

BASIS DATA LANJUT

Pertemuan 7 Window Function

*Team Teaching Basis Data Lanjut
JTI - Polinema 2023*

Table of Contents

01

Aggregate

02

Ranking

03

Offset function



Review:

SQL 2012 Built-in function

SQL Server 2012 dapat dikategorisasikan berdasarkan batasan input dan tipe output

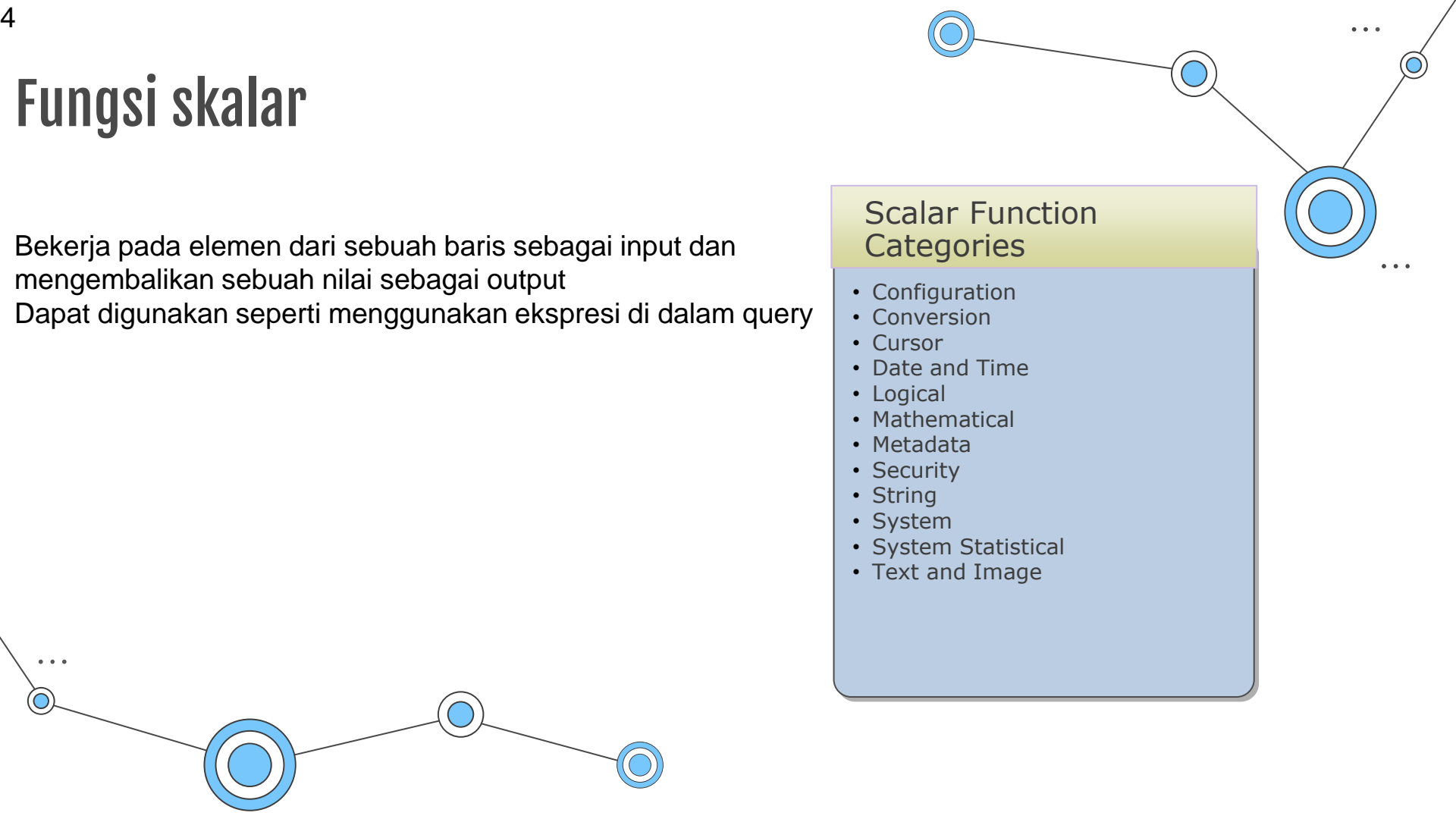
Kategori Function	Deskripsi
Skalar	Bekerja pada sebuah baris, mengembalikan sebuah nilai
Grouped Aggregate	Mengambil satu nilai atau lebih tetapi mengembalikan sebuah nilai yang telah diringkas
Window	Berkerja pada sebuah window (set) dari beberapa baris
Rowset	Mengembaklikan sebuah tabel virtual yang dapat digunakan pada pernyataan T-SQL berikutnya

