

**LAPORAN
BUSINESS INTELLIGENCE**

**PROJECT AKHIR
KELOMPOK 7**



Disusun oleh:

Alvino Valerian D.R	2341720027
Anugerah Rachmadani	244107023012
Ilham Faturachman	244107023001
Muhammad Adityo Rahman	2341720177

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

POLITEKNIK NEGERI MALANG

2025

Daftar isi

Daftar isi.....	2
Link Github.....	3
Dataset.....	4
Diagram Star Schema.....	5
Penjelasan Proses ETL Dimensi (Produk, Pelanggan, Pembayaran).....	6
Penjelasan Proses ETL Dimensi Waktu.....	7
Penjelasan Proses ETL Tabel Fakta (Fact Sales).....	8
Orkestrasi Job (Main Job).....	9
Perbandingan Query dan Visualisasi dar Looker Studio.....	9
1.Total Penjualan.....	9
2.Penjualan Terbanyak per Produk (Paling Sering Dipakai).....	10
3.Penjualan per Bulan (Trend Waktu).....	10
4.Penjualan per Kategori Produk.....	12
5.Metode Pembayaran yang Paling Sering Digunakan.....	12
6.TOP 5 Pelanggan Berdasarkan Nilai Belanja.....	13
7.Rata-Rata Rating Produk.....	13

Link Github

https://github.com/AlvinoValerian/PBL_BUSINESS-INTELLIGENCE

Link Looker Studio

<https://lookerstudio.google.com/reporting/7ebb3236-70ed-4138-927f-c2edd0bf5da2>

Dataset

Customer Purchase History Dataset

Understand your shoppers, not just your sales. This 1 800-row dataset captures multi-product purchase behavior, payment preferences and review ratings—ideal for cohort analysis and Customer Lifetime Value calculations. Use it to reveal cross-sell opportunities, build “top customers” reports or explore rating-based product popularity.

Columns Included:

CustomerID, Product, PurchaseDate, Quantity, UnitPrice, CustomerName, ProductCategory, PaymentMethod, ReviewRating, TotalPrice

- Calculate Customer Lifetime Value (CLV).
- Rank top customers by spend or rating.
- Analyse product popularity within categories.
- Use PivotTables to find frequently bundled items.

Link Web : <https://excelx.com/practice-data/sales-retail/>

Dataset :

