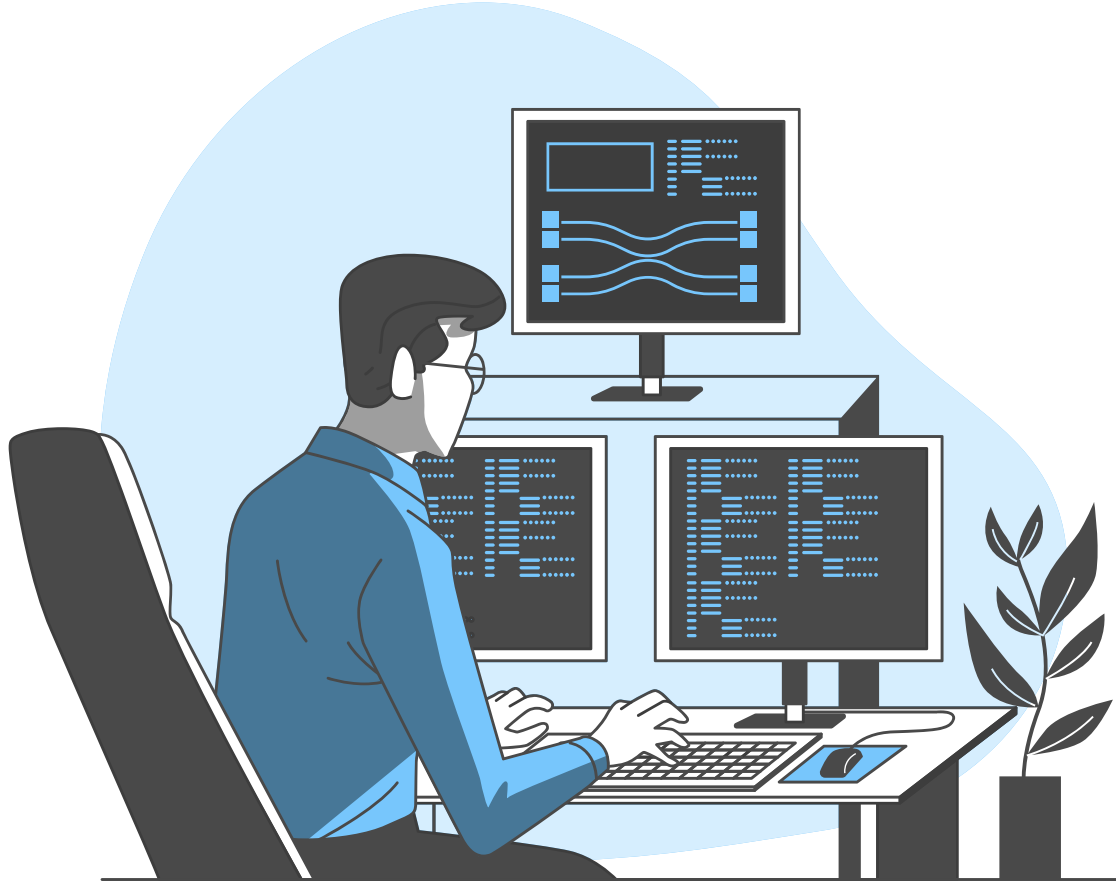
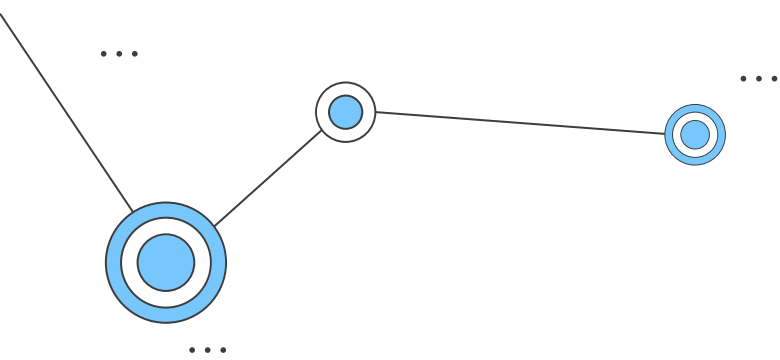


