

**BUKU PEMBELAJARAN PRAKTIKUM PPH BADAN BERBASIS**

**GOOGLE BIGQUERY DAN GOOGLE COLAB**

Makalah ini Disusun Untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah

Pengkodean dan Pemrograman

**Dosen Pengampu: Dr. Totok Dewayanto, S.E., M.Si., Akt.**



**Oleh:**

Nama : Nurul Qhomariyah  
NIM : 12030123130191  
Kelas : E

**PROGRAM STUDI SI - AKUNTANSI**

**FAKULTAS EKONOMIKA DAN BISNIS**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

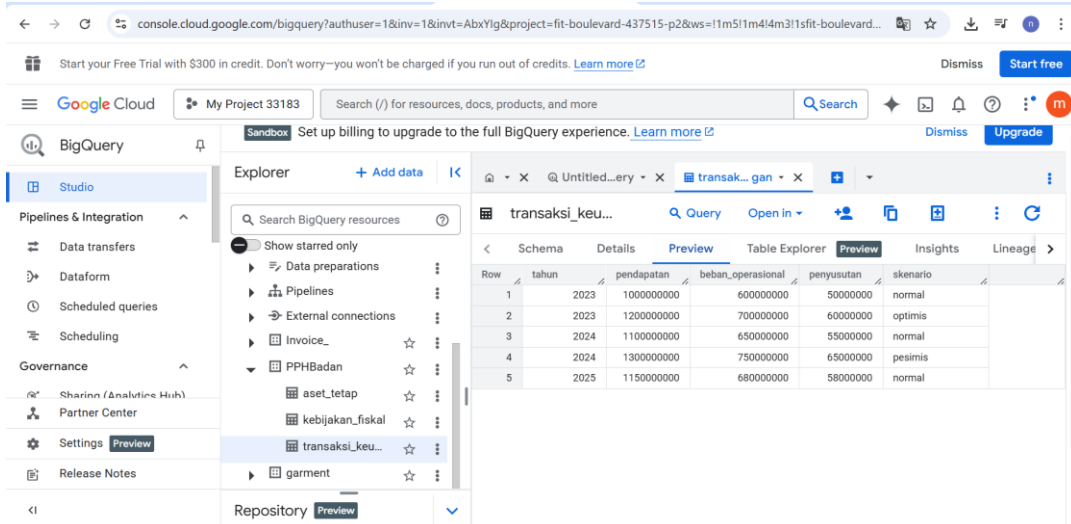
**2025**

## Persiapan Data dan Pemahaman Analitis

### A. Struktur Dataset Berbasis Big Query

#### 1. Tabel Transaksi Keuangan

Kolom: tahun, pendapatan, beban\_operasional, penyusutan, skenario

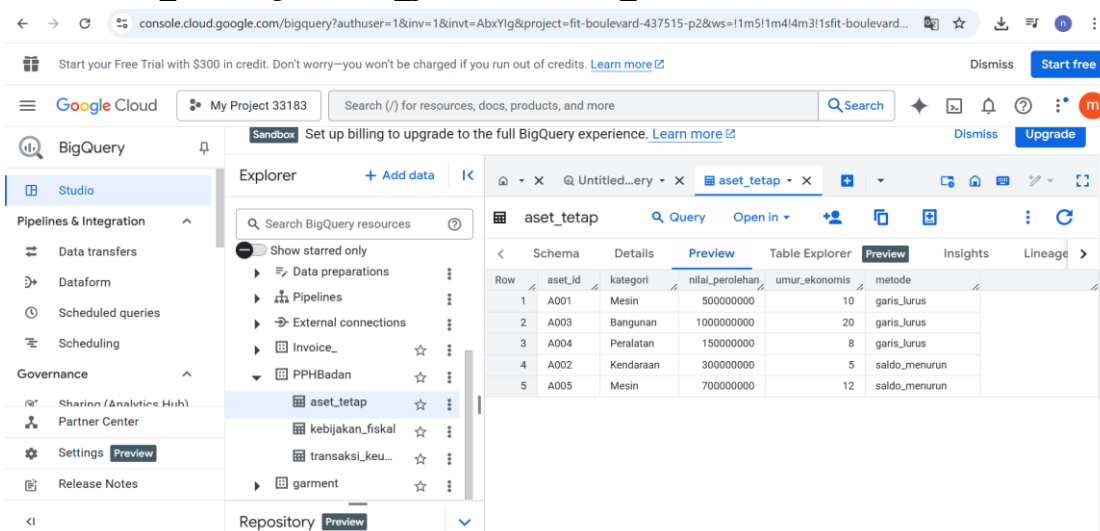


The screenshot shows the Google Cloud BigQuery console interface. The left sidebar contains navigation options like Studio, Pipelines & Integration, and Governance. The Explorer panel on the right shows a search for 'transaksi\_keu...'. The main area displays a preview of the 'transaksi\_keu...' table with the following data:

Row	tahun	pendapatan	beban_operasional	penyusutan	skenario
1	2023	1000000000	600000000	500000000	normal
2	2023	1200000000	700000000	600000000	optimis
3	2024	1100000000	650000000	550000000	normal
4	2024	1300000000	750000000	650000000	pesimis
5	2025	1150000000	680000000	580000000	normal

#### 2. Tabel Aset Tetap

Kolom: aset\_id, kategori, nilai\_perolehan, umur\_ekonomis, metode

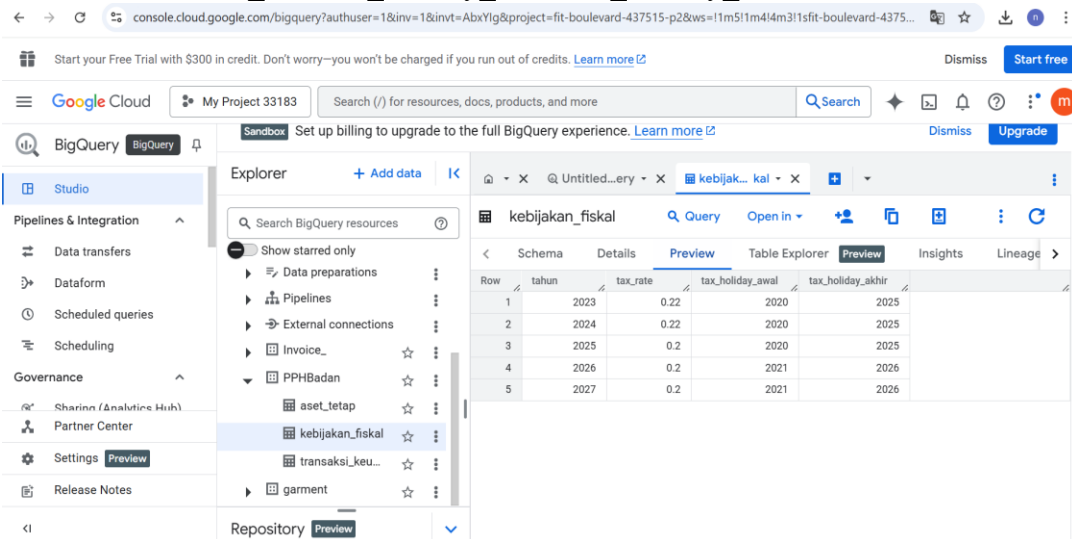


The screenshot shows the Google Cloud BigQuery console interface. The left sidebar contains navigation options like Studio, Pipelines & Integration, and Governance. The Explorer panel on the right shows a search for 'aset\_tetap'. The main area displays a preview of the 'aset\_tetap' table with the following data:

Row	aset_id	kategori	nilai_perolehan	umur_ekonomis	metode
1	A001	Mesin	500000000	10	garis_lurus
2	A003	Bangunan	1000000000	20	garis_lurus
3	A004	Peralatan	150000000	8	garis_lurus
4	A002	Kendaraan	300000000	5	saldo_menurun
5	A005	Mesin	700000000	12	saldo_menurun

