

**Trí tuệ doanh nghiệp và  
hệ hỗ trợ ra quyết định**



# Báo cáo cuối kỳ

**Đề tài: Áp dụng giải pháp trí tuệ doanh nghiệp cho phòng mua hàng tại công ty AdventureWorks**

Thực hiện bởi

**Nhóm 09**

Mã lớp học phần

**243MI3301**

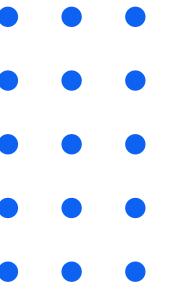
GVHD

**ThS. Lê Bá Thiền**



# Thành viên nhóm

STT	Họ và tên	MSSV
1	Lê Thanh Quý Hải	K224060780
2	Cao Phan Trung Hiếu	K224060784
3	Trần Đức Lương	K224060793
4	Nguyễn Văn Tài	K224060809
5	Lương Chí Trung	K224060818



# MỤC LỤC

I

TỔNG QUAN

II

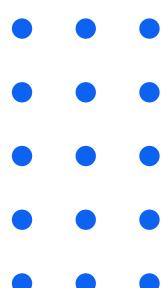
CƠ SỞ LÝ THUYẾT

III

TRIỂN KHAI

IV

KẾT LUẬN



# I. TỔNG QUAN

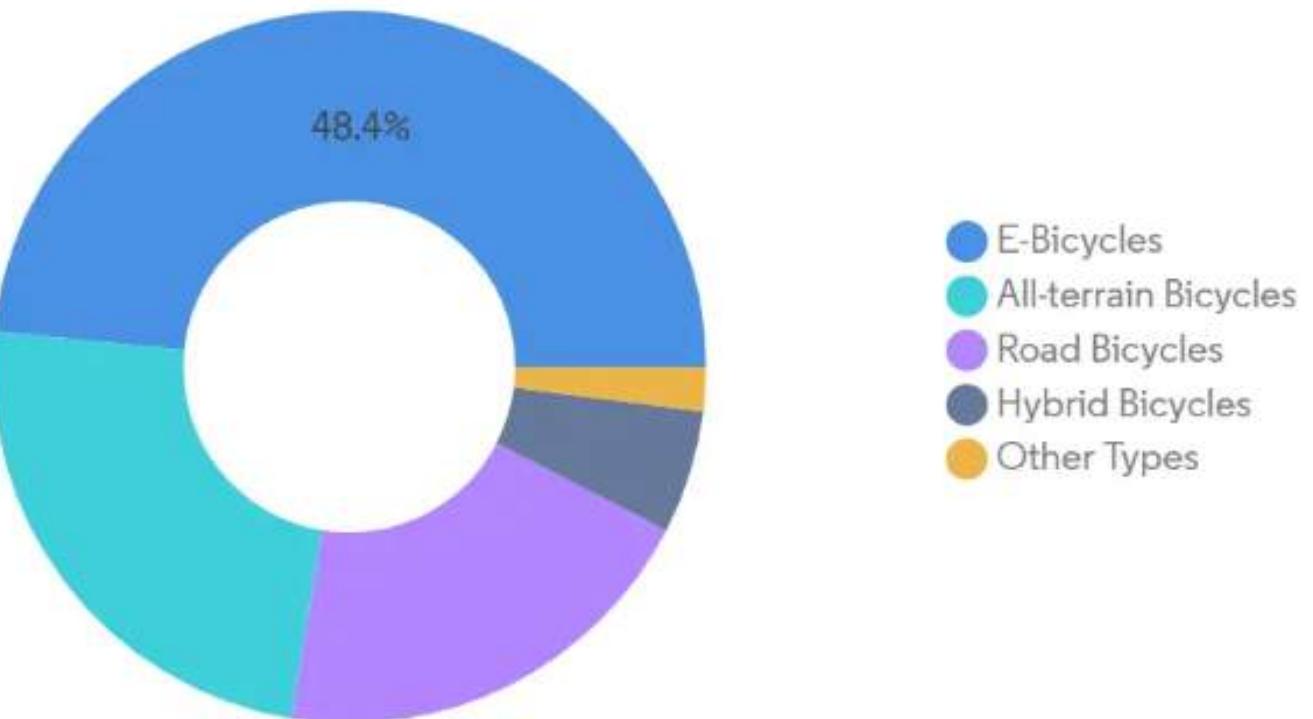


# Tổng quan ngành công nghiệp xe đạp

Thị trường xe đạp toàn cầu:

- Dự báo đạt 71,88 tỷ USD (2030) - CAGR 4,2%.
- Dẫn đầu bởi xu hướng sống xanh, đô thị hóa và xe đạp điện (48,4%).
- Công nghệ thông minh, AI, GPS & hỗ trợ từ chính phủ thúc đẩy tăng trưởng.
- Khu vực tăng trưởng mạnh: Châu Á - Thái Bình Dương, đặc biệt Việt Nam.