Fungsi skalar

Bekerja pada elemen dari sebuah baris sebagai input dan mengembalikan sebuah nilai sebagai output
Dapat digunakan seperti menggunakan ekspresi di dalam query

Scalar Function Categories

- Configuration
- Conversion
- Cursor
- Date and Time
- Logical
- Mathematical
- Metadata
- Security
- String
- System
- System Statistical
- Text and Image



Fungsi skalar

SQL Scalar yaitu fungsi yang digunakan untuk mendapatkan nilai tunggal berdasarkan nilai inputan, contohnya :

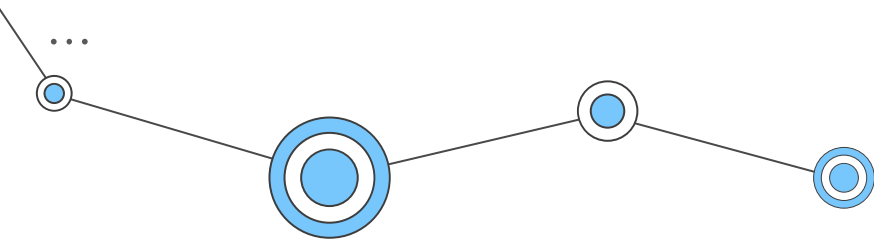
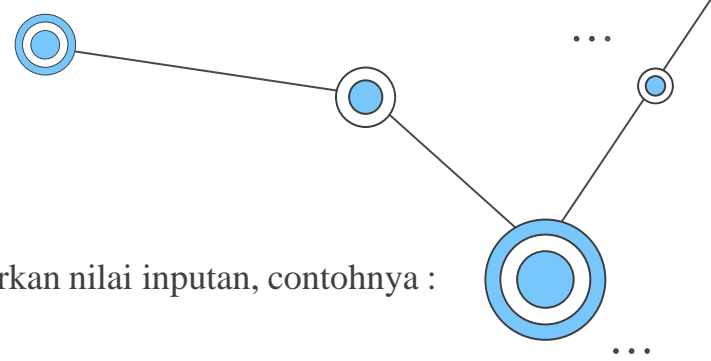
ROUND() untuk membulatkan nilai decimal

LEN() mendapatkan panjang karakter dari sebuah field text

NOW() mendapatkan data tanggal dan waktu saat ini.

UCASE() merubah field text menjadi upper case atau huruf besar

LCASE() merubah field text menjadi lower case atau huruf kecil



Fungsi agregat

fungsi yang mengambil suatu kumpulan nilai-nilai sebagai input dan mengembalikan satu nilai sebagai output

Nilai NULL diabaikan kecuali penggunaan fungsi COUNT(*)

