DAX
(Data Analysis Expression)

By Natthamon Mayurasakhon

11.08.2021

What is DAX?

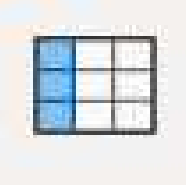
DAX is a collection of functions, operators, and constants that can be used in a formula, or expression, to calculate and return one or more values.

DAX helps you create new information from data already in your model.

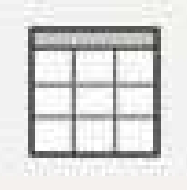
DAX basics in Power BI Desktop - Power BI | Microsoft Docs

Using DAX can add calculations to your data model

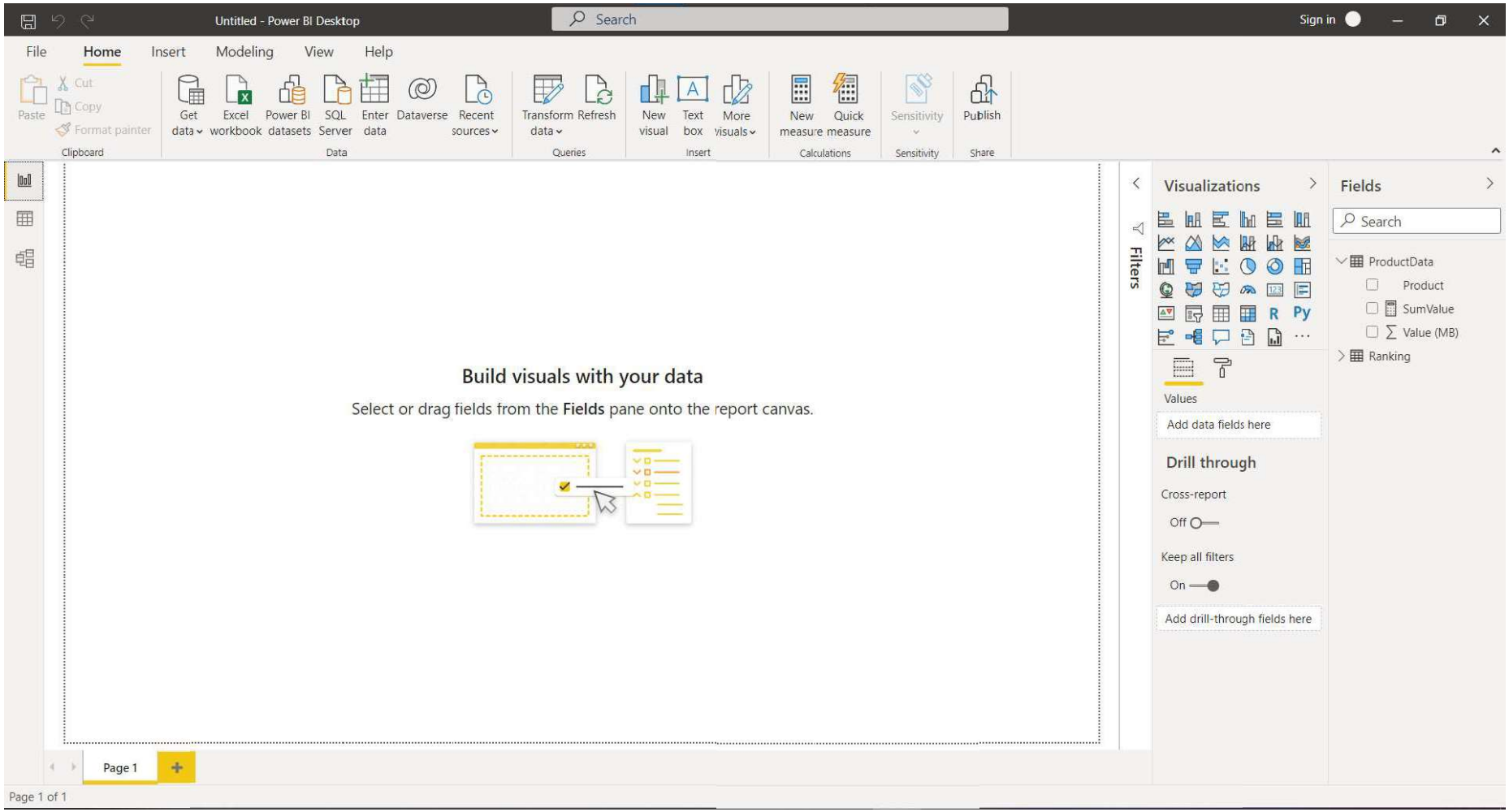
Measures

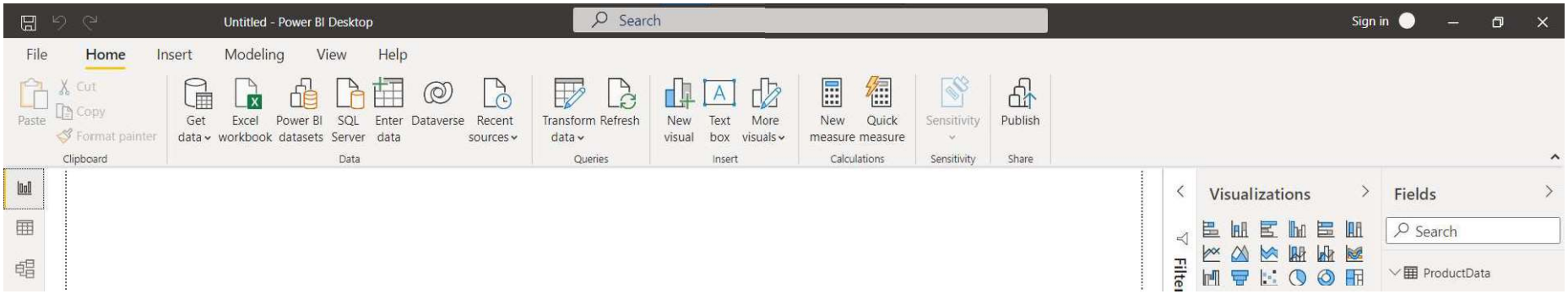


Calculated columns

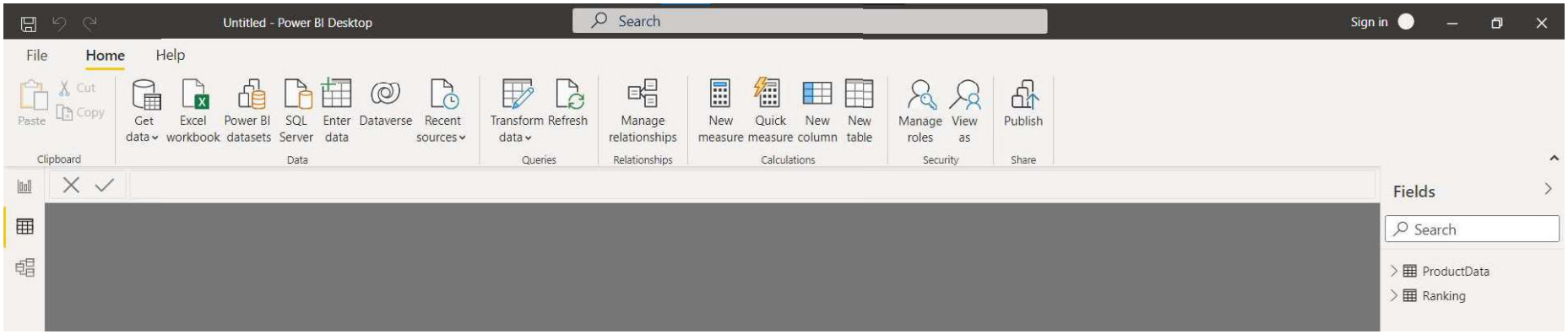


Calculated tables

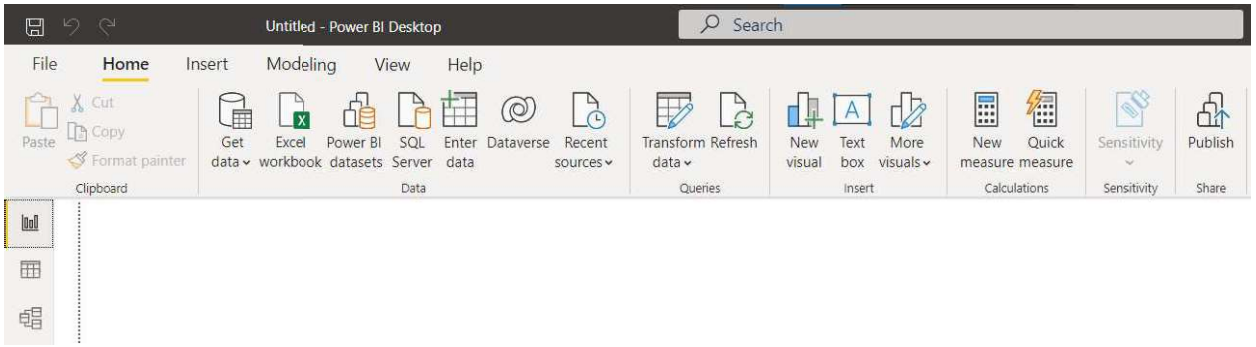

Untitled - Power BI Desktop
Search
Sign in
File
Home
Insert
Modeling
View
Help
Paste
Cut
Copy
Format painter
Clipboard
Get data
Excel workbook
Power BI datasets
SQL Server
Enter data
Dataverse
Recent sources
Data
Transform data
Refresh
Queries
New visual
Text box
More visuals
Insert
New measure
Quick measure
Calculations
Sensitivity
Sensitivity
Publish
Share
Build visuals with your data
Select or drag fields from the Fields pane onto the report canvas.
Filters
Visualizations
Values
Add data fields here
Drill through
Cross-report
Off
Keep all filters
On
Add drill-through fields here
Fields
Search
ProductData
Product
SumValue
Value (MB)
Ranking
Page 1
Page 1 of 1


Untitled - Power BI Desktop
Search
Sign in
File
Home
Insert
Modeling
View
Help
Paste
Cut
Copy
Format painter
Clipboard
Get data
Excel workbook
Power BI datasets
SQL Server
Enter data
Dataverse
Recent sources
Data
Transform data
Refresh
Queries
New visual
Text box
More visuals
Insert
New measure
Quick measure
Calculations
Sensitivity
Publish
Share
Visualizations
Fields
Search
ProductData
Filters


VS

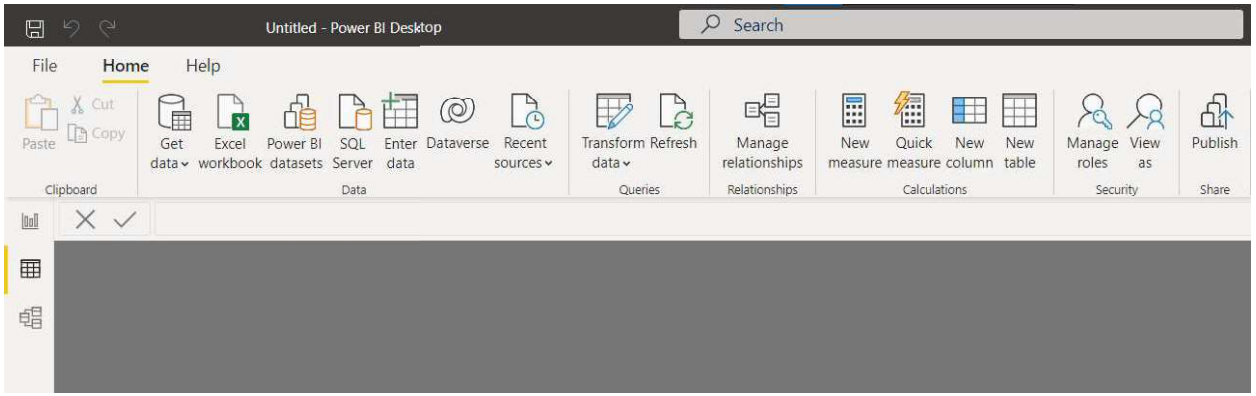

Untitled - Power BI Desktop
Search
Sign in
File
Home
Help
Paste
Cut
Copy
Clipboard
Get data
Excel workbook
Power BI datasets
SQL Server
Enter data
Dataverse
Recent sources
Data
Transform data
Refresh
Queries
Manage relationships
Relationships
New measure
Quick measure
New column
New table
Calculations
Manage roles
View as
Security
Publish
Share
Fields
Search
ProductData
Ranking

Report view

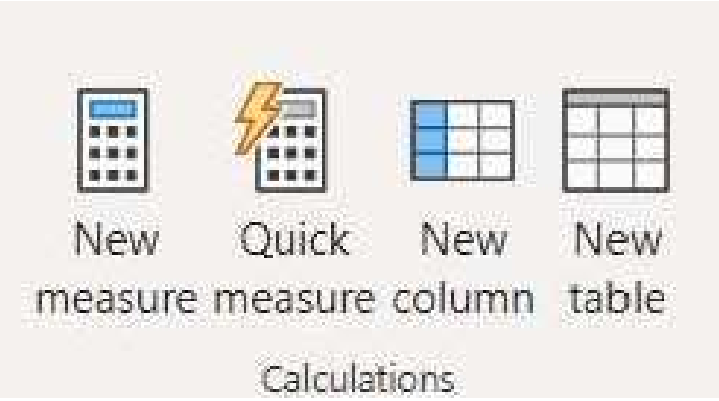


VS

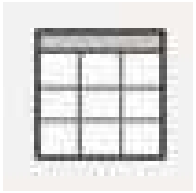
Data view



Calculations

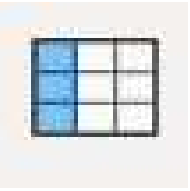


Calculated tables



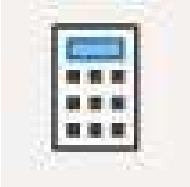
- The formula can duplicate or transform existing model data, or create a series of data, to produce a new table.
- Calculated table data is always imported into your model, so it increases the model storage size and can prolong data refresh durations.