Global Bicycle Market: Market Share by Type Segment (2024)



Source: Mordor Intelligence





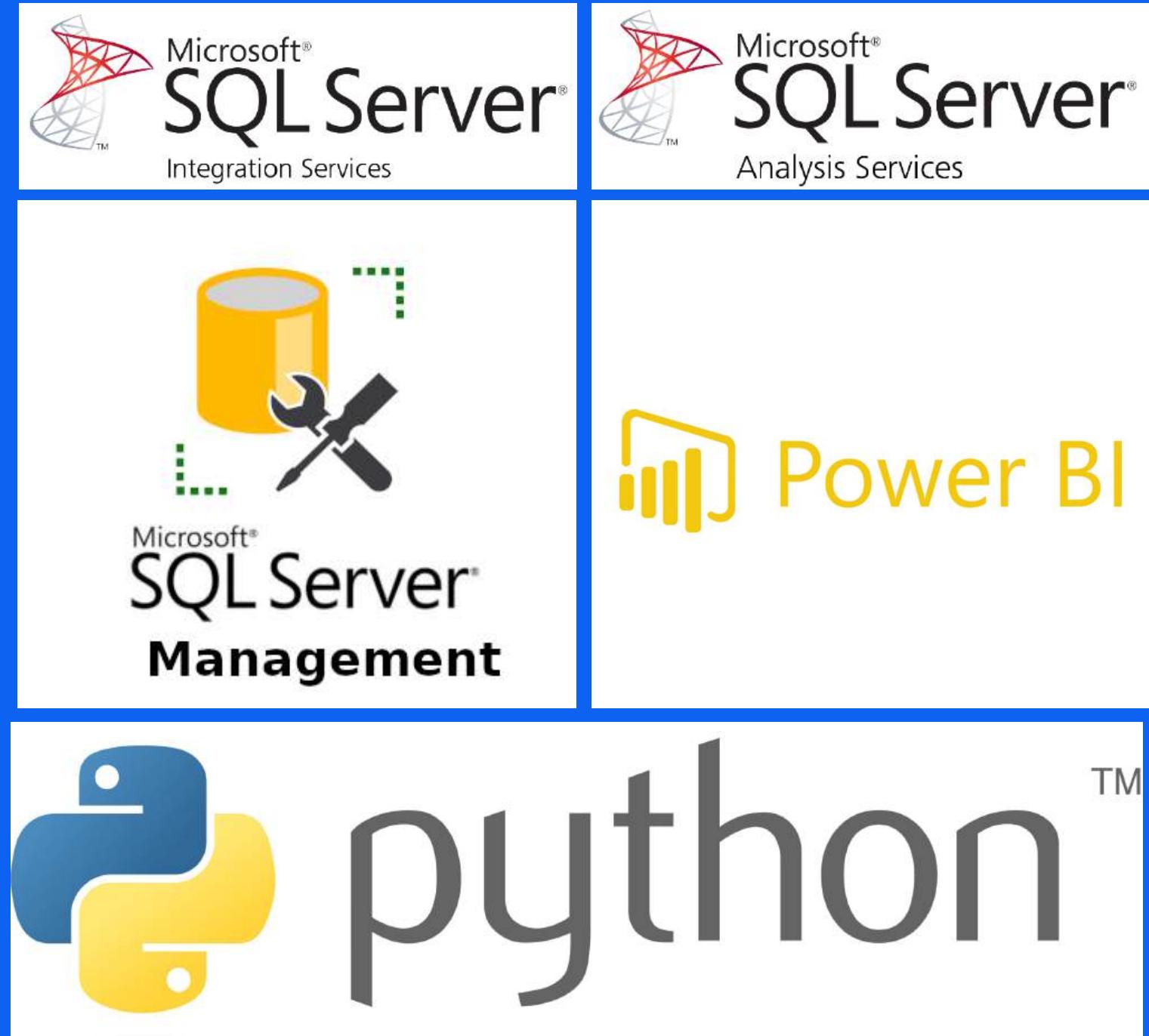
# AdventureWorks Cycles

- Công ty đa quốc gia – chuyên kinh doanh xe đạp, phụ kiện, trang phục thể thao.
- Hoạt động trên mô hình sản xuất + phân phối thông qua kênh B2B và online.
- Dự án BI tập trung vào phân tích hoạt động mua hàng để tối ưu hiệu quả và ra quyết định tại doanh nghiệp.

## Mục tiêu tổng quát:

- Xây dựng giải pháp Business Intelligence (BI) cho phòng Mua hàng của công ty AdventureWorks.
- Ứng dụng SSIS, SSAS, Power BI để phân tích dữ liệu, hỗ trợ ra quyết định và nâng cao hiệu quả vận hành.

Phạm vi: Dữ liệu thu mua từ 16/04/2011 đến 22/09/2014



## II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT



# MÔ HÌNH GIẢI PHÁP BI

Business Intelligence là một tập hợp các quy trình bao gồm phân tích kinh doanh, khai thác dữ liệu, trực quan hóa dữ liệu, thông qua các công cụ và cơ sở hạ tầng dữ liệu, cùng với các thực hành để giúp các doanh nghiệp phân tích dữ liệu thông tin kinh doanh. Quy trình này đòi hỏi việc thu thập, lưu trữ, phân tích và trực quan hóa dữ liệu từ các nguồn khác nhau trong tổ chức.