Dapat digunakan pada klausa

SELECT, HAVING, ORDER BY

Sering digunakan pada klausa GROUP BY

```
SELECT AVG(unitprice) AS avg_price,  
       MIN(qty) AS min_qty,  
       MAX(discount) AS max_discount  
FROM Sales.OrderDetails;
```

avg_price	min_qty	max_discount
26.2185	1	0.250

Fungsi bawaan Aggregate

Common

- SUM
- MIN
- MAX
- AVG
- COUNT
- COUNT_BIG

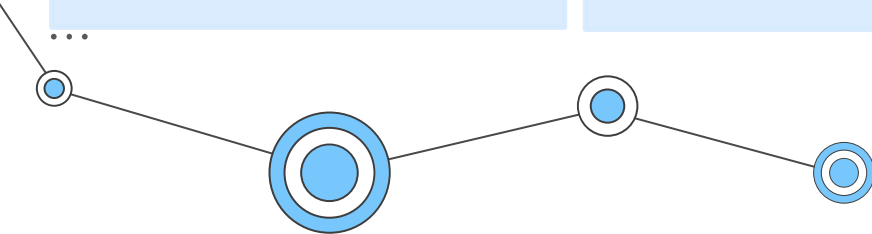
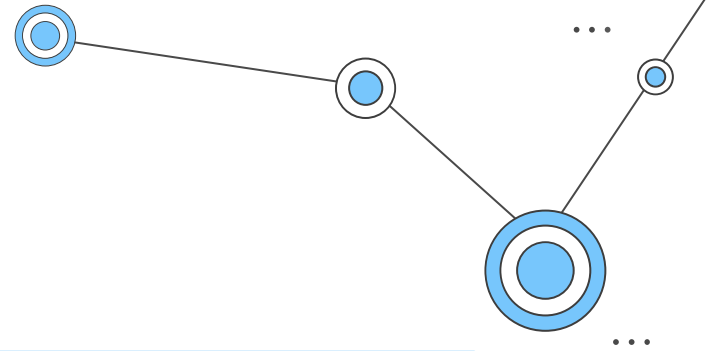
...