BASIS DATA LANJUT

Pertemuan 01

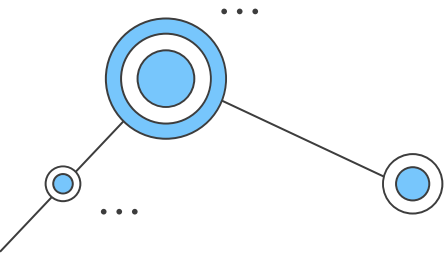
Pengenalan PostgreSQL

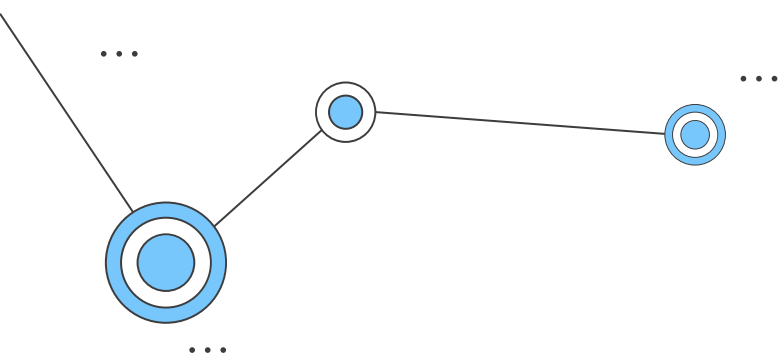




OUTLINE

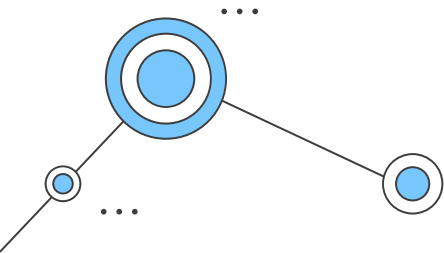
- Review Materi **Basis Data**
- Pengenalan PostgreSQL
- Perbedaan antara PostgreSQL dan MySQL
- Instalasi PostgreSQL dan Perangkat Pendukung





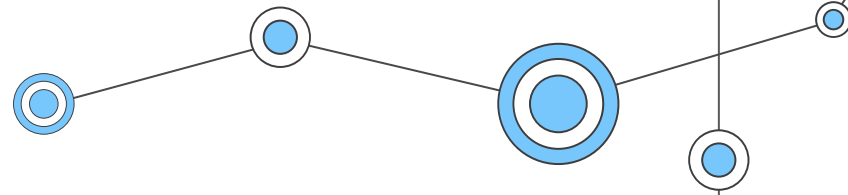
Review Materi Basis Data

- MySQL dan MariaDB
- Data Definition Language (DDL)
- Data Manipulation Language (DML)
- Data Retrieval Language (DRL)





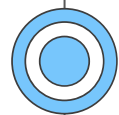
MySQL dan MariaDB



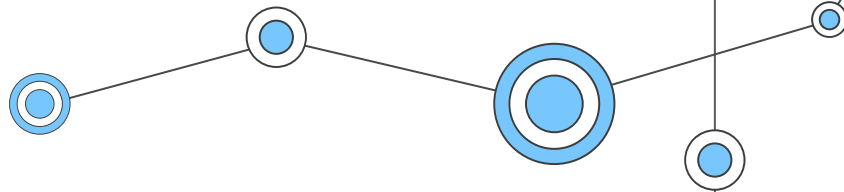
MySQL adalah salah satu **RDBMS** yang paling populer di dunia, digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan memanipulasi data dalam bentuk tabel. MySQL bersifat **open-source** dan banyak digunakan untuk aplikasi web. Namun semenjak diakuisisi oleh Oracle, MySQL tidak sepenuhnya open-source, dan bersifat *commercial license*, hanya versi Community Edition yang masih bersifat free akan tetapi dengan keterbatasan fitur.



MariaDB merupakan RDBMS yang dibuat dari hasil *fork/clonning* MySQL sebelum MySQL diakuisisi Oracle. MariaDB dikembangkan untuk tetap **open-source**, dan bebas dari pengaruh lisensi komersial Oracle.



MySQL dan MariaDB

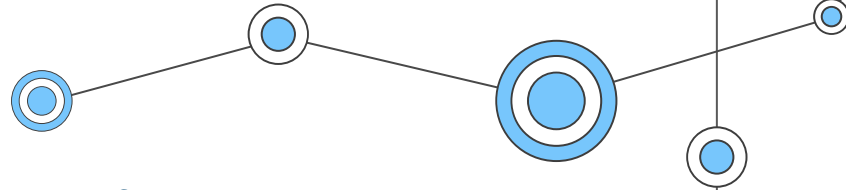


MySQL dan **MariaDB** memiliki dasar engine yang sama, sehingga sintaks *query* antara keduanya tidak banyak perbedaan. Berikut perbedaan utama MySQL dengan MariaDB

