

BASIS DATA LANJUT

Pertemuan 15

PostgreSQL

*Team Teaching Basis Data Lanjut
JTI - Polinema*

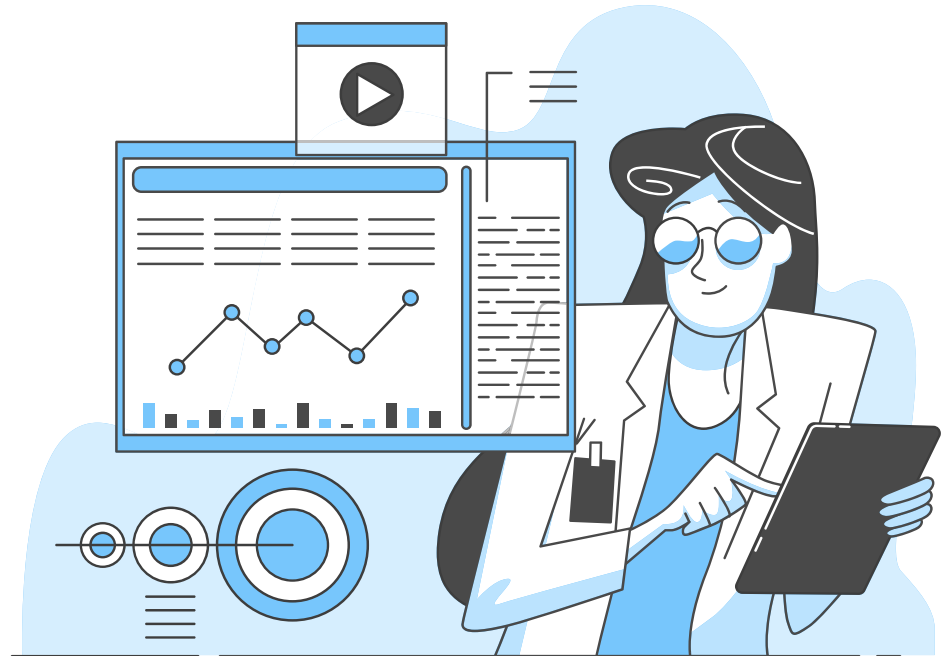
Topik

01

Apa itu PostgreSQL

02


Query PostgreSQL



Tujuan

- Mahasiswa mampu untuk memahami relasional database dengan PostgreSQL
- Mahasiswa mampu untuk mengimplementasikan konfigurasi pada PostgreSQL





**Apa itu
PostgreSQL ?**

Apa itu PostgreSQL ?

- **PostgreSQL** adalah sebuah object-relational database system, enterprise-class, dan bersifat open-source.
- PostgreSQL mendukung **SQL (relational)** dan **JSON (non-relational) querying**.
- PostgreSQL adalah sebuah sistem basis data yang disebarluaskan secara bebas menurut Perjanjian **lisensi BSD**.
- Peranti lunak ini merupakan salah satu basis data yang paling banyak digunakan saat ini, selain MySQL dan Oracle.
- PostgreSQL menyediakan fitur yang berguna untuk replikasi basis data. Fitur-fitur yang disediakan PostgreSQL antara lain DB Mirror, PGPool, Slony, PGCluster, dan lain-lain.

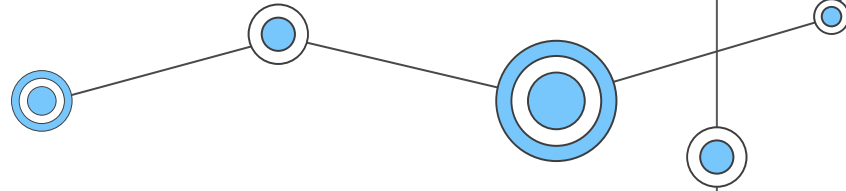
PostgreSQL



<https://www.postgresql.org/about/>

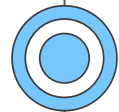


Apa itu PostgreSQL ?