# QUY TRÌNH ETL

## E - EXTRACT (Trích xuất)

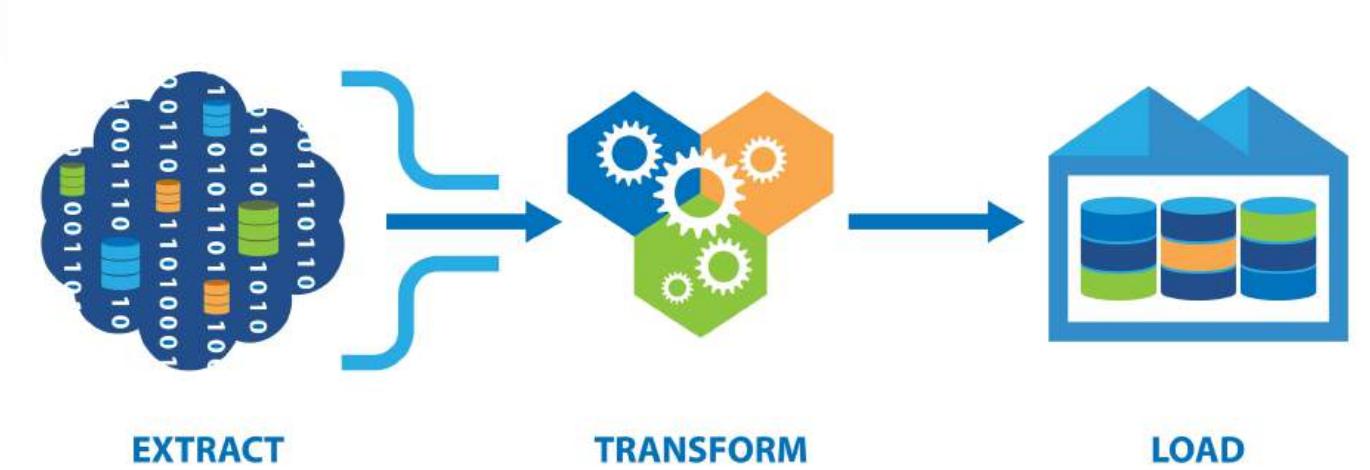
Thu thập dữ liệu từ các nguồn khác nhau như cơ sở dữ liệu, file, API, và hệ thống legacy.

## T - TRANSFORM (Chuyển đổi)

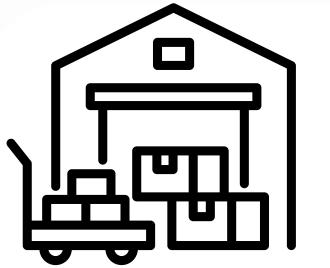
Làm sạch, chuẩn hóa và biến đổi dữ liệu để phù hợp với yêu cầu của hệ thống đích.

## L - LOAD (Tải)

Đưa dữ liệu đã được chuyển đổi vào hệ thống đích như Data Warehouse hoặc Data Lake.

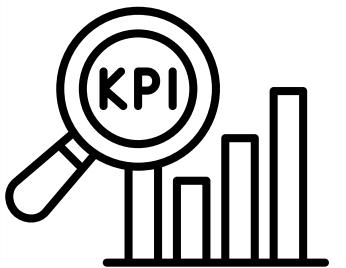


# MỘT SỐ KHÁI NIỆM



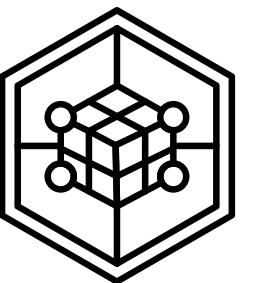
## DW (Data Warehouse)

Kho dữ liệu là hệ thống lưu trữ tập trung dữ liệu hiện tại và lịch sử từ nhiều nguồn, hỗ trợ phân tích, báo cáo và ra quyết định trong doanh nghiệp.



## KPI (Key Performance Indicator)

Chỉ số hiệu suất chính là thước đo định lượng giúp đánh giá mức độ hiệu quả của hoạt động và tiến độ đạt mục tiêu trong doanh nghiệp.



## OLAP (Online Analytical Processing)

OLAP là kỹ thuật phân tích dữ liệu đa chiều, giúp truy xuất và xử lý dữ liệu nhanh chóng để hỗ trợ phân tích chuyên sâu trong hệ thống kho dữ liệu.



## MDX (Multidimensional Expressions)

MDX là ngôn ngữ truy vấn dùng trong SSAS để phân tích dữ liệu đa chiều, cho phép truy xuất dữ liệu theo nhiều góc nhìn phức tạp hơn so với SQL truyền thống.



## PowerBI

Power BI là nền tảng trực quan hóa dữ liệu của Microsoft, cho phép kết nối và xử lý dữ liệu từ nhiều nguồn để tạo báo cáo tương tác, hỗ trợ doanh nghiệp ra quyết định nhanh và hiệu quả.