Calculated columns



- The formula is evaluated for each table row and it returns a single value. When added to an Import storage mode table, the formula is evaluated when the data model is refreshed and it increases the storage size of your model.
- When added to a DirectQuery storage mode table, the formula is evaluated by the underlying source database when the table is queried.

Measures



- The formula is concerned with achieving summarization over model data.
- Similar to a calculated column, the formula must return a single value. Unlike calculated columns, which are evaluated at data refresh time, measures are evaluated at query time and their results are never stored in the model.

Power BI

MEASURES

The values calculated by measures are dynamically evaluated whenever a user adds the measure to a PivotTable or open a report; as the user modifies the context, values returned by the measure change.

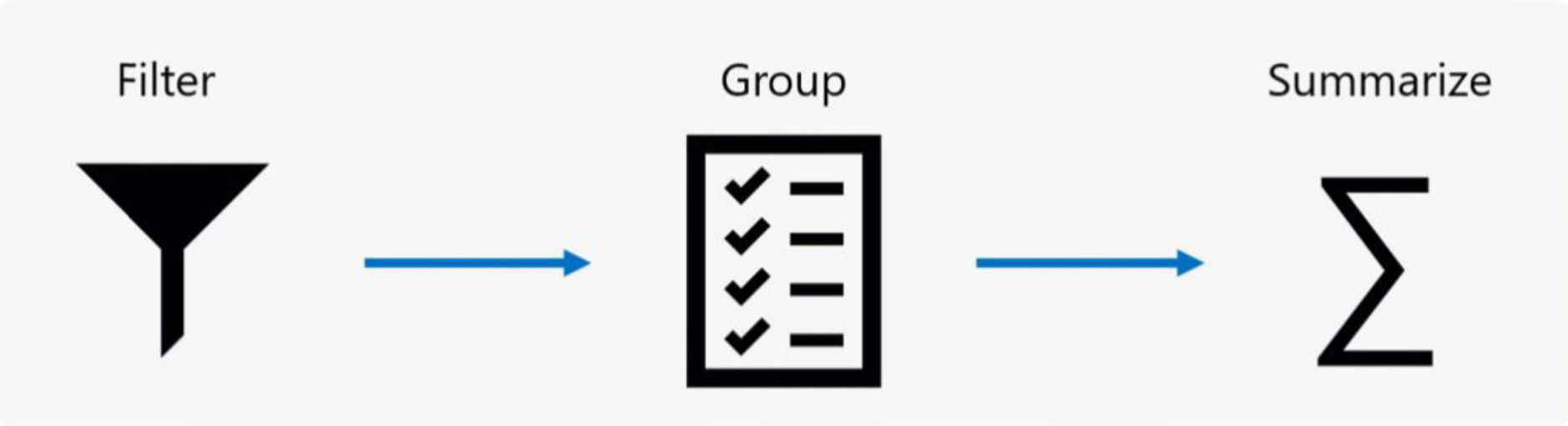
CALCULATED COLUMNS

The values in a calculated column are computed and stored in the model.

DAX vs M

Attribute	Power Query	Power Pivot	Excel
Language Name	Power Query Formula Language (**PQFL**) or "M"	Data Analytics eXpressions (**DAX**)	Excel Formulas
Can target specific cells in formulas?	**No**	**No**	**Yes** (i.e. =A1+C3)
Can add calculated columns?	**Yes** (i.e. AddColumn = Table.AddColumn(Source, "C", each [A] + [B])	**Yes** (i.e. Add Custom Column, =[A] + [B])	**Yes** (i.e. Add Custom Column, =[@A]+[@B])
Can add custom tables?	**Yes** Source = #table({"Column 1", "Column 2"}, {{"R1C1","R1C2"},{"R2C1","R2C2"}})	**Yes (in Power BI only)** Table = DATATABLE ("Column 1", STRING, "Column 2", STRING, {{"R1C1", "R1C2"}, {"R2C1", "R2C2"}})	**Yes** CSE Formula ={"R1C1","R1C2";"R2C1","R2C2"}
Can create aggregate calculations?	**No** (although it can do basic grouping aggregations)	**Yes**	**Yes**
Can import/connect to Data?	**Yes**	**Yes**	**Yes**
Auto-complete formulas? (i.e. Intellisense	**No**	**Yes**	**Yes**
Case sensitive?	**Yes**	**No**	**No**
Specialization	**Importing + Transformations**	**Calculations**	**Can do both (although not as well)**

https://selfservedbi.com/2017/02/28/bi-theory-3-m-vs-dax/



Analytic Queries

- = a query that produces a result from a data model.
- The analytic query is written as a Data Analysis Expressions (DAX) query statement.

Write DAX formulas

Write DAX formulas

- <Calculation name> = <DAX formula>

Ship Date = 'Date'

For example,
the definition of the Ship Date calculated table
that duplicates the Date table data

Write DAX formulas

- <Calculation name> = <DAX formula>

Write DAX formulas

- References to model object
  - Table references
  - Column references
  - Measure references

Write DAX formulas

- Table references
- Column references
- Measure references

```
Ship Date = 'Date'
Arrival Airport = Airport
Revenue = SUM([Sales Amount])
Revenue = SUM(Sales[Sales Amount])
Profit = [Revenue] - [Cost]
```

Write DAX formulas

- Whitespace
  - Spaces
  - Tabs
  - Carriage returns

DAX data types

DAX data types

Model data type	DAX data type
Whole number	Integer
Decimal number	Real
Boolean	Boolean
Text	Text
Date	Date/Time
Currency	Currency
N/A	BLANK

DAX data types - Learn | Microsoft Docs

BLANK data type

- BLANK doesn't mean zero but "absence of a value"

- ฟังก์ชั่น BLANK returns BLANK
- ฟังก์ชั่น ISBLANK tests whether an expression evaluates to BLANK

DAX functions

DAX functions

Functions that originate from Excel

Functions that don't originate from Excel

Work with DAX functions - Learn | Microsoft Docs

DAX operators

DAX Operators

- Arithmetic
- Comparison
- Text concatenation
- Logical
- Operator precedence

Use DAX operators - Learn | Microsoft Docs

Arithmetic Operators

Use DAX operators - Learn | Microsoft Docs

Operator	Description
+	Addition
-	Subtraction
*	Multiplication
/	Division
^	Exponentiation

Comparison Operators

Operator	Description
=	Equal to
>	Greater than
<	Less than

Operator	Description
==	Strict equal to
>=	Greater than or equal to
<=	Less than or equal to
<>	Not equal to

Use DAX operators - Learn | Microsoft Docs

Text concatenation Operators

- Use the ampersand (&) character to connect, or concatenate, two text values to produce one continuous text value.
- For example, consider the following calculated column definition:

```
Model Color = Product[Model] & "-" & Product[Color]
```

Logical Operators

Operator	Description
&	an AND condition between two expressions where each has a Boolean result.
|| (double pipe)	an OR condition between two logical expressions.
IN	a logical OR condition between each row that is being compared to a table.
NOT	Inverts the state of a Boolean expression.

Use DAX operators - Learn | Microsoft Docs

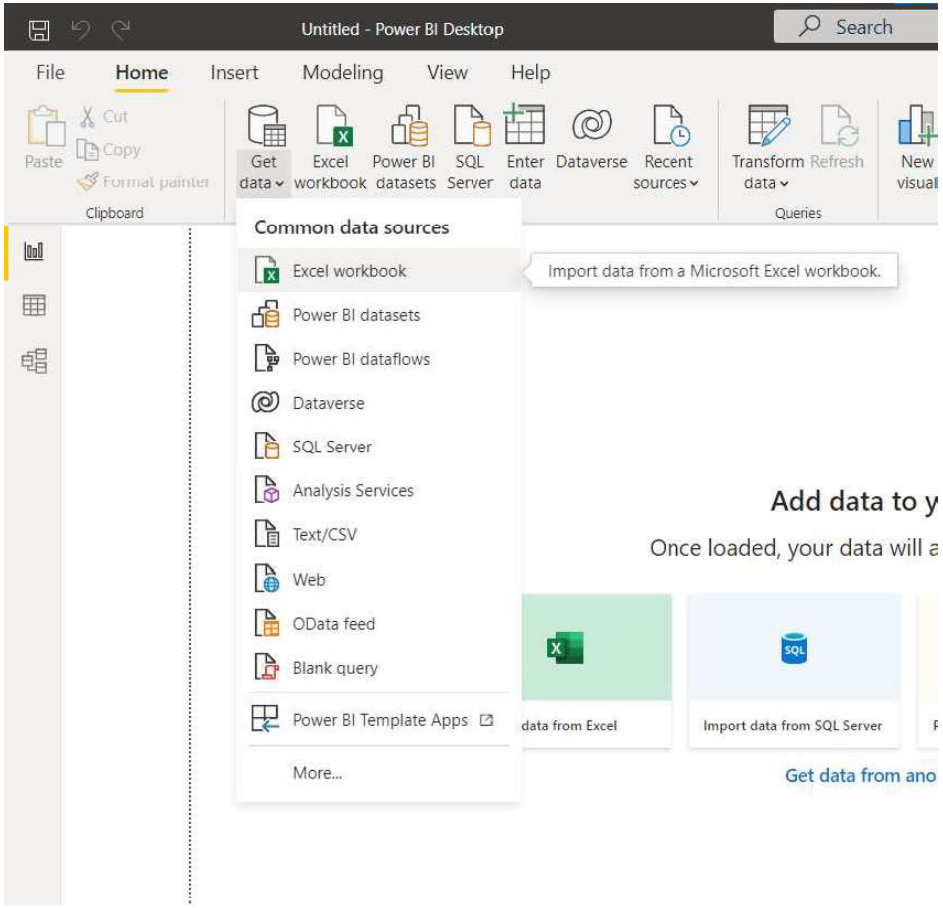
Workshop 1
Calculate column

- DAX operators
- Text concatenation

Workshop 1: Calculate column

DAX operators

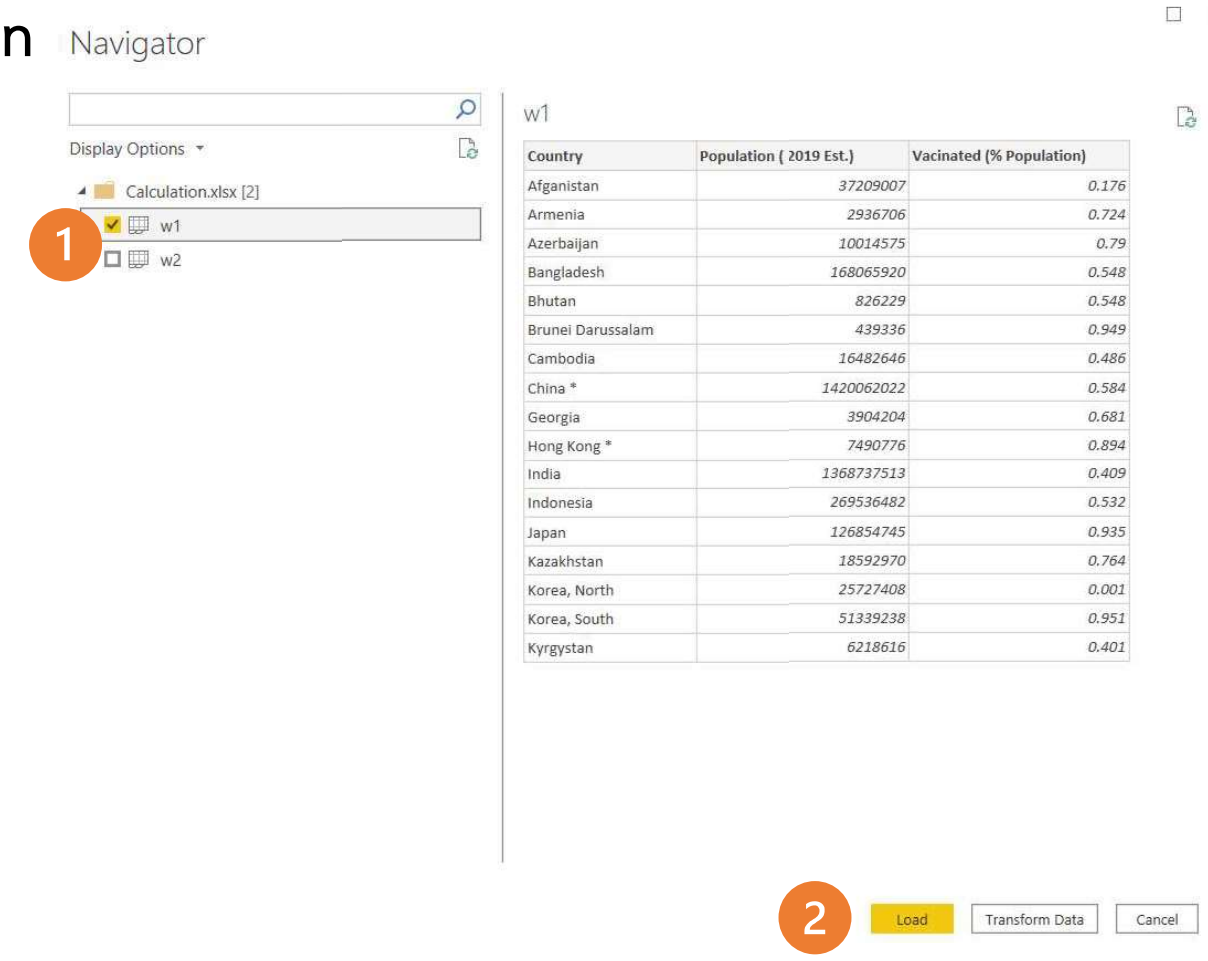
- คลิก Get Data > Excel
- เลือกไฟล์ Calculation.xlsx