### 3. Tabel Kebijakan Fiskal

Kolom: tahun, tax\_rate, tax\_holiday\_awal, tax\_holiday\_akhir

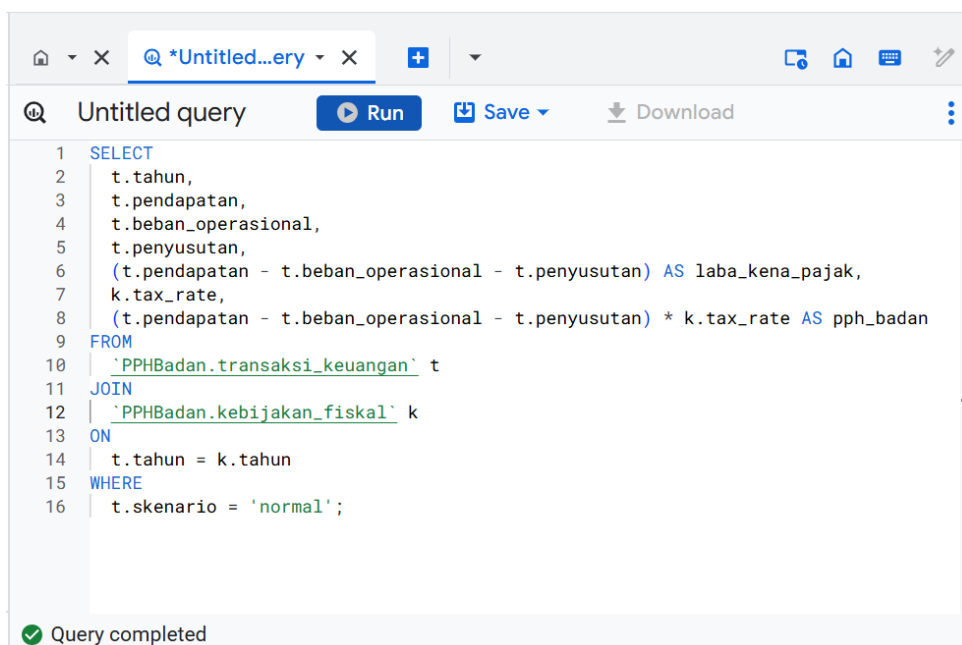


The screenshot shows the Google Cloud BigQuery interface. On the left is the navigation menu with options like Studio, Pipelines & Integration, Data transfers, Dataform, Scheduled queries, Scheduling, Governance, and Settings. The Explorer panel in the center shows a tree view of resources, including 'kebijakan\_fiskal'. The main panel on the right displays a preview of the 'kebijakan\_fiskal' table with 5 rows and 5 columns: tahun, tax\_rate, tax\_holiday\_awal, and tax\_holiday\_akhir.

Row	tahun	tax_rate	tax_holiday_awal	tax_holiday_akhir
1	2023	0.22	2020	2025
2	2024	0.22	2020	2025
3	2025	0.2	2020	2025
4	2026	0.2	2021	2026
5	2027	0.2	2021	2026

## B. Menyusun 3 skenario:

### 1) Normal



The screenshot shows the Google Cloud BigQuery query editor with a SQL query for the 'normal' scenario. The query selects various tax-related fields from the 'PPHBadan.transaksi\_keuangan' table and joins it with the 'PPHBadan.kebijakan\_fiskal' table. The query is completed, as indicated by the 'Query completed' message at the bottom.

```
1 SELECT
2   t.tahun,
3   t.pendapatan,
4   t.beban_operasional,
5   t.penysutan,
6   (t.pendapatan - t.beban_operasional - t.penysutan) AS laba_kena_pajak,
7   k.tax_rate,
8   (t.pendapatan - t.beban_operasional - t.penysutan) * k.tax_rate AS pph_badan
9 FROM
10  `PPHBadan.transaksi_keuangan` t
11 JOIN
12  `PPHBadan.kebijakan_fiskal` k
13 ON
14  t.tahun = k.tahun
15 WHERE
16  t.skenario = 'normal';
```

Query completed

## 2) Tax Holiday

```
1 SELECT
2   t.tahun,
3   t.pendapatan,
4   t.beban_operasional,
5   t.penysutan,
6   (t.pendapatan - t.beban_operasional - t.penysutan) AS laba_kena_pajak,
7   CASE
8     WHEN t.tahun BETWEEN k.tax_holiday_awal AND k.tax_holiday_akhir THEN 0
9     ELSE k.tax_rate
10  END AS effective_tax_rate,
11   (t.pendapatan - t.beban_operasional - t.penysutan) *
12   CASE
13     WHEN t.tahun BETWEEN k.tax_holiday_awal AND k.tax_holiday_akhir THEN 0
14     ELSE k.tax_rate
15  END AS pph_badan
16 FROM
17   `PPHBadan.transaksi_keuangan` t
18 JOIN
19   `PPHBadan.kebijakan_fiskal` k
20 ON
21   t.tahun = k.tahun
22 WHERE
23   t.skenario = 'normal';
```

Query completed

## 3) Perbandingan metode depresiasi

```
1 WITH Depresiasi AS (
2   SELECT
3     a.aset_id,
4     a.kategori,
5     a.nilai_perolehan,
6     a.umur_ekonomis,
7     a.metode,
8     CASE
9       WHEN a.metode = 'garis_lurus' THEN a.nilai_perolehan / a.umur_ekonomis
10      WHEN a.metode = 'saldo_menurun' THEN a.nilai_perolehan * (2.0 / a.umur_ekonomis)
11     END AS penyusutan_tahunan
12  FROM
13     `PPHBadan.aset_tetap` a
14 )
15 SELECT
16   t.tahun,
17   t.pendapatan,
18   t.beban_operasional,
19   SUM(d.penyusutan_tahunan) AS total_penyusutan,
20   (t.pendapatan - t.beban_operasional - SUM(d.penyusutan_tahunan)) AS laba_kena_pajak,
21   k.tax_rate,
22   (t.pendapatan - t.beban_operasional - SUM(d.penyusutan_tahunan)) * k.tax_rate AS pph_badan
23 FROM
24   `PPHBadan.transaksi_keuangan` t
25 CROSS JOIN
26   Depresiasi d
```

This query will process 391 B when run.

### Query results




Save results

Open in



Job information		Results	Chart	JSON	Execution details	Execution graph	
Row	tahun	pendapatan	beban_operasional	total_penyusutan	laba_kena_pajak	tax_rate	pph_badan
1	2024	1100000000	650000000	355416666.66...	94583333.3...	0.22	20808333.33333...
2	2025	1150000000	680000000	355416666.66...	114583333....	0.2	22916666.66666...
3	2023	1000000000	600000000	355416666.66...	44583333.3...	0.22	9808333.333333...

## C. Menjalankan kueri untuk menghitung PPh



### 1) Normal

Query results								 Save results ▾	 Open in ▾	
<div>Job informationResultsChartJSONExecution detailsExecution graph</div>										
Row	tahun	pendapatan	beban_operasional	penyusutan	laba_kena_pajak	tax_rate	pph_badan			
1	2023	1000000000	600000000	50000000	350000000	0.22	77000000			
2	2024	1100000000	650000000	55000000	395000000	0.22	86900000			
3	2025	1150000000	680000000	58000000	412000000	0.2	82400000			

### 2) Tax holiday

Query results								 Save results ▾	
<div>Job informationResultsChartJSONExecution detailsExecution graph</div>									
Row	tahun	pendapatan	beban_operasional	penyusutan	laba_kena_pajak	effective_tax_rate	pph_badan		
1	2023	1000000000	600000000	50000000	350000000	0.0	0.0		
2	2024	1100000000	650000000	55000000	395000000	0.0	0.0		
3	2025	1150000000	680000000	58000000	412000000	0.0	0.0		

### 3) Perbandingan metode depresiasi

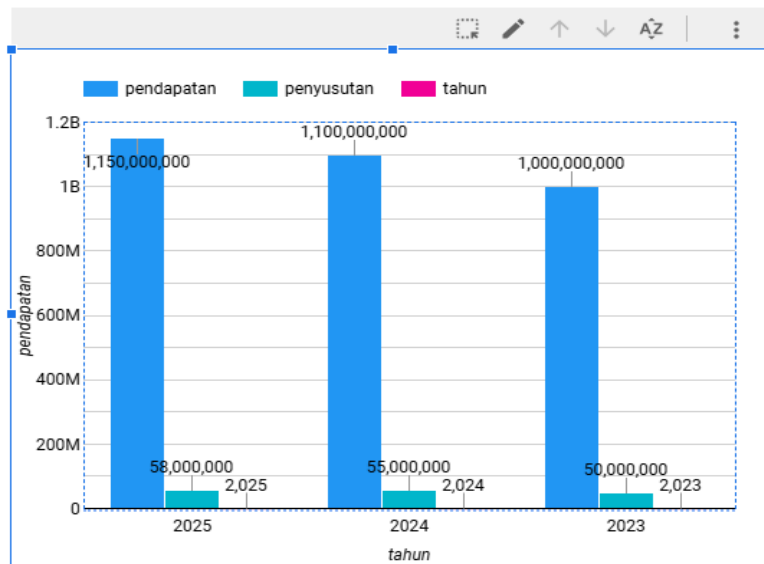
Query results								 Save results ▾	
<div>Job informationResultsChartJSONExecution detailsExecution graph</div>									
Row	tahun	pendapatan	beban_operasional	total_penyusutan	laba_kena_pajak	tax_rate	pph_badan		
1	2024	1100000000	650000000	355416666.66...	94583333.3...	0.22	20808333.33333...		
2	2025	1150000000	680000000	355416666.66...	114583333....	0.2	22916666.66666...		
3	2023	1000000000	600000000	355416666.66...	44583333.3...	0.22	9808333.333333...		