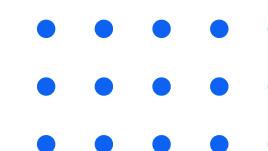
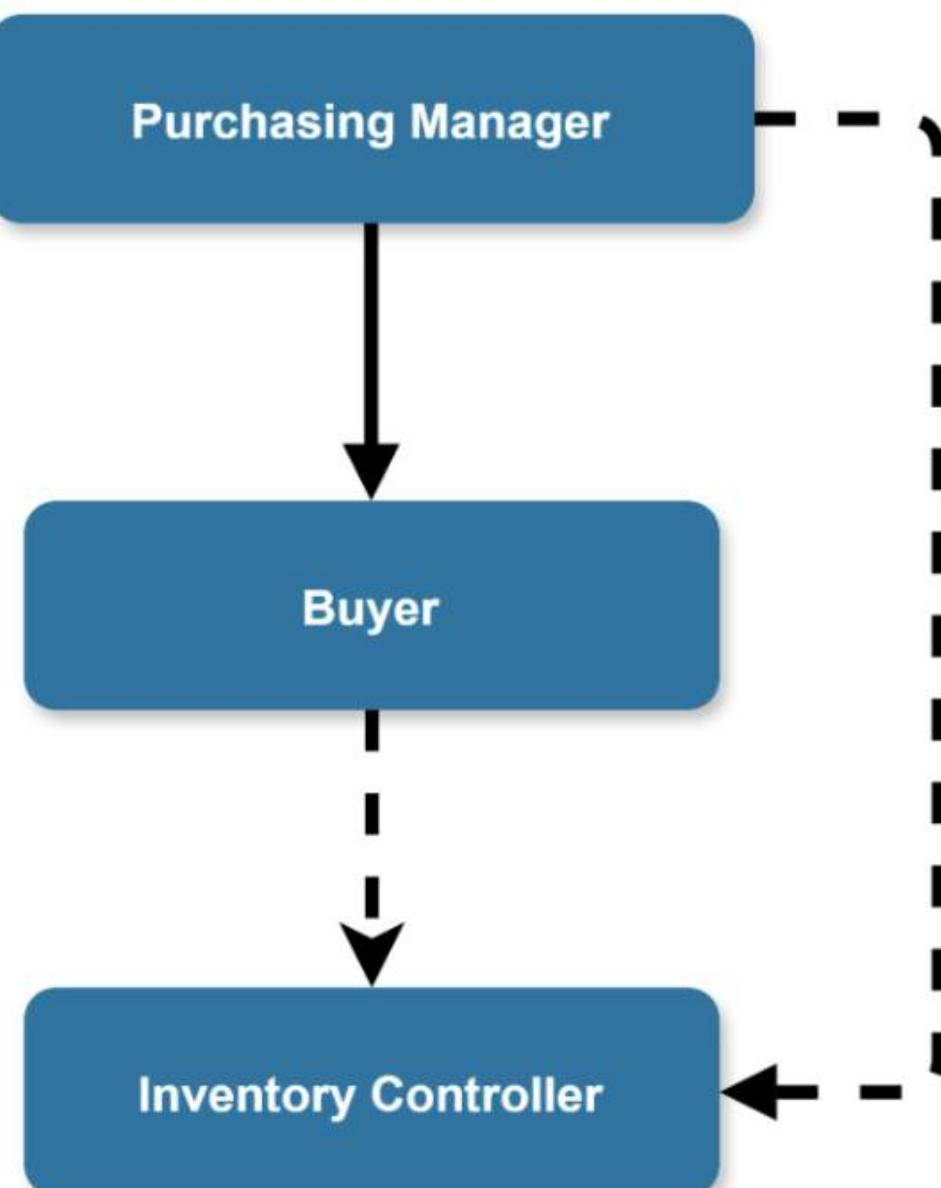


### **III. Triển khai**



## Phân tích Phòng mua hàng

Đảm bảo nguyên vật liệu đầu vào đúng chất lượng, đúng thời điểm, tối ưu chi phí và xây dựng mối quan hệ bền vững với nhà cung cấp nhằm hỗ trợ hiệu quả cho hoạt động sản xuất và nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp.



# Yêu cầu nghiệp vụ

## Purchasing Manager

Điều phối toàn bộ quy trình mua sắm

## Buyer

Đảm bảo thực hiện đơn hàng, thương lượng giá hợp lý và giám sát quy trình mua – nhận – thanh toán với nhà cung cấp.