<https://excelx.com/wp-content/uploads/2025/06/Customer-Purchase-History.xlsx>

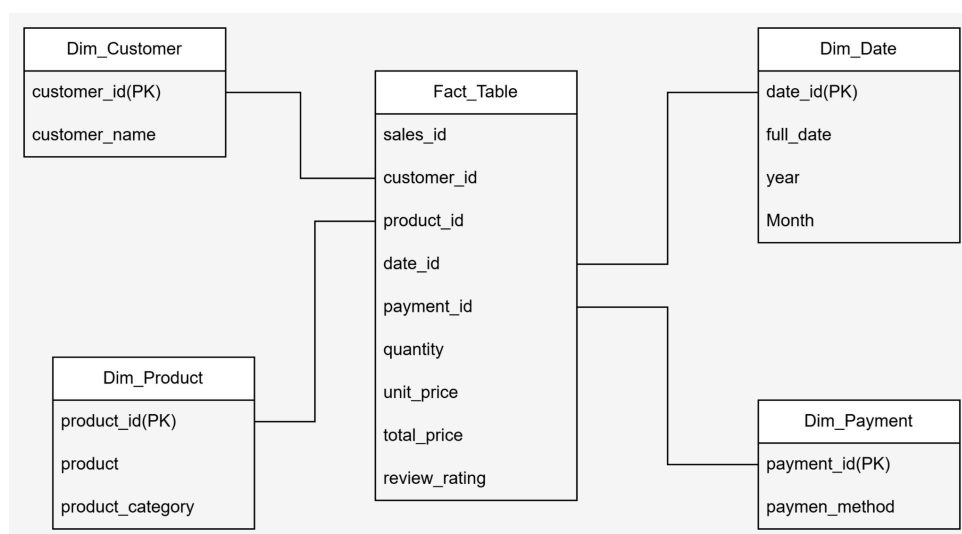
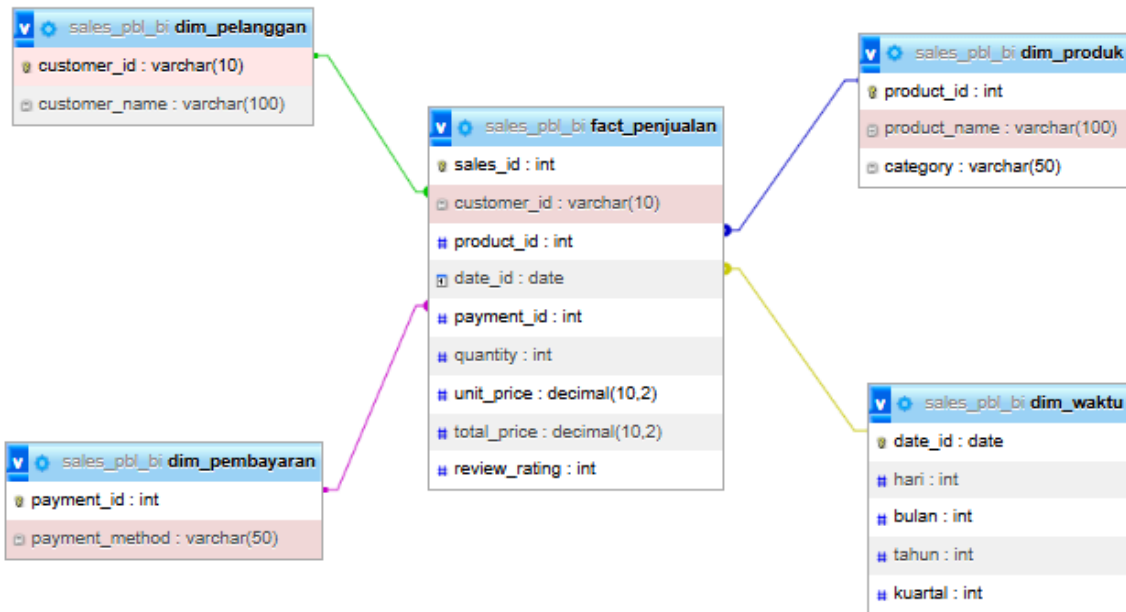
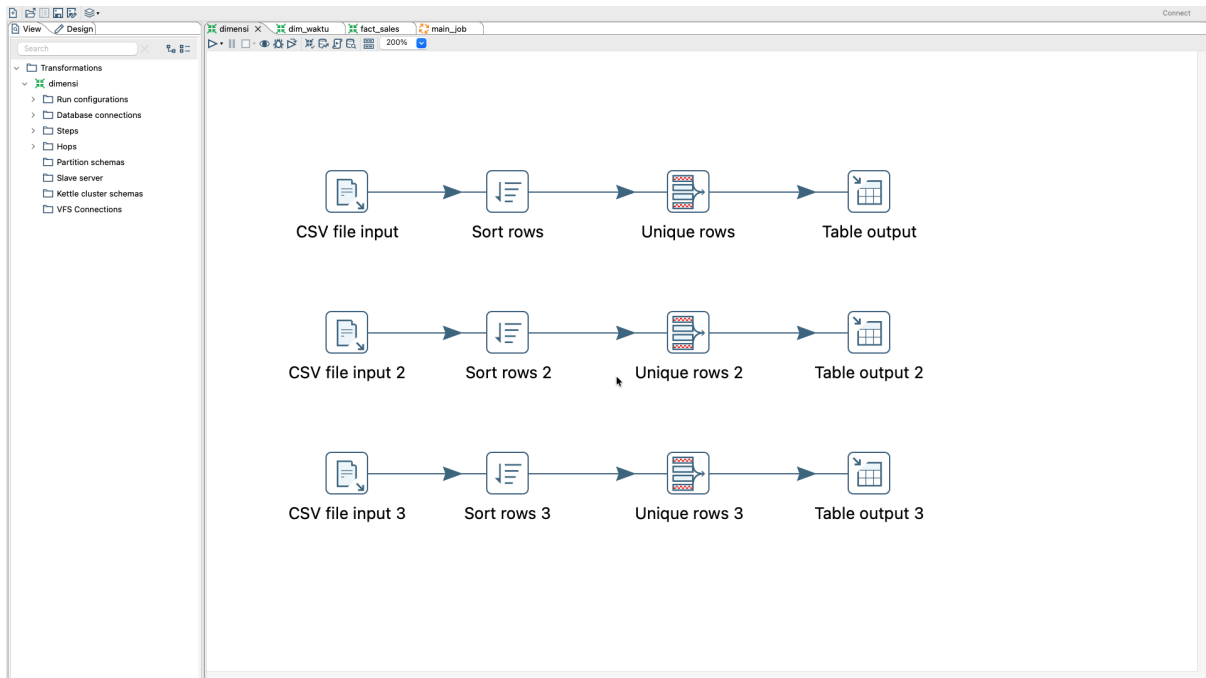