Aspek	MySQL	MariaDB
Asal-usul	Dikembangkan oleh MySQL AB, sekarang Oracle	Fork MySQL oleh pencipta asli MySQL
Lisensi	GPL + opsi komersial Oracle	GPL, open-source penuh
Storage Engine	InnoDB, MyISAM, NDB, dll	InnoDB, Aria, ColumnStore, MyRocks, dll
Kompatibilitas	Banyak aplikasi web menggunakan MySQL	Kompatibel dengan MySQL, migrasi mudah
Fitur baru	Dikembangkan oleh Oracle	Menambahkan engine dan fitur open-source
Komunitas	Besar	Kecil



Data Definition Language (DDL)



DDL adalah bagian dari SQL yang digunakan untuk **mendefinisikan struktur dan objek dalam basis data**, seperti membuat, mengubah, atau menghapus tabel, indeks, dan skema.

DDL tidak berhubungan langsung dengan manipulasi data, tetapi lebih fokus pada pengelolaan objek database itu sendiri.

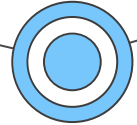
Terdapat 3 perintah/klausa utama yang sering digunakan pada DDL

Klausa	Deskripsi	Contoh
CREATE	Perintah untuk membuat objek	CREATE DATABASE, CREATE TABLE, CREATE INDEX, CREATE VIEW
ALTER	Perintah untuk melakukan perubahan struktur/objek, seperti tabel atau kolom	ALTER TABLE
DROP	Perintah untuk menghapus objek, seperti database, table, view, index	DROP DATABASE, DROP TABLE, DROP VIEW, DROP INDEX





Data Manipulation Language (DML)



DML adalah bagian dari SQL yang digunakan untuk **memanipulasi data** dalam tabel database.

DML digunakan untuk melakukan operasi CRUD (Create, Retrieve/Read, Update, Delete) pada data di dalam database.

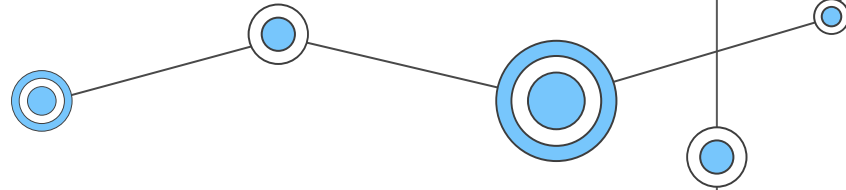
Terdapat beberapa klausa utama yang sering digunakan pada DML

Klausa	Deskripsi
INSERT	Perintah untuk menambahkan baris data baru (create) pada table
SELECT	Perintah untuk mengambil baris data dari table (retrieve/read), SELECT juga bisa masuk ke ranah DRL
UPDATE	Perintah untuk mengubah baris data dari table (update)
DELETE	Perintah untuk menghapus baris data dari table (delete)
TRUNCATE	Perintah untuk menghapus semua baris dari table (mengosongkan isi table)





Data Retrieval Language (DRL)



DRL adalah bagian dari SQL yang digunakan khusus untuk **mengambil atau membaca data** dari basis data.

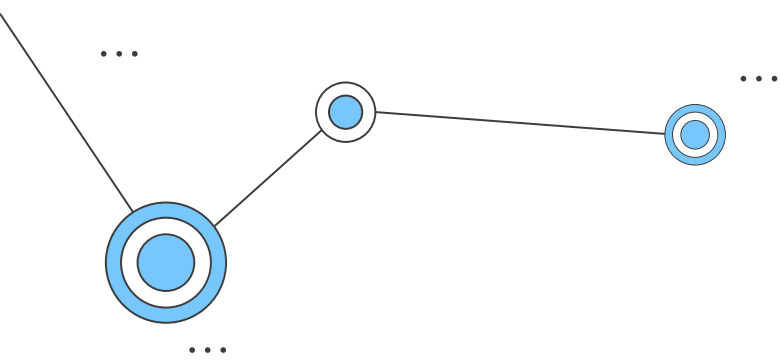
Fokus utama DRL adalah **retrieval data**, sehingga DRL biasanya mencakup **query SELECT** beserta fitur-fitur pendukung untuk menampilkan data sesuai kebutuhan pengguna..

DRL sering dianggap sebagai bagian dari **DML**, karena **SELECT** memang termasuk operasi manipulasi data, namun DRL lebih spesifik untuk **pengambilan data saja**, bukan untuk menambah, mengubah, atau menghapus data.

