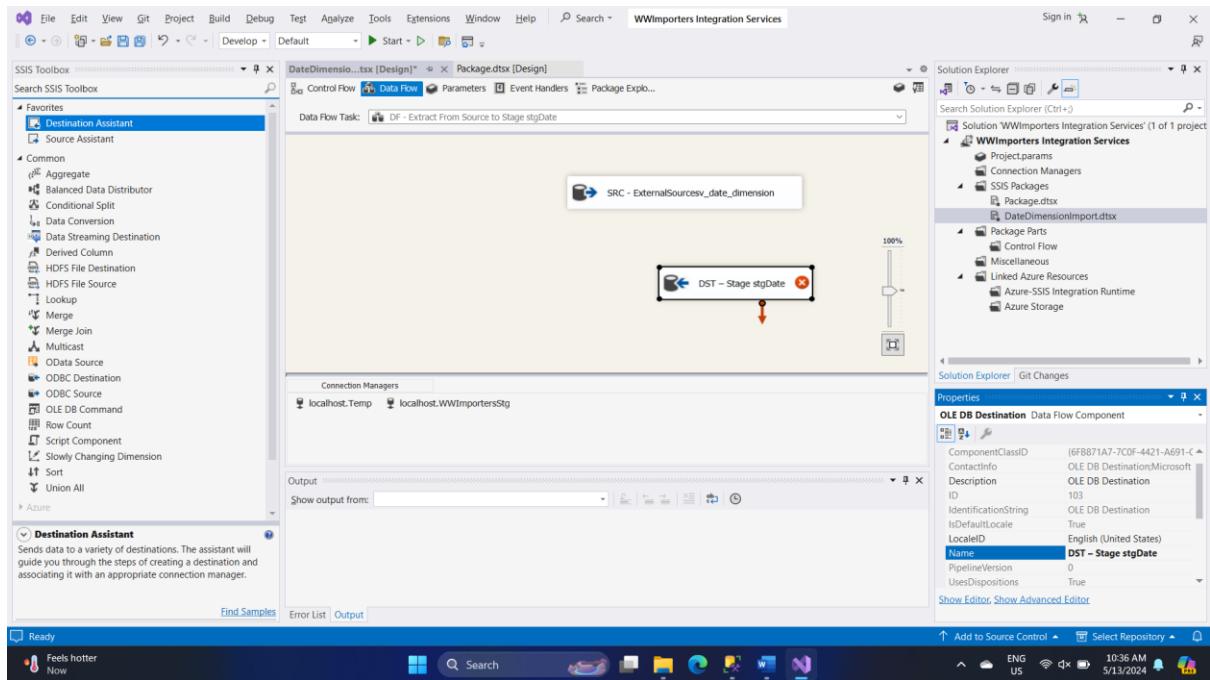
Trường hợp chưa có connection manager thì sẽ khởi tạo nó



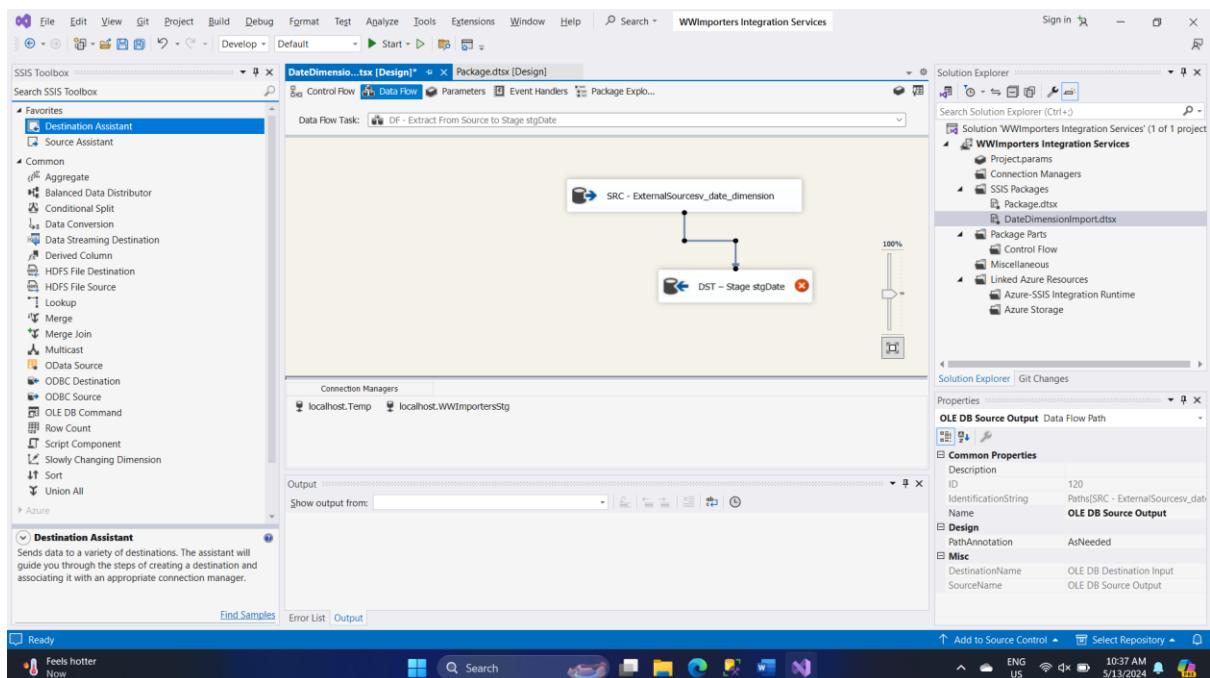
8. Ta có một **destination** như bên dưới:



9. Đổi tên lại thành DST – Stage stgDate



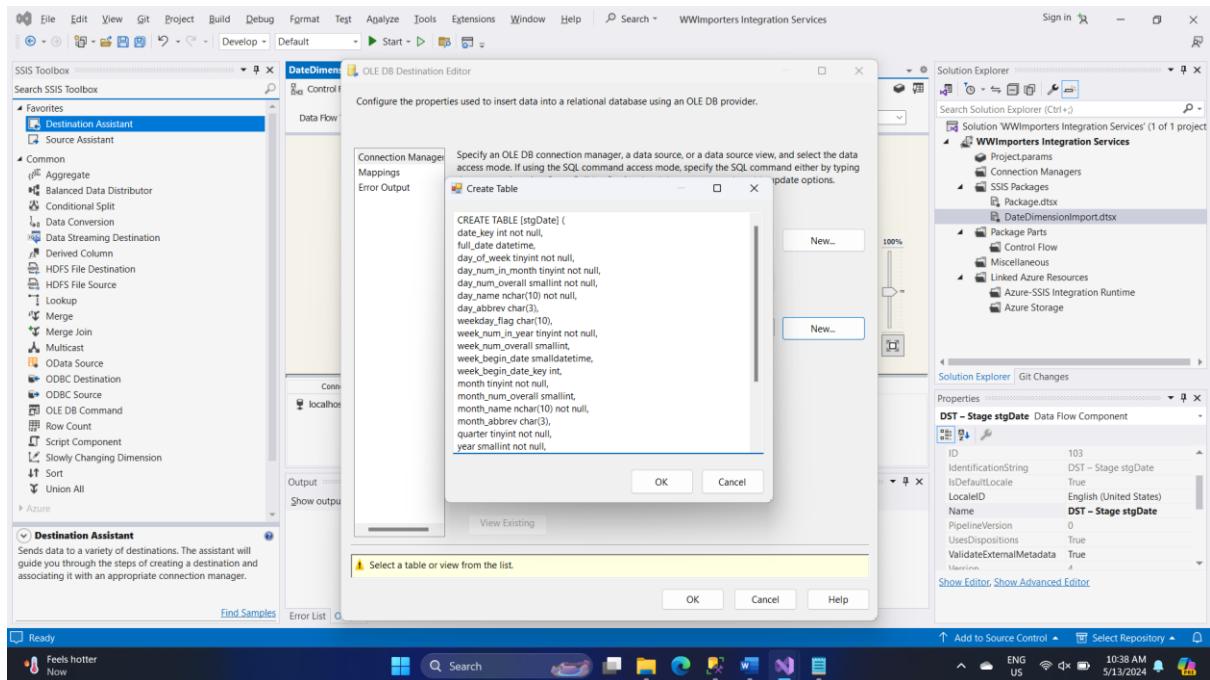
10. Click vào source và kéo rê nó vào destination.



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

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

sau:

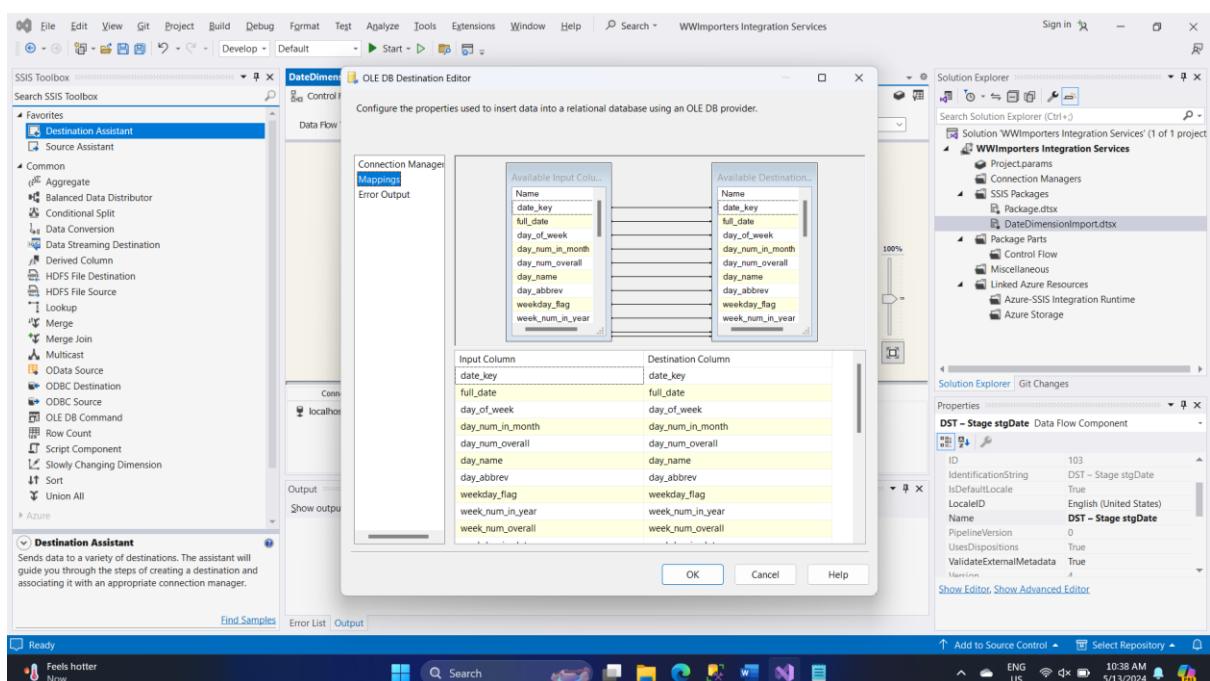


Đổi tên bảng lại thành **stgDate**. (**CREATE TABLE [stgDate]**).

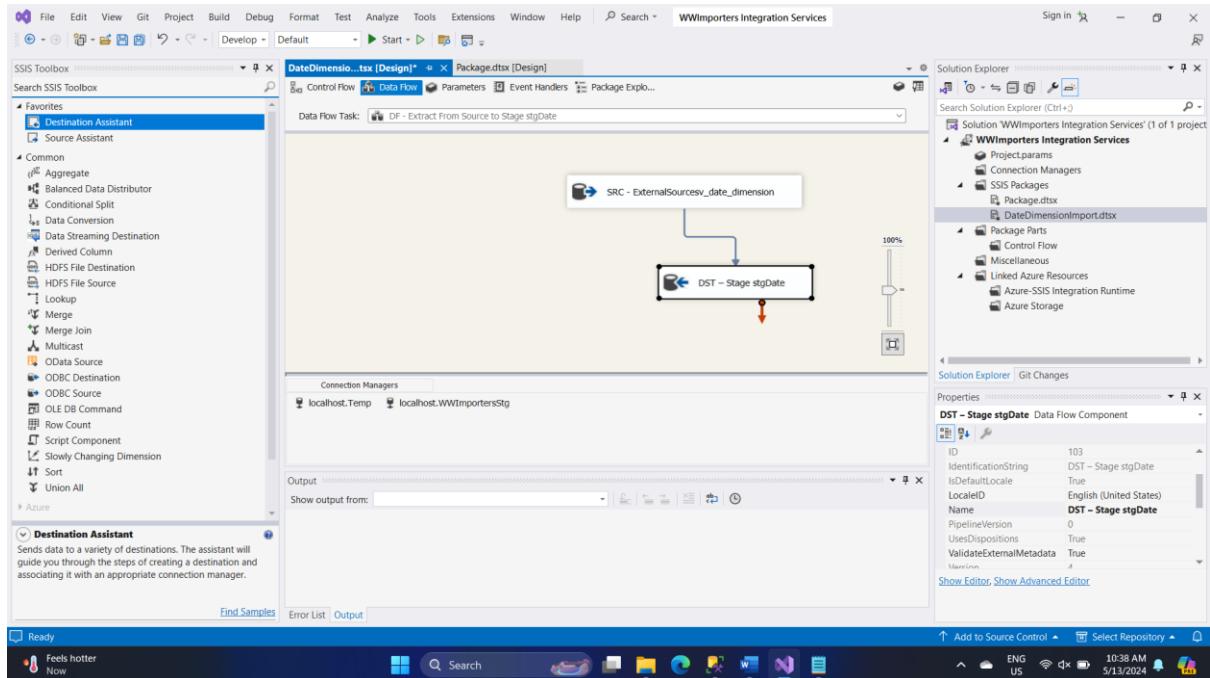
Click OK.

Trở lại màn hình **OLEDB Destination Editor**, tại mục **Name of the table or view** bạn sẽ thấy **[stgDate]**.

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.

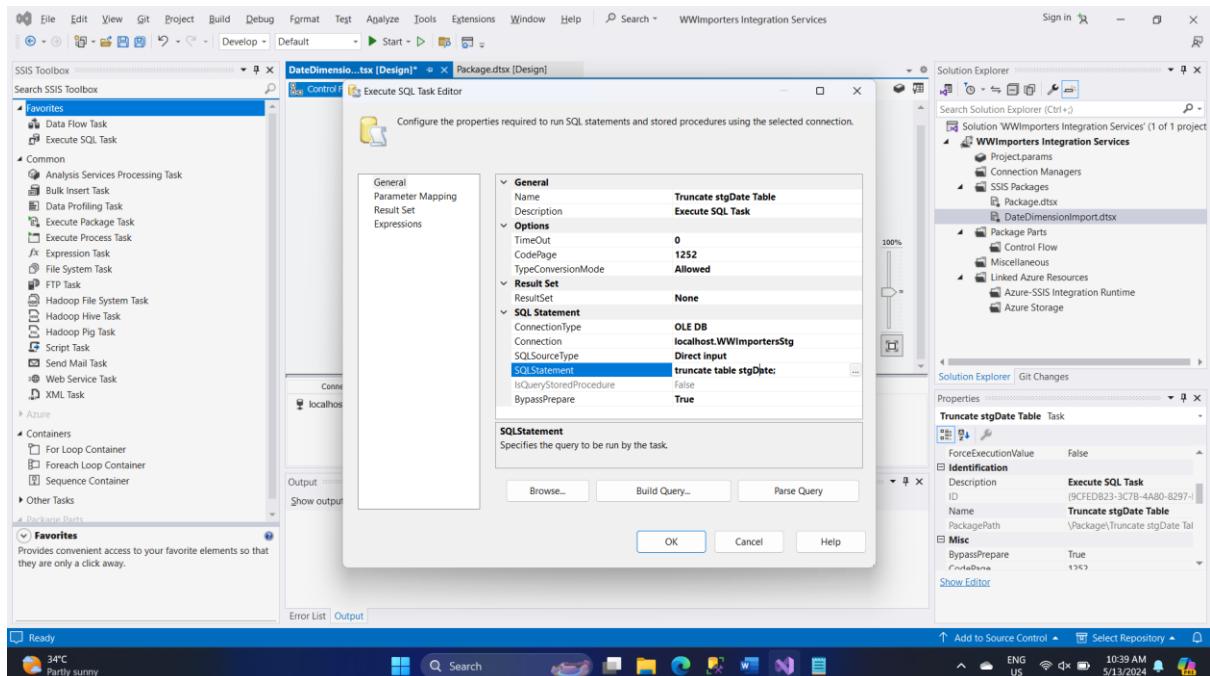


3.3.1.4 Thiết lập truncate table SQL task

Click **Control Flow** tab.

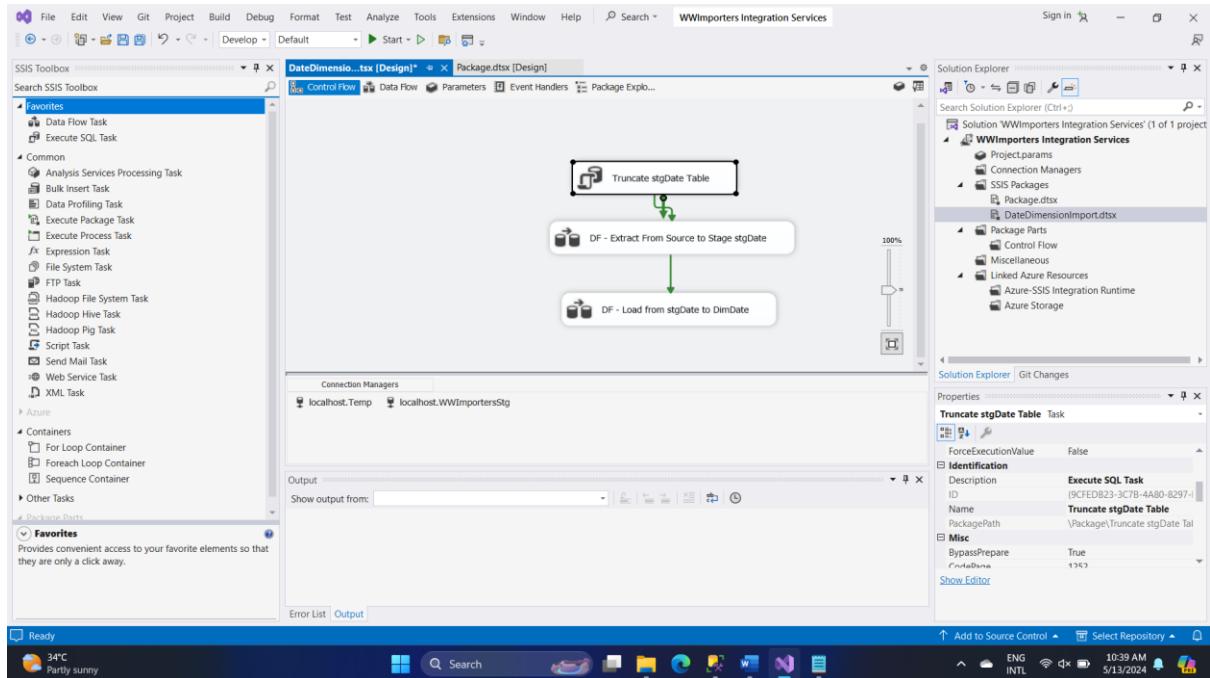
1. Double-click vào **SQL - Truncate stgDate Table** task để cấu hình nó, **Execute SQL**

Task Editor sẽ mở ra.



2. Ở mục **SQL Statement**, chọn **Connection** là **localhost.WWImportersStg** và **SQLStatement** là **truncate table stgDate;**

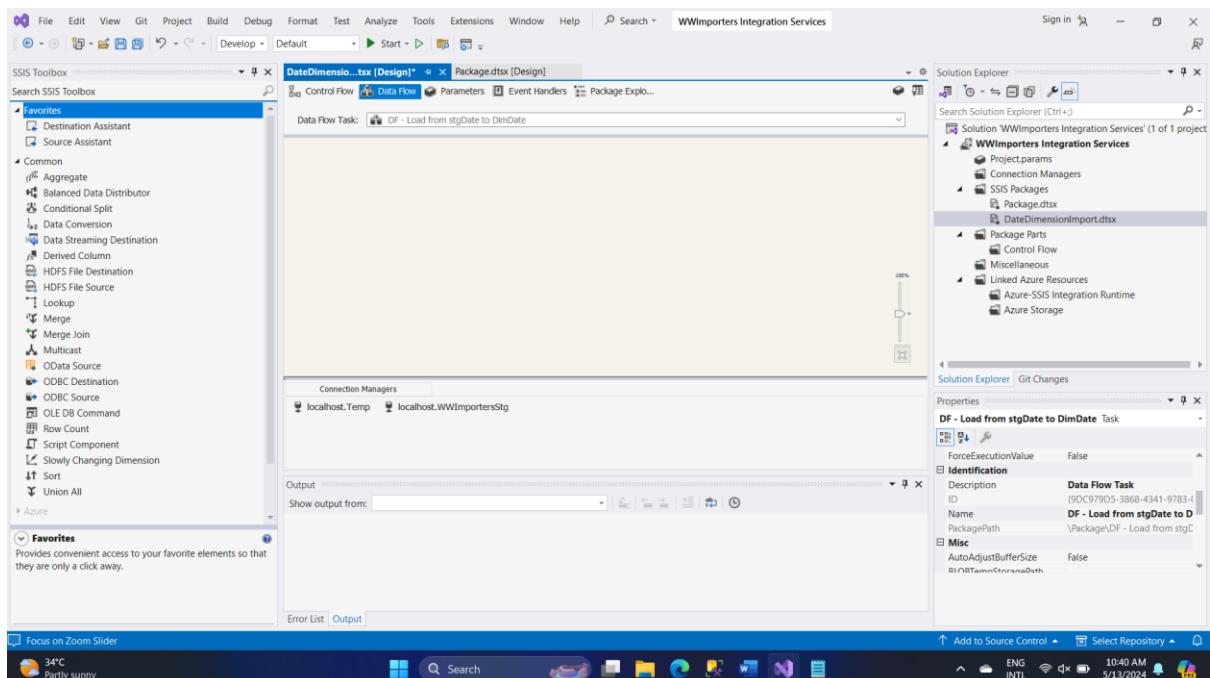
3. Click OK và trở lại màn hình Control Flow



3.3.1.5. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

1. Double-click vào **DF - Load from stgDate to DimDate** 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 WWImportersStg.

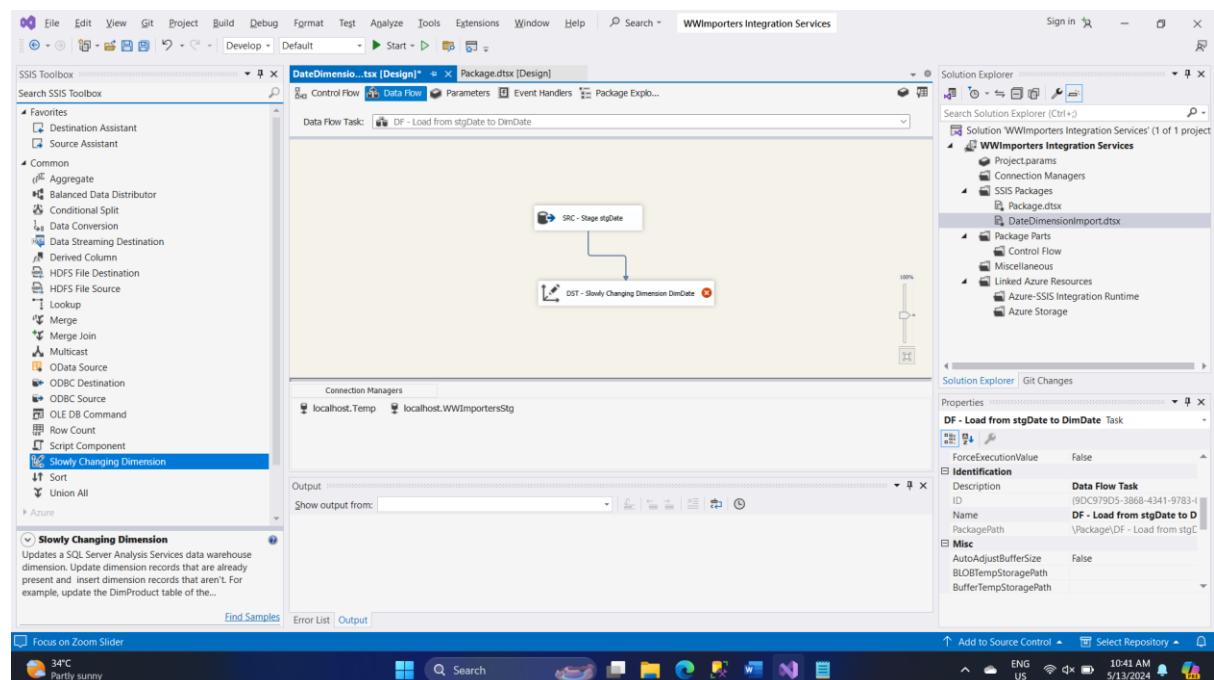
3. Đổi tên source thành **SRC - Stage stgDate**, và double-click vào nó để cấu hình.

4. Từ OLE DB Source Editor chọn [**dbo].[stgDate]**] 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 DimDate và connect SRC -> DST.



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

7. **Slowly Changing Dimension Wizard** xuất hiện

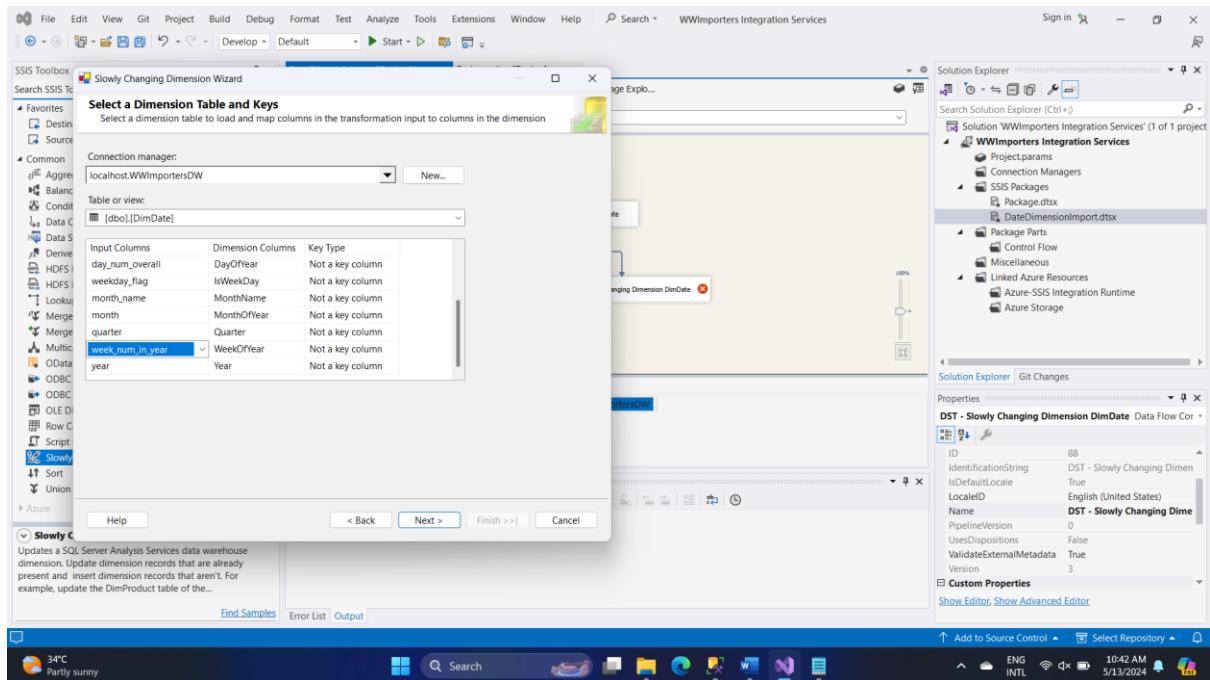
Click Next.

8. Chọn bảng DimDate ở CSDL WWImportersDW. Ở mục connection manager chọn

CSDL WWImportersDW.

9. Ở mục **Table or view** chọn bảng [**DimDate**].

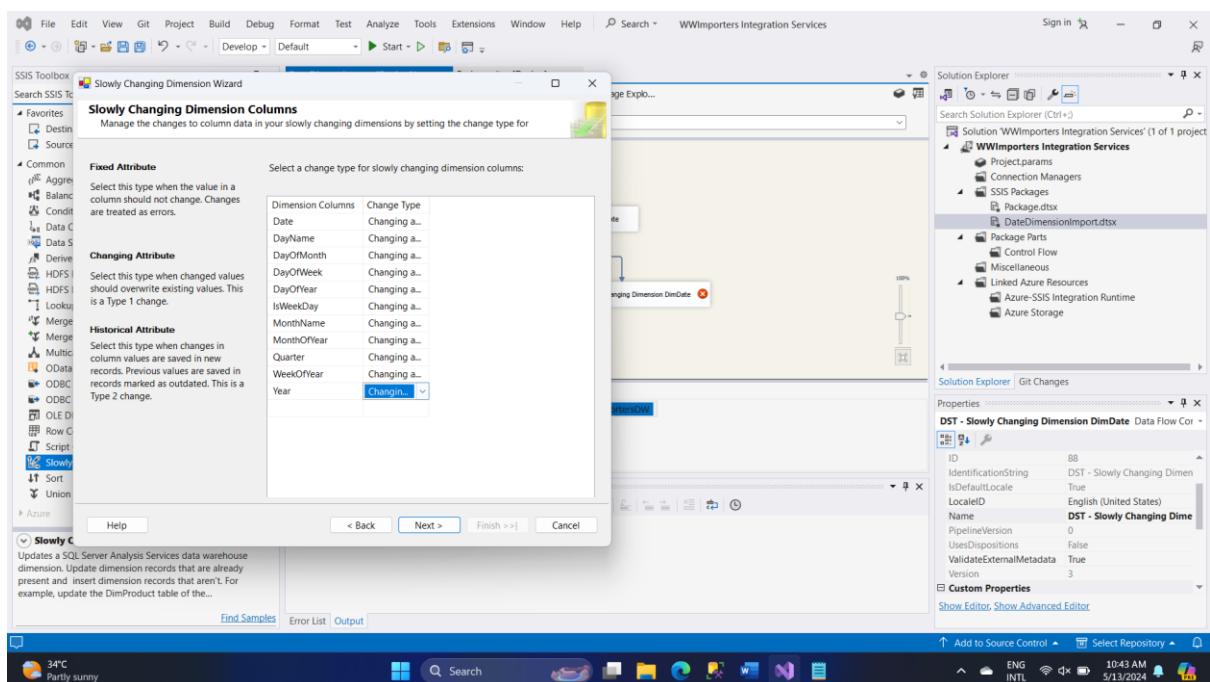
10. Chọn **DateKey** là **business key**. Tất cả các cột khác là “**Not a key column**”.



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)

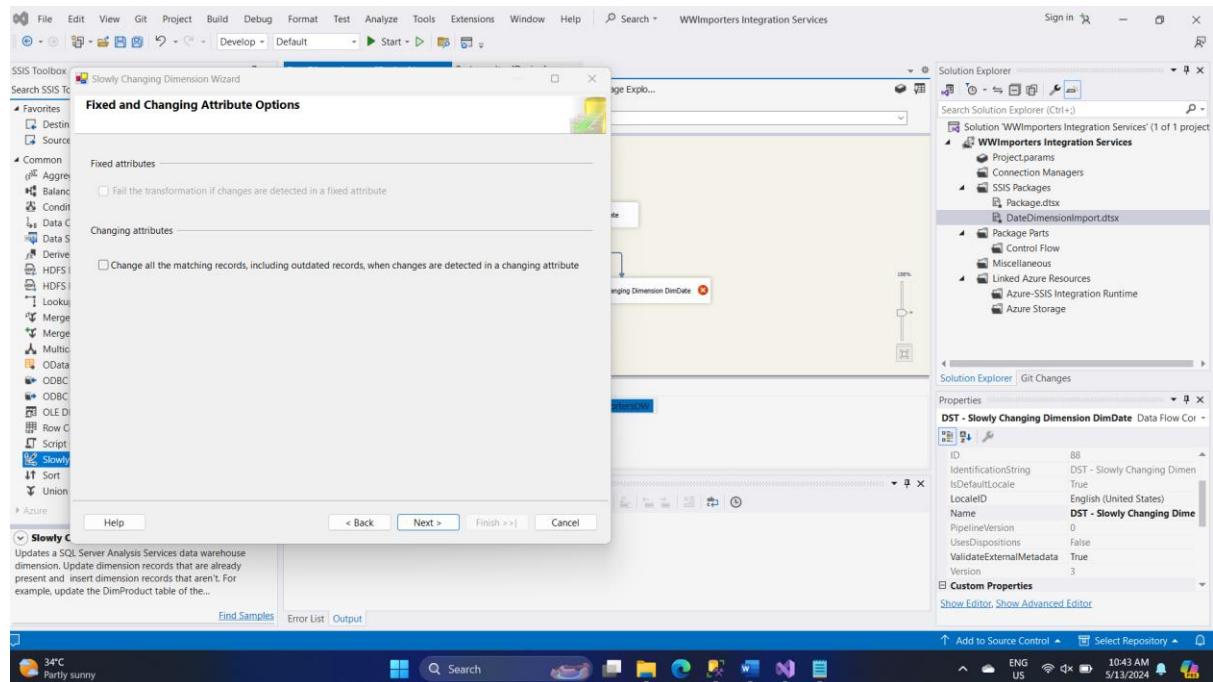


Cấu hình tất cả non-business key là changing attribute.

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

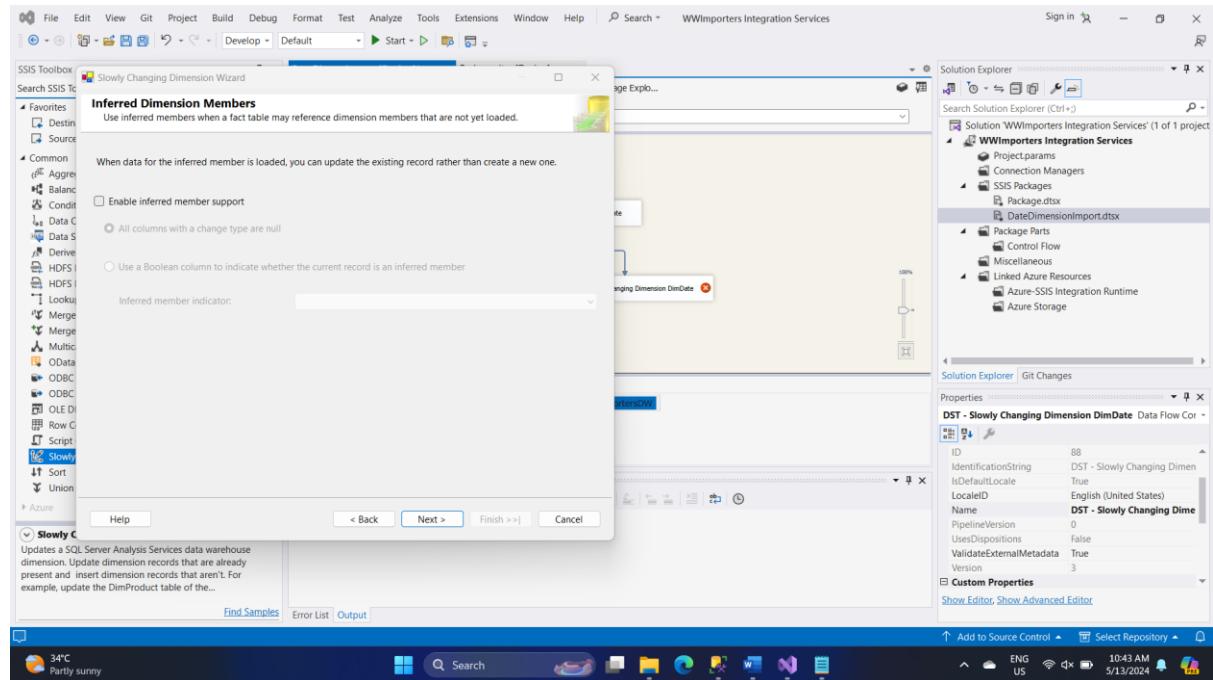
Click

Next.

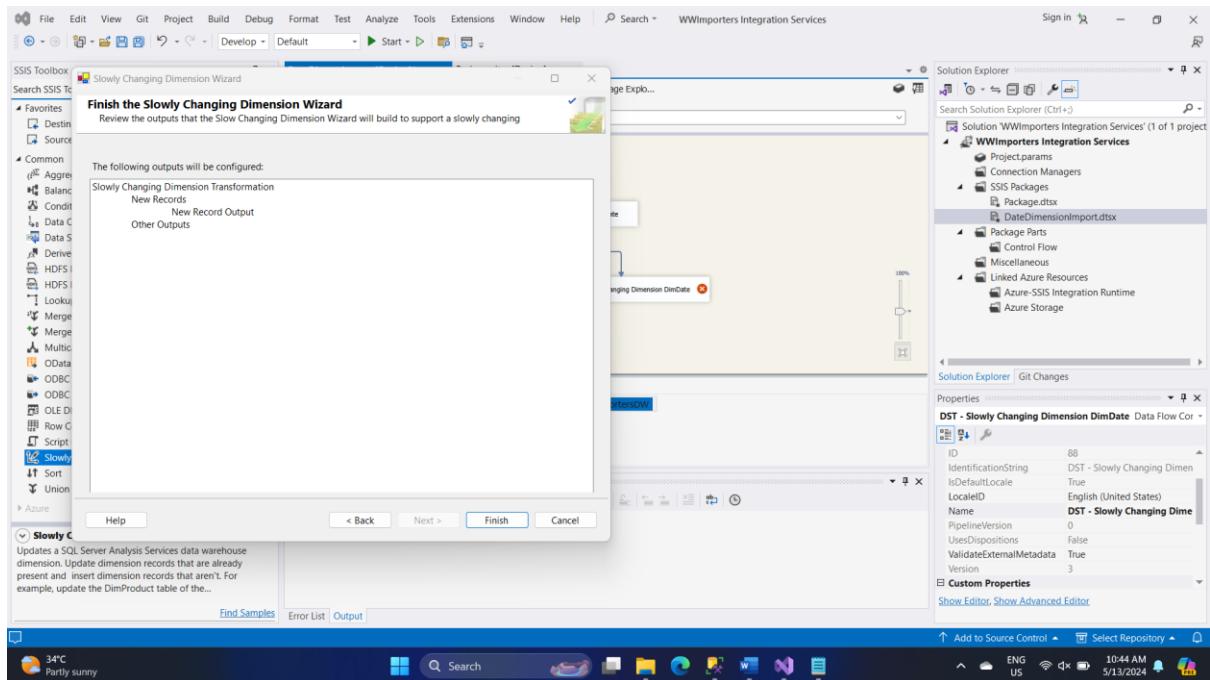


13. Xuất hiện màn hình Inferred Dimension Members. Bỏ chọn check box và click

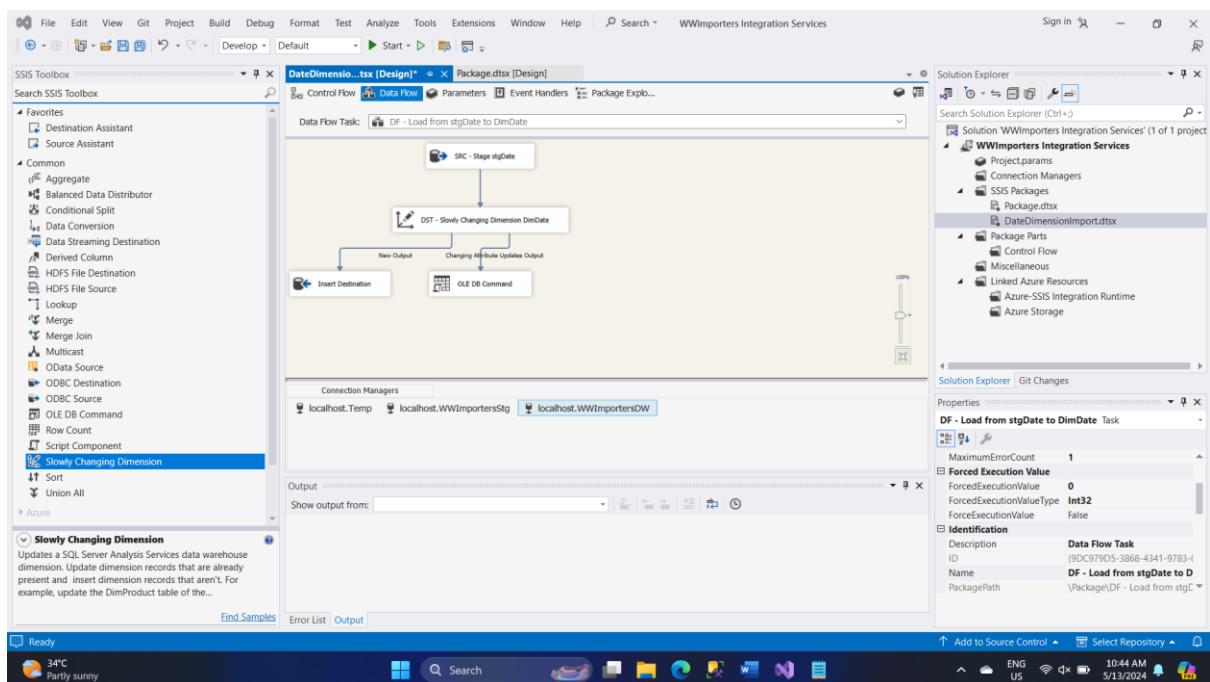
Next.



14. Xuất hiện màn hình Finish

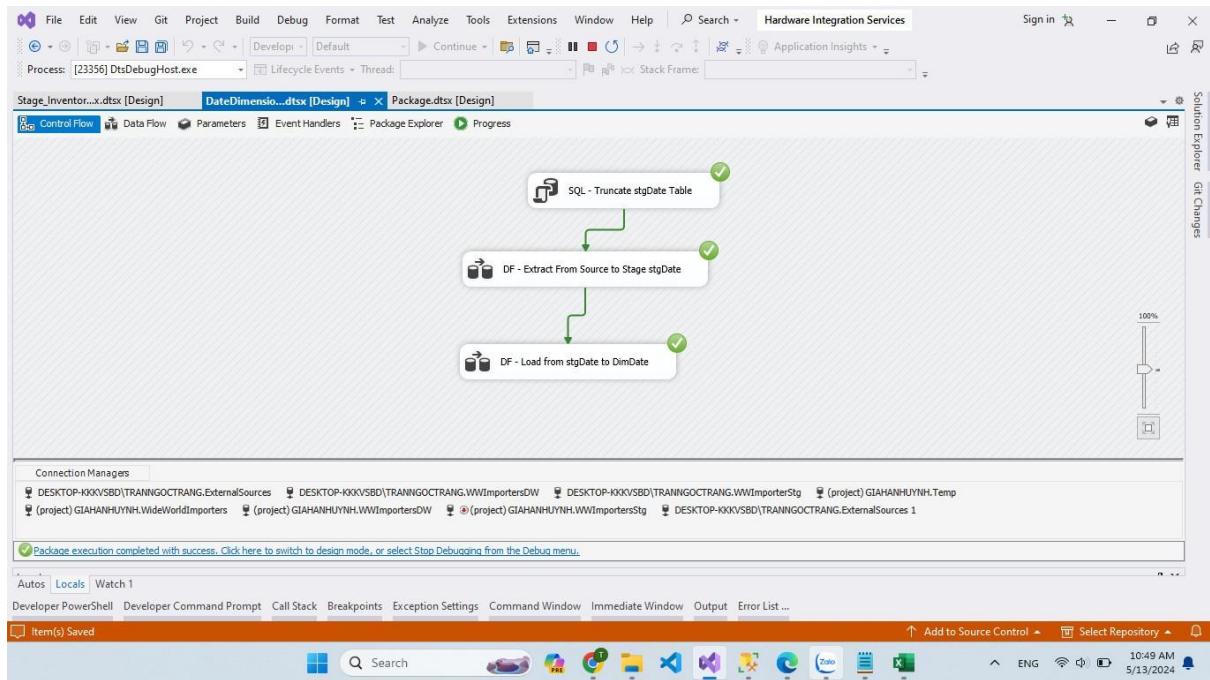


Click Finish.

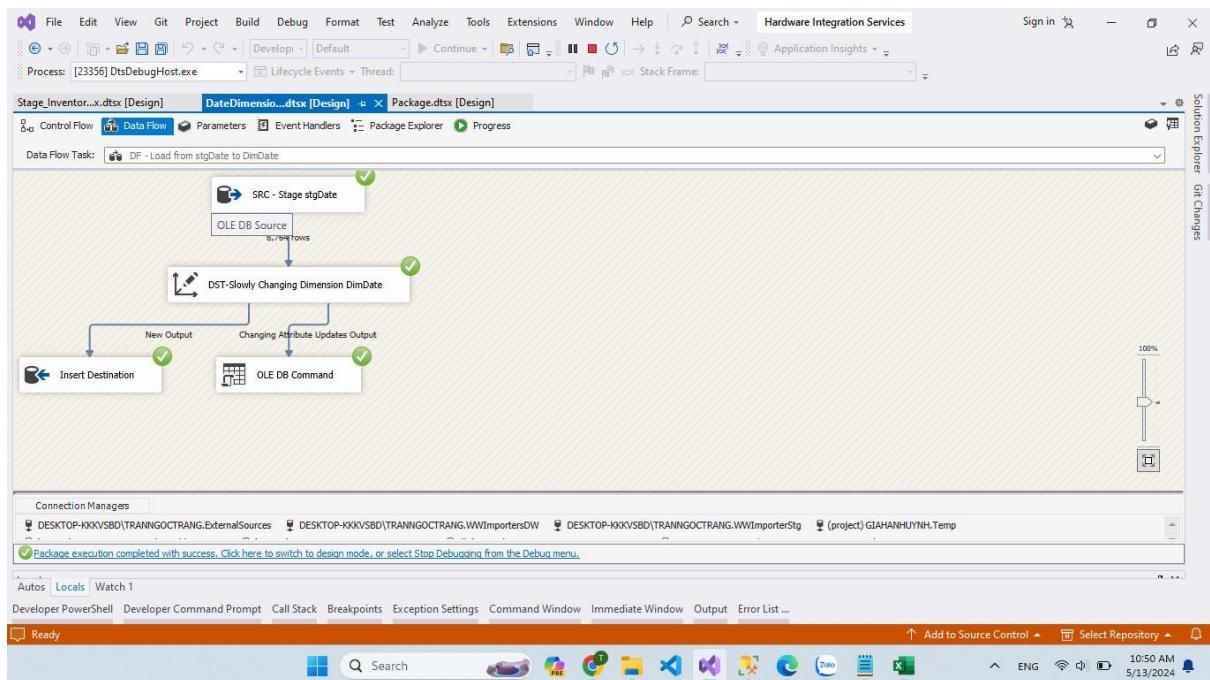


15. Bấm F5 để chạy. Nếu xảy ra lỗi, cố gắng đọc hiểu thông báo lỗi để tìm cách sửa.

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:



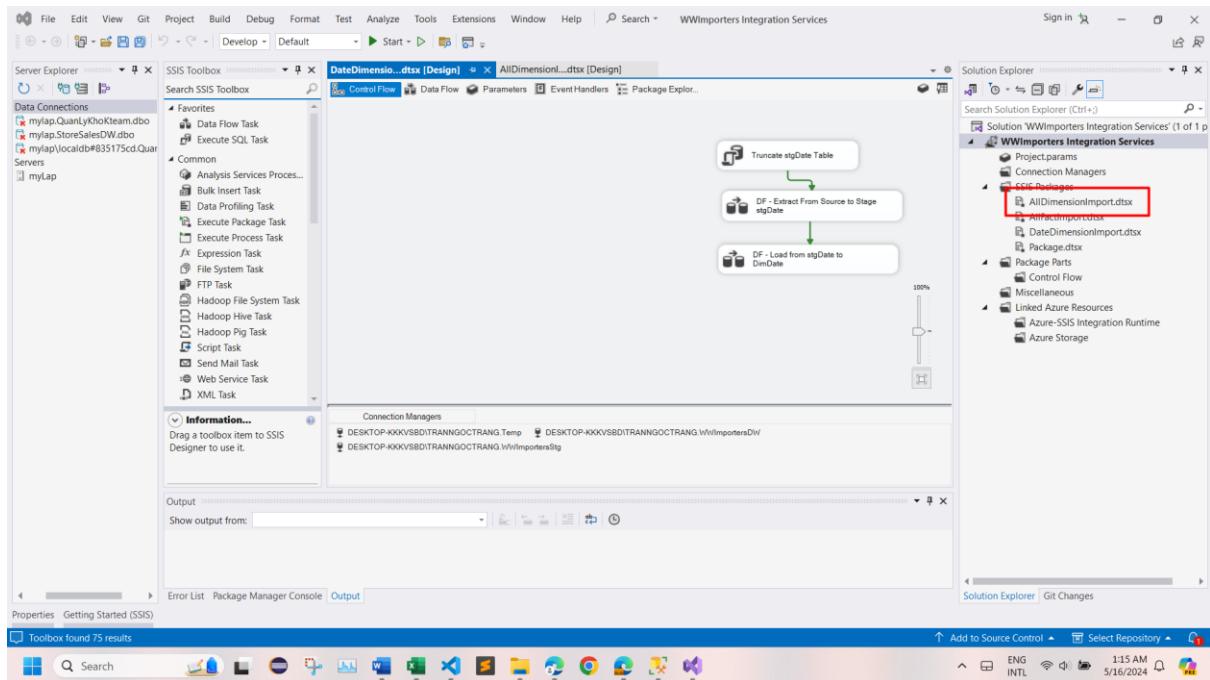
17. Nhấn [Shift] + [F5] để kết thúc thực thi.