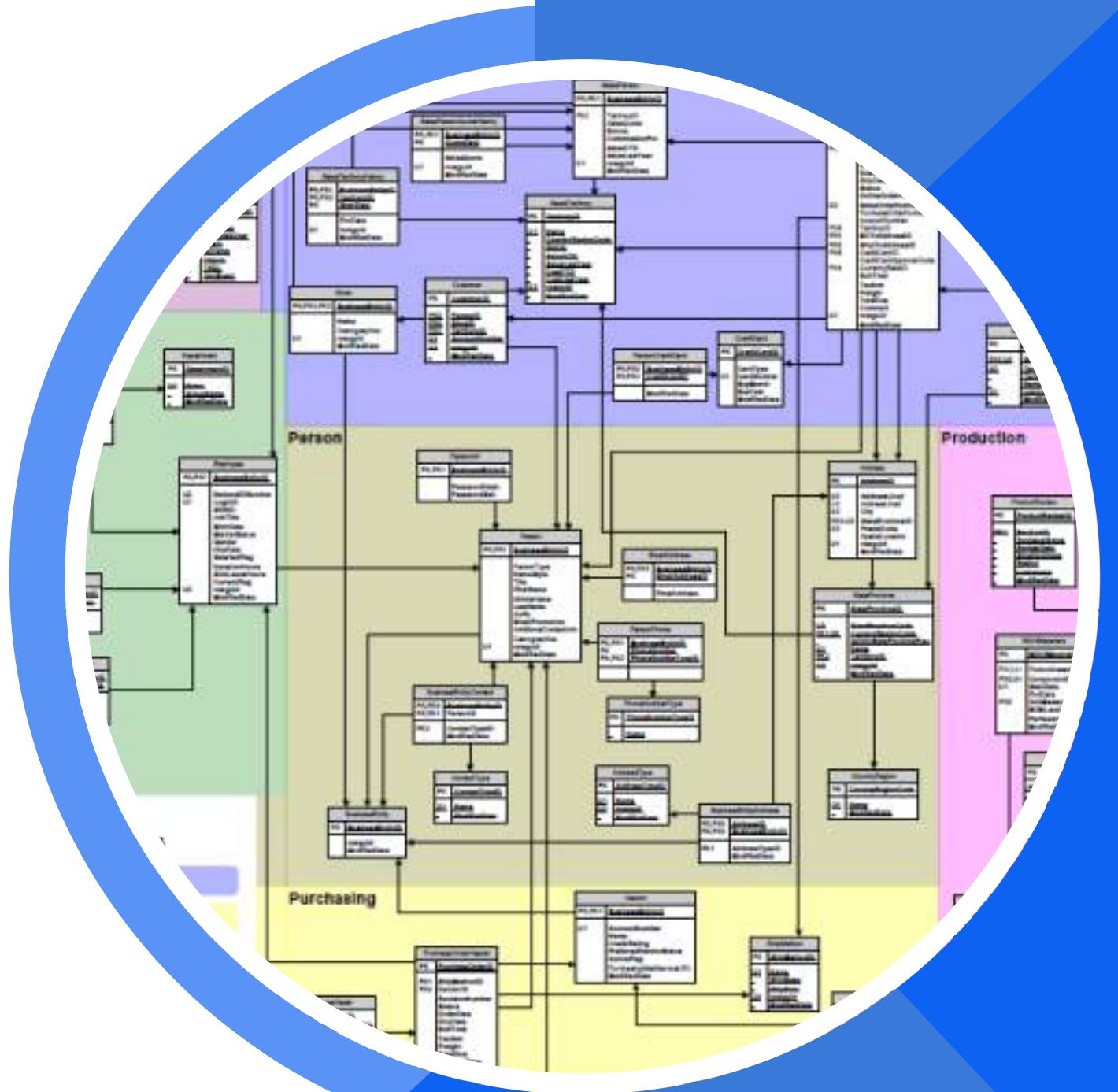
- • •
- • •
- • •
- • •
- • •

## Purchasing Assistant

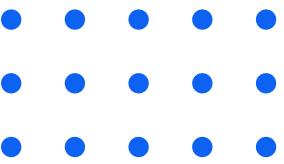
Đảm bảo tồn kho hợp lý, tránh gián đoạn sản xuất và hỗ trợ quyết định mua theo nhu cầu thực tế.

# Nguồn dữ liệu

- Purchasing.PurchaseOrderHeader
  - Purchasing.PurchaseOrderDetail
  - Purchasing.Vendor
  - Purchasing.ProductVendor
  - Purchasing.ShipMethod
  - Production.Product
  - Production.ProductInventory
  - Production.ProductCategory
  - Production.ProductSubCategory
  - Production.Location
  - HumanResources.Employee
  - Person.Person
- • • • •

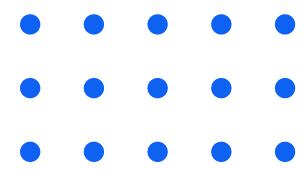


# Bus Matrix



Business Process	Dimensions					
	Product	Inventory	Employee	Vendor	Ship Method	Time
Purchase Order Management	X	X	X	X	X	X
Product Tracking	X	X				X
Supplier Performance Evaluation	X			X		X
Inventory Monitoring	X	X		X		X
Shipping Efficiency Analysis					X	X