Klausa	Deskripsi
SELECT	mengambil data/menentukan kolom yang ingin dipilih
FROM	Memilih sumber data yang akan diambil, bisa berupa tabel atau sub-query
WHERE	Menunjukkan secara spesifik suatu row/baris yang akan dicari
GROUP BY	Menyusun data ke dalam grup
ORDER BY	Secara spesifik digunakan untuk mengurutkan baris data berdasarkan kolom tertentu

Kesimpulan

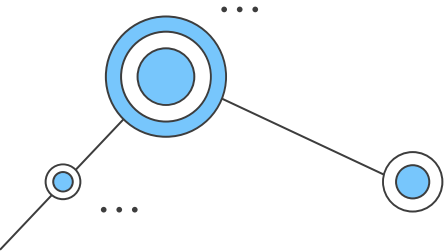
Kategori	Fungsi
DDL	Digunakan untuk mendefinisikan object pada basisdata yang akan kita gunakan, baik itu <i>database</i> , <i>table</i> , <i>view</i> , maupun <i>index</i> . DDL adalah tahap awal sebelum menggunakan basisdata (DML, DRL)
DML	Digunakan untuk melakukan manipulasi data pada database, seperti menambah data (<i>insert</i>), mengubah data (<i>update</i>), dan menghapus data (<i>delete</i>)
DRL	Digunakan khusus untuk mengambil data pada database, dan tidak bisa memodifikasi/mengubah data (<i>select</i>).



Pengenalan
PostgreSQL

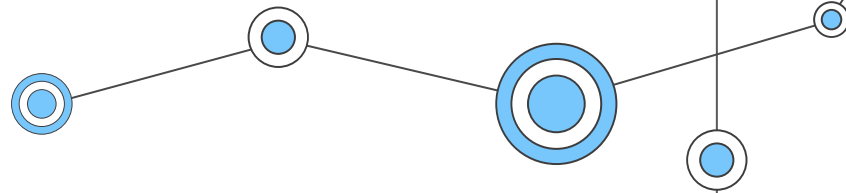
&

Perbedaan antara
PostgreSQL dan **MySQL**





PostgreSQL



PostgreSQL adalah salah satu Sistem Manajemen Basis Data Relasional (**RDBMS**) yang sangat populer, bersifat **open-source**, dan dapat digunakan untuk aplikasi dari skala kecil hingga besar.

PostgreSQL mendukung hampir semua tipe data, memiliki kemampuan untuk menangani query kompleks, serta menyediakan sejumlah fitur canggih seperti:

- Dukungan ACID (*Atomicity, Consistency, Isolation, Durability*)
- *Full transaction*, yang memungkinkan *rollback* dan *commit*
- Support untuk JSON dan JSONB untuk penyimpanan data semi-terstruktur
- Ekstensi dan plugin yang memungkinkan kustomisasi, seperti **PostGIS** untuk data geografis
- Replikasi dan *clustering* untuk meningkatkan skalabilitas dan ketersediaan



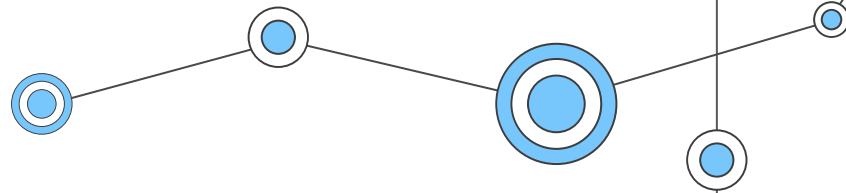
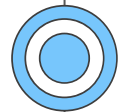
Perbedaan : PostgreSQL dan MySQL

MySQL dan **PostgreSQL** adalah dua **Sistem Manajemen Basis Data Relasional (RDBMS)** yang sangat populer dan sering digunakan dalam pengembangan aplikasi.

Meski keduanya berfungsi sebagai alat untuk mengelola basis data relasional, ada beberapa perbedaan mendasar antara MySQL dan PostgreSQL yang dapat memengaruhi pilihan pengembang berdasarkan kebutuhan spesifik.

1. Lisensi

MySQL	PostgreSQL
MySQL menggunakan lisensi GPL (General Public License), yang memungkinkan pengguna untuk menggunakannya secara bebas. Namun, setelah diakuisisi oleh Oracle , MySQL sering kali dianggap memiliki batasan tertentu di dalam ekosistem komersial.	PostgreSQL menggunakan lisensi PostgreSQL License , yang mirip dengan MIT . Ini berarti PostgreSQL sepenuhnya open-source dan dapat digunakan tanpa batasan lisensi dalam proyek komersial atau pribadi.