## D. Menyajikan hasil dalam bentuk visual dan narasi analitis

### a. Normal

	tahun	penyusutan ▾	pendapatan
1.	2025	58,000,000	1,150,000,000
2.	2024	55,000,000	1,100,000,000
3.	2023	50,000,000	1,000,000,000

1 - 3 / 3 < >



Analisis: Skenario pertama adalah skenario normal, dengan data untuk tahun 2025 menunjukkan pendapatan Rp1.150.000.000 dan penyusutan Rp58.000.000. Pada tahun 2025, periode tax holiday masih berlaku (2020-2025), sehingga tarif pajak efektif juga 0%, sama seperti skenario tax holiday. Namun, jika kita asumsikan skenario normal berlaku di luar periode tax holiday (misalnya, pada tahun 2026 dengan tarif pajak 20%), maka laba kena pajak sebesar Rp412.000.000 (pendapatan Rp1.150.000.000 – beban operasional Rp680.000.000 – penyusutan Rp58.000.000) akan dikenakan pajak sebesar Rp82.400.000 ( $412.000.000 \times 0.20$ ).

#### 1) Dampak terhadap PPh Badan dan Keuangan Perusahaan

Perbandingan dengan skenario tax holiday menunjukkan perbedaan yang mencolok. Dalam skenario normal tanpa insentif pajak, perusahaan harus mengalokasikan sebagian laba untuk membayar PPh Badan, yang dapat mengurangi dana yang tersedia untuk investasi atau operasional. Pada tahun 2025, dengan tax holiday, PPh Badan adalah Rp0, sehingga perusahaan dapat menyimpan seluruh laba kena pajak sebesar Rp412.000.000. Namun, dalam skenario normal (misalnya pada 2026), PPh Badan sebesar Rp82.400.000 mengurangi dana yang tersedia. Hal ini menegaskan pentingnya memahami kebijakan fiskal dan memanfaatkan insentif seperti tax holiday untuk mengoptimalkan keuangan perusahaan.

#### 2) Dampak terhadap Laba Rugi

Laba rugi bersih dihitung sebagai laba kena pajak dikurangi PPh Badan:

- Skenario Tax Holiday (2025):

Laba rugi bersih = Rp412.000.000 - Rp0 = Rp412.000.000.

- Skenario Normal (Tanpa Tax Holiday, misalnya 2026):

Laba rugi bersih = Rp412.000.000 - Rp82.400.000 = Rp329.600.000.

Dalam skenario normal, laba rugi bersih menurun sebesar Rp82.400.000 dibandingkan skenario tax holiday. Penurunan ini berarti perusahaan memiliki lebih sedikit dana untuk dialokasikan ke cadangan laba atau digunakan untuk ekspansi bisnis. Selama periode tax holiday, perusahaan dapat memanfaatkan laba tambahan ini untuk memperkuat posisi keuangan, misalnya dengan meningkatkan investasi pada aset produktif seperti mesin baru (berdasarkan tabel aset\_tetap, seperti mesin A001 atau A005). Namun, ketika tax holiday berakhir, perusahaan perlu menyesuaikan strategi untuk mengelola penurunan laba ini, misalnya dengan mengurangi pengeluaran non-esensial atau mencari sumber pendapatan tambahan.

### 3) Dampak terhadap Modal Kerja

Modal kerja dapat diaproksimasi dengan arus kas setelah pajak, yang dihitung sebagai laba rugi bersih + penyusutan (penyusutan adalah pengeluaran non-tunai yang ditambahkan kembali):

- Skenario Tax Holiday (2025):

Arus kas = Rp412.000.000 + Rp58.000.000 = Rp470.000.000.

- Skenario Normal (Tanpa Tax Holiday, misalnya 2026):

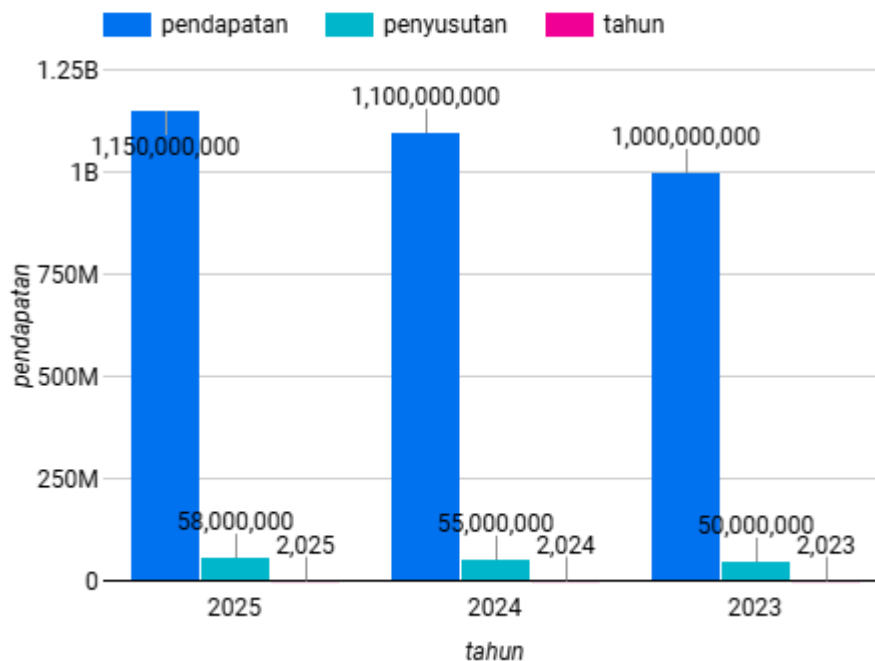
Arus kas = Rp329.600.000 + Rp58.000.000 = Rp387.600.000.

Skenario normal mengurangi arus kas sebesar Rp82.400.000 dibandingkan skenario tax holiday. Penurunan arus kas ini memengaruhi modal kerja perusahaan, yang berpotensi membatasi kemampuan untuk membiayai operasional harian, membayar utang, atau berinvestasi dalam proyek baru. Selama tax holiday, arus kas yang lebih tinggi memungkinkan perusahaan untuk lebih fleksibel, misalnya dengan membeli aset tetap baru seperti peralatan (A004 dari tabel aset\_tetap) atau meningkatkan stok barang. Namun, ketika tax holiday berakhir, perusahaan perlu merencanakan pengelolaan kas yang lebih ketat, seperti menabung selama periode tax holiday atau menunda investasi besar hingga arus kas stabil kembali pasca-2025.

b. Tax holiday

	tahun ▾	pendapatan	penyusutan
1.	2025	1,150,000,000	58,000,000
2.	2024	1,100,000,000	55,000,000
3.	2023	1,000,000,000	50,000,000

1 - 3 / 3 < >



Analisis: Skenario kedua menganalisis dampak kebijakan tax holiday, dengan data untuk tahun 2024 menunjukkan pendapatan Rp1.100.000.000 dan penyusutan Rp55.000.000. Berdasarkan tabel kebijakan fiskal, periode tax holiday berlaku dari tahun 2020 hingga 2025. Karena tahun 2024 termasuk dalam periode ini, tarif pajak efektif menjadi 0%. Perhitungan PPh Badan dalam skenario ini menghasilkan nol, meskipun laba kena pajak tetap ada setelah dikurangi beban operasional (Rp650.000.000) dan penyusutan, yaitu Rp395.000.000 (1.100.000.000 - 650.000.000 - 55.000.000).

1) Dampak terhadap PPh Badan dan Keuntungan Perusahaan

Kebijakan tax holiday memberikan keuntungan besar bagi perusahaan, karena kewajiban pajak nol memungkinkan perusahaan untuk menyimpan lebih banyak laba untuk reinvestasi atau ekspansi. Tanpa tax holiday, dengan tarif pajak normal 22% (berdasarkan tabel kebijakan fiskal untuk 2024), PPh Badan akan menjadi Rp86.900.000 ( $395.000.000 \times 0.22$ ). Dengan tax holiday, perusahaan menghemat Rp86.900.000, yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan likuiditas atau mempercepat pembelian aset tetap, seperti mesin atau peralatan, yang dapat meningkatkan kapasitas produksi. Namun, perusahaan juga harus mempersiapkan diri untuk periode pasca-tax holiday, misalnya pada tahun 2026, ketika tarif pajak



kembali normal (20%). Tanpa perencanaan yang baik, lonjakan kewajiban pajak dapat memengaruhi arus kas perusahaan secara signifikan.