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

3.3.2. Customer Dimension

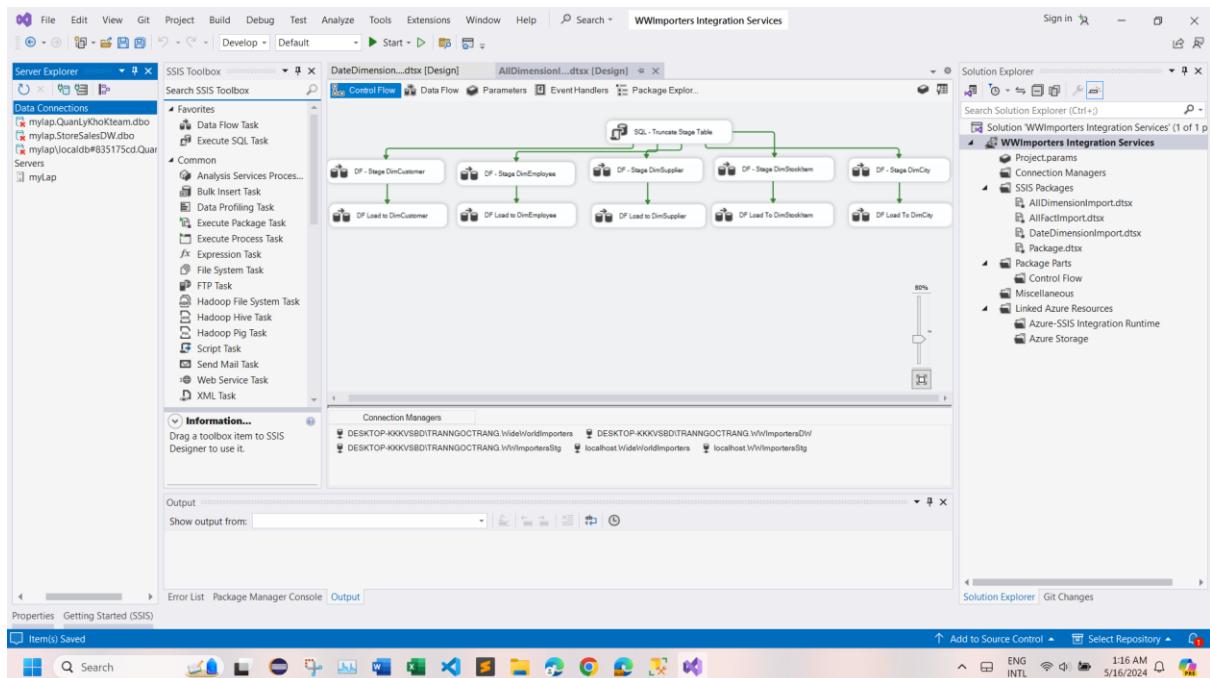
3.3.2.1. Tạo Package

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

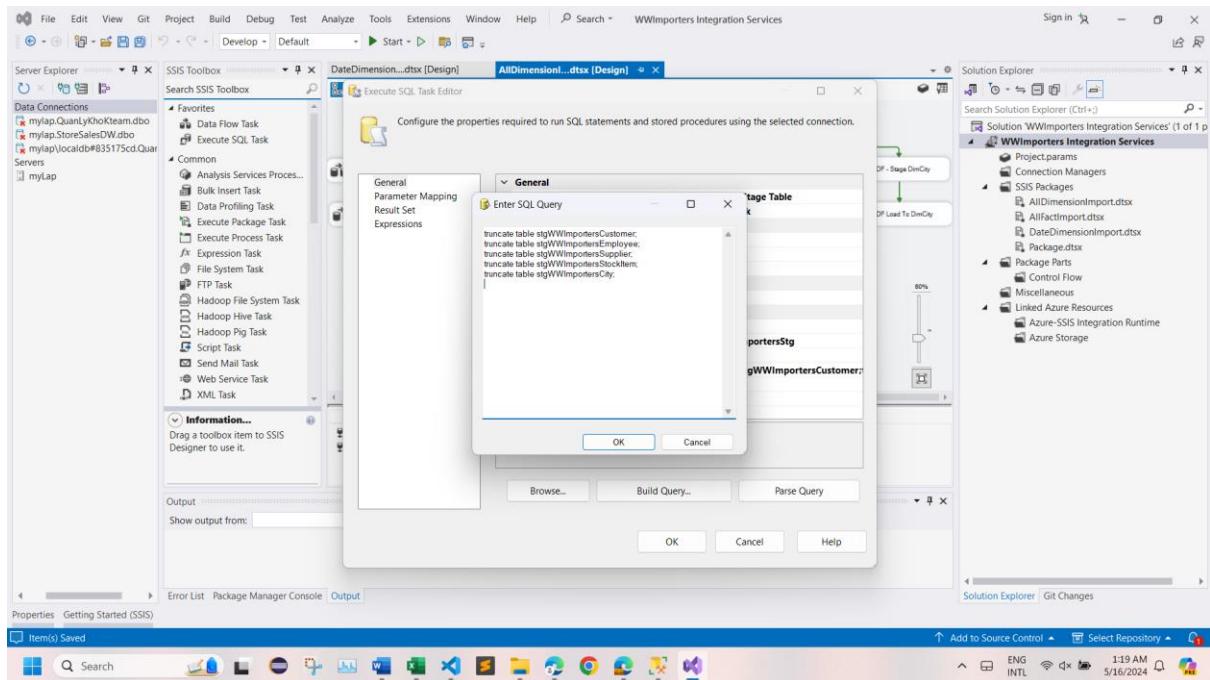


3.3.2.2. Thiết lập Control Flow

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

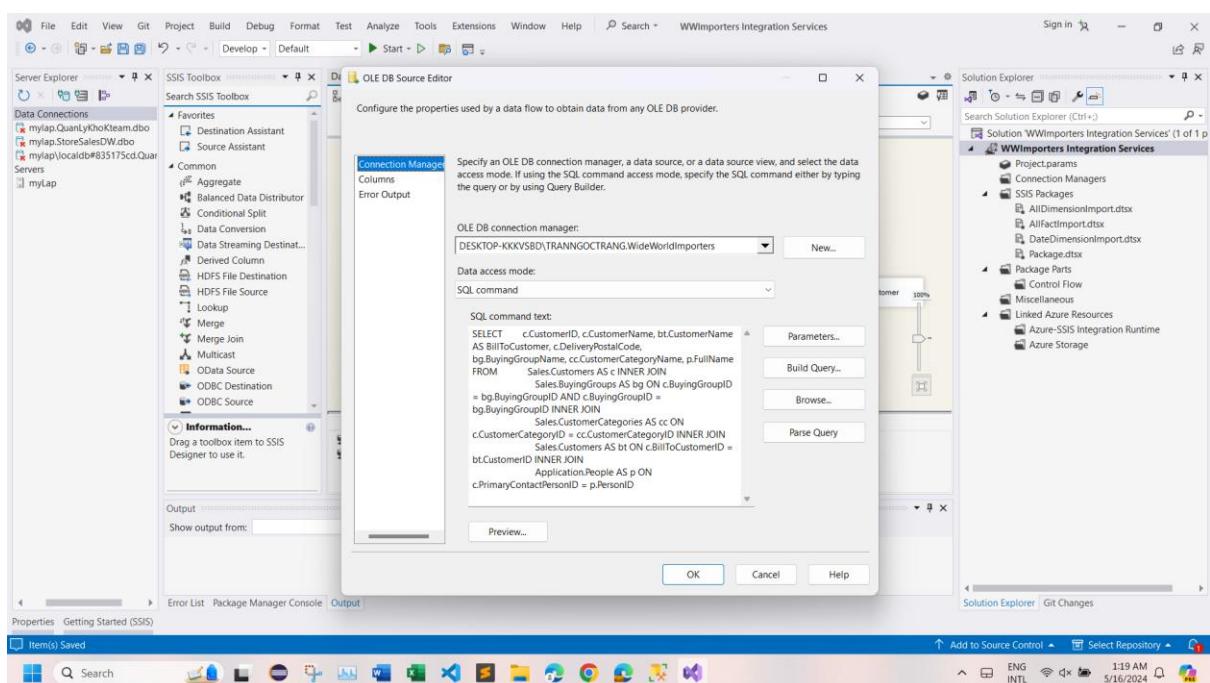


- Thiết lập truncate table SQL task

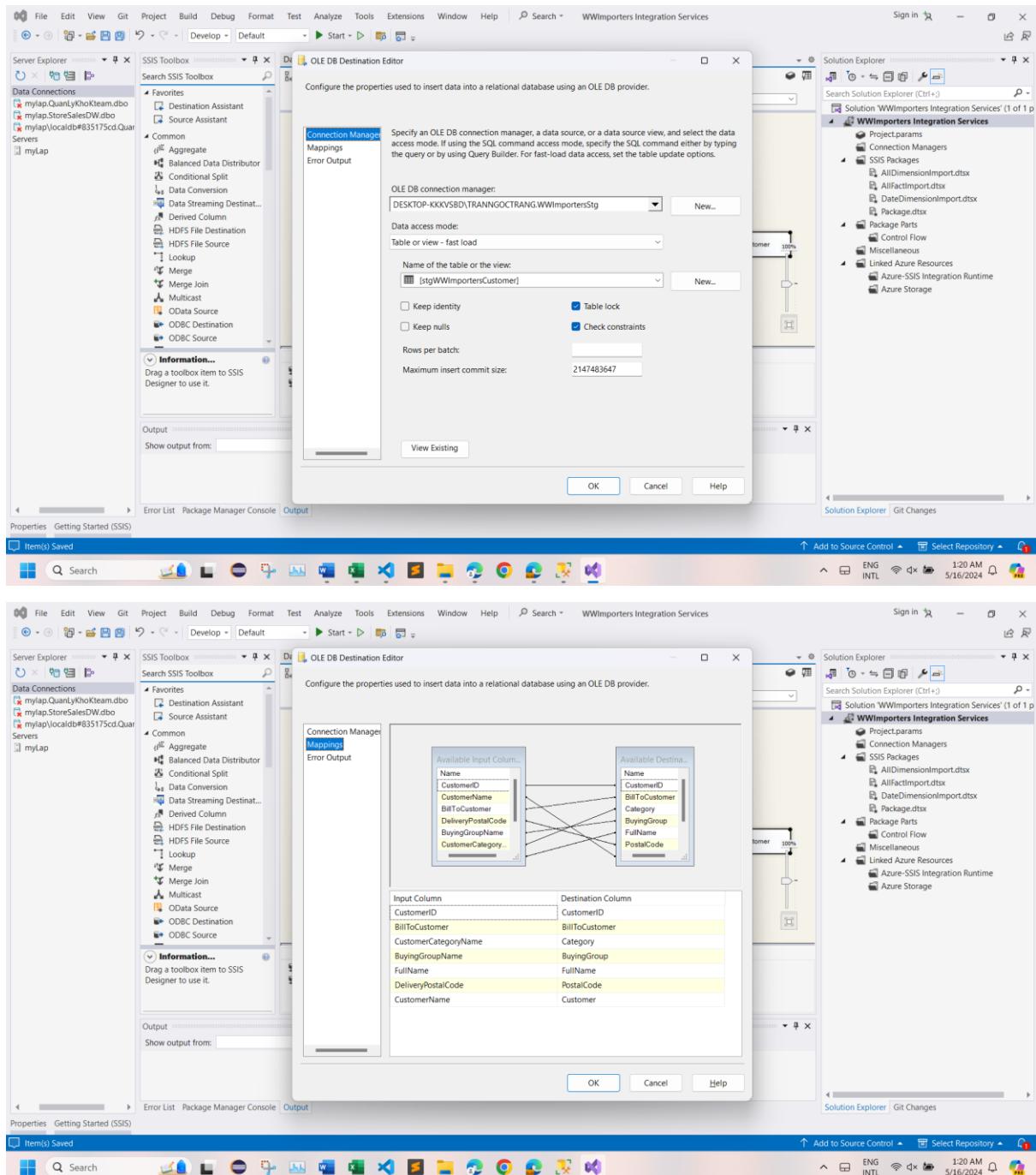


3.3.2.3. Load dữ liệu từ Source vào Stage

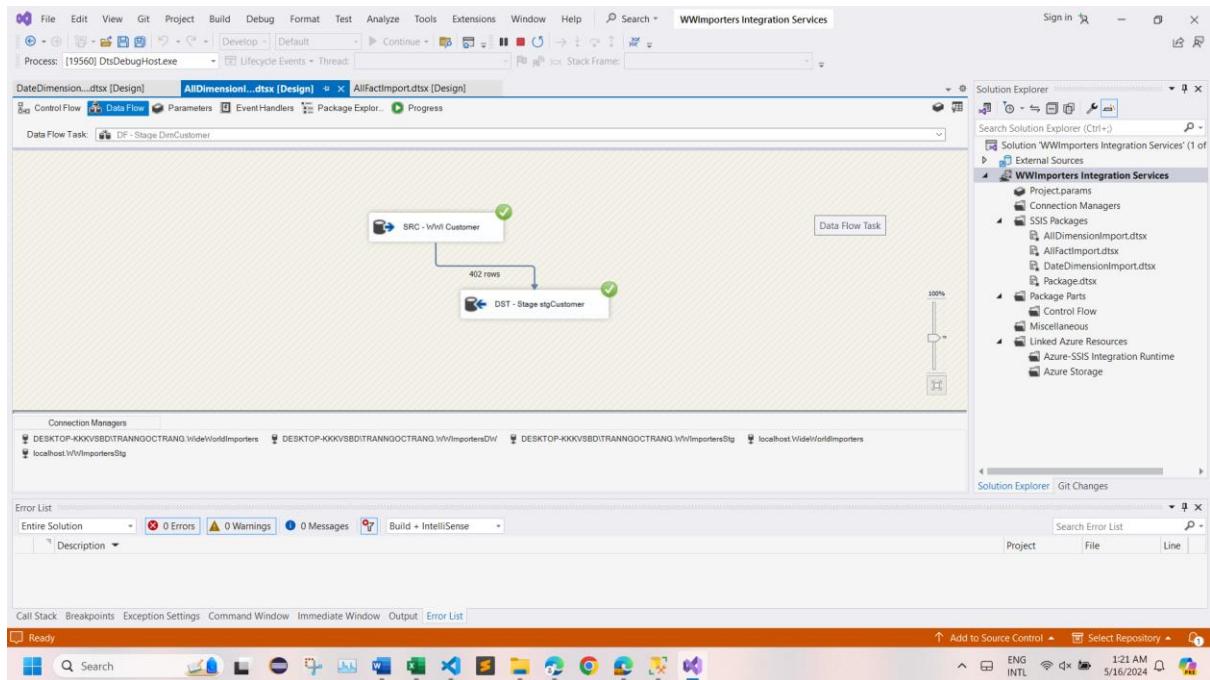
- Double-click **DF - Stage DimCustomer** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:
- Tạo **Source Assistant** và **Destination Assistant** và cấu hình chúng như sau:
- + **Source Assistant:**



- + **Destination Assistant:**



+ Sau khi cấu hình xong ta được:

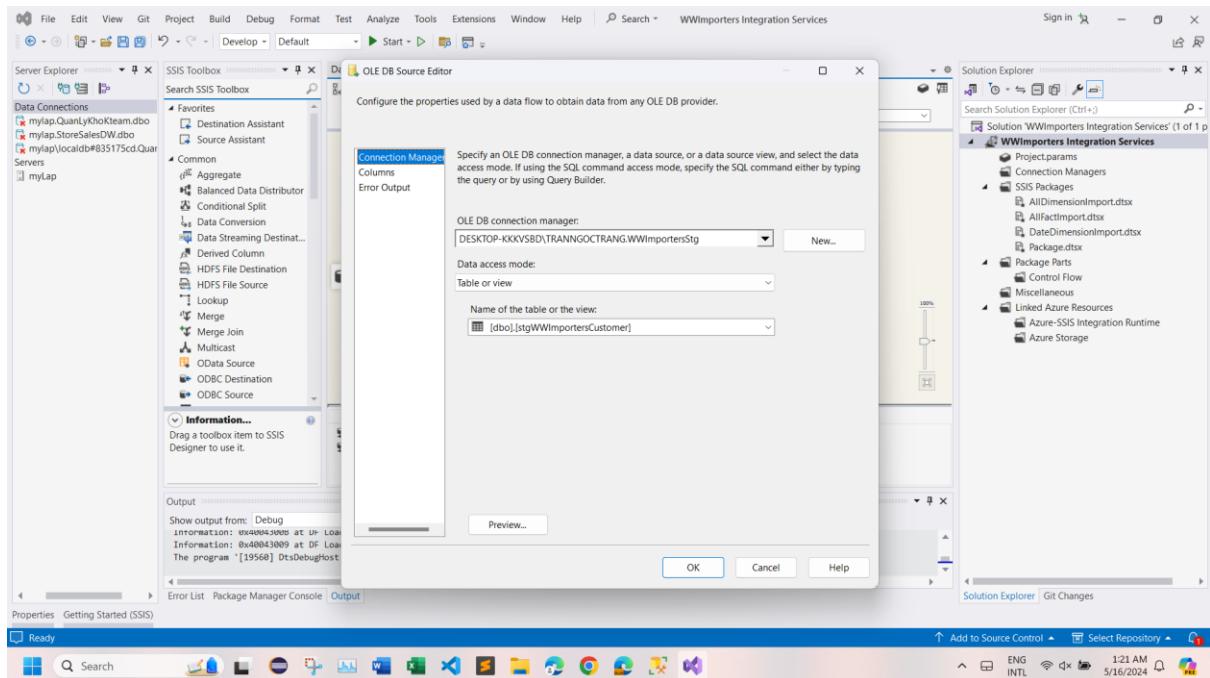


3.3.2.4. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

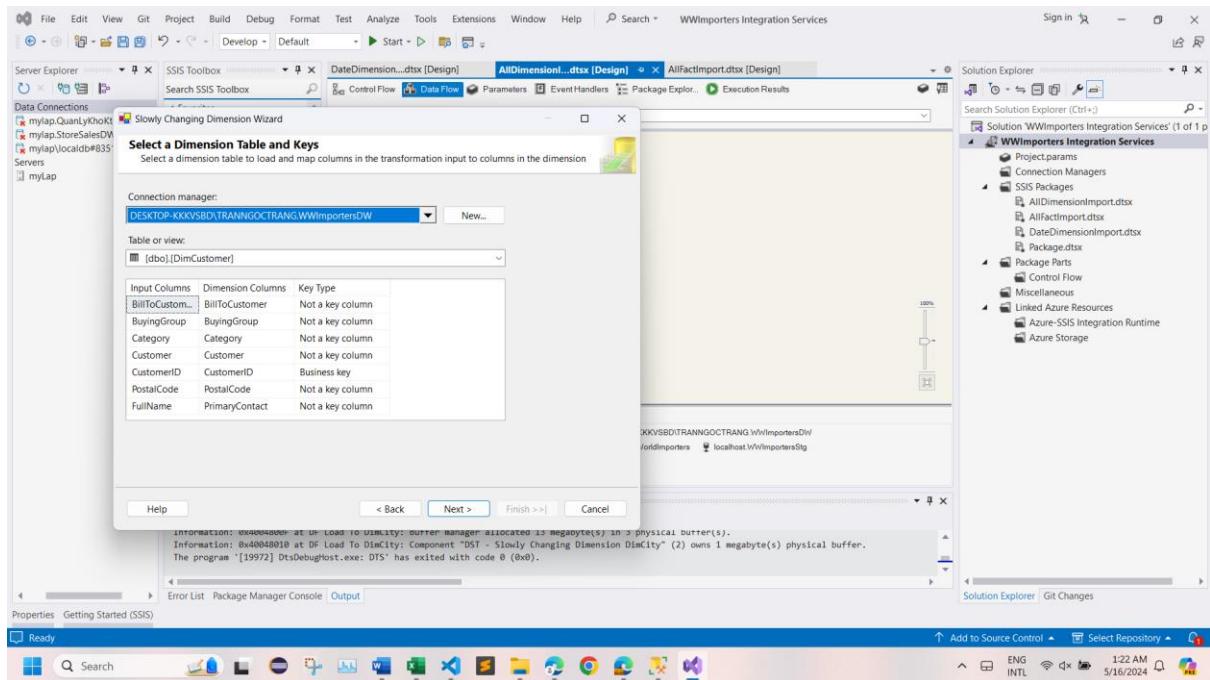
- Double-click vào để **DF - Load to DimCustomer task** mở data flow design

Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3.1.5.

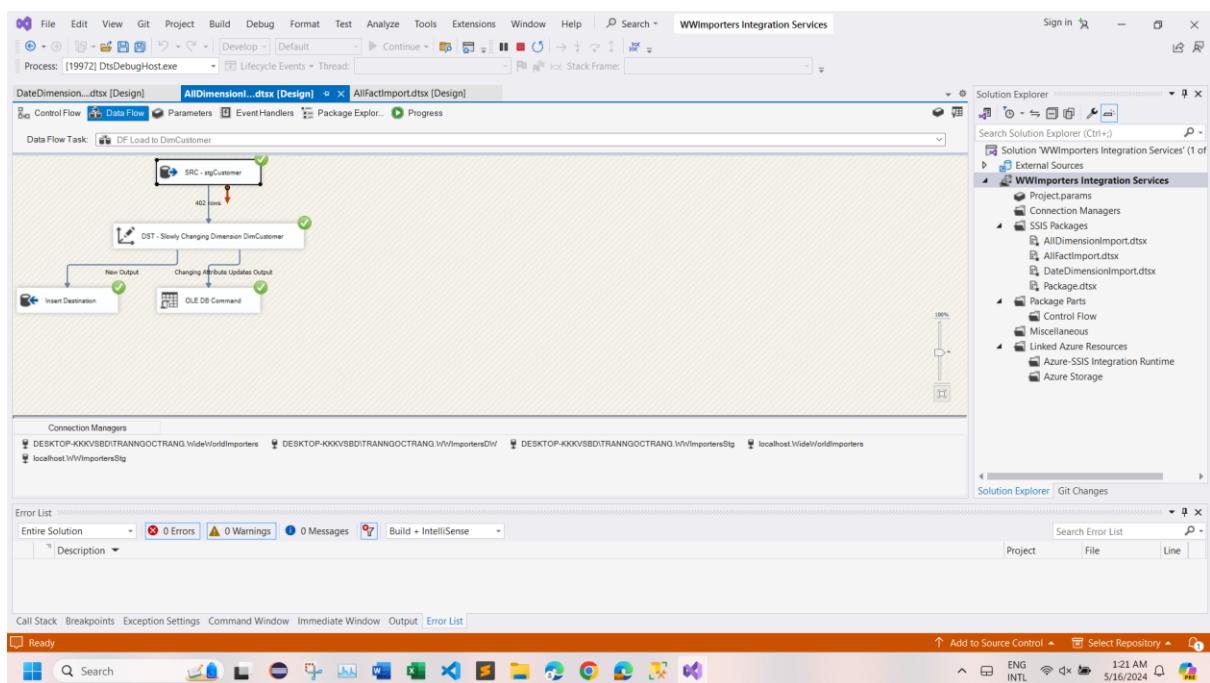
+ Source Assistant:



+ Slowly Changing Dimension:



+ Sau khi cấu hình xong ta được:



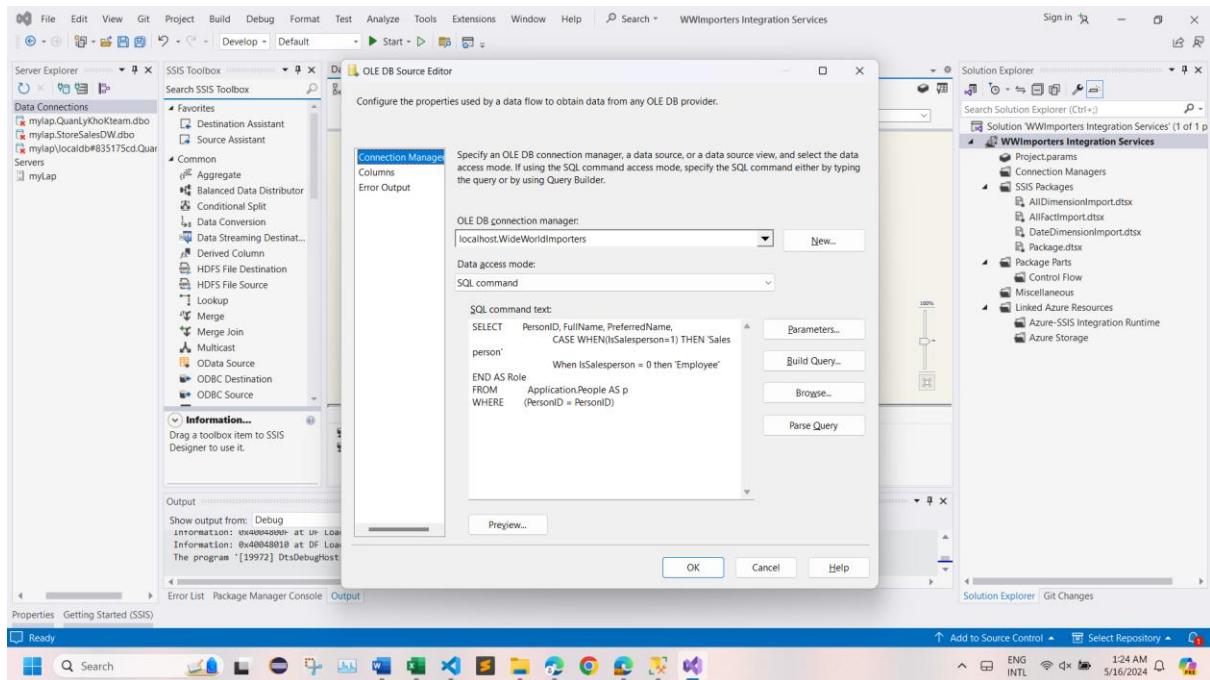
3.3.3. Employee Dimension

3.3.3.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

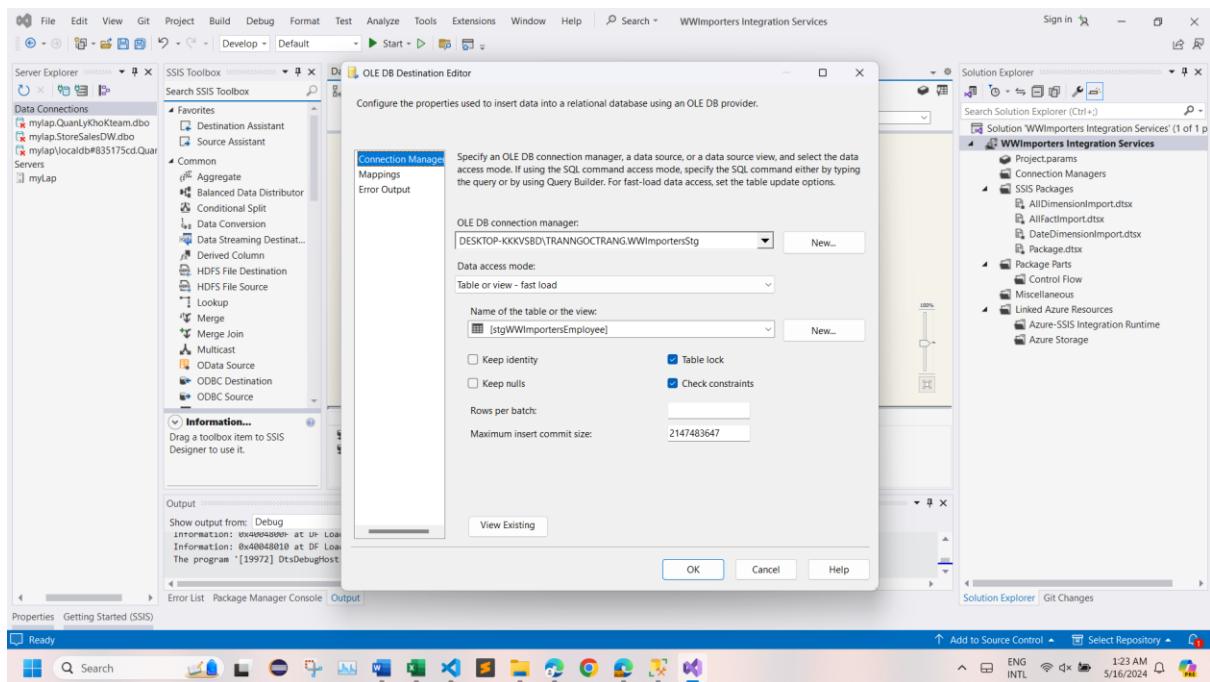
- Double-click DF - Stage DimEmployee task để mở nó trong Data Flow design surface:

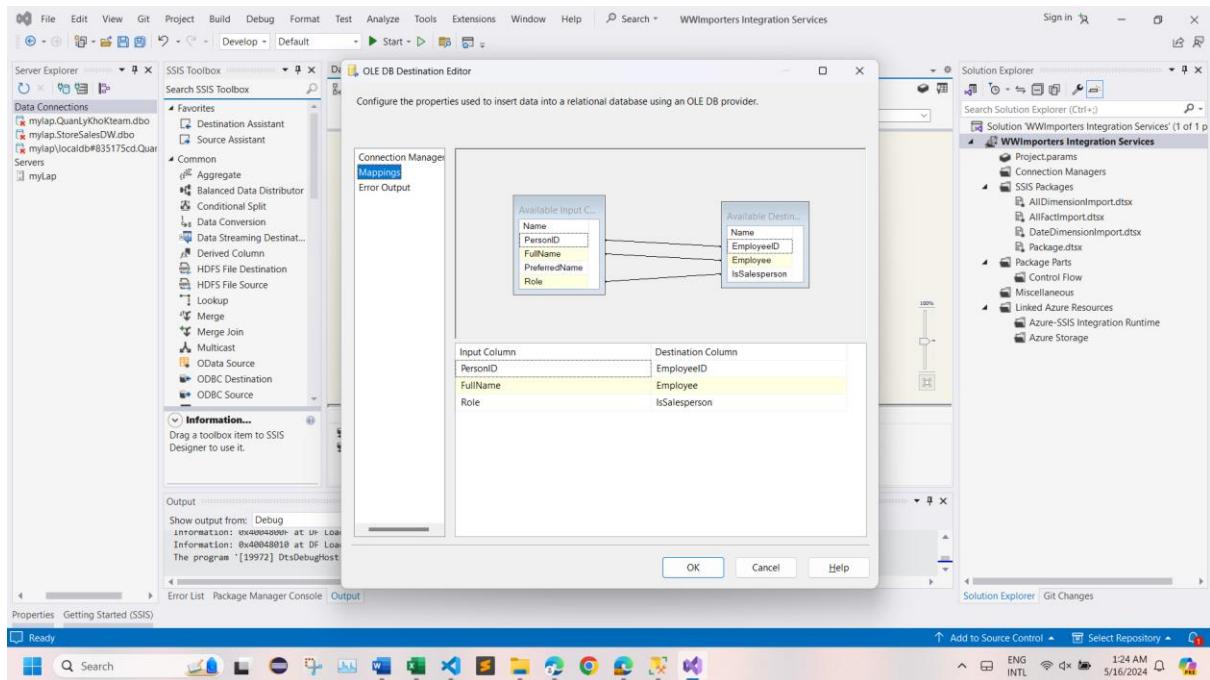
- Tạo Source Assistant và Destination Assistant và cấu hình chúng như sau:

+ Source Assistant:

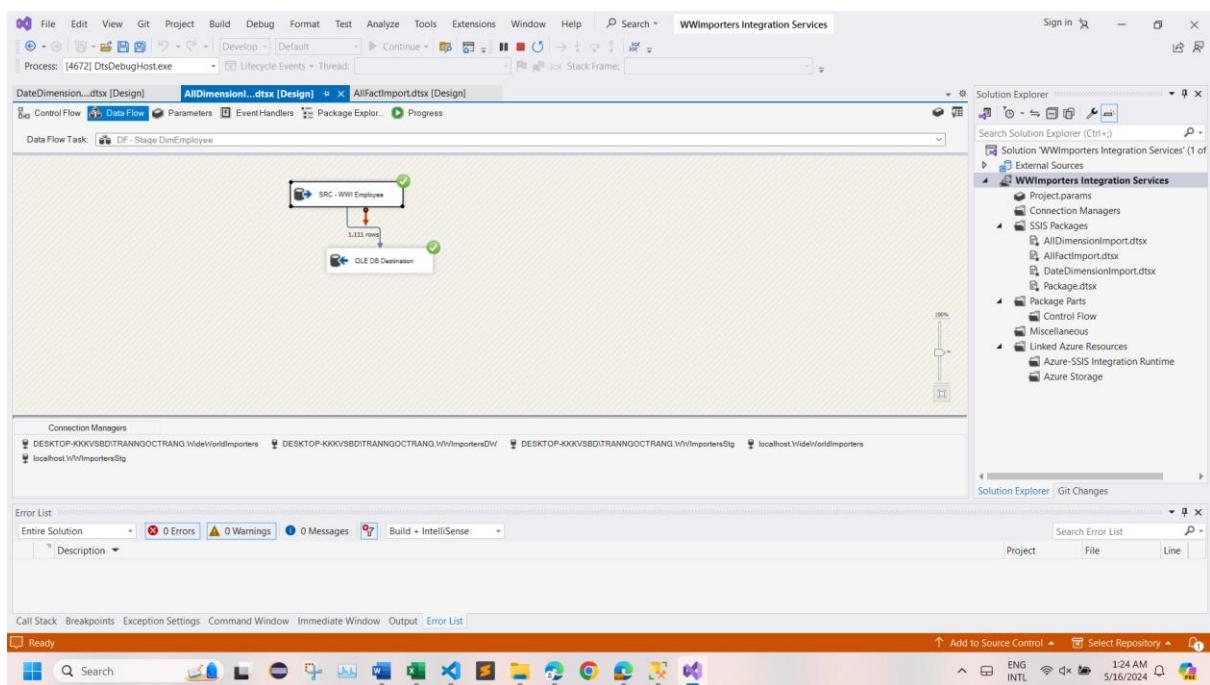


+ Destination Assistant:





+ Sau khi cấu hình xong ta được:

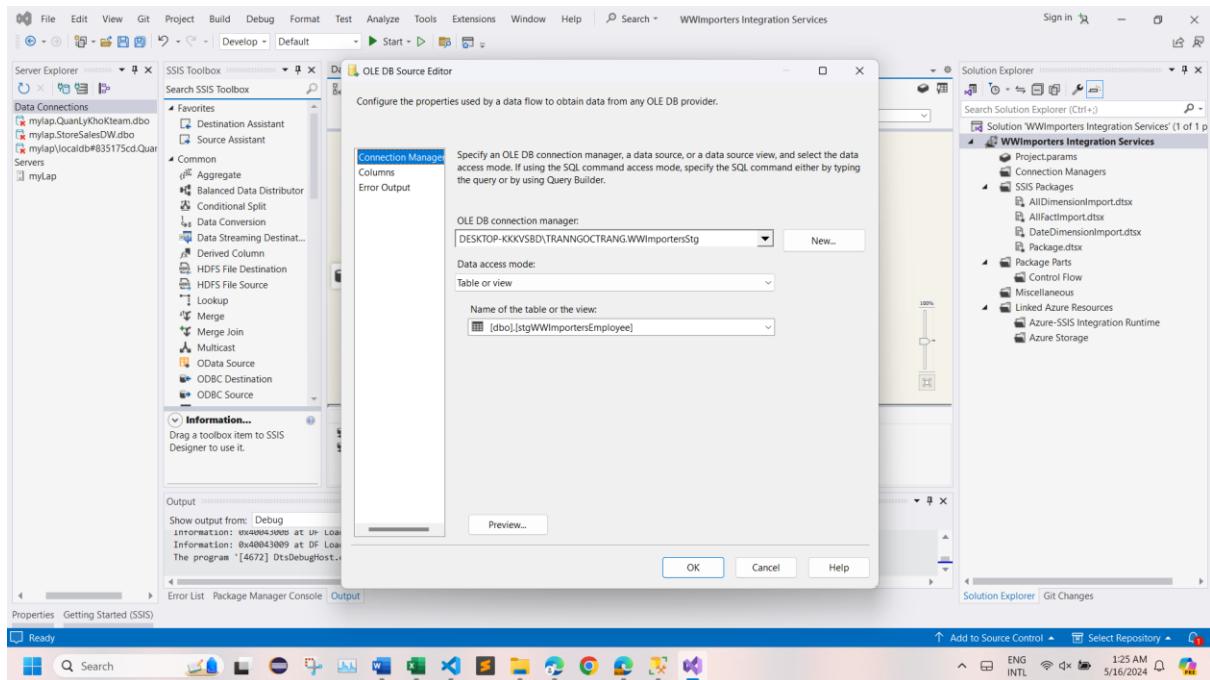


3.3.2.4. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

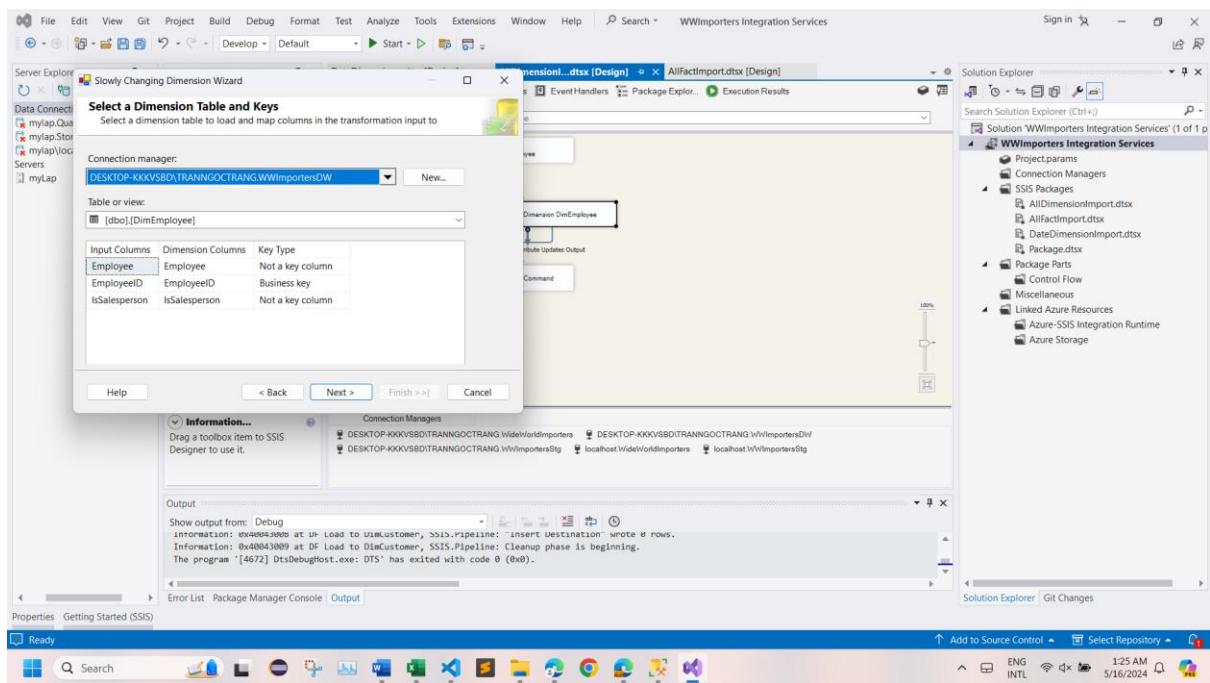
- Double-click vào để **DF - Load to DimEmployee task** mở data flow design

Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3.1.5.

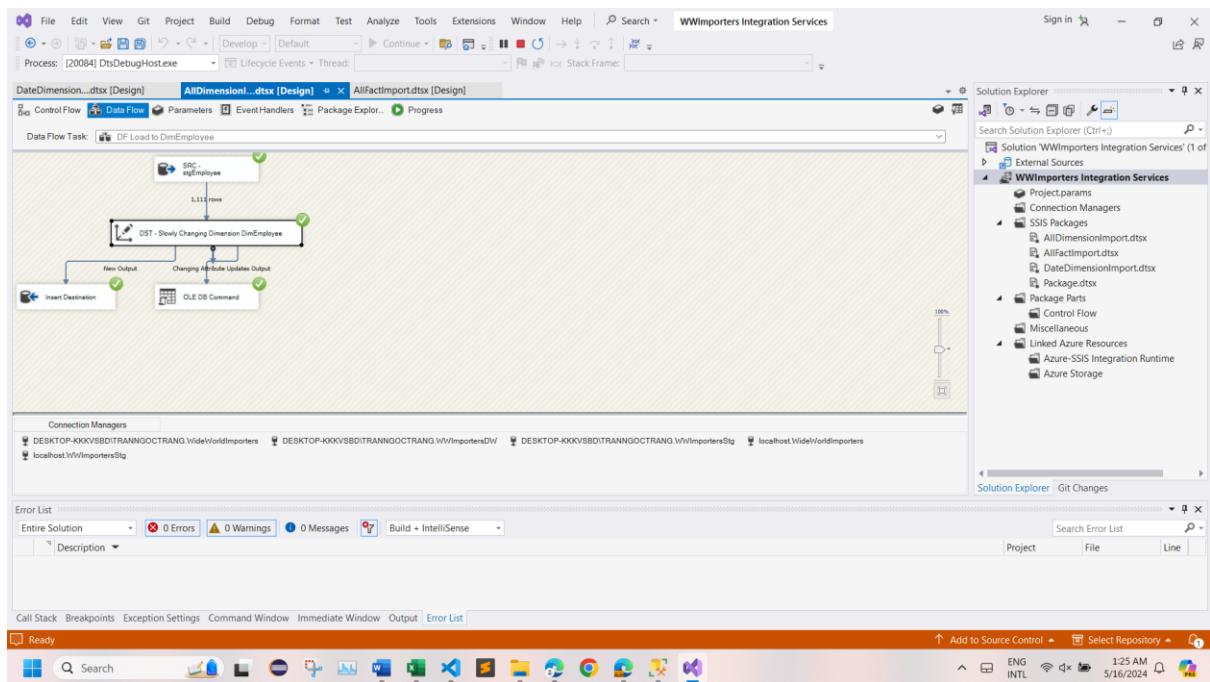
+ Source Assistant:



+ Slowly Changing Dimension:



+ Sau khi cấu hình xong ta được:



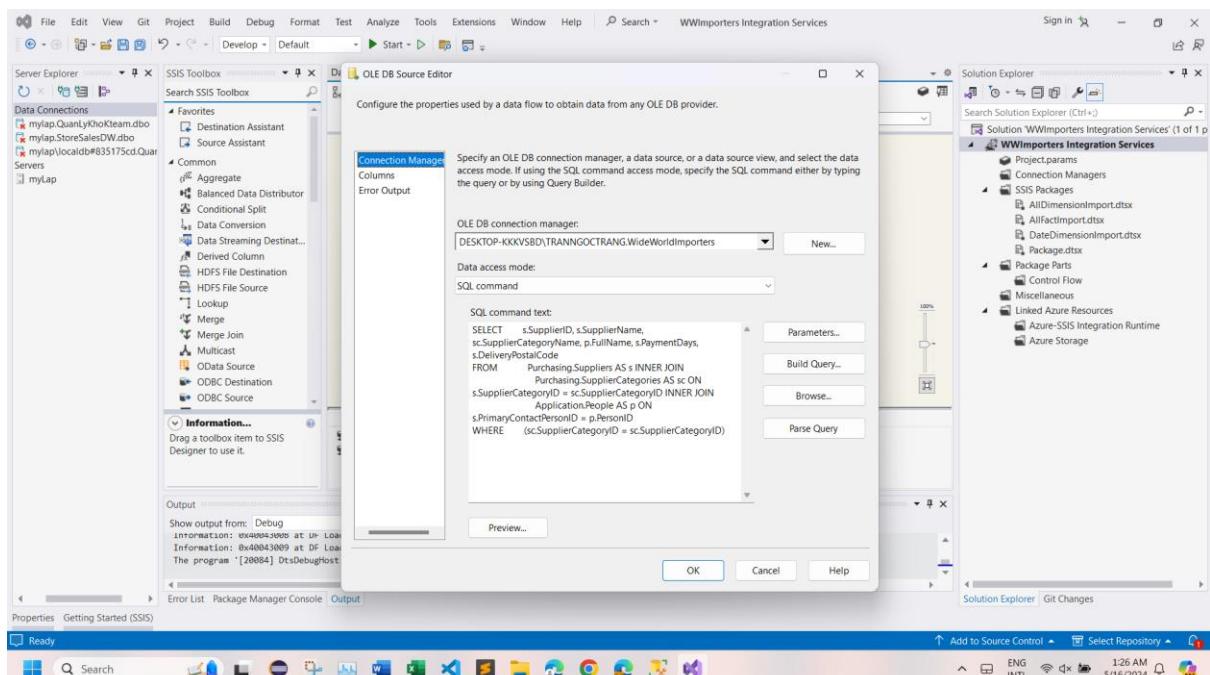
3.3.4. Supplier Dimension

3.3.4.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

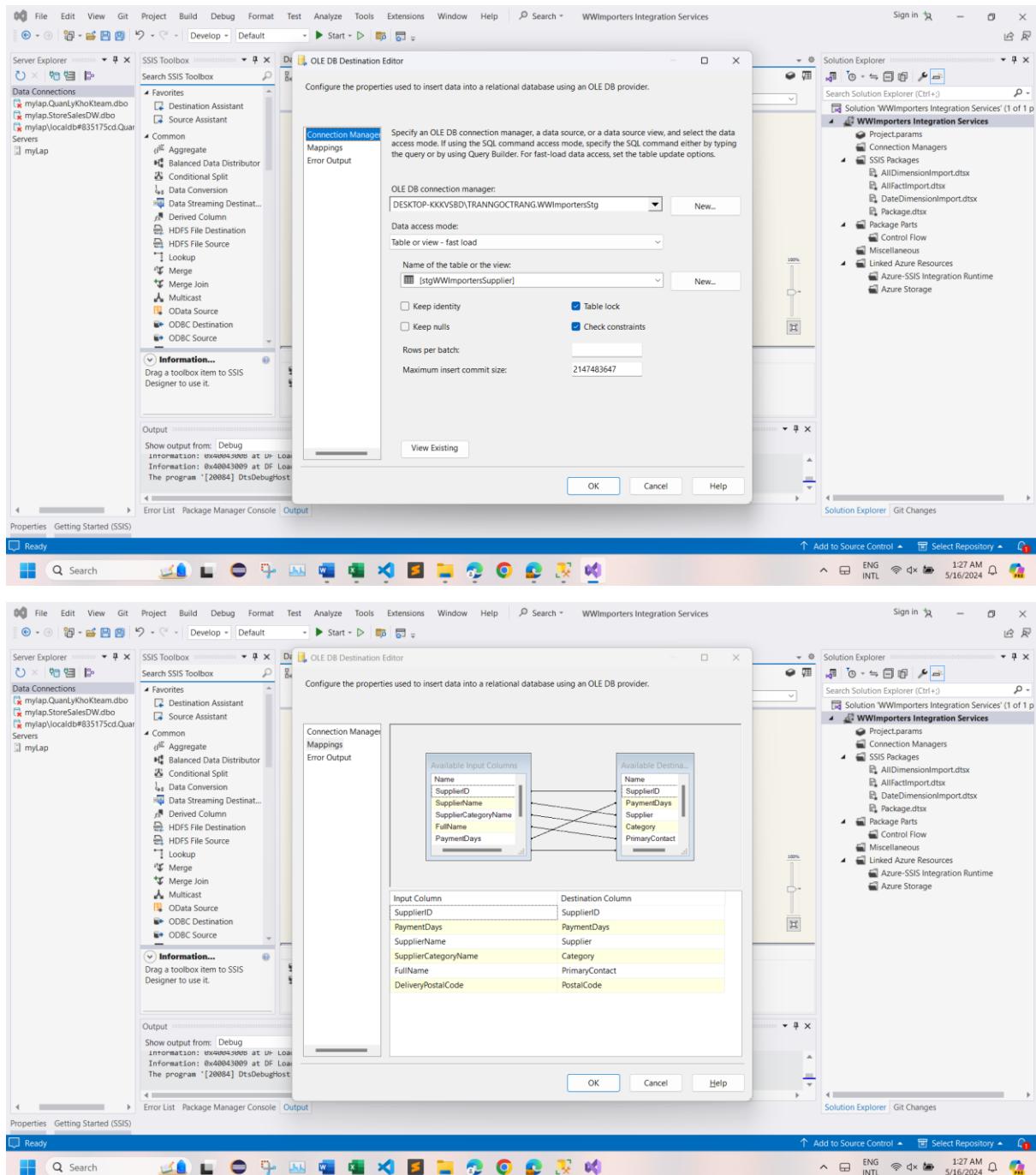
- Double-click **DF - Stage DimSupplier** task để mở nó trong **Data Flow design surface:**

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

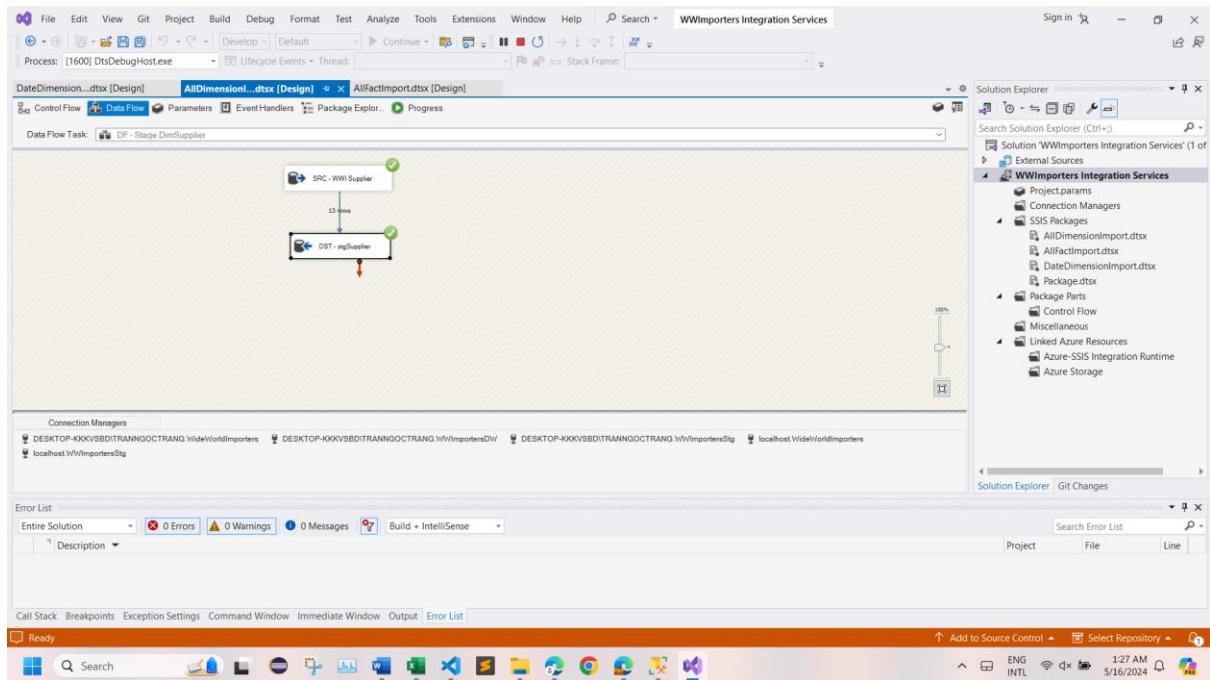
+ **Source Assistant:**



+ **Destination Assistant:**



+ Sau khi cấu hình xong ta được:

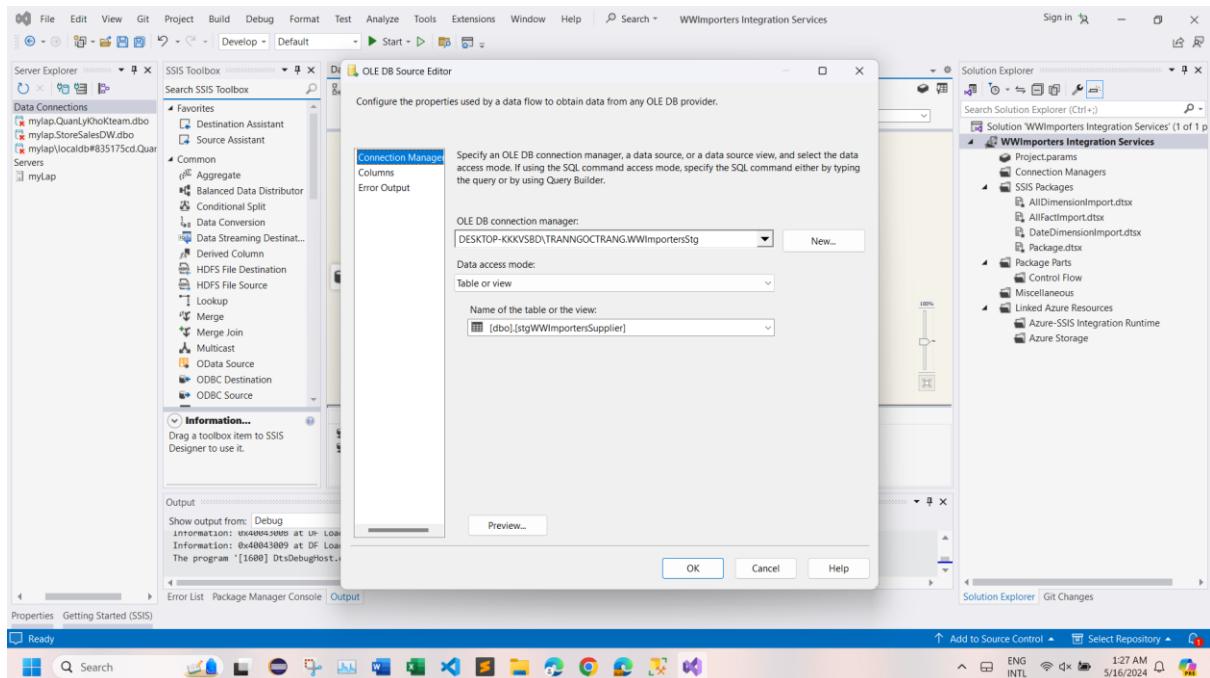


3.3.2.4. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

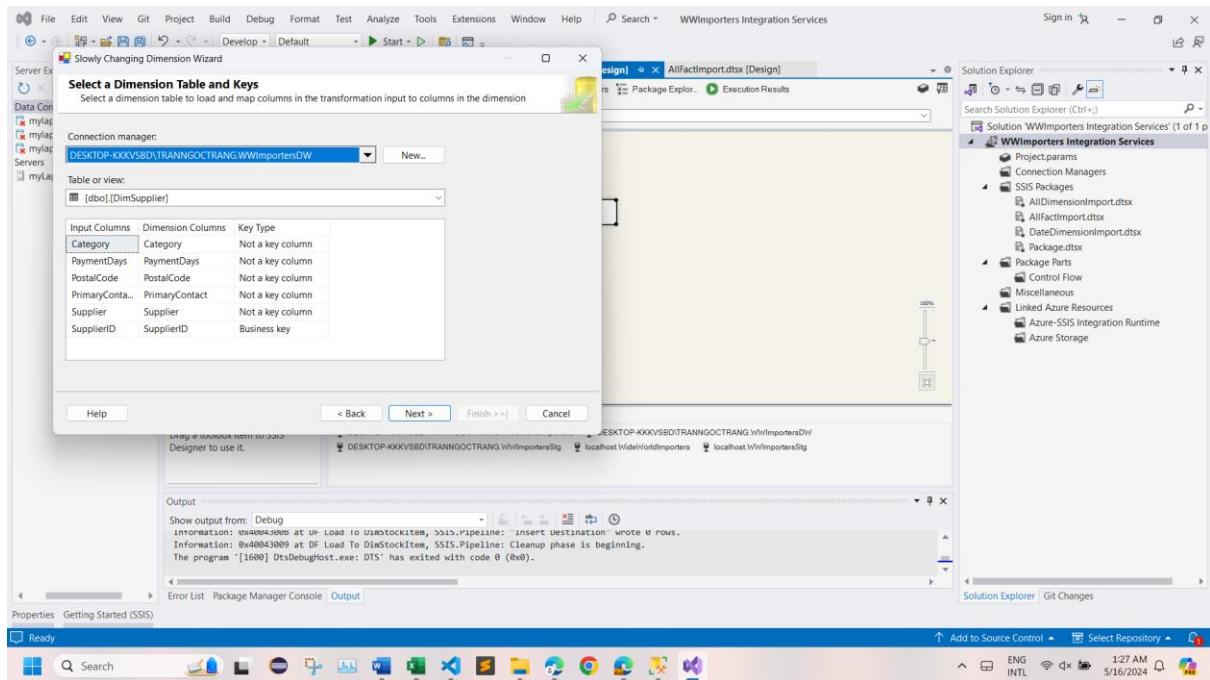
- Double-click vào để **DF - Load to DimSupplier** task mở data flow design

Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3.1.5.