Workshop 1: Calculate column

DAX operators

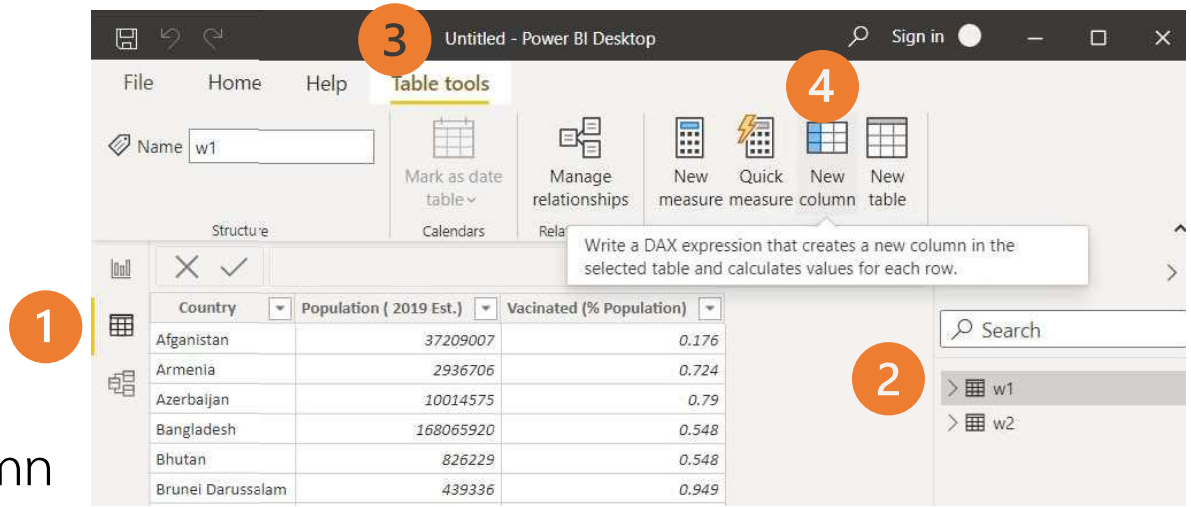
- เลือกที่กล่องสี่เหลี่ยมหน้า w1
- คลิก Load



Workshop 1: Calculate column

DAX operators

- เข้าสู่หน้าจอ Power BI Desktop
- คลิก Data view
- คลิก w1
- คลิก Table tools > New column



Workshop 1: Calculate column

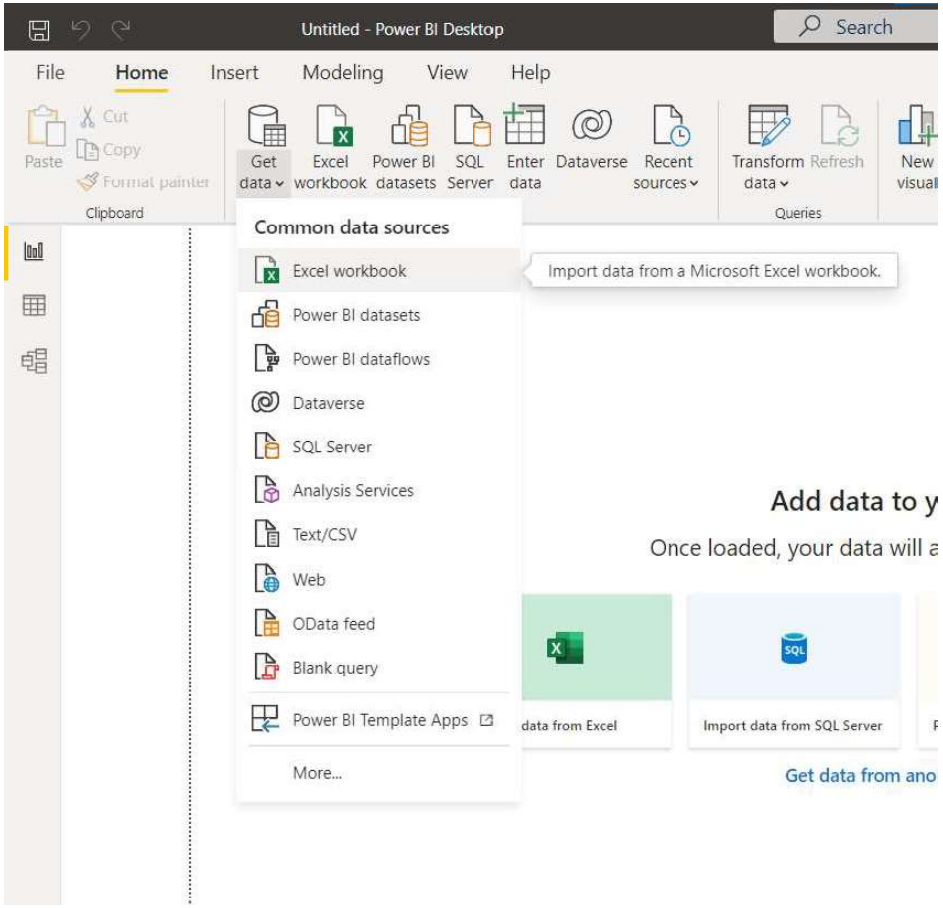
DAX operators

- สร้าง column ชื่อ ร้อยละ

Workshop 1: Calculate column

DAX operators

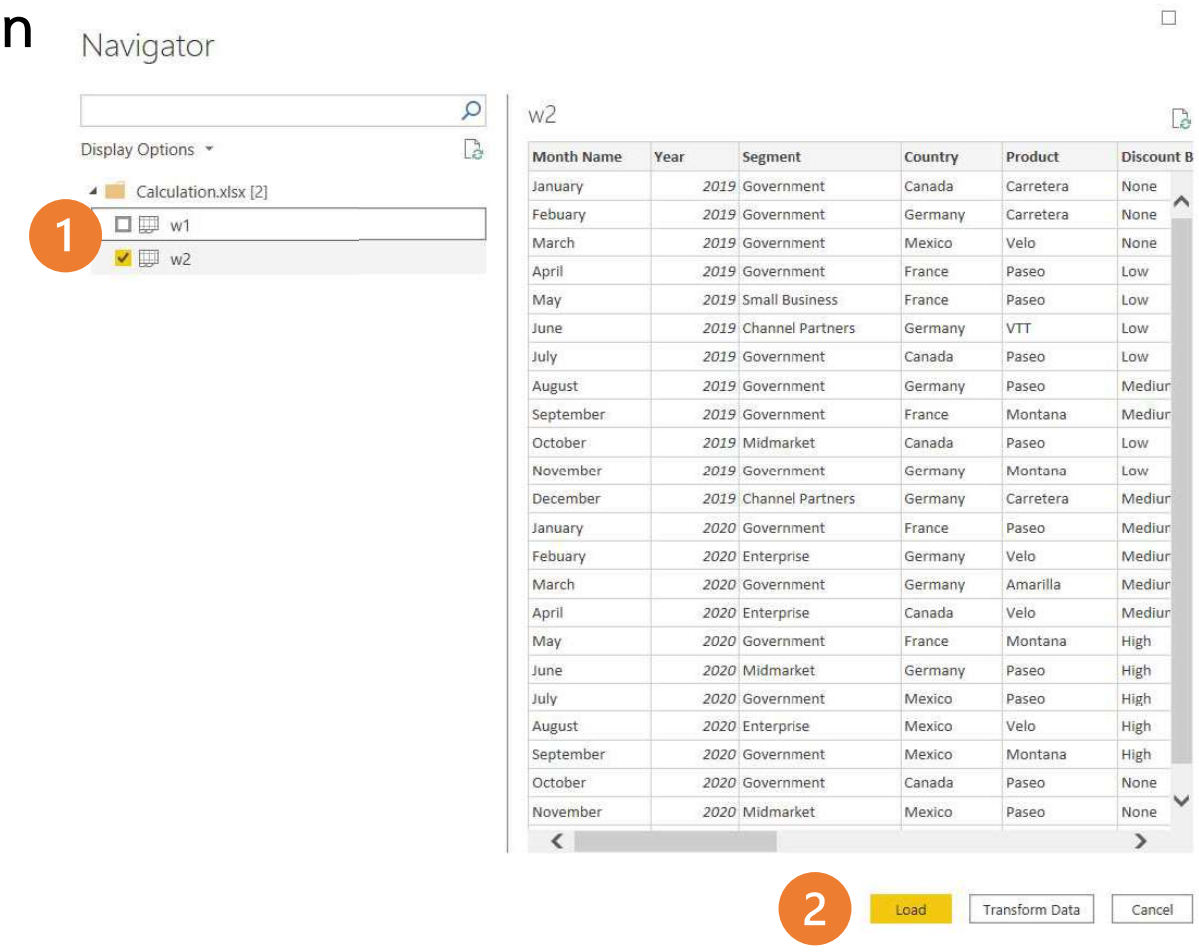
- คลิก Get Data > Excel
- เลือกไฟล์ Calculation.xlsx



Workshop 1: Calculate column

DAX operators

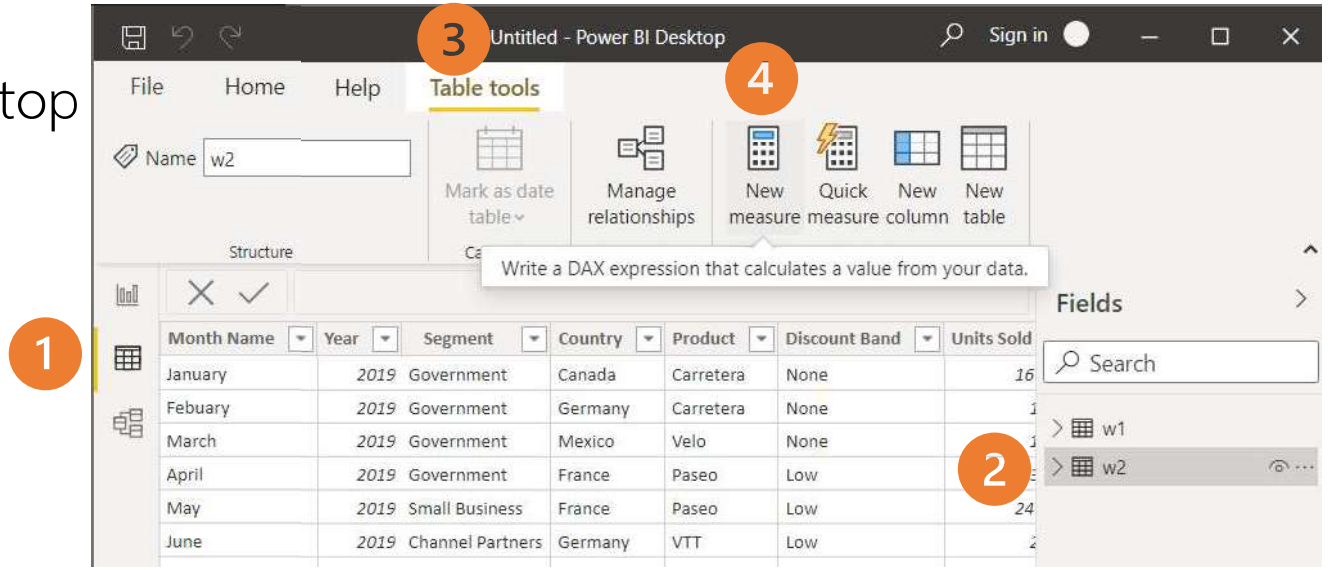
- เลือกที่กล่องสี่เหลี่ยมหน้า w2
- คลิก Load



Workshop 1: Calculate column

Text concatenation

- เข้าสู่หน้าจอ Power BI Desktop
- คลิก Data view
- คลิก w2
- คลิก Table tools > New column