## 2) Dampak terhadap Laba Rugi

Laba rugi bersih dihitung sebagai laba kena pajak dikurangi PPh Badan:

- Skenario Tax Holiday: Laba rugi bersih =  $\text{Rp}395.000.000 - \text{Rp}0 = \text{Rp}395.000.000$ .
- Skenario Normal (Tanpa Tax Holiday): Laba rugi bersih =  $\text{Rp}395.000.000 - \text{Rp}86.900.000 = \text{Rp}308.100.000$ . Dengan tax holiday, laba rugi bersih meningkat sebesar  $\text{Rp}86.900.000$  dibandingkan skenario normal. Peningkatan laba ini memberikan perusahaan lebih banyak sumber daya untuk operasional atau investasi strategis, seperti pengembangan produk atau ekspansi pasar. Namun, peningkatan ini bersifat sementara selama periode tax holiday, sehingga perusahaan perlu merencanakan strategi untuk mempertahankan profitabilitas ketika beban pajak kembali diberlakukan pada tahun 2026.

-

## 3) Dampak terhadap Modal Kerja

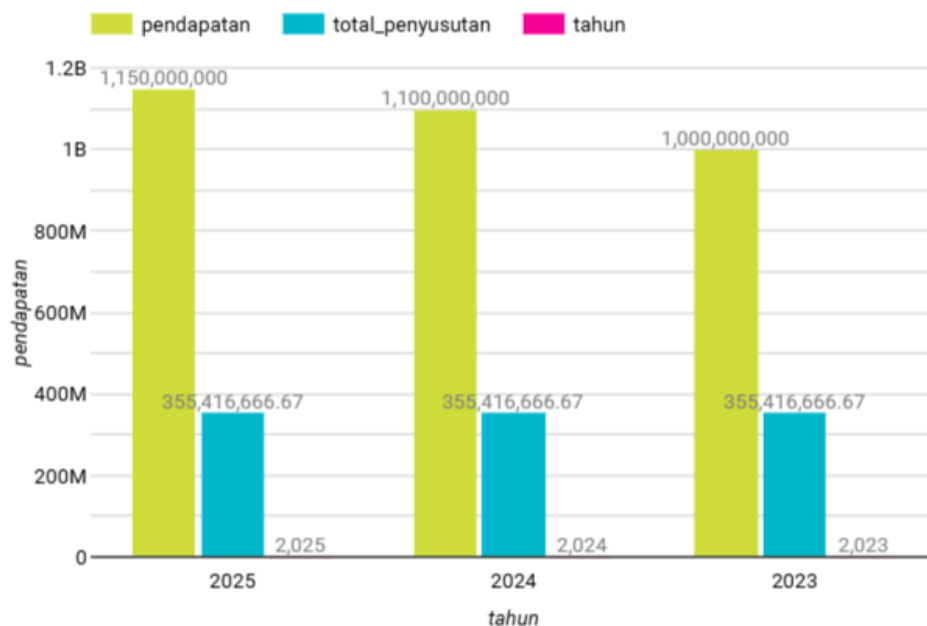
Modal kerja dapat diaproksimasi dengan arus kas setelah pajak, yang dihitung sebagai laba rugi bersih + penyusutan (penyusutan adalah pengeluaran non-tunai yang ditambahkan kembali):

- Skenario Tax Holiday:  
 $\text{Arus kas} = \text{Rp}395.000.000 + \text{Rp}55.000.000 = \text{Rp}450.000.000$ .
- Skenario Normal (Tanpa Tax Holiday):  
 $\text{Arus kas} = \text{Rp}308.100.000 + \text{Rp}55.000.000 = \text{Rp}363.100.000$ .  
Tax holiday meningkatkan arus kas sebesar  $\text{Rp}86.900.000$  ( $\text{Rp}450.000.000 - \text{Rp}363.100.000$ ), yang secara langsung meningkatkan modal kerja perusahaan. Dana tambahan ini dapat digunakan untuk mempercepat pembayaran utang, membiayai proyek baru, atau meningkatkan stok barang untuk memenuhi permintaan pasar. Namun, ketika tax holiday berakhir pada 2026, arus kas akan berkurang karena adanya beban pajak (misalnya, dengan tarif 20%, PPh Badan akan menjadi sekitar  $\text{Rp}79.000.000$  untuk laba kena pajak serupa), yang akan menurunkan arus kas menjadi sekitar  $\text{Rp}371.000.000$ . Perusahaan perlu menyusun strategi pengelolaan kas untuk mengantisipasi penurunan ini, seperti menabung sebagian dana selama periode tax holiday atau menunda investasi besar hingga arus kas stabil kembali.

c. Perbandingan metode depresiasi

	tahun ▾	pendapatan	total_penyusutan
1.	2025	1,150,000,000	355,416,666.67
2.	2024	1,100,000,000	355,416,666.67
3.	2023	1,000,000,000	355,416,666.67

1 - 3 / 3 < >



Analisis: Skenario pertama berfokus pada perbandingan metode depresiasi, yaitu metode garis lurus dan saldo menurun, yang diterapkan pada data aset tetap. Visualisasi menunjukkan data untuk tahun 2023 dengan pendapatan sebesar Rp1.000.000.000 dan penyusutan standar sebesar Rp50.000.000 (berdasarkan tabel transaksi\_keuangan). Dalam skenario ini, metode depresiasi memengaruhi total penyusutan tahunan, yang pada gilirannya memengaruhi laba kena pajak. Berdasarkan data aset tetap, aset seperti mesin (A001) dengan nilai perolehan Rp500.000.000 dan umur ekonomis 10 tahun menghasilkan penyusutan tahunan Rp50.000.000 menggunakan metode garis lurus. Namun, jika metode saldo menurun diterapkan (misalnya, pada aset A002 dengan nilai perolehan Rp300.000.000 dan umur ekonomis 5 tahun), penyusutan tahunan menjadi lebih tinggi, yaitu Rp120.000.000 pada tahun pertama ( $2 \times \text{nilai perolehan} \div \text{umur ekonomis}$ ).

1) Dampak terhadap PPh Badan

Dampaknya terhadap PPh Badan cukup signifikan:

- Metode Garis Lurus:

$$\begin{aligned} \text{Laba kena pajak} &= \text{Rp}1.000.000.000 - \text{Rp}600.000.000 - \text{Rp}50.000.000 \\ &= \text{Rp}350.000.000. \text{ Dengan tarif pajak } 22\%, \end{aligned}$$

$$\text{PPh Badan} = \text{Rp}350.000.000 \times 0.22 = \text{Rp}77.000.000.$$

- Metode Saldo Menurun:

Laba kena pajak =  $\text{Rp}1.000.000.000 - \text{Rp}600.000.000 - \text{Rp}120.000.000$   
 $= \text{Rp}280.000.000$ . Dengan tarif pajak 22%,

PPh Badan =  $\text{Rp}280.000.000 \times 0.22 = \text{Rp}61.600.000$ .

Metode saldo menurun mengurangi PPh Badan sebesar  $\text{Rp}15.400.000$  ( $\text{Rp}77.000.000 - \text{Rp}61.600.000$ ) pada tahun pertama karena penyusutan lebih besar. Namun, karena metode saldo menurun menghasilkan penyusutan yang semakin kecil di tahun-tahun berikutnya (misalnya, berkurang menjadi sekitar  $\text{Rp}48.000.000$  pada tahun kedua untuk A002), laba kena pajak akan meningkat, sehingga PPh Badan akan lebih tinggi di masa depan. Skenario ini menunjukkan pentingnya strategi pengelolaan aset tetap dalam perencanaan pajak, di mana metode depresiasi dapat digunakan untuk mengatur arus kas perusahaan dengan menunda kewajiban pajak ke periode berikutnya.

## 2) Dampak terhadap Laba Rugi

Laba rugi bersih dihitung sebagai laba kena pajak dikurangi PPh Badan:

- Metode Garis Lurus:

Laba rugi bersih =  $\text{Rp}350.000.000 - \text{Rp}77.000.000 = \text{Rp}273.000.000$ .

- Metode Saldo Menurun:

Laba rugi bersih =  $\text{Rp}280.000.000 - \text{Rp}61.600.000 = \text{Rp}218.400.000$ .

Pada tahun 2023, metode garis lurus menghasilkan laba rugi bersih yang lebih tinggi sebesar  $\text{Rp}54.600.000$  ( $\text{Rp}273.000.000 - \text{Rp}218.400.000$ ) dibandingkan metode saldo menurun. Namun, perbedaan ini akan berbalik di tahun-tahun berikutnya karena penyusutan saldo menurun menurun, sehingga laba kena pajak dan laba rugi bersih akan meningkat. Misalnya, pada tahun kedua, jika penyusutan saldo menurun turun menjadi  $\text{Rp}48.000.000$ , laba kena pajak menjadi  $\text{Rp}352.000.000$ , PPh Badan  $\text{Rp}77.440.000$ , dan laba rugi bersih  $\text{Rp}274.560.000$ , melebihi metode garis lurus. Strategi ini memungkinkan perusahaan mengoptimalkan laba awal dengan garis lurus atau menunda pajak dengan saldo menurun sesuai kebutuhan likuiditas.