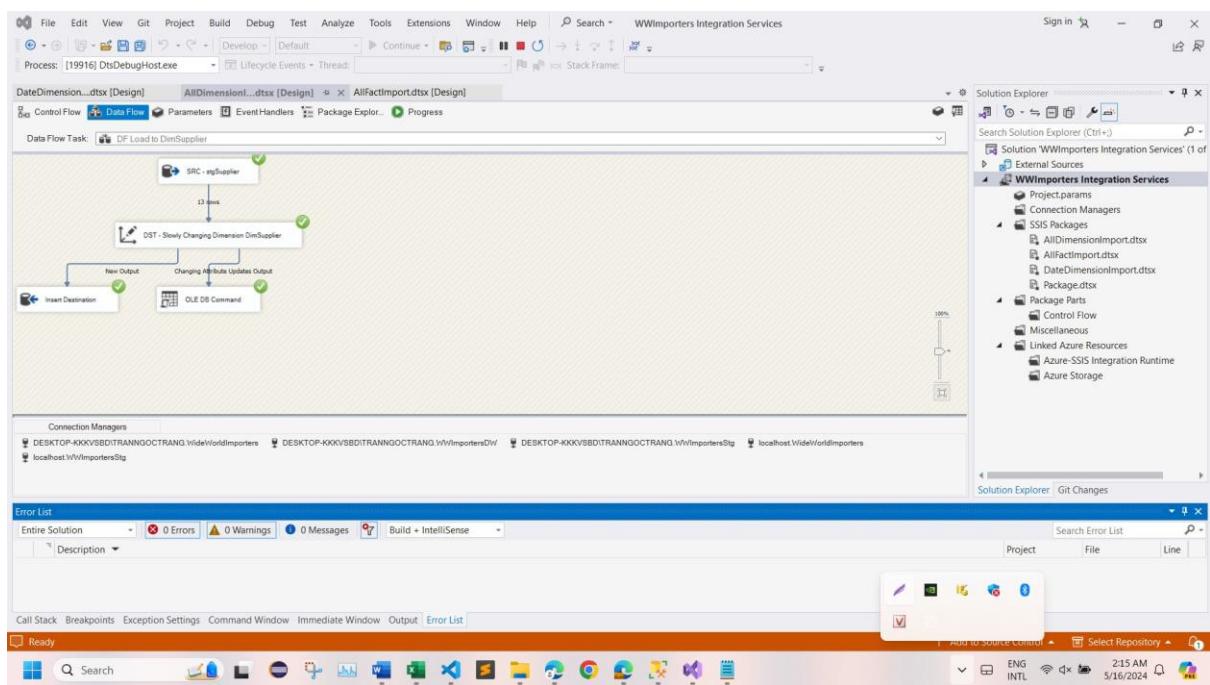
+ Source Assistant:



+ Slowly Changing Dimension:



+ Sau khi cấu hình xong ta được:



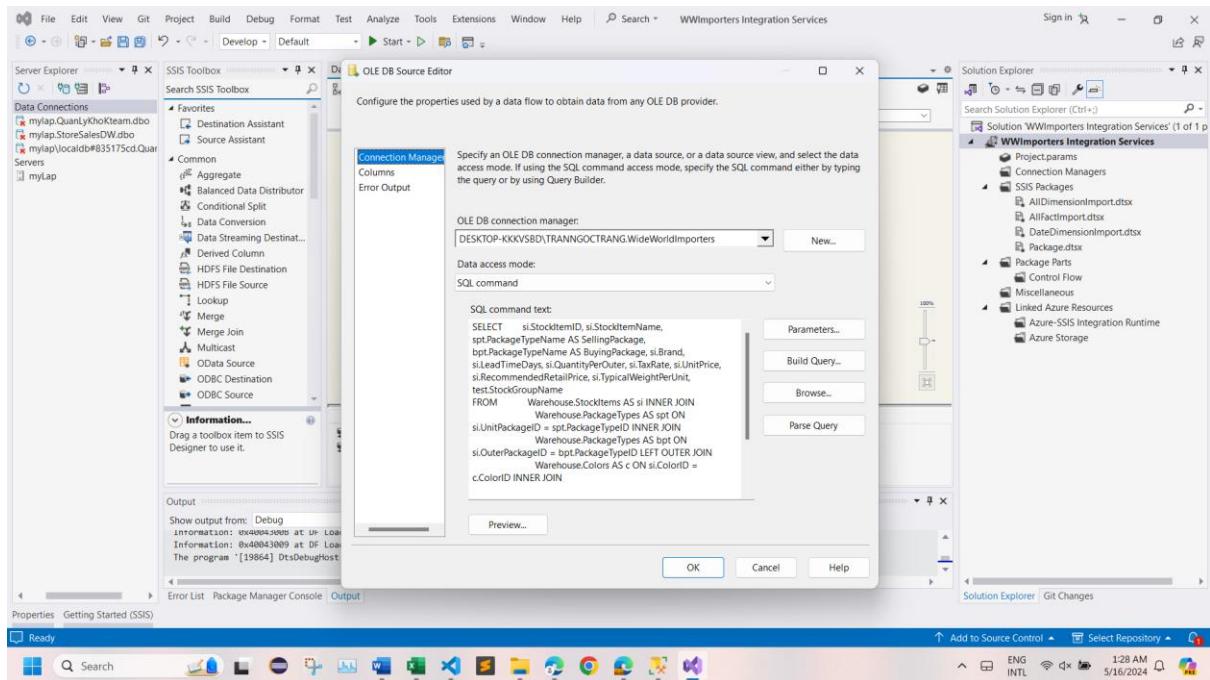
3.3.5. StockItem Dimension

3.3.5.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

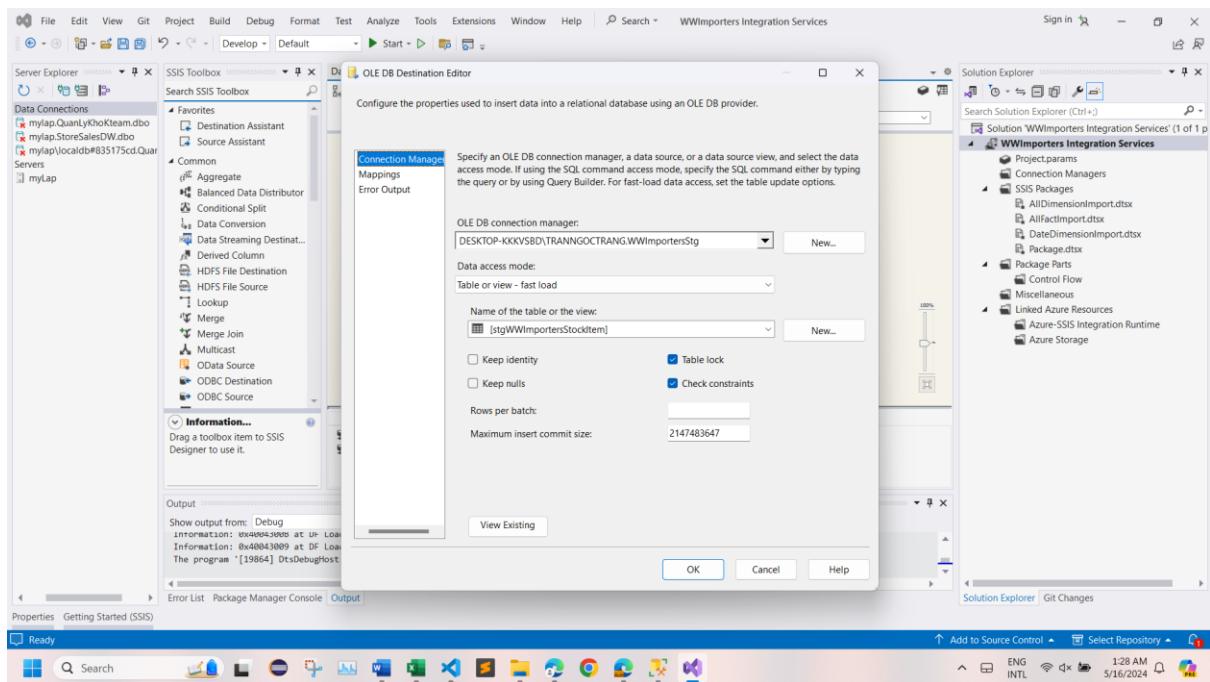
- Double-click DF - Stage DimStockItem task để mở nó trong Data Flow design surface:

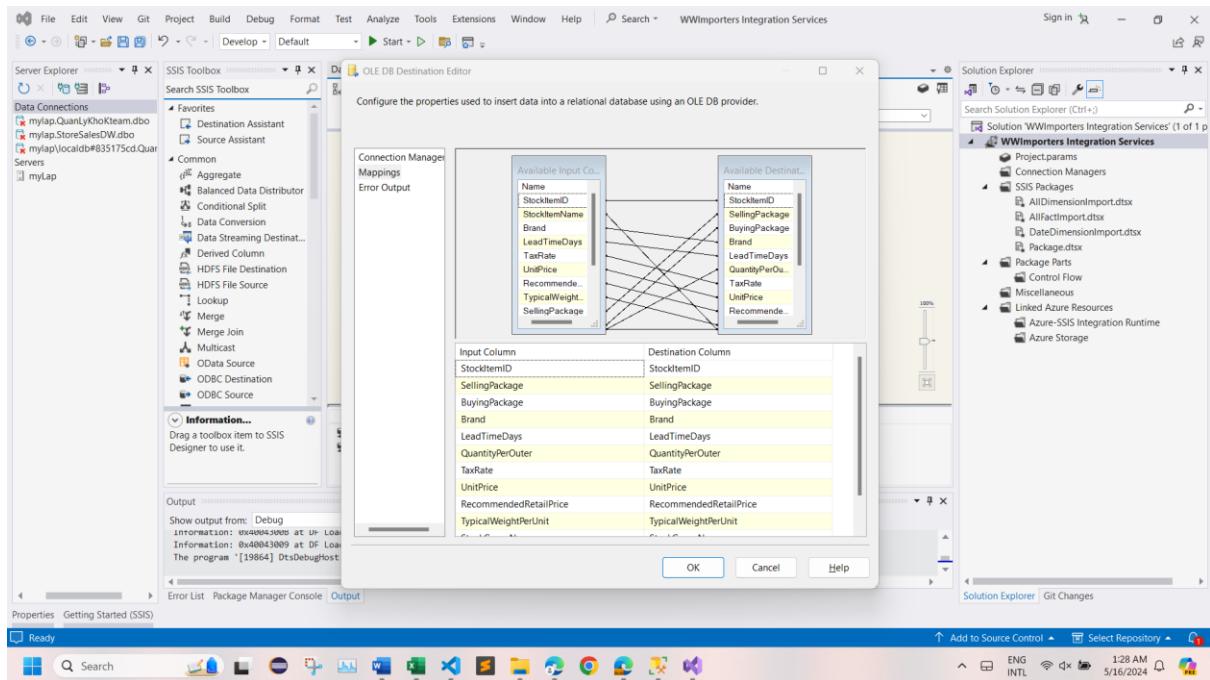
- Tạo Source Assistant và Destination Assistant và cấu hình chúng như sau:

+ Source Assistant:

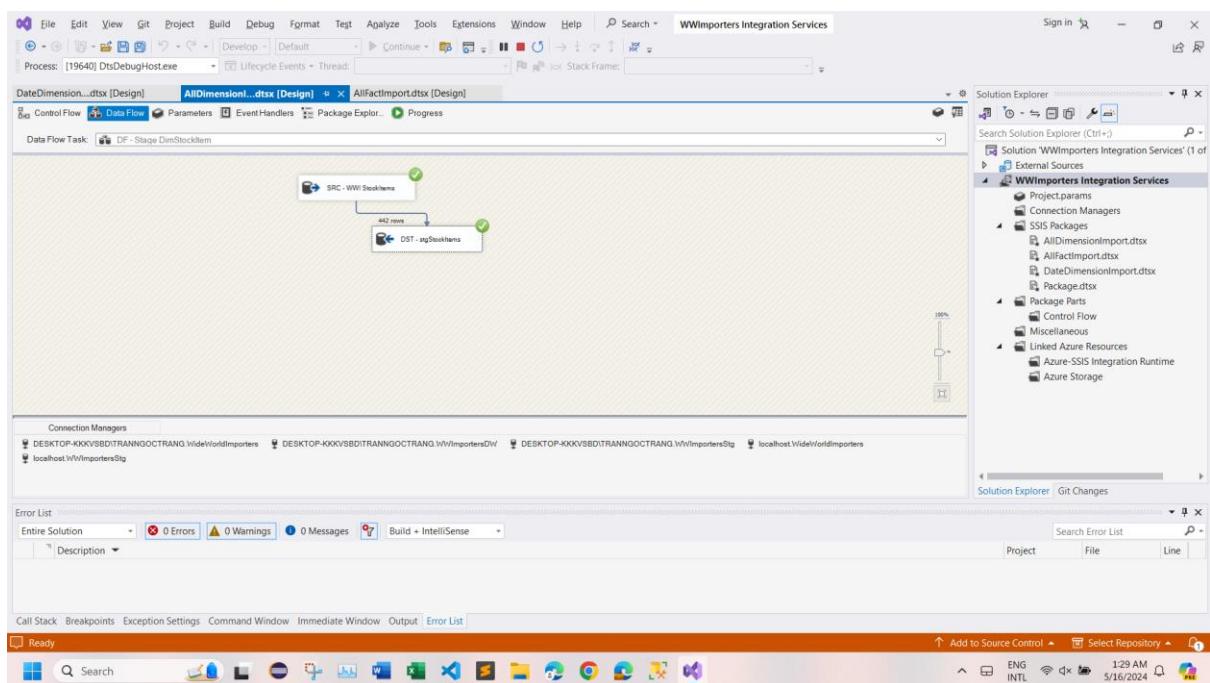


+ Destination Assistant:





+ Sau khi cấu hình xong ta được:

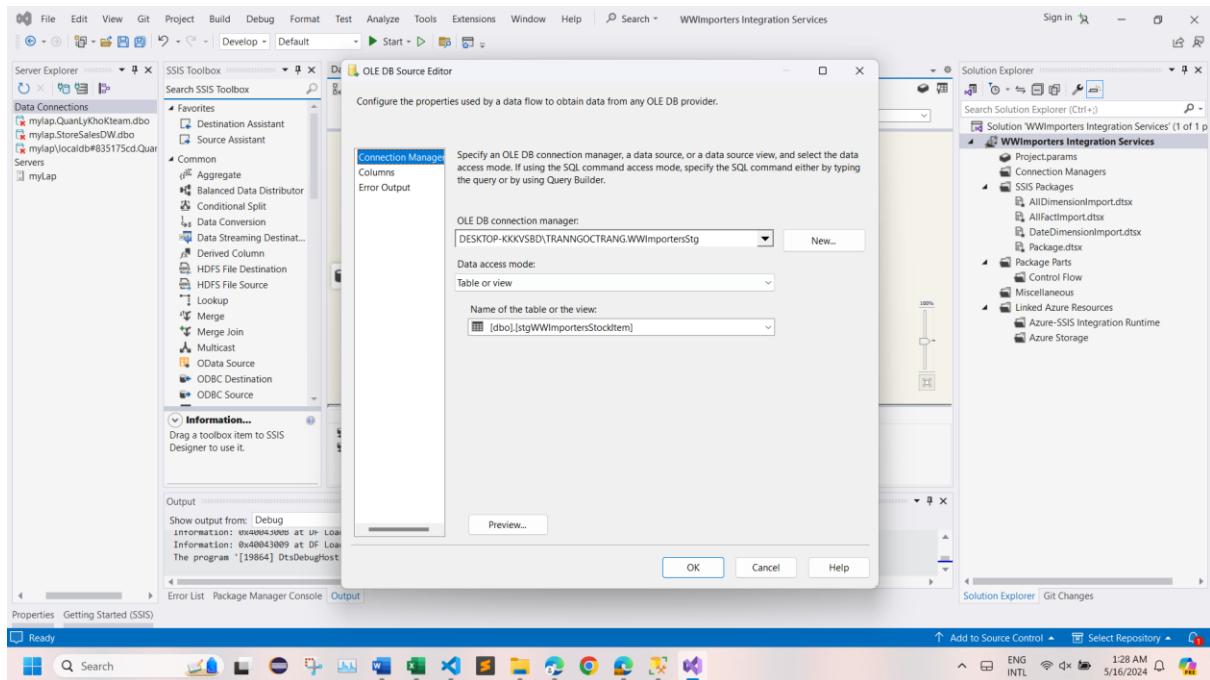


3.3.2.4. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

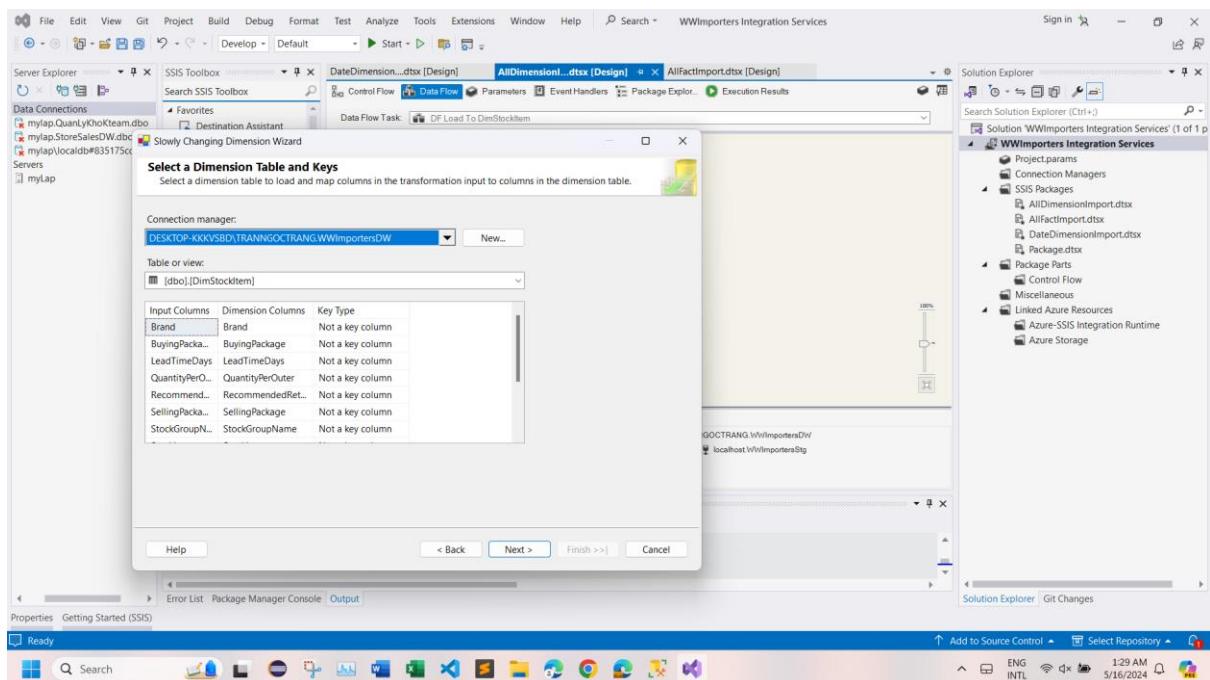
- Double-click vào để **DF - Load to DimStockItem task** mở data flow design

Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3.1.5.

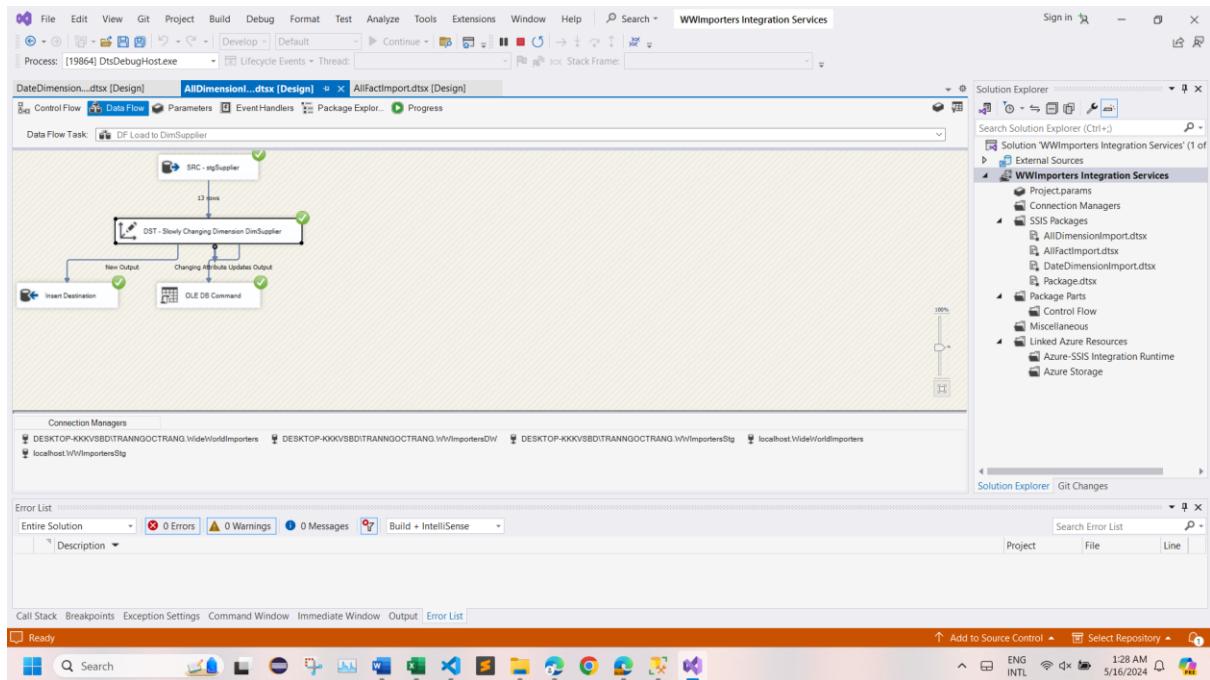
+ Source Assistant:



+ Slowly Changing Dimension:



+ Sau khi cấu hình xong ta được:

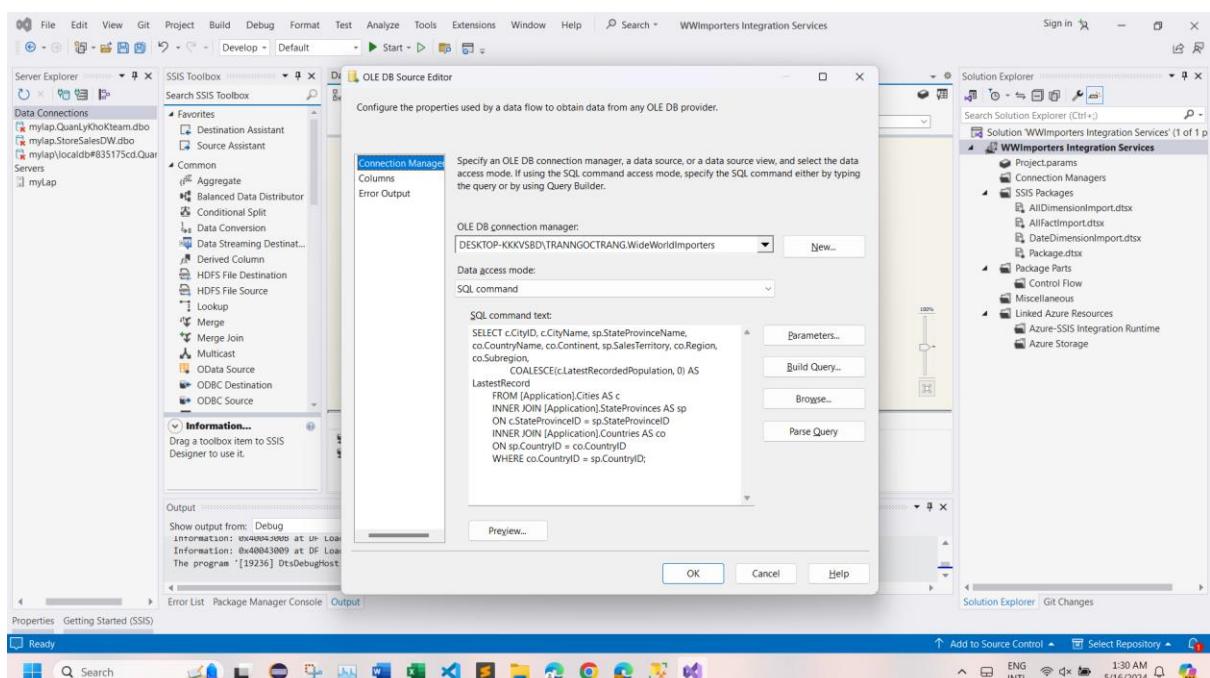


3.3.6. City Dimension

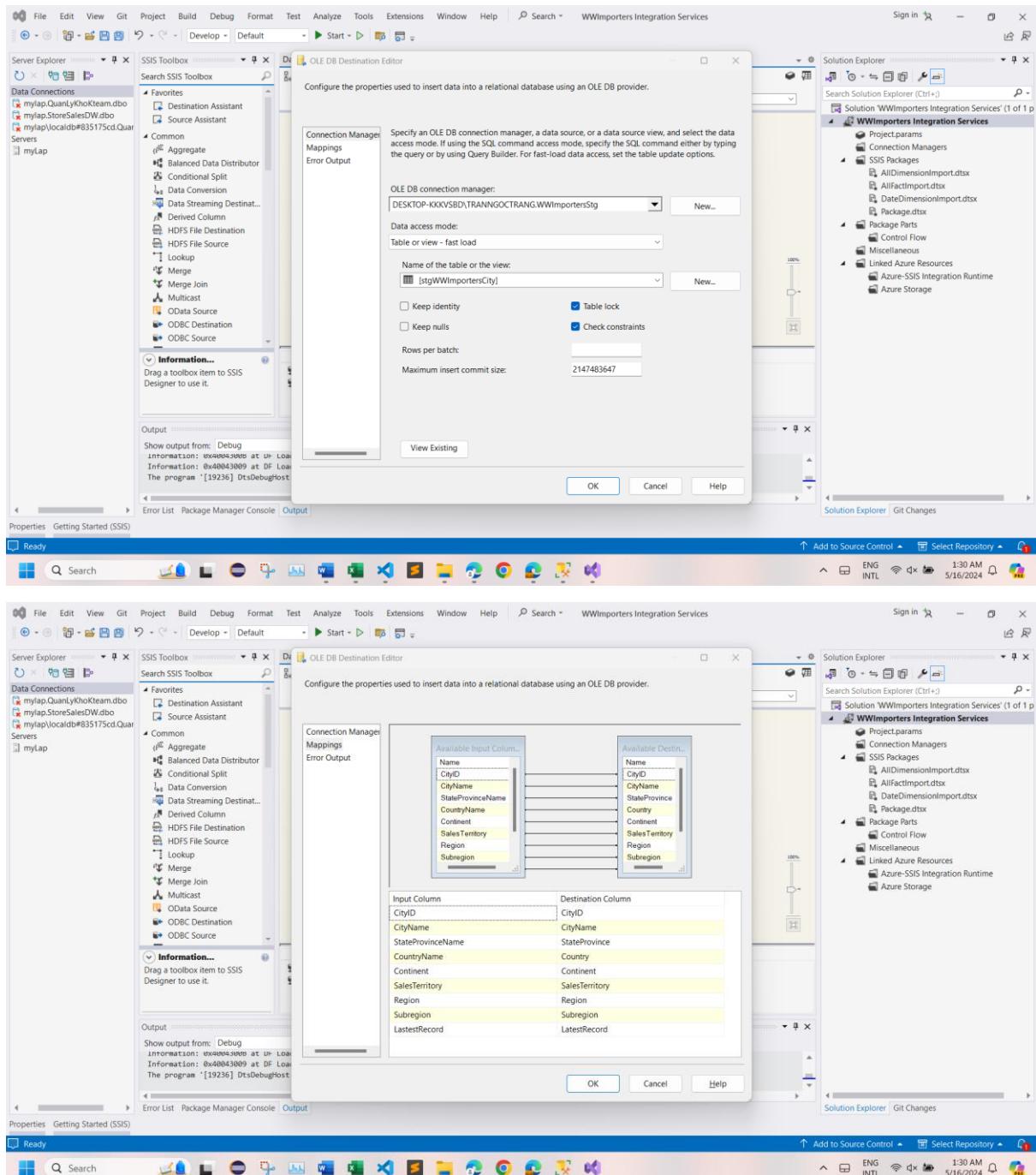
3.3.6.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

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

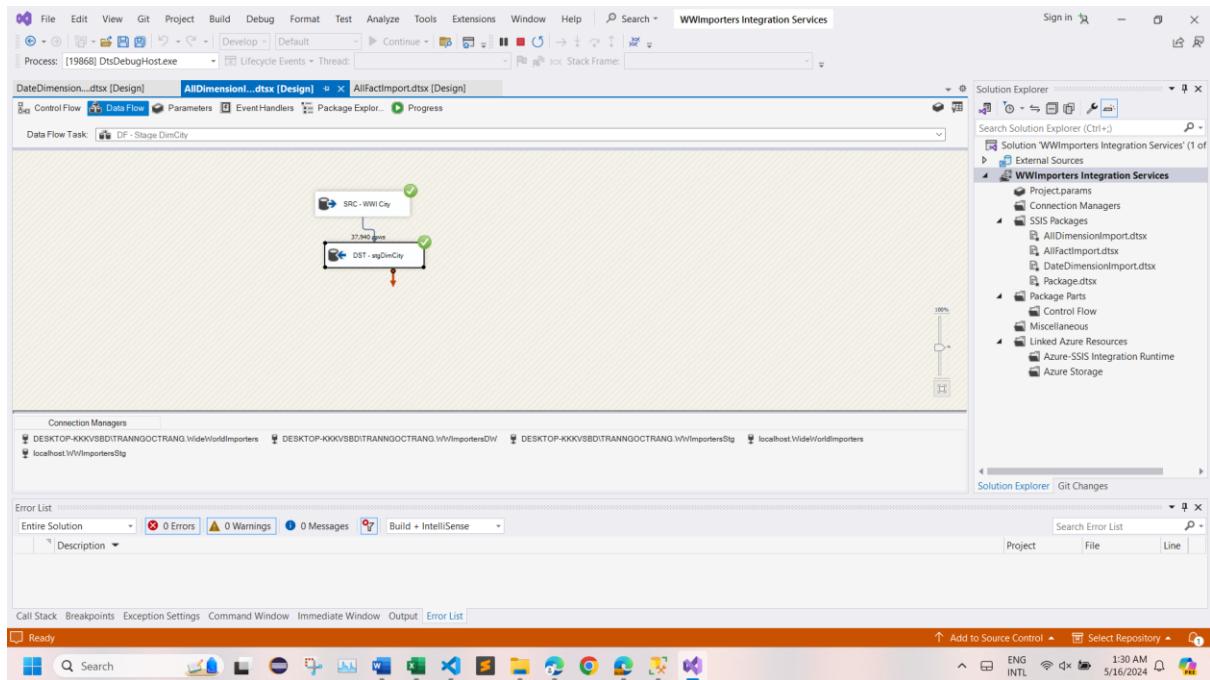
- Tạo Source Assistant và Destination Assistant và cấu hình chúng như sau:
- + Source Assistant:



- + Destination Assistant:



+ Sau khi cấu hình xong ta được:

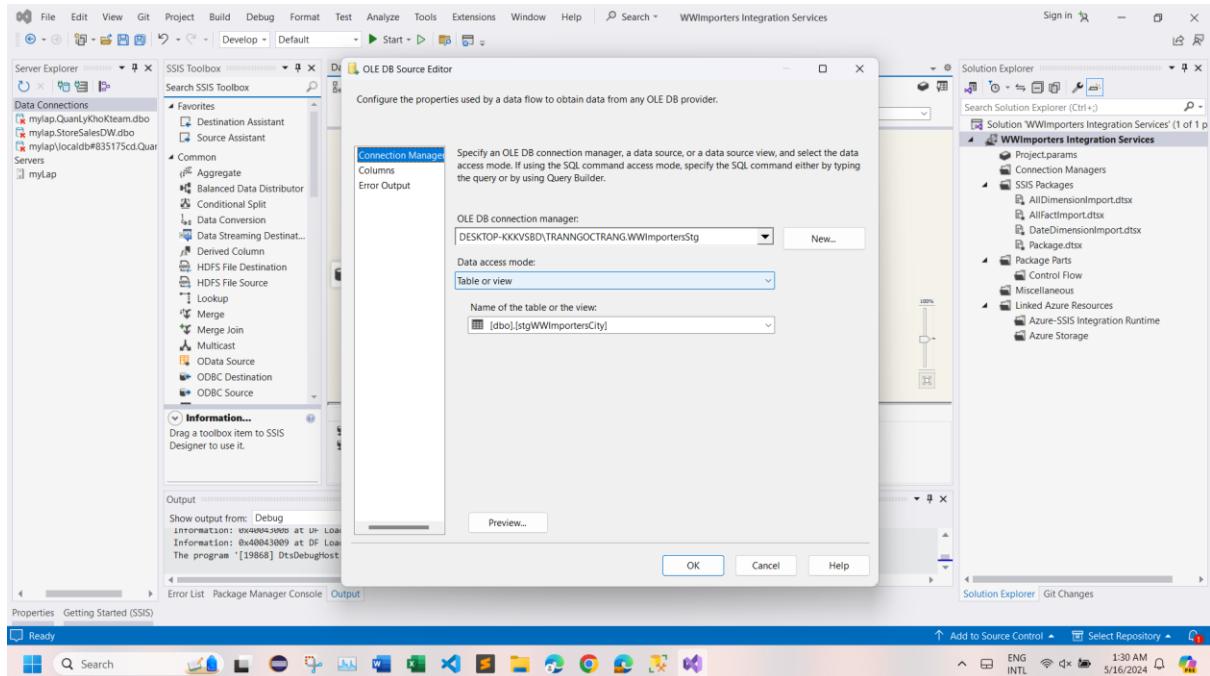


3.3.2.4. Load dữ liệu từ Stage vào Dimension

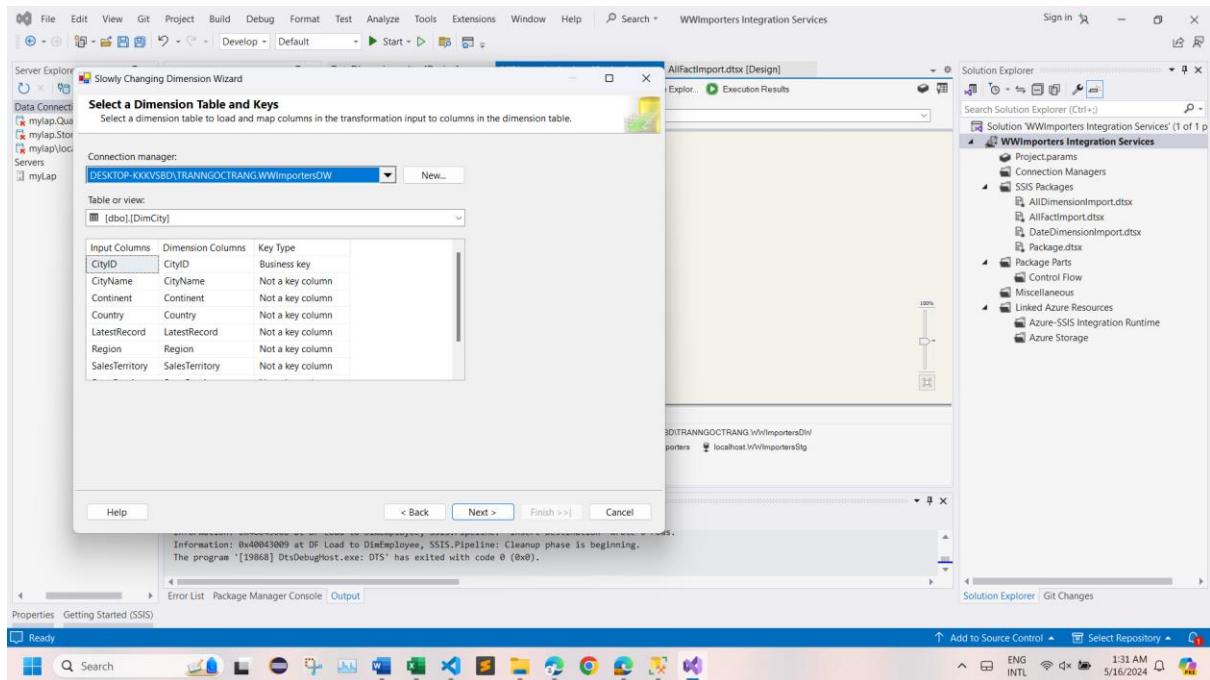
- Double-click vào để **DF - Load to DimEmployee task** mở data flow design

Surface và thực hiện các bước cấu hình tương tự mục 3.3.1.5.

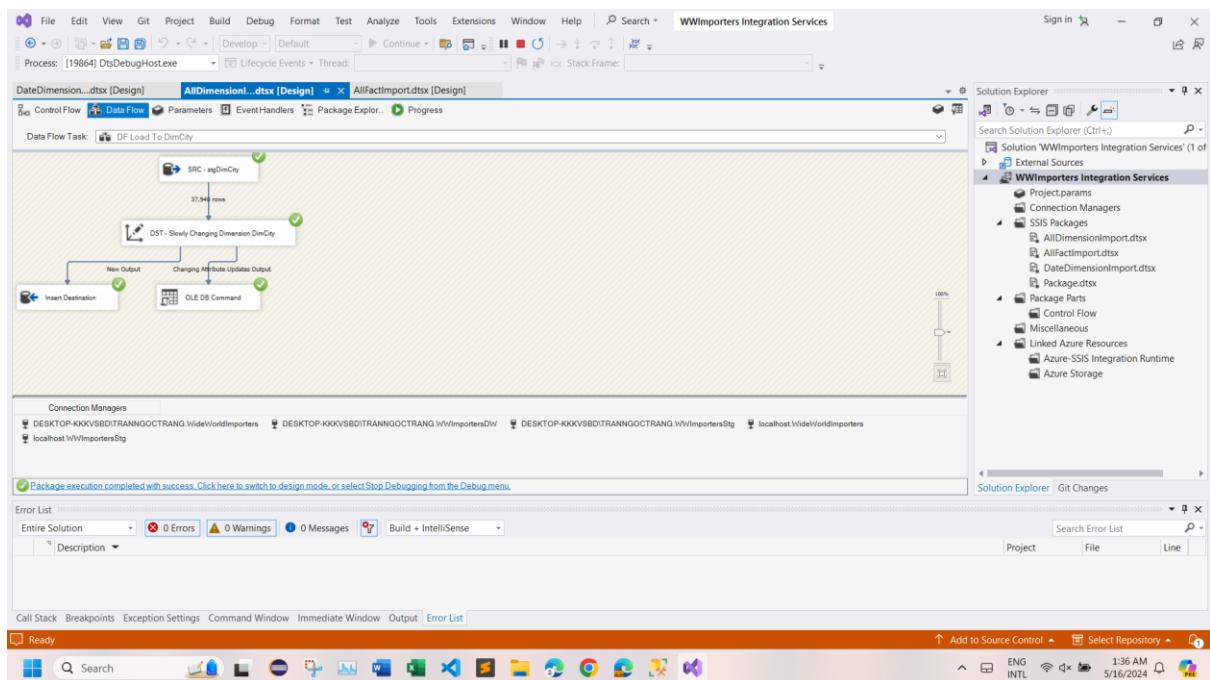
+ Source Assistant:



+ Slowly Changing Dimension:



+ Sau khi cấu hình xong ta được:

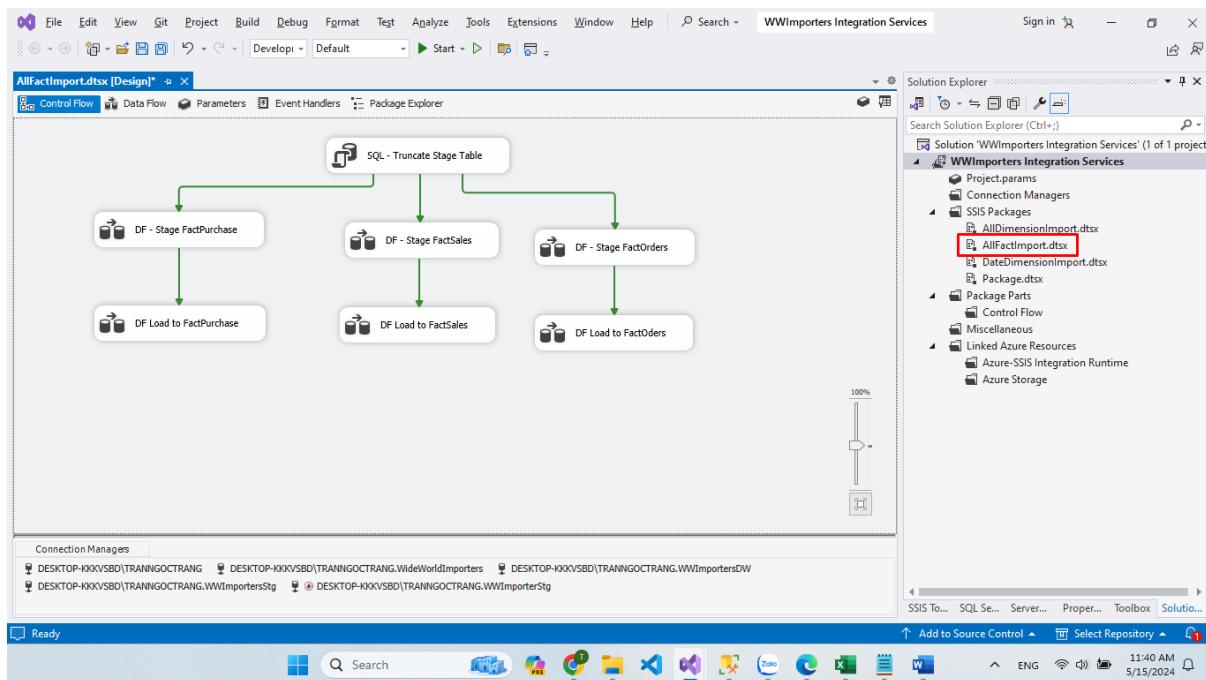


3.3. Import dữ liệu vào bảng các bảng fact

3.3.1. Fact Purchase

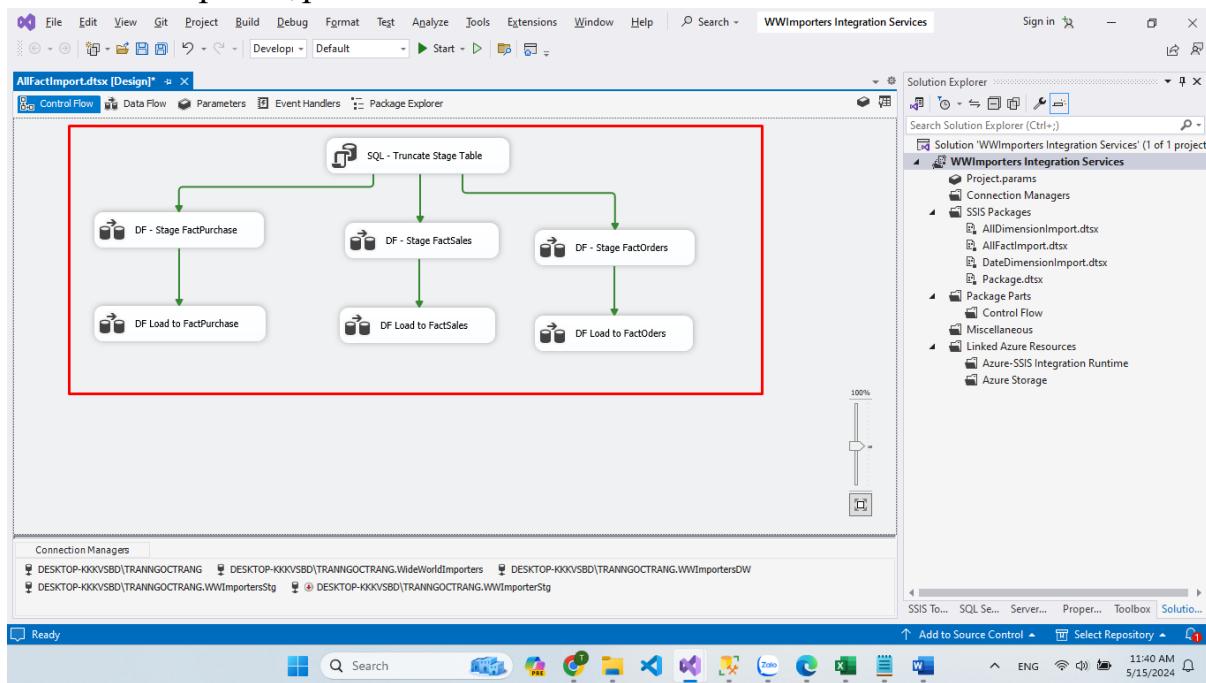
3.3.1.1. Tạo Package

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

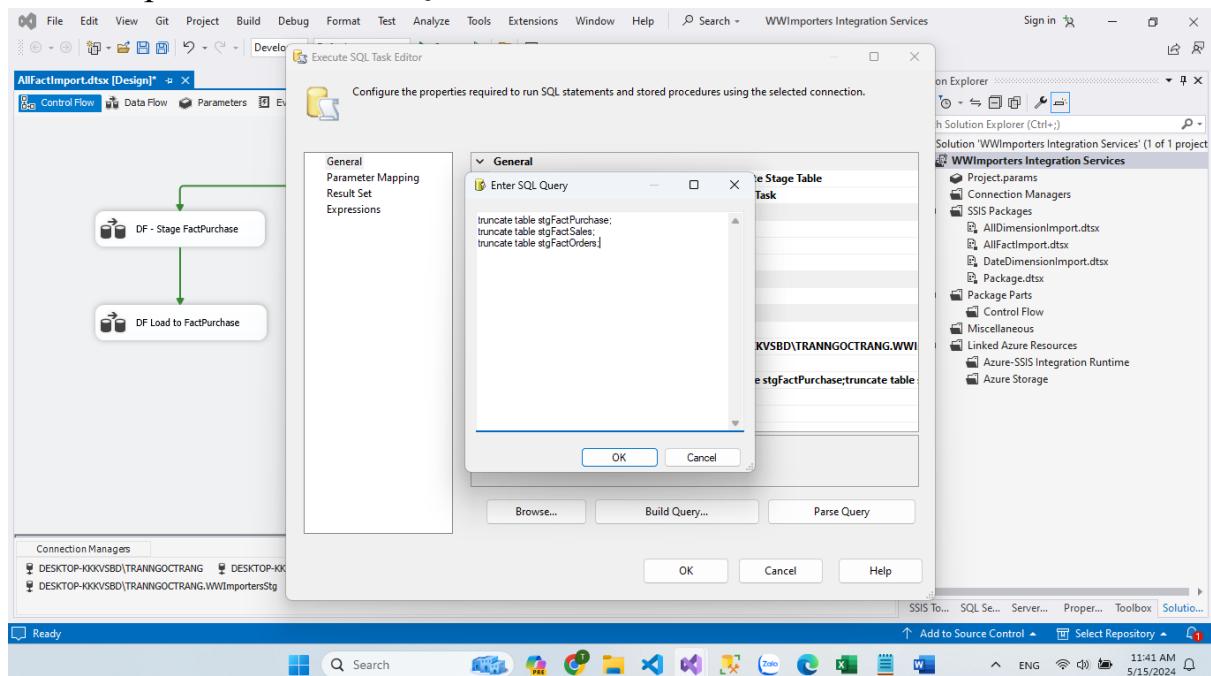


3.3.1.2. Thiết lập Control Flow

- 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

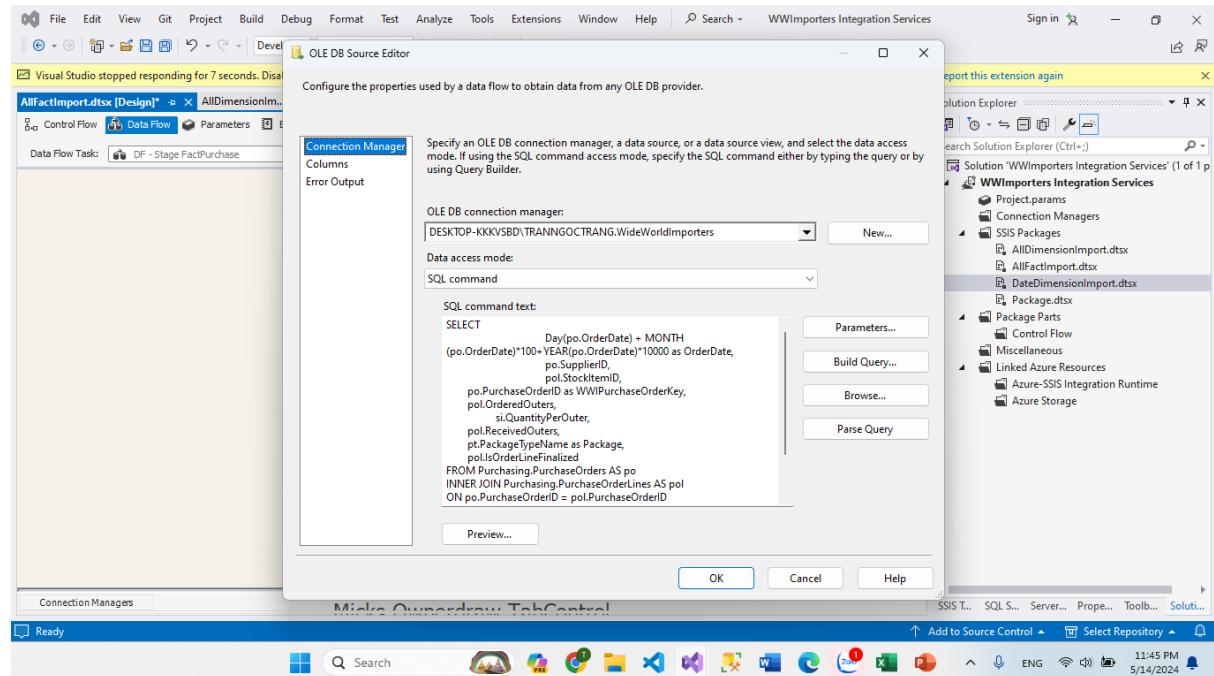


3.3.1.3. Load dữ liệu từ Source vào Stage

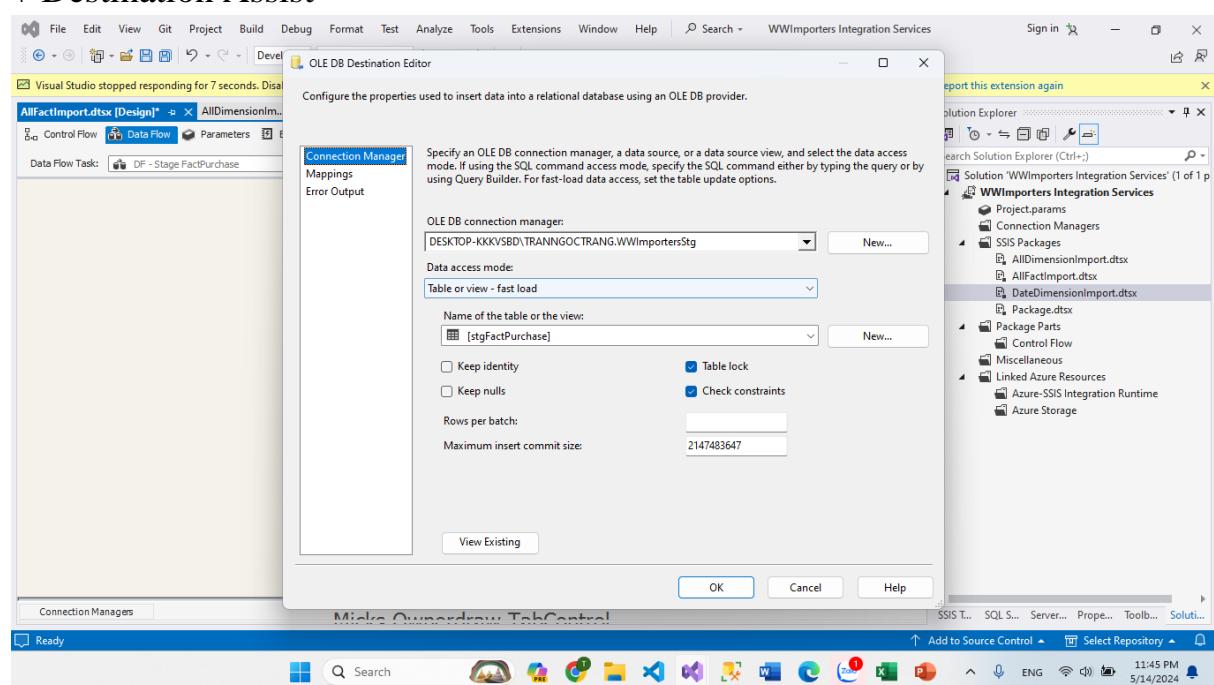
- Double-click DF - Stage FactPurchase task để mở nó trong Data Flow design surface:

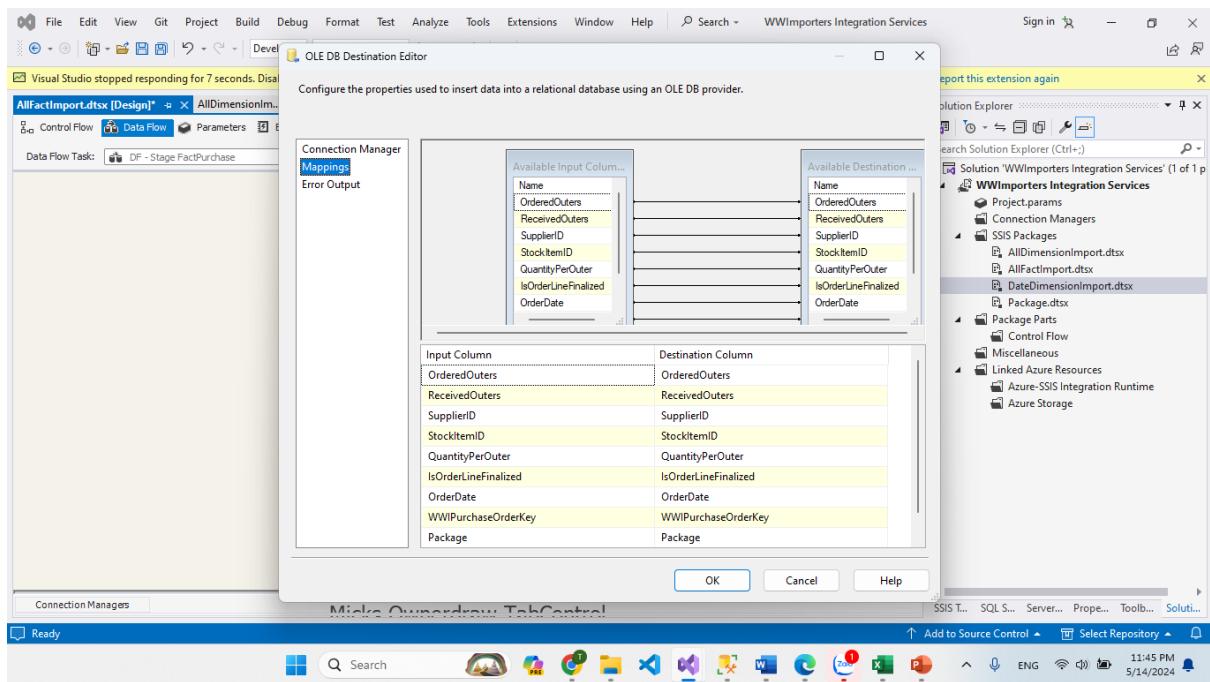
- Tạo Source Assistant và Destination Assistant và cấu hình chúng như sau:

+ Source Assistant:

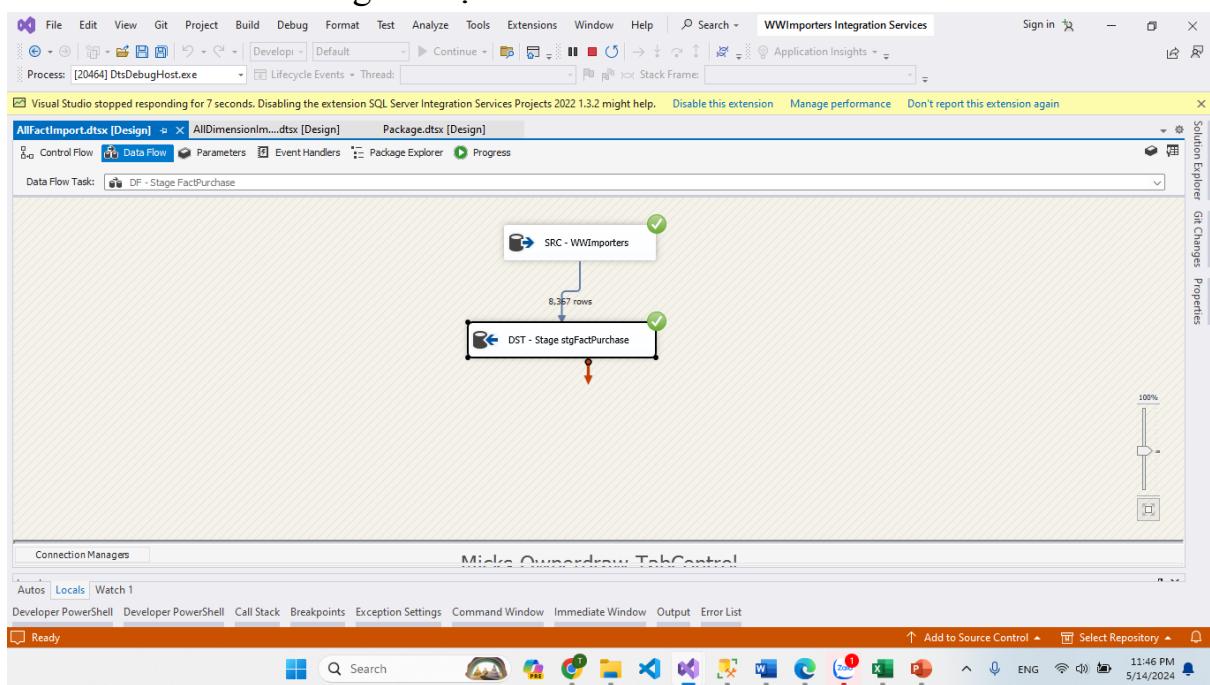


+ Destination Assist



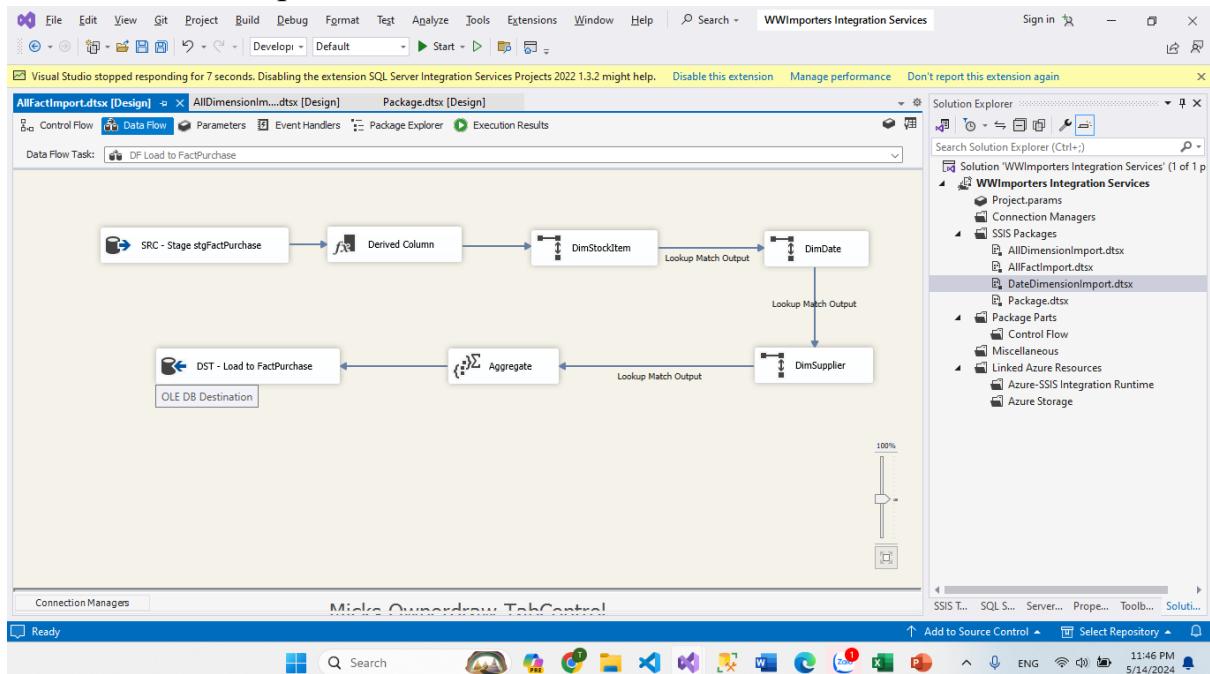


+ Sau khi cấu hình xong ta được:

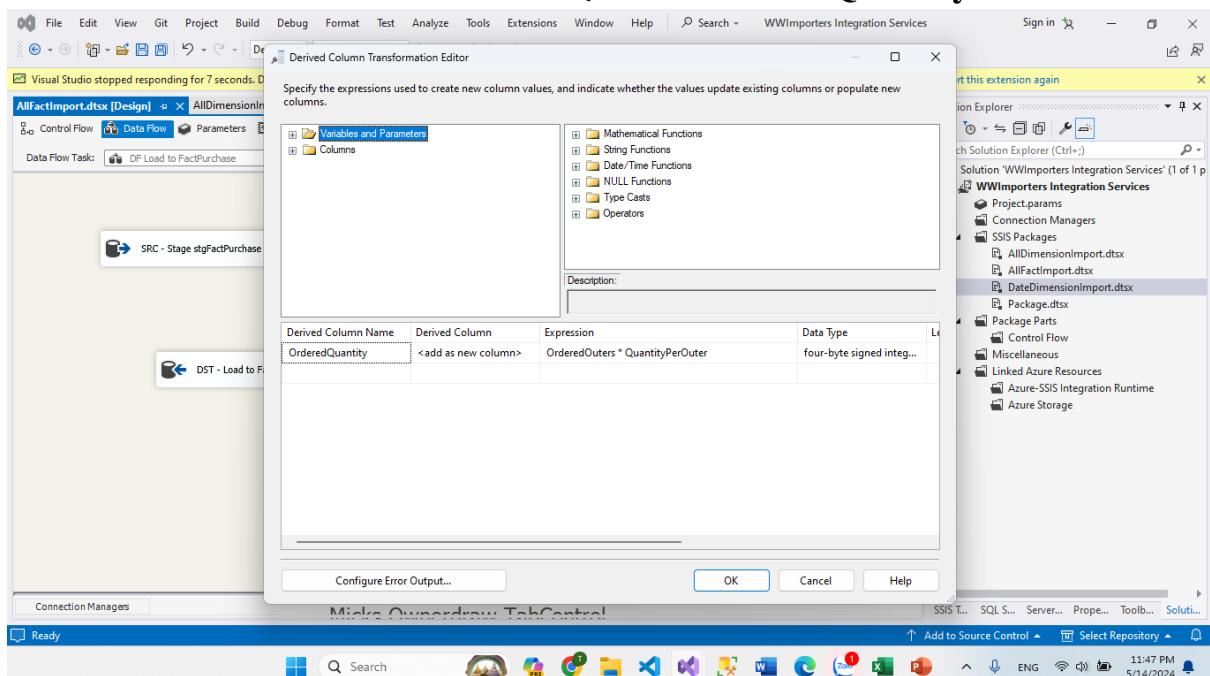


3.3.1.4. Load dữ liệu từ Stage vào Fact

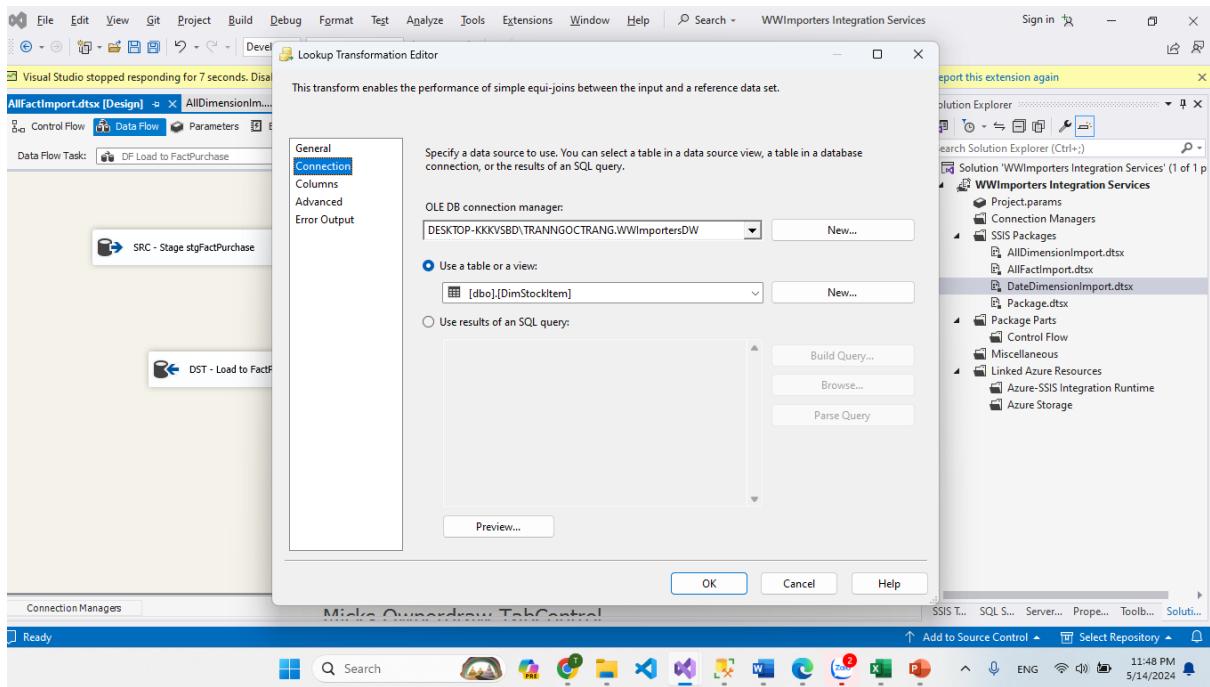
- Double-click vào **DF Load to FactPurchase** task để mở data flow design Surface và thiết lập các cấu hình sau



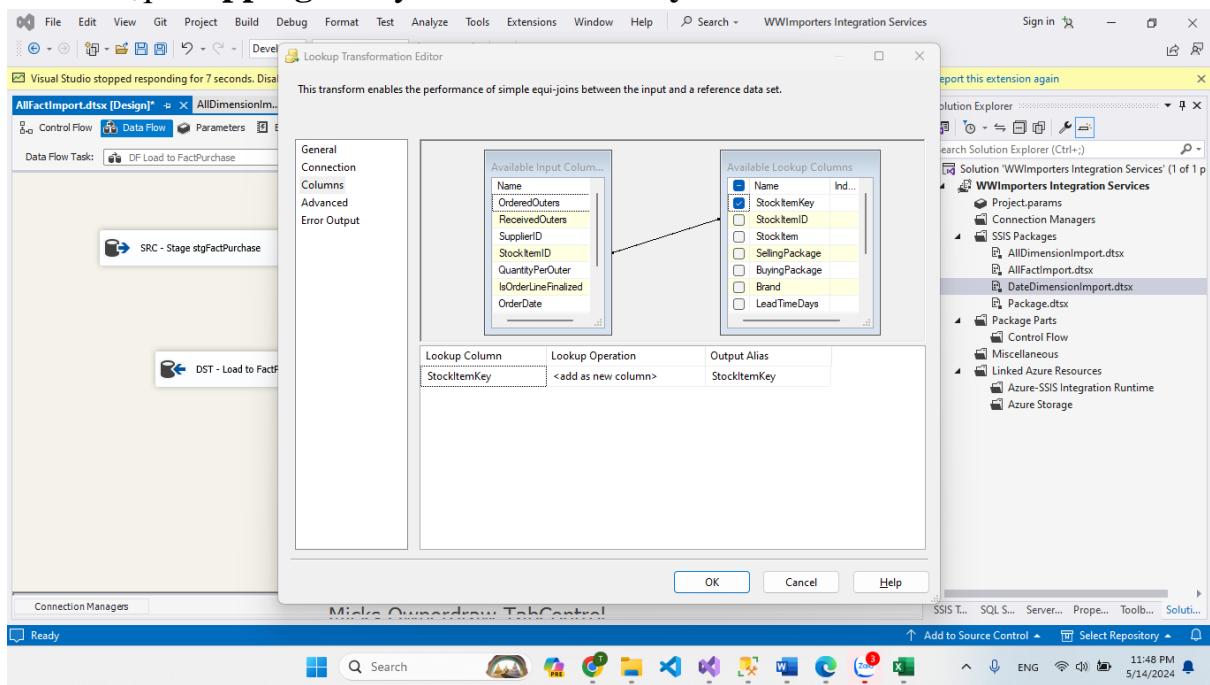
- Cấu hình Derived Column thêm thuộc tính **OrderedQuantity**



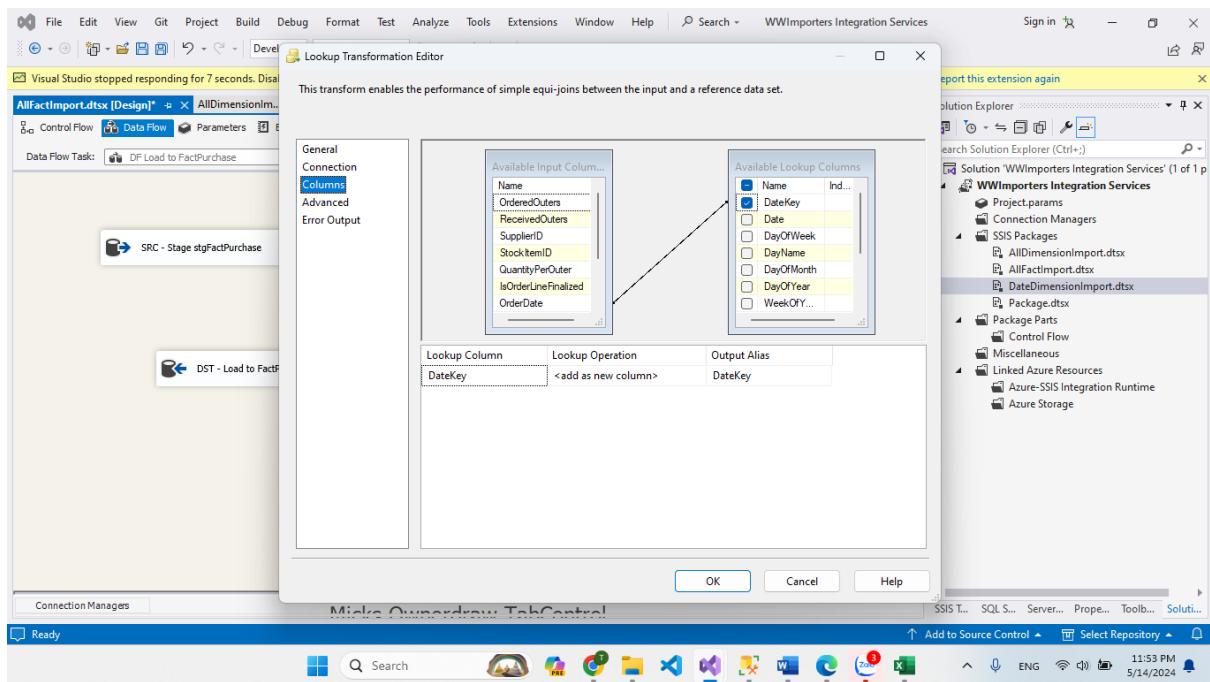
- Lookup qua bảng **DimStockItem**



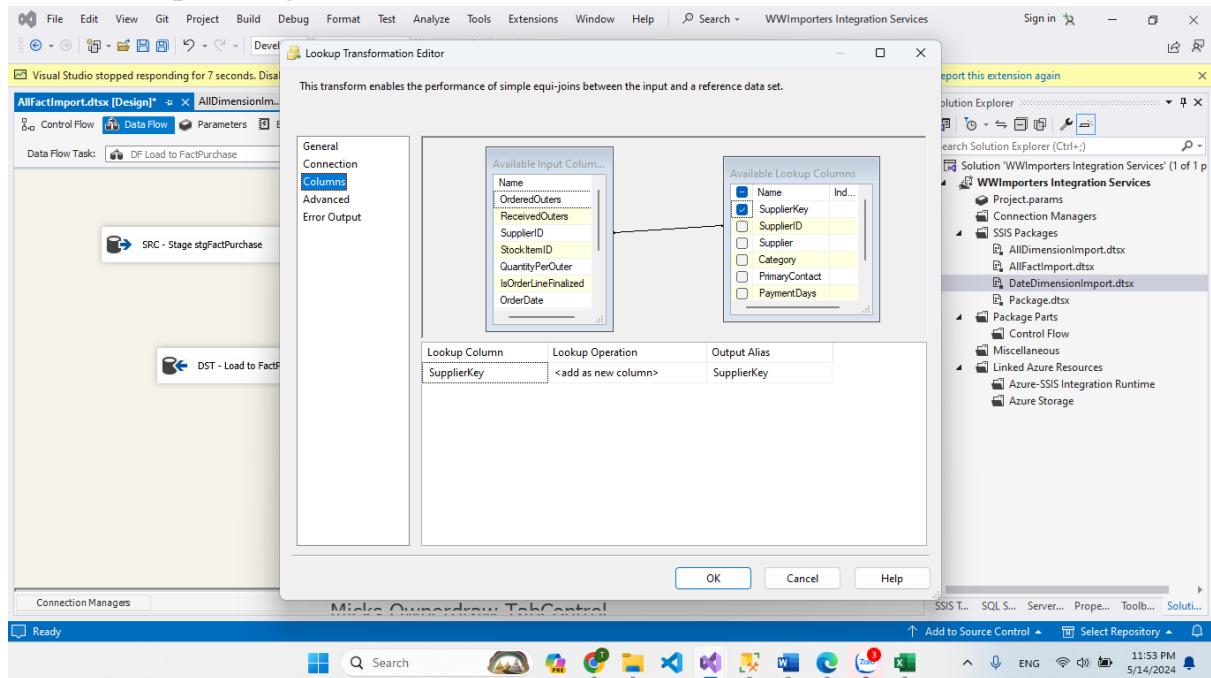
- Thiết lập mapping và lấy ra StockItemKey



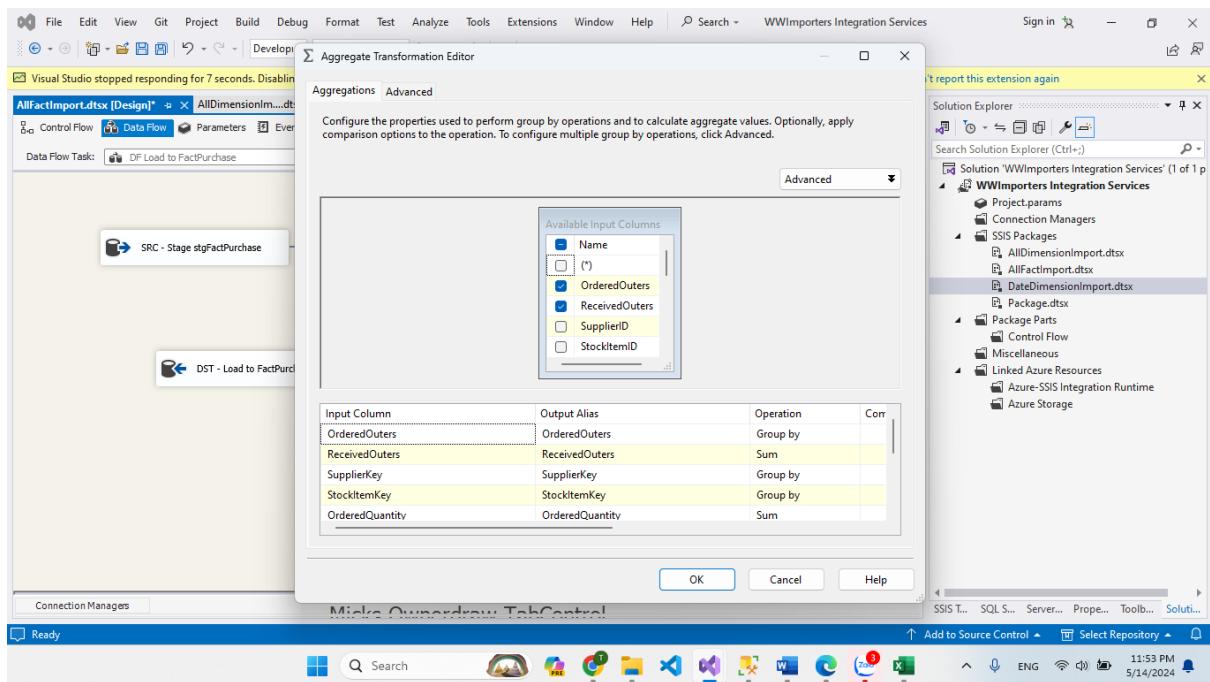
- Lookup qua bảng DimDate



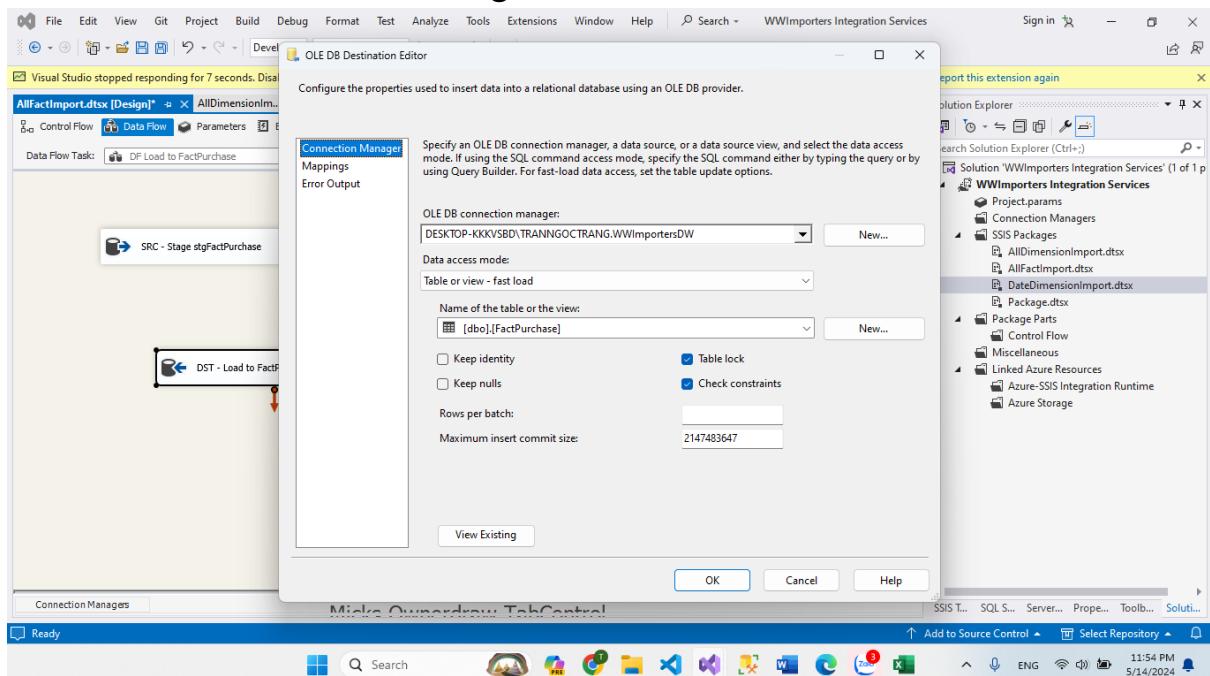
- Lookup qua bảng DimSupplier



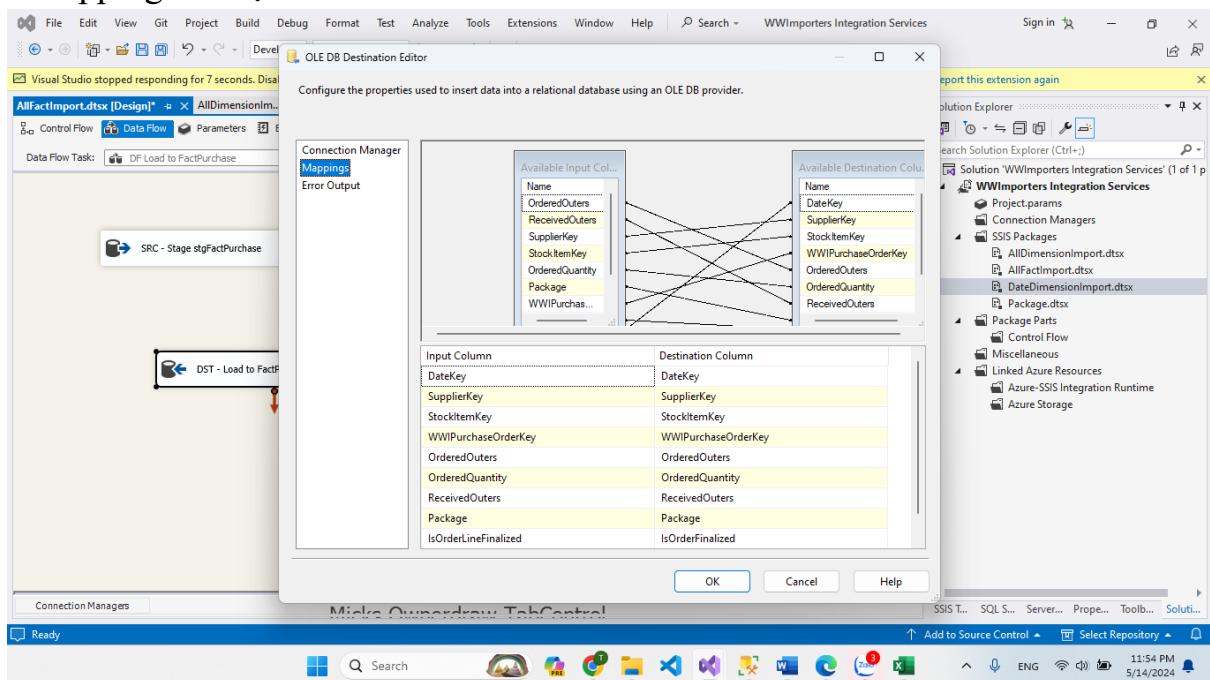
- Cấu hình Aggregate chọn các thuộc tính cần thiết và các measures



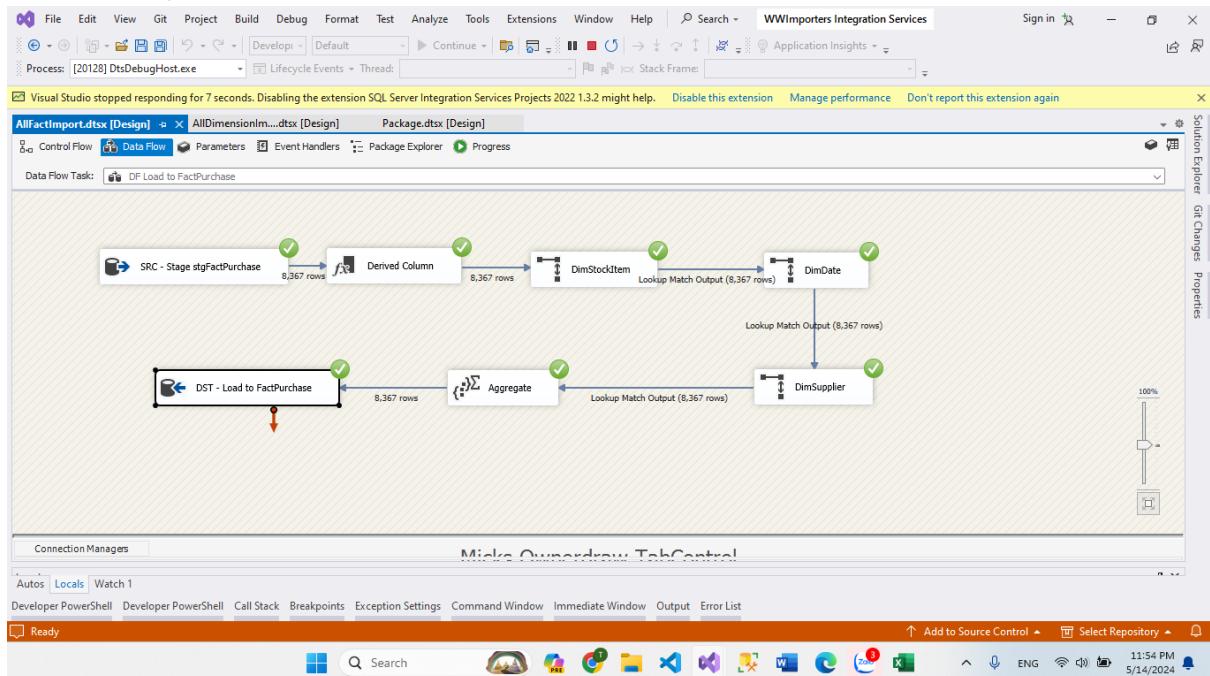
- Cấu hình Destination chọn bảng FactPurchase



- Mapping các cột



- Khởi chạy



Khởi chạy như hình xem nhu thành công.

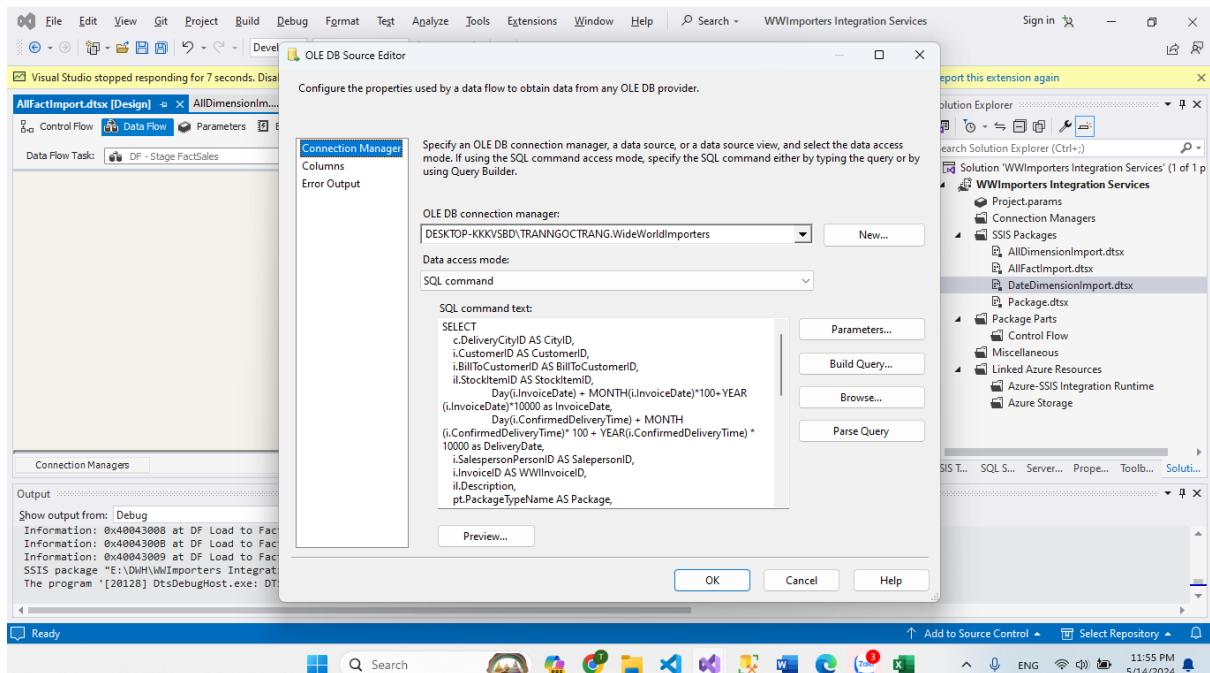
3.3.2. Fact Sales

3.3.2.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

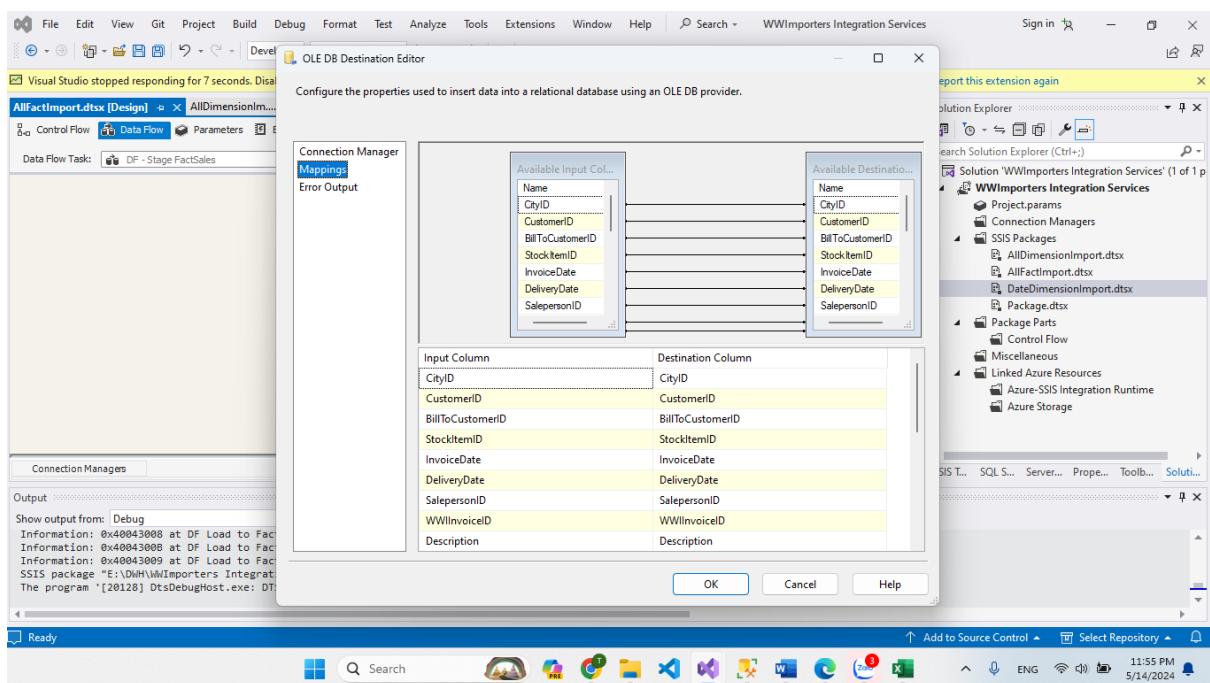
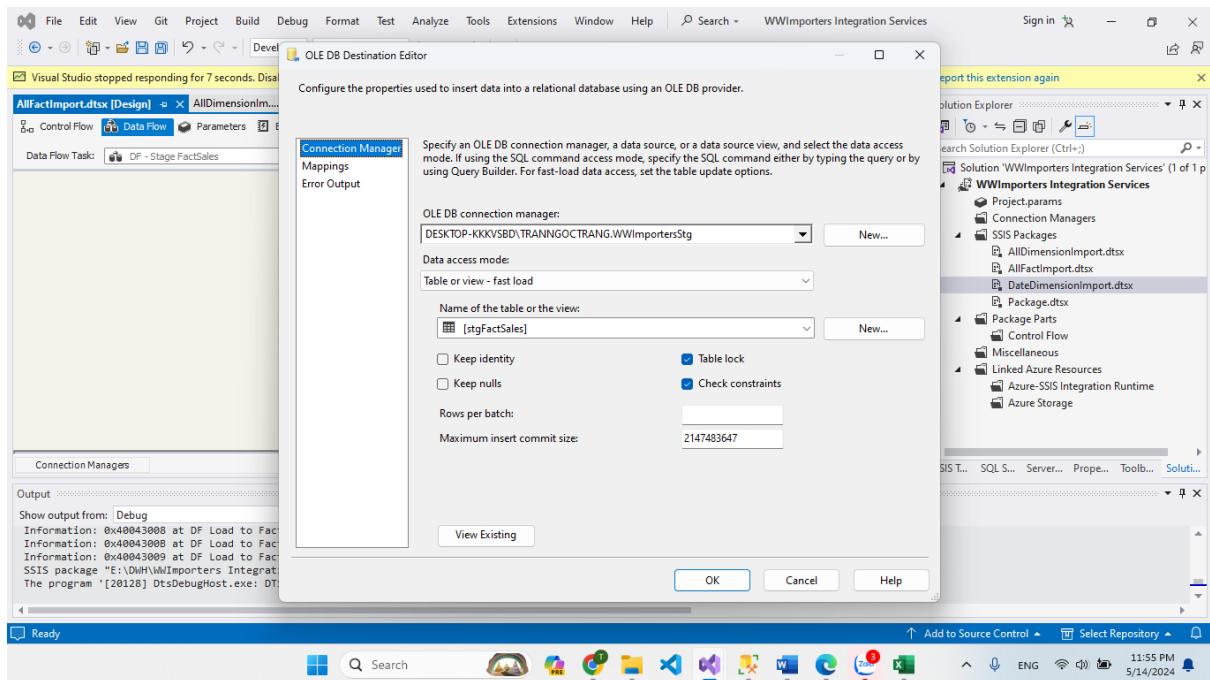
- Double-click **DF - Stage FactSales** task để mở nó trong **Data Flow design surface**:

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

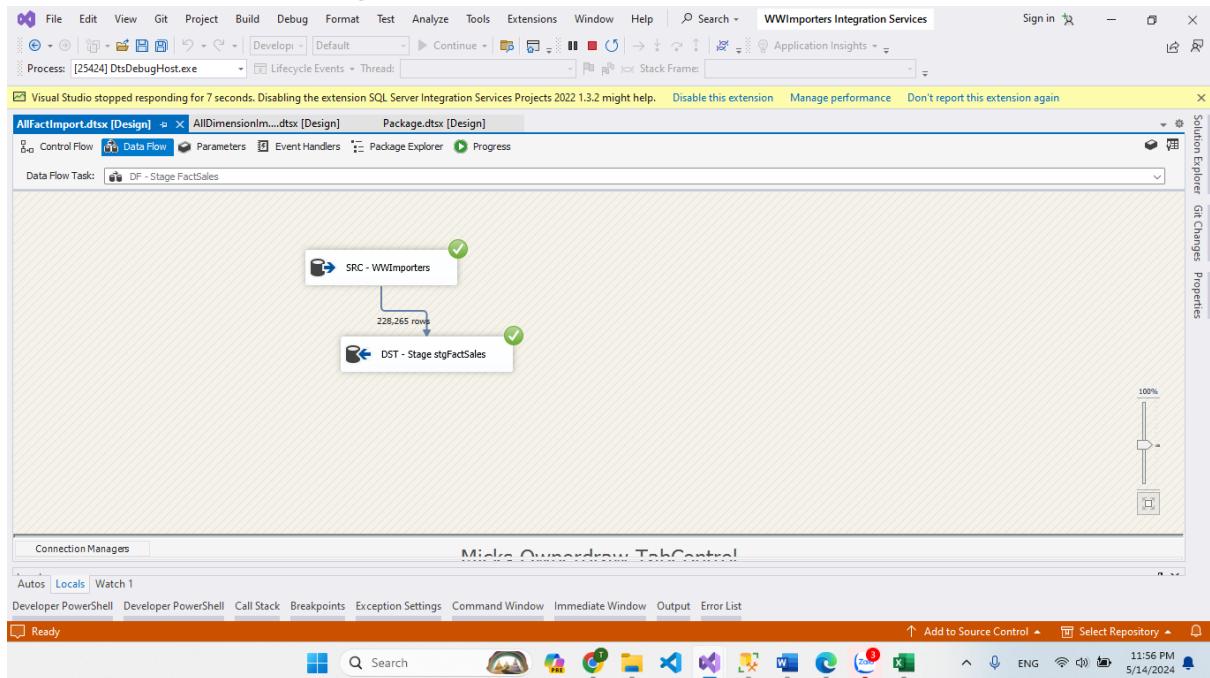
+ **Source Assistant:**



+ Destination Assist

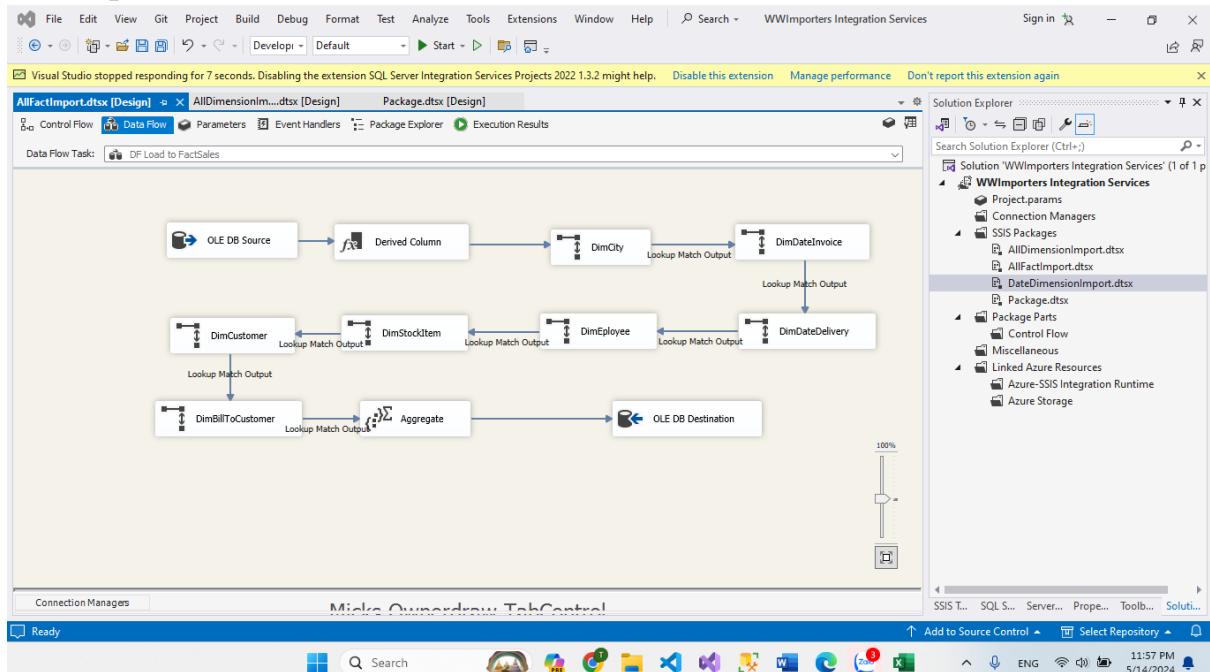


+ Sau khi cấu hình xong ta được:

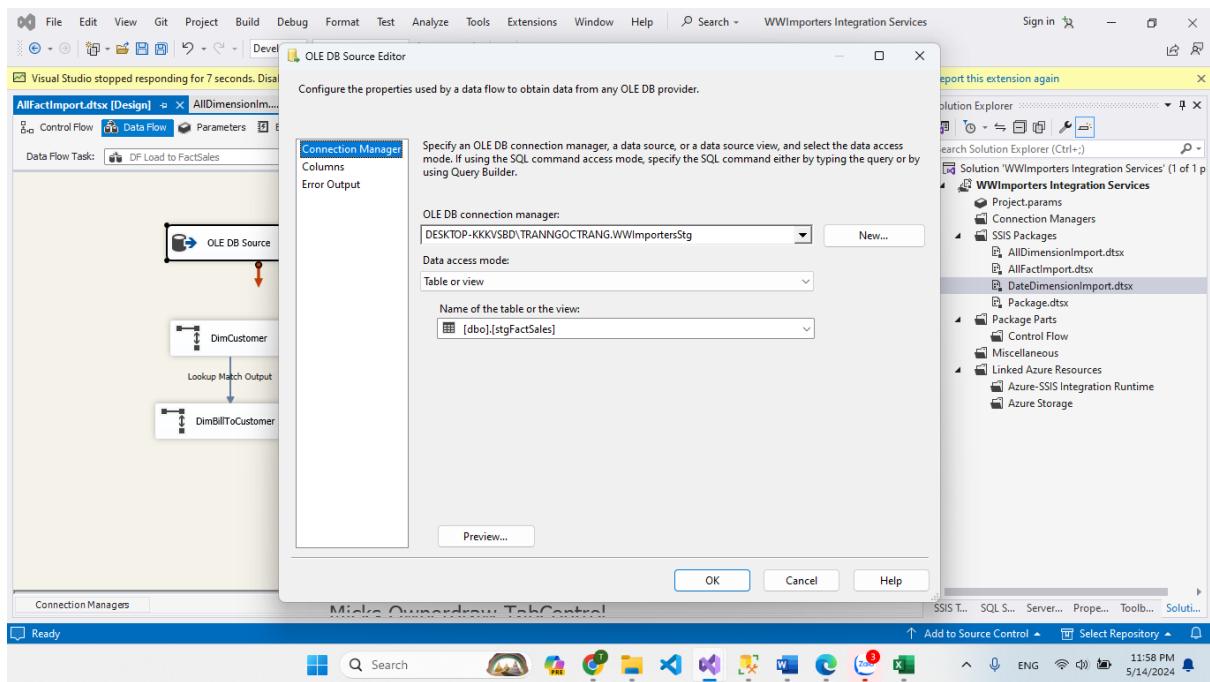


3.3.2.2. Load dữ liệu từ Stage vào Fact

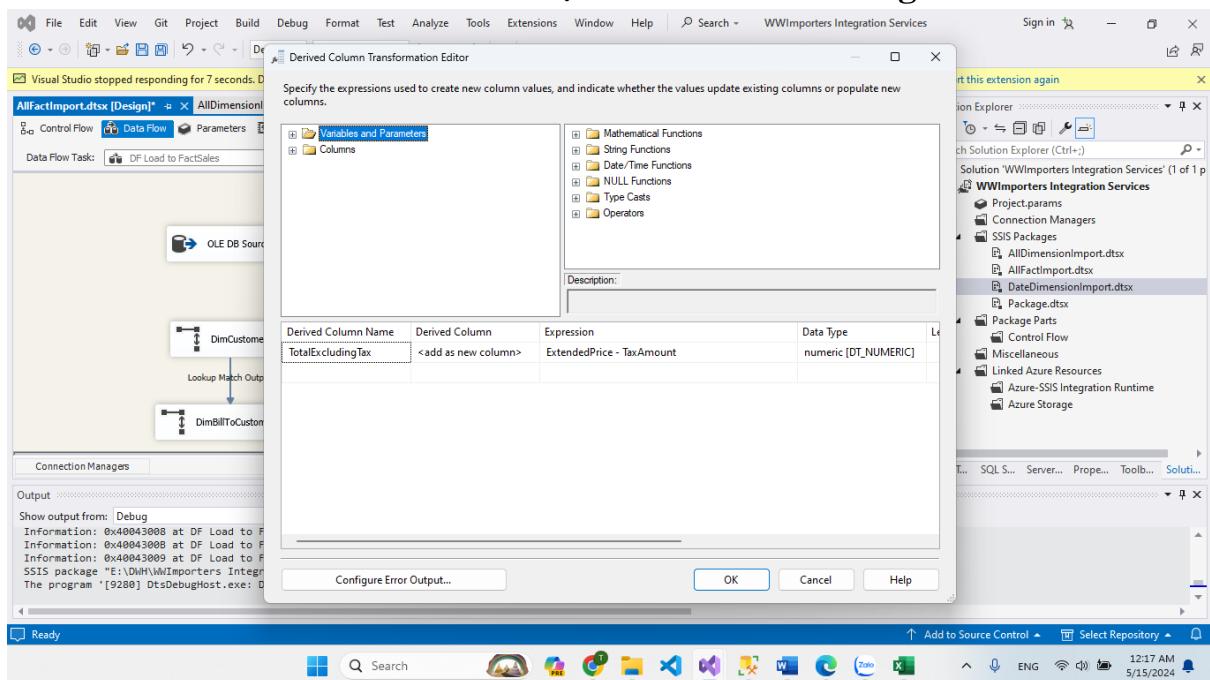
- Double-click vào DF Load to FactSales task để mở data flow design Surface và thiết lập các cấu hình sau



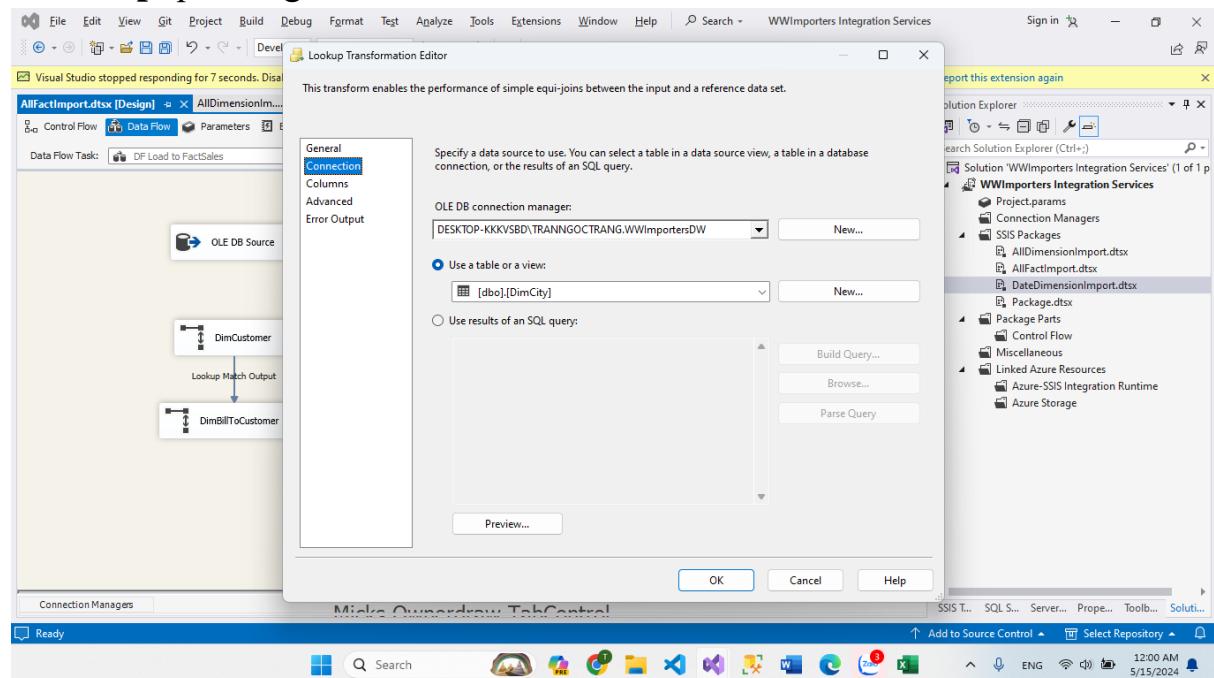
- Cấu hình Source chọn bảng stgFactSales



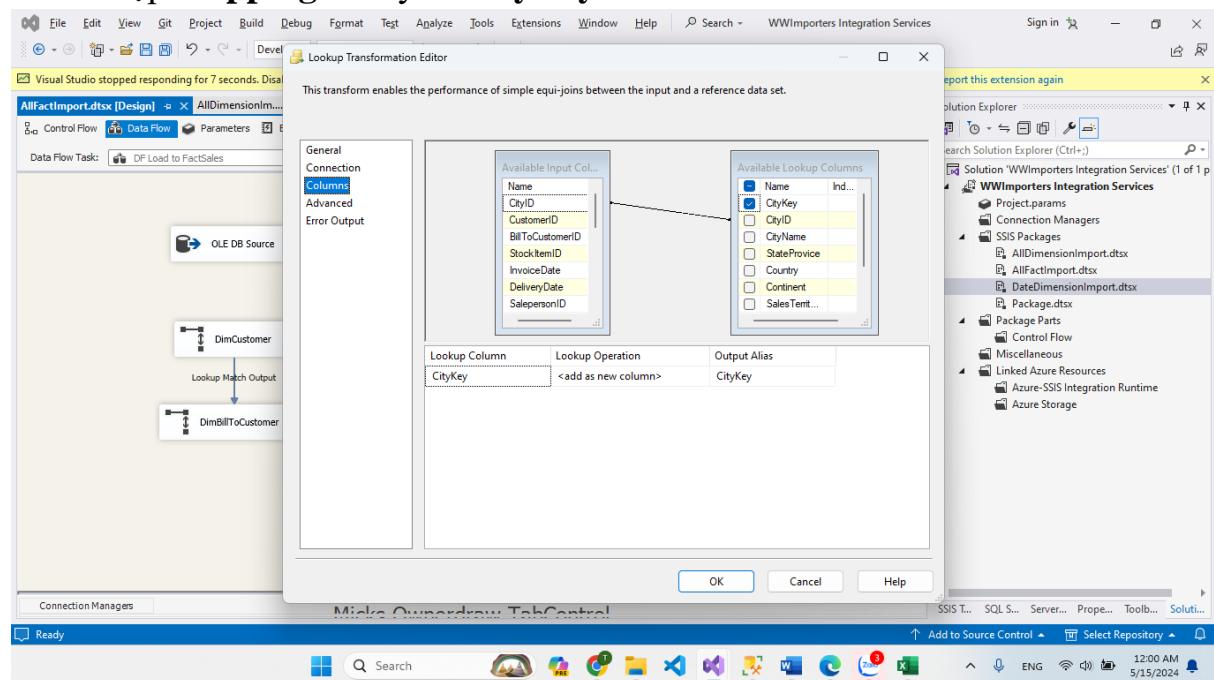
Cấu hình Derived Column thêm thuộc tính TotalExcludingTax



