



DARI DUMMY KE DATABASE LATIHAN DESAIN SISTEM TRANSPORTASI DI SQL SERVER

*Belajar fondasi database lewat contoh kasus
yang dekat dengan dunia nyata*

Presented by Hafidz Haqikal

TRANJAKARTA

-  Bagaimana cara kerja sistem TransJakarta dibalik layar?
-  Sistem transportasi terlihat sederhana di permukaan: naik bus, tap kartu, sampai tujuan.
-  Tapi di balik itu, ada data, relasi, dan jadwal yang bekerja secara terstruktur.
-  Proyek ini menjawab pertanyaan tersebut melalui simulasi database menggunakan data dummy.



TUJUAN

- Membangun database transportasi publik berbasis SQL Server
- Mempelajari bagaimana elemen - elemen seperti bus, rute, sopir, dan penumpang berinteraksi dalam sistem relasional

INTI DATABASE

- 🔑 Beberapa tabel penting yang membentuk tulang punggung sistem:
- 🔗 Relasi antar-tabel dirancang dengan foreign key untuk menjaga konsistensi data

buses	: Informasi armada
drivers	: Sopir, dikaitkan ke bus
routes & stops	: Rute dan titik pemberhentian
schedules	: Jadwal tiap bus di tiap rute
transactions	: Aktivitas penumpang (tap in/out)

INTI DATABASE



STRUKTUR TABEL DASAR

📌 Penjelasan Singkat:

- Setiap bus punya ID unik dan nomor plat
- ID ini akan menjadi acuan dibanyak tabel seperti *schedule*

```
CREATE TABLE buses (
    bus_id INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
    plate_number VARCHAR(20),
    model VARCHAR(50),
    capacity INT,
    status VARCHAR(20)
);
```

📌 Contoh relasi:

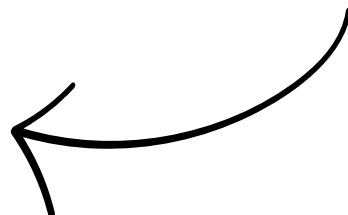
```
CREATE TABLE drivers (
    driver_id INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
    name VARCHAR(100),
    license_number VARCHAR(50),
    phone VARCHAR(15),
    status VARCHAR(20),
    bus_id INT,
    FOREIGN KEY (bus_id) REFERENCES buses(bus_id)
);
```

STRUKTUR TABEL LANJUTAN

Struktur dasar menjadi pondasi sebuah tabel, hal yang sama juga berlaku terhadap di setiap tabel, termasuk tabel yang memiliki relasi lebih dari satu.

```
CREATE TABLE schedules (
    schedule_id INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
    route_id INT,
    stop_id INT,
    bus_id INT,
    driver_id INT,
    departure_time DATETIME,
    arrival_time DATETIME,
    FOREIGN KEY (route_id) REFERENCES routes(route_id),
    FOREIGN KEY (stop_id) REFERENCES stops(stop_id),
    FOREIGN KEY (bus_id) REFERENCES buses(bus_id),
    FOREIGN KEY (driver_id) REFERENCES drivers(driver_id)
);
```

```
CREATE TABLE transactions (
    transaction_id INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
    card_id INT,
    schedule_id INT,
    fare DECIMAL(10,2),
    FOREIGN KEY (card_id) REFERENCES cards(card_id),
    FOREIGN KEY (schedule_id) REFERENCES schedules(schedule_id)
);
```



STRUKTUR DATA DASAR

```
-- SCHEDULE SETIAP HARI (KECUALI MINGGU) JAM 05.00 - 19.00, DENGAN VARIASI DATA
DECLARE @date DATE = '2025-01-01';
WHILE @date <= '2025-02-28'
BEGIN
    IF DATENAME(WEEKDAY, @date) <> 'Sunday'
    BEGIN
        DECLARE @hour INT = 5;
        WHILE @hour <= 19
        BEGIN
            DECLARE @busId INT = 1 + ABS(CHECKSUM(NEWID())) % 10;
            DECLARE @driverId INT = 1 + ABS(CHECKSUM(NEWID())) % 20;
            DECLARE @routeId INT = 1 + ABS(CHECKSUM(NEWID())) % 4;
            DECLARE @stopId INT = 1 + ABS(CHECKSUM(NEWID())) % 7;

            INSERT INTO schedules (route_id, stop_id, bus_id, driver_id, departure_time, arrival_time)
            VALUES (@routeId, @stopId, @busId, @driverId, DATEADD(HOUR, @hour, CAST(@date AS DATETIME)),
DATEADD(MINUTE, 60, DATEADD(HOUR, @hour, CAST(@date AS DATETIME))));

            SET @hour += 2;
        END
    END
    SET @date = DATEADD(DAY, 1, @date);
END
```