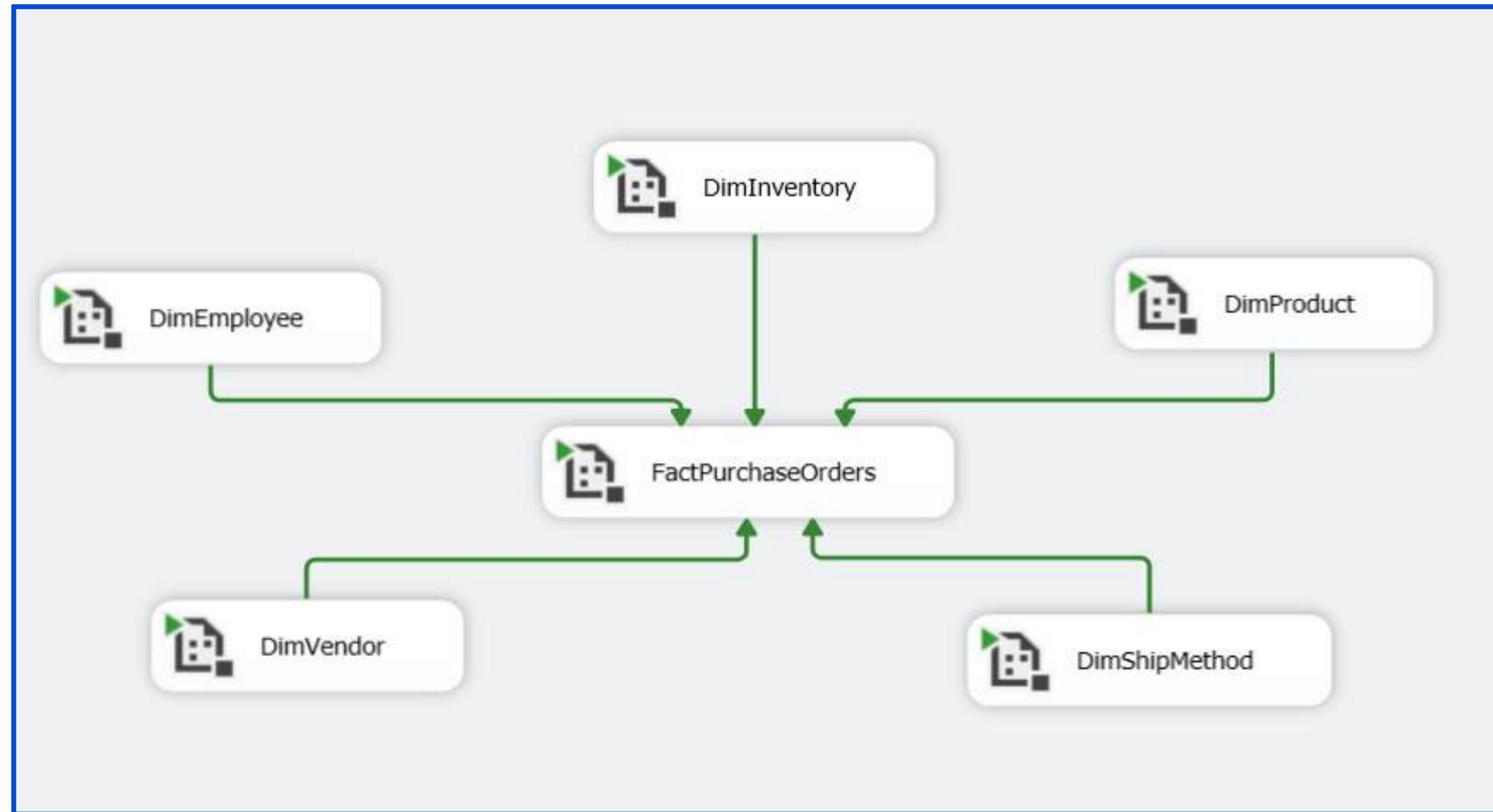
# Fact and Dimension tables



No.	Table Name	Description
1	DimVendor	Information about vendors collaborating with the company.
2	DimEmployee	Employee information.
3	DimProduct	Product information, including inventory quantity and purchasing status.
4	DimTime	Time information.
5	DimInventory	Inventory item details, including stock levels and locations.
6	DimShipMethod	Shipping method information.
7	FactPurchaseOrders	Aggregated data about vendors, products, employees, and purchasing activities over time.

# ETL

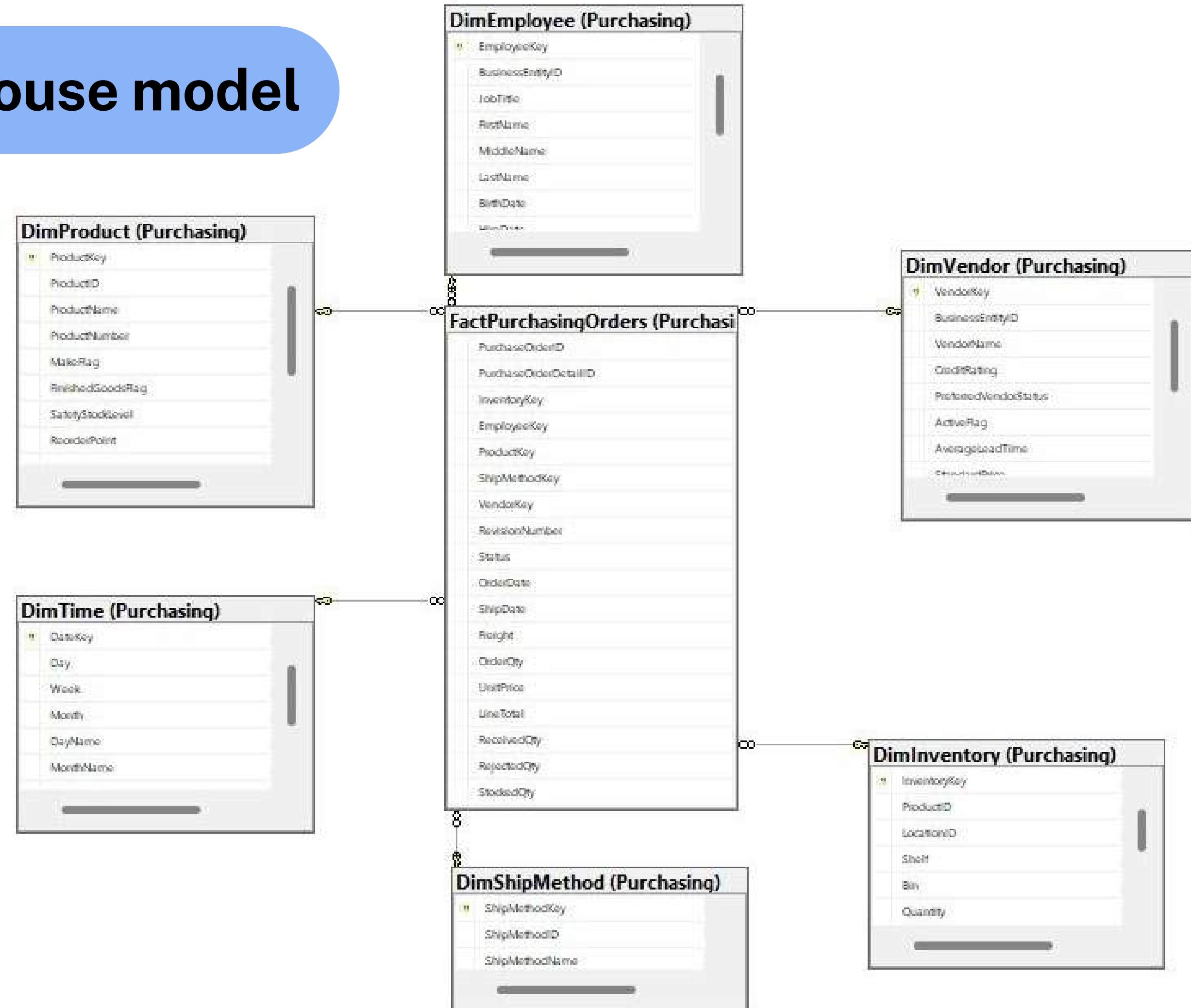
Trích xuất dữ liệu từ AdventureWorks 2019, biến đổi và nạp vào kho dữ liệu với cấu trúc chuẩn, có kiểm soát lỗi và ghi log đầy đủ.