Diagram Star Schema



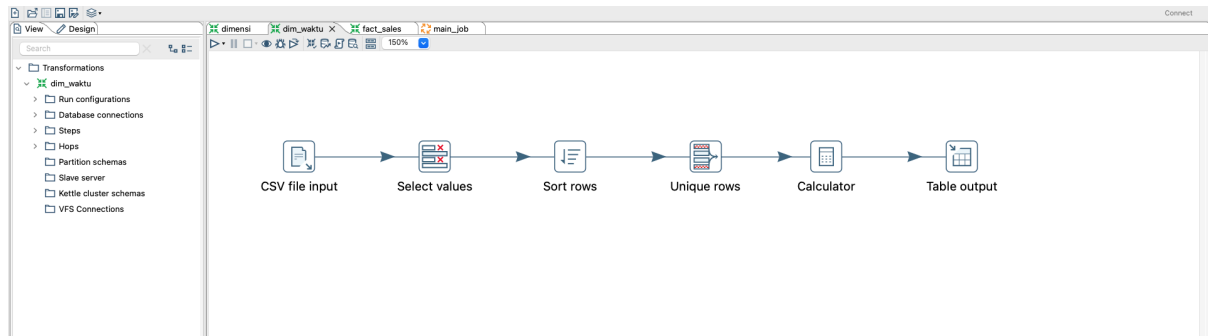
Penjelasan Proses ETL Dimensi (Produk, Pelanggan, Pembayaran)



Penjelasan Alur Kerja: Proses ini bertujuan untuk menormalisasi data dengan memisahkan atribut deskriptif dari data transaksi utama untuk membentuk tabel dimensi dalam Skema Bintang.

1. **CSV File Input (Extract):** Langkah ekstraksi data dari sumber mentah (*Customer-Purchase-History.csv*). Pada tahap ini, seluruh kolom dibaca dan tipe data disesuaikan.
2. **Sort Rows (Transform):** Data diurutkan berdasarkan atribut kunci dimensi (misalnya: *Product* untuk Dimensi Produk atau *CustomerID* untuk Dimensi Pelanggan). Pengurutan ini **wajib** dilakukan sebagai prasyarat untuk langkah selanjutnya.
3. **Unique Rows (Transform):** Melakukan proses *data cleaning* dengan menghapus duplikasi. Karena data sumber bersifat transaksional (berulang), langkah ini memastikan hanya ada satu baris unik untuk setiap entitas (misalnya: satu baris unik untuk setiap Nama Produk) agar sesuai dengan prinsip *Primary Key* di tabel dimensi.
4. **Table Output (Load):** Memuat data yang sudah bersih dan unik ke dalam tabel dimensi target (*Dim_Produk*, *Dim_Pelanggan*, *Dim_Pembayaran*) di database *sales_dwh*. Opsi *Truncate Table* diaktifkan untuk memastikan tabel bersih dari data lama sebelum proses muat dimulai.