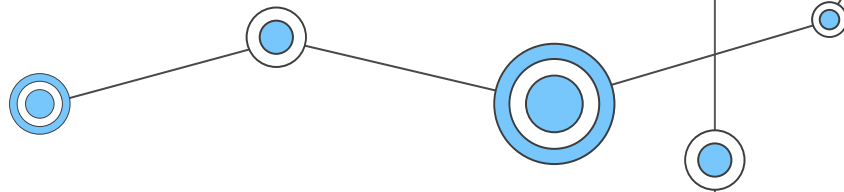


- PostgreSQL adalah sebuah RDBMS yang stabil dengan dukungan lebih dari 20 tahun pengembangan oleh komunitas open-source.
- PostgreSQL digunakan sebagai database utama untuk berbagai aplikasi web, mobile, dan aplikasi analitik lainnya.
- Beberapa perusahaan besar yang menggunakannya:
 - **Yahoo!** untuk analisis perilaku pengguna web, menyimpan 2 petabyte data dan mengklaim sebagai gudang data terbesar. Menggunakan versi PostgreSQL yang dimodifikasi, dengan engine penyimpanan berbasis kolom yang sepenuhnya berbeda.
 - **MySpace**, situs jejaring sosial populer, menggunakan basisdata Aster nCluster untuk gudang data, dibangun diatas PostgreSQL tanpa modifikasi.
 - **OpenStreetMap**, proyek kolaboratif untuk menciptakan peta dunia yang bebas diedit.
 - **Afilias**, register domain untuk .org, .info, dan sebagainya.
 - **Sony Online** multiplayer online game.
 - **BASF**, platform belanja untuk portal agribisnisnya.
 - **Skype** aplikasi VoIP, basisdata pusat bisnis.
 - **Sun xVM**, perangkat lunak virtualisasi dan otomasi datacenter milik Sun.





Sejarah PostgreSQL

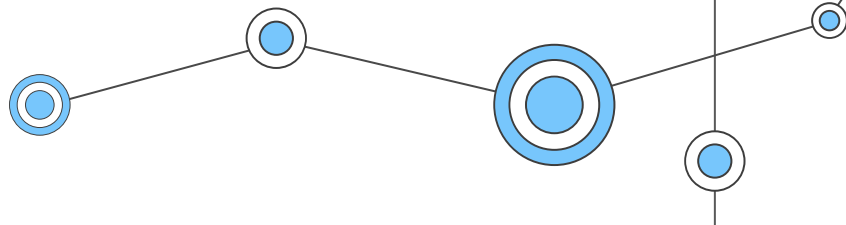


- Project PostgreSQL dimulai pada tahun **1986** di Berkeley Computer Science Department, University of California.
- Awalnya bernama **POSTGRES**, mengacu pada sebuah database bernama Ingres yang juga dikembangkan di Berkeley. Tujuan utama project POSTGRES adalah menambahkan fitur-fitur yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai jenis tipe data.
- Pada tahun **1996**, project **POSTGRES** berubah nama menjadi PostgreSQL untuk menunjukkan bahwa mendukung SQL. Saat ini, **PostgreSQL** umumnya disingkat menjadi **Postgres**.
- Seiring waktu berjalan, PostgreSQL Global Development Group, memberikan dedikasi terhadap kontribusi komunitas agar terus berlanjut merilis sebagai project open-source dan free database project.
- Aslinya, PostgreSQL dirancang untuk berjalan di UNIX-like platforms. Kemudian, PostgreSQL juga mendukung berbagai platform seperti Windows, macOS, dan Solaris.