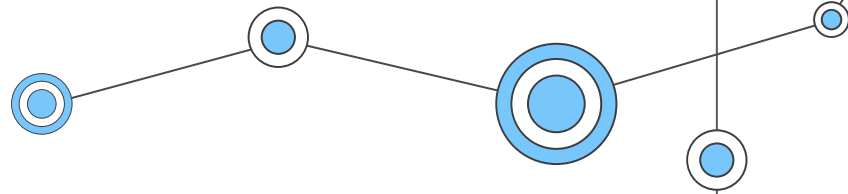
Perbedaan : PostgreSQL dan MySQL

2. Fungsionalitas dan Fitur

MySQL	PostgreSQL
<ul style="list-style-type: none">• Kinerja tinggi untuk operasi sederhana: MySQL sangat cepat untuk operasi dasar seperti <i>INSERT</i>, <i>SELECT</i>, dan <i>UPDATE</i>, terutama dengan penggunaan engine <i>InnoDB</i>.• Lebih cocok untuk aplikasi web: MySQL lebih sering digunakan untuk aplikasi web ringan hingga menengah dengan kebutuhan database yang relatif sederhana.• Tidak memiliki dukungan lengkap untuk operasi kompleks: MySQL memiliki dukungan terbatas untuk beberapa fitur lanjutan seperti <i>window functions</i> dan <i>common table expressions</i> (CTE) (meskipun fitur ini terus berkembang).	<ul style="list-style-type: none">• Lebih canggih dan kaya fitur: PostgreSQL memiliki fitur yang lebih kaya dan lebih canggih, seperti <i>ACID compliance</i>, <i>window functions</i>, <i>common table expressions</i> (CTE), <i>advanced indexing</i>, dan <i>PostGIS</i>.• Dukungan untuk tipe data kompleks: PostgreSQL mendukung berbagai tipe data kompleks seperti <i>JSON</i>, <i>XML</i>, <i>arrays</i>, <i>hstore</i>, dan <i>user-defined types</i>.• Ekstensi dan kustomisasi: PostgreSQL memungkinkan penggunaan ekstensi dan plugin, yang membuatnya lebih fleksibel untuk penggunaan tertentu seperti <i>PostGIS</i> (untuk data geospasial).



Perbedaan : PostgreSQL dan MySQL



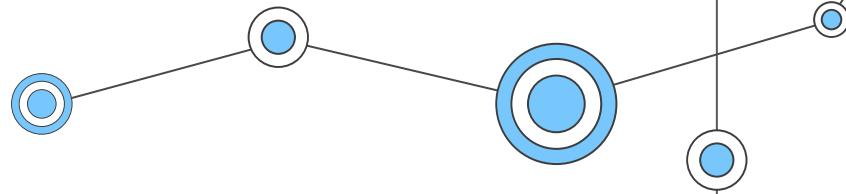
3. Kinerja

MySQL	PostgreSQL
<ul style="list-style-type: none">• Lebih cepat untuk aplikasi sederhana: MySQL sering kali lebih cepat dalam operasi dasar, terutama dalam aplikasi web dengan tingkat <i>read-heavy</i>.• Penggunaan InnoDB untuk transaksi dan kinerja lebih baik pada aplikasi yang menuntut penulisan data.• Tidak seefisien PostgreSQL untuk operasi yang sangat kompleks.	<ul style="list-style-type: none">• Optimal untuk transaksi kompleks: PostgreSQL sangat baik untuk aplikasi yang memerlukan query kompleks, analisis data yang dalam, dan write-heavy workloads.• Kinerja tinggi untuk aplikasi yang membutuhkan integritas data tinggi dan konsistensi transaksi.