## 3) Dampak terhadap Modal Kerja

Modal kerja dapat diaproksimasi dengan arus kas setelah pajak, yang dihitung sebagai laba rugi bersih + penyusutan (penyusutan adalah pengeluaran non-tunai yang ditambahkan kembali):

- Metode Garis Lurus:

Arus kas =  $\text{Rp}273.000.000 + \text{Rp}50.000.000 = \text{Rp}323.000.000$ .

- Metode Saldo Menurun:

Arus kas =  $\text{Rp}218.400.000 + \text{Rp}120.000.000 = \text{Rp}338.400.000$ . Pada tahun 2023, metode saldo menurun meningkatkan arus kas sebesar  $\text{Rp}15.400.000$  ( $\text{Rp}338.400.000 - \text{Rp}323.000.000$ ) dibandingkan garis lurus karena penyusutan lebih besar mengurangi pajak yang harus dibayar. Dana tambahan ini dapat digunakan untuk membiayai operasional, investasi dalam aset baru, atau mempertahankan likuiditas. Namun, pada tahun kedua, ketika penyusutan saldo menurun menurun (misalnya  $\text{Rp}48.000.000$ ), arus kas menjadi  $\text{Rp}322.440.000$  ( $274.560.000 + 48.000.000$ ), lebih rendah dibandingkan garis

lurus (Rp323.000.000 dengan penyusutan tetap Rp50.000.000). Hal ini menunjukkan bahwa metode saldo menurun memberikan keuntungan arus kas pada awal periode, tetapi perusahaan perlu merencanakan alokasi dana untuk tahun-tahun berikutnya ketika beban pajak meningkat.

## Kesimpulan

Skenario Perbandingan Metode Depresiasi menyoroti fleksibilitas dalam pengelolaan pajak dan modal kerja. Metode saldo menurun menguntungkan pada tahun awal dengan mengurangi PPh Badan dan meningkatkan arus kas, cocok untuk perusahaan yang membutuhkan likuiditas tinggi dalam jangka pendek. Sebaliknya, metode garis lurus memberikan stabilitas laba rugi dan arus kas yang lebih konsisten dari tahun ke tahun. Perusahaan dapat memilih metode berdasarkan strategi keuangan, dengan mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap kewajiban pajak dan kebutuhan modal kerja.

### E. Visualisasi Output Berbasis Google Colab

### 1) Kode PHYTON untuk 3 Skenario

[illegible]

```

        ('color', '#333333')
    ]
}
])\
.hide(axis="index") # Sembunyikan indeks

# Format kolom numerik dengan pemisah ribuan dan dua desimal (jika ada) *after* styling
numeric_cols = display_df.select_dtypes(include=['float64', 'int64']).columns

# Exclude specific columns that should be formatted as integers
cols_to_exclude = ['tahun', 'tax_holiday_awal', 'tax_holiday_akhir']
numeric_cols_for_format = numeric_cols.drop(cols_to_exclude, errors='ignore')

format_dict = {col: '{:,.2f}' for col in numeric_cols_for_format}

# Add specific formatting for integer columns
for col in cols_to_exclude:
    if col in display_df.columns:
        format_dict[col] = '{:0f}' # Format as integer with no decimal places

styled_df = styled_df.format(format_dict)

return styled_df

# (Pastikan data transaksi_df, aset_tetap_df, kebijakan_fiskal_df sudah dimuat)
# ... (Kode pemuatan data dan preprocessing seperti sebelumnya)

# Langkah 3: Preprocessing Data
# Gabungkan transaksi keuangan dengan kebijakan fiskal berdasarkan tahun
merged_df = pd.merge(transaksi_df, kebijakan_fiskal_df, on='tahun', how='left')

# Filter hanya data dengan skenario 'normal' untuk analisis
normal_df = merged_df[merged_df['skenario'] == 'normal'].copy()

# Hitung penyusutan tahunan untuk metode garis lurus dan saldo menurun dari aset_tetap
aset_tetap_df['penyusutan_garis_lurus'] = aset_tetap_df.apply(
    lambda row: row['nilai_perolehan'] / row['umur_ekonomis'] if row['metode'] == 'garis_lurus' else 0
    axis=1
)
aset_tetap_df['penyusutan_saldo_menurun'] = aset_tetap_df.apply(
    lambda row: (2.0 * row['nilai_perolehan']) / row['umur_ekonomis'] if row['metode'] ==
'saldo_menurun' else 0, axis=1
)

# Hitung total penyusutan untuk masing-masing metode
total_penyusutan_garis_lurus = aset_tetap_df['penyusutan_garis_lurus'].sum()
total_penyusutan_saldo_menurun = aset_tetap_df['penyusutan_saldo_menurun'].sum()

print("\nTotal Penyusutan Garis Lurus:", total_penyusutan_garis_lurus)
print("Total Penyusutan Saldo Menurun:", total_penyusutan_saldo_menurun)

# Visualisasi 1: Perbandingan Total Penyusutan (Garis Lurus vs Saldo Menurun) - Grafik Batang
dengan Anotasi
plt.figure(figsize=(8, 5))
methods = ['Garis Lurus', 'Saldo Menurun']
penyusutan_values = [total_penyusutan_garis_lurus, total_penyusutan_saldo_menurun]
bars = plt.bar(methods, penyusutan_values, color=['blue', 'orange'])

# Tambahkan anotasi nilai di atas batang
for bar in bars:
    yval = bar.get_height()
    plt.text(bar.get_x() + bar.get_width()/2, yval + 5000000, f'Rp{yval:,.0f}', ha='center', va='bottom')

plt.title('Perbandingan Total Penyusutan Tahunan Berdasarkan Metode', fontsize=14, pad=20)
plt.ylabel('Total Penyusutan (Rp)', fontsize=12)
plt.show()

```

```

# Visualisasi 2: Proporsi Penyusutan (Garis Lurus vs Saldo Menurun) - Grafik Pie
plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.pie(penyusutan_values, labels=methods, colors=['blue', 'orange'], autopct='%1.1f%%',
startangle=140)
plt.title('Proporsi Penyusutan Tahunan Berdasarkan Metode', fontsize=14, pad=20)
plt.show()

# Visualisasi 3: Tren Pendapatan, Beban Operasional, dan Penyusutan (Skenario Normal)
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(normal_df['tahun'], normal_df['pendapatan'], label='Pendapatan', marker='o', color='green')
plt.plot(normal_df['tahun'], normal_df['beban_operasional'], label='Beban Operasional', marker='o',
color='red')
plt.plot(normal_df['tahun'], normal_df['penyusutan'], label='Penyusutan', marker='o', color='purple')
plt.title('Tren Pendapatan, Beban Operasional, dan Penyusutan (Skenario Normal)')
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Nilai (Rp)')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()

# Langkah 4: Analisis PPh Badan untuk Ketiga Skenario (perhitungan tetap sama)
# Skenario Normal (tanpa tax holiday)
normal_df['laba_kena_pajak'] = normal_df['pendapatan'] - normal_df['beban_operasional'] -
normal_df['penyusutan']
normal_df['pph_badan_normal'] = normal_df['laba_kena_pajak'] * normal_df['tax_rate']
normal_df['laba_rugi_bersih_normal'] = normal_df['laba_kena_pajak'] -
normal_df['pph_badan_normal']

# Skenario Tax Holiday (tarif 0% selama 2020-2025)
normal_df['pph_badan_tax_holiday'] = normal_df.apply(
    lambda row: 0 if row['tahun'] >= row['tax_holiday_awal'] and row['tahun'] <=
row['tax_holiday_akhir'] else row['laba_kena_pajak'] * row['tax_rate'],
    axis=1
)
normal_df['laba_rugi_bersih_tax_holiday'] = normal_df['laba_kena_pajak'] -
normal_df['pph_badan_tax_holiday']

# Skenario Depresiasi (Garis Lurus dan Saldo Menurun)
# Gunakan total penyusutan garis lurus
normal_df['laba_kena_pajak_garis_lurus'] = normal_df['pendapatan'] -
normal_df['beban_operasional'] - total_penyusutan_garis_lurus
normal_df['pph_badan_garis_lurus'] = normal_df['laba_kena_pajak_garis_lurus'] *
normal_df['tax_rate']
normal_df['laba_rugi_bersih_garis_lurus'] = normal_df['laba_kena_pajak_garis_lurus'] -
normal_df['pph_badan_garis_lurus']

# Gunakan total penyusutan saldo menurun
normal_df['laba_kena_pajak_saldo_menurun'] = normal_df['pendapatan'] -
normal_df['beban_operasional'] - total_penyusutan_saldo_menurun
normal_df['pph_badan_saldo_menurun'] = normal_df['laba_kena_pajak_saldo_menurun'] *
normal_df['tax_rate']
normal_df['laba_rugi_bersih_saldo_menurun'] = normal_df['laba_kena_pajak_saldo_menurun'] -
normal_df['pph_badan_saldo_menurun']

# --- MEMBAGI TABEL PPh BADAN DAN LABA RUGI MENJADI DUA ---

# Membuat DataFrame untuk tabel PPh Badan
pph_badan_table_df = normal_df[['tahun', 'pph_badan_normal', 'pph_badan_tax_holiday',
'pph_badan_garis_lurus', 'pph_badan_saldo_menurun']].copy()

# Membuat DataFrame untuk tabel Laba Rugi Bersih
laba_rugi_table_df = normal_df[['tahun', 'laba_rugi_bersih_normal', 'laba_rugi_bersih_tax_holiday',
'laba_rugi_bersih_garis_lurus', 'laba_rugi_bersih_saldo_menurun']].copy()

# --- STYLING TABEL PPh BADAN ---