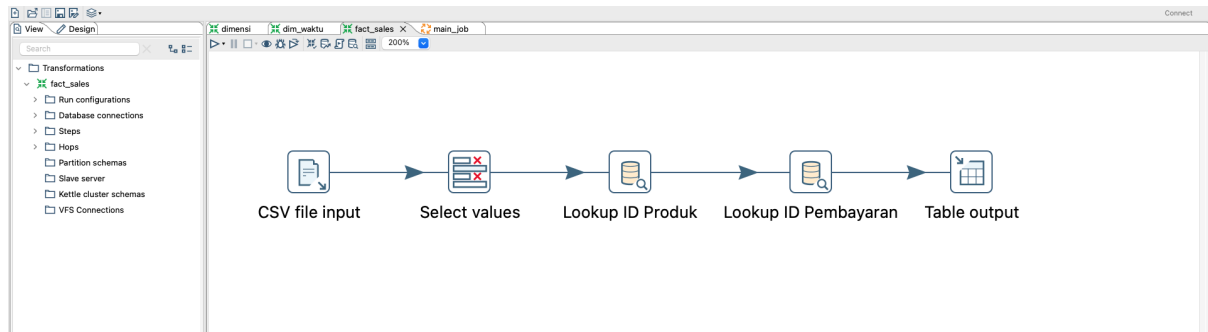
Penjelasan Proses ETL Dimensi Waktu



Penjelasan Alur Kerja: Proses ini bertujuan untuk membentuk hirarki waktu agar analisis penjualan dapat dilakukan berdasarkan periode (Tahun, Bulan, Kuartal).

1. Select Values (Transform - Meta-data):
Mengubah tipe data kolom PurchaseDate dari String menjadi format Date (yyyy-MM-dd) untuk memastikan kompatibilitas dengan fungsi kalkulasi tanggal.
2. Sort & Unique Rows (Transform):
Mengambil daftar tanggal unik dari data transaksi. Ini memastikan tidak ada tanggal ganda yang masuk ke tabel dimensi waktu.
3. Calculator (Transform - Derivation):
Mengekstrak atribut turunan dari PurchaseDate. Menggunakan fungsi kalkulasi internal Pentaho untuk menghasilkan kolom baru:
 - Year of date A => Kolom **Tahun**
 - Month of date A => Kolom **Bulan**
 - Quarter of date A => Kolom **Kuartal**
4. Table Output (Load):
Menyimpan data tanggal beserta atribut turunannya ke tabel Dim_Waktu. Mapping dilakukan secara selektif (kolom CustomerID diabaikan karena tidak relevan dengan dimensi waktu).

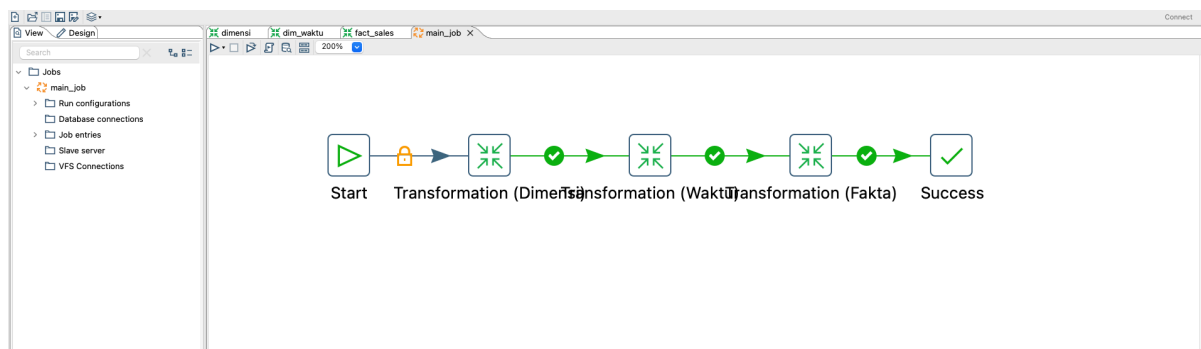
Penjelasan Proses ETL Tabel Fakta (Fact Sales)



Penjelasan Alur Kerja: Ini adalah proses utama pembentukan *Data Warehouse*, menggabungkan metrik numerik dengan kunci referensi (*Foreign Keys*).