Statistical

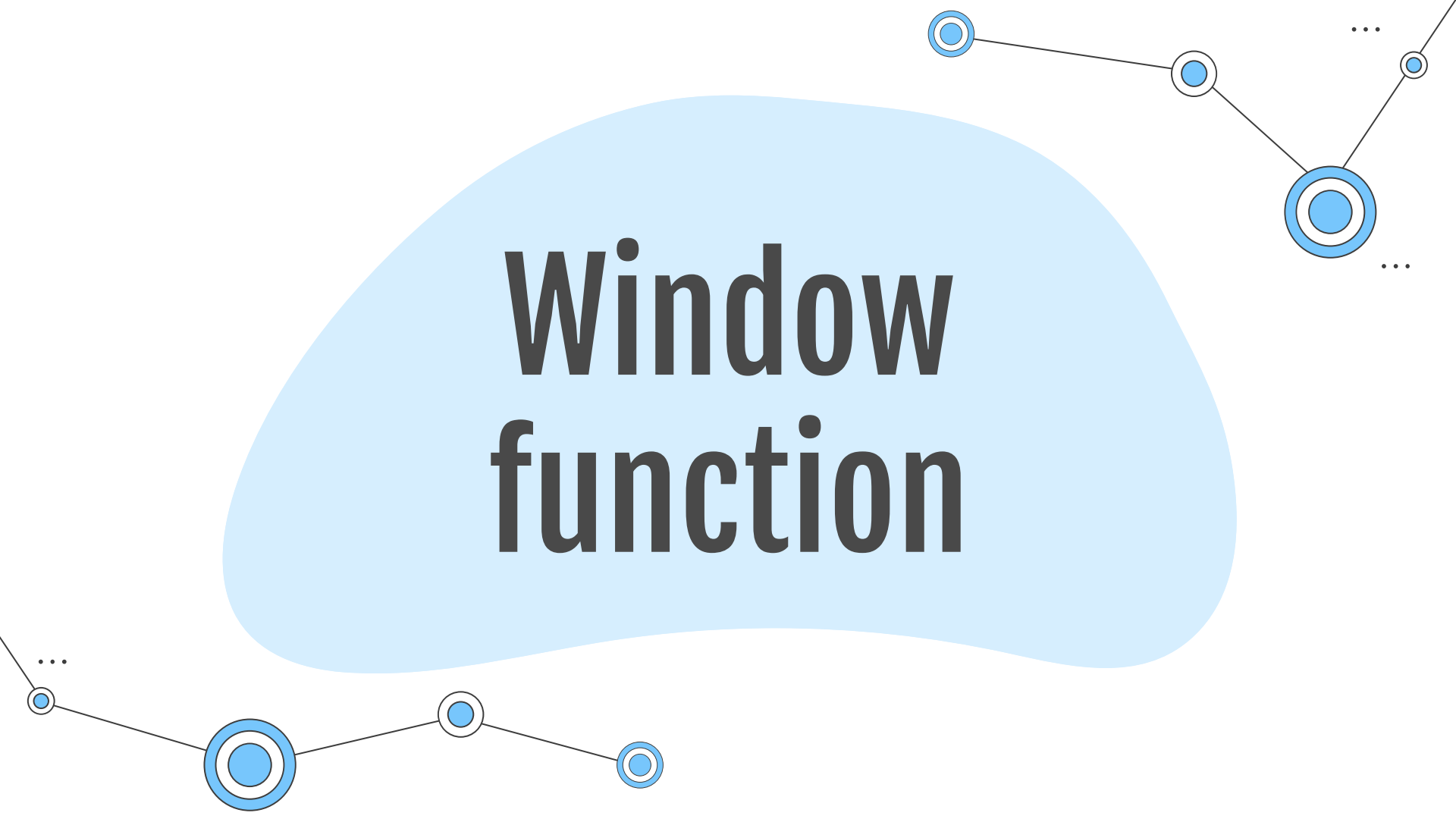
- STDEV
- STDEVP
- VAR
- VARP

Other

- CHECKSUM_AGG
- GROUPING
- GROUPING_ID



Window function



SQL WindowING

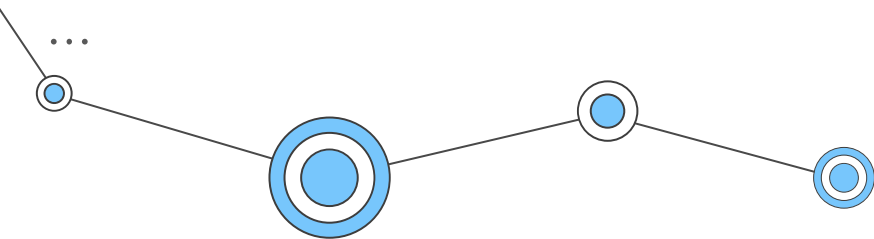
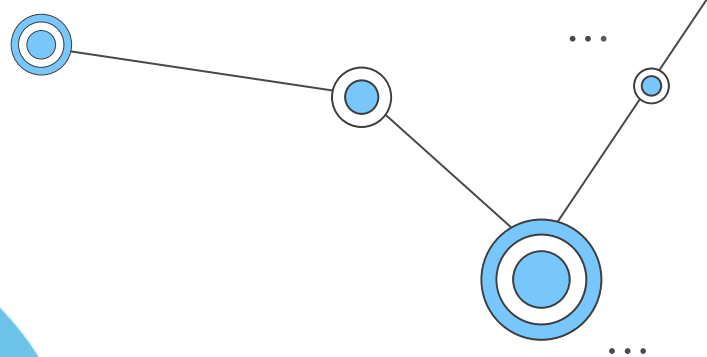
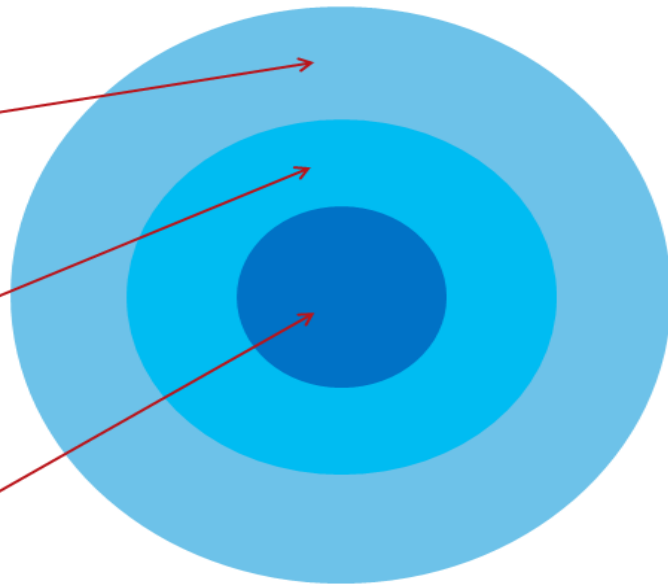
- **Window** memperluas pendekatan TSQL berdasarkan sekumpulan data (Set-Based)
- **Window** memungkinkan untuk menspesifikkan perintah sebagai bagian dari perhitungan tanpa memperhatikan urutan input atau urutan hasil akhir output
- **Window** memiliki fitur partisi (**partition**) yang memungkinkan untuk membatasi sebuah fungsi hanya untuk baris yang memiliki nilai yang sama dengan baris yang sekarang.
- **Window** memiliki fungsi pembatasan (**frame**) baris untuk mendukung fungsi subset lebih lanjut dari baris-baris window partition dengan mengatur batas nilai terendah dan nilai tertinggi.
- Fungsi **window** dapat menyederhanakan kueri yang digunakan untuk menentukan total berjalan, rata-rata bergerak atau kesenjangan pada data