T-SQL vs. PostgreSQL



SQL Server

Relational database management system

Commercial product from Microsoft

Runs only on Microsoft or Linux

Uses Transact-SQL or T-SQL (standard SQL + extra functionality)

PostgreSQL

Object-relational database management system

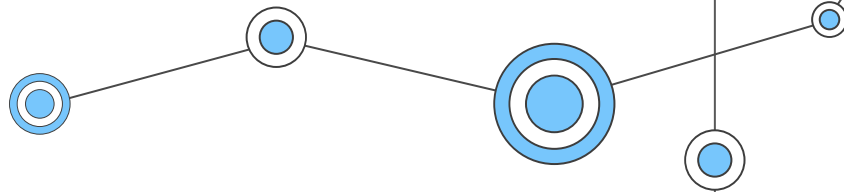
Open source (completely free)

Runs on most machines and operating systems

Uses Standard SQL



Implementasi PostgreSQL



1) Sebuah database yang powerfull di LAPP stack

LAPP adalah **L**inux, **A**pache, **P**ostgreSQL, dan **P**HP (atau **P**ython dan **P**erl). PostgreSQL terutama banyak digunakan sebagai back-end database yang powerfull bersama aplikasi web.

2) Digunakan untuk transaction database

Perusahaan unicorn dan startup lebih menyukai menggunakan PostgreSQL sebagai primary databases untuk mendukung applications dan products.

3) Geospatial database

PostgreSQL dengan plugin/ekstensi PostGIS dapat mendukung geospatial databases untuk geographic information systems (GIS). Pelajari lebih lanjut tentang postgis [di sini](#).

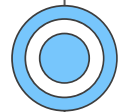


A decorative line with several circles of varying sizes and colors (blue, white, and grey) connected by thin lines, running across the top and down the left side of the slide.

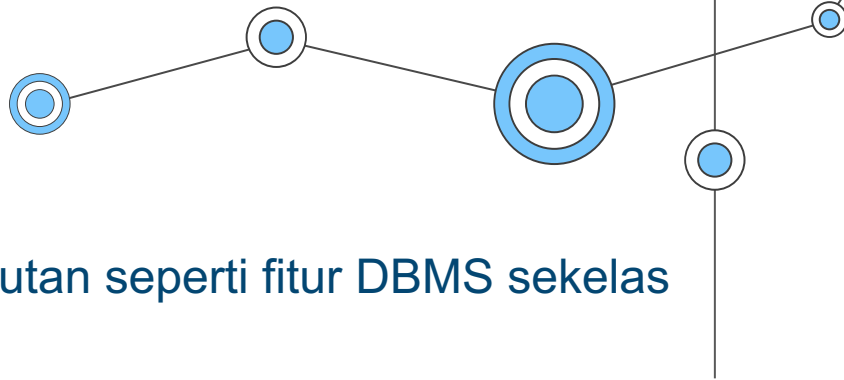
Dukungan Bahasa Pemrograman

PostgreSQL mendukung berbagai bahasa pemrograman yang populer yaitu:

- Python
- Java
- C#
- C/C+
- Ruby
- JavaScript (Node.js)
- Perl
- Go
- Tcl



Fitur Unggulan PostgreSQL



- PostgreSQL mempunyai banyak fitur lanjutan seperti fitur DBMS sekelas enterprise lainnya:
 - User-defined types
 - Table inheritance
 - Sophisticated locking mechanism
 - Foreign key referential integrity
 - Views, rules, subquery
 - Nested transactions (savepoints)
 - Multi-version concurrency control (MVCC)
 - Asynchronous replication



