

# Relational Database & SQL Project

Relational Database, Sekolah Engineering, Pacmann

## Outline

<b>Background Project</b>	<b>2</b>
<b>Petunjuk Pengerjaan</b>	<b>4</b>
Langkah #1 - Designing The Database	4
Langkah #2 - Populating The Database	5
Langkah #3 - Database Backup	5
Langkah #4 - Creating Transactional Query	6
Langkah #5 - Creating Analytical Query	8
Langkah #6 - Create Report and Upload Project	10
<b>Outcome Project</b>	<b>11</b>
Code	11
Easy Report	11
Presentasi	12
<b>Evaluasi</b>	<b>12</b>
<b>Need Assistance?</b>	<b>13</b>
<b>Tools</b>	<b>14</b>
Tools	14



source: [creazilla](https://creazilla.com)

## Background Project

Membuat database untuk sebuah project atau aplikasi dan memahami proses retrieval data adalah salah satu tugas dari Software & Data Engineering.

Dalam project ini anda diberikan tugas untuk membangun relational database untuk sebuah website yang menawarkan penjualan mobil bekas. Gambaran umum tentang project ini adalah siapa saja dapat menawarkan produknya (mobil bekas) dalam bentuk iklan dan calon pembeli dapat melakukan pencarian berdasarkan beberapa kategori.

Untuk lebih jelasnya, berikut adalah fitur serta batasan project ini:

1. Setiap user aplikasi dapat menawarkan lebih dari satu produk mobil bekasnya.
2. Sebelum menjual produk mobil, user harus melengkapi data dirinya terlebih dahulu, seperti nama, kontak, dan domisili lokasi.
3. User menawarkan produknya melalui iklan yang akan ditampilkan oleh website.
4. Iklan ini berisikan judul, detail informasi produk yang ditawarkan, serta kontak penjual.
5. Beberapa informasi yang harus ditulis dalam iklan adalah sebagai berikut
  - merek mobil: Toyota, Daihatsu, Honda, dll
  - Model: Toyota Camry, Toyota Corolla Altis, Toyota Vios, Toyota Camry Hybrid, dll
  - Jenis body mobil: MPV, SUV, Van, Sedan, Hatchback, dll
  - Tipe mobil: manual atau automatic
  - Tahun pembuatan mobil: 2005, 2010, 2011, 2020

Deskripsi lain, seperti warna, jarak yang telah ditempuh, dsb, boleh ditambahkan sesuai kebutuhan.

6. Setiap user bisa mencari mobil yg ditawarkan berdasarkan lokasi user penjual, merk mobil, dan jenis *body* mobil.
7. Jika calon pembeli tertarik terhadap sebuah mobil, ia dapat menawar (bid) harga produk jika penjual mengizinkan fitur tawar.
8. Transaksi pembelian dilakukan di luar aplikasi sehingga tidak dalam scope project

Anda akan diminta untuk membangun sebuah relational database berdasarkan tahapan perancangan database yang telah dipelajari, menginputkan dummy data ke dalam database, serta melakukan analisis sederhana terhadap dummy data tersebut.

# Petunjuk Pengerjaan

Untuk mempermudah pengerjaan dan memperdalam analisa, berikut adalah hal-hal yang dapat Anda lakukan.

## Langkah #1 - Designing The Database

*Expected Time to Start: Week 5*

*Estimated Time of Completion: End of Week 6*

Ikuti tahap-tahap perancangan database yang telah dipelajari

### 1. Mission Statement

Anda telah diberikan deskripsi serta fitur dan batasan untuk project bisnis jual mobil bekas online. Tentukan mission statement dari deskripsi project tersebut. Mission Statement ini akan membantu anda dalam menentukan object-object yang dibutuhkan untuk database project ini.

### 2. Creating Table Structures

Tentukan object-object yang dibutuhkan untuk database project ini. Object-object ini nantinya akan menjadi tabel. Setelah menentukan tabel-tabel serta deskripsi tabel tersebut, mulailah untuk menentukan field serta key untuk setiap tabel. Menentukan key dapat dimulai dari menentukan candidate key, kemudian di antara candidate tersebut pilihlah primary key-nya.