- Conceptual relationship between window elements:

Result set
(OVER)

Window
partition
(PARTITION BY)

Frame
(ROWS BETWEEN)



Klausu OVER

OVER mendefinisikan sebuah window, atau sekumpulan baris untuk digunakan dengan window function, termasuk semua perintah

Dengan klausa spesifik **window partition** (menggunakan **partition by**), klausa **OVER** membatasi sekumpulan baris yang memiliki nilai yang sama pada elemen partisi

Pada dasarnya, **OVER** () adalah tidak memiliki larangan dan mencakup semua baris.

Klausa **OVER** dapat digunakan berkali-kali pada kueri tunggal, setiap kueri masing-masing partisinya dan perintahnya sendiri, jika diperlukan

```
OVER ( [ <PARTITION BY clause> ]  
      [ <ORDER BY clause> ]  
      [ <ROWS or RANGE clause> ]  
      )
```

Partitioning window

Partisi membatasi satu set ke baris dengan nilai yang sama di kolom partisi menggunakan PARTITION BY dalam klausa OVER ()
Tanpa mendefinisikan klausa dengan PARTITION BY n, OVER () membuat partisi tunggal dari semua baris

```
SELECT Category, Qty, Orderyear,  
ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY Category ORDER  
BY Qty DESC) AS Running  
FROM Sales.CategoryQtyYear ORDER BY Category;
```

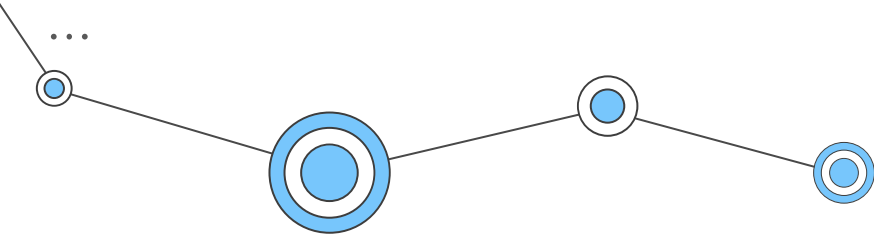
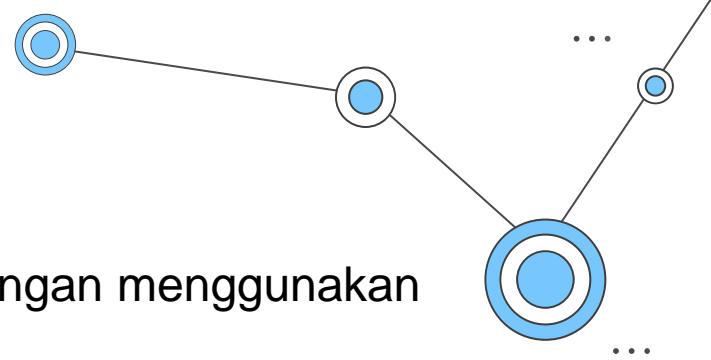
Window framing