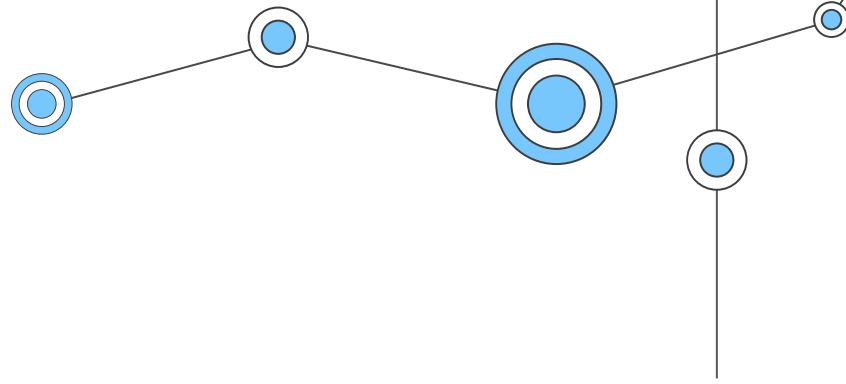


Fitur terbaru PostgreSQL

- Native Microsoft Windows Server version
- Tablespace
- Point-in-time recovery

PostgreSQL dirancang agar bersifat extensible. Ia juga memiliki fitur untuk membuat tipe data kita sendiri, index types, functional languages, dsb.

Jika beberapa fitur belum tersedia, Anda dapat mengembangkan plugin versi sendiri sesuai kebutuhan project seperti menambah performa database.





Konsumen Ternama PostgreSQL

- Apple
- Fujitsu
- Red Hat
- Cisco
- Juniper Network
- Instagram
- Dan lain-lain



Query PostgreSQL



Query Dasar PostgreSQL (DML)

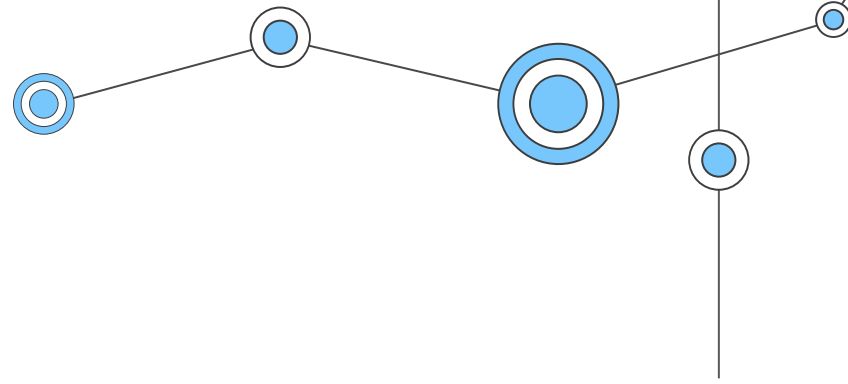
- SELECT
- Column Aliases
- ORDER BY
- SELECT DISTINCT
- WHERE
- LIMIT
- FETCH
- IN
- BETWEEN
- LIKE
- IS NULL
- Table Aliases
- Joins
- INNER JOIN
- LEFT JOIN
- RIGHT JOIN
- SELF-JOIN
- FULL OUTER JOIN
- Cross Join

- Natural Join
- GROUP BY
- UNION
- INTERSECT
- HAVING
- GROUPING SETS
- CUBE
- ROLLUP
- Subquery
- ANY
- ALL
- EXISTS
- INSERT
- INSERT Multiple Rows
- UPDATE
- UPDATE Join
- DELETE
- DELETE Join
- Upsert



Mengelola Tabel (DDL)

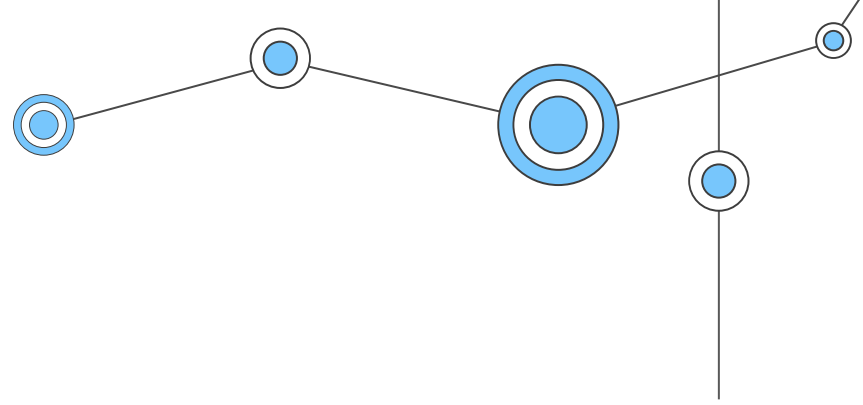
- PostgreSQL Data Types
- Create Table
- Select Into
- Create Table As
- **SERIAL**
- Sequences
- Identity Column
- Alter Table
- Rename Table
- Add Column
- Drop Column
- Change Column's Data Type
- Rename Column
- Drop Table
- **Temporary Table**
- Truncate Table

