

Hi,
nice to
e-meet
you!

I'm

Gerry Chandra

Currently working as

Data Scientist at



Past experience:



SQL

Database Management System
Fundamentals and Basic Operations



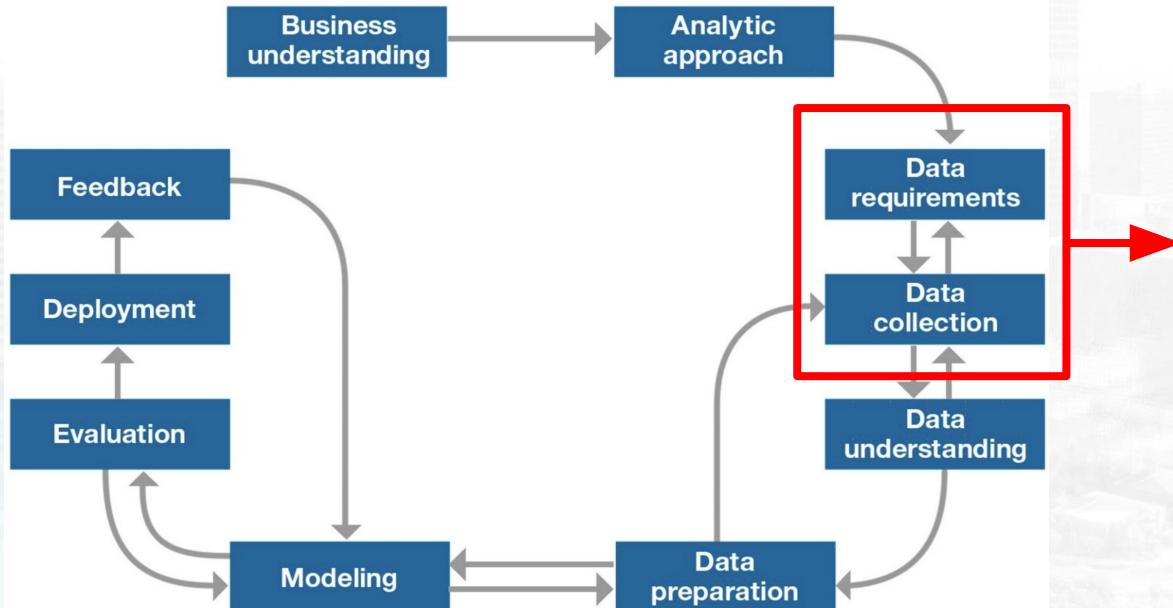
Database Management System Fundamentals and Basic Operations

- How and Why Companies use Database
- Introduction to RDBMS
- RDBMS Schema
- RDBMS Table Relation
- Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
- SQL Concepts

Masih ingat materi di minggu pertama?

Terkait Data Science Methodology ...

[REVISIT] Data Science Methodology



Kita sekarang ada di fase ini, yaitu langkah untuk mengumpulkan data.

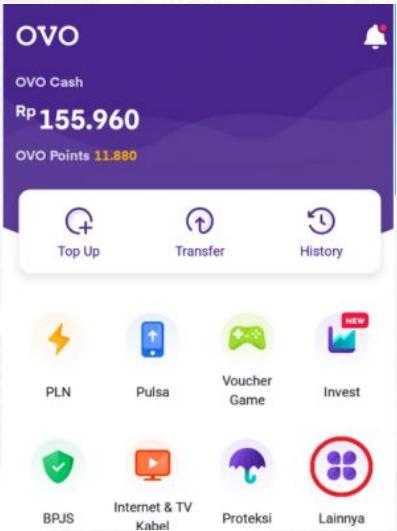
Database Management System Fundamentals and Basic Operations

-  How and Why Companies use Database
- Introduction to RDBMS
- RDBMS Schema
- RDBMS Table Relation
- Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
- SQL Concepts

DB dipakai buat apa?

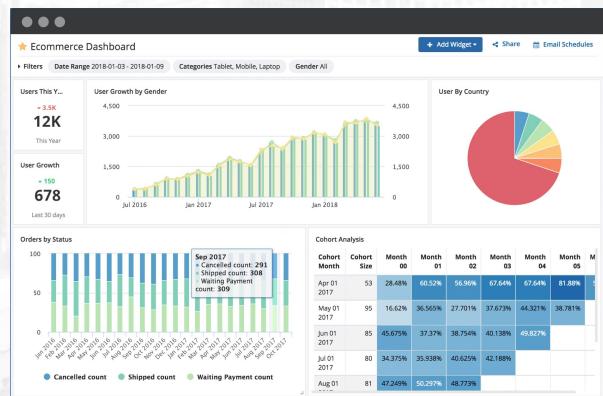
Live Query

Backend Engineer



Dashboard / Reporting

Business Intelligence
Data Analyst



Data Solution / Product

Data Scientist
Data Monetization



Kenapa sih pakai Database?

Coba bayangkan sebentar...

Sering pakai ojek online???

Kira-kira ...

Berapa banyak data yang dimiliki oleh perusahaan ojek online favorit kamu?



Contohnya, GOJEK

Perusahaan
Gojek



50 Juta ++ gojek
download di Playstore

www.wartaekonomi.co.id/gofood-c... ▾ Translate this page

GoFood Catat 50 Juta Order Per Bulan di Akhir 2019

Feb 11, 2020 - GoFood, layanan pesan-antar makanan dari Gojek, mencatatkan pertumbuhannya di tahun 2019. Di kuartal empat 2019, jumlah pelanggan di ...

5 Juta ++ driver apps
download di Playstore

Bagaimana kalau semua data ini disimpan di EXCEL? Google Spreadsheet?

Excel? NOPE



SAY NO
TO EXCEL !!!

- 1 tabel terbatas 1 juta baris,
- Pengolahan data yang lambat untuk data besar,
- Sulit untuk digunakan secara bersamaan dalam satu perusahaan.

Database? Yes, Please.



Say **HELLO** to
Database !

Menyimpan seluruh data secara sistematis.

- Penyimpanan data dalam jumlah besar dan bisa diakses oleh semua user secara bersamaan,
- Format data yang terstandarisasi dan konsisten,
- Cepat dan mudah untuk memanipulasi data (menambah data baru, delete, edit dan lainnya).