### 3. Determine Table Relationships

Selanjutnya, tentukan relasi antar tabel-tabel yang telah dibuat. Lengkapi juga dengan jenis relasinya (one-to-one, one-to-many, atau many-to-many) serta foreign keynya.

### 4. Determine Business Rules

Aplikasikan Business rule melalui constraint terhadap field yang memerlukan. Misalnya Tabel Product:

- car\_type: NOT NULL
- model: NOT NULL

### 5. Implementing a Relational Database

Hasil dari Desain Database ini berupa Entity Relationship Diagram (ERD). Setelah membuat ERD, implementasikan hasil ERD ke dalam database menggunakan PostgreSQL dan Data Definition Language (DDL).

**Output:** Simpan dan dokumentasikan ERD serta syntax DDL yang telah dibuat.

## Langkah #2 - Populating The Database

*Expected Time to Start: Week 7*

*Estimated Time of Completion: End of Week 7*

Setelah mengimplementasikan database desain, buatlah dummy dataset untuk setiap tabelnya. Pastikan dummy data ini sesuai dengan aturan dan logika relasi database yang telah dibuat.

### 1. Buat Dummy Dataset

Dummy dataset dibuat untuk setiap tabel. Tim Pacmann akan menyediakan beberapa contoh dummy dataset, data yang disediakan adalah:

- 50 record data mobil bekas
- 15 data lokasi kota di Indonesia

Dummy dataset diatas dapat diakses melalui [tautan berikut](#). Untuk dataset tabel-tabel lain yang tidak disediakan, anda dapat meng-generate menggunakan python. Anda dapat menyimpan dummy dataset yang telah dibuat ke dalam format csv. Perhatikan tipe data serta aturan dari desain database yang dibuat ketika membuat dummy dataset. Pastikan jumlah record yang anda buat cukup untuk nantinya dilakukan analisa.

### 2. Inputkan Dummy Dataset ke dalam Database

Dummy dataset diinputkan ke dalam database menggunakan fungsi import data dari pgAdmin. Pastikan dummy dataset diinputkan dengan baik.

**Output:** Simpan dan dokumentasikan file dummy dataset dalam bentuk csv.

**Tambahan:**

- Jika membuat dummy data **menggunakan excel** & bisa memasukkan ke dalam database akan mendapat sepertiga poin (5% bobot).
- Jika membuat dummy data **menggunakan python** & bisa memasukkan ke dalam database akan mendapat poin full (15% bobot).

## Langkah #3 - Database Backup

*Expected Time to Start: Week 7*

*Estimated Time of Completion: End of Week 7*

Setelah menginputkan dataset, lakukan backup untuk database tersebut. Simpan dan dokumentasikan file backup ini. Backup dilakukan agar proses restore database dapat dengan mudah dilakukan.

**Output:** file backup database

## Langkah #4 - Creating Transactional Query

*Expected Time to Start: Week 8*

*Estimated Time of Completion: End of Week 8*

Setelah database yang dibuat memiliki record data, lakukan query berdasarkan **5 perintah transactional query**, setiap query memiliki tingkat kesulitan dan boot nilai yang berbeda. Berikut adalah 5 perintah transactional query untuk dikerjakan:

1. Mencari mobil keluaran 2015 ke atas (1% bobot)

Contoh:

product_id	merk	model	year	price
103	Toyota	Toyota Yaris	2015	157000000
109	Daihatsu	Daihatsu Ayla	2018	189500000
110	Daihatsu	Daihatsu Ayla	2019	225000000
119	Toyota	Toyota Yaris	2021	232000000

2. Menambahkan satu data bid produk baru (1% bobot)

Contoh: Tabel sebelum ada data baru

product_id	buyer_id	date_bid	bid_price	bid_status
103	11	2022-02-23	150000000	Sent
113	9	2022-03-03	181500000	Sent

Tabel setelah input data baru

product_id	buyer_id	date_bid	bid_price	bid_status
103	11	2022-02-23	150000000	Sent
113	9	2022-03-03	181500000	Sent
113	7	2022-03-04	185500000	Sent