1. **CSV File Input (Extract):** Membaca kembali data transaksi lengkap.
2. **Database Lookup (Transform - Surrogate Key Replacement):** Langkah ini krusial untuk menjaga **Integritas Referensi** dalam *Star Schema*.
 - **Lookup Produk:** Sistem mencari **product_name** dari CSV ke tabel **Dim_Produk** di database, lalu mengambil **product_id**-nya.
 - **Lookup Pembayaran:** Sistem mencari **PaymentMethod** dari CSV ke tabel **Dim_Pembayaran**, lalu mengambil **payment_id**-nya.
 - *Tujuan:* Mengganti data teks di tabel fakta menjadi ID angka (*Surrogate Key*) agar kinerja *query* lebih cepat dan hemat penyimpanan.
3. **Table Output (Load):** Memuat data akhir ke tabel **Fact_Penjualan**. Kolom yang dimuat meliputi:
 - **Foreign Keys:** **customer_id**, **product_id**, **payment_id**, **date_id**.
 - **Measures (Fakta):** **quantity**, **total_price**, **unit_price**, **review_rating**.

Orkestrasi Job (Main Job)



Penjelasan: Seluruh transformasi diatur dalam satu *Job* utama untuk memastikan urutan eksekusi yang benar (Dependency Management):

1. **Start:** Titik awal eksekusi.
2. **Transformation Dimensi & Waktu:** Dijalankan terlebih dahulu untuk mengisi tabel referensi.
3. **Transformation Fakta:** Dijalankan **terakhir**. Hal ini wajib dilakukan karena tabel fakta membutuhkan ID yang dihasilkan dari tabel dimensi. Jika urutan dibalik, proses akan gagal (*Error Foreign Key Constraint*).

Perbandingan Query dan Visualisasi dar Looker Studio

1.Total Penjualan

Showing rows 0 - 0 (1 total, Query took 0.0278 seconds.)

```
SELECT SUM(f.total_price) AS total_penjualan FROM sales_pbl_bi.fact_penjualan f;
```

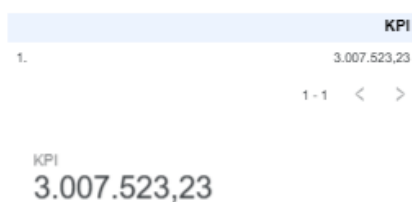
☐ Profiling [Edit inline] [Edit] [Explain SQL] [Create PHP code] [Refresh]

☐ Show all | Number of rows: 25 | Filter rows: Search this table

Extra options

total_penjualan
326656.80

Visualisasi:



2. Penjualan Terbanyak per Produk (Paling Sering Dipakai)

Showing rows 0 - 6 (7 total, Query took 0.0341 seconds)

```
SELECT p.product_name, SUM(f.quantity) AS total_qty, SUM(f.total_price) AS total_penjualan FROM sales_pbi.bi.fact_penjualan f JOIN sales_pbi.bi.dim_produk p ON f.product_id = p.product_id GROUP BY p.product_name ORDER BY total_penjualan DESC;
```

☐ Profiling [\[Edit inline \]](#) [\[Edit \]](#) [\[Explain SQL \]](#) [\[Create PHP code \]](#) [\[Refresh \]](#)

☐ Show all | Number of rows: 25 | Filter rows:

Extra options

product_name	total_qty	total_penjualan	▼ 1
Tablet	1316	533091.00	
Laptop	1231	481721.40	
Monitor	1180	468032.80	
Desk	1156	454006.70	
Phone	1117	444989.72	
Chair	1147	443118.71	
Printer	1113	441096.47	

Visualisasi:



3. Penjualan per Bulan (Trend Waktu)

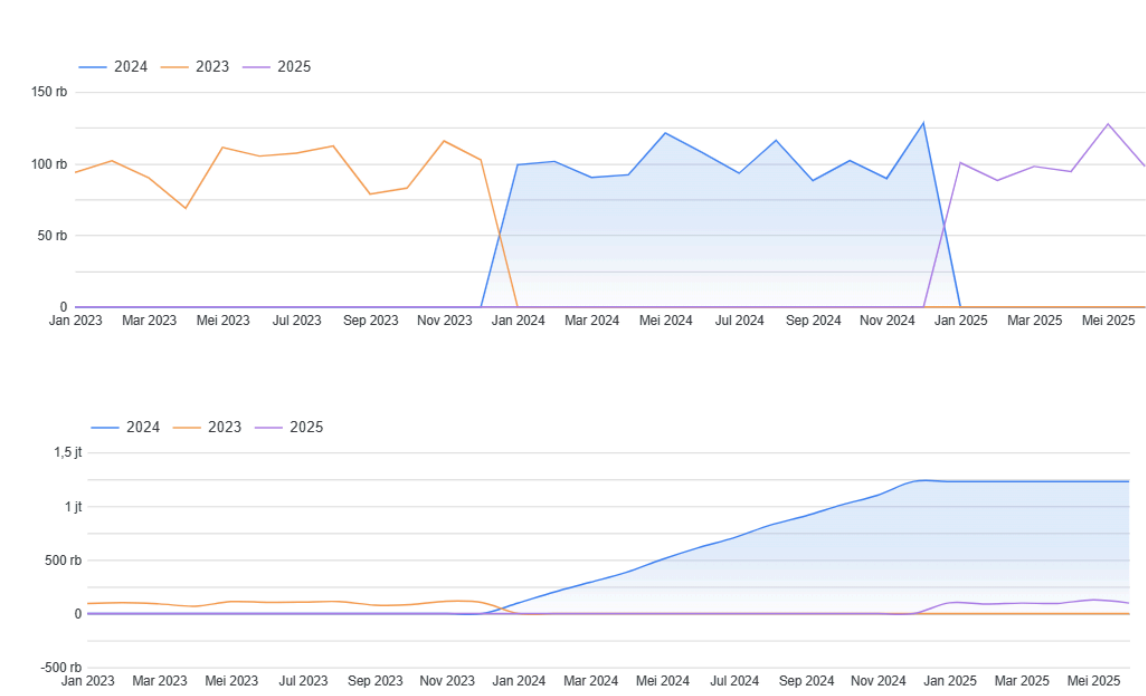
Showing rows 0 - 24 (30 total, Query took 0.0075 seconds) [tahun: 2023... - 2025...] [bulan: 1... - 1...]

```
SELECT w.tahun, w.bulan, SUM(f.total_price) AS total_penjualan FROM sales_pbi.bi.fact_penjualan f JOIN sales_pbi.bi.dim_waktu w ON f.date_id = w.date_id GROUP BY w.tahun, w.bulan ORDER BY w.tahun, w.bulan;
```

☐ Profiling [\[Edit inline \]](#) [\[Edit \]](#) [\[Explain SQL \]](#) [\[Create PHP code \]](#) [\[Refresh \]](#)

tahun	1	bulan	total_penjualan
2023	1		98390.67
2023	2		109746.60
2023	3		91665.47
2023	4		85517.05
2023	5		117663.53
2023	6		119837.23
2023	7		119476.63
2023	8		116736.14
2023	9		85040.67
2023	10		87857.58
2023	11		136455.33
2023	12		112883.28
2024	1		105158.94
2024	2		103280.28
2024	3		97450.02
2024	4		102020.38
2024	5		129387.77
2024	6		107748.12
2024	7		102536.36
2024	8		129835.63
2024	9		98900.14
2024	10		104198.67
2024	11		110434.39
2024	12		132660.98
2025	1		111583.86

Visualisasi:



4. Penjualan per Kategori Produk

Showing rows 0 - 1 (2 total. Query took 0.0081 seconds.)

```
SELECT p.category, SUM(f.total_price) AS total_penjualan FROM sales_pbl_bi.fact_penjualan f JOIN sales_pbl_bi.dim_produk p ON f.product_id = p.product_id GROUP BY p.category ORDER BY total_penjualan DESC;
```