Database Management System Fundamentals and Basic Operations

-  How and Why Companies use Database
-  Introduction to RDBMS
-  RDBMS Schema
-  RDBMS Table Relation
-  Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
-  SQL Concepts

Database Management System Fundamentals and Basic Operations



How and Why Companies use Database



Introduction to RDBMS



RDBMS Schema



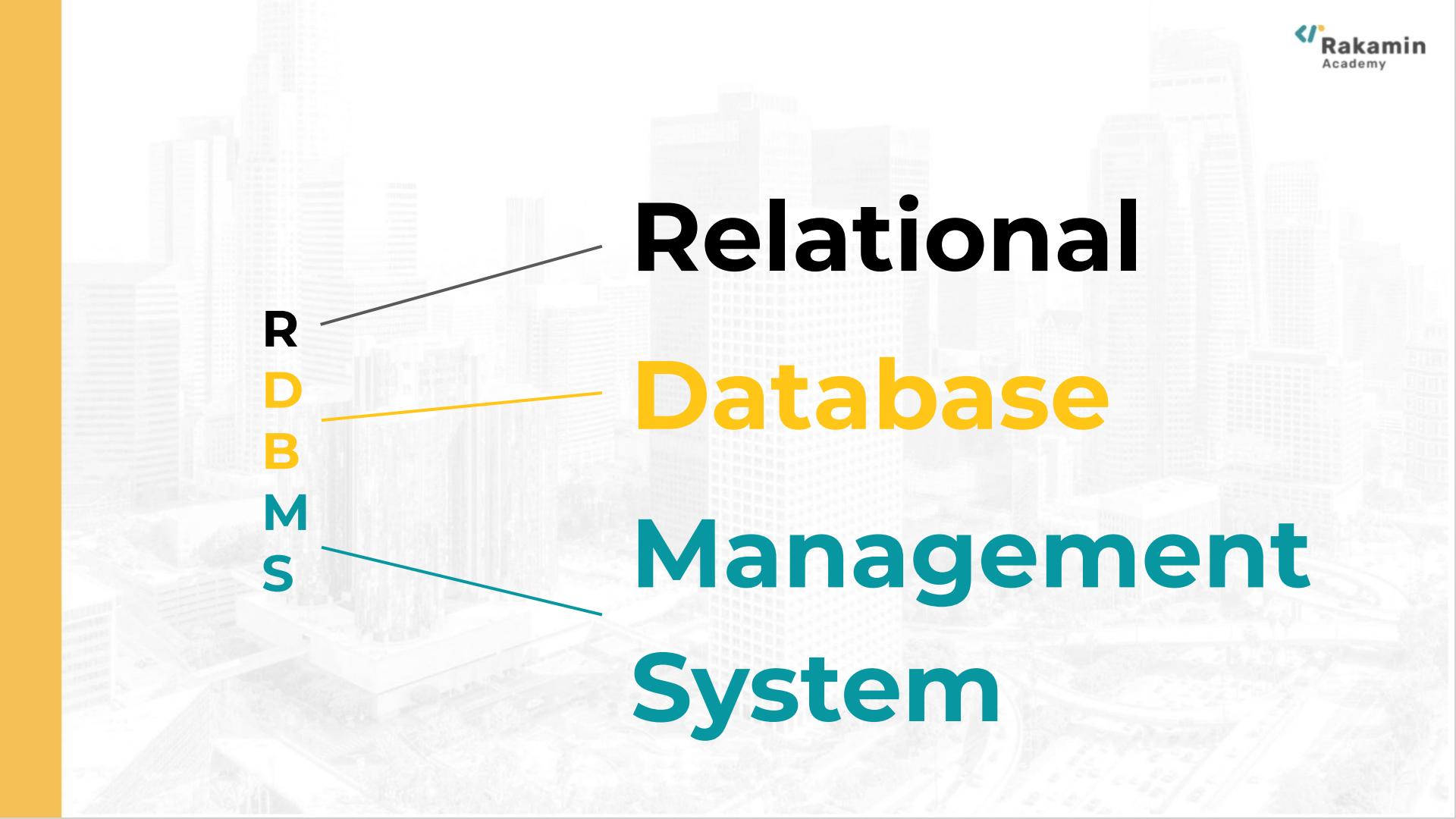
RDBMS Table Relation



Introduction to PostgreSQL and pgAdmin



SQL Concepts



Relational Database Management System

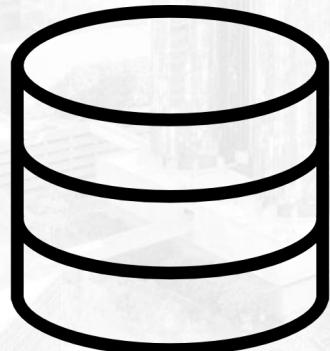
R
D
B
M
S

Apa itu Database?

Sebelum database.. Apa sih **data** itu?

Data adalah informasi. Segala bentuk fakta yang berkaitan dengan objek tertentu bisa disebut sebagai data. Misalnya, **nama** kamu, **umur** kamu, **tinggi badan** kamu, itu semua **DATA!**

Jadi, kalau **database**?



“A collection of data that is organized systematically so that it can be easily accessed, managed and updated.”

Kalau Database Management System (DBMS)?

Software atau perangkat lunak yang dirancang untuk membuat dan mengelola database serta menjalankan operasi-operasi pada database.



Pada umumnya, **DBMS juga biasa disebut sebagai Database saja.**
Jadi, jangan bingung!

Dua Tipe Umum DBMS:

- **Relational DBMS (RDBMS)**

Tipe DBMS yang menyimpan data dalam bentuk **tabular** dan diketahui **hubungan** antar tabel satu dengan tabel lainnya.

- **NoSQL DBMS**

Disebut juga Non-Relational DBMS, merupakan tipe DBMS yang tidak menyimpan data dalam bentuk tabular. Biasanya berguna untuk menyimpan unstructured data.

Sesuai namanya, NoSQL **tidak bisa** menggunakan Bahasa SQL

SQL vs NoSQL

- NoSQL tidak membutuhkan skema penyimpanan, sedangkan database SQL memiliki skema penyimpanan yang jelas dan terstruktur.
- Database SQL lebih baik dalam memproses multi-row transactions sedangkan NoSQL lebih cocok untuk data tidak terstruktur seperti Dokumen/JSON.
- Saat ini, database SQL lebih matang dari NoSQL dan memiliki komunitas developer/support yang besar.

Contoh DBMS

RDBMS:



yang akan kita gunakan selama module



NoSQL:



Database Management System Fundamentals and Basic Operations

-  How and Why Companies use Database
-  Introduction to RDBMS
-  RDBMS Schema
-  RDBMS Table Relation
-  Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
-  SQL Concepts