```

```

# Daftar kolom PPh Badan (untuk header biru muda)
pph_cols = ['pph_badan_normal', 'pph_badan_tax_holiday', 'pph_badan_garis_lurus',
'pph_badan_saldo_menurun']

# Mendefinisikan warna (Menggunakan Biru Muda dan Hijau Muda)
blue_header_color = '#ADD8E6' # Biru Muda
green_header_color = '#90EE90' # Hijau Muda
grey_color = '#E0E0E0' # Abu-abu terang (untuk header dan sel data kolom tahun)
cream_color = '#FFFACD' # Warna Cream untuk baris ganjil
white_color = '#FFFFFF' # Putih (untuk baris genap dan sel data lain)

styled_pph_badan = pph_badan_table_df.style.set_caption('Analisis PPh Badan (2023-2025)')\
.set_table_styles(
[
    # Styling umum untuk header (ukuran font lebih kecil, teks rapi)
    {'selector': 'th', 'props': [('font-size', '10pt'),
                                ('text-align', 'center'),
                                ('font-weight', 'bold')
                                ]
    },
    # Styling umum untuk sel data (ukuran font lebih kecil, teks rapi) -
    # Warna latar belakang diatur oleh baris ganjil/genap
    {'selector': 'td', 'props': [('text-align', 'center'),
                                ('font-size', '9pt')
                                ]
    },
    # Styling untuk baris ganjil (warna cream)
    {'selector': 'tr:nth-child(odd)', 'props': [('background-color', cream_color)]
    },
    # Styling untuk baris genap (warna putih)
    {'selector': 'tr:nth-child(even)', 'props': [('background-color', white_color)]
    },
    # Styling spesifik untuk sel data kolom 'tahun' (warna abu-abu terang),
    # menimpa warna baris ganjil/genap
    {'selector': 'td:first-child',
     'props': [('background-color', grey_color)]
    },
    # Styling spesifik untuk header kolom 'tahun' (warna abu-abu terang)
    {'selector': 'th:first-child',
     'props': [('background-color', grey_color)]
    }
]
# Gabungkan list styling untuk header PPh Badan
+ [
    {'selector':
'th.col_heading.level0.col{}'.format(pph_badan_table_df.columns.get_loc(col)),
     'props': [('background-color', blue_header_color)] # Warna biru muda
    } for col in pph_cols
]
)\
.hide(axis="index") # Sembunyikan indeks

# Define the formatting dictionary for PPh Badan table
format_dict_pph = {
    col: '{:,.2f}' for col in pph_cols
}
# Apply the formatting
styled_pph_badan = styled_pph_badan.format(format_dict_pph)

# --- STYLING TABEL LABA RUGI BERSIH ---

# Daftar kolom Laba Rugi Bersih (untuk header hijau muda)
laba_rugi_cols = ['laba_rugi_bersih_normal', 'laba_rugi_bersih_tax_holiday',
'laba_rugi_bersih_garis_lurus', 'laba_rugi_bersih_saldo_menurun']

```

```

# Mendefinisikan warna (menggunakan warna yang sama dengan tabel PPh Badan)
# blue_header_color, green_header_color, grey_color, cream_color, white_color sudah
didefinisikan di atas

styled_laba_rugi = laba_rugi_table_df.style.set_caption('Analisis Laba Rugi Bersih (2023-2025)')\
.set_table_styles(
    [
        # Styling umum untuk header (ukuran font lebih kecil, teks rapi)
        {'selector': 'th', 'props': [('font-size', '10pt'),
                                     ('text-align', 'center'),
                                     ('font-weight', 'bold')]
        },
        # Styling umum untuk sel data (ukuran font lebih kecil, teks rapi) -
        # Warna latar belakang diatur oleh baris ganjil/genap
        {'selector': 'td', 'props': [('text-align', 'center'),
                                     ('font-size', '9pt')]
        },
        # Styling untuk baris ganjil (warna cream)
        {'selector': 'tr:nth-child(odd)', 'props': [('background-color', cream_color)]
        },
        # Styling untuk baris genap (warna putih)
        {'selector': 'tr:nth-child(even)', 'props': [('background-color', white_color)]
        },
        # Styling spesifik untuk sel data kolom 'tahun' (warna abu-abu terang),
        # menimpa warna baris ganjil/genap
        {'selector': 'td:first-child',
         'props': [('background-color', grey_color)]
        },
        # Styling spesifik untuk header kolom 'tahun' (warna abu-abu terang)
        {'selector': 'th:first-child',
         'props': [('background-color', grey_color)]
        }
    ]
    # Gabungkan list styling untuk header Laba Rugi Bersih
    + [
        {'selector':
'<div data-bbox="209 551 842 589" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 588 570 603" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 602 385 616" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 615 646 639" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 648 617 663" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 662 466 698" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 697 363 712" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 711 657 725" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 749 487 763" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 762 454 776" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 775 397 788" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 798 493 812" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 811 384 825" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 849 526 863" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 862 786 876" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 875 380 889" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 888 320 900" data-label="Text">
'<div data-bbox="209 899 515 912" data-label="Text">
'</div>
'</pre>