Master Pipeline



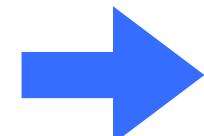
# Data warehouse model



# Xây dựng cube và phân tích bằng MDX trong SSAS

	Order Qty	Growth Rate
All	2348637	(null)
2011	15977	(null)
2012	140890	8.82
2013	763758	5.42
2014	1428012	1.87

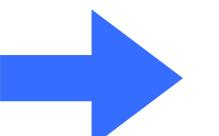
Tốc độ tăng trưởng của Số lượng đơn hàng giai đoạn 2011–2014



Giai đoạn này phản ánh một giai đoạn mở rộng nhanh chóng ban đầu, sau đó dần ổn định trong tăng trưởng đơn hàng.

	Line Total	Percent of Total
All	63791994.838	100
Superior Bicycles	4555897.5	7.14
Professional Athletic Consultants	3058774.95	4.79
Chicago City Saddles	3029108.77500001	4.75
Jackson Authority	2553243	4
Vision Cycles, Inc.	2513742	3.94
Sport Fan Co.	2421619.2	3.8
Proseware, Inc.	2347422	3.68
Crowley Sport	2237800.95	3.51
Greenwood Athletic Company	2237800.95	3.51
Mitchell Sports	2193922.5	3.44

Top 10 nhà cung cấp theo Tổng doanh thu



10 khách hàng hàng đầu này chiếm phần lớn tổng doanh thu, cho thấy doanh thu có xu hướng tập trung vào một số khách hàng chủ chốt.

# Xây dựng cube và phân tích bằng MDX trong SSAS

	All	2011	2012	2013	2014
All	2348637	15977	140890	763758	1428012
SUPERSALES INC.	125000	(null)	7500	40000	77500
Custom Frames, Inc.	115500	(null)	7700	36850	70950
Chicago City Saddles	98450	2750	7150	29150	59400
Victory Bikes	79200	(null)	3300	29700	46200
Professional Athletic Consultants	78100	(null)	3850	26950	47300
Circuit Cycles	69300	1650	4950	23100	39600
Compete Enterprises, Inc	69300	1650	3300	24750	39600
Compete, Inc.	68750	1100	2200	25850	39600
First Rate Bicycles	67650	(null)	4950	21450	41250
Electronic Bike Repair & Supplies	67100	(null)	4950	21450	40700
Jackson Authority	66000	(null)	4950	19800	41250
Proseware, Inc.	66000	1650	4400	20350	39600
Vision Cycles, Inc.	66000	(null)	3300	23100	39600
Sport Fan Co.	64350	(null)	4950	18150	41250
Capital Road Cycles	56100	1100	3300	18700	33000
Comfort Road Bicycles	56100	1100	3300	18700	33000
Competition Bike Training Systems	56100	1100	3300	17600	34100
Crowley Sport	56100	1100	3300	17600	34100
Greenwood Athletic Company	56100	(null)	4400	17600	34100
Hill's Bicycle Service	56100	(null)	4400	17600	34100

## Top 20 nhà cung cấp hàng năm theo Số lượng đơn hàng

→ Dữ liệu phản ánh xu hướng tăng trưởng mạnh mẽ về số lượng đơn hàng, cho thấy sự mở rộng hoạt động hoặc nhu cầu ngày càng tăng theo từng năm.

## **Received Rate**

Tỷ lệ hàng hóa đã nhận được trên tổng số hàng đặt.

## **Return Rate**

Phản ánh tỷ lệ phần trăm sản phẩm đã đặt nhưng không được đưa vào kho.

## **Order Quantity**

Phản ánh tổng số mặt hàng đã được đặt trong một giai đoạn cụ thể.

## **Average Lead Time**

Thể hiện khoảng thời gian trung bình (tính theo ngày) từ khi đơn hàng được đặt đến lúc sản phẩm được giao đến kho.



# KPI

Row Labels	ReceivedRate	ReceivedRate Goal	ReceivedRate Status
A. Datum Corporation		0,99	🔴
Advanced Bicycles	100,00%	0,99	🟢
Allenson Cycles	98,54%	0,99	🔴
American Bicycles and Wheels	99,35%	0,99	🟢
American Bikes	98,83%	0,99	🔴
Anderson's Custom Bikes	98,25%	0,99	🔴
Aurora Bike Center	100,00%	0,99	🟢
Australia Bike Retailer	100,00%	0,99	🟢
Beaumont Bikes	99,66%	0,99	🟢
Bergeron Off-Roads	100,00%	0,99	🟢
Bicycle Specialists	98,25%	0,99	🔴
Bike Satellite Inc.	100,00%	0,99	🟢
Bloomington Multisport	100,00%	0,99	🟢
Burnett Road Warriors	100,00%	0,99	🟢
Business Equipment Center	100,00%	0,99	🟢
Capital Road Cycles	99,22%	0,99	🟢
Carlson Specialties	99,55%	0,99	🟢
Chicago City Saddles	99,36%	0,99	🟢
Chicago Rent-All	98,53%	0,99	🔴

## ReceivedRate KPI theo từng nhà cung cấp

Xác định những nhà cung cấp có hiệu suất giao hàng ổn định để tiếp tục đồng hành, đồng thời nhận diện các đơn vị chưa đạt KPI để xem xét điều chỉnh hoặc thay thế.