Database Management System Fundamentals and Basic Operations



How and Why Companies use Database



Introduction to RDBMS



RDBMS Schema



RDBMS Table Relation



Introduction to PostgreSQL and pgAdmin



SQL Concepts

Terminologi dalam RDBMS

- **Server**

Sistem komputer yang memiliki layanan khusus untuk menjalankan DBMS

- **Table**

Sekumpulan data yang disimpan secara terstruktur dalam baris dan kolom

- **Record / Tuple / Row**

Single entry (satu baris data) pada suatu tabel

- **Field / Attribute / Column**

Informasi spesifik yang dimiliki oleh masing-masing record dalam tabel

- **Query**

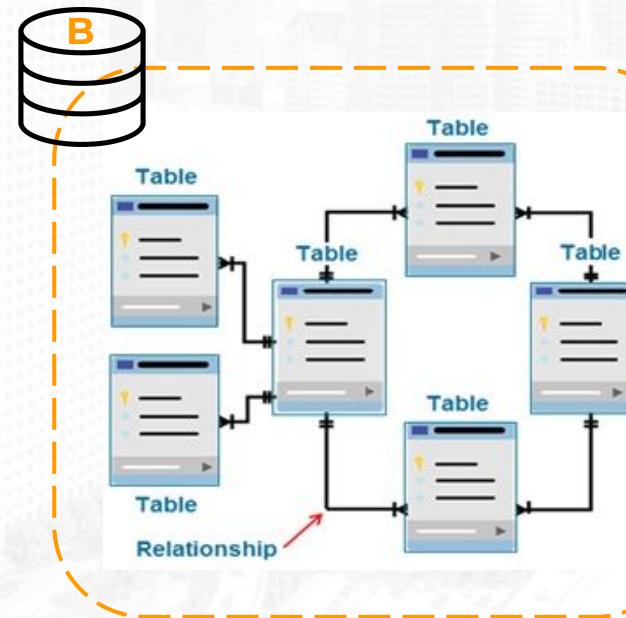
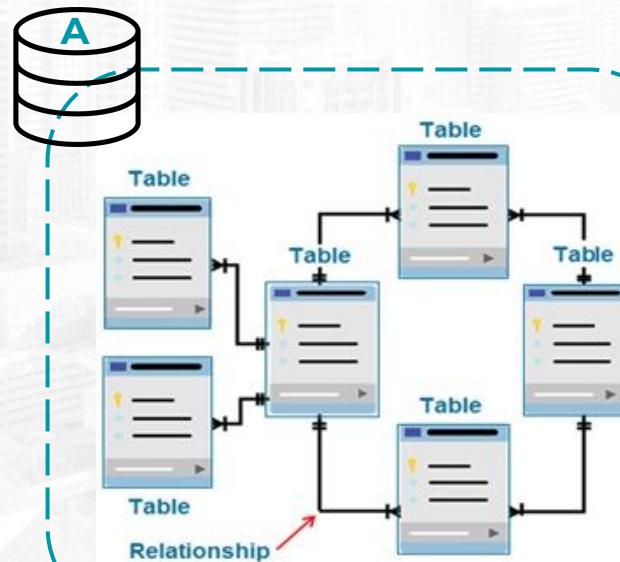
Suatu permintaan/request untuk bagian data tertentu dalam database

Skema RDBMS

Di dalam satu **server**, bisa terdapat beberapa **database**.

Di dalam satu **database**, bisa terdapat beberapa **tabel**.

SERVER



Skema Tabel

Baris

order_id	customer_id	merchant_name	kuantitas	harga	tanggal_pembelian	bayar_cash
1	1	KFC	1	30,000	6/10/2020	1
2	2	McDonald's	3	100,000	6/11/2020	0
3	2	Pizza Hut Box	200	2,000,000	6/11/2020	1

Kolom

integer integer varchar integer integer date boolean

Setiap nilai pada satu kolom memiliki tipe data yang sama.

FOREIGN KEY, merupakan **primary key** dari tabel lain.

PRIMARY KEY, kolom yang digunakan sebagai **identifier** baris pada suatu tabel.

Skema RDBMS - RANGKUMAN

- **Database Server** dapat menyimpan beberapa **Database**
- Suatu **Database** dapat memiliki beberapa **Tabel**
- Suatu **Tabel** terdiri dari susunan **Baris (Records)** dan **Kolom (Fields)**
- Suatu **Tabel** umumnya memiliki satu kolom **Identifier** unik
- Kolom **Identifier** pada suatu tabel disebut sebagai **Primary Key**

Database Management System Fundamentals and Basic Operations

-  How and Why Companies use Database
-  Introduction to RDBMS
-  RDBMS Schema
-  RDBMS Table Relation
-  Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
-  SQL Concepts

Database Management System Fundamentals and Basic Operations



How and Why Companies use Database



Introduction to RDBMS



RDBMS Schema



RDBMS Table Relation



Introduction to PostgreSQL and pgAdmin



SQL Concepts

Relasi antar Tabel

Relational DBMS (RDBMS) adalah database yang berisi tabel-tabel dan antar tabel memiliki **RELASI**.

Karena itu penting untuk mengerti **relasi-relasi** yang mungkin terjadi antar dua tabel.

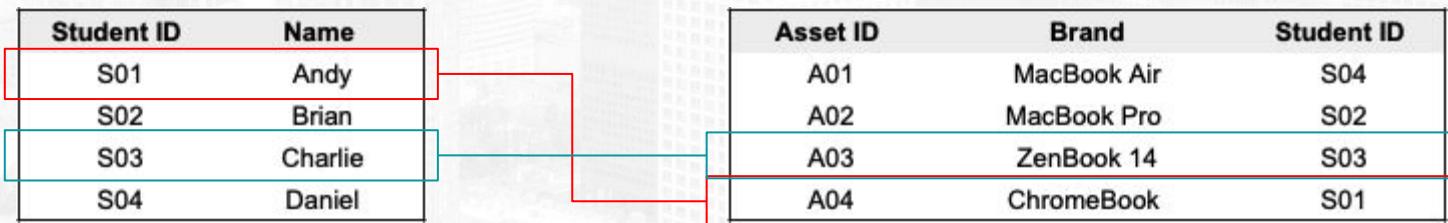
Dengan mengerti relasi antar tabel, dapat membantu kita dalam melakukan penggabungan (join) tabel dengan tepat!

3 Jenis Relasi antar Tabel:

- **One-to-One**
- **One-to-Many / Many-to-One**
- **Many-to-Many**

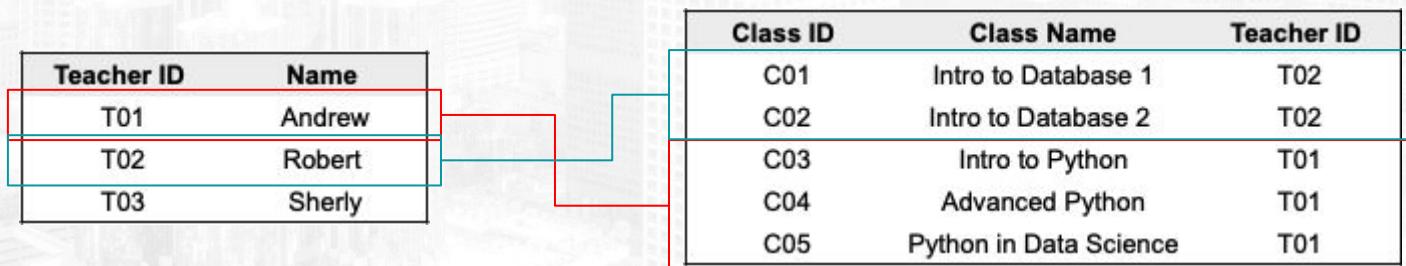
Relasi antar Tabel: One-to-One

Relasi yang mana setiap **satu baris pada tabel A** hanya berhubungan dengan **satu baris pada tabel B**.