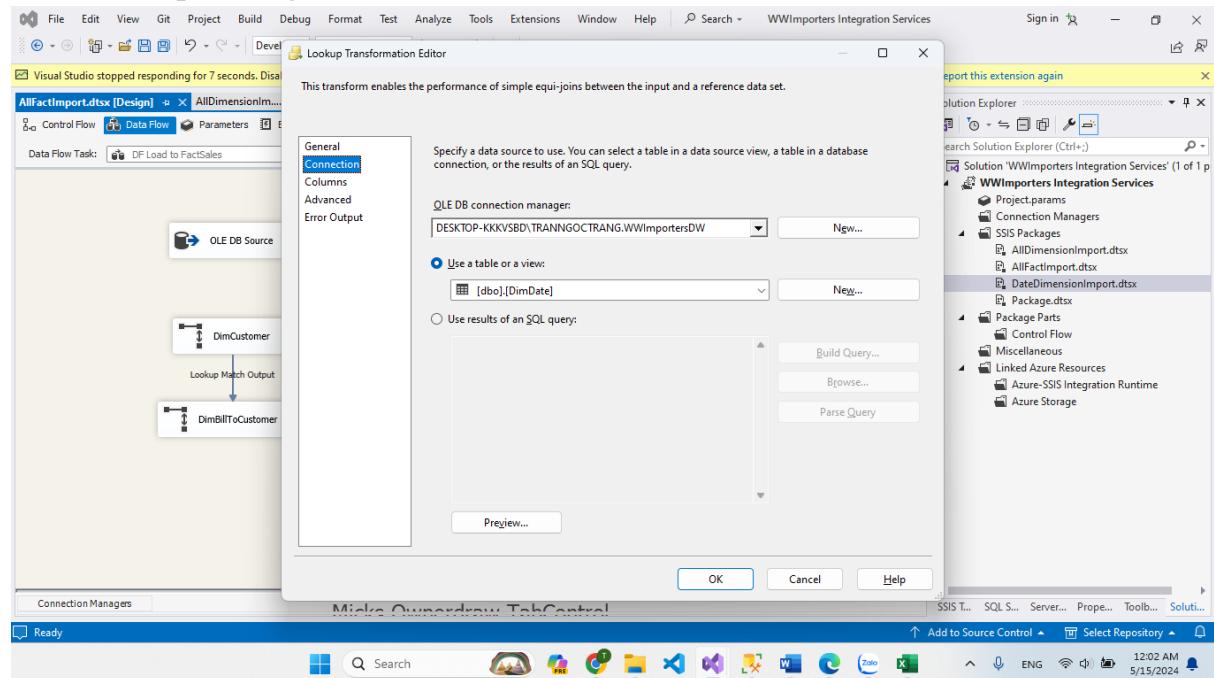
- Lookup qua bảng DimProduct



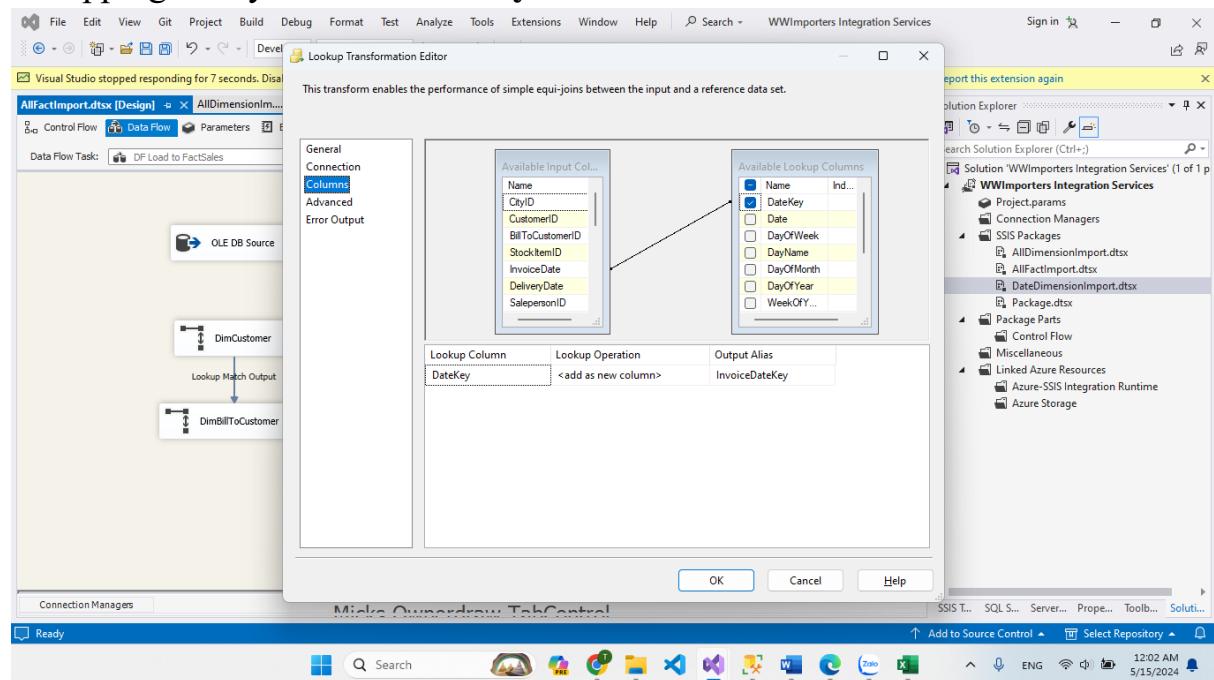
- Thiết lập mapping và lấy ra CityKey



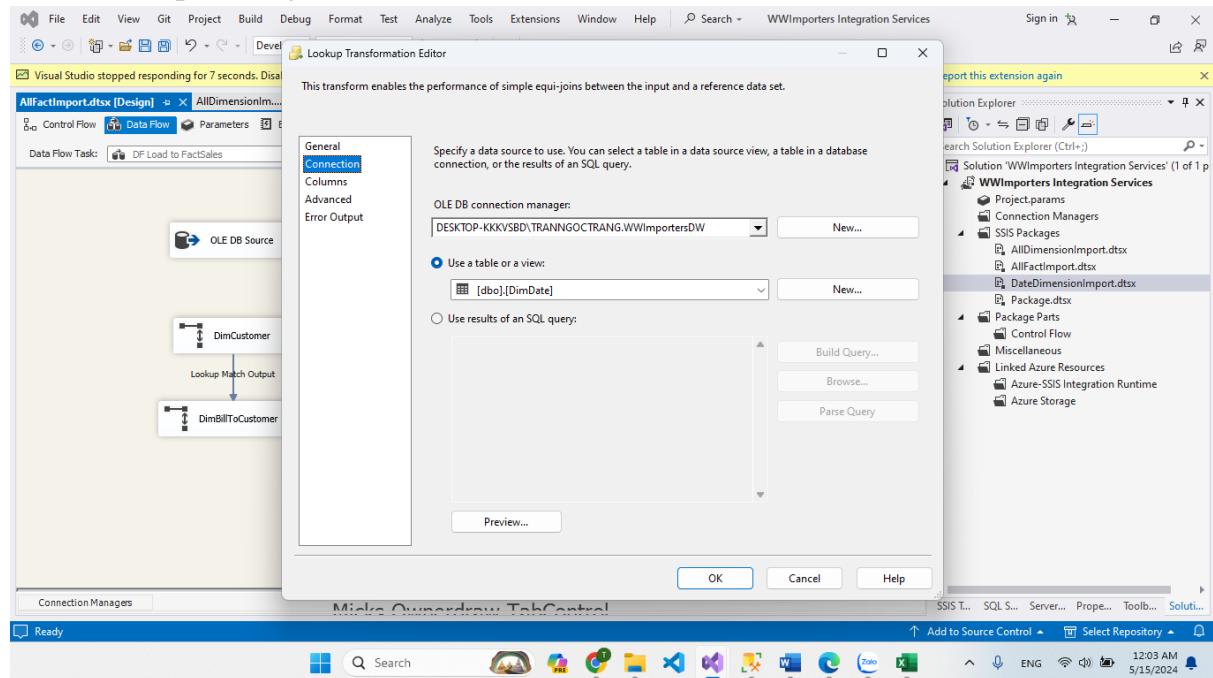
- Lookup qua bảng DimDate



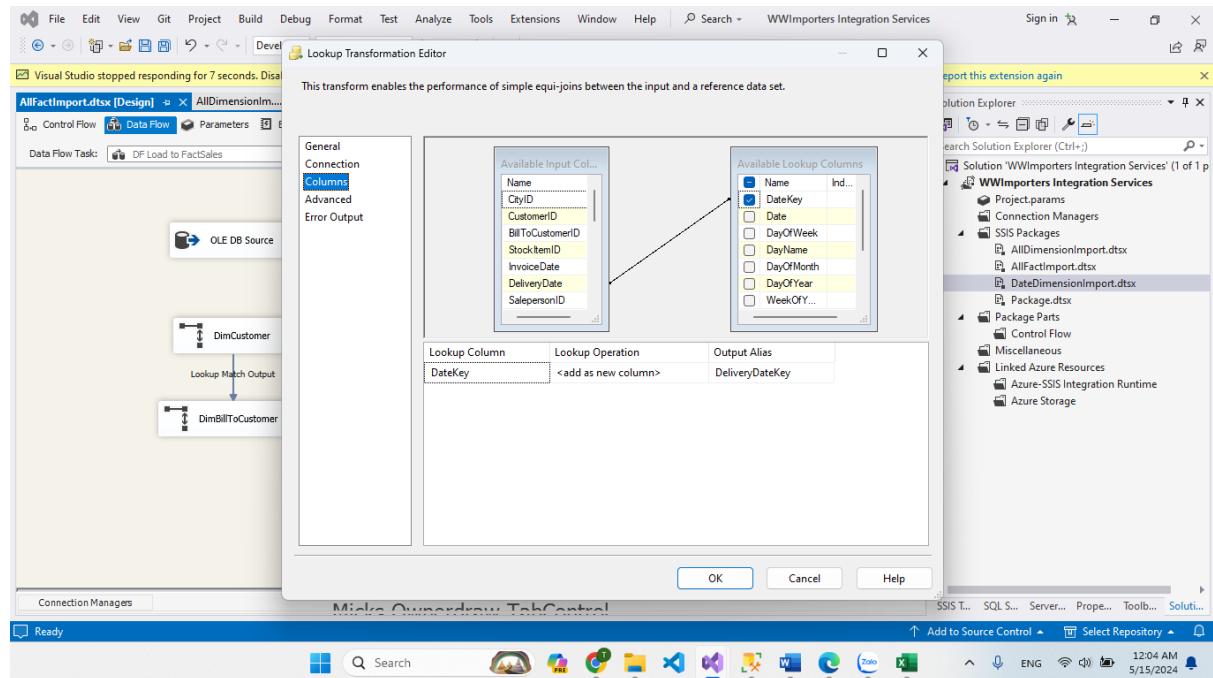
- Mapping và lấy InvoiceDateKey



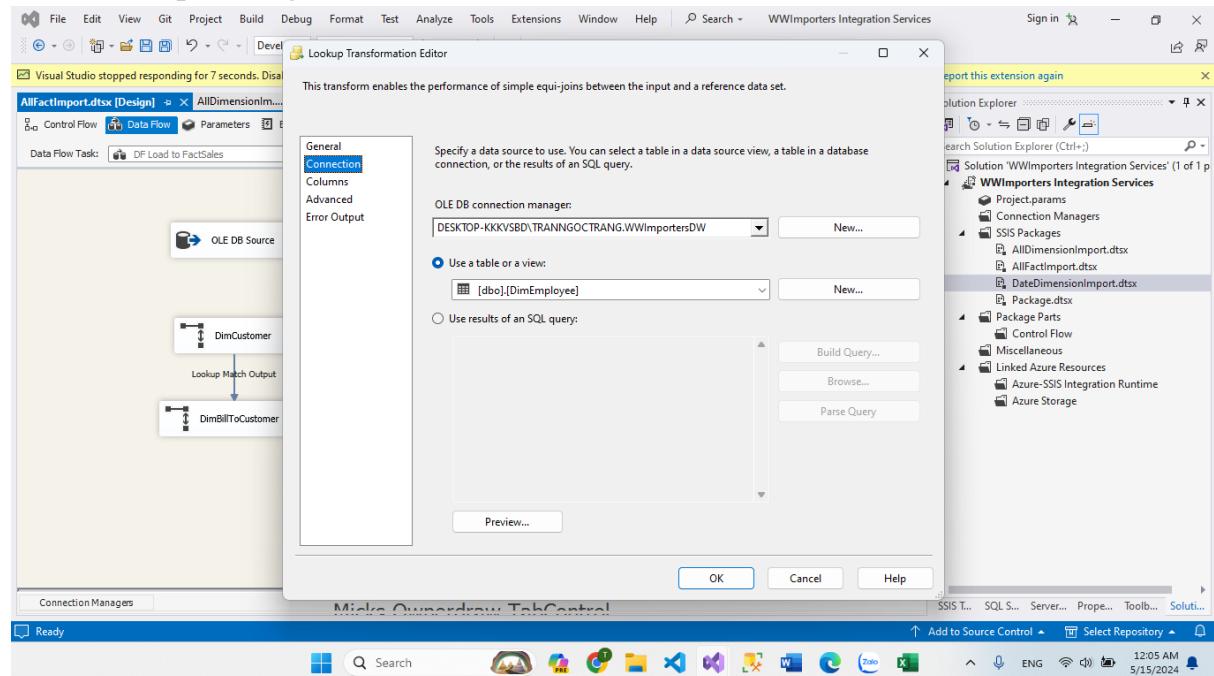
- Lookup qua bảng DimDate



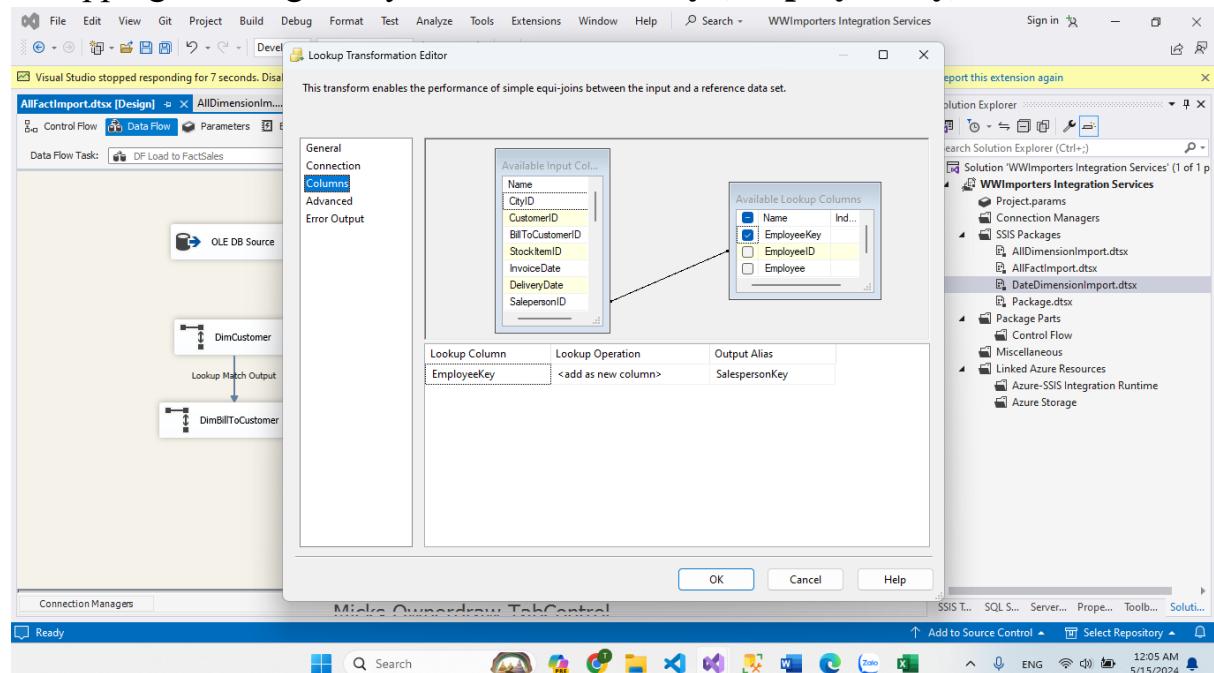
- Mapping và lấy DeliveryDateKey



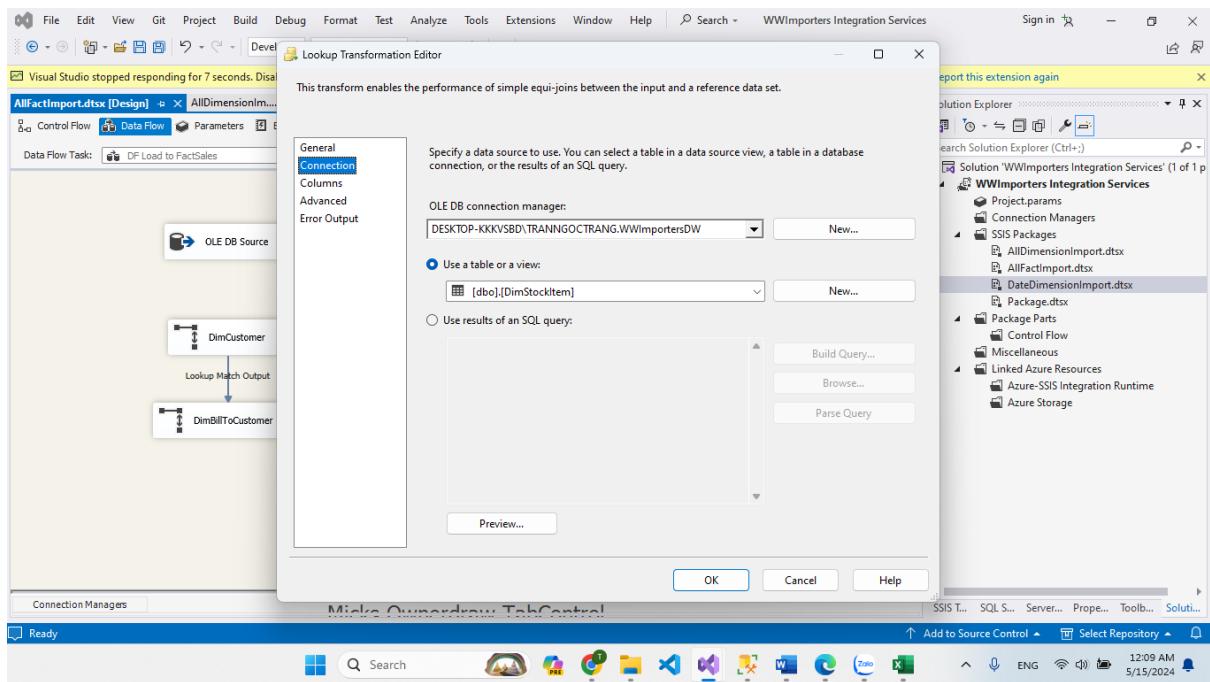
- Lookup qua bảng DimEmployee



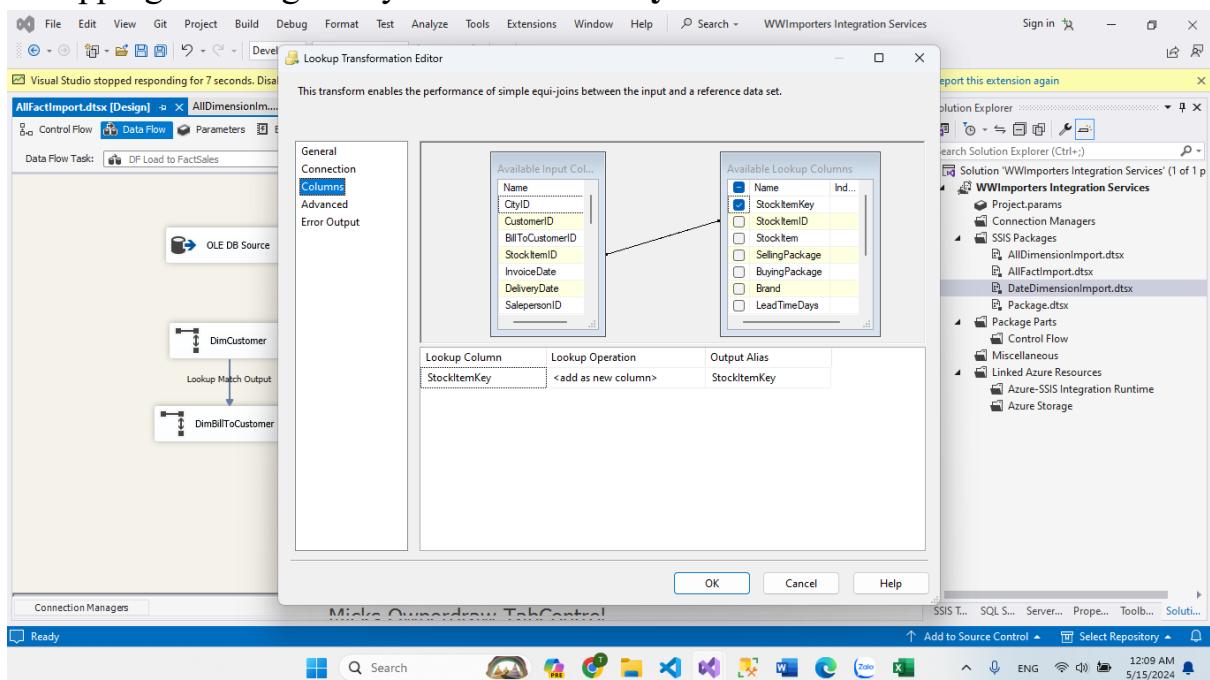
- Mapping hai bảng và lấy ra SalesPersonKey (EmployeeKey)



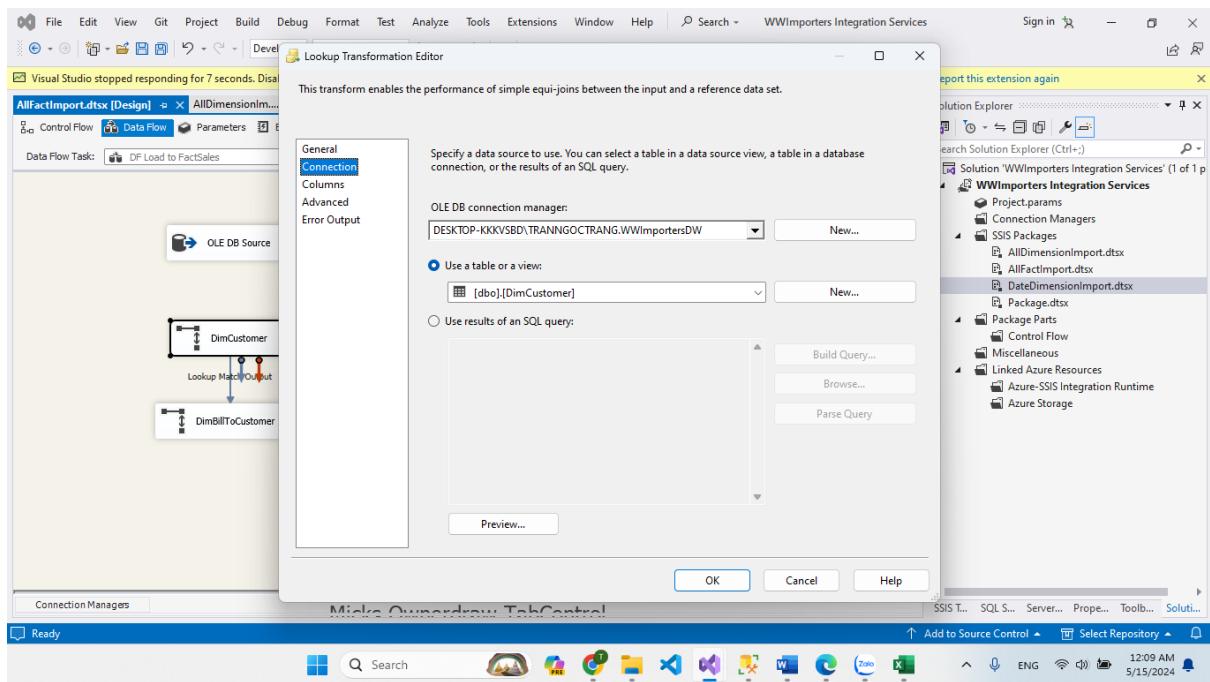
- Lookup qua bảng DimStockItem



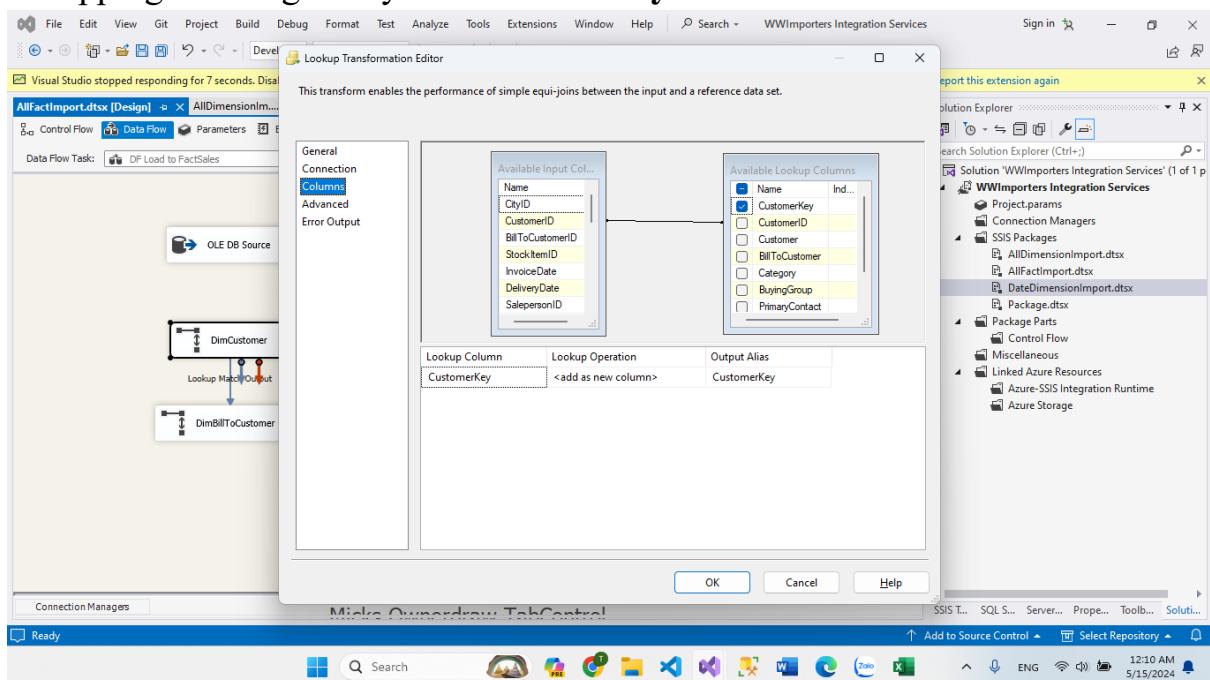
- Mapping hai bảng và lấy ra stockItemKey



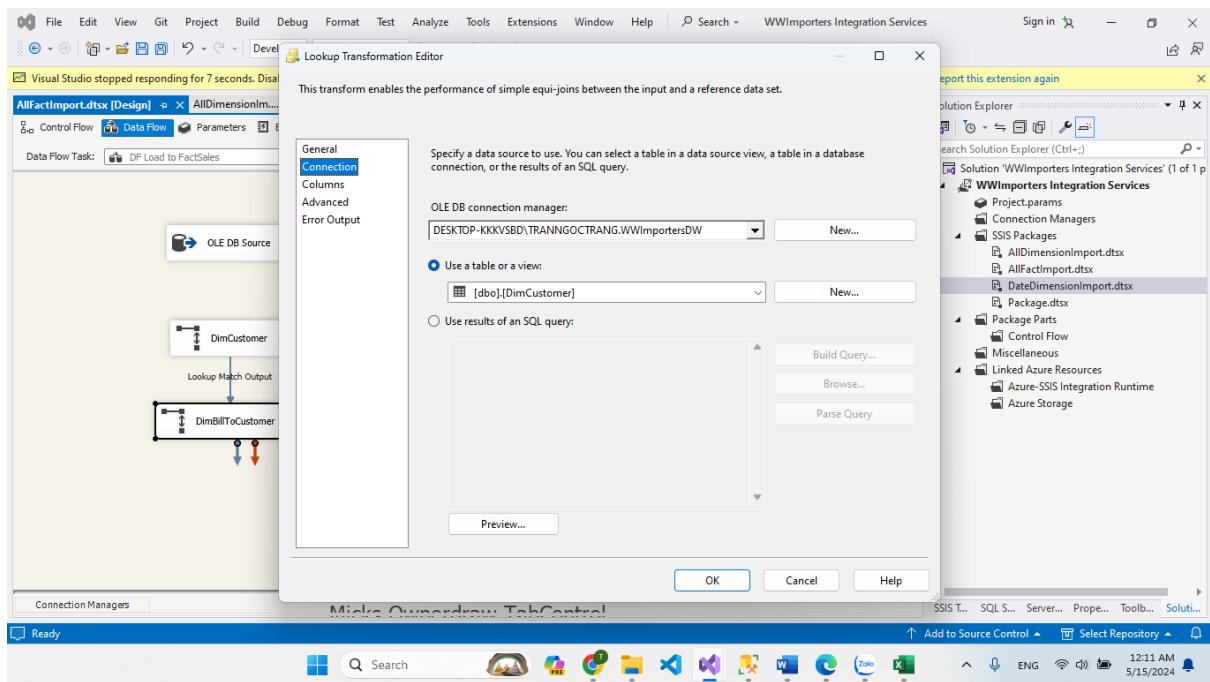
- Lookup qua bảng DimCustomer



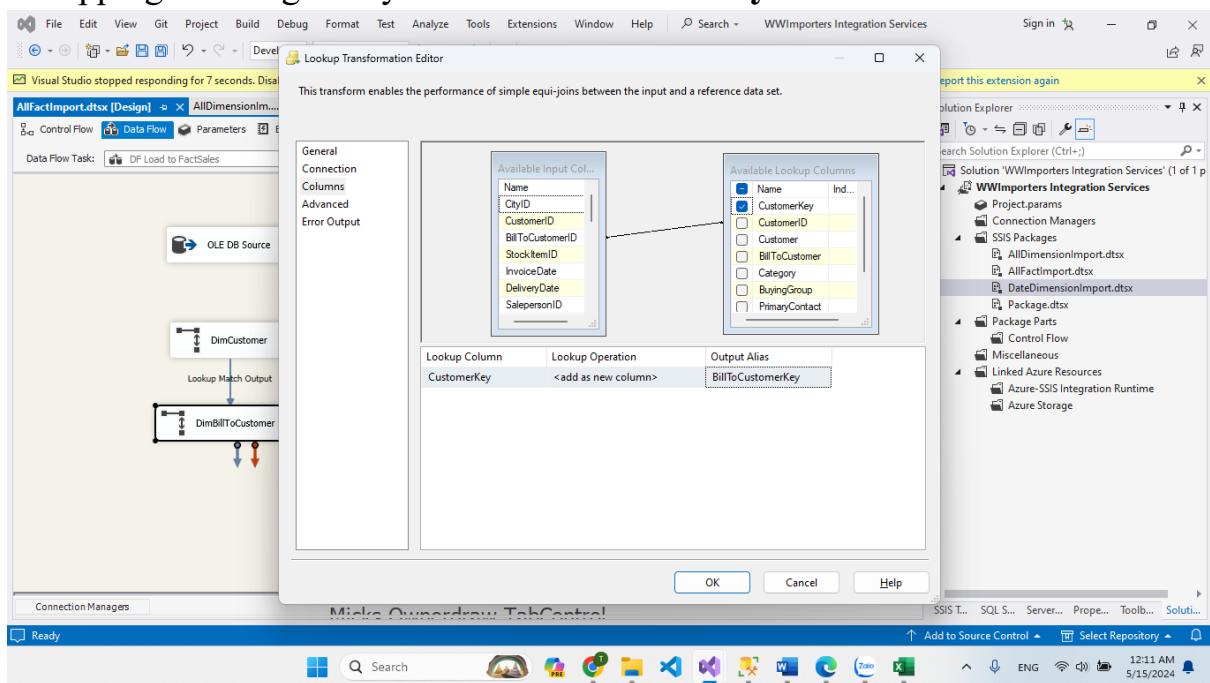
- Mapping hai bảng và lấy ra CustomerKey



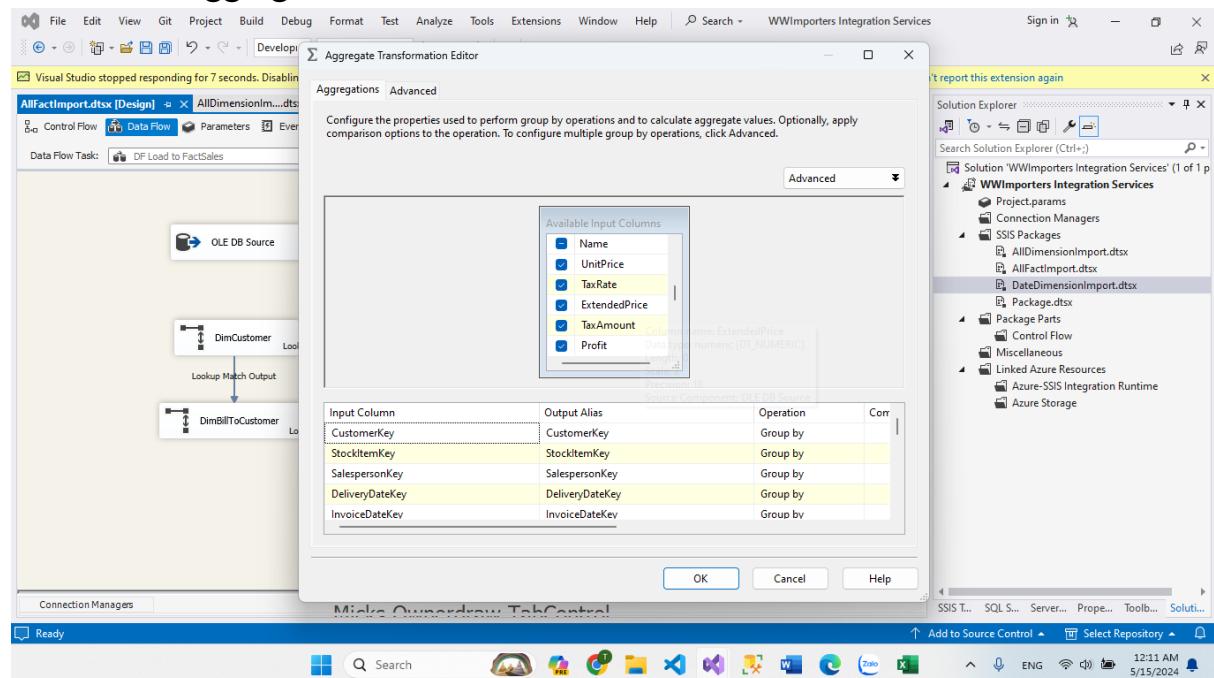
- Lookup qua bảng DimCustomer



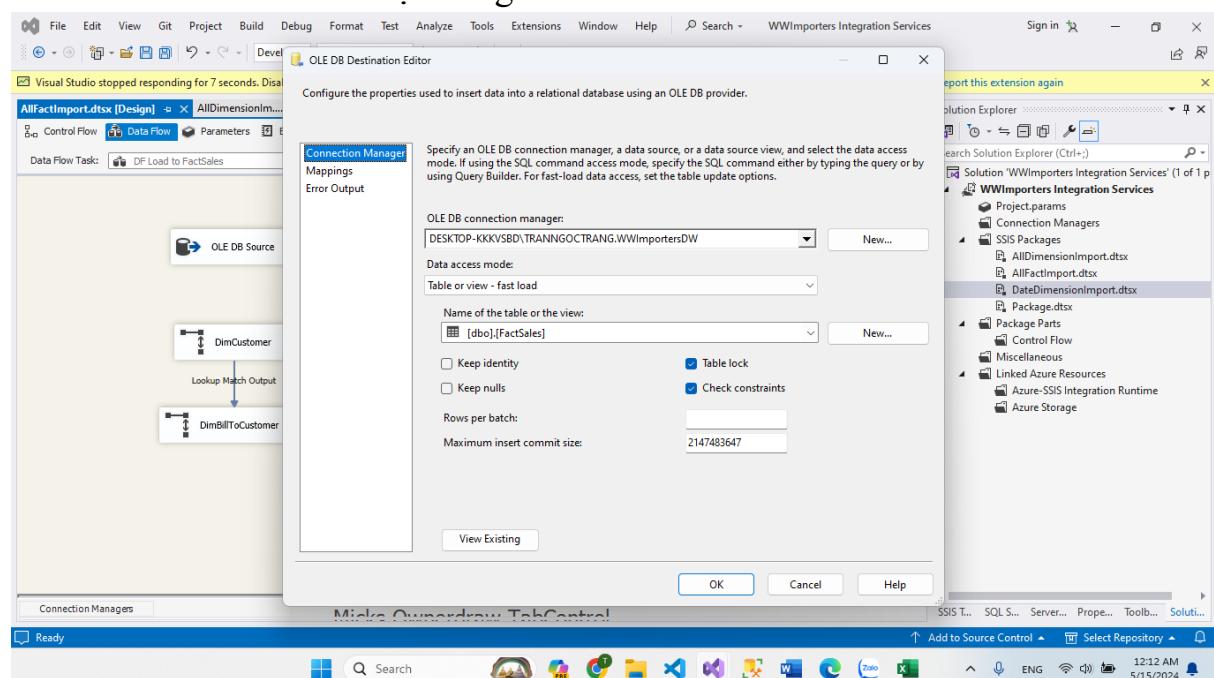
- Mapping hai bảng và lấy ra BillToCustomerKey



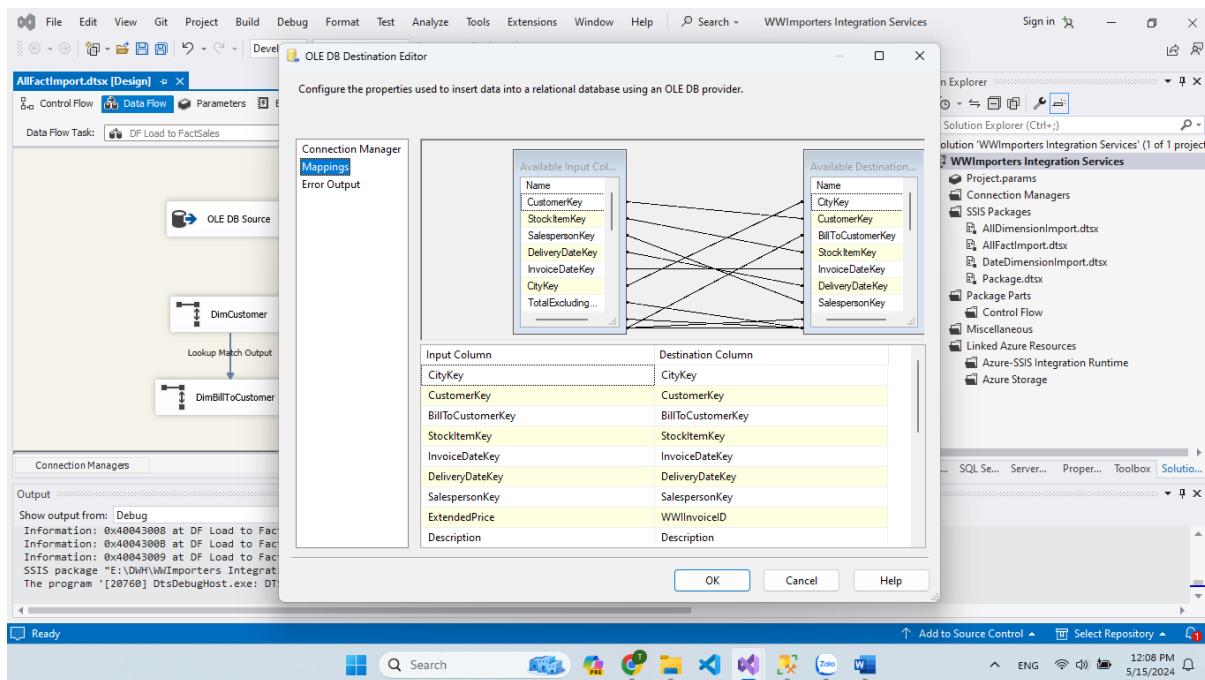
- Cấu hình Aggregate chọn các thuộc tính cần thiết và các measures



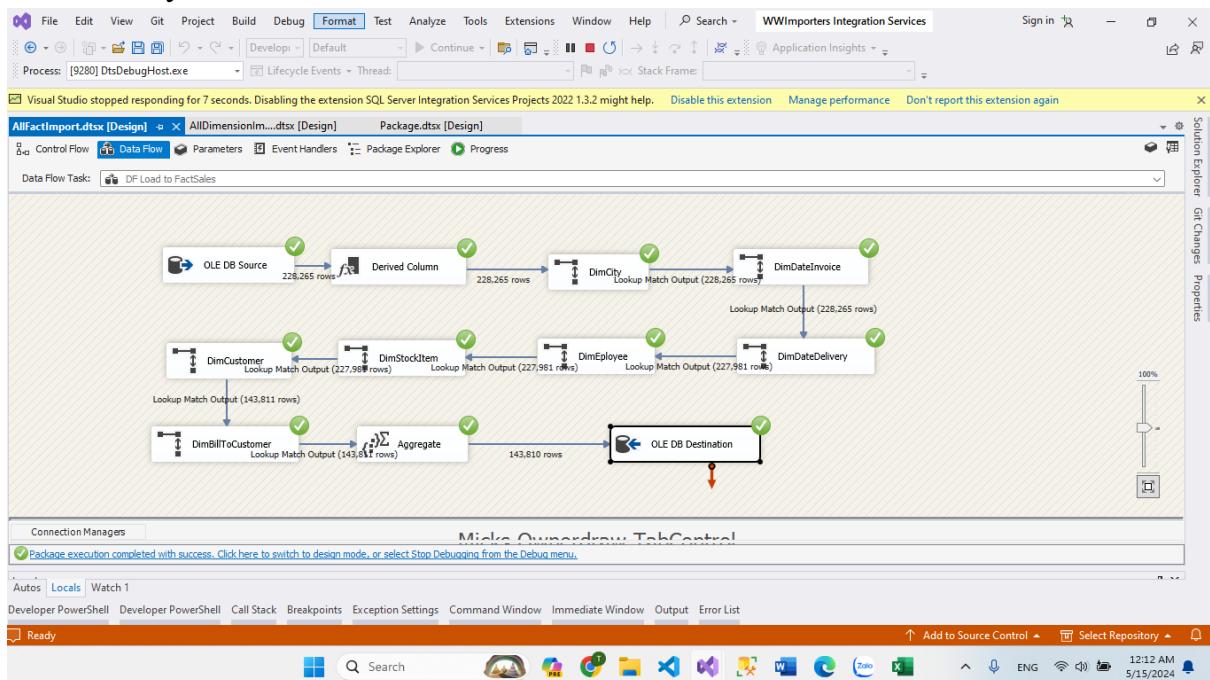
- Cấu hình Destination chọn bảng FactSales



- Mapping các cột



- Khởi chạy



- Khởi chạy như hình là thành công.

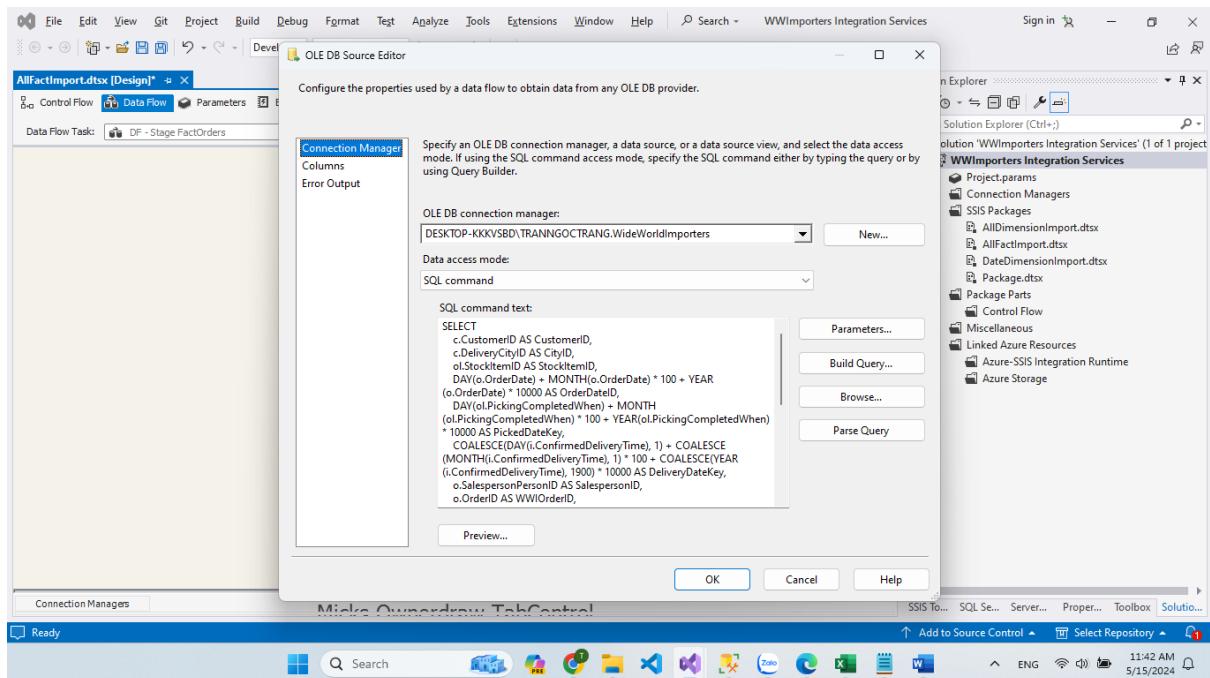
3.3.3. Fact Order

3.3.3.1. Load dữ liệu từ Source vào Stage

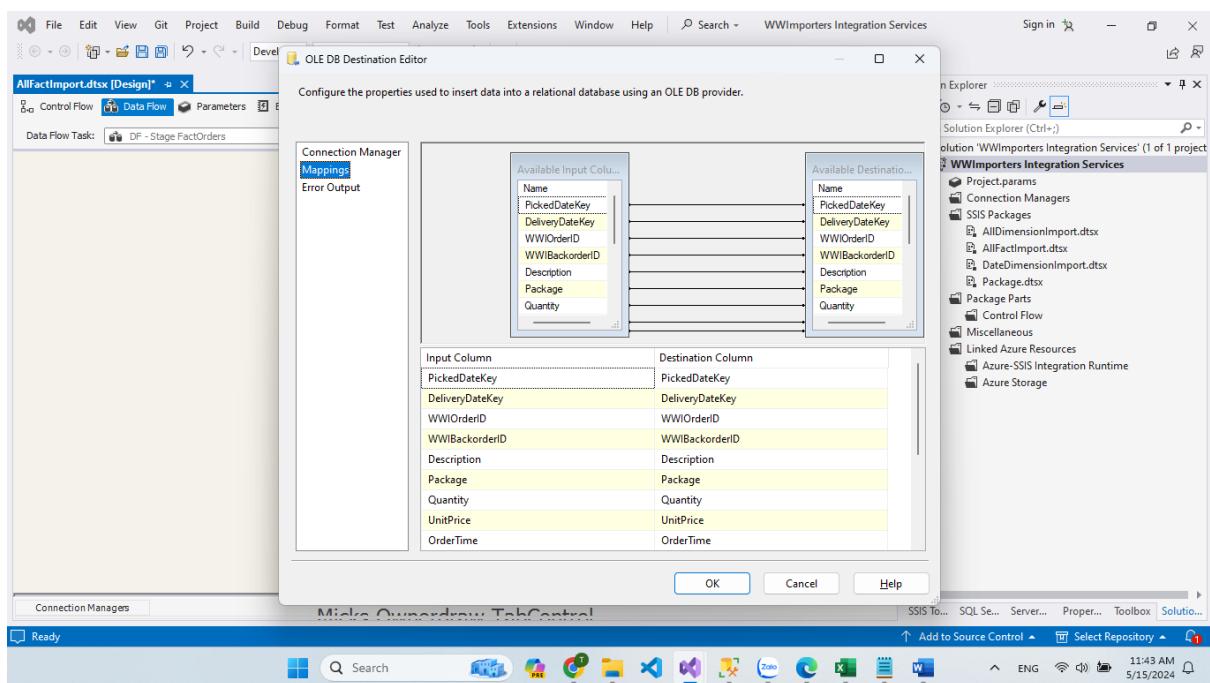
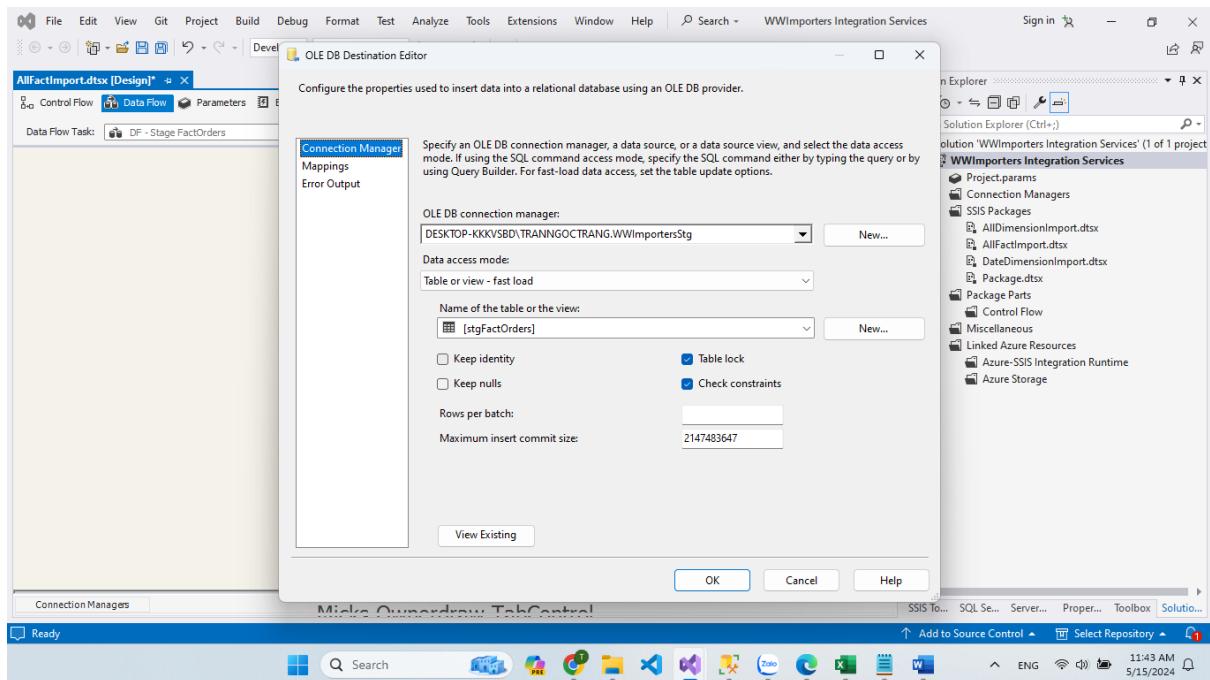
- Double-click DF - Stage FactOrders task để mở nó trong Data Flow design surface:

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

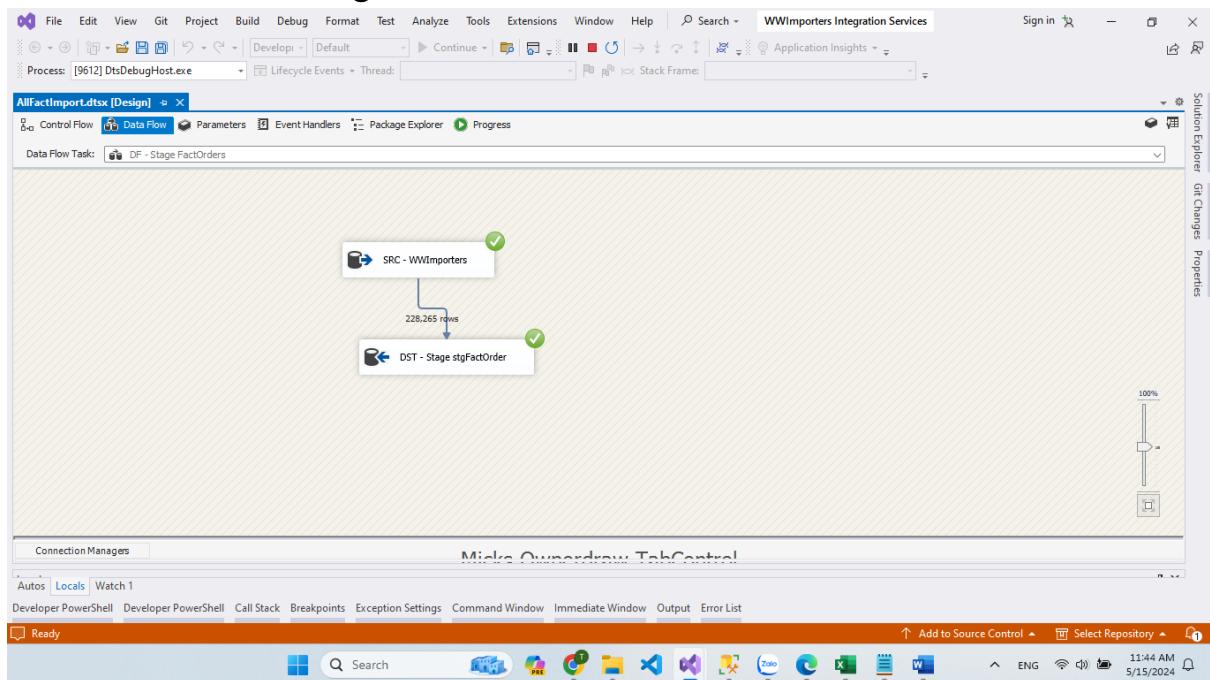
+ Source Assistant:



+ Destination Assist

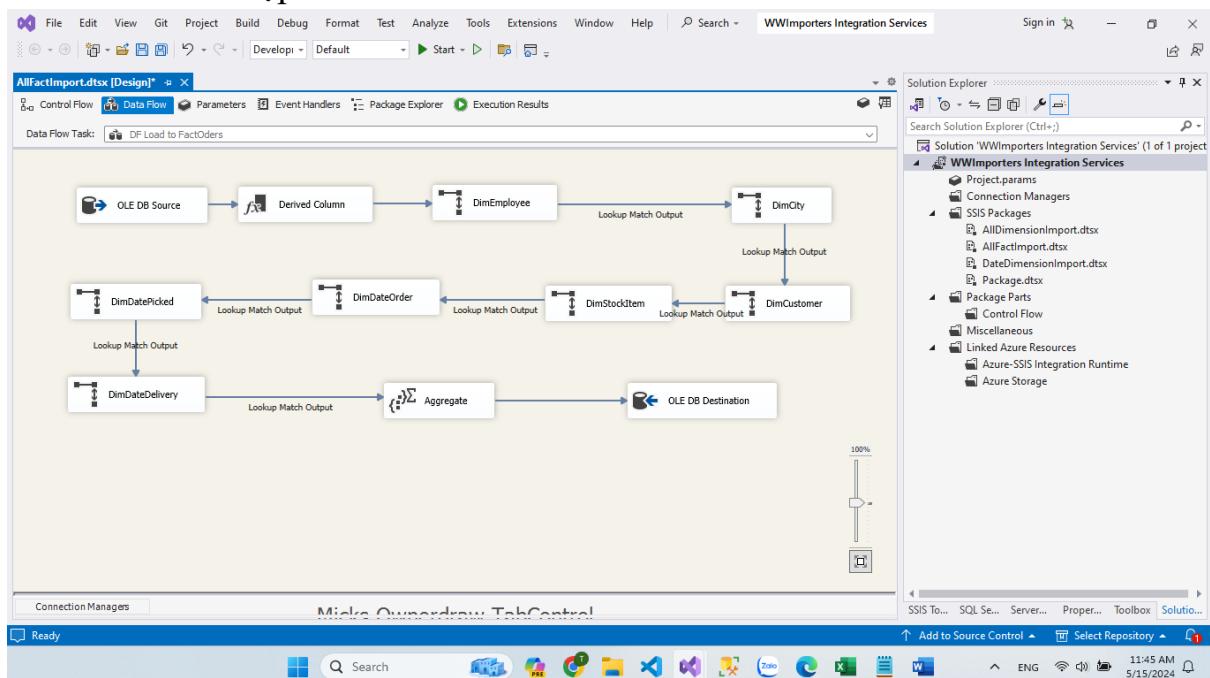


+ Sau khi cấu hình xong ta được:

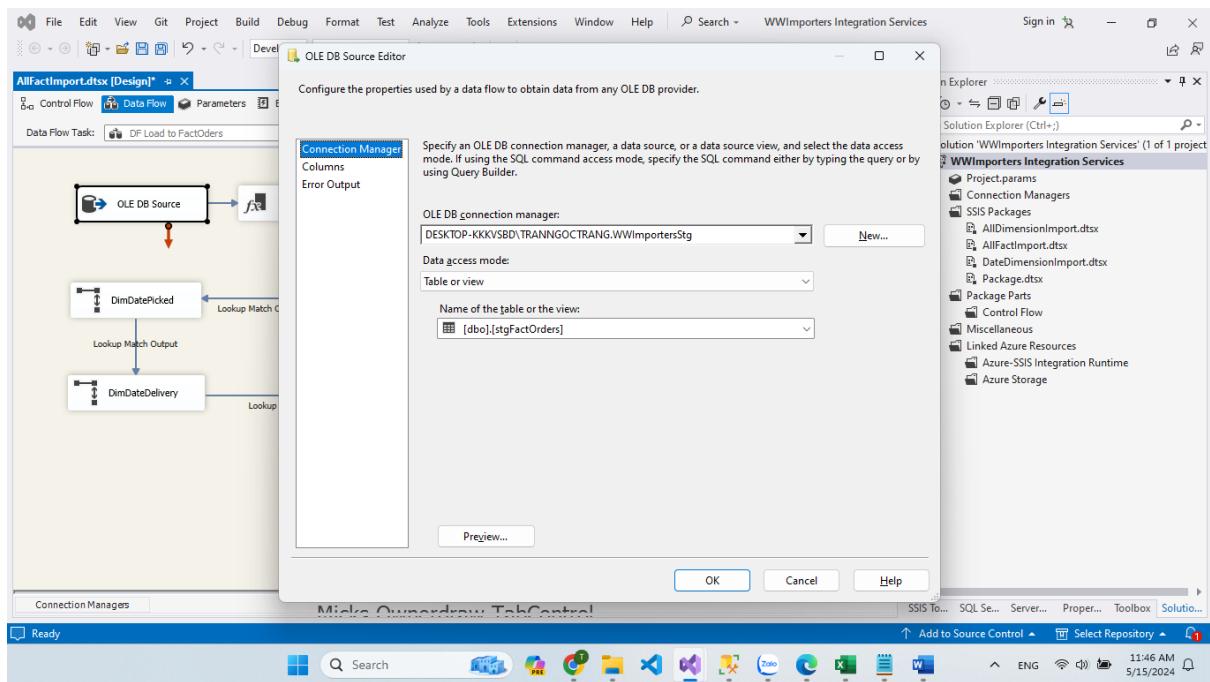


3.3.3.2. Load dữ liệu từ Stage vào Fact

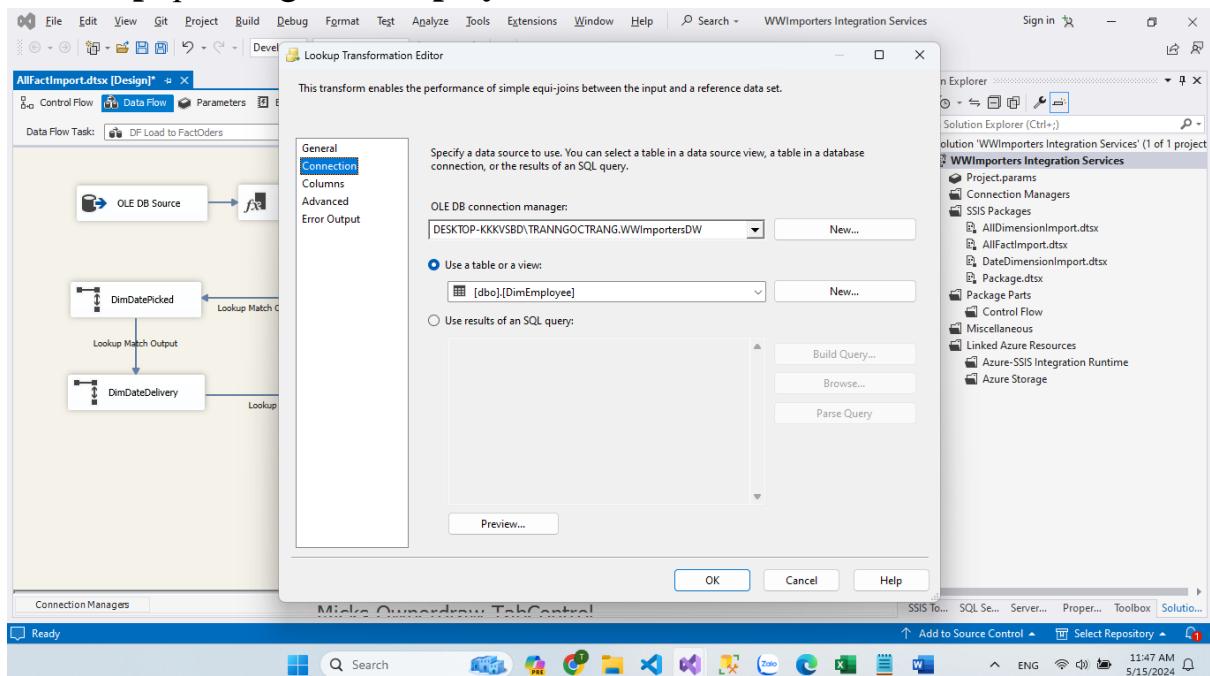
- Double-click vào **DF Load to FactOders** task để mở data flow design Surface và thiết lập các cấu hình sau



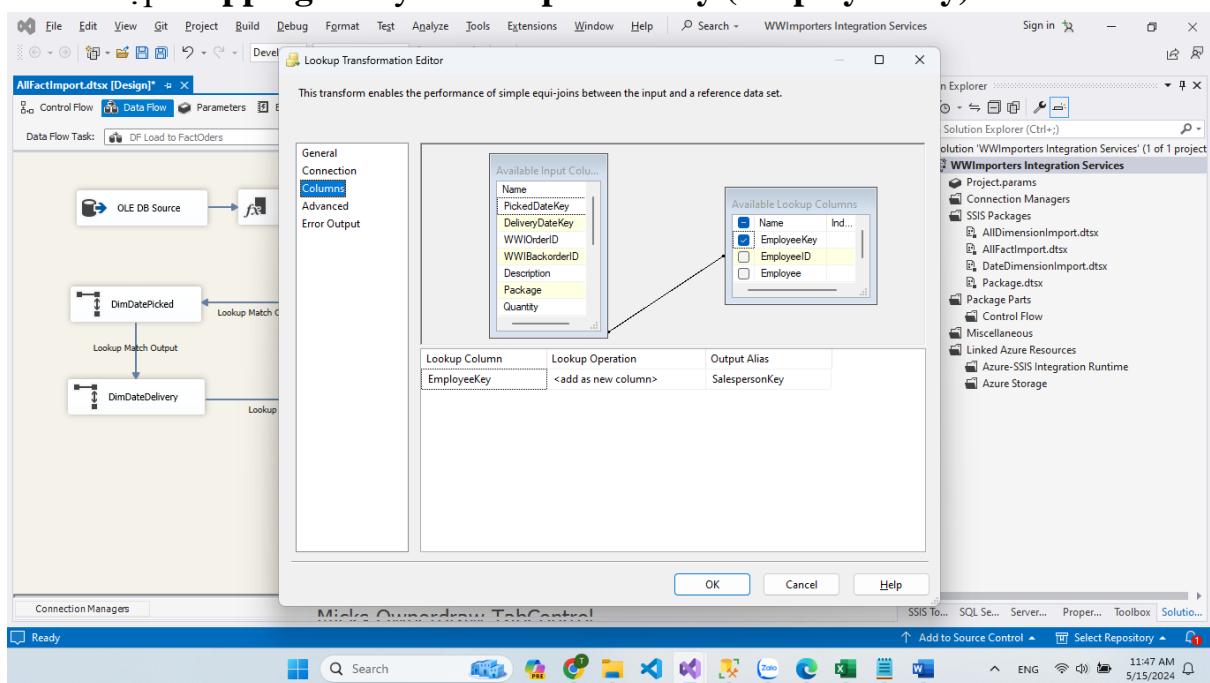
- Cấu hình Source chọn bảng **stgFactOders**



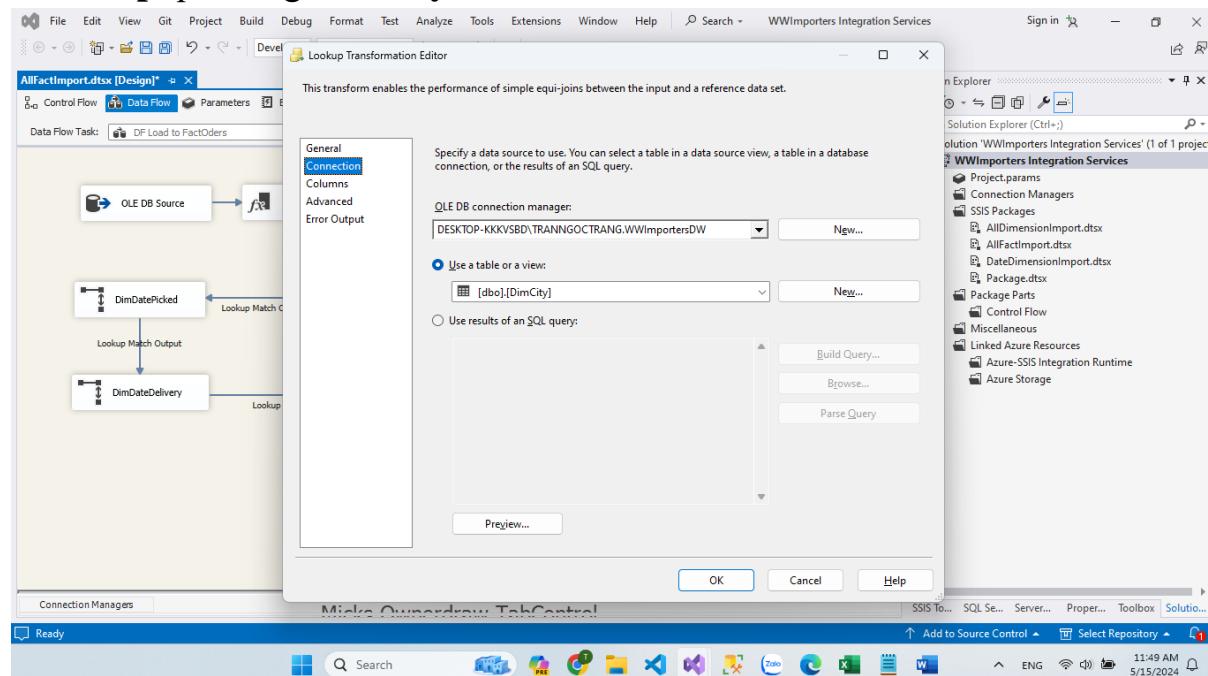
- Lookup qua bảng DimEmployee



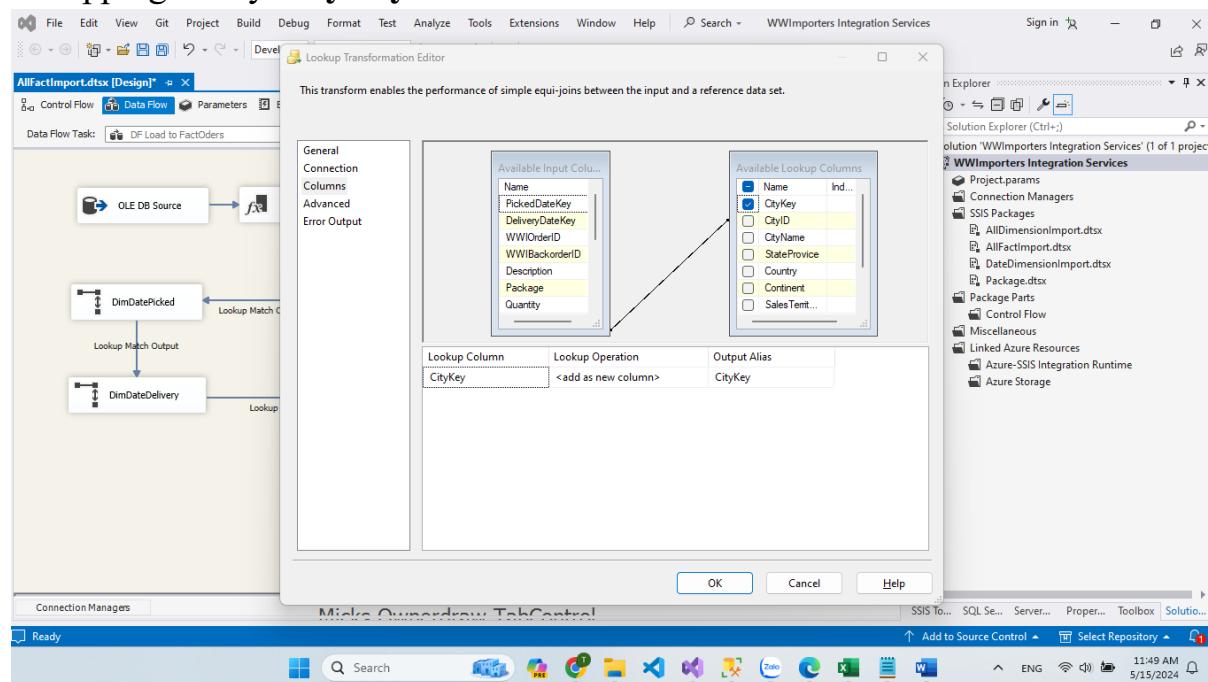
- Thiết lập mapping và lấy ra Salespersonkey (EmployeeKey)



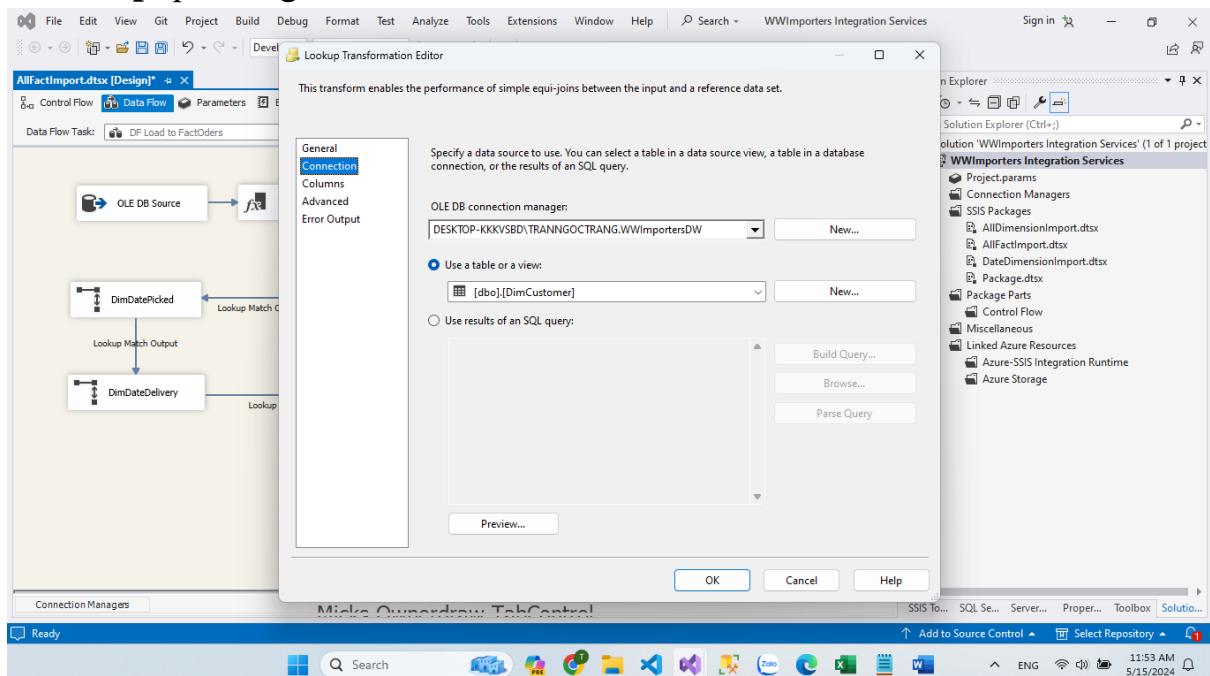
- Lookup qua bảng DimCity



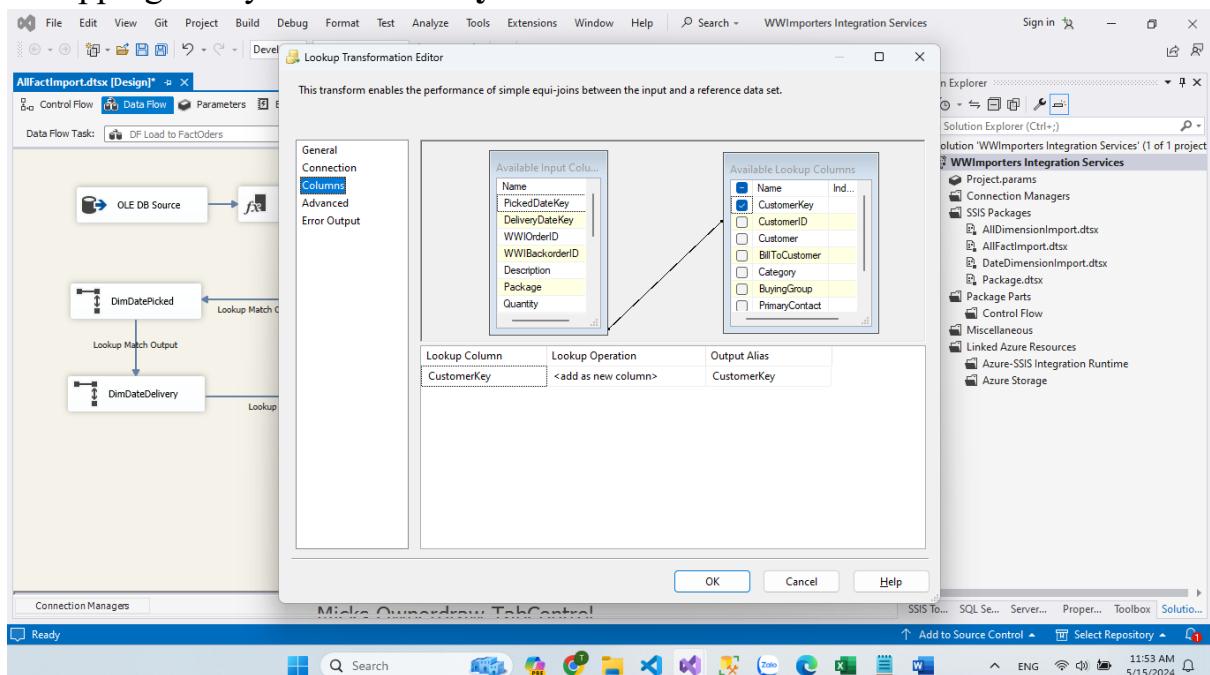
- Mapping và lấy CityKey



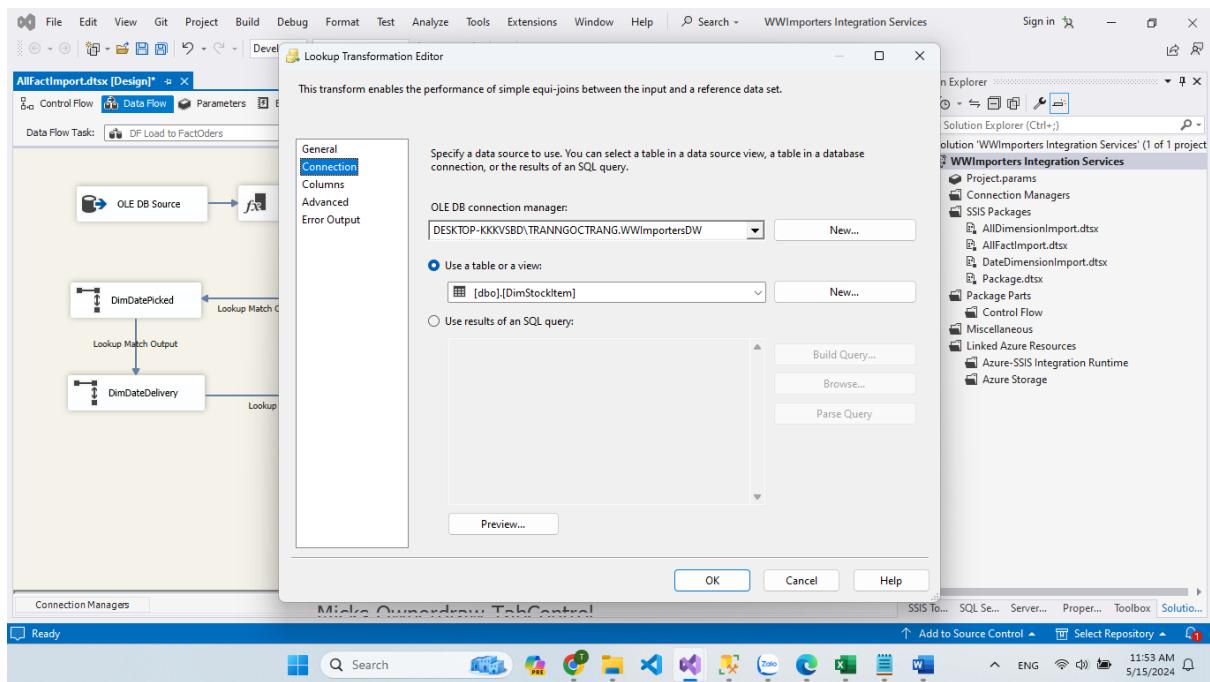
- Lookup qua bảng DimCustomer



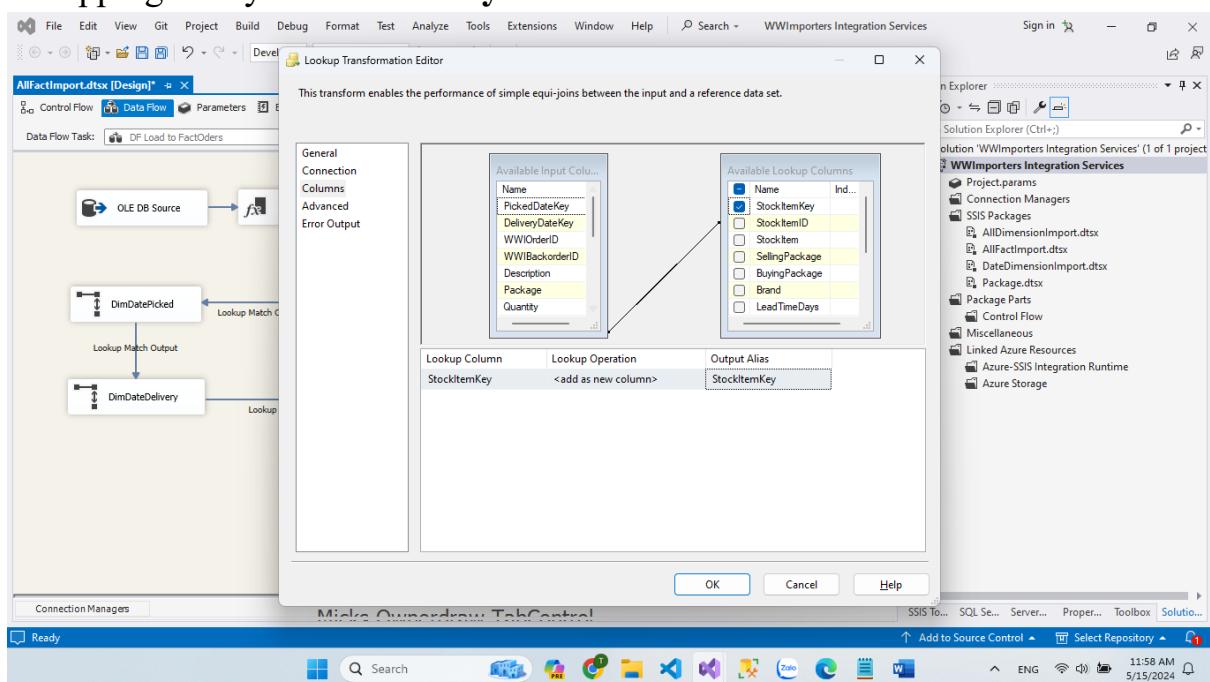
- Mapping và lấy CustomerKey



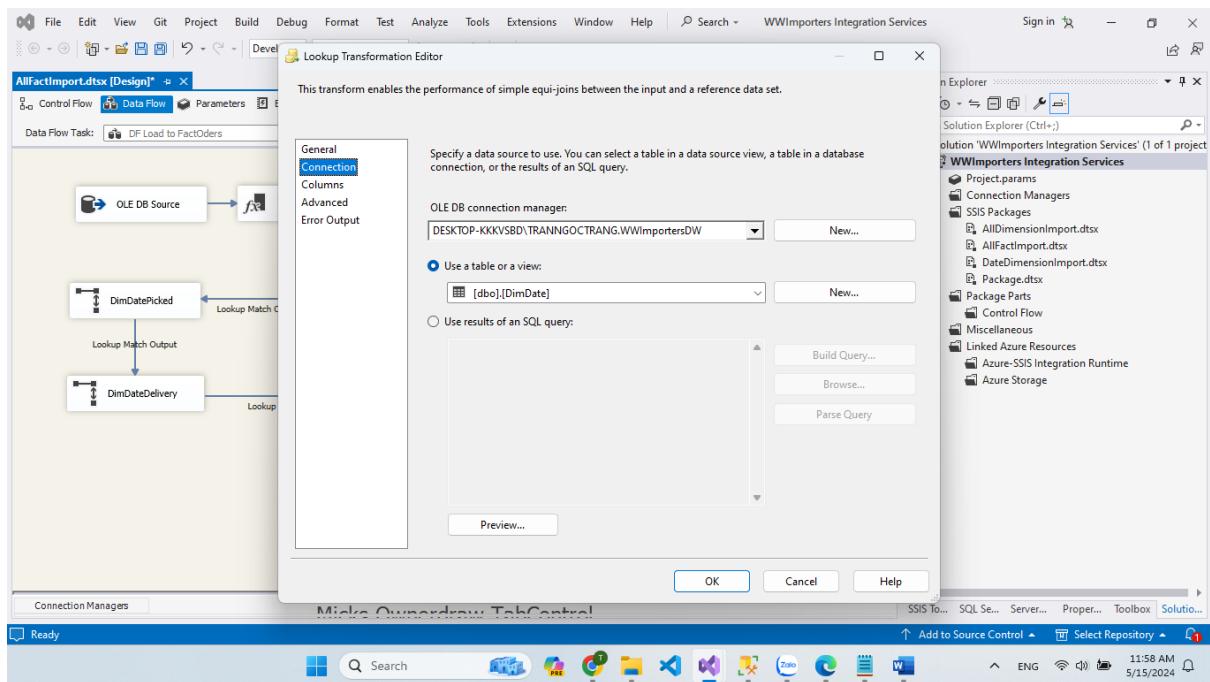
- Lookup qua bảng DimStockItem



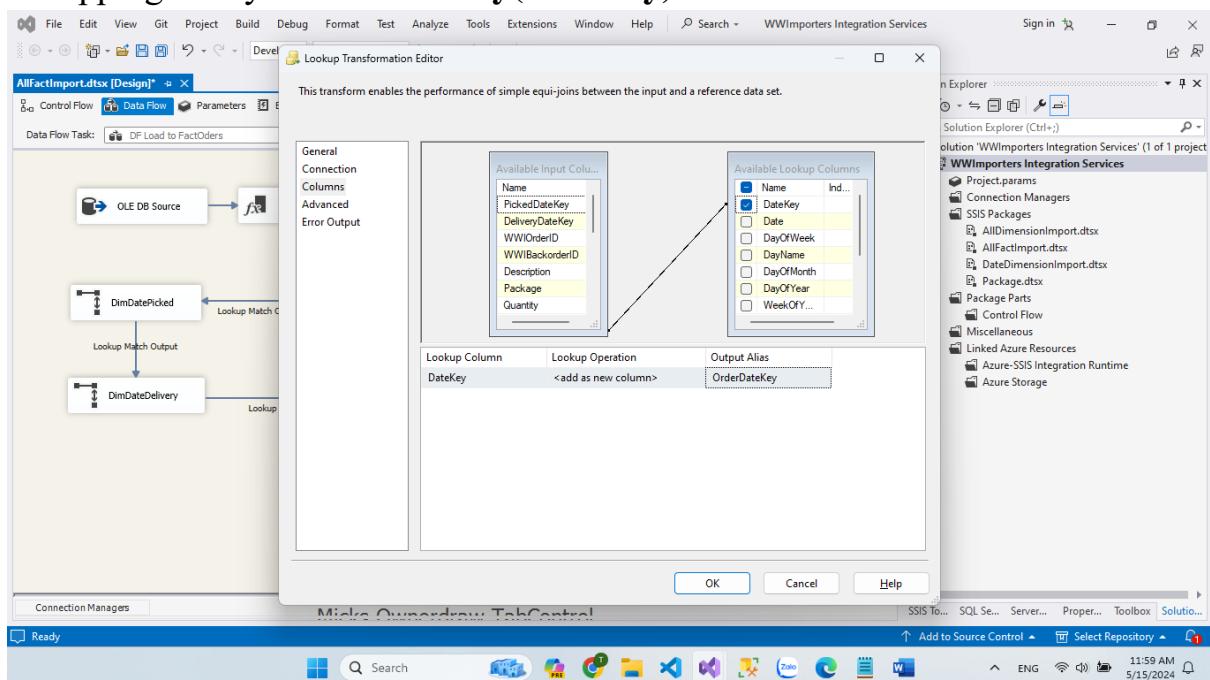
- Mapping và lấy StockItemKey



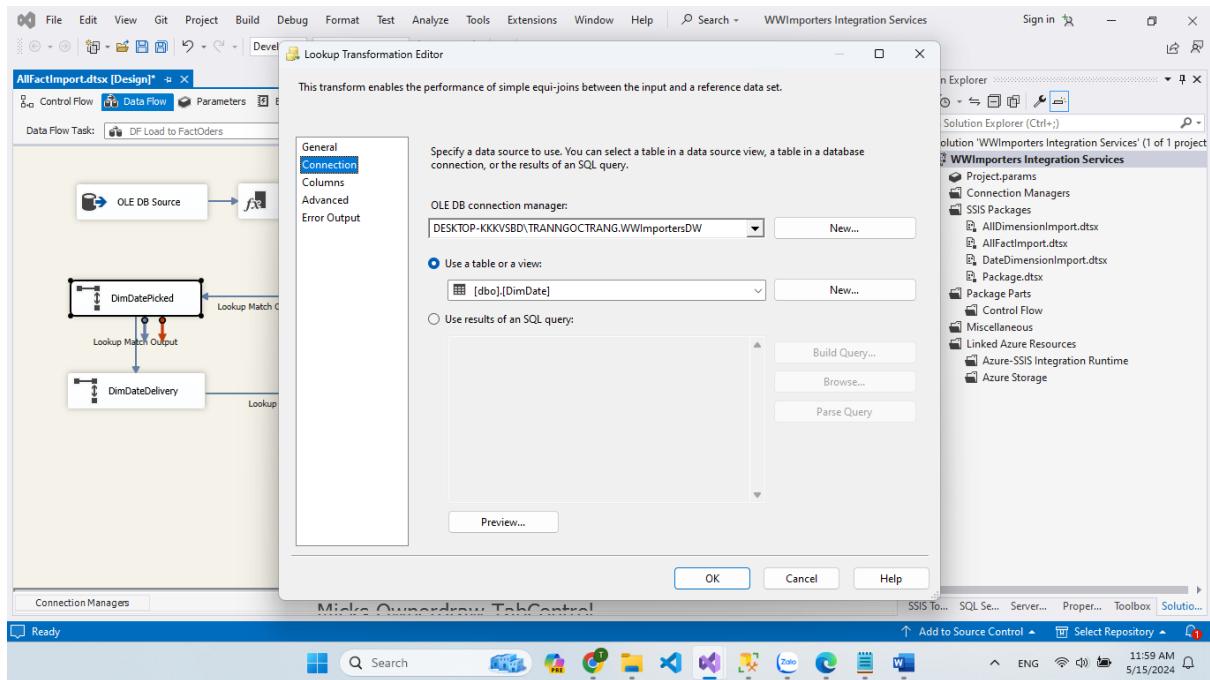
- Lookup qua bảng DimDate (DimDateOrder)



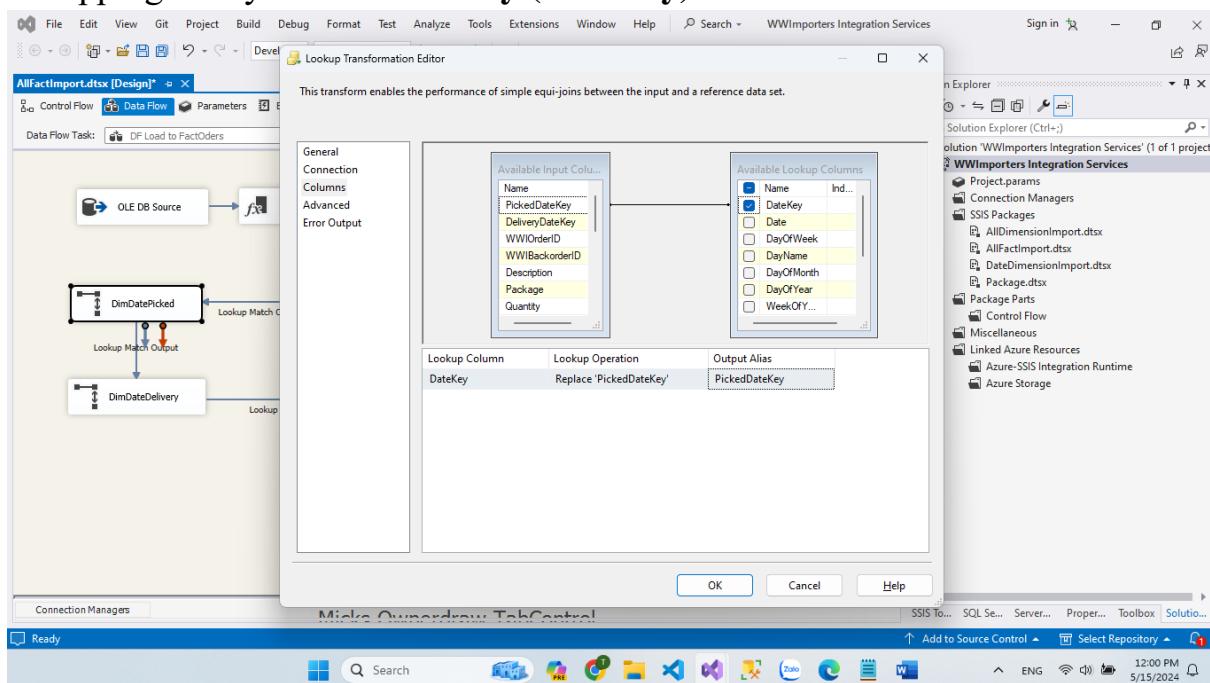
- Mapping và lấy OrderDateKey(DateKey)



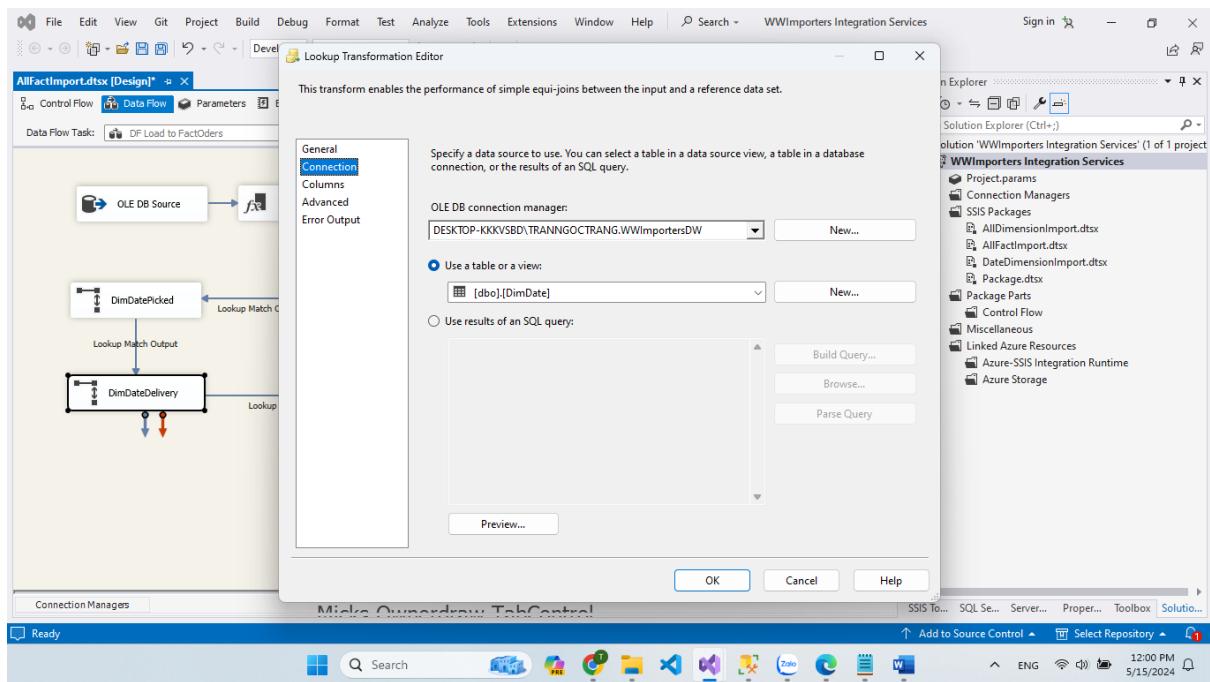
- Lookup qua bảng DimDate (DimDatepicked)



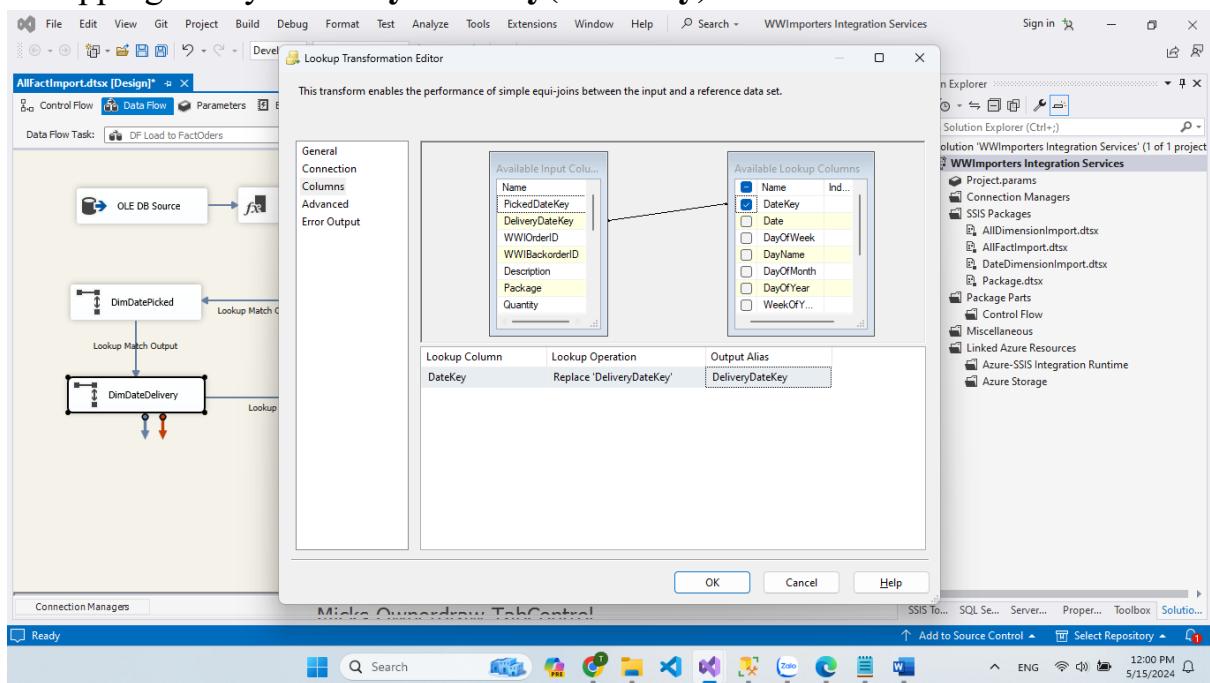
- Mapping và lấy PickedDateKey (DateKey)



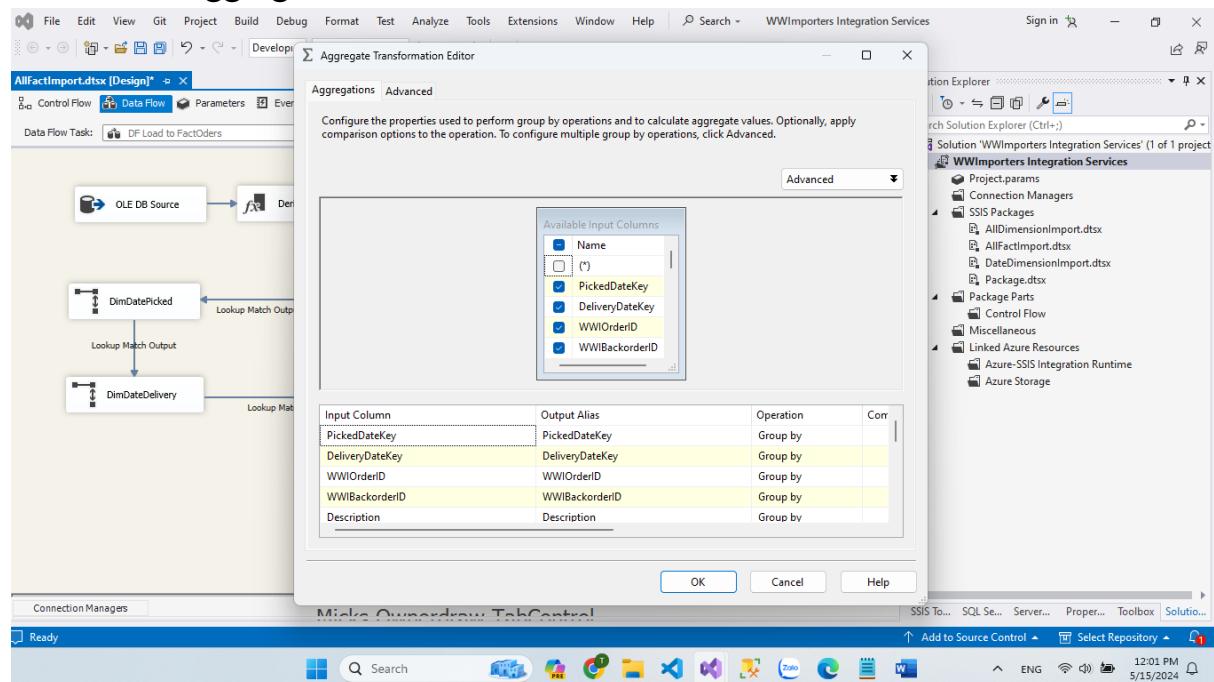
- Lookup qua bảng DimDate (DimDateDelivery)



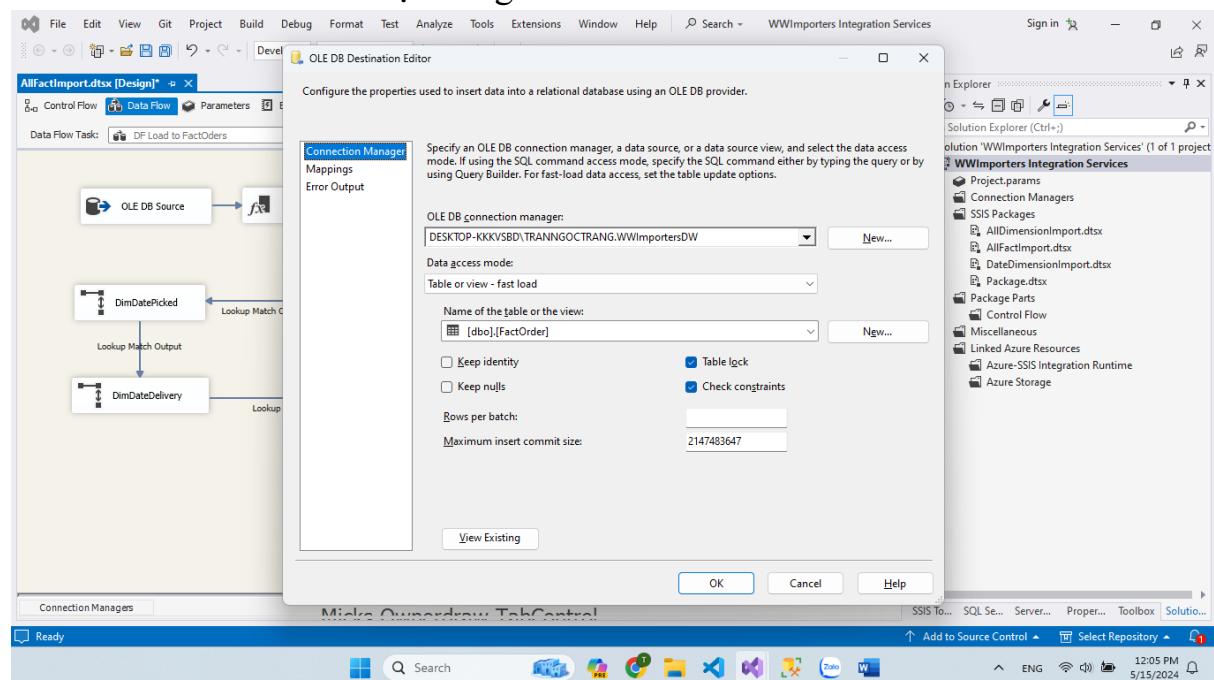
- Mapping và lấy DeliveryDateKey(DateKey)



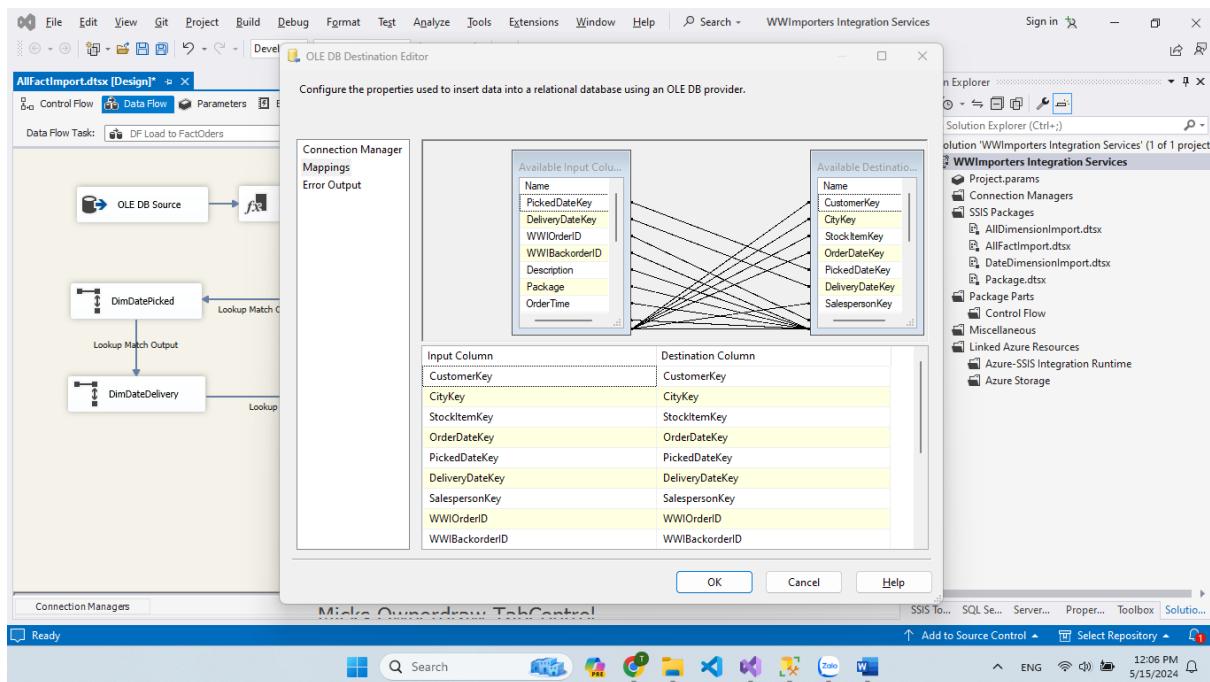
- Cấu hình Aggregate chọn các thuộc tính cần thiết và các measures



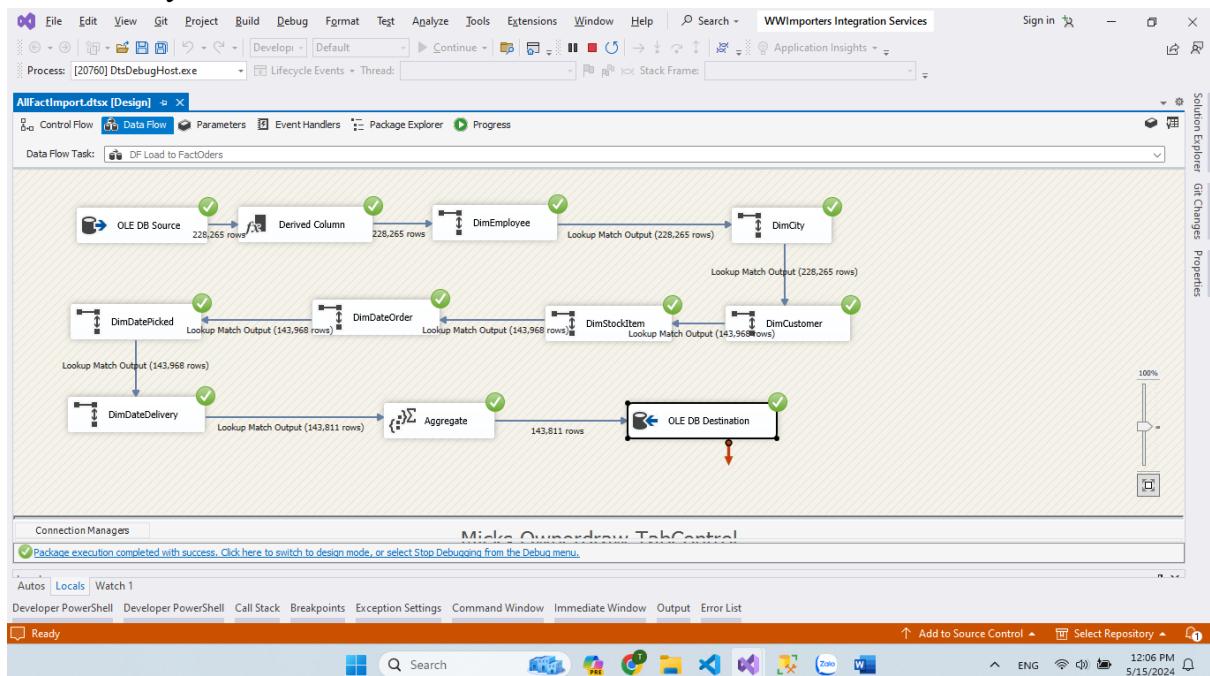
- Cấu hình Destination chọn bảng FactOrder