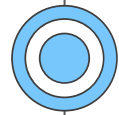
Perbedaan : PostgreSQL dan MySQL



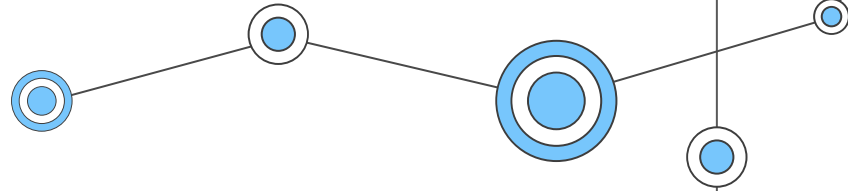
4. Dukungan Transaksi

MySQL	PostgreSQL
<ul style="list-style-type: none">• Dukungan transaksi terbatas pada engine: MySQL menawarkan dukungan transaksi dengan engine InnoDB, yang memberikan fitur ACID untuk transaksinya.• Tidak memiliki dukungan penuh untuk transaksi kompleks dibandingkan PostgreSQL.	<ul style="list-style-type: none">• Transaksi penuh dengan ACID: PostgreSQL mendukung transaksi sepenuhnya dengan memastikan Atomicity, Consistency, Isolation, dan Durability (ACID).• Lebih kuat dalam hal transaksi dan konsistensi data, dengan dukungan untuk <i>nested transactions</i> menggunakan <i>SAVEPOINT</i>.





Perbedaan : PostgreSQL dan MySQL



5. Kompatibilitas dan Standar SQL

MySQL	PostgreSQL
<ul style="list-style-type: none">• Lebih fleksibel dengan sintaks SQL: MySQL lebih fleksibel dalam beberapa hal, seperti pemrosesan string dan pengelolaan indeks.• Fitur yang tidak sepenuhnya sesuai dengan standar SQL: MySQL menggunakan cara tersendiri dalam mengelola autoincrement dan pembatasan foreign key.	<ul style="list-style-type: none">• Kepatuhan lebih tinggi terhadap standar SQL: PostgreSQL lebih ketat dalam mengikuti standar SQL dan mendukung fitur SQL standar dengan lebih baik.• Dukungan penuh untuk tipe data standar seperti ENUM, ARRAY, dan JSON.

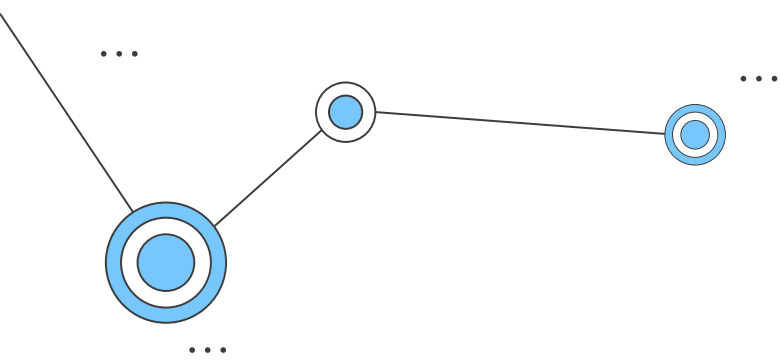


Kesimpulan

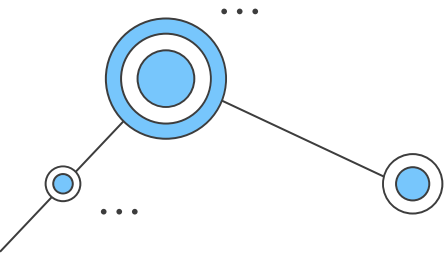
- **MySQL** lebih cocok untuk aplikasi web dengan **kecepatan tinggi** dan **struktur data sederhana**, serta penggunaan **read-heavy workloads**.
- **PostgreSQL** lebih cocok untuk aplikasi **enterprise** dengan **kebutuhan transaksi kompleks**, **integritas data tinggi**, dan **fungsionalitas lanjutan** seperti **analisis data geospasial**, **JSON**, dan **query kompleks**.

Pemilihan antara MySQL dan PostgreSQL sangat bergantung pada kebutuhan aplikasi dan skala aplikasi yang dikembangkan.

Jika proyek membutuhkan **keandalan transaksi**, **kompleksitas query**, dan **ekstensi khusus**, maka PostgreSQL adalah pilihan yang tepat.



Instalasi **PostgreSQL** dan Perangkat Pendukung





PostgreSQL



PostgreSQL memiliki beberapa versi diantaranya mulai versi 10 sampai dengan versi 17.

Pada perkuliahan kali ini, kita akan menggunakan **PostgreSQL versi 15** dan bisa di *download* di

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

Sesuai dengan sistem operasi yang kalian pakai.

Perangkat lunak pendukung yang akan kita gunakan Adalah

pgAdmin dan **dBeaver**.

Perangkat pendukung bisa di download di

pgAdmin : <https://www.pgadmin.org/download/>

dBeaver : <https://dbeaver.io/download/>

Thanks!

Do you have any questions?



Team Teaching Matakuliah Basis Data Lanjut
JTI POLINEMA