```



```

r1 = normal_df['tahun']
r2 = [x + bar_width for x in r1]
r3 = [x + bar_width for x in r2]
r4 = [x + bar_width for x in r3]

# Ensure the columns used for plotting are numeric by accessing normal_df directly
plt.bar(r1, normal_df['pph_badan_normal'], color='blue', width=bar_width, label='Normal')
plt.bar(r2, normal_df['pph_badan_tax_holiday'], color='green', width=bar_width, label='Tax Holiday')
plt.bar(r3, normal_df['pph_badan_garis_lurus'], color='orange', width=bar_width, label='Depresiasi (Garis Lurus)')
plt.bar(r4, normal_df['pph_badan_saldo_menurun'], color='purple', width=bar_width, label='Depresiasi (Saldo Menurun)')

plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('PPH Badan (Rp)')
plt.title('Perbandingan PPh Badan Antar Skenario (2023-2025)')
plt.xticks([r + bar_width for r in r1], normal_df['tahun'])
plt.legend()
plt.show()

# Visualisasi 2: Tren Laba Rugi Bersih Antar Skenario
plt.figure(figsize=(10, 6))
# Ensure the columns used for plotting are numeric by accessing normal_df directly
plt.plot(normal_df['tahun'], normal_df['laba_rugi_bersih_normal'], label='Normal', marker='o', color='blue')
plt.plot(normal_df['tahun'], normal_df['laba_rugi_bersih_tax_holiday'], label='Tax Holiday', marker='o', color='green')
plt.plot(normal_df['tahun'], normal_df['laba_rugi_bersih_garis_lurus'], label='Depresiasi (Garis Lurus)', marker='o', color='orange')
plt.plot(normal_df['tahun'], normal_df['laba_rugi_bersih_saldo_menurun'], label='Depresiasi (Saldo Menurun)', marker='o', color='purple')

plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Laba Rugi Bersih (Rp)')
plt.title('Tren Laba Rugi Bersih Antar Skenario (2023-2025)')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()

# Langkah 5: Analisis Arus Kas Setelah Pajak
# Arus kas setelah pajak
# Ensure these calculations are done on numeric columns
normal_df['arus_kas_normal'] = normal_df['laba_rugi_bersih_normal'] + normal_df['penyusutan']
normal_df['arus_kas_tax_holiday'] = normal_df['laba_rugi_bersih_tax_holiday'] + normal_df['penyusutan']
normal_df['arus_kas_garis_lurus'] = normal_df['laba_rugi_bersih_garis_lurus'] + total_penyusutan_garis_lurus
normal_df['arus_kas_saldo_menurun'] = normal_df['laba_rugi_bersih_saldo_menurun'] + total_penyusutan_saldo_menurun

# Membuat DataFrame untuk tabel Arus Kas (ini masih satu tabel)
arus_kas_df = normal_df[['tahun', 'arus_kas_normal', 'arus_kas_tax_holiday', 'arus_kas_garis_lurus', 'arus_kas_saldo_menurun']].copy() # Create a copy

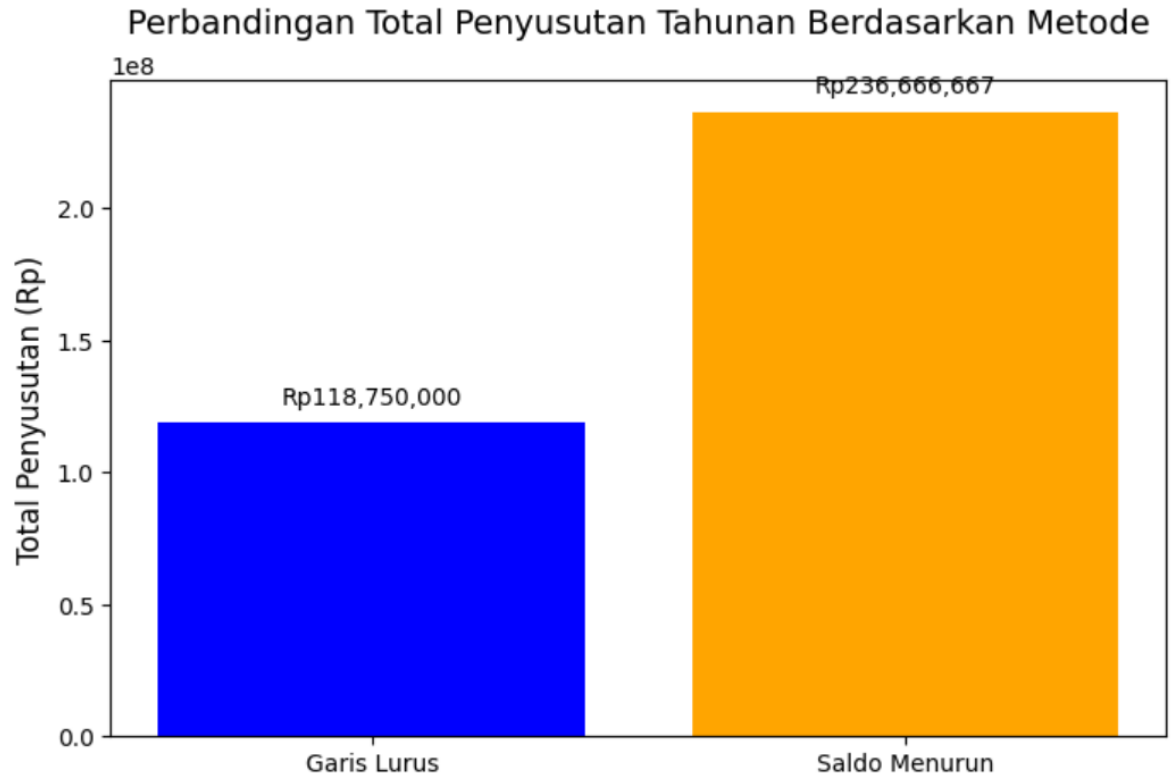
# Styling dan display tabel arus kas (opsional, bisa ditambahkan jika diinginkan)
# Misalnya:
# styled_arus_kas = arus_kas_df.style.set_caption('Arus Kas Setelah Pajak').hide(axis="index")
# display(styled_arus_kas)

```

## 2) Interpretasi Hasil

Interpretasi hasil dari data ketiga skenario:

### Perbandingan total penyusutan tahunan berdasarkan metode



Grafik ini membandingkan total penyusutan tahunan antara metode Garis Lurus (biru) dan Saldo Menurun (oranye) untuk tahun pertama.

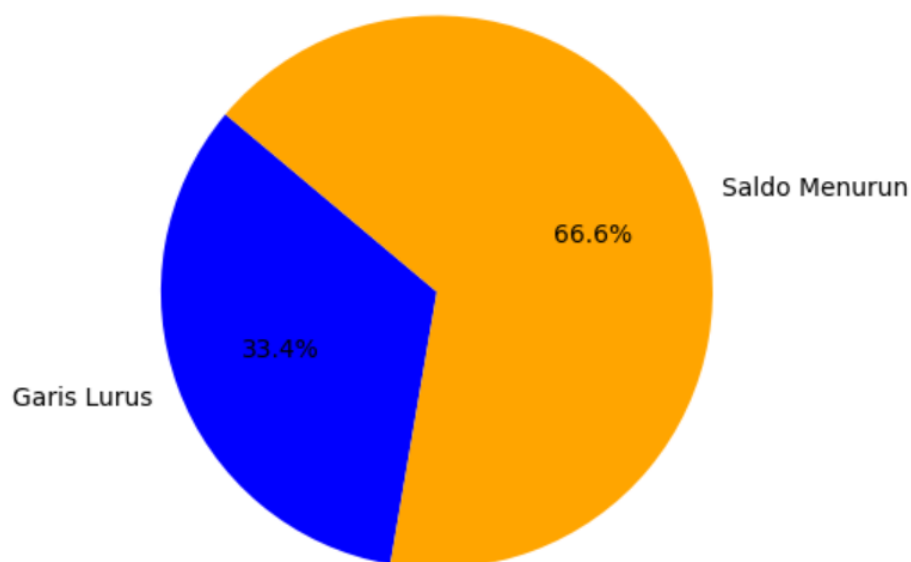
Data:

- Garis Lurus: 118,750,000.
- Saldo Menurun: 236,666,667.

Analisis: Penyusutan Saldo Menurun hampir dua kali lipat dari Garis Lurus (236,666,667 vs. 118,750,000), yang menunjukkan metode Saldo Menurun memberikan pengurangan laba kena pajak yang lebih besar di tahun awal. Ini menguntungkan untuk mengurangi PPh pada periode awal.

## Proporsi penyusutan tahunan berdasarkan metode

### Proporsi Penyusutan Tahunan Berdasarkan Metode



Grafik pie menunjukkan proporsi penyusutan tahunan antara metode Garis Lurus dan Saldo Menurun untuk tahun pertama.

Data:

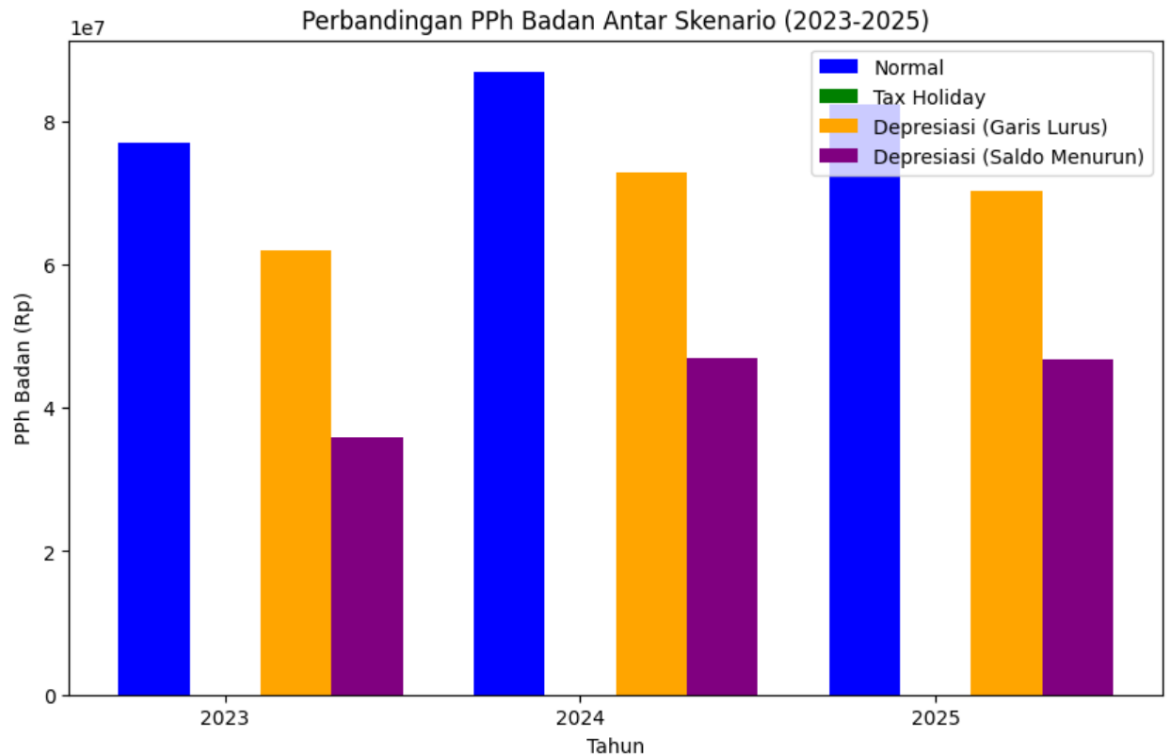
- Total penyusutan:  $118,750,000 + 236,666,667 = 355,416,667$ .
- Proporsi Garis Lurus:  $118,750,000 / 355,416,667 \approx 33.4\%$ .
- Proporsi Saldo Menurun:  $236,666,667 / 355,416,667 \approx 66.6\%$ .