Workshop 1: Calculate column

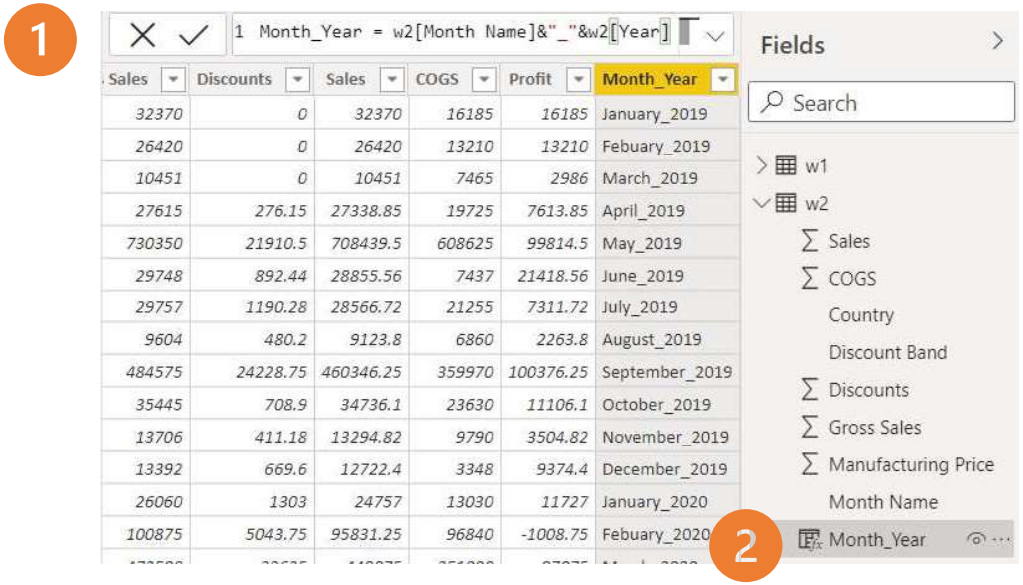
Text concatenation

- สร้าง column ชื่อ Month_Year เพื่อให้ได้คอลัมใหม่ที่แสดงเดือนและปี

Workshop 1: Calculate column

Text concatenation

- สร้าง column ชื่อ Month_Year เพื่อให้ได้คอลัมใหม่ที่แสดงเดือนและปี
- ที่ Fields จะมี column ชื่อ Month_Year



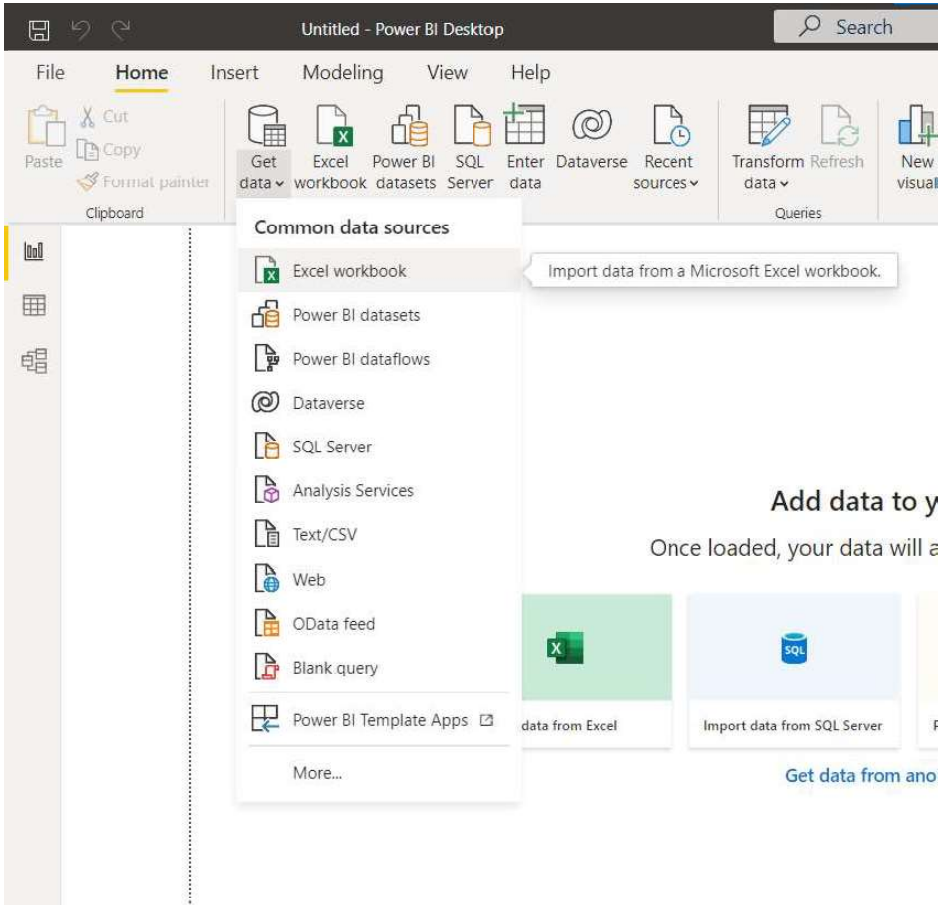
Workshop 2
Measure

- ฟังก์ชัน SUM

  <NAME> = SUM(Table_Name[Column_Name])

Workshop 2:
Measure

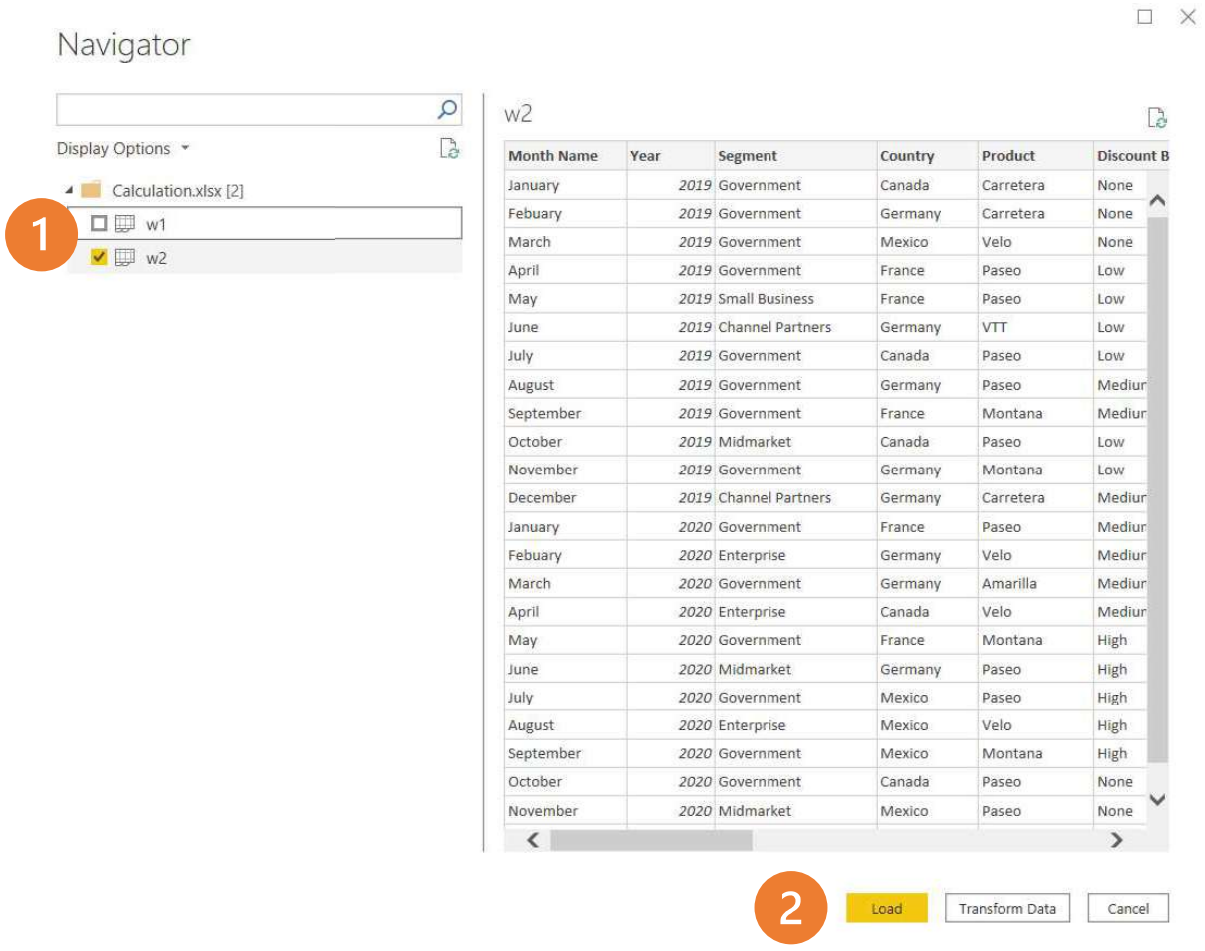
- คลิก Get Data > Excel
- เลือกไฟล์ Calculation.xlsx



Workshop 2:

Measure

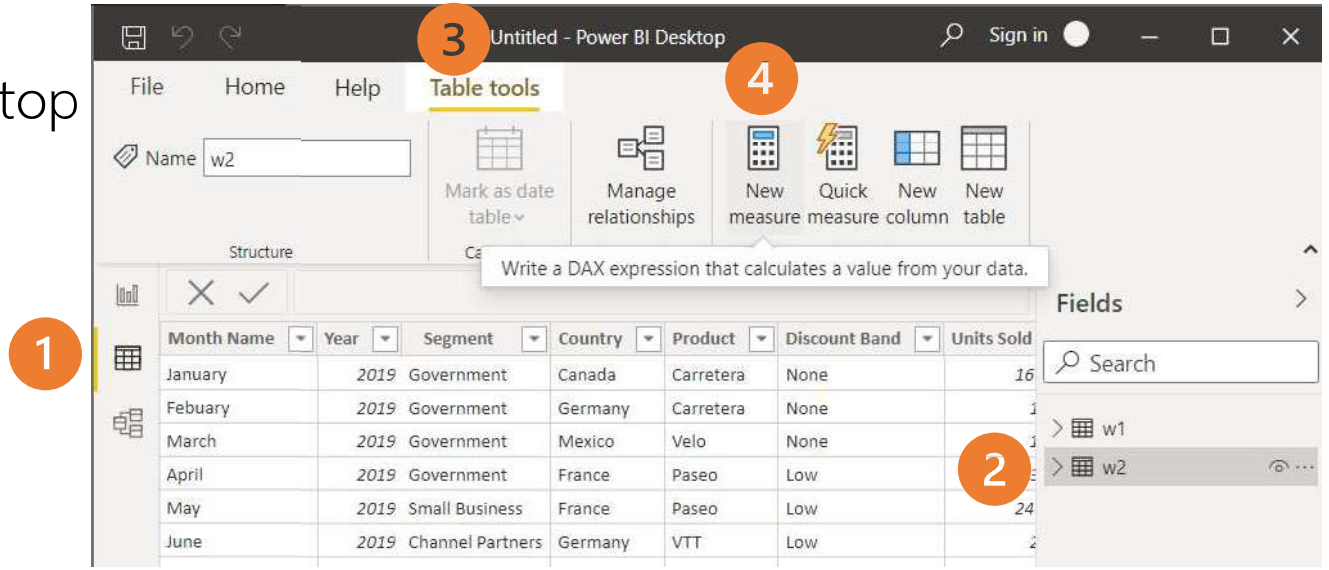
- เลือกที่กล่องสี่เหลี่ยมหน้า w2
- คลิก Load



Workshop 2:

Measure

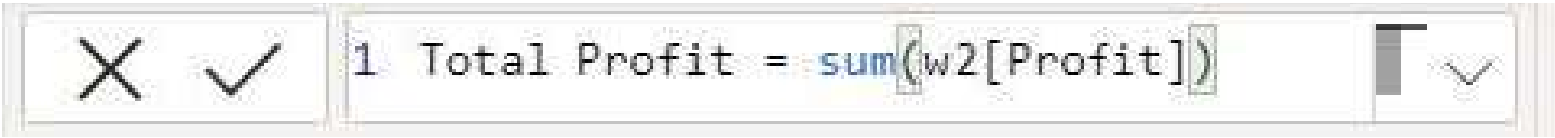
- เข้าสู่หน้าจอ Power BI Desktop
- คลิก Data view
- คลิก w2
- คลิก Table tools > New measure



Workshop 2:

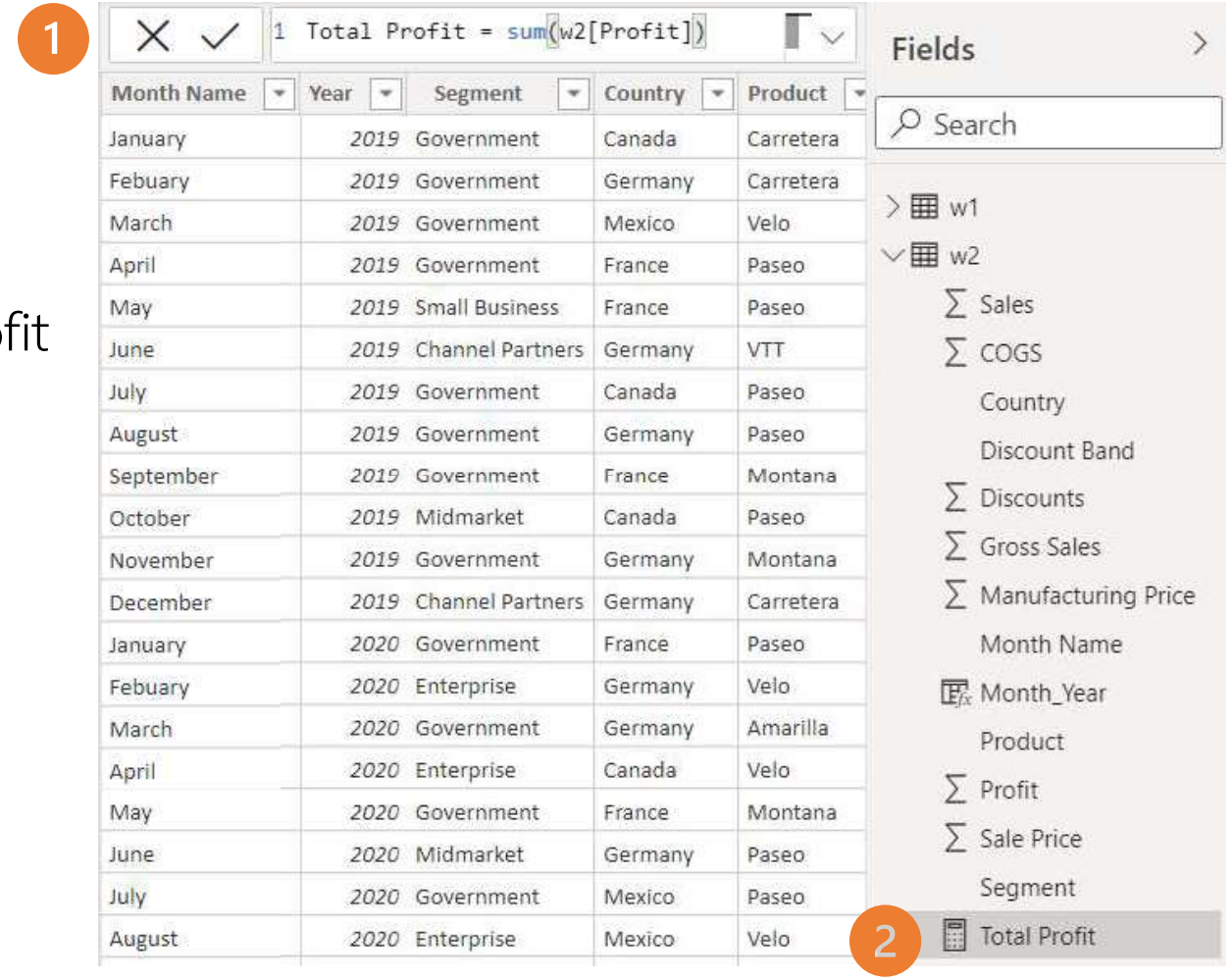
Measure

- สร้าง measure ชื่อ Total Profit เพื่อแสดงกำไรรวม



Workshop 2:
Measure

- สร้าง measure ชื่อ Total Profit
- ที่ Fields จะมี measure ชื่อ Total Profit



Workshop 3
Calculate table

- ฟังก์ชัน Filter

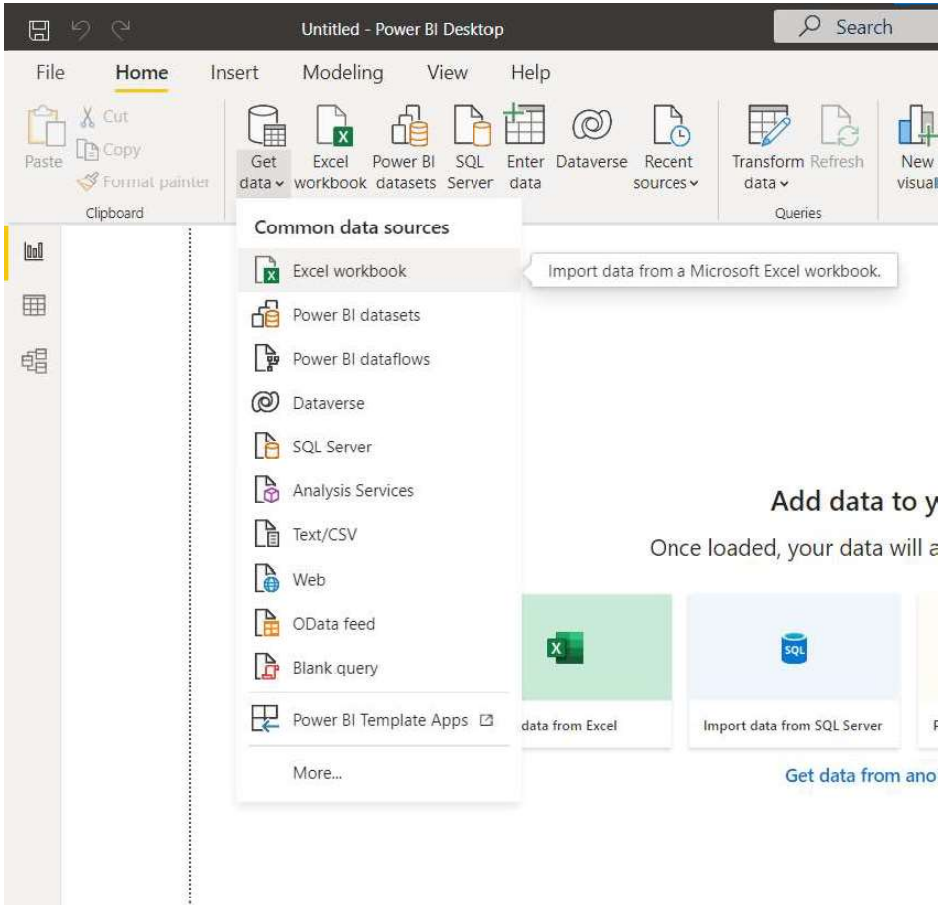
```
FILTER(Table_Name,Table_Name[Column_Name] = เงื่อนไข)

FILTER(Table_Name, OR(
        Table_Name[Column_Name] = เงื่อนไข,
        Table_Name[Column_Name] = เงื่อนไข)
```

Workshop 3: Calculate Table

Filter

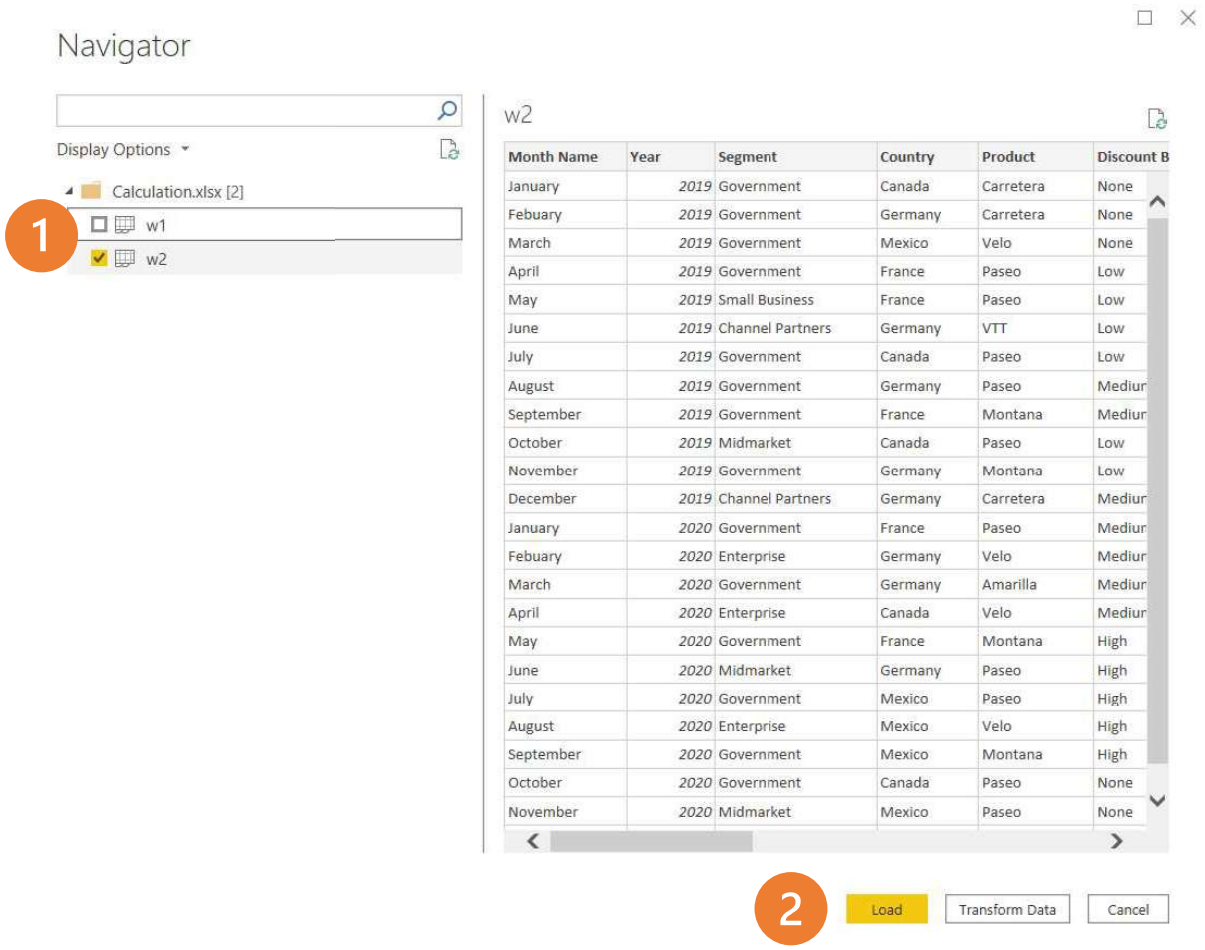
- คลิก Get Data > Excel
- เลือกไฟล์ Calculation.xlsx



Workshop 3: Calculate Table

Filter

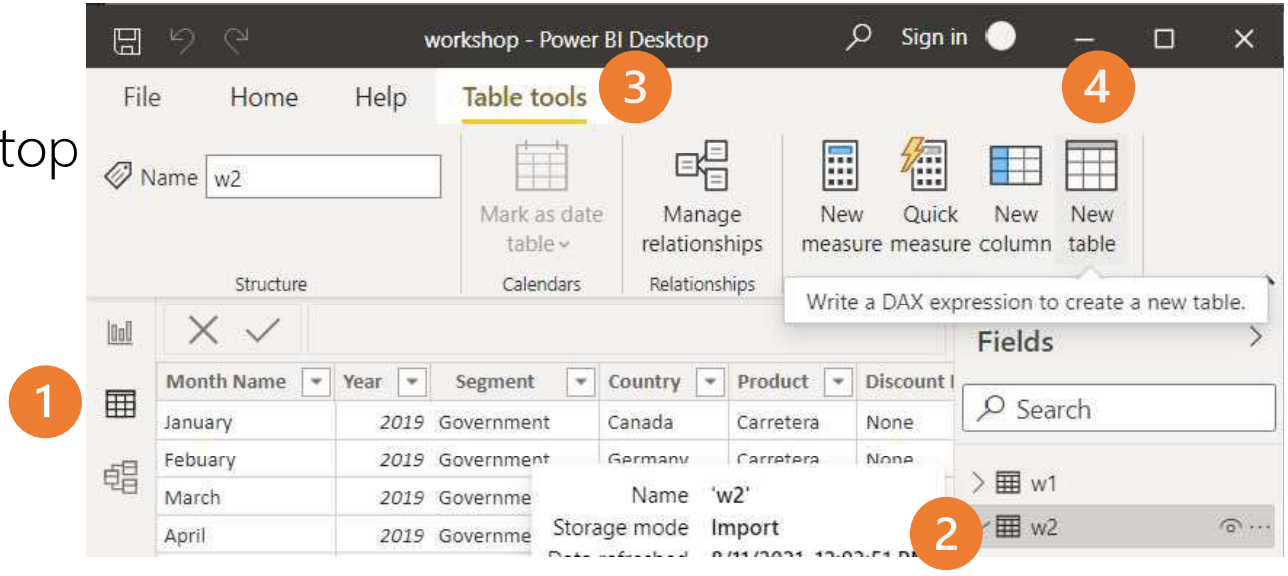
- เลือกที่กล่องสี่เหลี่ยมหน้า w2
- คลิก Load



Workshop 3: Calculate Table

Filter

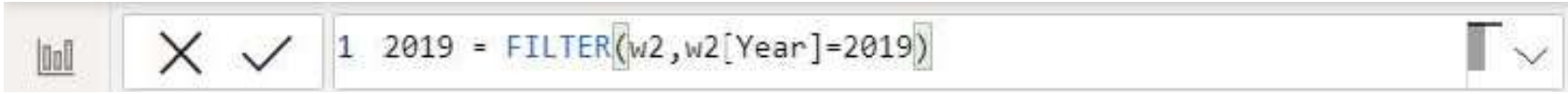
- เข้าสู่หน้าจอ Power BI Desktop
- คลิก Data view
- คลิก w2
- คลิก Table tools > New Table



Workshop 3: Calculate Table

Filter

- สร้าง Table ชื่อ 2019 เพื่อแสดงข้อมูลเฉพาะปี 2019



Workshop 3: Calculate Table

Filter

- สร้าง Table ชื่อ 2019 เพื่อแสดงข้อมูลเฉพาะปี 2019
- ที่ Fields จะมี Table ชื่อ 2019