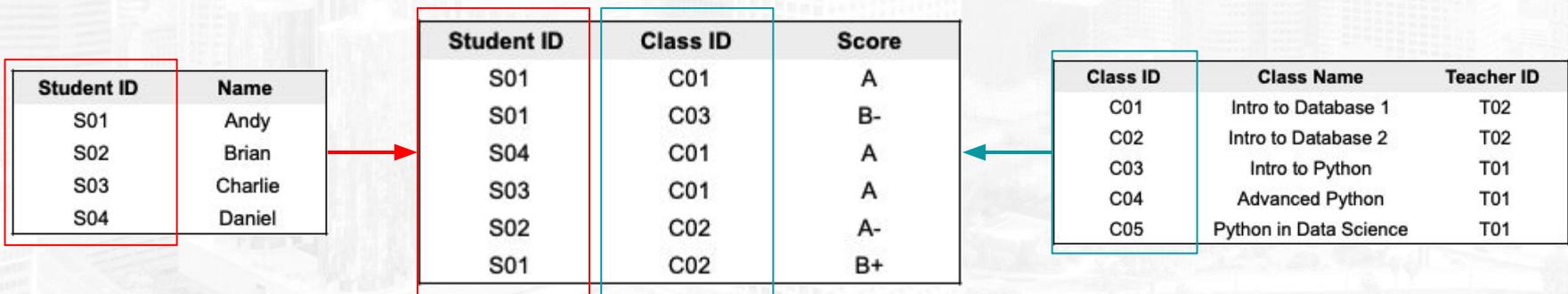
Relasi antar Tabel: One-to-Many

Relasi yang mana setiap **satu baris pada tabel A** berhubungan dengan **lebih dari satu baris pada tabel B**.



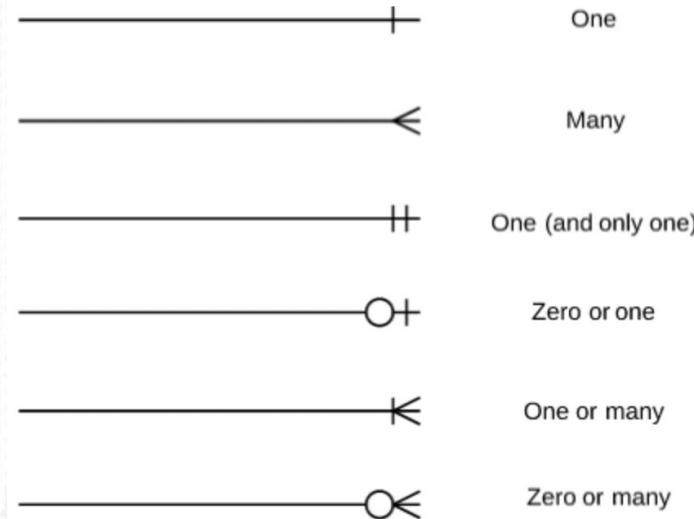
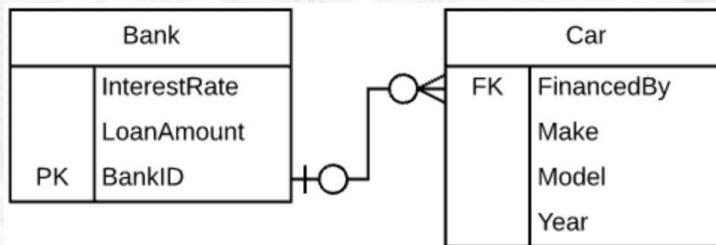
Relasi antar Tabel: Many-to-Many

Relasi yang mana setiap **lebih dari satu baris pada tabel A** berhubungan dengan **lebih dari satu baris pada tabel B**.



Entity Relationship Diagram

ERD adalah suatu diagram yang menggambarkan dan menunjukkan hubungan antar tabel dalam suatu database



Contoh, diagram di atas menunjukkan bahwa **tabel Bank memiliki hubungan one-to-many dengan tabel Car**.

Database Management System Fundamentals and Basic Operations

-  How and Why Companies use Database
-  Introduction to RDBMS
-  RDBMS Schema
-  RDBMS Table Relation
-  Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
-  SQL Concepts

Database Management System Fundamentals and Basic Operations

-  How and Why Companies use Database
-  Introduction to RDBMS
-  RDBMS Schema
-  RDBMS Table Relation
-   Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
-  SQL Concepts

Apa itu PostgreSQL?



PostgreSQL merupakan salah satu **Relational Database Management System (RDBMS)** yang populer dipakai oleh berbagai macam perusahaan/enterprise untuk kelancaran bisnis.

PostgreSQL bersifat *open source* yang membuat RDBMS ini juga populer di kalangan developer ataupun pelajar (termasuk kita!).

Mengakses PostgreSQL

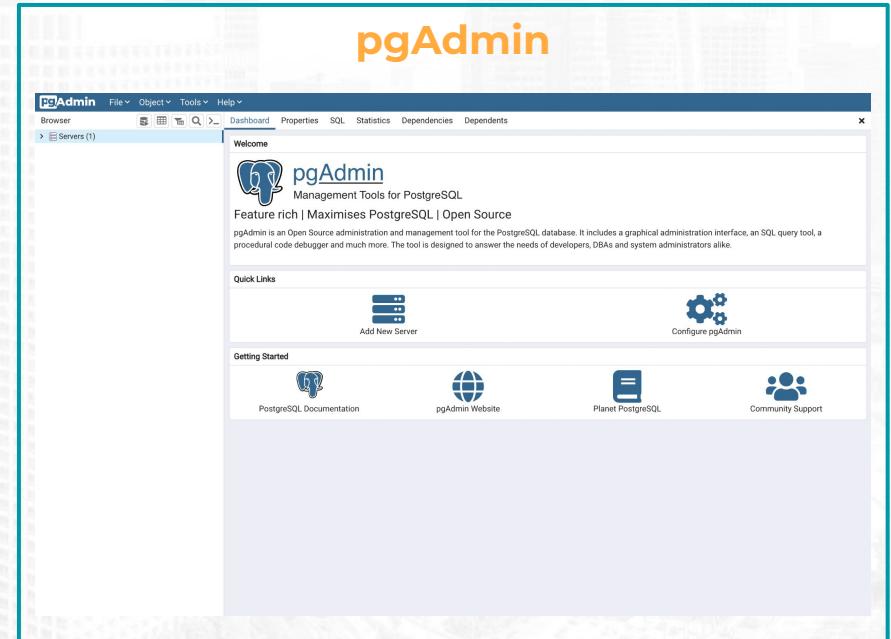
Selama modul kita akan menggunakan pgAdmin

SQL Shell (psql)