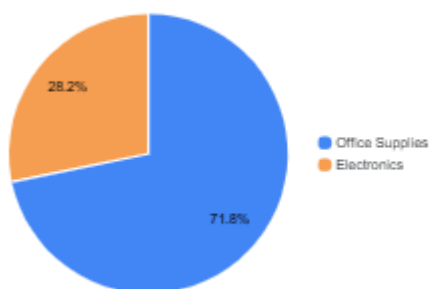
☐ Profiling [\[Edit inline \]](#) [\[Edit \]](#) [\[Explain SQL \]](#) [\[Create PHP code \]](#) [\[Refresh \]](#)

☐ Show all | Number of rows: 25 | Filter rows: Search this table

Extra options

category	total_penjualan
Office Supplies	2316302.60
Electronics	950354.20

Visualisasi:



	category	total per category
1.	Office Supplies	2.158.163,9
2.	Electronics	849.359,33

1 - 2 / 2 < >

5. Metode Pembayaran yang Paling Sering Digunakan

Showing rows 0 - 4 (5 total. Query took 0.0140 seconds.)

```
SELECT pb.payment_method, COUNT(f.sales_id) AS total_transaksi, SUM(f.total_price) AS total_penjualan FROM sales_pbl_bi.fact_penjualan f JOIN sales_pbl_bi.dim_pembayaran pb ON f.payment_id = pb.payment_id GROUP BY pb.payment_method ORDER BY total_transaksi DESC;
```

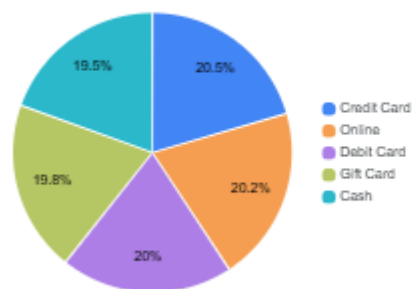
☐ Profiling [\[Edit inline \]](#) [\[Edit \]](#) [\[Explain SQL \]](#) [\[Create PHP code \]](#) [\[Refresh \]](#)

☐ Show all | Number of rows: 25 | Filter rows: Search this table

Extra options

payment_method	total_transaksi	total_penjualan
Debit Card	395	671304.23
Cash	356	615701.82
Gift Card	353	642235.87
Credit Card	349	675771.51
Online	346	661553.37

Visualisasi:



	payment_method	total per category
1.	Credit Card	616.260,8
2.	Online	608.451,1
3.	Debit Card	600.461,15
4.	Gift Card	595.340,39
5.	Cash	587.009,79

1 - 5 / 5 < >

6.TOP 5 Pelanggan Berdasarkan Nilai Belanja

Showing rows 0 - 4 (5 total, Query took 0.0190 seconds.)

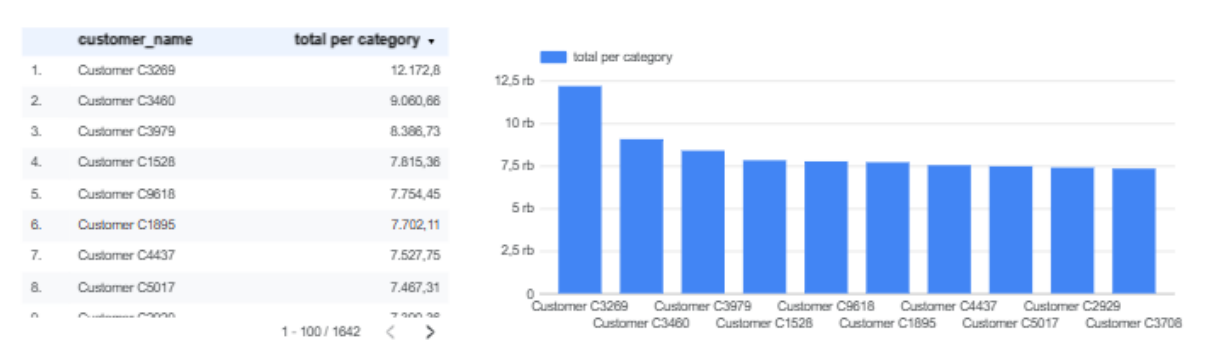
SELECT c.customer_name, SUM(f.total_price) AS total_belanja FROM sales_pbl_bi.fact_penjualan f JOIN sales_pbl_bi.dim_pelanggan c ON f.customer_id = c.customer_id GROUP BY c.customer_name ORDER BY total_belanja DESC LIMIT 5;