Workshop 3: Calculate Table

Filter

- สร้าง Table ชื่อ by segment เพื่อแสดงข้อมูลปี 2020 ของภาครัฐบาล

Workshop 3: Calculate Table

Filter

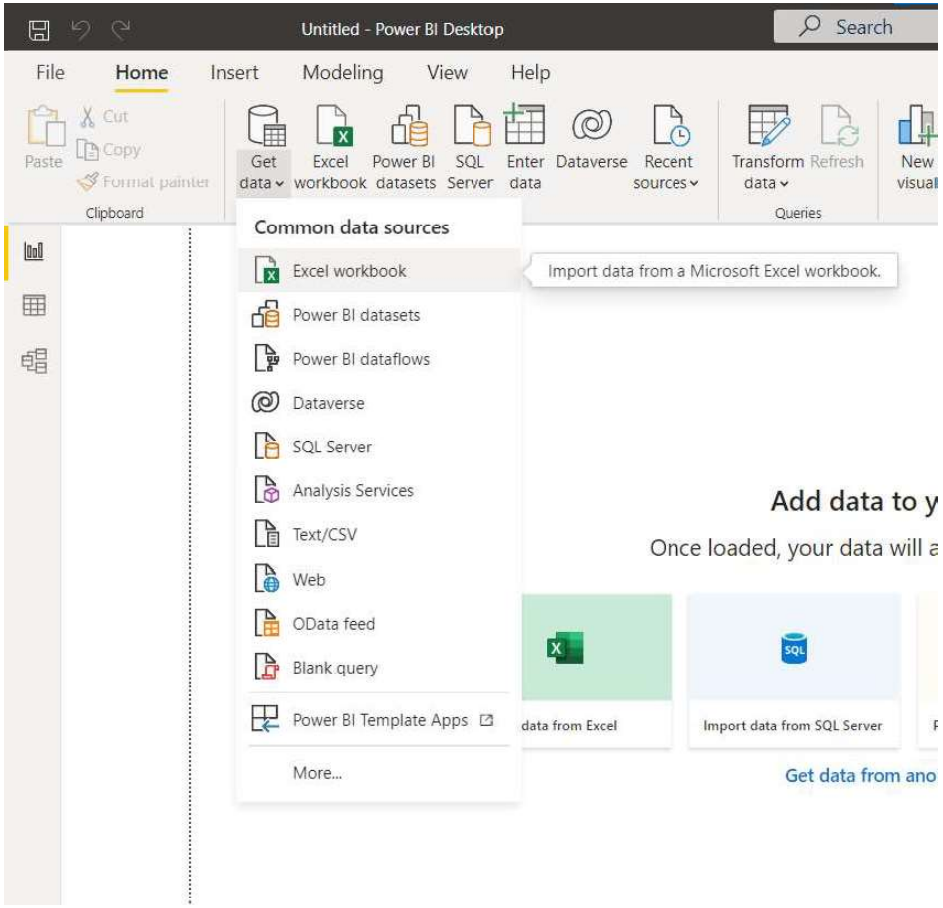
- สร้าง Table ชื่อ by segment เพื่อแสดงข้อมูลปี 2020 ของภาครัฐบาล
- ที่ Fields จะมี Table ชื่อ by segment

Workshop
เขียนสูตรเพื่อจัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- ฟังก์ชัน SUMX
- ฟังก์ชัน RANKX
- ฟังก์ชัน IF
- ฟังก์ชัน HASONEVALUE
- ฟังก์ชัน VALUE

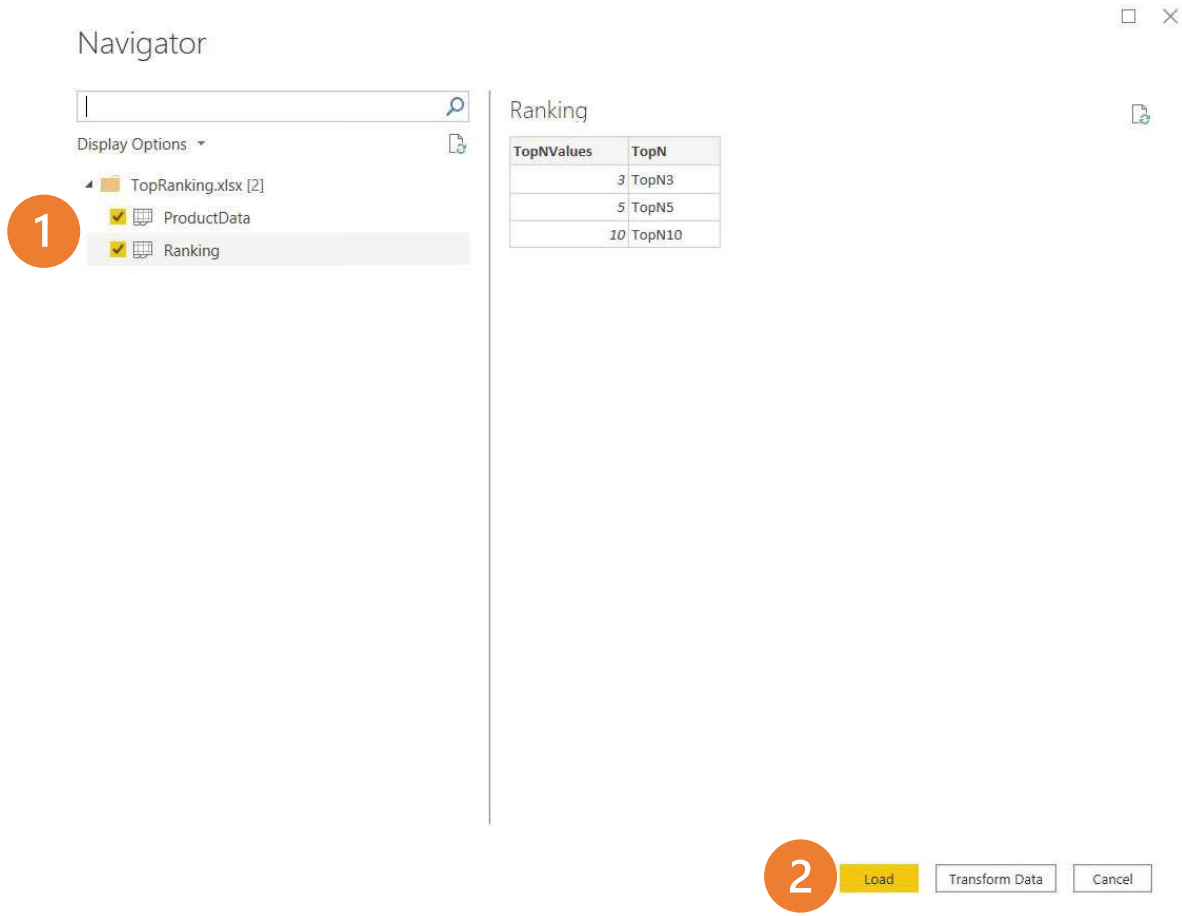
Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- คลิก Get Data > Excel
- เลือกไฟล์ TopRank.xlsx



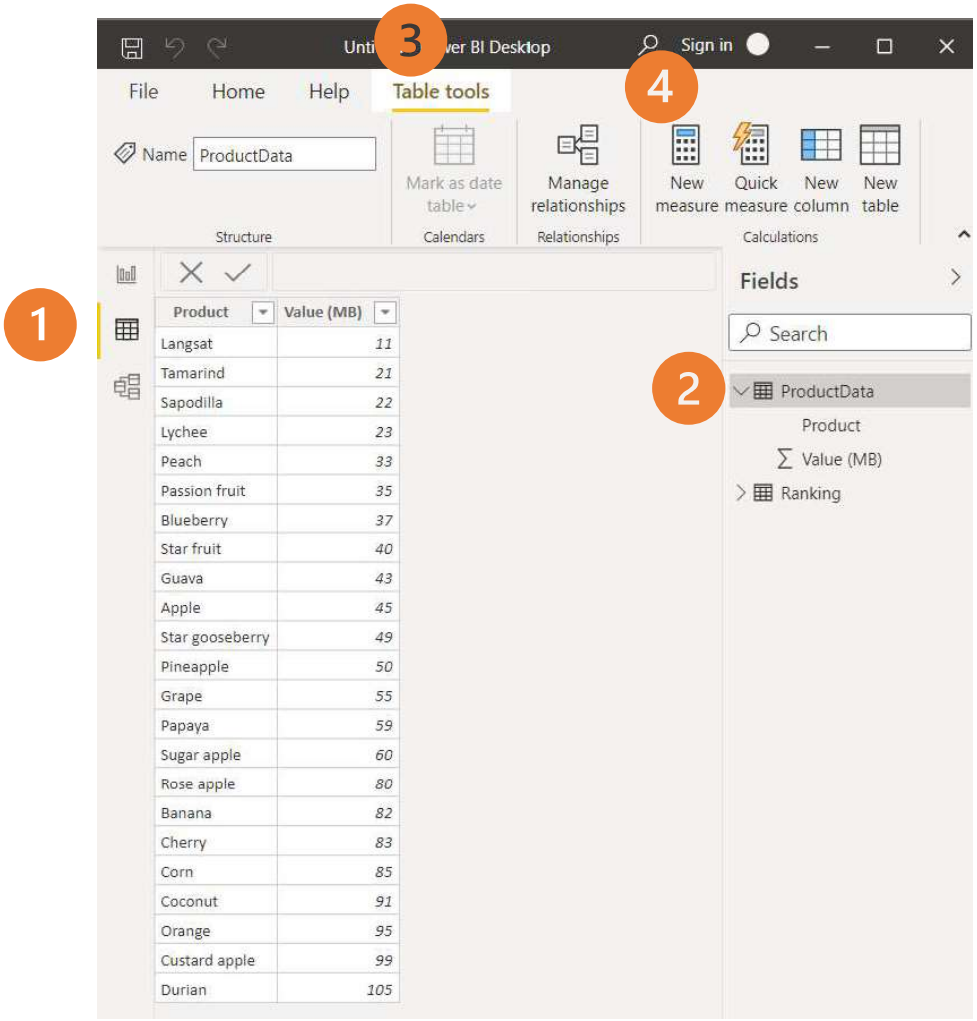
Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- เลือกที่กล่องสี่เหลี่ยมหน้า ProductData และ Ranking
- คลิก Load



Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- เข้าสู่หน้าจอ Power BI Desktop
- คลิก Data view
- คลิก ProductData
- คลิก Table tools > New measure



Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

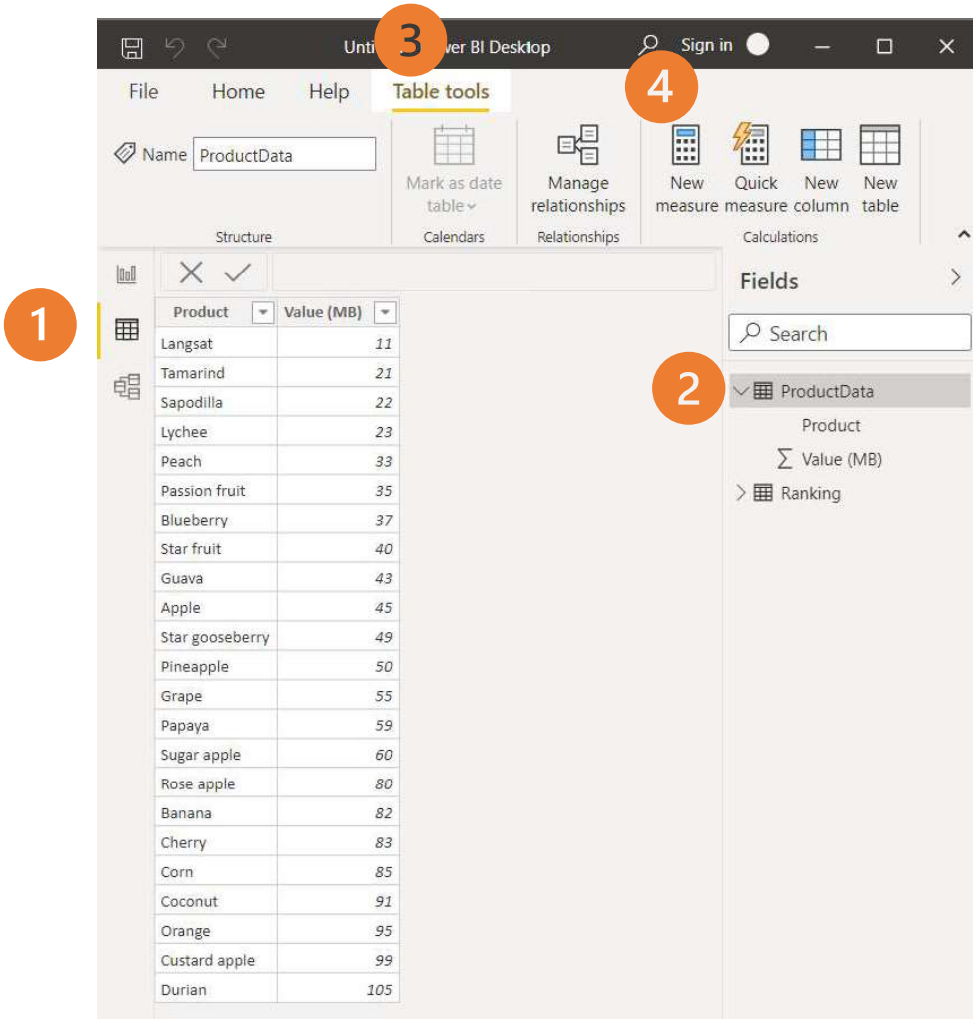
- สร้าง measure ชื่อ SumValue เพื่อคำนวณค่าผลรวมของฟิลด์ Value (MB)

Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- สร้าง measure ชื่อ SumValue เพื่อคำนวณค่าผลรวมของฟิลด์ Value (MB)
- ที่ Fields จะมี measure ชื่อ SumValue

Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- คลิก Data view
- คลิก ProductData
- คลิก Table tools > New measure



Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

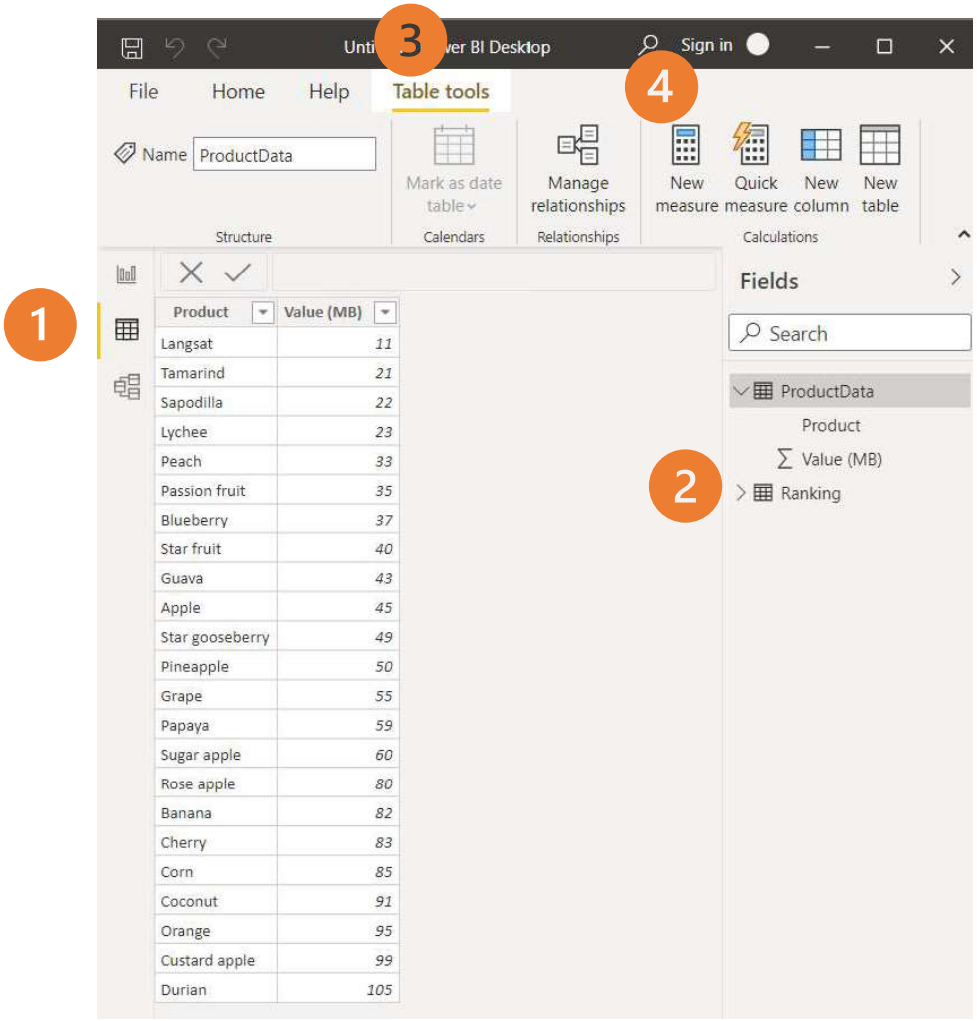
- สร้าง measure ชื่อ Rank เพื่อแสดงลำดับข้อมูลตามค่าฟิลด์ SumValue

Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- สร้าง measure ชื่อ Rank เพื่อแสดงลำดับข้อมูลตามค่าฟิลด์ SumValue
- ที่ Fields จะมี measure ชื่อ Rank

Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- คลิก Data view
- คลิก Ranking
- คลิก Table tools > New measure



Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

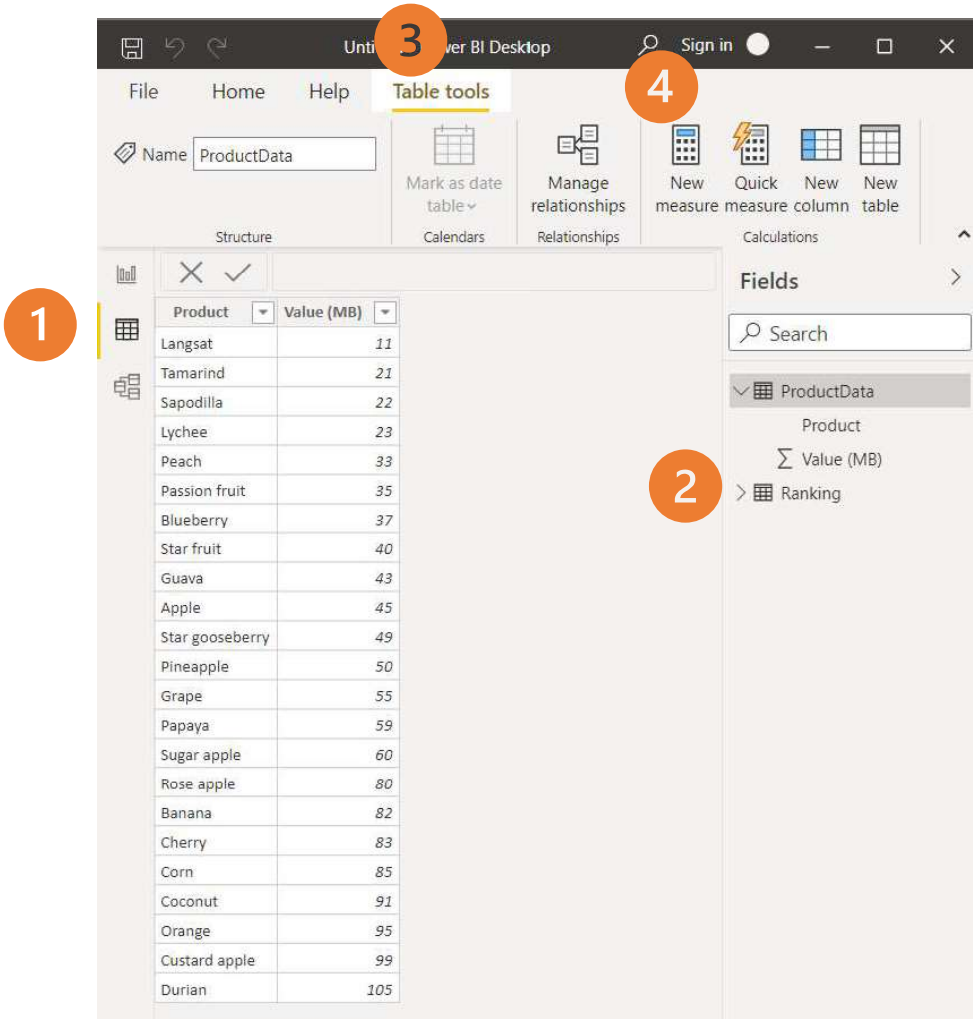
- สร้าง measure ชื่อ SelectedTopNValues เพื่อดึงข้อมูลจากฟิวด์ TopNValues

Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- สร้าง measure ชื่อ SelectedTopNValues เพื่อดึงข้อมูลจากฟิวด์ TopNValues
- ที่ Fields จะมี measure ชื่อ SelectedTopNValues

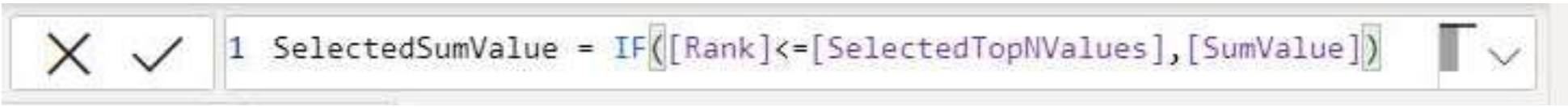
Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- คลิก Data view
- คลิก Ranking
- คลิก Table tools > New measure



Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- สร้าง measure ชื่อ SelectedSumValues เพื่อแสดงค่า SumValue ตาม Rank ที่เลือก

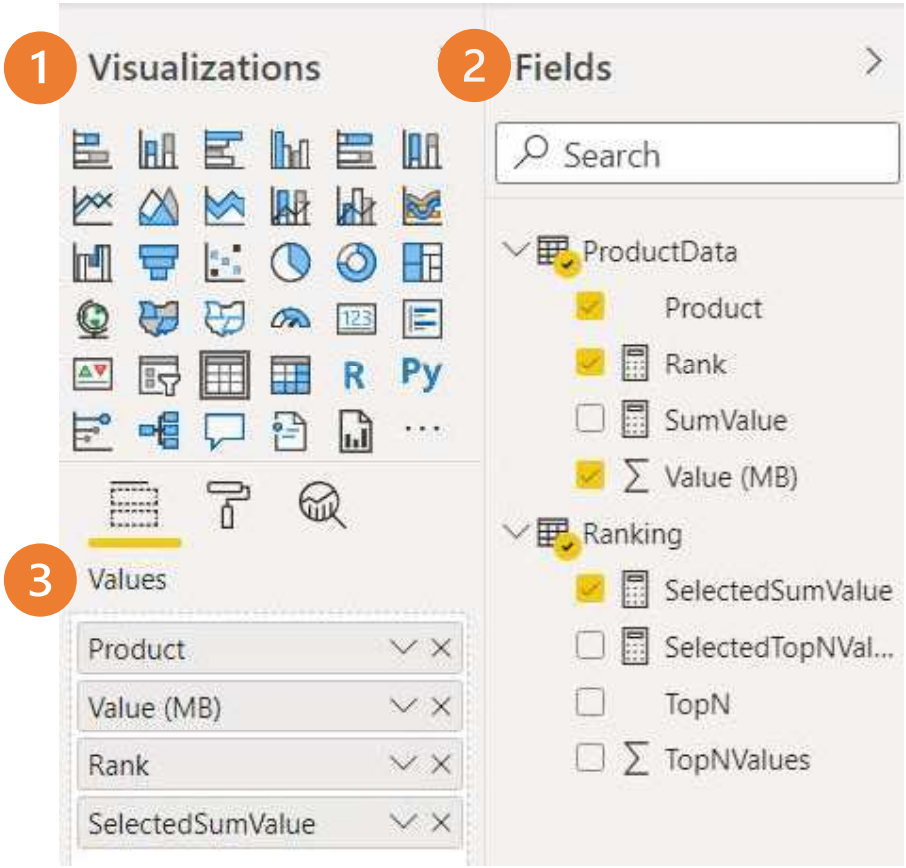


Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- สร้าง measure ชื่อ SelectedSumValues เพื่อแสดงค่า SumValue ตาม Rank ที่เลือก
- ที่ Fields จะมี measure ชื่อ SelectedSumValues

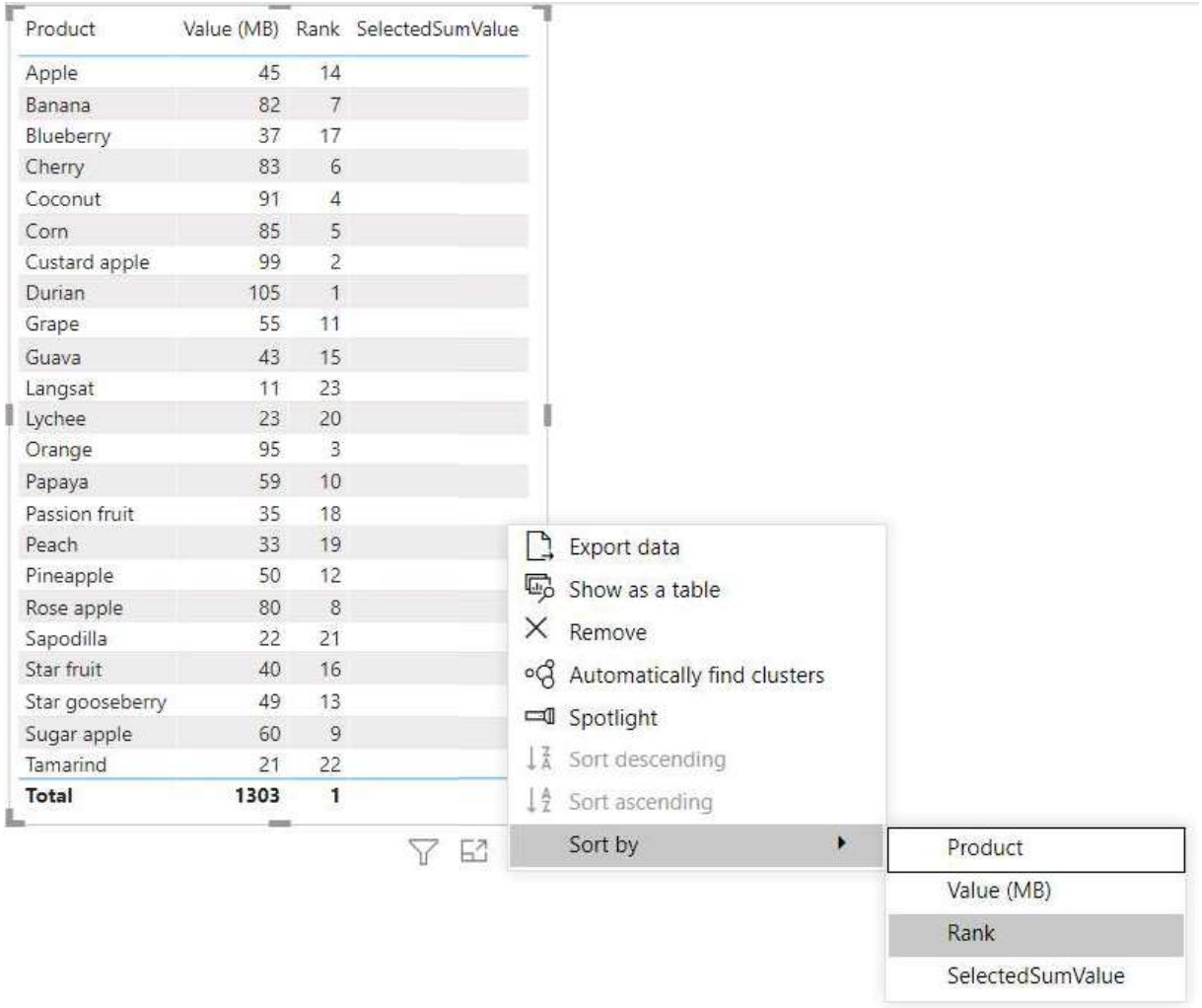
Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- คลิก Report view
- ที่ Visualizations เลือก Table
- ที่ Value เลือกฟิลด์
  จากตาราง ProductData ตามรูป