3. Melihat semua mobil yg dijual 1 akun dari yg paling baru  
Contoh: Mobil yang dijual oleh akun "Reynard Sutomo" (2% bobot)

product_id	merk	model	year	price	date_post
103	Toyota	Toyota Yaris	2015	157000000	2022-03-03
109	Daihatsu	Daihatsu Ayla	2018	189500000	2022-02-21
110	Daihatsu	Daihatsu Ayla	2019	225000000	2022-02-12
119	Toyota	Toyota Yaris	2021	232000000	2022-01-03

4. Mencari mobil bekas yang termurah berdasarkan keyword  
Contoh: Berdasarkan keyword "Yaris" (2% bobot)

product_id	merk	model	year	price
103	Toyota	Toyota Yaris	2015	157000000
112	Toyota	Toyota Yaris	2017	178500000
114	Toyota	Toyota Yaris	2019	225000000
119	Toyota	Toyota Yaris	2021	232000000

5. Mencari mobil bekas yang terdekat berdasarkan sebuah id kota, jarak terdekat dihitung berdasarkan latitude longitude. Perhitungan jarak dapat dihitung menggunakan rumus jarak euclidean berdasarkan latitude dan longitude. (5% bobot)  
Contoh: mencari mobil terdekat dengan id kota 3173

product_id	merk	model	year	price	distance
103	Toyota	Toyota Yaris	2015	157000000	0
113	Toyota	Toyota Camri	2017	189500000	0

**Output:** Simpan syntax dan hasil query yang telah dibuat

Note: Tabel di atas adalah contoh dari hasil query, untuk datanya disesuaikan dengan data yang telah teman-teman buat

## Langkah #5 - Creating Analytical Query

*Expected Time to Start: Week 8*

*Estimated Time of Completion: End of Week 8*

Selain membuat transactional query, anda akan diminta untuk melakukan query berdasarkan **5 perintah analytical**, setiap query memiliki tingkat kesulitan dan boot nilai yang berbeda. Berikut adalah 5 perintah transactional query untuk dikerjakan:

1. Ranking popularitas model mobil berdasarkan jumlah bid (2% bobot)

model	count_product	count_bid
Toyota Yaris	20	9
Daihatsu Ayla	10	6
Toyota Camri	13	3
Honda Civic	9	2

2. Membandingkan harga mobil berdasarkan harga rata-rata per kota. (4% bobot)

nama_kota	merk	model	year	price	avg_car_city
Jakarta Pusat	Toyota	Toyota Yaris	2015	157000000	173250000
Jakarta Pusat	Toyota	Toyota Yaris	2017	189500000	173250000
Surabaya	Daihatsu	Daihatsu Ayla	2018	21500000	202250000
Surabaya	Toyota	Toyota Camri	2017	189500000	202250000
Bandung	Daihatsu	Daihatsu Ayla	2019	225000000	212500000
Bandung	Toyota	Toyota Yaris	2016	197500000	212500000



3. Dari penawaran suatu model mobil, cari perbandingan tanggal user melakukan bid dengan bid selanjutnya beserta harga tawar yang diberikan (4% bobot)  
Contoh: Bid untuk model mobil: Toyota Yaris.

model	user_id	first_bid_date	next_bid_date	first_bid_price	next_bid_price
Toyota Yaris	1	2022-01-03	2022-01-05	157000000	156000000
Toyota Yaris	2	2022-02-13	2022-02-16	227000000	226500000
Toyota Yaris	3	2022-02-26	2022-03-01	157000000	156800000

4. Membandingkan persentase perbedaan rata-rata harga mobil berdasarkan modelnya dan rata-rata harga bid yang ditawarkan oleh customer pada 6 bulan terakhir (4% bobot)
- Difference adalah selisih antara rata-rata harga model mobil(avg\_price) dengan rata-rata harga bid yang ditawarkan terhadap model tersebut(avg\_bid\_6month)
  - Difference dapat bernilai negatif atau positif
  - Difference\_percent adalah persentase dari selisih yang telah dihitung, yaitu dengan cara difference dibagi rata-rata harga model mobil(avg\_price) dikali 100%
  - Difference\_percent dapat bernilai negatif atau positif

model	avg_price	avg_bid_6month	difference	difference_percent
Toyota Yaris	173250000	167250000	6000000	3.463203463
Daihatsu Ayla	202250000	201050000	1200000	0.5933250927
Toyota Camri	212500000	209500000	3000000	1.411764706
Honda Civic	181255000	179255000	2000000	1.103417837