Memperbolehkan mengatur batas start dan end dengan menggunakan window partition

UNBOUNDED berarti pergi hingga menuju batas secara langsung yang disebutkan dengan PRECEDING atau FOLLOWING (start or end)

CURRENT ROW mengindikasikan start atau end berada pada baris yang sekarang pada partisi

ROWS BETWEEN memperbolehkan untuk mendefinisikan sekumpulan baris diantara dua titik



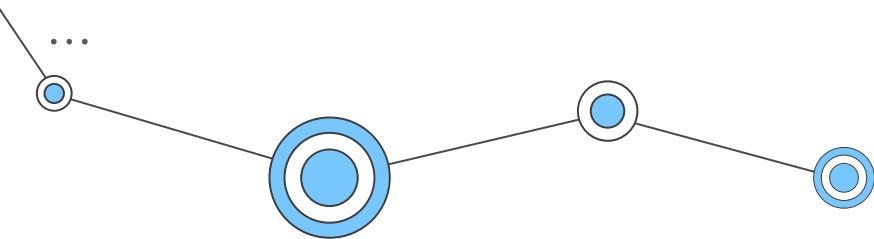
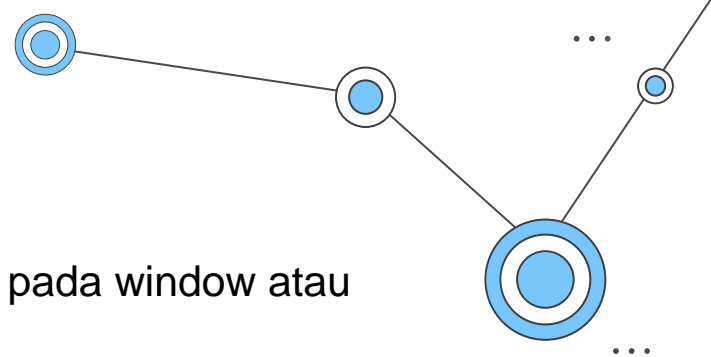
WINDOW FUNCTION

Windows function adalah sebuah fungsi yang diterapkan pada window atau sekumpulan baris

Window functions termasuk aggregate, ranking, distribution, dan offset functions

Window functions bergantung pada sekumpulan (set) yang dibuat dengan klausa OVER()

```
SELECT productid, productname, unitprice,  
       RANK() OVER(ORDER BY unitprice DESC)  
       AS pricerank  
FROM Production.Products  
ORDER BY pricerank;
```



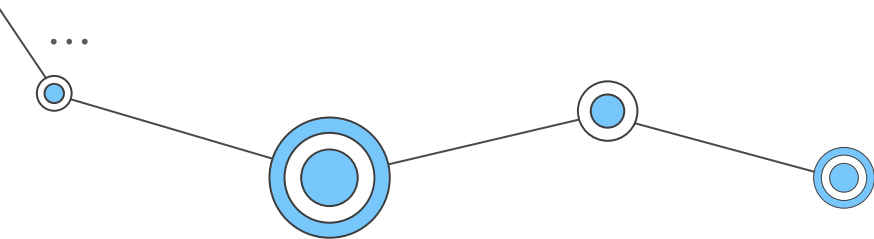
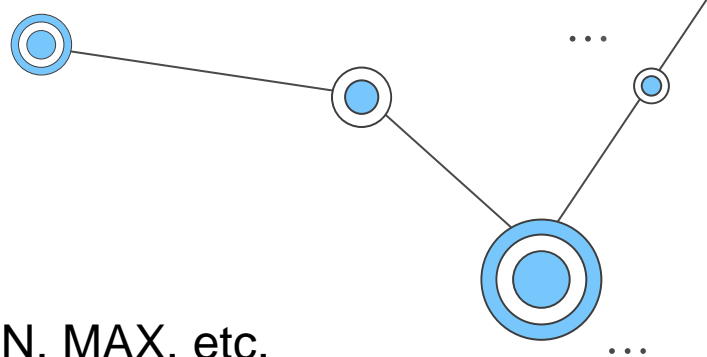
Window aggregate function