Profiling Edit inline Edit Explain SQL Create PHP code Refresh

Extra options

customer_name	total_belanja
Customer C3269	12172.80
Customer C3460	9060.66
Customer C3979	8386.73
Customer C1528	7815.36
Customer C9618	7754.45

Visualisasi:



7.Rata-Rata Rating Produk

Showing rows 0 - 6 (7 total, Query took 0.7363 seconds.)

SELECT p.product_name, AVG(f.review_rating) AS rata_rating FROM sales_pbl_bi.fact_penjualan f JOIN sales_pbl_bi.dim_produk p ON f.product_id = p.product_id GROUP BY p.product_name ORDER BY rata_rating DESC;

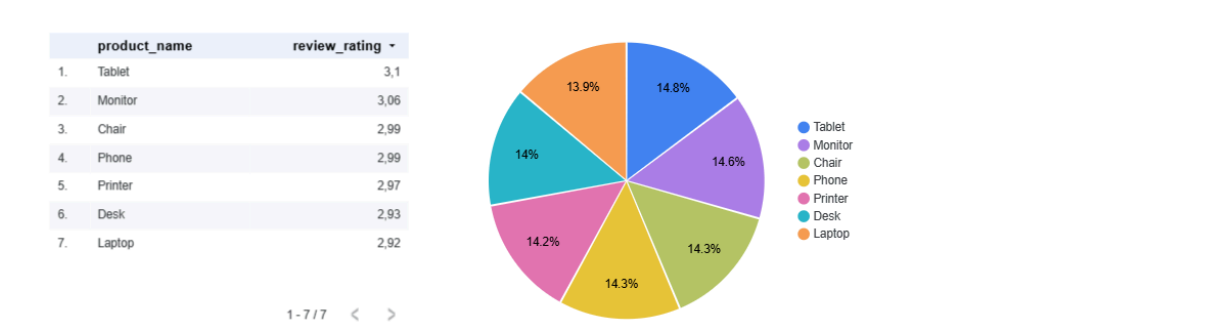
Profiling Edit inline Edit Explain SQL Create PHP code Refresh

Show all Number of rows: 25 Filter rows: Search this table

Extra options

product_name	rata_rating
Tablet	3.1043
Monitor	3.0591
Chair	2.9921
Phone	2.9919
Printer	2.9700
Desk	2.9258
Laptop	2.9179

Visualisasinya:



8.Penjualan per Kuartal (Level Executive)

Showing rows 0 - 9 (10 total. Query took 0.0073 seconds.) [tahun: 2023... - 2025...] [kuartal: 1... - 2...]

SELECT w.tahun, w.kuartal, SUM(f.total_price) AS total_penjualan FROM sales_pbl_bi.fact_penjualan f JOIN sales_pbl_bi.dim_waktu w ON f.date_id = w.date_id GROUP BY w.tahun, w.kuartal;

☐ Profiling [\[Edit inline \]](#) [\[Edit \]](#) [\[Explain SQL \]](#) [\[Create PHP code \]](#) [\[Refresh \]](#)

☐ Show all | Number of rows: 25 | Filter rows:

Extra options

tahun	kuartal	total_penjualan
2023	1	290802.74
2023	2	323017.81
2023	3	321253.44
2023	4	337199.19
2024	1	305889.24
2024	2	339156.27
2024	3	331272.13
2024	4	347294.04
2025	1	314363.29
2025	2	347411.65

Visualisasinya:

	tahun	kuartal	total_price
1.	2024	4	319.837,2
2.	2023	4	301.263,1
3.	2024	2	321.295,81
4.	2025	2	320.116,9
5.	2023	2	285.389,5
6.	2024	3	297.566,3
7.	2025	1	286.877,28
8.	2023	1	285.839,27
9.	2024	1	294.404,89

1 - 10 / 10 < >