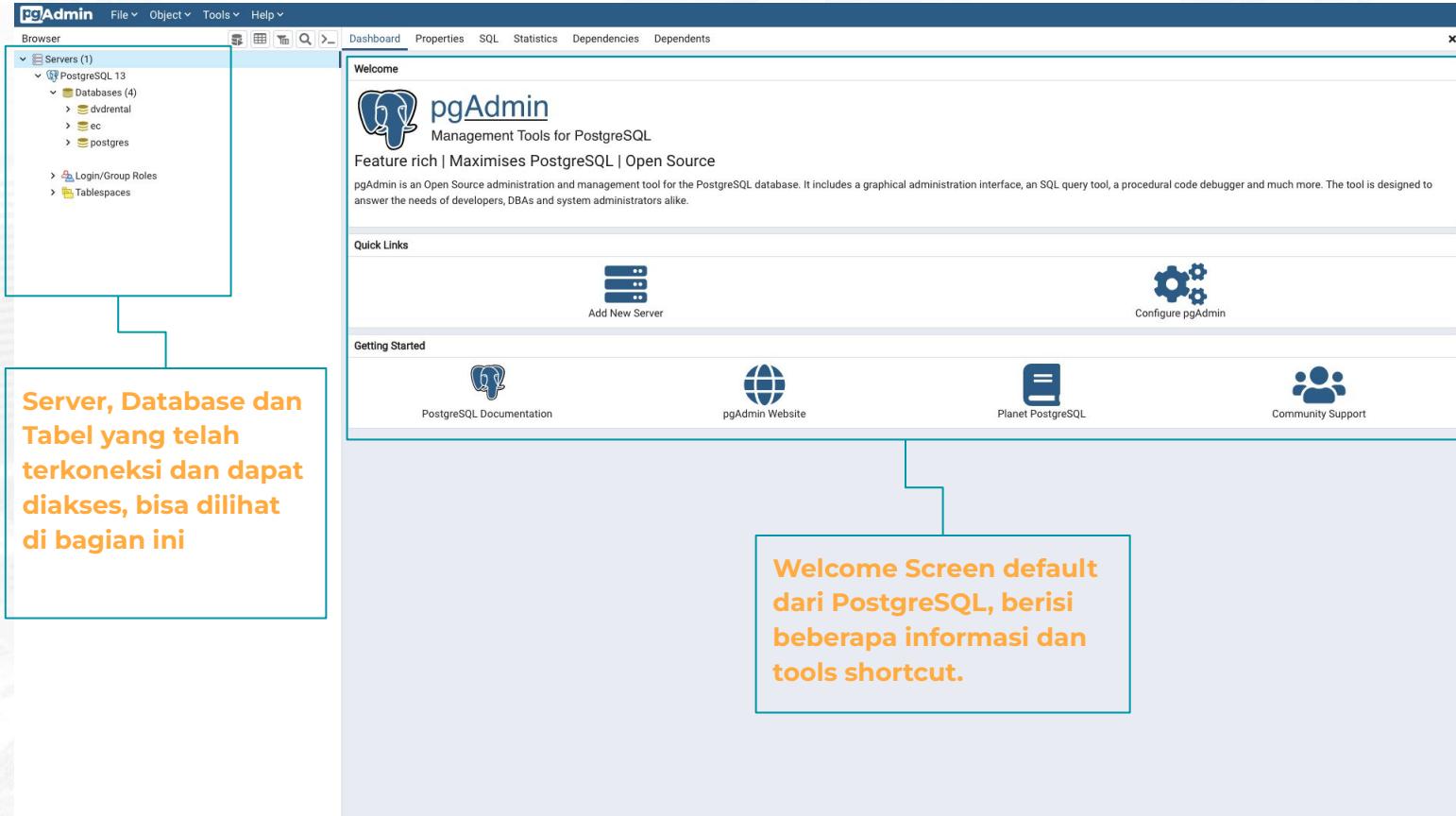
```
gerch — runpsql.sh — 100x30
Last login: Sun Nov 14 16:36:12 on ttys000
/Library/PostgreSQL/13/scripts/runpsql.sh; exit
(base) gerch@Gerch-M1 ~ % /Library/PostgreSQL/13/scripts/runpsql.sh; exit
Server [localhost]:
```

pgAdmin



pgAdmin merupakan suatu **management tool** untuk PostgreSQL yang dapat dijalankan dalam bentuk Web Application maupun Desktop Application.

pgAdmin - Welcome Screen

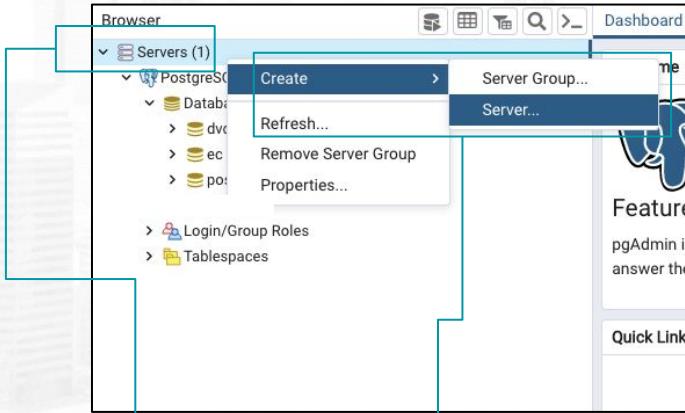


The screenshot shows the pgAdmin interface. On the left is a sidebar titled 'Browser' with a tree view. Under 'Servers (1)', it shows 'PostgreSQL 13' which has four databases: 'dvrental', 'ec', and 'postgres'. Below these are 'Login/Group Roles' and 'Tablespaces'. The main content area is titled 'Welcome' and features the pgAdmin logo and the text 'Management Tools for PostgreSQL | Open Source'. It describes pgAdmin as an open-source administration and management tool for PostgreSQL. Below this are sections for 'Quick Links' (Add New Server, Configure pgAdmin) and 'Getting Started' (links to PostgreSQL Documentation, pgAdmin Website, Planet PostgreSQL, and Community Support).

Server, Database dan Tabel yang telah terkoneksi dan dapat diakses, bisa dilihat di bagian ini

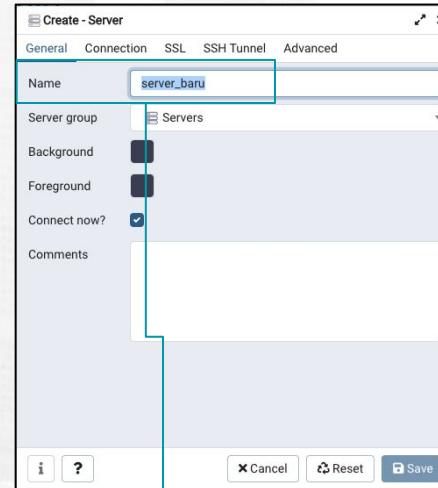
Welcome Screen default dari PostgreSQL, berisi beberapa informasi dan tools shortcut.