Windows aggregate functions:

Serupa dengan fungsi agregat seperti SUM, MIN, MAX, etc.

Diaplikasikan pada **window** menggunakan klausa OVER

Mendukung **partition**, **order** dan **frame**



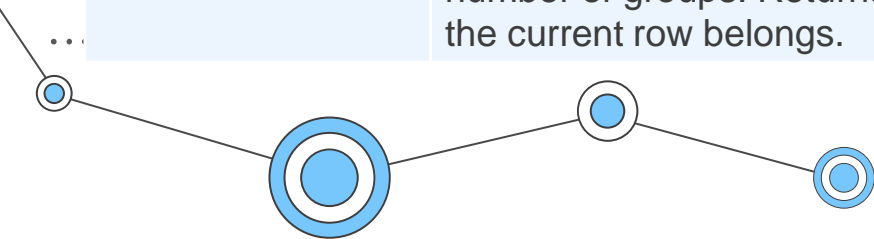
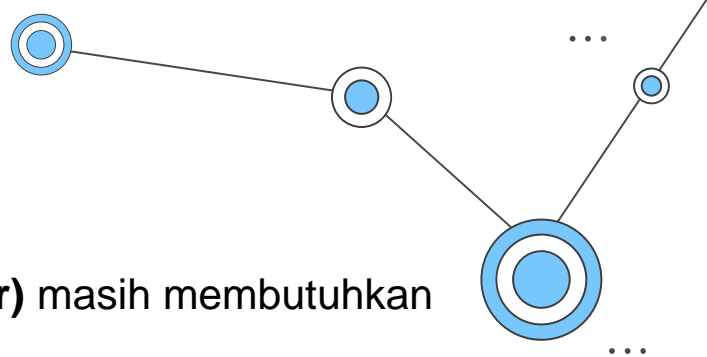
WINDOW RANKING FUNCTION

Ranking functions membutuhkan sebuah klausa window

Partitioning bersifat optional

Untuk menampilkan hasil yang sudah diurutkan (**sorted order**) masih membutuhkan klausa **ORDER BY!**

Function	Description
RANK	Returns the rank of each row within the partition of a result set. May include ties and gaps.
DENSE_RANK	Returns the rank of each row within the partition of a result set. May include ties but will not include gaps .
ROW_NUMBER	Returns a unique sequential row number within partition based on current order.
NTILE	Distributes the rows in an ordered partition into a specified number of groups. Returns the number of the group to which the current row belongs.



WINDOW offset function

Window offset functions allow comparisons between rows in a set without the need for a self-join

Offset functions operate on an position relative to the current row, or to the start or end of the window frame

Function	Description
LAG	Returns an expression from a previous row that is a defined offset from the current row. Returns NULL if no row at specified position.
LEAD	Returns an expression from a later row that is a defined offset from the current row. Returns NULL if no row at specified position.
FIRST_VALUE	Returns the first value in the current window frame. Requires window ordering to be meaningful.
LAST_VALUE	Returns the last value in the current window frame. Requires window ordering to be meaningful.

Thanks!

Do you have any questions?



Team Teaching Matakuliah Basis Data Lanjut
JTI POLINEMA