⌚ Output:

Untuk setiap hari (kecuali Minggu), akan dimasukkan 8 jadwal per hari, misalnya:

- 05:00 → 06:00
- 07:00 → 08:00
- ...
- 19:00 → 20:00

Kalau total harinya ada ±52 hari (tidak termasuk Minggu), maka bisa menghasilkan ratusan baris jadwal otomatis.

STRUKTUR DATA LANJUTAN

```
-- 20 DRIVERS (2 per bus)
SET @i = 1;
WHILE @i <= 20
BEGIN
    DECLARE @busRef INT = ((@i - 1) / 2) + 1;
    INSERT INTO drivers (name, license_number, phone, status, bus_id)
    VALUES (CONCAT('Driver_', @i), CONCAT('SIM', FORMAT(@i, 'D6')),
    CONCAT('08213', FORMAT(@i, 'D6')), 'active', @busRef);
    SET @i += 1;
END
```

👤 Hasil:

- ▶ 20 driver
- ▶ 10 bus, masing-masing punya 2 driver
- ▶ Data dimasukkan otomatis dengan nama, SIM, nomor HP, dan status aktif

- + dbo.buses
- + dbo.cards
- + dbo.drivers
- + dbo.incidents
- + dbo.routes
- + dbo.schedules
- + dbo.stops
- + dbo.transactions
- + dbo.users

Results Messages

	schedule_id	route_id	stop_id	bus_id	driver_id	departure_time	arrival_time
1	1	3	6	1	4	2025-01-01 05:00:00.000	2025-01-01 06:00:00.000
2	2	1	6	8	20	2025-01-01 07:00:00.000	2025-01-01 08:00:00.000
3	3	4	6	2	8	2025-01-01 09:00:00.000	2025-01-01 10:00:00.000
4	4	1	3	3	9	2025-01-01 11:00:00.000	2025-01-01 12:00:00.000
5	5	2	3	2	8	2025-01-01 13:00:00.000	2025-01-01 14:00:00.000
6	6	4	3	2	15	2025-01-01 15:00:00.000	2025-01-01 16:00:00.000
7	7	2	6	8	11	2025-01-01 17:00:00.000	2025-01-01 18:00:00.000
8	8	4	4	9	7	2025-01-01 19:00:00.000	2025-01-01 20:00:00.000
9	9	4	5	2	17	2025-01-02 05:00:00.000	2025-01-02 06:00:00.000
10	10	1	7	10	3	2025-01-02 07:00:00.000	2025-01-02 08:00:00.000
11	11	1	5	3	6	2025-01-02 09:00:00.000	2025-01-02 10:00:00.000
12	12	2	5	7	2	2025-01-02 11:00:00.000	2025-01-02 12:00:00.000
13	13	1	6	4	1	2025-01-02 13:00:00.000	2025-01-02 14:00:00.000
14	14	1	5	2	4	2025-01-02 15:00:00.000	2025-01-02 16:00:00.000
15	15	1	5	7	12	2025-01-02 17:00:00.000	2025-01-02 18:00:00.000
16	16	1	1	3	6	2025-01-02 19:00:00.000	2025-01-02 20:00:00.000
17	17	4	5	6	6	2025-01-03 05:00:00.000	2025-01-03 06:00:00.000
18	18	3	1	2	15	2025-01-03 07:00:00.000	2025-01-03 08:00:00.000