pgAdmin - Membuat Koneksi Server Baru

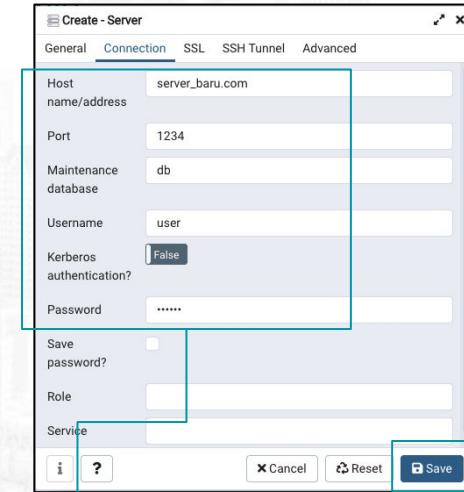


1. Klik Kanan di Servers

2. Pilih Create > Server



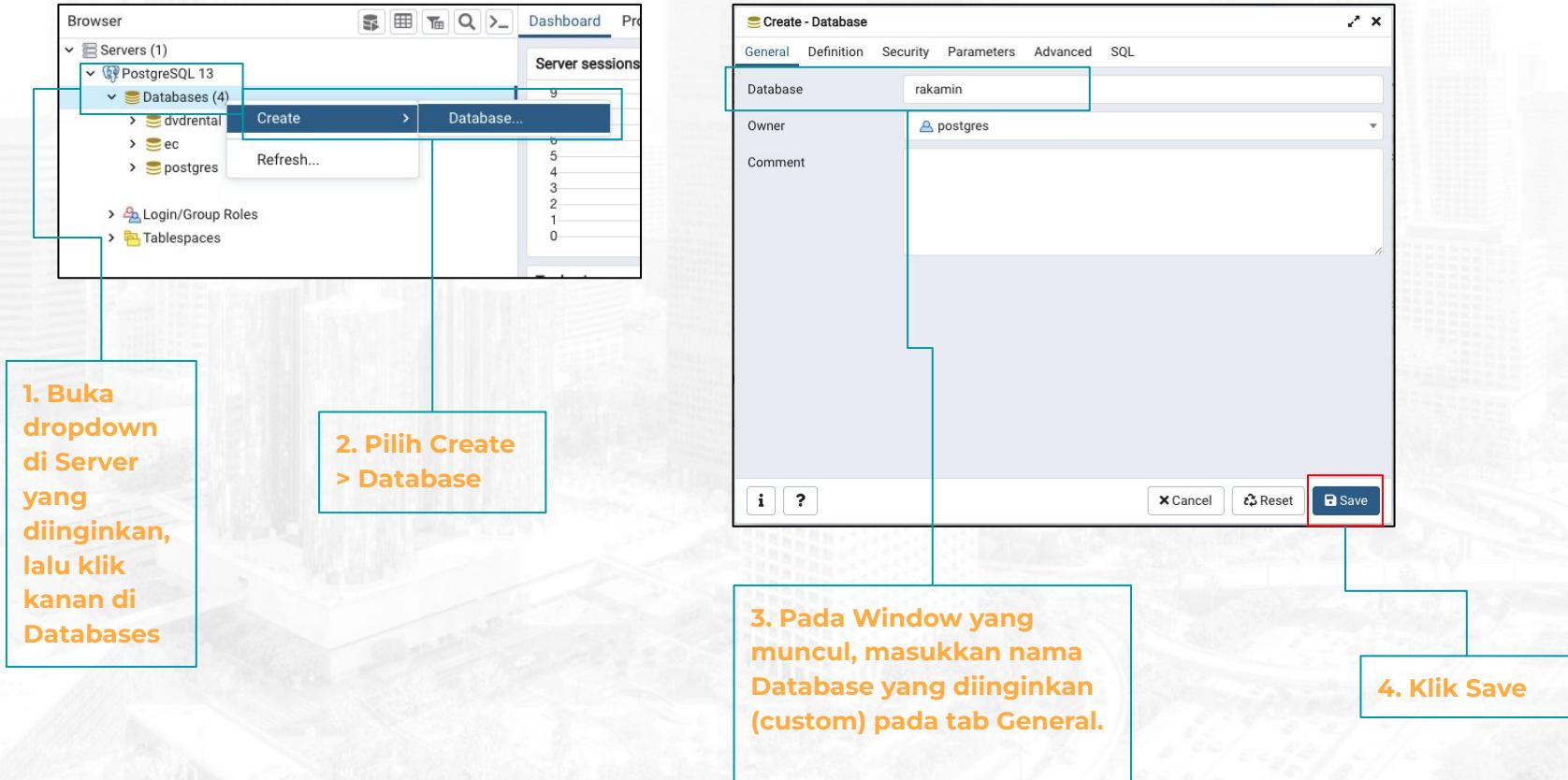
3. Pada Window yang muncul, masukkan nama server yang diinginkan (custom) pada tab General.



4. Pada tab Connection, masukkan credentials lainnya: alamat database, port, nama database yang dituju dan password.

5. Klik Save

pgAdmin - Membuat Database Baru



The image shows a step-by-step guide for creating a new database in pgAdmin. It consists of two main screenshots: the pgAdmin interface and a detailed view of the 'Create - Database' dialog.