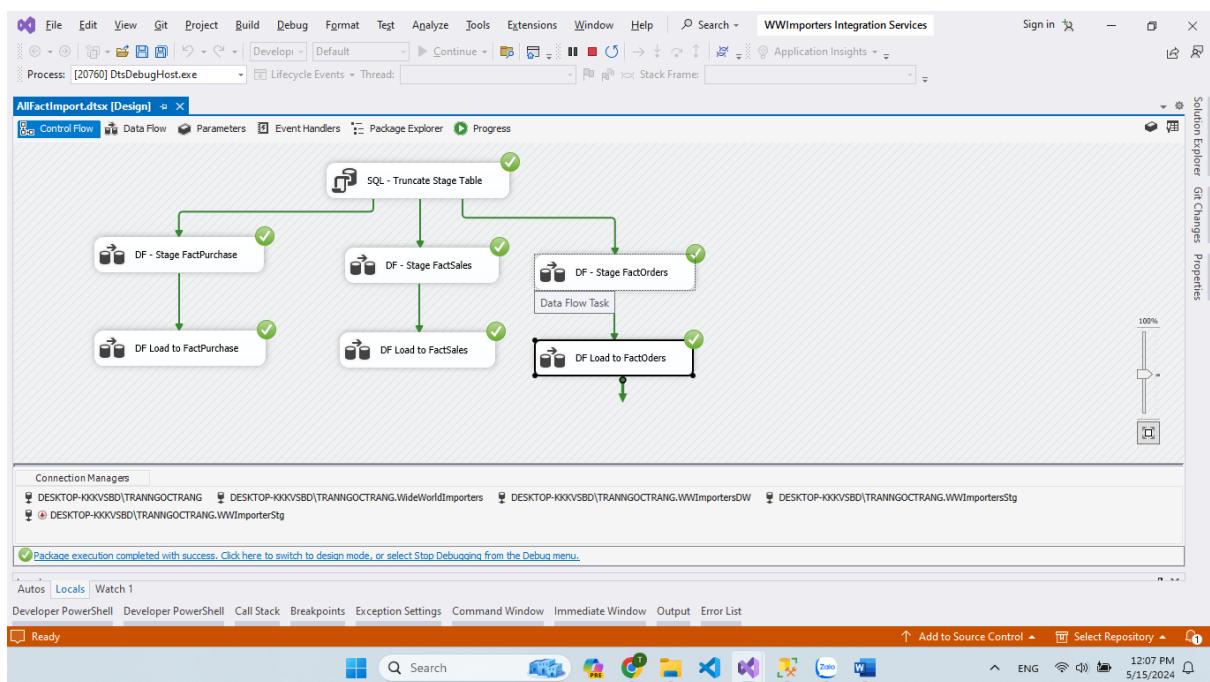
Mappings các cột



- Khởi chạy



- Kết quả thu được

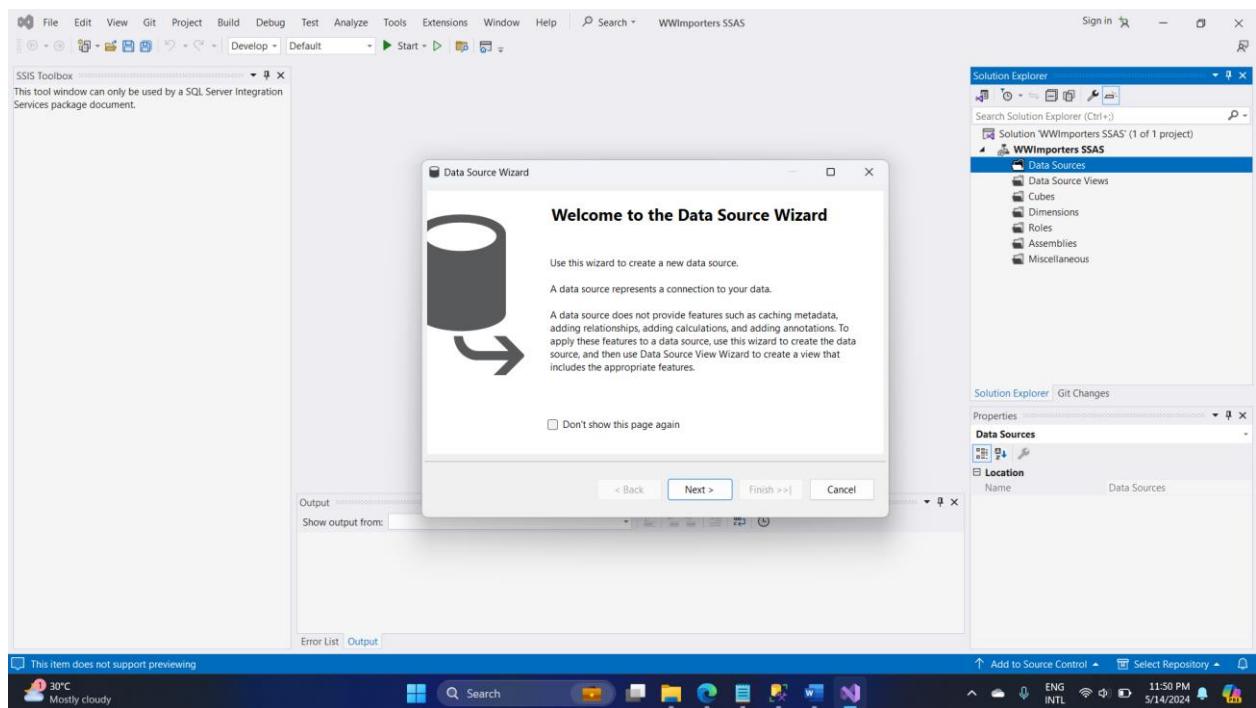


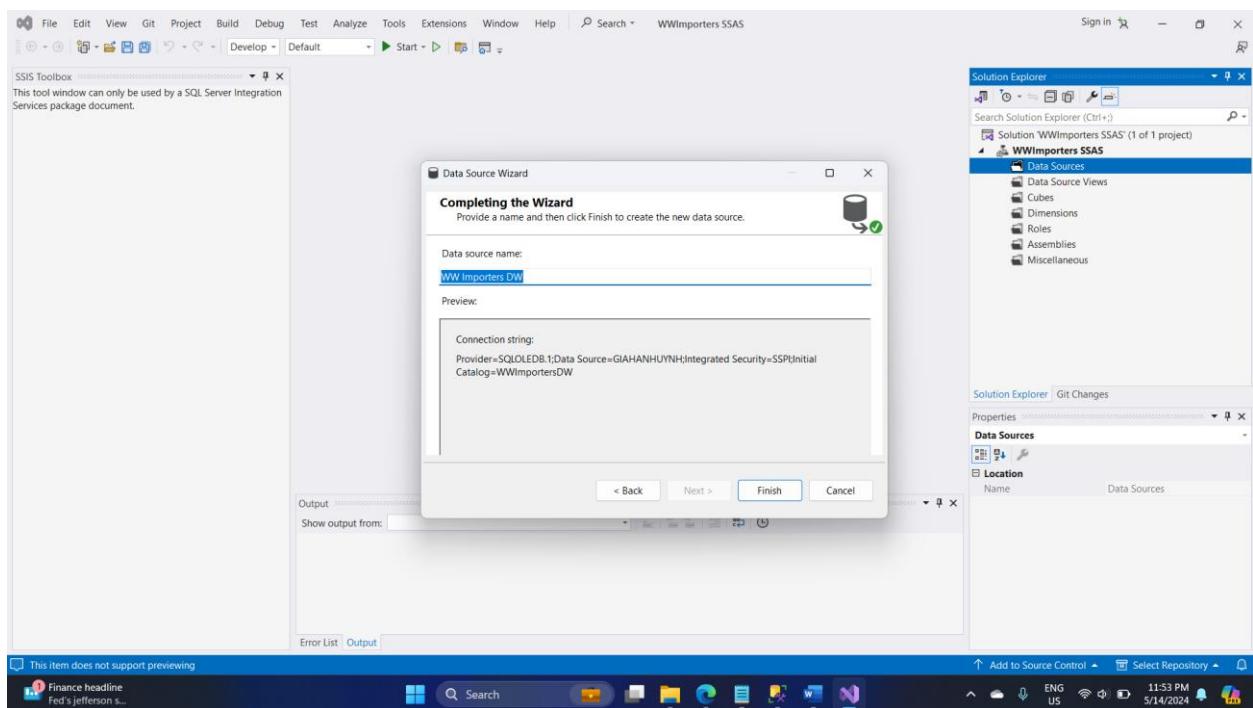
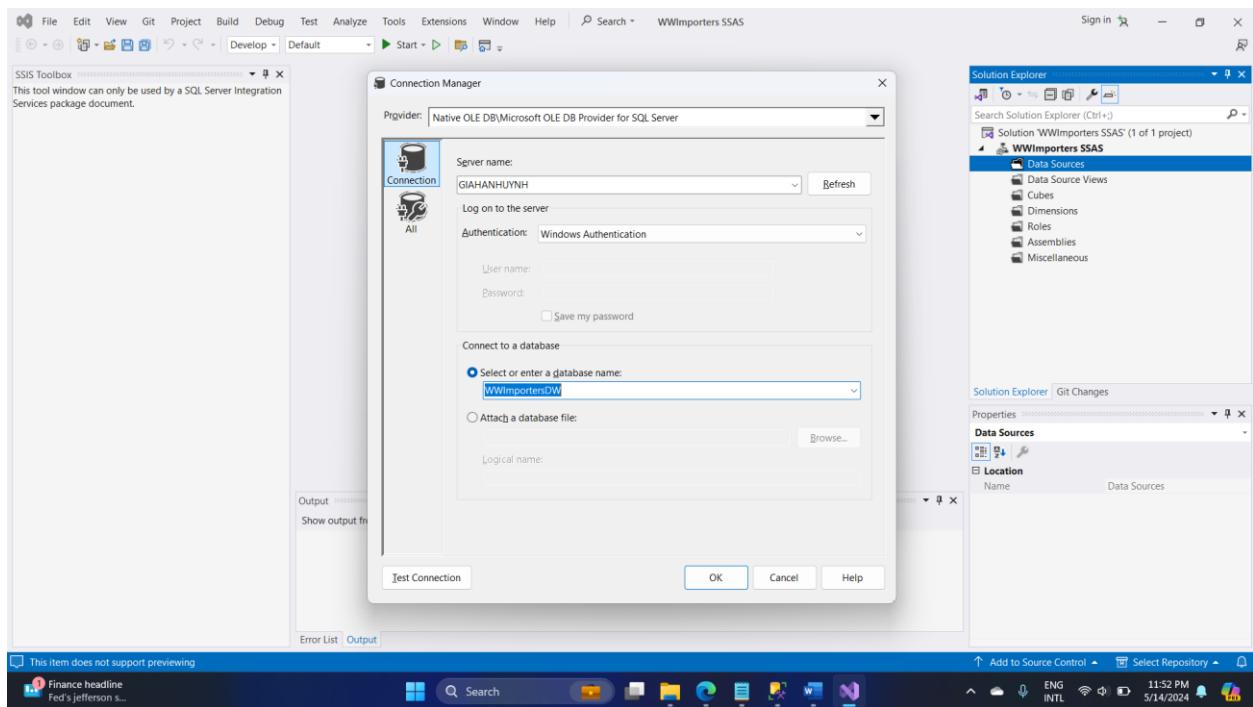
CHƯƠNG 4: PHÂN TÍCH DỮ LIỆU (SSAS)

4.1. Quá trình xây dựng mô hình

4.1.1. Tạo Data Source

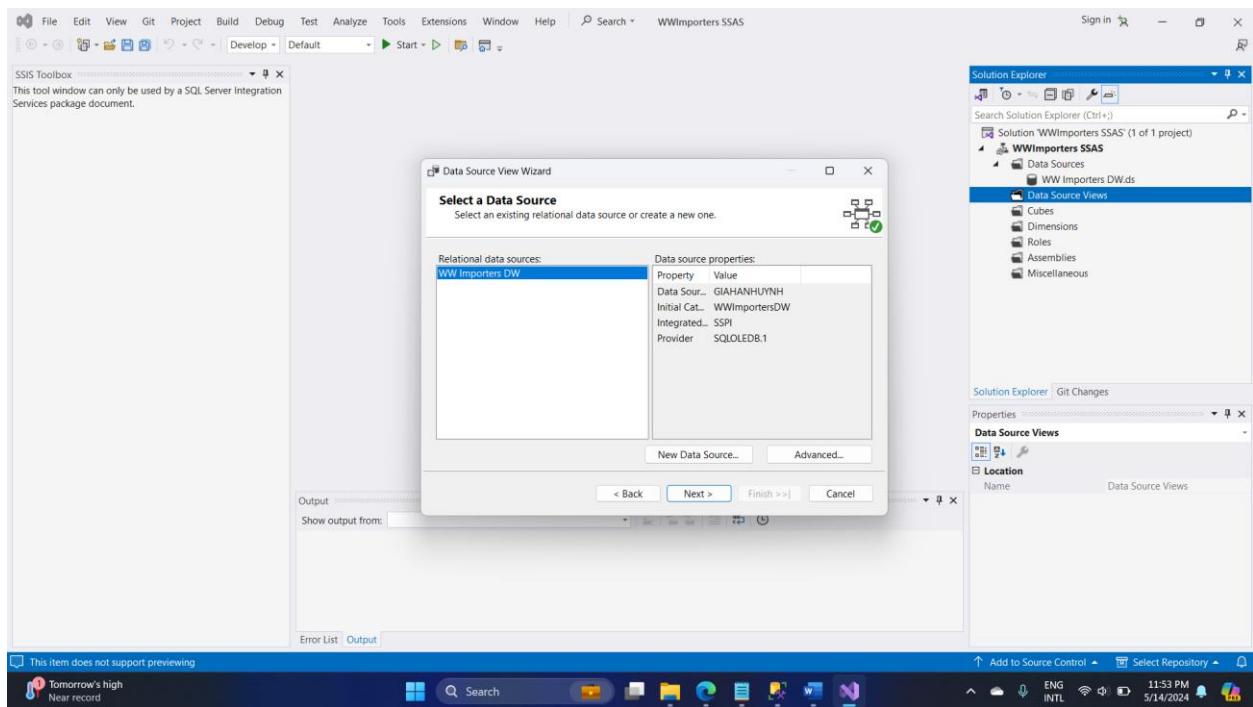
- Right-click vào Data Sources ở khung Solution Explorer. Chon New Data Source để tạo Data Source mới. Kết nối đến Database **WWImportersDW**



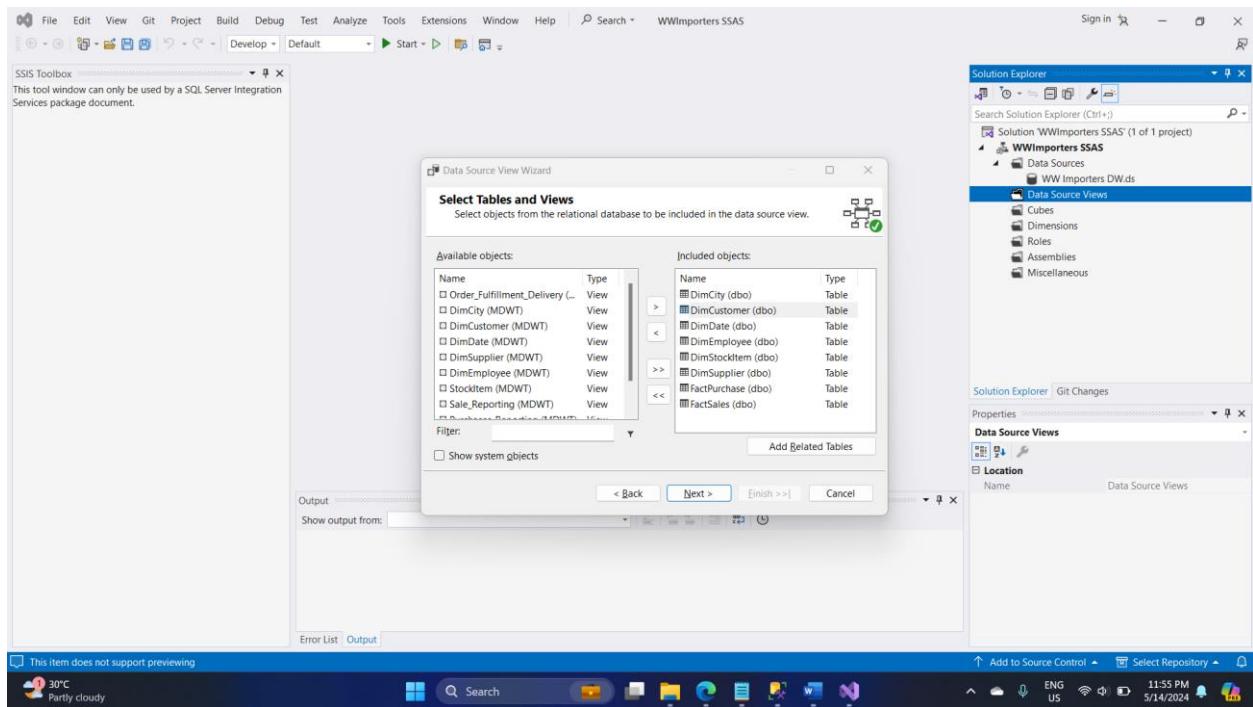


4.1.2. Tạo Data Source View

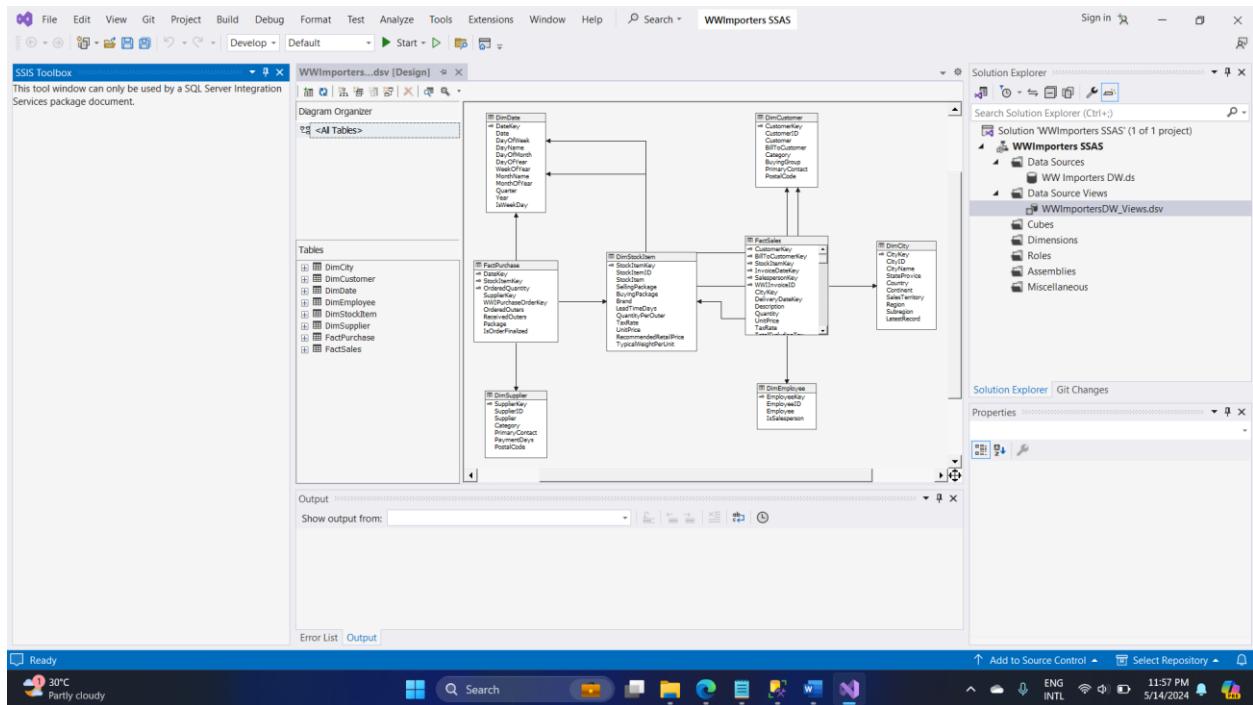
- Right-click vào Data Source Views ở khung Solution Explorer. Chon New Data Source View để tạo Data Source View mới. Chọn Data Soure là **WW Importers DW** và chọn **Next**.



Trong mục **Included objects**, chọn các bảng Dim và Fact cần thiết, nhấn Next

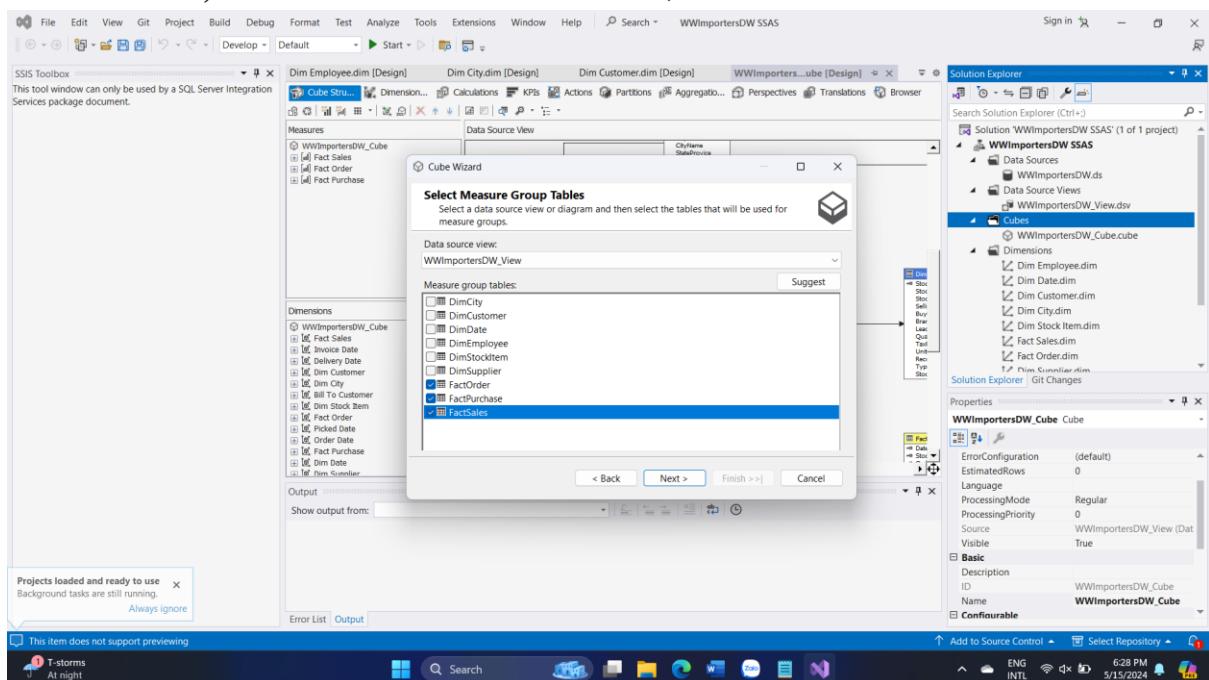


- Đặt tên cho Data Source View và nhấn Finish để hoàn tất việc tạo Data Source View
- Double-Click vào Data Source View vừa tạo để hiển thị diagram

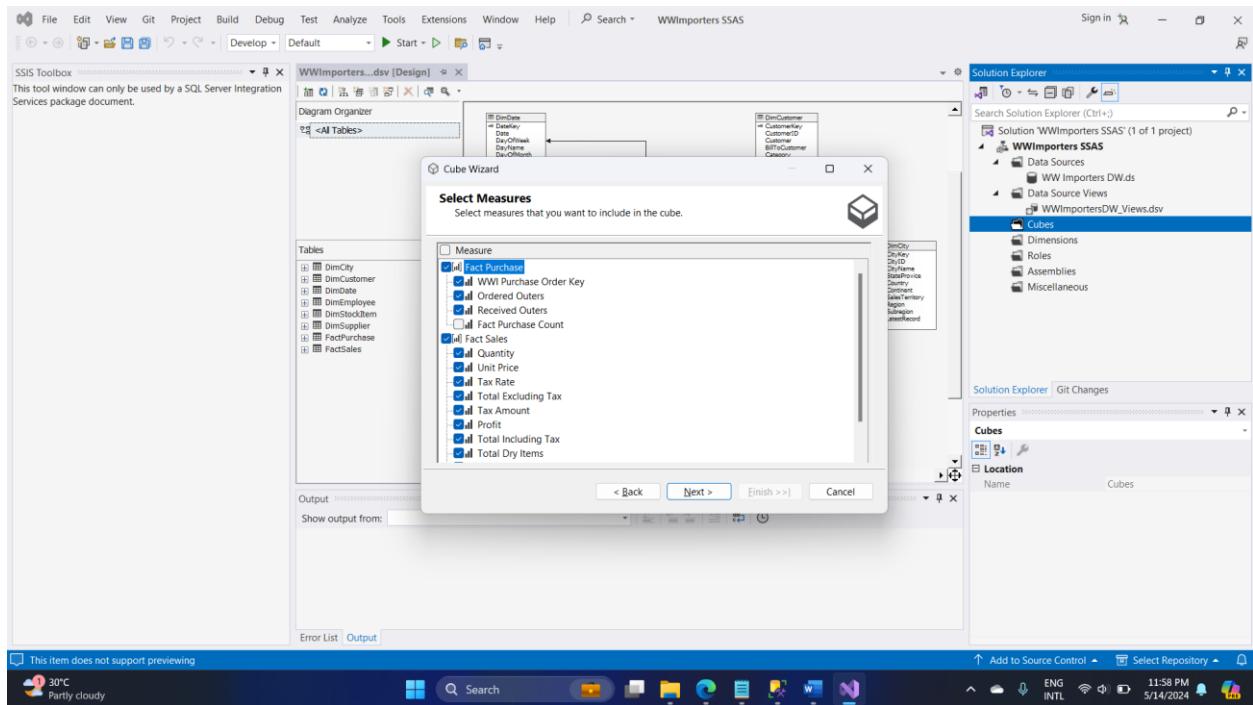


4.2. Quá trình xây dựng khối Cube

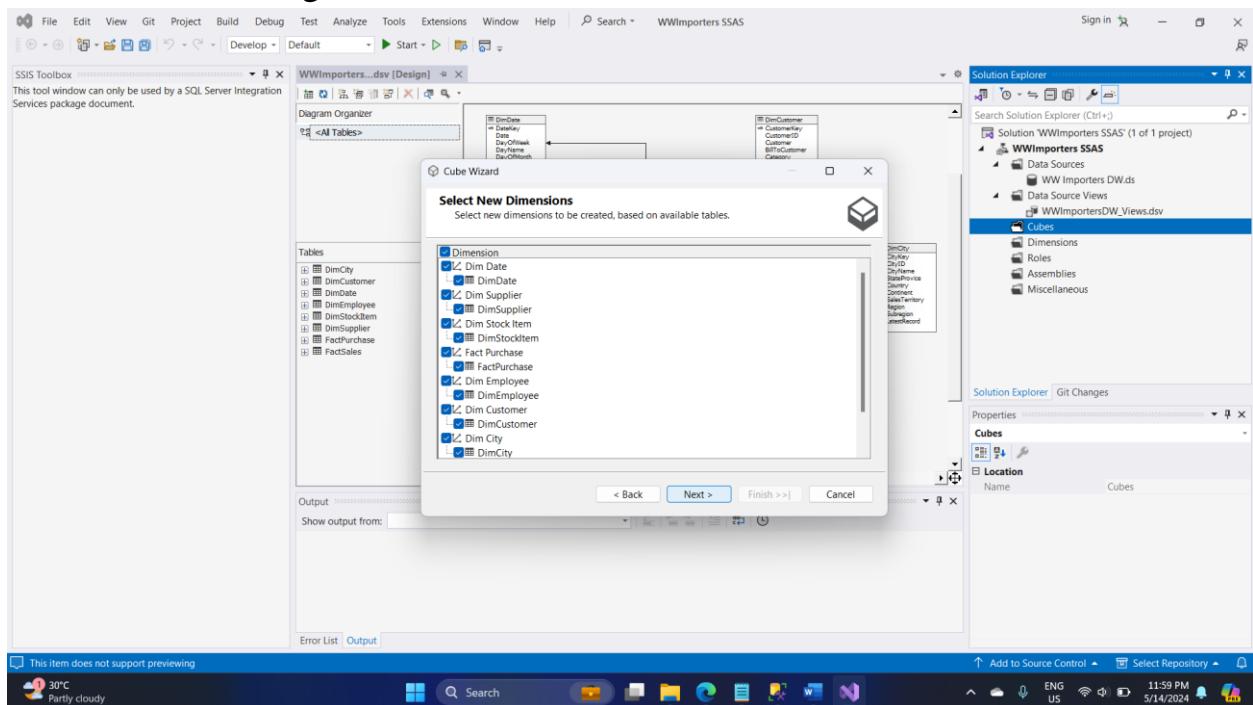
- Right-click vào **Cubes** ở khung Solution Explorer. Chon New Cube để tạo Cube mới.
- Chọn Data Source View là **WWImportersDW_VIEWS**. Tích chọn 3 bảng **FactSales**, **FactOrder** và **FactPurchase**, nhấn Next



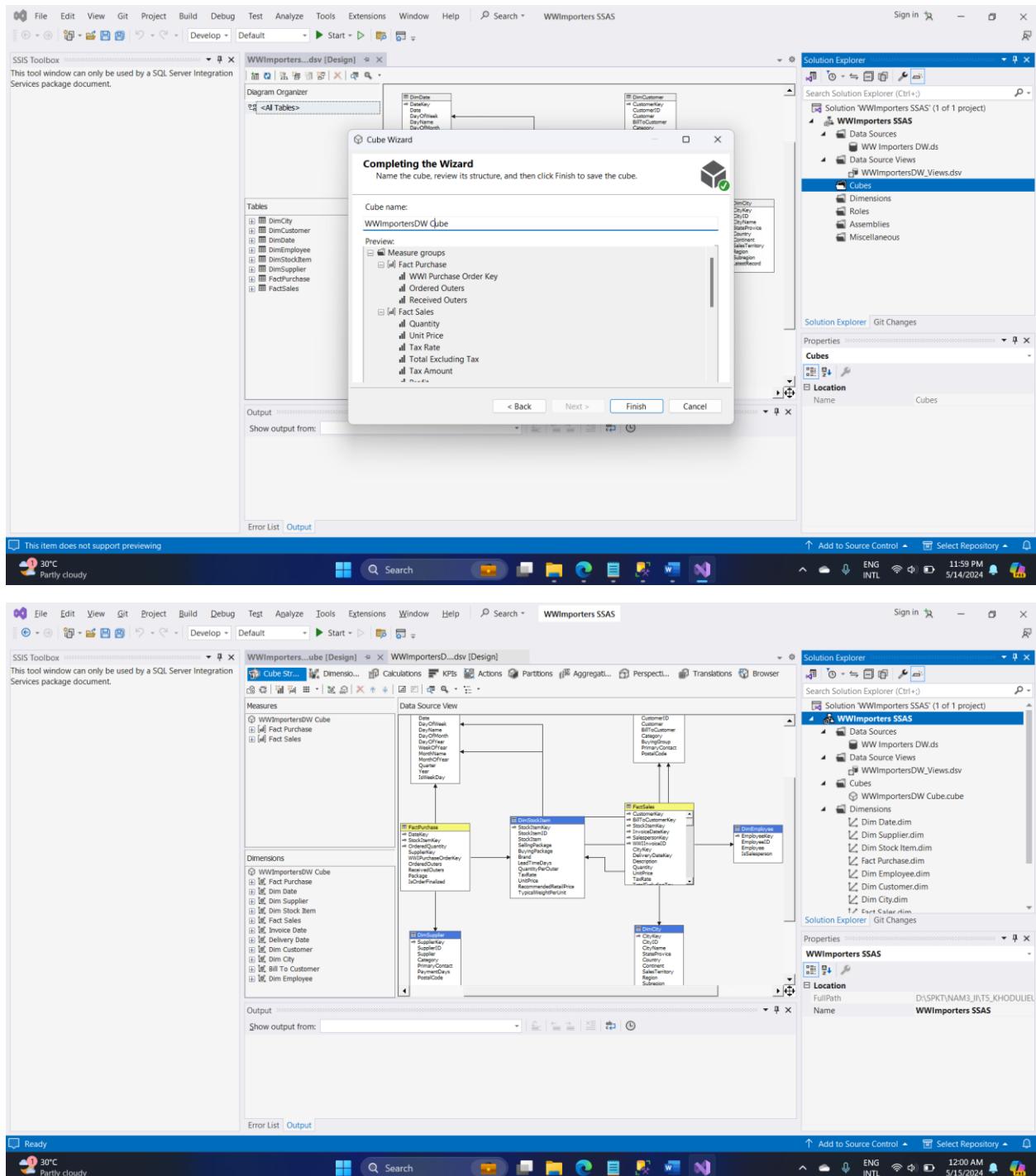
- Ở dialog Select Measures, tích chọn những measure cần thiết các mục sau



- Khởi tạo các bảng Dimension



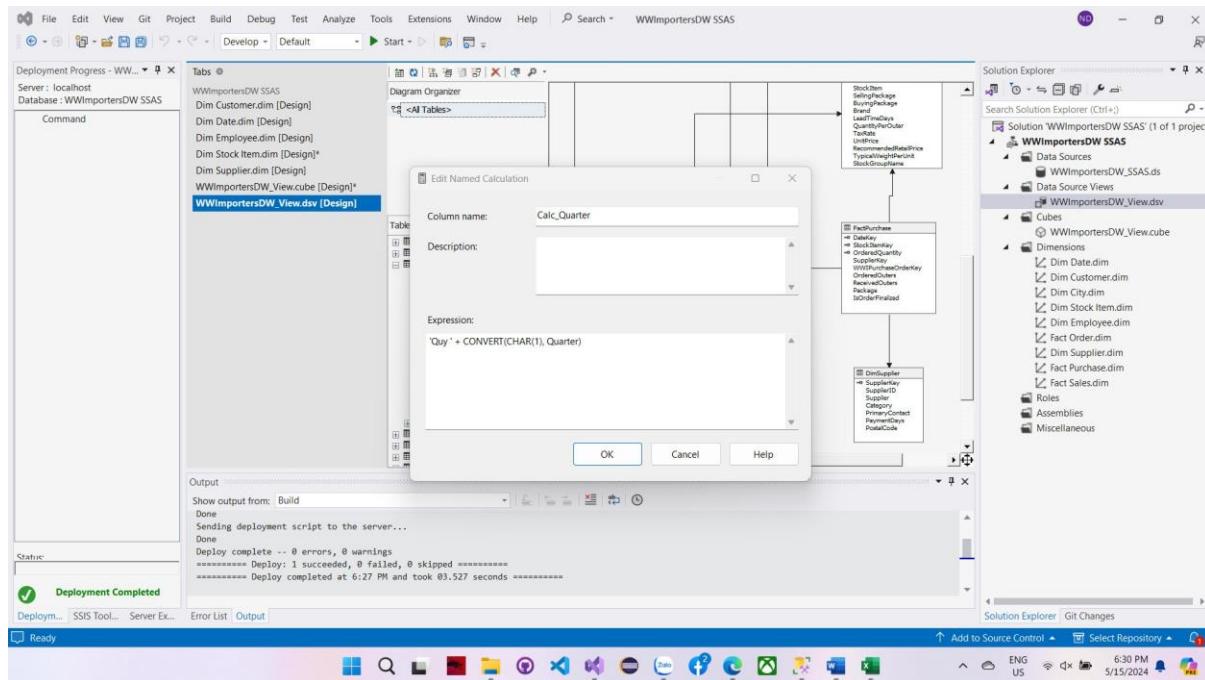
- Đặt tên **WWImportersDW Cube** để hoàn tất khởi tạo.
- Các bảng Fact, Dimension và quan hệ giữa chúng sẽ được thể hiện trong Diagram



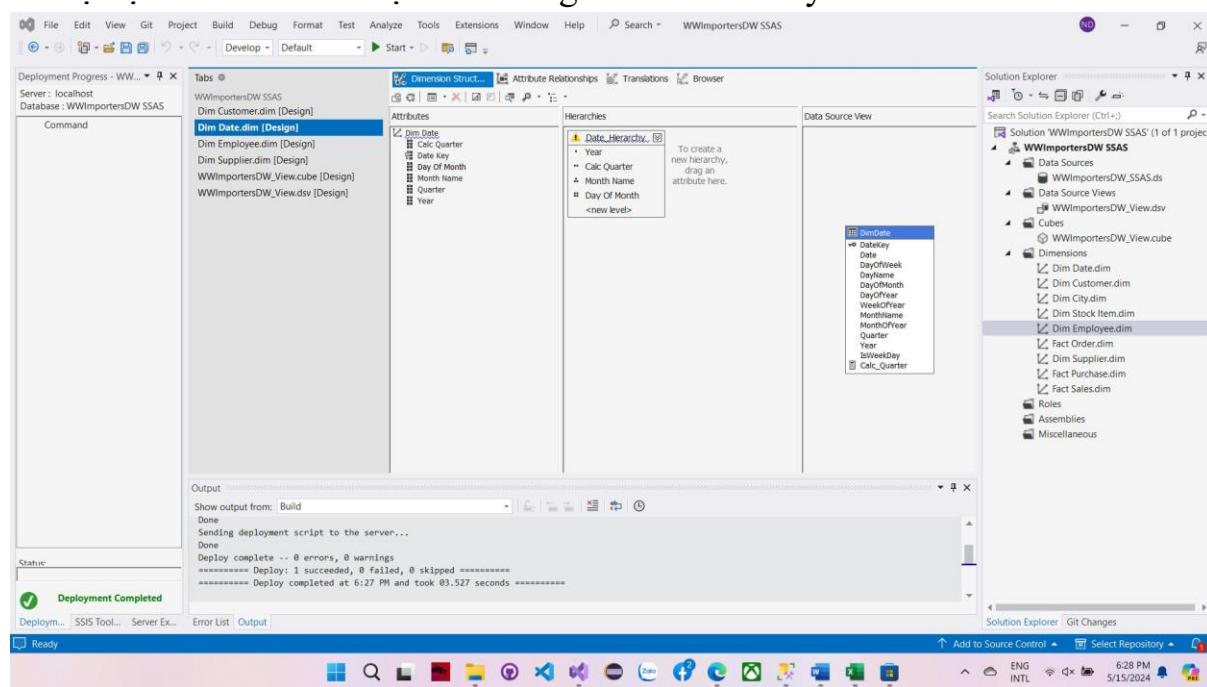
4.3. Cấu hình Hierarchy

4.3.1. Tạo Hierarchy cho Dim Date

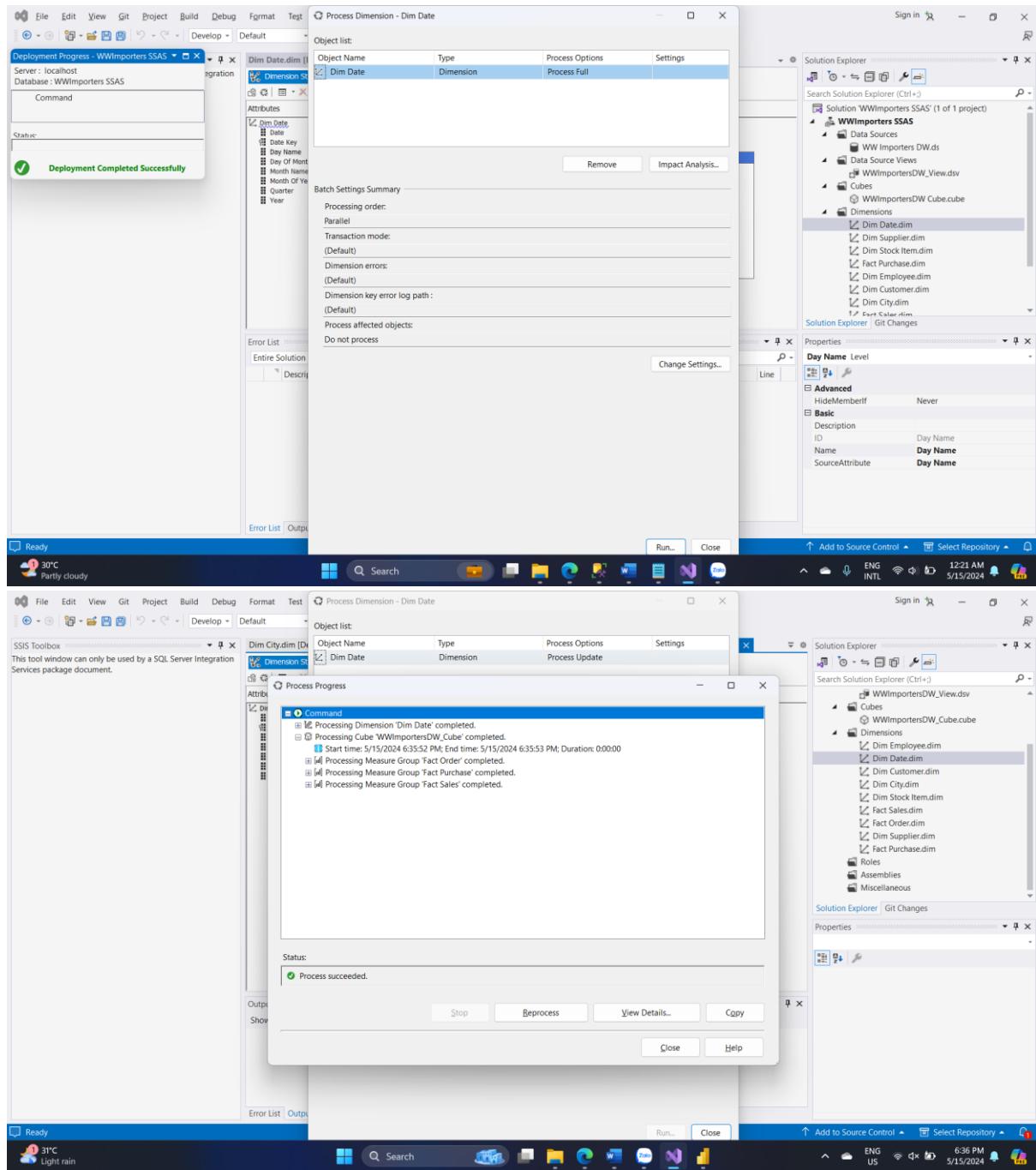
- Tạo Caculator Đặt lại tên quý trong Quarter



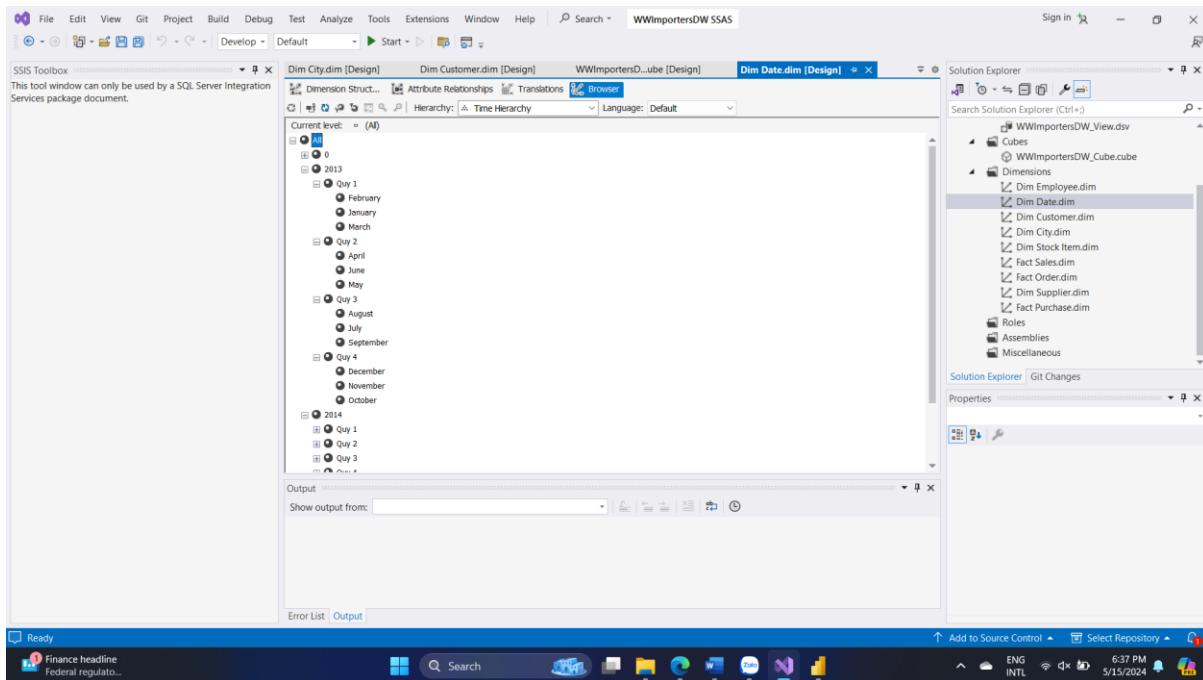
- Thêm thuộc tính vào bảng Dim: Tại table DimDate trong panel Data Source View, kéo thuộc tính cần thiết vào panel Attributes.
- Kéo thả 4 thuộc tính Year, Calc_Quarter, Month Name, Day Of Month từ Attributes vào panel Hierarchies để tạo ra Time Hierarchy.
- Đặt lại tên cho các thuộc tính trong Time Hierarchy.



- Process để load dữ liệu cho bảng Dim Date

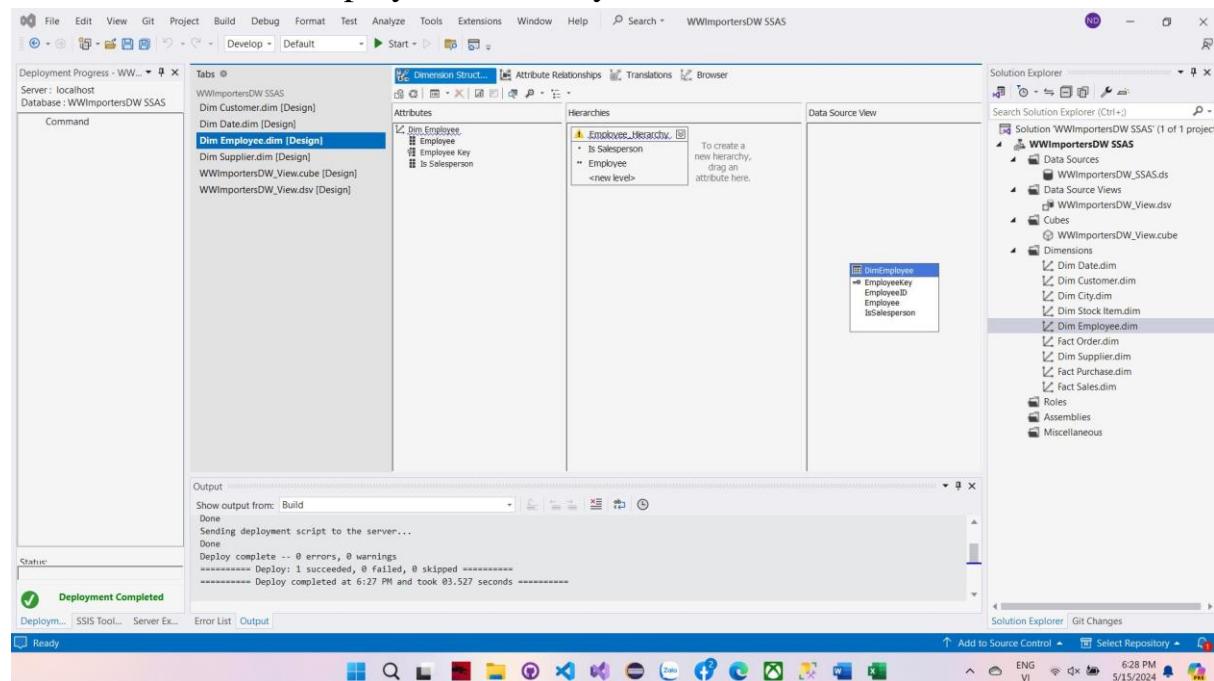


- Chuyển đến tab Browser. Ta thấy thời gian được phân cấp theo năm → quý → tháng.

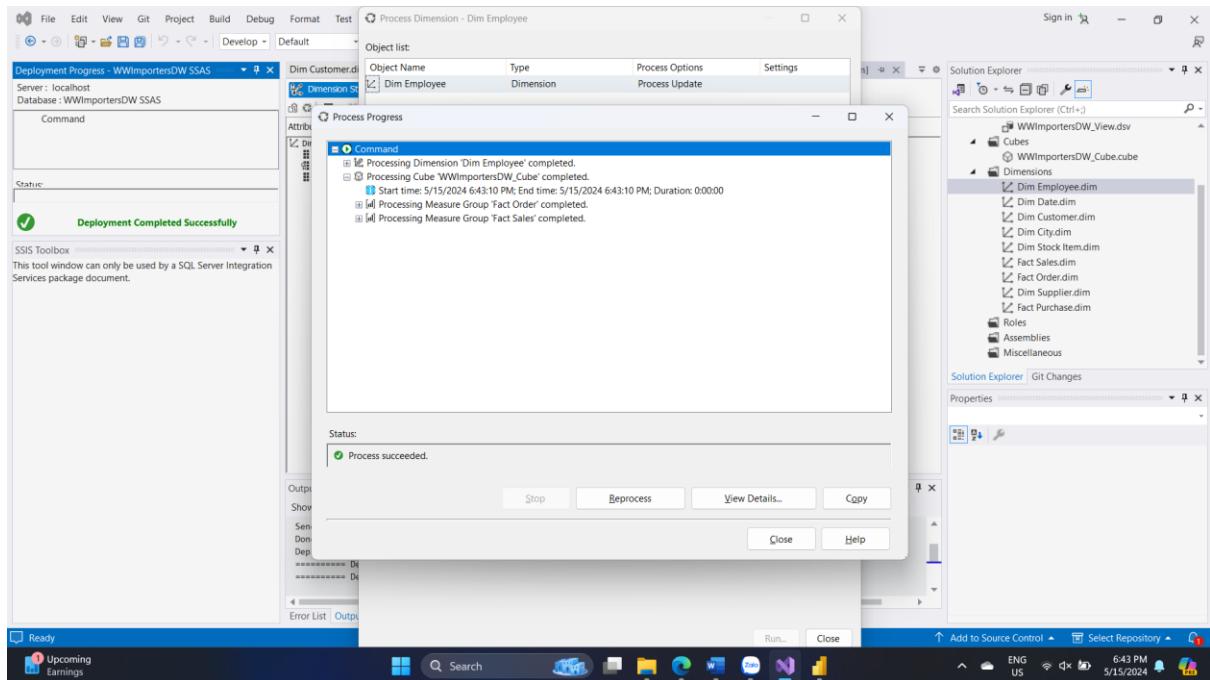


4.3.2. Tạo Hierarchy cho Dim Employee

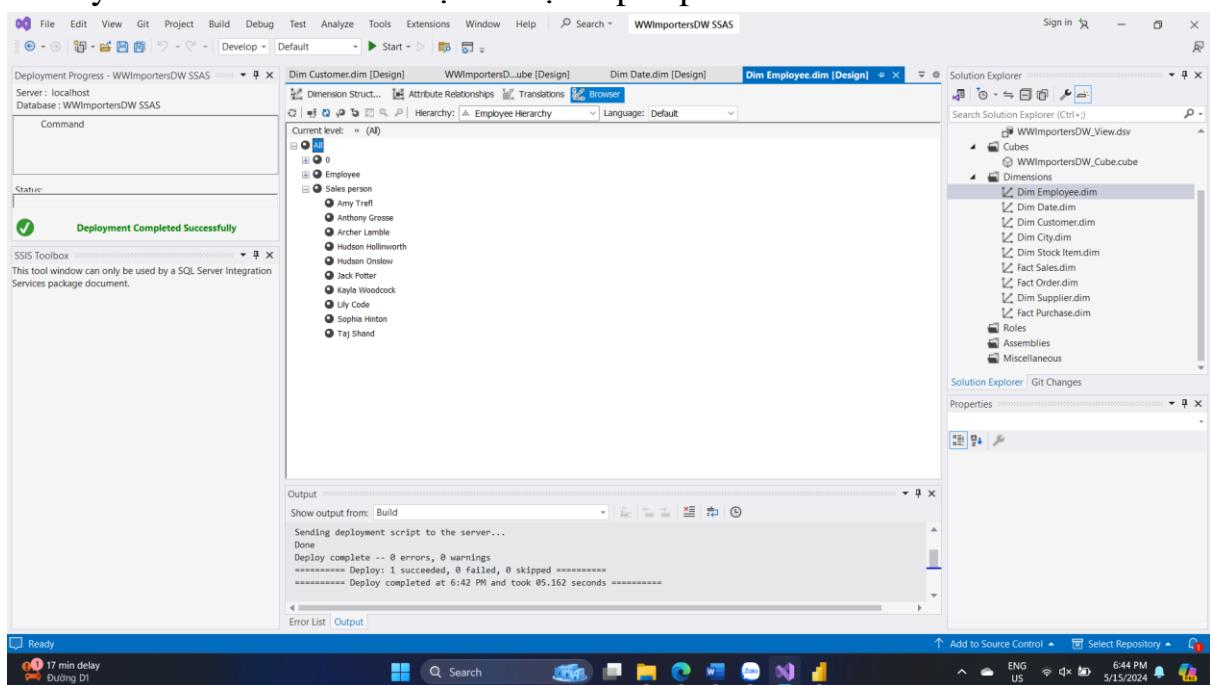
- Tại table Dim Employee trong panel Data Source View, kéo 2 thuộc tính như hình vào panel Attributes. Sau đó kéo thả lần lượt *Is SalesPerson*, *Employee* vào Hierarchies để tạo Employee_Hierarchy.



- Process bảng Dim Geography

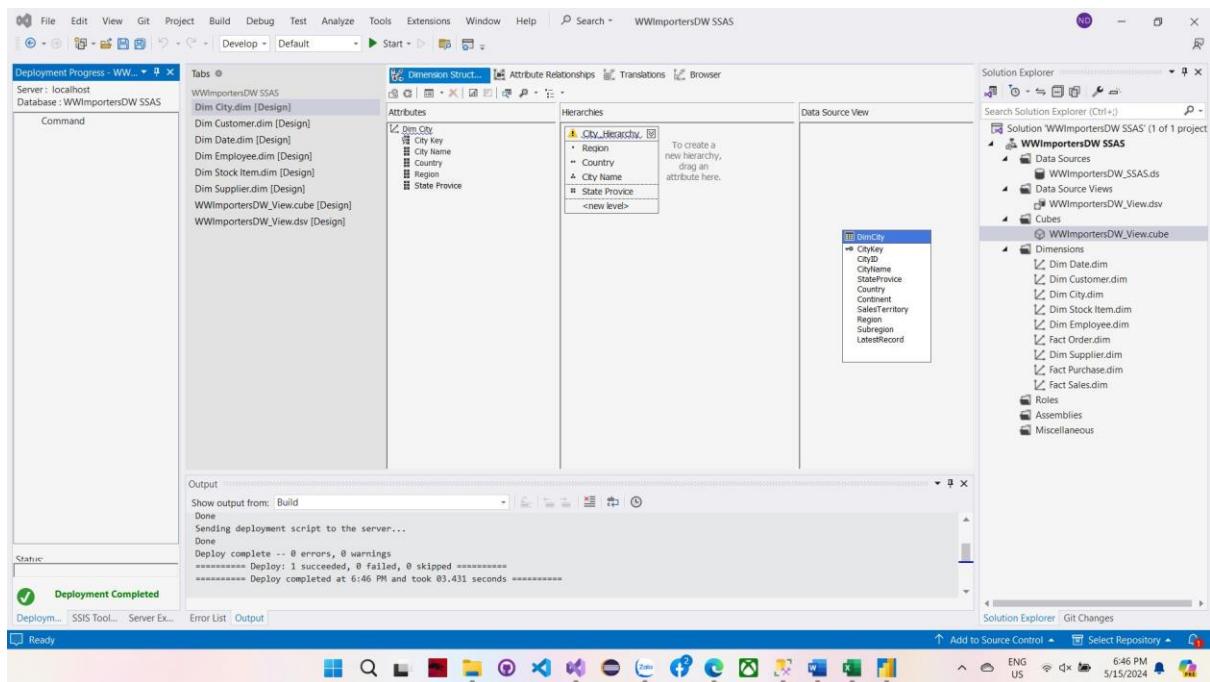


- Chuyển đến tab browser. Vị trí được sắp xếp theo Role -> Tên nhân viên

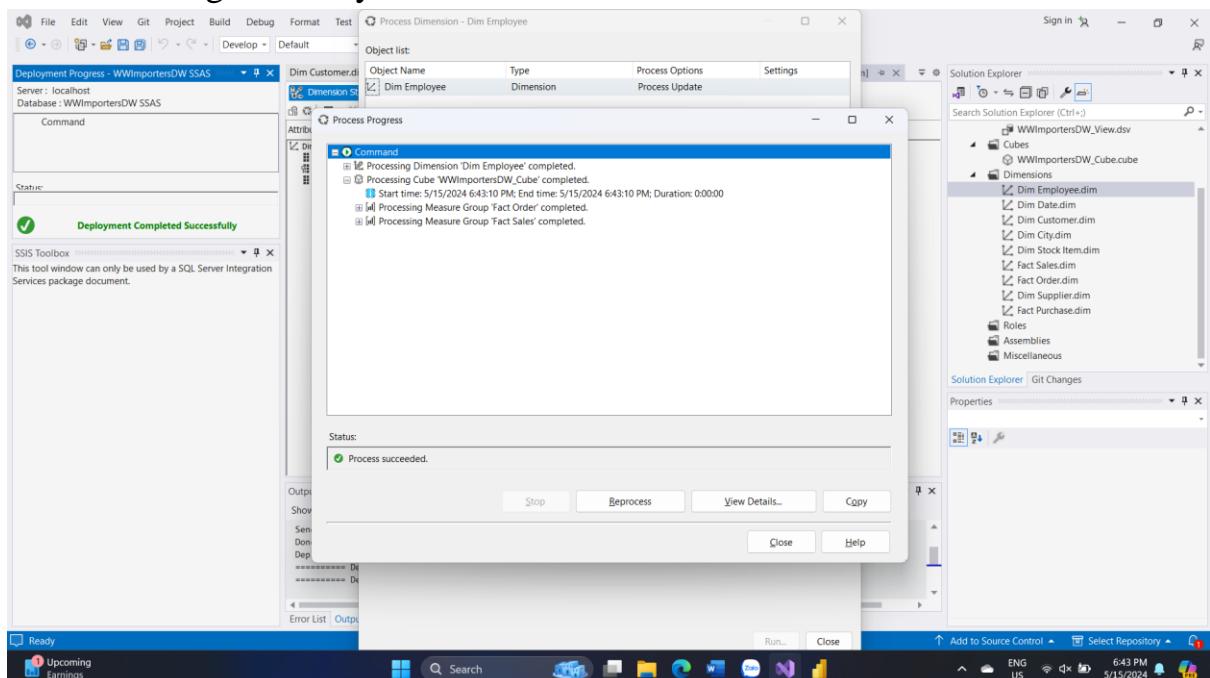


4.3.3. Tạo Hierarchy cho Dim City

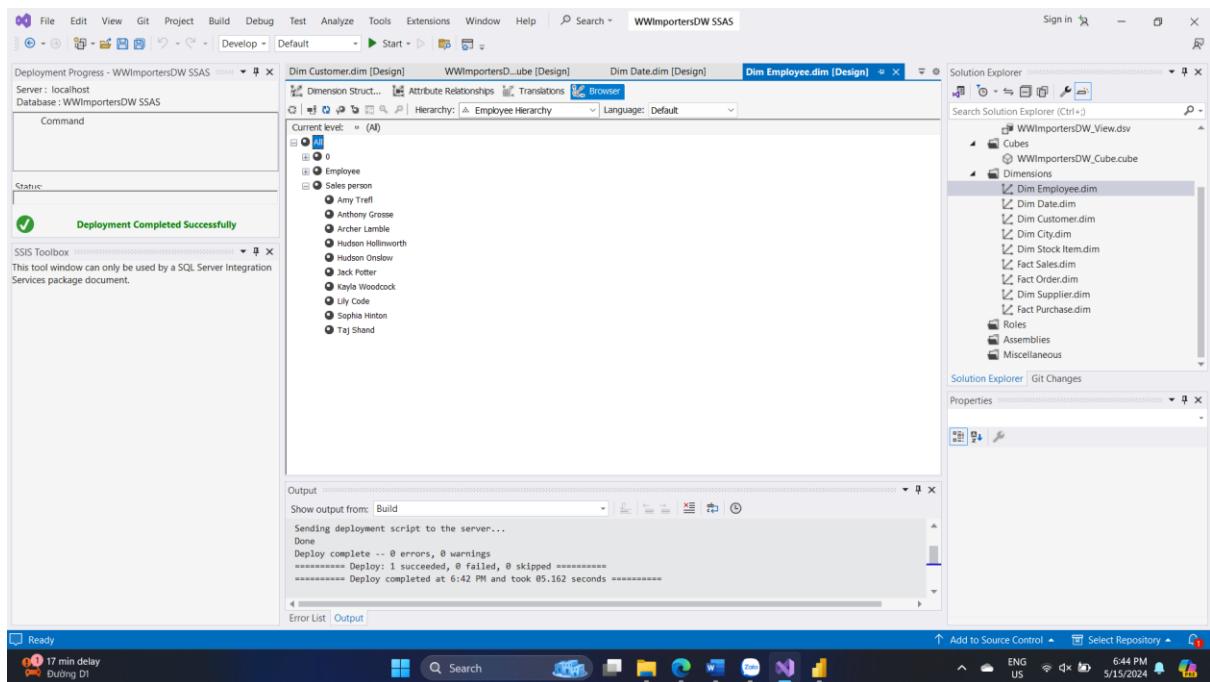
- Tại table Dim City trong panel Data Source View, kéo 4 thuộc tính như hình vào panel Attributes. Sau đó kéo thả lần lượt Region, Country, City Name, State Provice vào Hierarchies để tạo City_Hierarchy.