Row Labels	ReceivedRate	ReceivedRate Goal	ReceivedRate Status
2010			0,99 🔴
2011		99,31%	0,99 🟢
2012		99,00%	0,99 🟢
2013		99,12%	0,99 🟢
2014		99,08%	0,99 🟢
Unknown			0,99 🔴
<b>Grand Total</b>	<b>99,09%</b>		0,99 🟢

## ReceivedRate KPI theo năm

Theo dõi xu hướng vận hành, đánh giá tính hiệu quả của các chính sách mua hàng, và đưa ra điều chỉnh phù hợp cho từng giai đoạn.

# KPI

Row Labels	ReturnRate	ReturnRate Goal	ReturnRate Status
A. Datum Corporation	0	0	0
Advanced Bicycles	1,01%	0	▲
Allenson Cycles	1,19%	0	▲
American Bicycles and Wheels	0,66%	0	▲
American Bikes	3,76%	0	▲
Anderson's Custom Bikes	5,48%	0	▲
Aurora Bike Center	0,93%	0	▲
Australia Bike Retailer	1,14%	0	▲
Beaumont Bikes	0,23%	0	▲
Bergeron Off-Roads	0,73%	0	▲
Bicycle Specialists	3,78%	0	▲
Bike Satellite Inc.	0,00%	0	0
Bloomington Multisport	1,96%	0	▲
Burnett Road Warriors	1,96%	0	▲
Business Equipment Center	1,96%	0	▲
Capital Road Cycles	5,33%	0	▲
Carlson Specialties	3,60%	0	▲
Chicago City Saddles	1,80%	0	▲
Chicago Rent-All	3,48%	0	▲

## ReturnRate KPI theo từng nhà cung cấp

Xác định các nhà cung cấp có rủi ro cao về chất lượng để làm căn cứ ra quyết định trong việc tiếp tục hợp tác, điều chỉnh chính sách đánh giá đối tác hoặc cải thiện quy trình kiểm định hàng hóa đầu vào.

Row Labels	ReturnRate	ReturnRate Goal	ReturnRate Status
2010	0	0	0
2011	8,16%	0	▲
2012	0	0	0
A. Datum Corporation	0,00%	0	0
Advanced Bicycles	4,97%	0	▲
Allenson Cycles	0,00%	0	0
American Bicycles and Wheels	38,30%	0	▲
American Bikes	33,33%	0	▲
Anderson's Custom Bikes	0,00%	0	0
Aurora Bike Center	0,00%	0	0
Australia Bike Retailer	0,00%	0	0
Beaumont Bikes	0,00%	0	0
Bergeron Off-Roads	0,00%	0	0
Bicycle Specialists	0,00%	0	0
Bike Satellite Inc.	0,00%	0	0
Bloomington Multisport	0,00%	0	0
Burnett Road Warriors	33,33%	0	▲
Business Equipment Center	33,33%	0	▲
Capital Road Cycles	34,47%	0	▲

## ReturnRate KPI theo từng nhà cung cấp năm

Phát hiện giai đoạn có rủi ro, đánh giá sự ổn định của từng đối tác và đưa ra quyết định duy trì, cải thiện hay thay thế nhà cung cấp dựa trên dữ liệu thực tế.



# Power BI

## BÁO CÁO POWER BI



## IV. KẾT LUẬN



# Kết luận dự án

## Kết quả đạt được

- Xây dựng thành công kiến trúc kho dữ liệu và áp dụng hiệu quả các công cụ ETL, OLAP, Power BI.
- Hệ thống hỗ trợ tổng hợp, phân tích và trực quan hóa dữ liệu mua hàng.
- Giúp quản lý theo dõi hiệu suất, đánh giá nhà cung cấp và quản lý tồn kho.
- Thiết lập hệ thống KPI phù hợp, hỗ trợ ra quyết định nhanh và chính xác.

## Hạn chế

- Chất lượng dữ liệu đầu vào chưa đồng đều, ảnh hưởng độ chính xác phân tích.
- Phạm vi hệ thống còn giới hạn ở phòng Mua hàng, chưa tích hợp liên phòng ban.
- Một số phân tích chuyên sâu chưa thực hiện do giới hạn thời gian và nguồn lực.



## Định hướng phát triển

- Mở rộng triển khai BI toàn doanh nghiệp, kết nối các phòng ban liên quan.
- Tiếp tục nâng cao chất lượng dữ liệu và khai thác phân tích chuyên sâu.
- Tăng cường năng lực phân tích dữ liệu để nâng cao khả năng cạnh tranh và phát triển bền vững.

# Kết quả kiểm tra đạo văn: 16%

Phần 1				
Tựa đề	Ngày bắt đầu	Ngày đáo hạn	Ngày gửi	Điểm có sẵn
Check for plagiarism - Phần 1	2 thg 7 2025 - 08:51	5 thg 7 2025 - 08:51	5 thg 7 2025 - 08:51	100
<a href="#"> Làm mới các Bài nộp</a>				
▲ Tựa đề Bài nộp	ID Bài nộp Turnitin	Đã nộp	Tương đồng	Điểm
<a href="#">Xem Biên lai Điện tử</a> <u>243MI3301_GROUP9</u>	2709558141	3/07/2025 22:13	16%	-- <a href="#">Nộp Bài</a> --

**Cảm ơn thầy đã  
lắng nghe!**