1. Buka dropdown di Server yang diinginkan, lalu klik kanan di Databases

2. Pilih Create > Database

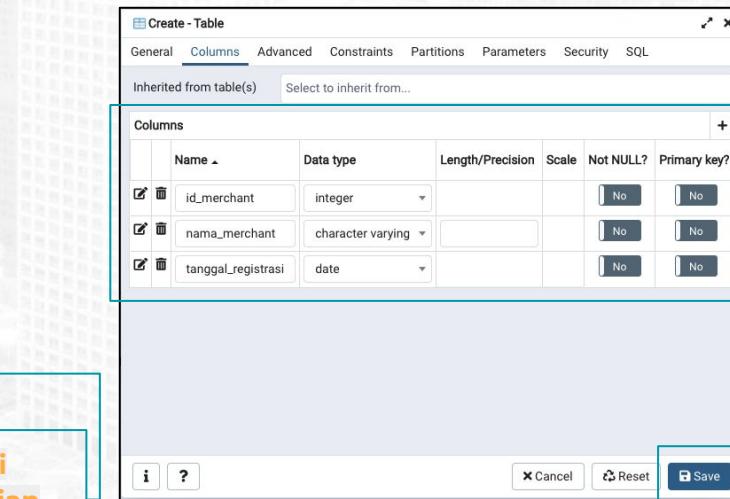
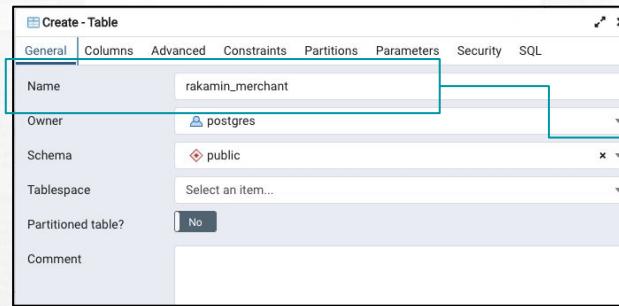
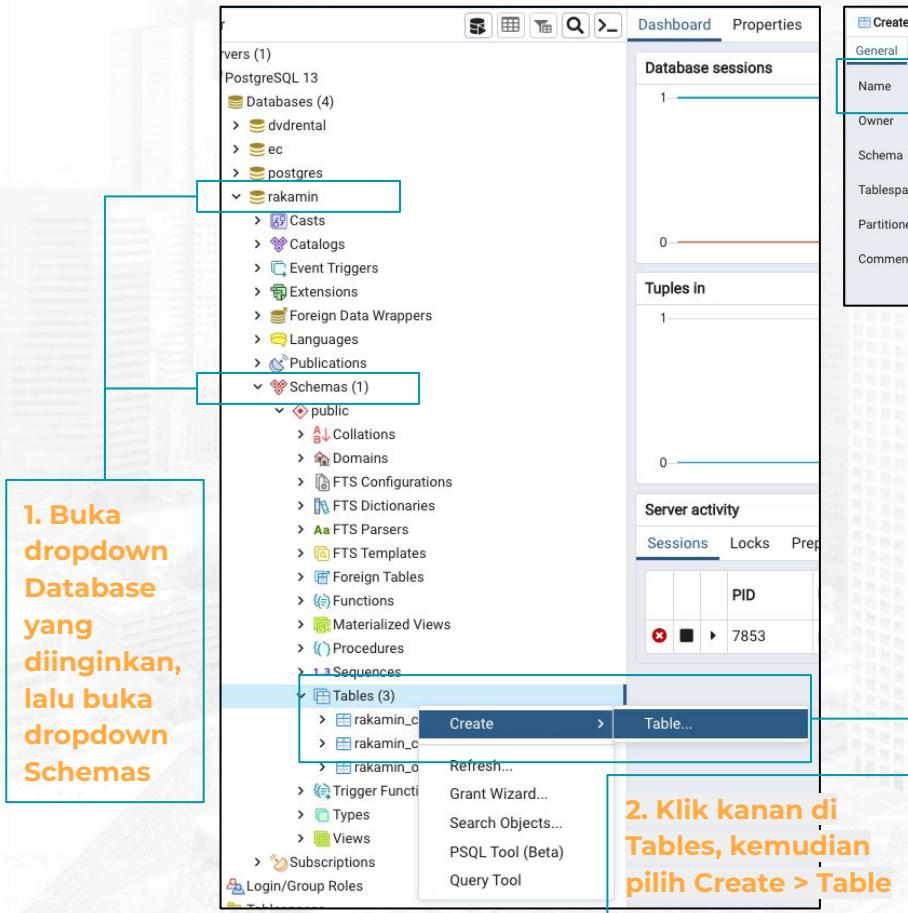
3. Pada Window yang muncul, masukkan nama Database yang diinginkan (custom) pada tab General.

4. Klik Save

pgAdmin Interface Screenshot: Shows the 'Servers' tree with 'PostgreSQL 13' selected. Under 'Databases', there are four entries: dvrental, ec, postgres, and a newly created database named 'rakamin'. A context menu is open over the 'rakamin' entry, with 'Create' and 'Database...' options highlighted.

Create - Database Dialog Screenshot: This dialog has tabs for General, Definition, Security, Parameters, Advanced, and SQL. The 'General' tab is active, showing fields for 'Database' (set to 'rakamin') and 'Owner' (set to 'postgres'). The 'Comment' field is empty. At the bottom right, there are 'Cancel', 'Reset', and a large blue 'Save' button, which is outlined in red in the screenshot.

pgAdmin - Membuat Tabel Baru

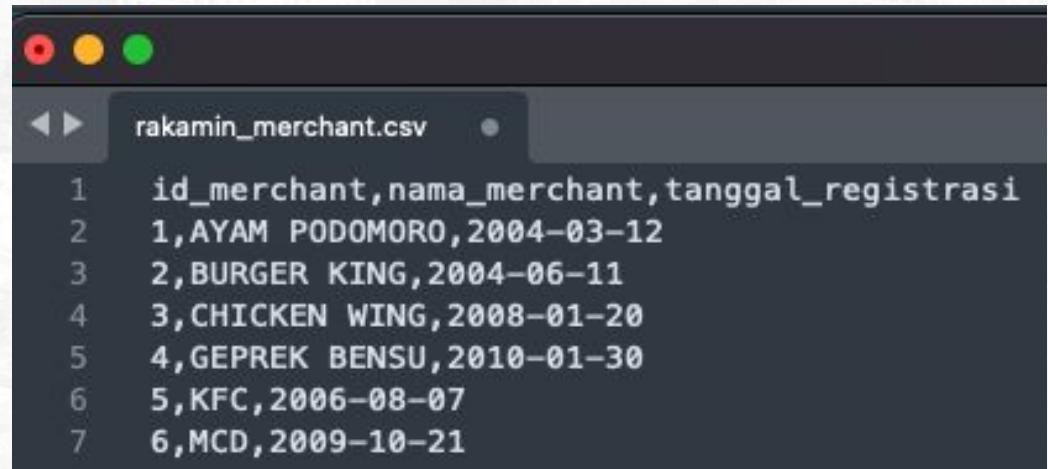


Rakamin CSVs file

Download rakafood.zip di sini:

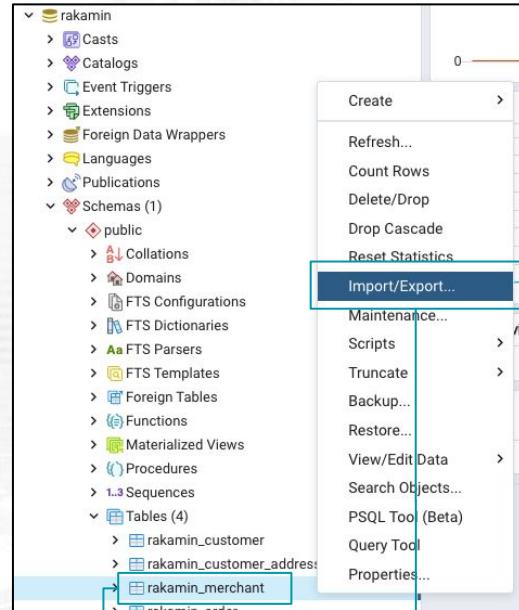
Klik disini untuk
mengunduh file

Contoh isi rakamin_merchant.csv



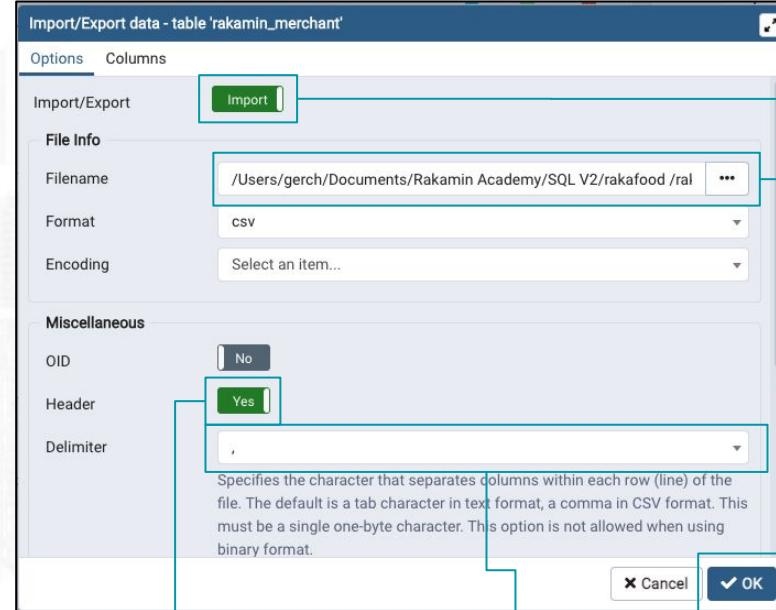
```
rakamin_merchant.csv
1,id_merchant,nama_merchant,tanggal_registrasi
2,1,AYAM PODOMORO,2004-03-12
3,2,BURGER KING,2004-06-11
4,3,CHICKEN WING,2008-01-20
5,4,GEPREK BENSU,2010-01-30
6,5,KFC,2006-08-07
7,6,MCD,2009-10-21
```