- Process bảng Dim City

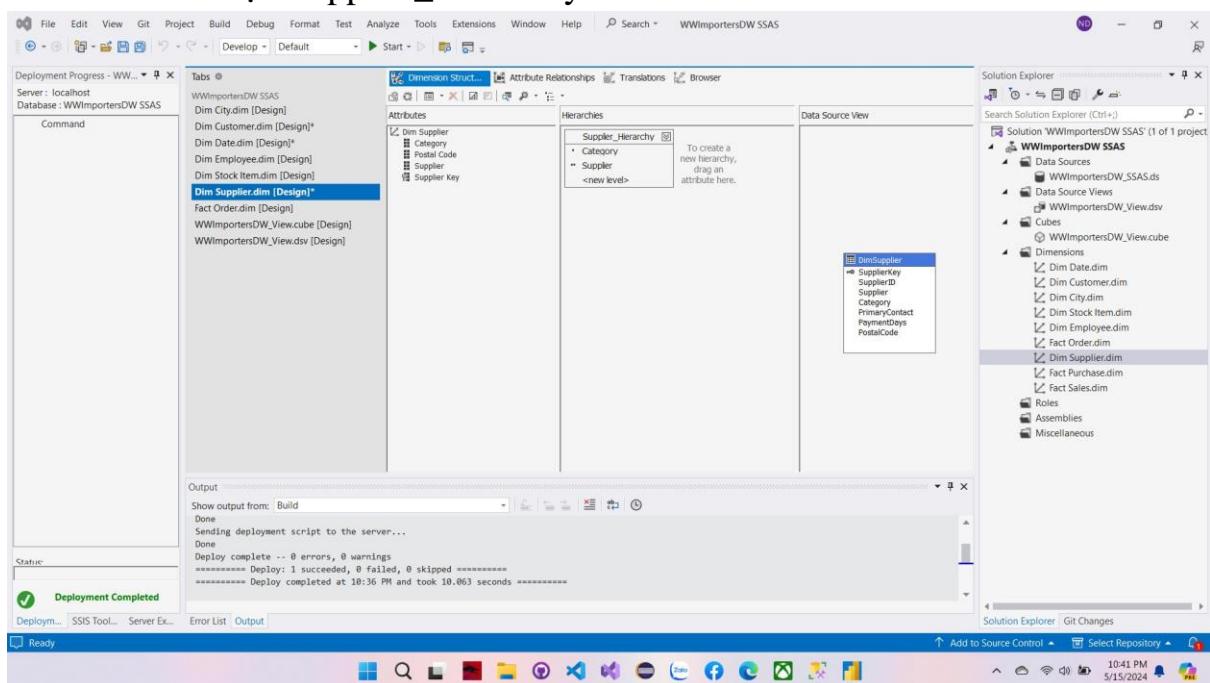


- Chuyển đến tab browser. Vị trí được sắp xếp theo Role -> Tên nhân viên

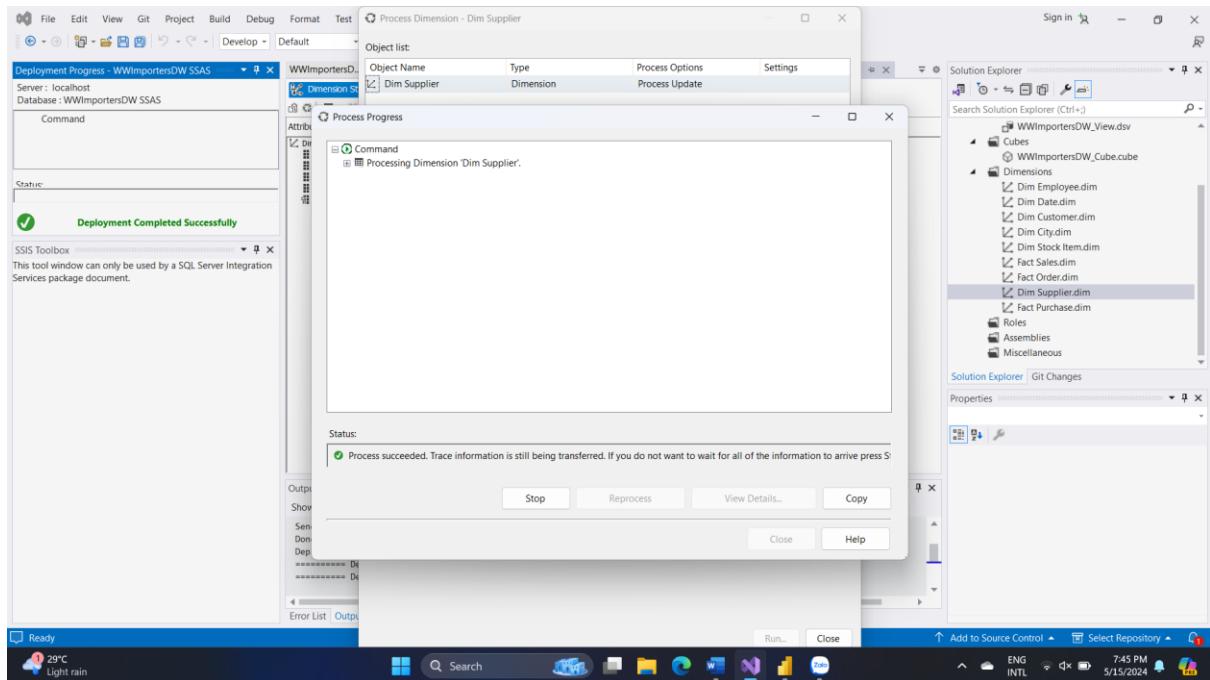


4.3.4. Tạo Hierarchy cho Dim Supplier

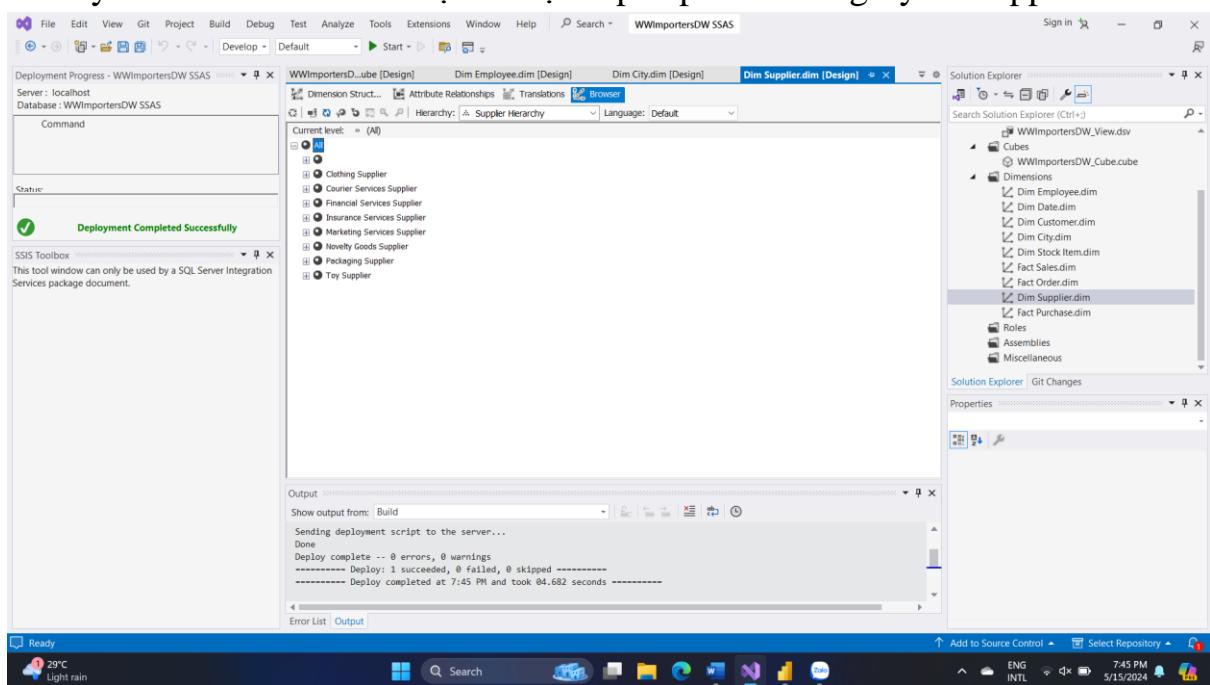
- Tại table Dim City trong panel Data Source View, kéo 3 thuộc tính như hình vào panel Attributes. Sau đó kéo thả lần lượt *Category*, *Supplier* vào Hierarchies để tạo *Supplier_Hierarchy*.



- Process bảng Dim Supplier

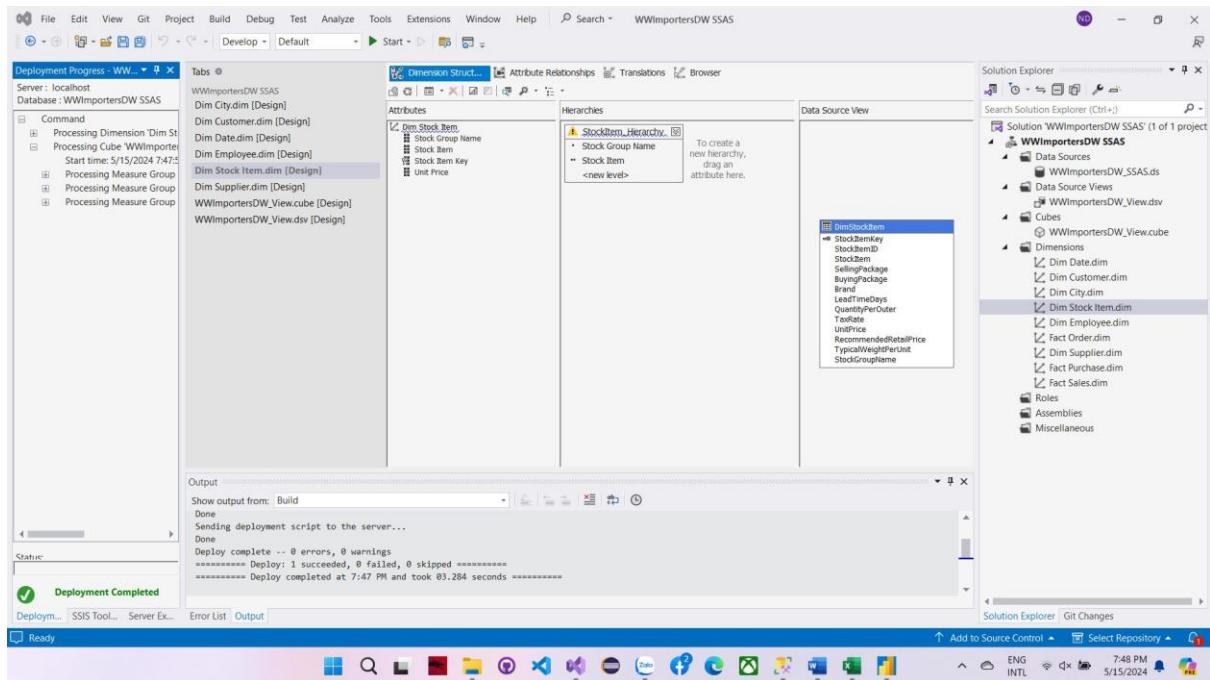


- Chuyển đến tab browser. Vị trí được sắp xếp theo Category -> Supplier

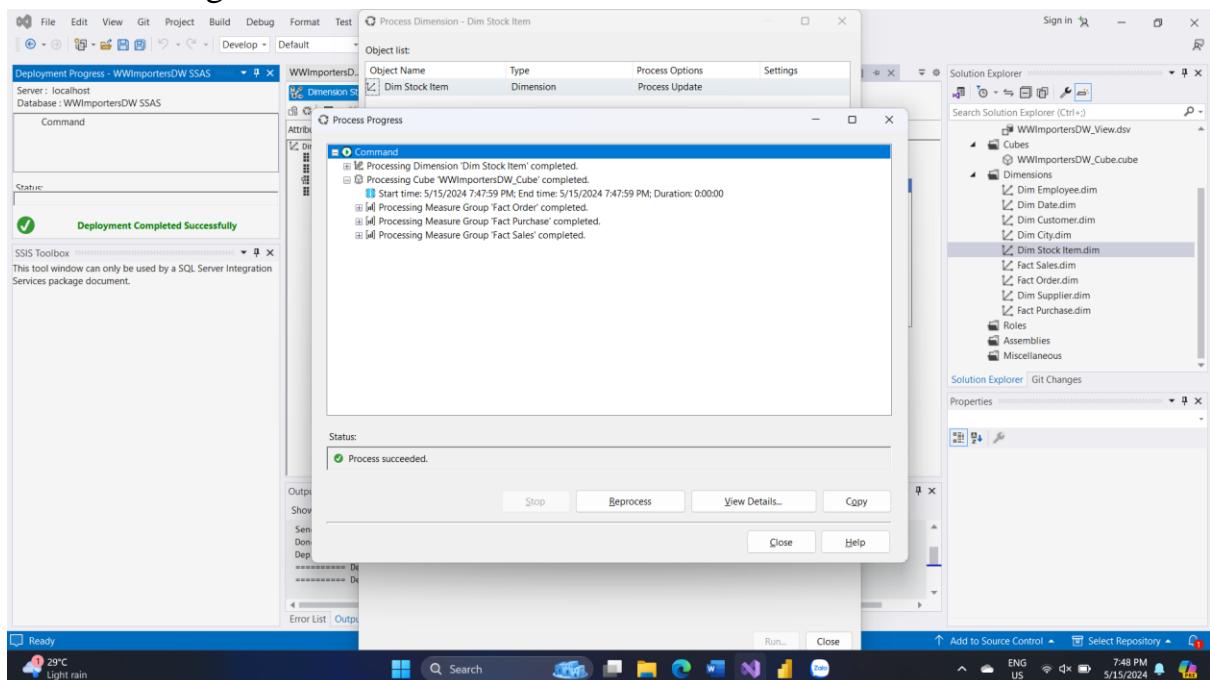


4.3.4. Tạo Hierarchy cho Dim StockItem

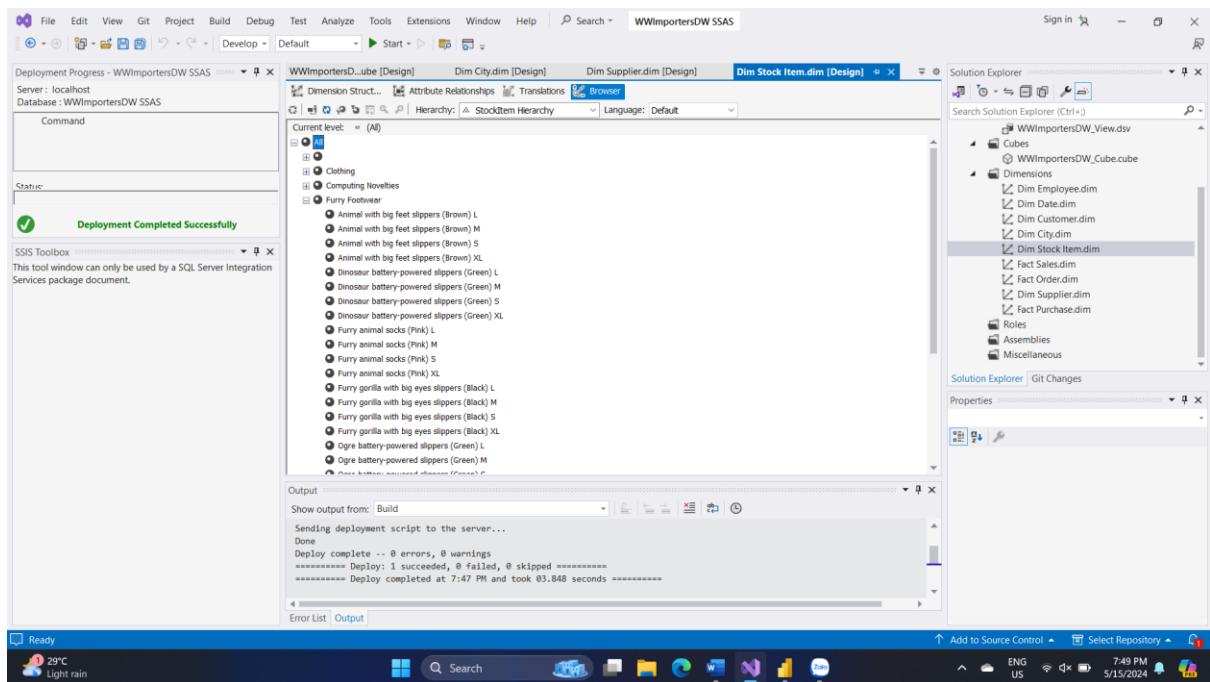
- Tại table Dim City trong panel Data Source View, kéo 3 thuộc tính như hình vào panel Attributes. Sau đó kéo thả lần lượt Stock Group Name, Stock Item vào Hierarchies để tạo Supplier_Hierarchy.



- Process bảng Dim StockItem



- Chuyển đến tab browser. Vị trí được sắp xếp theo Stock Group Name -> Stock Item



4.4. Thực hiện phân tích dữ liệu

4.4.1. Câu hỏi: Cho biết khách hàng có tổng số tiền đã chi tiêu trong tháng/quý/năm

4.4.1.1. Sử dụng công cụ SSAS

- Số tiền bao gồm thuế mà mỗi khách hàng chi tiêu từ trước đến nay.

Customer	Total Excluding Tax	Tax Rate
Talipn Toys (Ablecon, NJ)	260721.05	4775
Talipn Toys (Acuturas, PR)	237639.4	5160
Talipn Toys (Airport Drive, MO)	325895.15	6055
Talipn Toys (Alstead, NH)	204303.6	4720
Talipn Toys (Andra, CO)	248011.75	5235
Talipn Toys (Ananda Park, WA)	263083.15	5335
Talipn Toys (Annarobah, WV)	289425.1	5470
Talipn Toys (Antares, AZ)	279329.95	5460
Talipn Toys (Antonko, CO)	229154.75	5350
Talipn Toys (Arbor Veta, WI)	266619.15	5160
Talipn Toys (Areeta, NY)	288764.75	5025
Talipn Toys (Armstrong Creek, WI)	298173.15	5690
Talipn Toys (Arrow Rock, MO)	229153.6	5640
Talipn Toys (Astabula, OH)	286361.6	5800

Trong hình đang sử dụng bộ lọc năm 2016 để xem chi tiết chi tiêu của khách hàng tại thời điểm cuối cùng của dữ liệu.

4.4.1.2. Sử dụng Pivot Table trong Excel

- Số tiền khách hàng chi tiêu theo thời gian

A screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet titled "Book1 - Excel". The PivotTable report is titled "Total Excluding Tax". The data shows sales figures for Tailspin Toys across different months and years. The table includes columns for Month, Year, and Sales Amount.

	Month	Year	Total
1	January	2013	1069.6
2	February	2013	2171
3	March	2013	12105
4	April	2013	4332
5	May	2013	149
6	June	2013	30
7	January	2014	22941.95
8	February	2014	6477
9	March	2014	16259.5
10	April	2014	99491.95
11	May	2014	1785
12	June	2014	66471.9
13	January	2015	29252.15
14	February	2015	650
15	March	2015	
16	April	2015	
17	May	2015	
18	June	2015	
19	January	2016	
20	February	2016	
21	March	2016	
22	April	2016	
23	May	2016	
24	June	2016	

- Hình trên thể hiện trong tháng 2 quý 1 năm 2013 Tailspin Toys (Absecon, NJ) đã mua hàng 2 lần vào ngày 2 với tổng chi tiêu là 2201 USD và vào ngày 4 với tổng chi tiêu là 4362 USD. Tương tự như vậy đối với January và March.

4.4.1.3. Sử dụng Power BI

- Top 10 khách hàng chi tiêu nhiều nhất



- Nhìn vào biểu đồ cột, ta có thể thấy khách hàng Tailspin Toys (Inguadona, MN) là khách hàng có số tiền chi tiêu nhiều nhất, các tax rate đa số có mức thuế khá tương đồng bởi vì thuế này được đánh dựa trên mặt hàng, 15 USD đôi với

hàng khô cà 10 USD đối với hàng đông lạnh, con số thu vào là 124,85M USD sau thuế doanh thu của công ty sẽ là 102.06M USD.

4.4.2. Câu hỏi: Cho biết doanh số bán hàng theo từng danh mục sản phẩm trong Tháng/Quý/Năm.

4.4.2.1. Sử dụng công cụ SSAS

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) interface. The main window displays the 'WWImportersDW_SSAS' project, specifically the 'WWImportersDW_View' cube in design mode. The cube structure is shown with various dimensions and measures. The 'Output' pane at the bottom indicates a successful build. The status bar at the bottom right shows 'Ready'.

- Kết quả trả về cho thấy sự tăng dần của số lượng đơn mua hàng về công ty từ năm 2013 đến 2015, nhưng có sự giảm sút ở Quý 2 năm 2016.

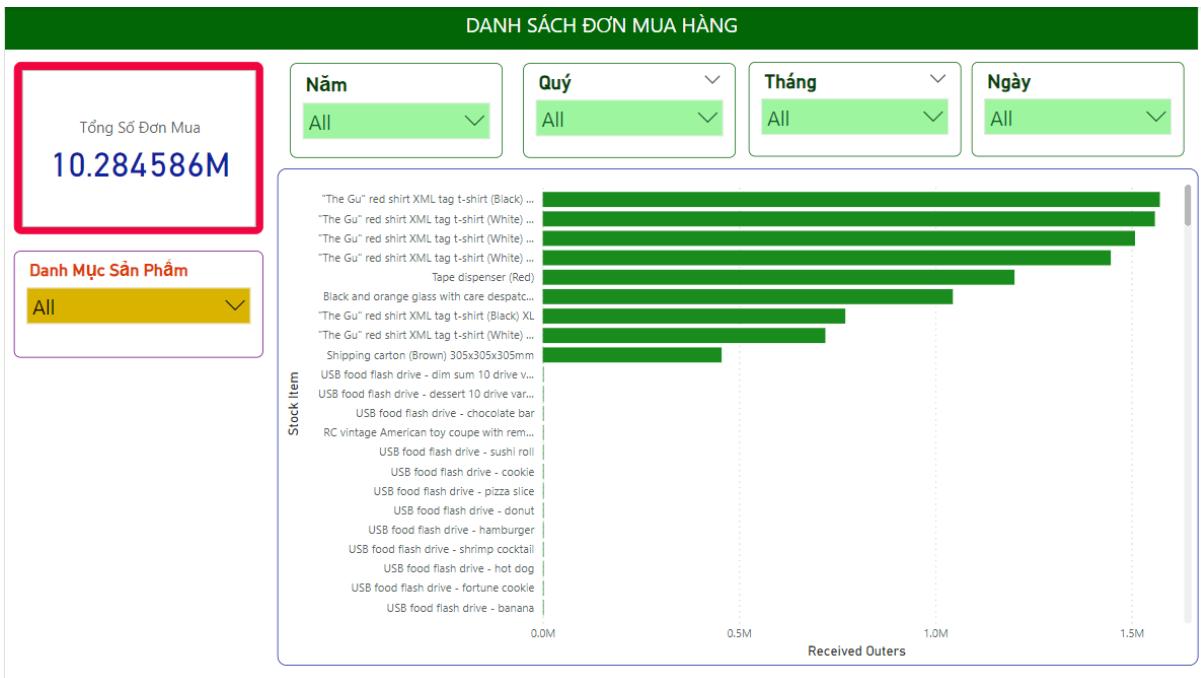
4.4.2.2. Sử dụng Pivot Table trong Excel

The screenshot shows Microsoft Excel with a PivotTable named 'PivotTable1' on 'Sheet1'. The PivotTable displays data from the 'WWImportersDW_View' cube, showing 'Ordered Outers' by 'Year' and 'Category'. The PivotTable Fields pane on the right shows the dimensions used in the report.

	Column Labels	2014	2015	2016	Grand Total	
Row Labels	+2013	593797	1872633	3300777	1828587	7595794
Clothing		3037			3037	
Computing Novelties		1256		221	1477	
Novelty Items		82494	550607	1309350	767719	2710170
Packaging Materials		57			57	
Toys		680641	2423240	4610127	2596527	10310535
Grand Total						

- Clothing và Packaging Materials là hai mặt hàng chủ lực, chiếm phần lớn số lượng đơn được đặt mua về.
- Các mặt hàng khác như Computing Novelties, Novelty Items và Toys có ảnh hưởng rất nhỏ, có thể không phải là trọng tâm kinh doanh.
- Có sự tăng trưởng rõ rệt từ năm 2013 đến 2015, nhưng lại giảm sút trong năm 2016.

4.4.2.3. Sử dụng Power BI



- Mặt hàng thuộc danh mục Clothing chiếm chủ lực với cách biệt không đáng kể trong Top5 qua 4 năm hoạt động, trong đó sản phẩm Tapr dispenser (Red) là chủ lực của danh mục Packaging Materials góp phần đứng vị trí thứ 5.

4.4.3. Câu hỏi: Cho biết số lần đặt hàng của từng mặt hàng theo

Tháng/Quý/Năm dựa vào vị trí

4.4.3.1. Sử dụng công cụ SSAS

- Hiển thị số lần đặt hàng của từng mặt hàng.

Deployment Progress - WWImportersDW SSAS

Server: localhost
Database: WWImportersDW SSAS

Command
Processing Database 'WWImportersDW SSAS' complete.

Deployment Completed Successfully

SSIS Toolbox
This tool window can only be used by a SQL Server Integration Services package document.

WWImporters...cube [Design]

Dim Supplier.dim [Design] Dim Customer.dim [Design] WWImporters...cube [Design]

Cube Structure Dimensions Calculations KPIs Actions Partitions Aggregates Perspectives Translations Browser

Edit as Text Import... MDX

Dimension Hierarchy Operator Filter Expression Parameters

WWImportersDW_Cube

Metadata

Search Model Measure Group:

<All>

Dim City

City Key
City Name
Country
Region
State Province
Subregion
City Hierarchy

Dim Customer

Calculated Members

Stock Group Name Order Time

Clothing	47510
Computing Novelties	38044
Novelty Items	12525
Packaging Materials	43763
Toys	1969

Output

Show output from: Build

```
Deploy complete -- 0 errors, 0 warnings
***** Build: 1 succeeded or up-to-date, 0 failed, 0 skipped *****
***** Build completed at 10:53 PM and took 07.802 seconds *****
***** Deploy: 1 succeeded, 0 failed, 0 skipped *****
***** Deploy completed at 10:53 PM and took 07.802 seconds *****
```

Error List Output

Solution Explorer

Solution WWImportersDW SSAS (1 project)

- WWImportersDW SSAS
 - Data Sources
 - WWImportersDW.ds
 - Data Source Views
 - WWImportersDW_View.ds
 - Cubes
 - WWImportersDW_Cube.cube
 - Dimensions
 - Dim Employee.dim
 - Dim Date.dim
 - Dim Customer.dim
 - Dim City.dim
 - Dim Stock Item.dim
 - Fact Sales.dim
 - Fact Order.dim
 - Dim Consolidation.dim

Properties

- Ta có thể thấy rằng, mặt hàng Clothing rất được ưa chuộng, chính vì vậy nó có số lượng đặt hàng cao nhất
- Hiển thị số lần đặt hàng của từng mặt hàng dựa vào vị trí

Deployment Progress - WWImportersDW SSAS

Server: localhost
Database: WWImportersDW SSAS

Command
Processing Database 'WWImportersDW SSAS' complete.

Deployment Completed Successfully

SSIS Toolbox
This tool window can only be used by a SQL Server Integration Services package document.

WWImporters...cube [Design]

Dim Supplier.dim [Design] Dim Customer.dim [Design] WWImporters...cube [Design]

Cube Structure Dimensions Calculations KPIs Actions Partitions Aggregates Perspectives Translations Browser

Edit as Text Import... MDX

Dimension Hierarchy Operator Filter Expression Parameters

WWImportersDW_Cube

Metadata

Search Model Measure Group:

<All>

Dim City

City Key
City Name
Country
Region
State Province
Subregion
City Hierarchy

Dim Customer

Calculated Members

Stock Group Name City Name Order Time

Clothing	Albioncon	107
Clothing	Accamac	103
Clothing	Acetturas	115
Clothing	Airport Drive	133
Clothing	Akiskok	118
Clothing	Alester	122
Clothing	Altstead	102
Clothing	Amado	119
Clothing	Amanda Park	112

Output

Show output from: Build

```
Deploy complete -- 0 errors, 0 warnings
***** Build: 1 succeeded or up-to-date, 0 failed, 0 skipped *****
***** Build completed at 10:53 PM and took 07.802 seconds *****
***** Deploy: 1 succeeded, 0 failed, 0 skipped *****
***** Deploy completed at 10:53 PM and took 07.802 seconds *****
```

Error List Output

Solution Explorer

Solution WWImportersDW SSAS (1 project)

- WWImportersDW SSAS
 - Data Sources
 - WWImportersDW.ds
 - Data Source Views
 - WWImportersDW_View.ds
 - Cubes
 - WWImportersDW_Cube.cube
 - Dimensions
 - Dim Employee.dim
 - Dim Date.dim
 - Dim Customer.dim
 - Dim City.dim
 - Dim Stock Item.dim
 - Fact Sales.dim
 - Fact Order.dim
 - Dim Consolidation.dim

Properties

- Ta có thể thấy được hầu hết các thành phố đều mua hết cả 4 mặt hàng, tuy nhiên các thành phố có khách hàng chuộng về Clothing nhiều hơn, chính vì vậy mà Clothing được Order cao.
- Bằng cách này, doanh nghiệp sẽ nhận thấy được mặt hàng Clothing được ưu chuộng và sẽ sản xuất (cũng như dự trữ hàng) để luôn có nguồn hàng cho khách hàng đặt (mua).

4.4.3.2. Sử dụng Pivot Table trong Excel

- Hiển thị theo thời gian Tháng/Quý/Năm

Row Labels	Order Time	2013			2014				2015				2016				Grand Total	
		January	February	March	Quy 1	Quy 2	Quy 3	Quy 4	Quy 1	Quy 2	Quy 3	Quy 4	Quy 1	Quy 2	Quy 3	Quy 4		
Clothing		797	1162	1197	3588	3441	3174	3356	3605	3311	3572	3487	3838	3886	3544	3211	2341	47510
Computing Novelties		645	946	896	2770	2732	2518	2636	2925	2660	2822	2787	3007	3144	2953	2743	1860	38044
Novelty Items		215	300	289	854	846	771	803	907	858	933	859	998	921	944	1179	848	12525
Packaging Materials		721	1060	1012	3334	3172	2961	3008	3401	3172	3358	3192	3438	3415	3299	3089	2131	43763
Toys		37	44	57	159	134	120	142	174	175	121	145	157	132	143	142	87	1969
Grand Total		2415	3512	3451	10705	10325	9544	9945	11012	10176	10806	10470	11438	11498	10883	10364	7267	143811

- Ta có thể thấy được mặt hàng Clothing được mua nhiều vào Quý 2 và Quý 3 của các năm (trừ năm 2016 vì dữ liệu chưa đầy đủ năm 2016). Nguyên nhân có lẽ là vì đây là khoảng thời gian nghỉ ngơi đẹp nhất trong năm, chính vì vậy mặt hàng Clothing được đặt hàng nhiều.

- Mặt hàng Packaging Materials chiếm tổng số lượng đặt hàng cao sau thứ 2. Thường được đặt nhiều Quý 2 của các năm.

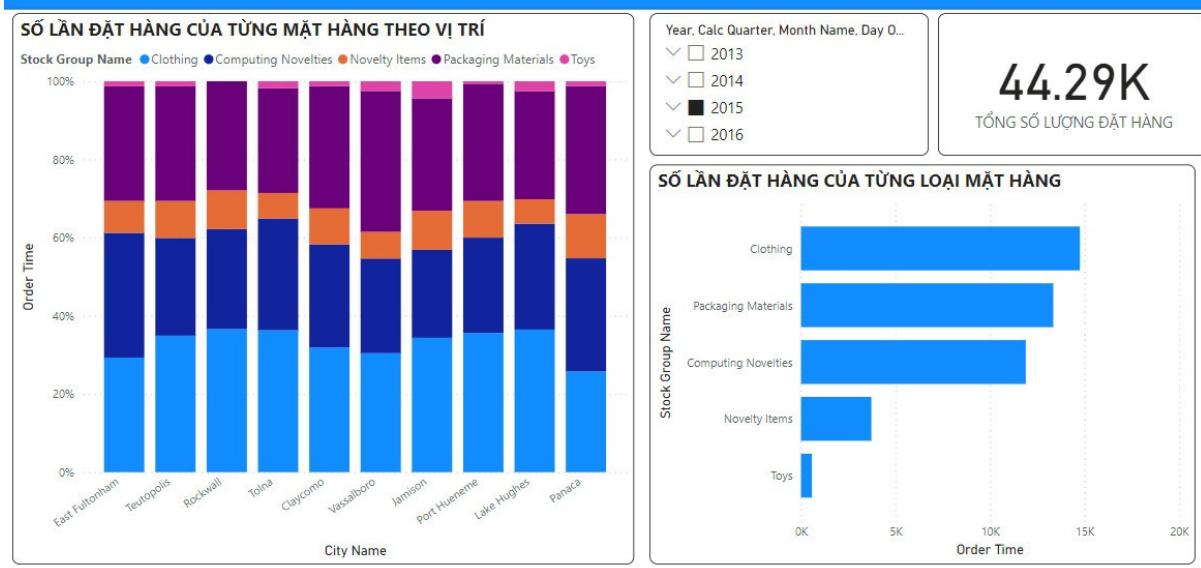
- Đối với Computing Novelties (Các công nghệ mới lạ) cũng đang cạnh tranh không kém cạnh với Clouthing. Mặt hàng này thường được đặt hàng nhiều ở Quý 2 và Quý 3. Có lẽ vì đây là khoảng thời gian mà các ông lớn của công nghệ thường tung ra các sản phẩm mới lạ cho khách hàng.

- Các Novelty Items cũng được săn đón không kém cạnh vào Quý 2 và Quý 4 hằng năm

- Cuối cùng là mặt hàng Toys thường có số lượng đặt hàng cao vào Quý 2 hằng năm. Đây chắc hẳn là thời gian các bạn học sinh được tận hưởng kỳ nghỉ nên mặt hàng này được đặt nhiều vào Quý 2.

4.4.3.3. Sử dụng Power BI

SỐ LẦN ĐẶT HÀNG CỦA TỪNG MẶT HÀNG THEO THÁNG/QUÝ/NĂM



- Số lần đặt hàng của Clothing có giá trị cao nhất. Qua đó cho thấy được công ty rất được khách hàng ưa chuộng đặt Clothing

- Tại các thành phố khác nhau, thì Clothing vẫn chiếm đa số. Qua đó có thể giúp doanh nghiệp quyết định về việc mua/cung cấp nhiều Clothing để cung cấp/bán lại cho khách hàng.

4.4.4. Câu hỏi: Cho biết số lượng đơn mua hàng của công ty theo ngày/tháng/quý/năm.

4.4.4.1. Sử dụng công cụ SSAS

- Số liệu thể hiện tổng danh số từng danh mục tính theo Tháng/Quý/Năm.

Dim Employee.dim [Design] **Fact Order.dim [Design]** **Dim Supplier.dim [Design]** **WWImporters...cube [Design]** **Dim Stock Item.dim [Design]**

WWImportersDW_SSAS

Dim Stock Item.dim [Design]

Dimension **Hierarchy** **Operator** **Filter Expression** **Parameter**

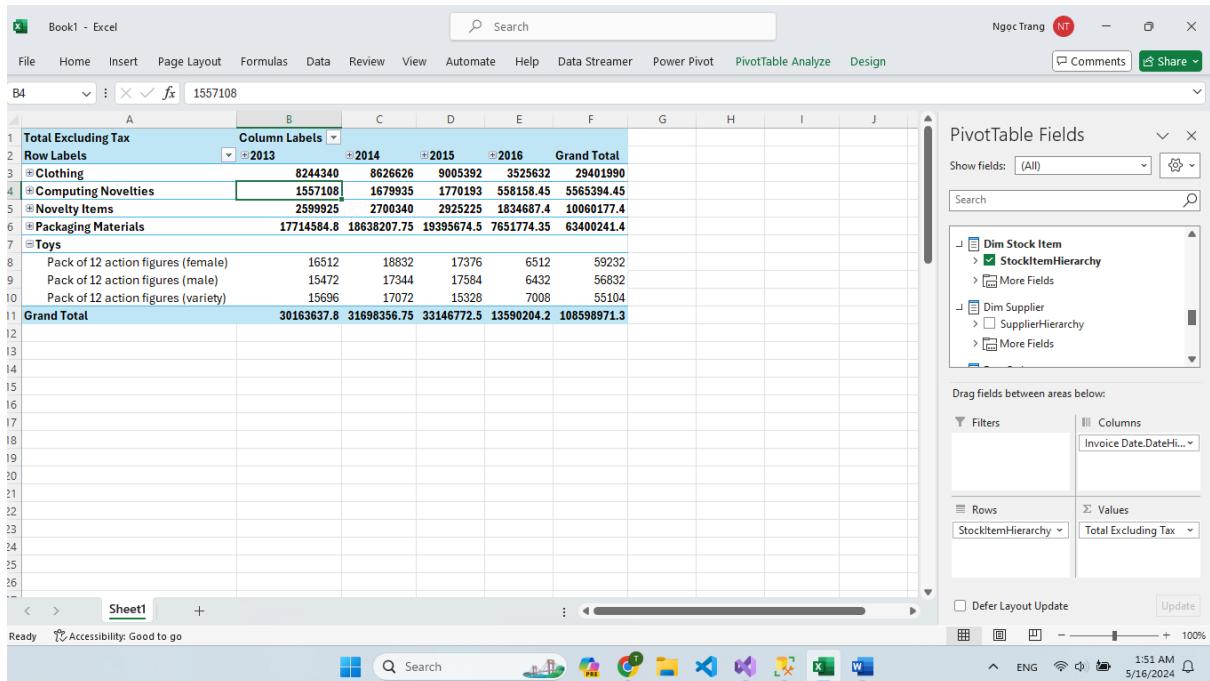
Stock Group Name **Year** **Calculator Quarter** **Month Name** **Total Excluding Tax**

Stock Group Name	Year	Calculator Quarter	Month Name	Total Excluding Tax
Clothing	2013	Quy 1	February	483853
Clothing	2013	Quy 1	January	670286
Clothing	2013	Quy 1	March	740334
Clothing	2013	Quy 2	April	766381
Clothing	2013	Quy 2	June	718952
Clothing	2013	Quy 2	May	766446
Clothing	2013	Quy 3	August	658894
Clothing	2013	Quy 3	July	806762
Clothing	2013	Quy 3	September	677762
Clothing	2013	Quy 4	December	606057
Clothing	2013	Quy 4	November	613760
Clothing	2013	Quy 4	October	734653
Clothing	2014	Quy 1	February	651537
Clothing	2014	Quy 1	January	768051
Clothing	2014	Quy 1	March	673491
Clothing	2014	Quy 2	April	767756
Clothing	2014	Quy 2	June	783274
Clothing	2014	Quy 2	May	729176
Clothing	2014	Quy 3	August	655604
Clothing	2014	Quy 3	July	788648

Solution Explorer

- Solution 'WWImportersDW_SSAS' (1 of 1 project)
 - Data Sources
 - WWImportersDW.ds
 - Data Source Views
 - WWImportersDW_View.dsv
 - Cubes
 - WWImportersDW_Cube.cube
 - Dimensions
 - Dim Date.dim
 - Dim Customer.dim
 - Dim City.dim
 - Dim Stock Item.dim
 - Dim Employee.dim
 - Fact Order.dim
 - Dim Supplier.dim
 - Fact Purchase.dim
 - Fact Sales.dim
 - Roles
 - Assemblies
 - Miscellaneous

4.4.4.2. Sử dụng Pivot Table trong Excel

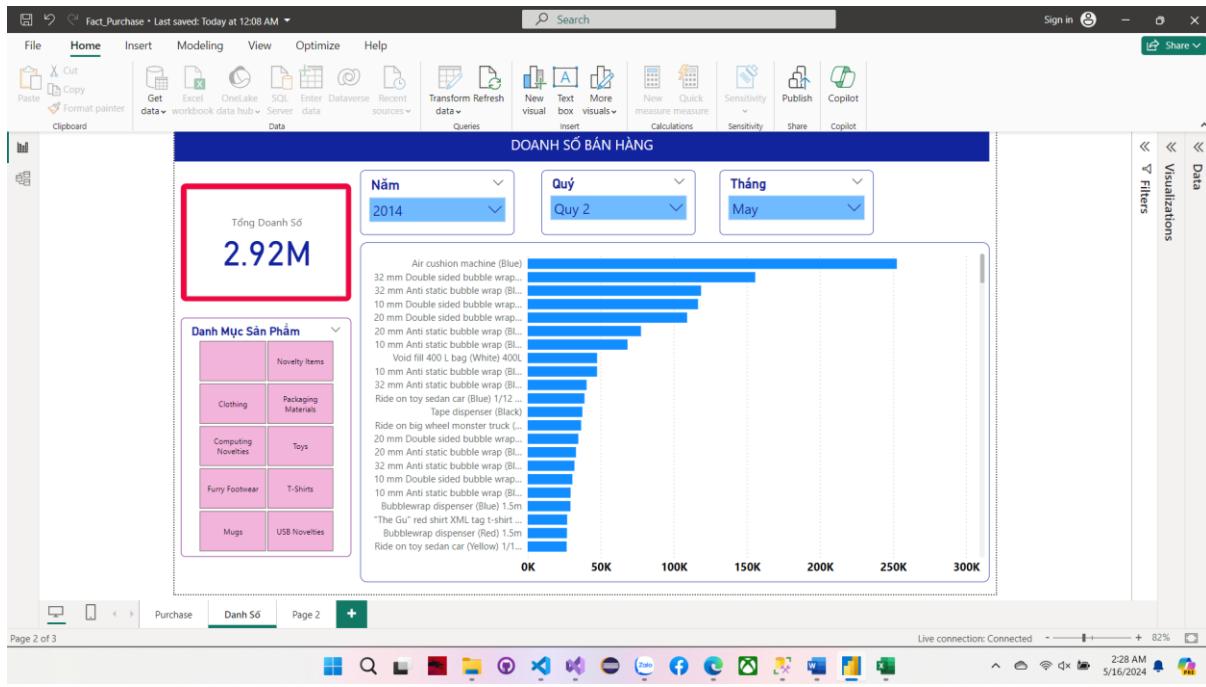


-Hình trên cho thấy một bảng tính với dữ liệu bán hàng cho các loại sản phẩm khác nhau qua nhiều năm.

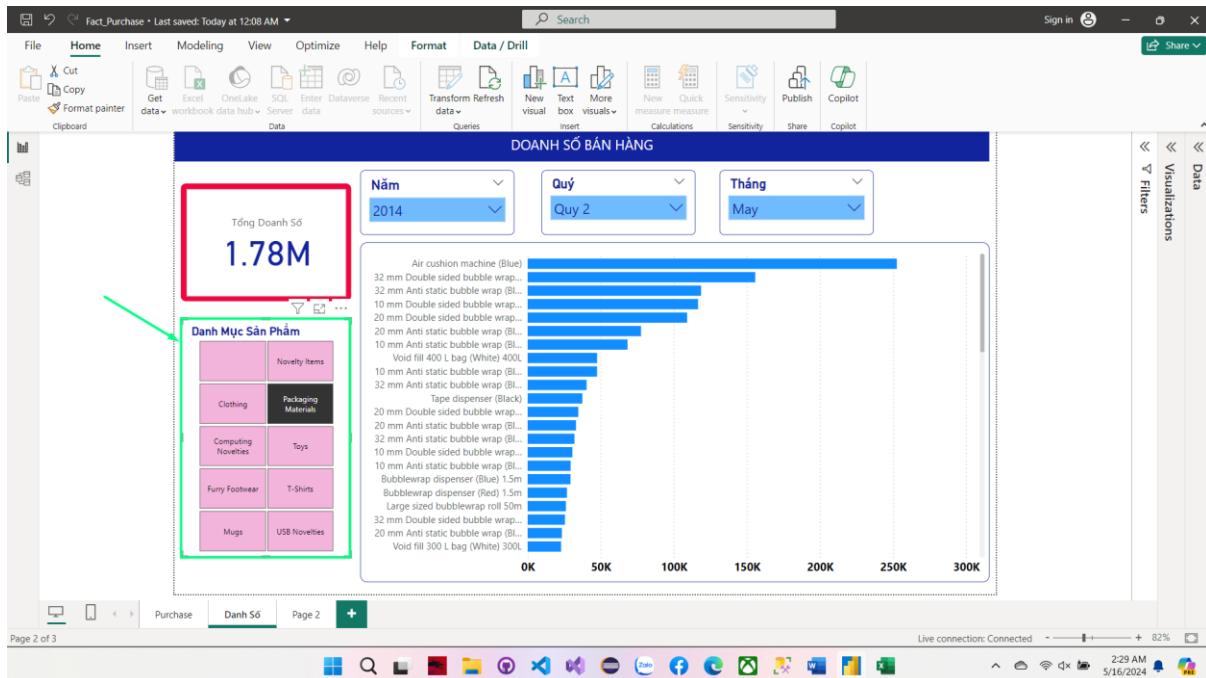
-Dữ liệu bán hàng: Bao gồm dữ liệu bán hàng từ năm 2013 đến năm 2016, với sự tập trung vào “Packaging Materials” là một danh mục quan trọng. Có một giải thích rằng doanh số của “Packaging Materials” là lớn và có tiềm năng mở rộng sản xuất trong danh mục này để tăng doanh thu.

4.4.4.3. Sử dụng Power BI

- Xếp hạng sản phẩm có mức danh lợn theo từng giai đoạn bằng bộ lọc Time Filter



-Đối với từng sản phẩm, cho biết doanh thu theo sản phẩm bằng bộ lọc ‘Danh Mục Sản Phẩm’. Bằng cách này có thể xác định được sản phẩm thuộc danh mục nào bán chạy, từ đây ta xác định các sản phẩm tiềm năng của danh mục để tập chung phát triển.



-Chọn ra top 10 sản phẩm có doanh thu cao nhất, ta thấy không có sự chênh lệch đáng kể giữa các khách hàng.

Fact_Purchase • Last saved: Today at 12:08 AM

File Home Insert Modeling View Optimize Help Format Data / Drill

Cut Copy Format painter Get data Excel workbook data hub OneLake SQL Enter Dataaverse Recent sources Transform Refresh data New visual Text box More data Insert Calculations Sensitivity Share Publish Copilot

DOANH SỐ BÁN HÀNG

Tổng Doanh Số: **2.92M**

Năm: 2014 | Quý: Quý 2 | Tháng: May

Air cushion machine (Blue) | 32 mm Double sided bubble wrap... | 10 mm Double sided bubble wrap... | 20 mm Double sided bubble wrap... | 20 mm Anti static bubble wrap (Bl... | 10 mm Anti static bubble wrap (Bl... | Void fill 400 L bag (White) 400L | 10 mm Anti static bubble wrap (Bl... | 32 mm Anti static bubble wrap (Bl...

Danh Mục Sản Phẩm:

Clothing	Novelty Items
Computing Novelties	Toys
Funny Footwear	T-Shirts
Mugs	USB Novelties

Filters on this visual:

- Stock Item: top 10 by Total Exc...
- Filter type: Top N
- Show items: Top 10
- By value: Total Excluding Tax

Filters on this page:

- Add data fields here

Visualizations:

- Fact Order (Measures)
- Fact Purchase (Meas...)
- Fact Sales (Measures)
 - Profit
 - Quantity - Fac...
 - Recommend ...
 - Tax Amount
 - Tax Rate
 - Total Chiller It...
 - Total Dry Items
 - Total Excludin...
 - Total Includin...
 - Unit Price - Fa...
- Bill To Customer
- Delivery Date
- Dim City
 - City Key
 - City Name
- City_Hierarchy
 - Country
 - Region
 - State Province
 - Subdivision

Page 2 of 3

233 AM 5/16/2024

CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN

1. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

1.1. Về kiến thức

Nhóm nắm được các kiến thức về việc xây dựng business process cho tập dữ liệu liên quan đến bản lề.

Hiểu rõ về các công cụ của SQL Server để thực hiện xây dựng và phân tích kho dữ liệu như SSIS và SSAS.

1.2. Về việc thực hiện dự án

Sử dụng Workbook để triển khai các dimension và fact table.

Sử dụng được các công cụ để xây dựng và phân tích kho dữ liệu là SSIS và SSAS.

Xây dựng được các Dashboard báo cáo cho các business process.

2. ƯU ĐIỂM, HẠN CHẾ CỦA ĐỀ TÀI

2.1. Ưu điểm

Thực hiện đề tài trên tập dữ liệu rất lớn, xây dựng được các business process cần thiết cho doanh nghiệp.

Mô hình hóa dữ liệu vào Workbook, thực hiện ETL đưa dữ liệu vào warehouse bằng công cụ SSIS, phân tích được dữ liệu trong kho bằng SSAS, Excel và xây dựng được Dashboard cho các business process.

2.2. Hạn chế

Vì hạn hẹp về kiến thức và thời gian nên nhóm còn hạn chế trong việc xây dựng business process.

Tập dữ liệu còn nhiều dữ kiện chưa khai thác được hết.

Những gì nhóm thực hiện chưa đạt đến mức nâng cao trong quá trình tổng thể xây dựng một kho dữ liệu hoàn chỉnh cho doanh nghiệp.

3. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Khai thác hết tập dữ liệu, xây dựng các business process có ích cho doanh nghiệp.

Xây dựng thêm nhiều Dashboard, các biểu đồ hữu ích cho business process.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tài liệu các file PDF hướng dẫn về Data Integration với SQL Server, SSIS, SSAS của GVHD Ths. Nguyễn Văn Thành.
- [2] Minewiskan(no date), Lesson 3: Modifying Measures, Attributes and Hierarchies. [online] learn.microsoft.com. Available at: <https://learn.microsoft.com/en-us/analysis-services/multidimensional-tutorial/lesson-3-modifying-measures-attributes-and-hierarchies?view=asallproducts-allversions>. [Accessed 12 May 2023].
- [3]Minewiskan(no date), Lesson 4: Defining Advanced Attribute and Dimension Properties. [online] learn.microsoft.com. Available at: <https://learn.microsoft.com/en-us/analysis-services/multidimensional-tutorial/lesson-4-defining-advanced-attribute-and-dimension-properties?view=asallproducts-allversions>. [Accessed 12 May 2023].
- [4] Nguyễn Văn Chúc (no date). ETL Project From Excel Data Source to Star Schema with SSIS. [online] youtube.com. Available at: https://www.youtube.com/watch?v=Yp8fXLnVCp8&ab_channel=ChucNguyenVan. [Accessed 10 May 2023].