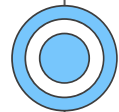




Database Constraints

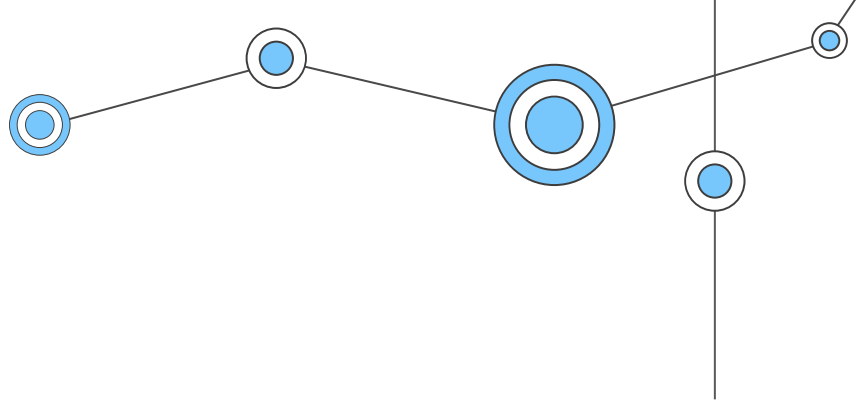
- Primary Key
- Foreign Key
- CHECK Constraint
- UNIQUE Constraint
- NOT NULL Constraint





PostgreSQL Data Types

- Boolean
- CHAR, VARCHAR, and TEXT
- NUMERIC
- Integer
- SERIAL
- DATE
- TIMESTAMP
- Interval
- TIME
- UUID
- JSON
- HSTORE
- Array
- User-defined Data Types



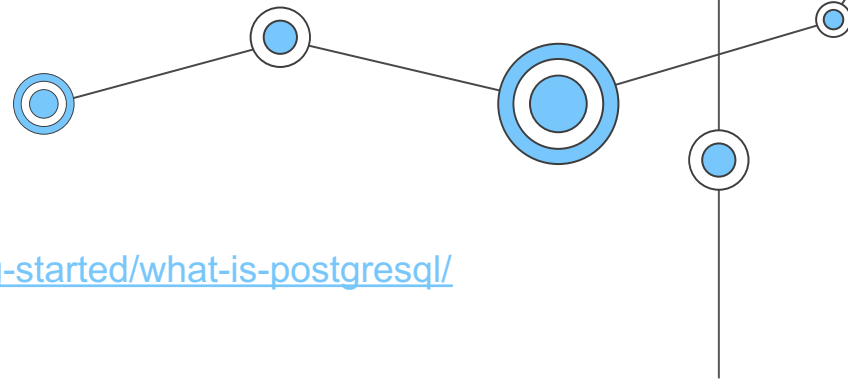


Conditional Expressions & Operators

- CASE
- COALESCE
- NULLIF
- CAST



Referensi



- <https://www.postgresqltutorial.com/postgresql-getting-started/what-is-postgresql/>
- <https://id.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- <https://cloud.google.com/learn/postgresql-vs-sql>
- <https://www.postgresql.org/about/>
- <https://postgis.net/>
- Cheat sheet Postgis: <https://postgis.net/workshops/postgis-intro/workshop-sql.txt>



Terima kasih!

Apa ada pertanyaan ?



Team Teaching Matakuliah Basis Data Lanjut
JTI POLINEMA