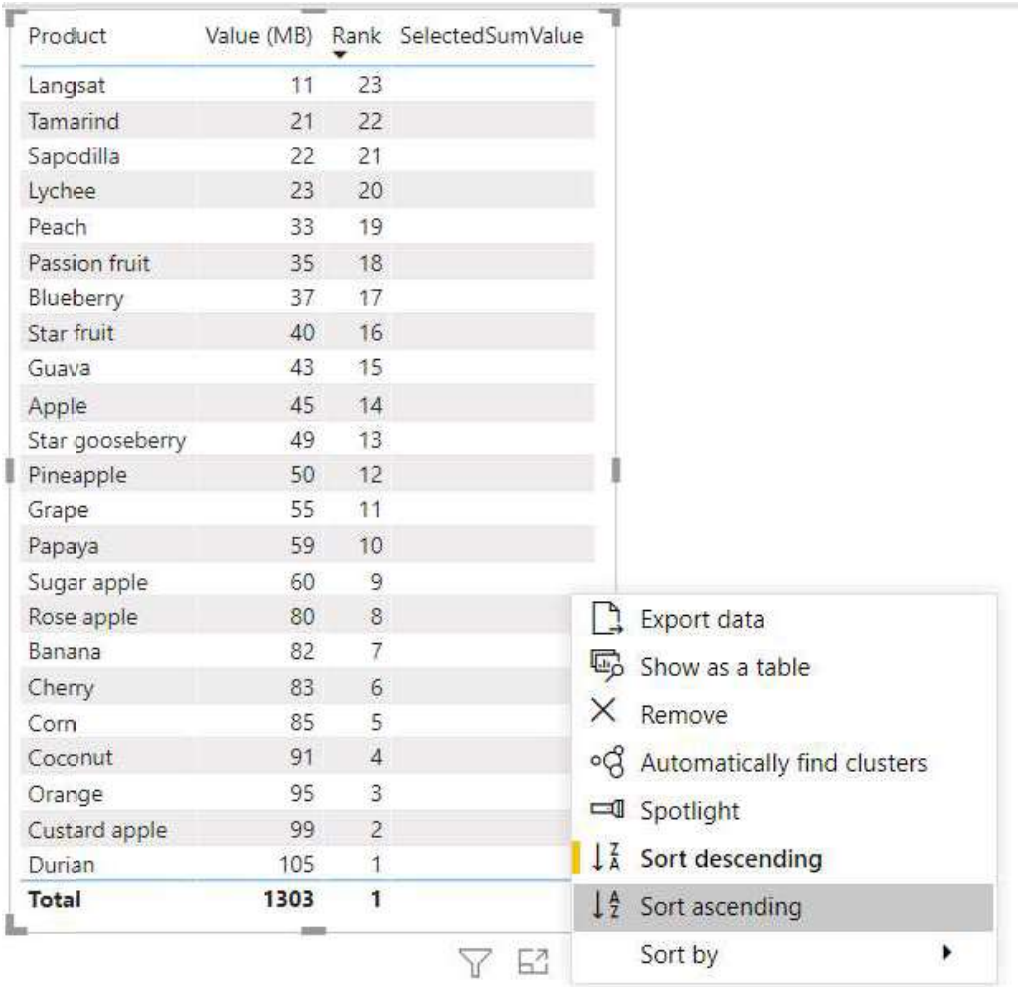
Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- คลิก Visual Table
  แล้วคลิกปุ่ม More options
  > Sort by > Rank



Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- คลิก Visual Table
  แล้วคลิกปุ่ม More options
  > Sort ascending



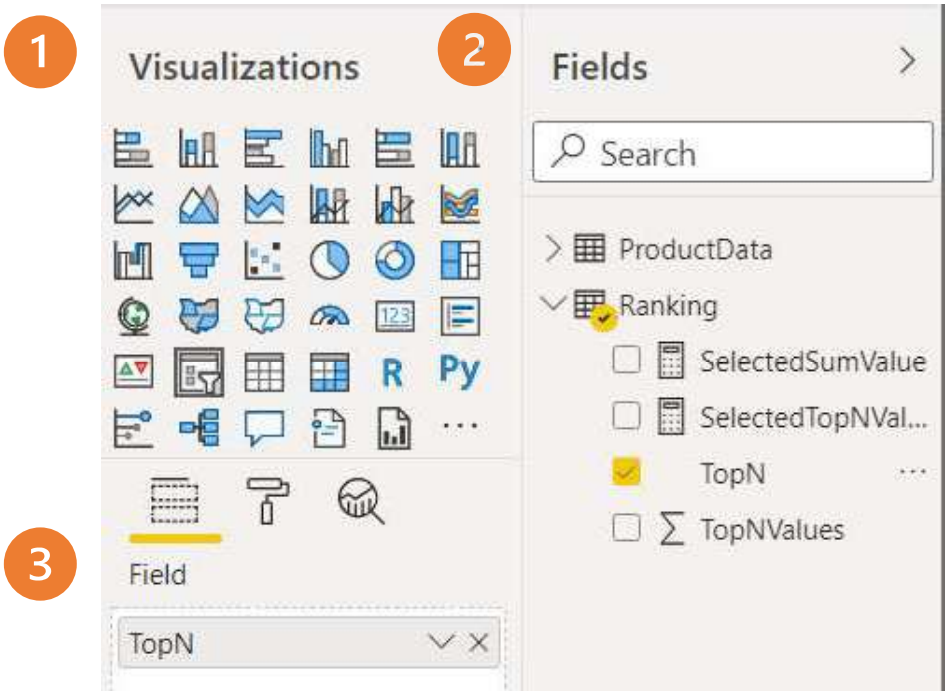
Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- จะได้ Visual Table

Product	Value (MB)	Rank	SelectedSumValue
Durian	105	1	
Custard apple	99	2	
Orange	95	3	
Coconut	91	4	
Corn	85	5	
Cherry	83	6	
Banana	82	7	
Rose apple	80	8	
Sugar apple	60	9	
Papaya	59	10	
Grape	55	11	
Pineapple	50	12	
Star gooseberry	49	13	
Apple	45	14	
Guava	43	15	
Star fruit	40	16	
Blueberry	37	17	
Passion fruit	35	18	
Peach	33	19	
Lychee	23	20	
Sapodilla	22	21	
Tamarind	21	22	
Langsat	11	23	
Total	**1303**	**1**	

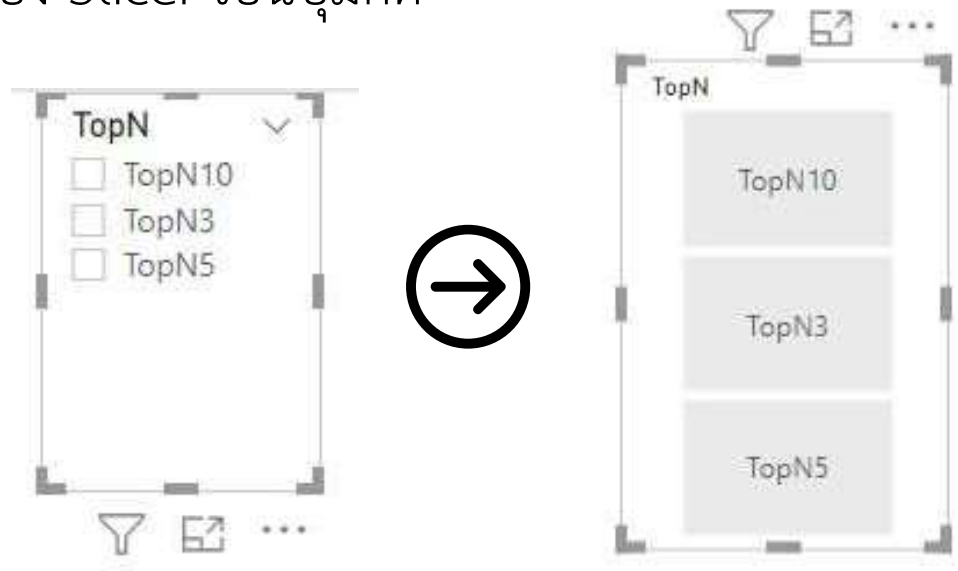
Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- ที่ Visualizations เลือก Slicer
- ที่ Value เลือกฟิลด์ TopN จากตาราง Ranking



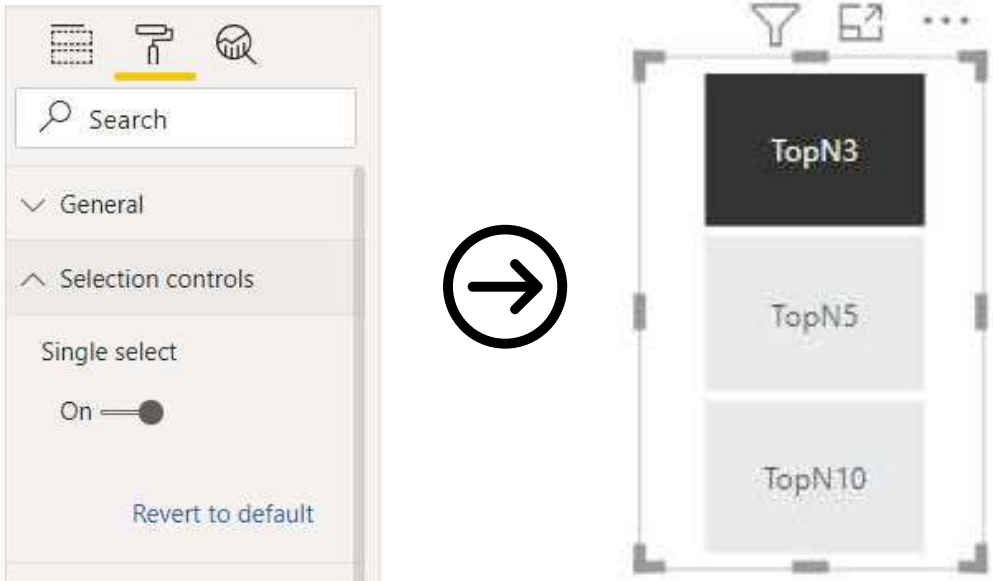
Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- ที่ Format เลือก General > Orientation >Horizontal
- จะได้รูปแบบของ Slicer เป็นปุ่มกด



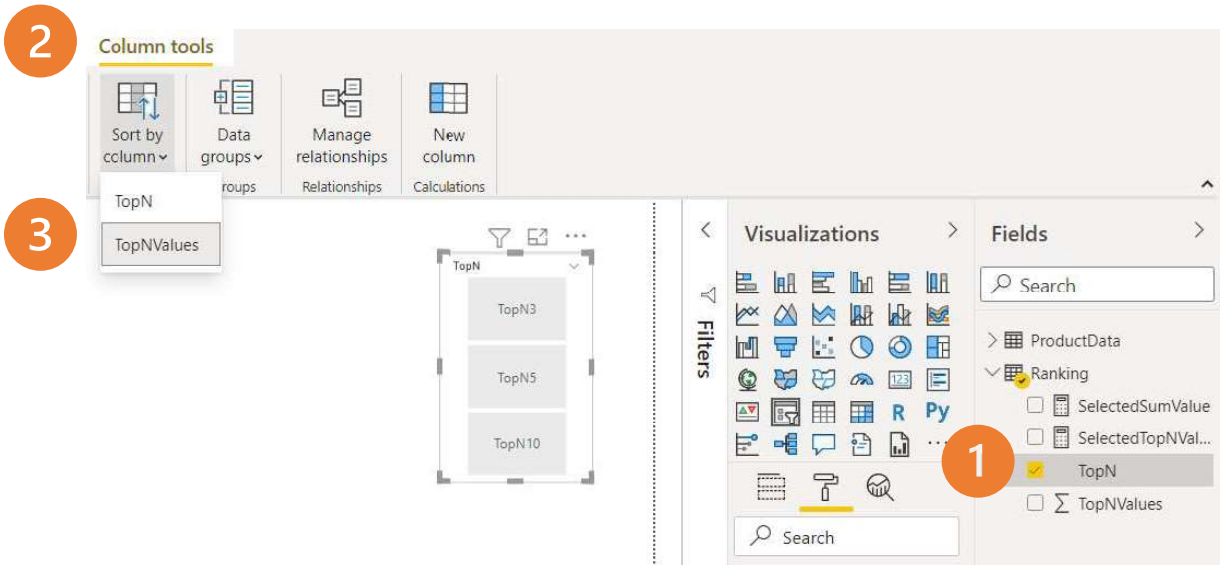
Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- ที่ Format เลือก Selection controls > Single select > On



Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- เลือกฟิลด์ TopN จากตาราง Ranking
- คลิก Column tools > Sort by column > TopNValues



Workshop:
จัดอันดับข้อมูล Top Ranking

- ที่ Visualizations
  เลือก Clustered column chart
- ที่ Axis เลือกฟิลด์
  Product จากตาราง ProductData
- ที่ Value เลือกฟิลด์
  SelectedSumValue จากตาราง Ranking