pgAdmin - Mengisi Tabel dari File CSV



1. Klik kanan pada tabel yang ingin diisi.

2. Pilih Import/Export



3. Pilih Import

4. Pilih file CSV yang sudah ada di komputer Anda

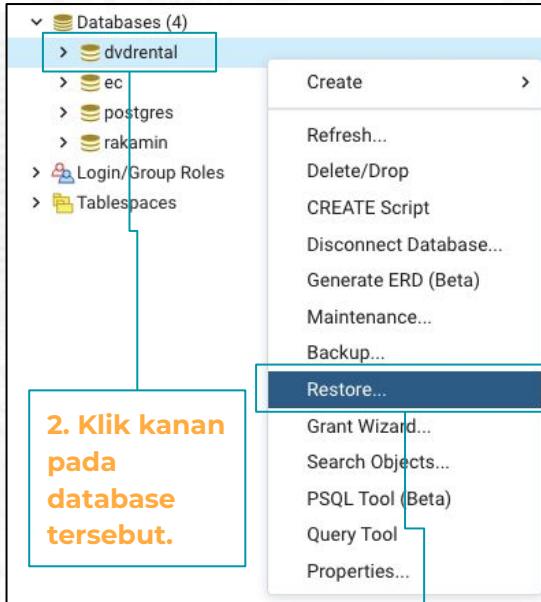
5. Pilih Header = Yes jika baris pertama CSV merupakan nama kolom

6. Pilih delimiter yang sesuai dengan file CSV

7. Klik OK

pgAdmin - Restore Database

1. Buat database baru



3. Pilih Restore

Restore (Database: dvrental)

General Restore options

Format

Filename

Number of jobs

Role name



Cancel

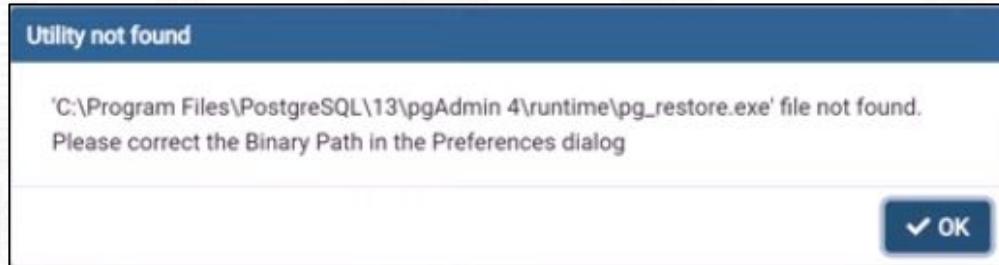
Restore

4. Pilih Format yang sesuai. Directory: jika dalam bentuk folder. Custom or tar: jika dalam bentuk .tar

5. Pilih file/folder yang relevan.

6. Klik Restore

Muncul Error saat Restore Database?



Coba salah satu dari solusi berikut!

Solusi 1

Solusi 2

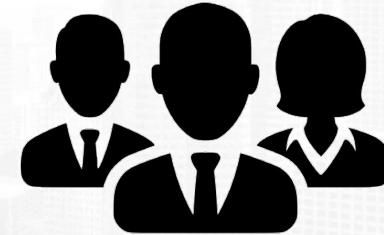
Database Management System Fundamentals and Basic Operations

-  How and Why Companies use Database
-  Introduction to RDBMS
-  RDBMS Schema
-  RDBMS Table Relation
-  Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
-  SQL Concepts

Database Management System Fundamentals and Basic Operations

-  How and Why Companies use Database
-  Introduction to RDBMS
-  RDBMS Schema
-  RDBMS Table Relation
-  Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
-   SQL Concepts

General Data Pipeline

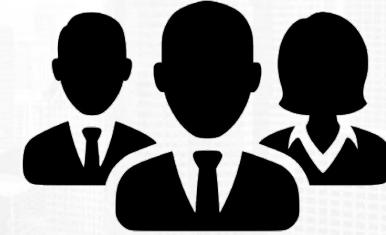


Kumpulan data yang dimiliki tiap perusahaan
(contoh: data transaksi, data user yang baru login, dsb).

Data disimpan ke dalam sebuah database yang diatur secara sistematis oleh *DBMS*.

Data diakses oleh Data Analyst dan/atau posisi lain yang berhubungan (Engineering).

General Data Pipeline



Kumpulan data yang dimiliki tiap perusahaan
(contoh: data transaksi, data user yang baru login, dsb).

Data disimpan ke dalam sebuah database yang diatur secara sistematis oleh *DBMS*.

Data diakses oleh Data Analyst dan/atau posisi lain yang berhubungan (Engineering).

Bagaimana caranya data dalam DB dapat diakses oleh pengguna??

SQL adalah jawabannya!



SQL (Structured Query Language) adalah bahasa standar untuk mengakses **RDBMS** dan mengolah data dalam *database*.

SQL is a Standard

SQL became a standard of the **American National Standards Institute (ANSI)** in 1986, and of the **International Organization for Standardization (ISO)** in 1987.



International
Organization for
Standardization

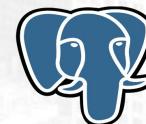
SQL is a Standard, BUT

Walaupun SQL sudah menjadi standar yang tercatat di ANSI/ISO, namun ada beberapa versi **DIALEK SQL**.

Tenang! Karena sudah diatur standarnya, setiap versi / dialek SQL yang ada tidak akan berbeda jauh satu sama lain!



SQL/PLM



PostgreSQL

PL/pgSQL

Tipe-Tipe Perintah SQL

- **DDL (Data Definition Language)**

Perintah yang berkaitan dengan skema dan deskripsi database.

CREATE, ALTER, DROP, ...

- **DML (Data Manipulation Language)**

Perintah yang berguna untuk memanggil data, melakukan perubahan, menghapus, dsb.

SELECT, INSERT, UPDATE

- **DCL (Data Control Language)**

Perintah yang berkaitan dengan pengaturan akses user (permissions)

GRANT, REVOKE

Database Management System Fundamentals and Basic Operations

-  How and Why Companies use Database
-  Introduction to RDBMS
-  RDBMS Schema
-  RDBMS Table Relation
-  Introduction to PostgreSQL and pgAdmin
-  SQL Concepts