5. Membuat window function rata-rata harga bid sebuah merk dan model mobil selama 6 bulan terakhir. (5% bobot)

Contoh: Mobil Toyota Yaris selama 6 bulan terakhir

merk	model	m_min_6	m_min_5	m_min_4	m_min_3	m_min_2	m_min_1
Toyota	Toyota Yaris	156000000	155530000	156500000	156700000	157750000	158760000

**Output:** Simpan syntax dan hasil query yang telah dibuat

Note: Tabel di atas adalah contoh dari hasil query, untuk datanya disesuaikan dengan data yang telah teman-teman buat

## Langkah #6 - Create Report and Upload Project

*Expected Time to Start: Week 8*

*Estimated Time of Completion: End of Week 8*

Buat report yang berisikan langkah-langkah yang anda lakukan untuk menyelesaikan project ini dan upload hasil output setiap langkah di atas ke akun github masing masing, agar anda memiliki portofolio yang rapi untuk dilihat recruiter. Anda dapat mengupload hal-hal berikut:

1. Penjelasan mengenai project yang dibuat
2. ERD
3. Syntax DDL
4. Dummy dataset
5. Transactional Query
6. Analytical Query

# Outcome Project

Setelah Anda mengerjakan itu semua, kami ingin Anda dapat merangkum hasilnya dalam sebuah code, easy report & presentasi.

Link Submission Form: [Link Google Form](#)

## Code

- Cantumkan link Github repository yang berisi ERD, syntax, dan code pembuatan dummy dataset untuk final project Anda.
- Anda tidak perlu mencantumkan source data / additional library.
- Pastikan Anda membuat deskripsi tentang project yang telah dibuat, sehingga mempermudah untuk memahami repository github anda.
- Referensi GitHub repository:
  - [Car Rental System](#)
  - [Hotel Management System](#)

## Easy Report

- Merangkum:
  - Objektif Project.
  - Designing The Database:
    - Uraikan langkah-langkah untuk membuat sebuah relational database.
  - Implementing The Design.
    - Uraikan bagaimana cara mengimplementasikan design atau ERD ke dalam database PostgreSQL menggunakan syntax DDL.
  - Populating the database.
    - Uraikan bagaimana meng-generate dummy dataset
    - Uraikan bagaimana cara menginputkan data ke dalam database menggunakan pgAdmin 4.
  - Retrieve data
    - Cantumkan contoh transactional dan analytical query yang telah dibuat.
  - Mencantumkan tautan repository project (Github)
- Di upload ke Medium
- You can use English or Bahasa
- References (**This is mandatory to prevent plagiarism**)
- Referensi Easy Report:
  - [Designing and Creating a Relational Database - Medium](#)
  - [Create and Query a Relational Database - Medium](#)
  - [Designing a RDB and Creating an ERD - Medium](#)

## Presentasi

- Penjelasan project yang Anda lakukan secara ringkas.
- Berdurasi maksimal 10 menit.
- Berisi:
  - Penjelasan Deskripsi project
  - Penjelasan Design Database yang dibuat
  - Penjelasan Informasi apa yang dapat kita query dari database tersebut
- Di upload ke Youtube.
  - Judul  
*Relational Database Pacmann* - [Judul Proyek Anda]
  - Permission  
Set sebagai publik agar dapat tim Pacmann periksa.

## Evaluasi

Kami akan mengevaluasi beberapa komponen berikut.

Fitur penilaian	Bobot [%]
1. Designing The Database	25
2. Populating the database	15
3. Dapat menjawab perintah query (10 query)	30
4. Membuat Easy report	15
5. Membuat Video presentasi	15

# Need Assistance?

Jika anda memiliki pertanyaan atau kesulitan dalam mengerjakan project ini, Anda bisa memanfaatkan fasilitas Whatsapp Help Desk/Student Support :

<https://bit.ly/PacmannStudentSupport>

# Tools

## Tools

Anda dapat menggunakan tools berikut untuk menunjang proses pengerjaan proyek yang dilakukan

- Draw.io
- PostgreSQL dan pgAdmin 4
- Python