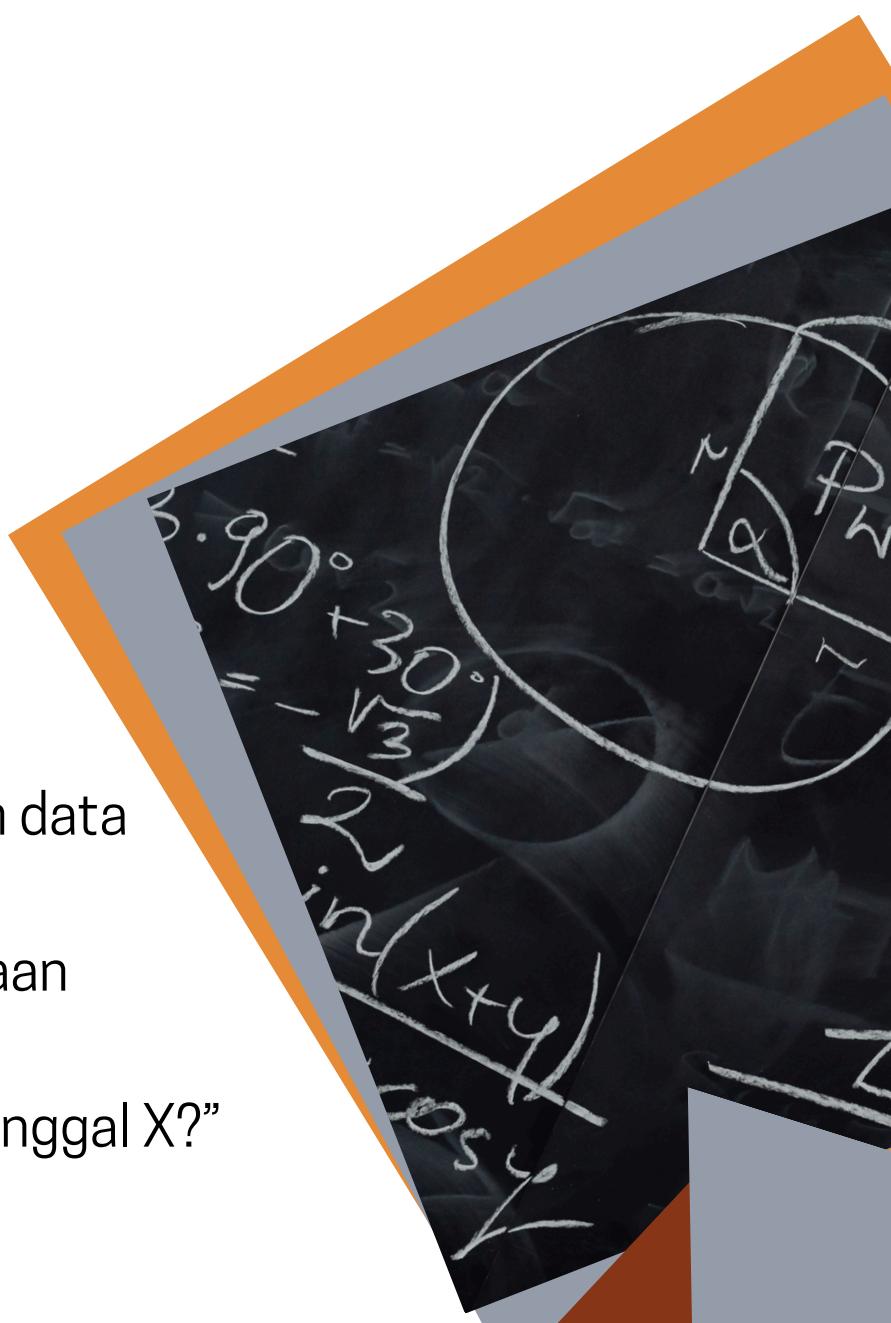
Query executed successfully.

Results Messages

	route_id	route_name	start_point	end_point	distance_km
1	1	Koridor 1	Blok M	Kota	15.00
2	2	Koridor 2	Pulogadung	Harmoni	12.50
3	3	Koridor 3	Kalideres	Pasar Baru	17.20
4	4	Koridor 4	Pulogadung	Dukuh Atas	14.10

APA YANG BISA KITAPELAJARI DARI PROJEK INI ?

- Cara menyusun database realistik dari nol
- Pentingnya relasi antar data
- Mengenali dan memperbaiki anomali dalam data dummy
- Menyusun query untuk menjawab pertanyaan operasional, seperti:
 - “Berapa penumpang naik di halte A pada tanggal X?”
 - “Rute mana yang paling sibuk?”





APA SELANJUTNYA ?

Untuk proyek selanjutnya, kita akan mulai menggabungkan informasi dari berbagai tabel yang ada di database. Tujuannya adalah menyusun data yang lebih utuh dan siap digunakan oleh seorang data analyst.

THANK YOU!



HUBUNGI SAYA



hafidzhaqikal9@gmail.com



087814790986



haikaltech09



@hafidzhqkl