Analisis: Saldo Menurun mendominasi dengan 66.6%, menunjukkan dampaknya yang lebih besar dalam mengurangi laba kena pajak di awal. Proporsi ini hanya berlaku untuk tahun pertama. Seiring waktu, proporsi Saldo Menurun akan menurun, dan Garis Lurus akan menjadi lebih signifikan karena penyusutannya konstan.

## Perbandingan PPH Badan antar skenario

Hasil Analisis PPh Badan:

Analisis PPh Badan (2023-2025)				
tahun	pph_badan_normal	pph_badan_tax_holiday	pph_badan_garis_lurus	pph_badan_saldo_menurun
2023	77,000,000.00	0.00	61,875,000.00	35,933,333.33
2024	86,900,000.00	0.00	72,875,000.00	46,933,333.33
2025	82,400,000.00	0.00	70,250,000.00	46,666,666.67



Grafik batang bertumpuk membandingkan PPh Badan untuk skenario Normal (biru), Tax Holiday (hijau), Depresiasi Garis Lurus (oranye), dan Depresiasi Saldo Menurun (ungu).

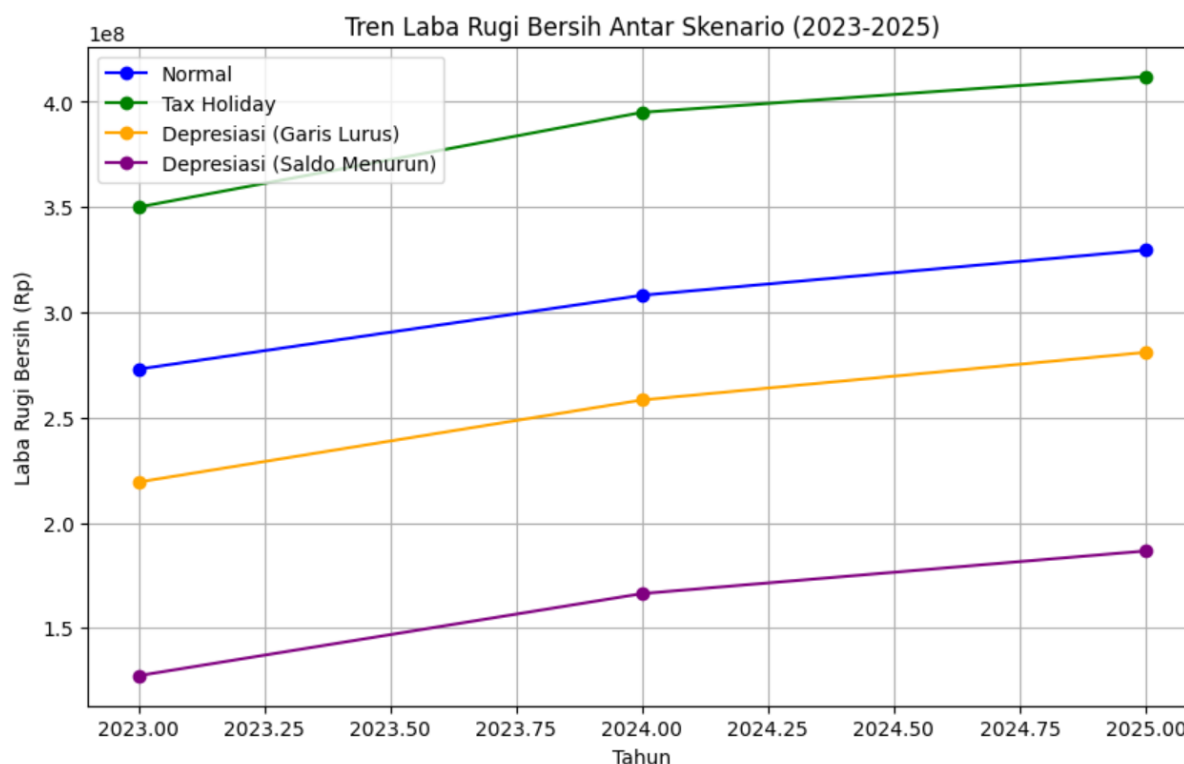
Analisis:

Analisis:

- Tax Holiday: PPh Badan = 0 selama 2023-2025, memberikan keuntungan pajak maksimal.
- Saldo Menurun: PPh terendah di 2023 (35,933,333) karena penyusutan besar, tetapi meningkat pada 2025 (45,406,296) seiring penurunan penyusutan.
- Garis Lurus: PPh lebih rendah dari Normal (61,875,000 vs. 77,000,000 pada 2023), tetapi lebih tinggi dari Saldo Menurun, menunjukkan pengurangan pajak yang moderat.
- Normal: PPh tertinggi setiap tahun, dengan penurunan pada 2025 (82,400,000) karena tax rate turun menjadi 0.20.

Skenario Depresiasi (khususnya Saldo Menurun) memberikan penghematan pajak terbesar di awal, tetapi efeknya berkurang seiring waktu.

## Tren laba rugi bersih antar skenario

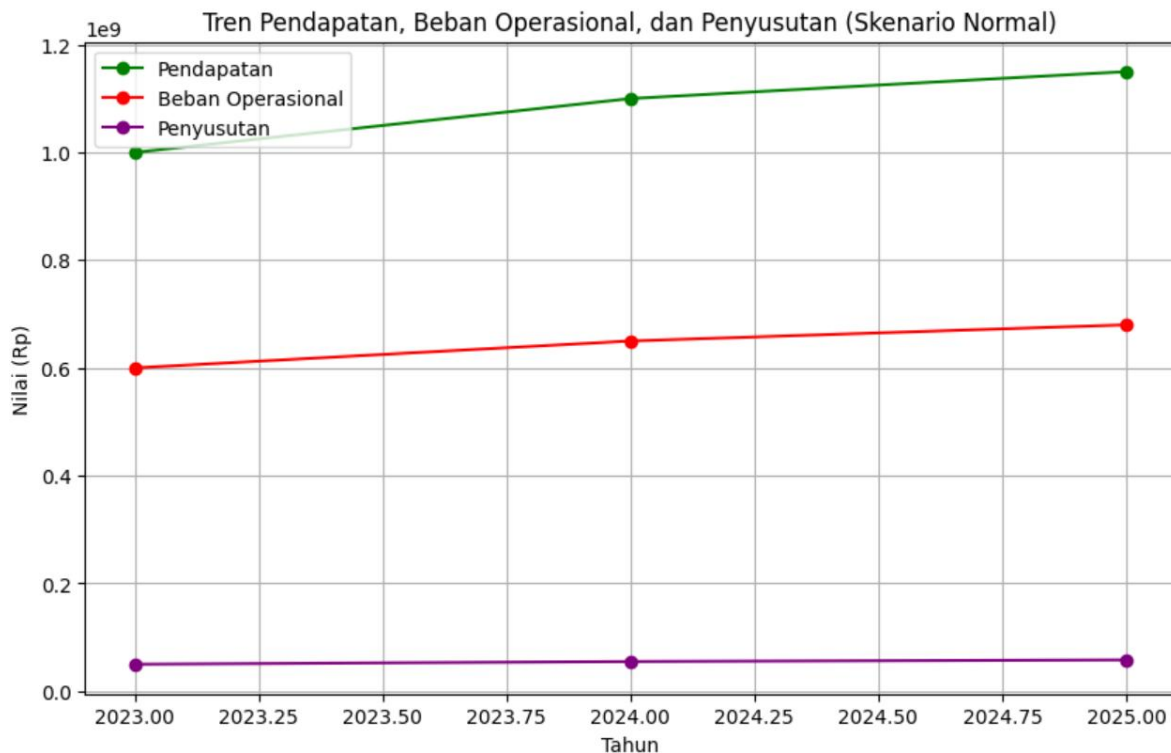


Grafik garis menunjukkan tren laba rugi bersih untuk skenario Normal (biru), Tax Holiday (hijau), Depresiasi Garis Lurus (oranye), dan Depresiasi Saldo Menurun (ungu).

### Analisis:

- Tax Holiday: Laba rugi bersih tertinggi setiap tahun (350,000,000 hingga 412,000,000), karena tidak ada PPh.
- Normal: Laba rugi bersih meningkat (273,000,000 ke 329,600,000), didukung oleh pertumbuhan pendapatan dan penurunan tax rate.
- Garis Lurus: Laba rugi bersih lebih rendah dari Normal (219,375,000 pada 2023), tetapi trennya meningkat seiring waktu.
- Saldo Menurun: Laba rugi bersih terendah di awal (127,400,000 pada 2023), tetapi meningkat tajam pada 2025 (181,625,185) seiring p

## Tren pendapatan, beban operasional, dan penyusutan



Grafik garis menunjukkan tren pendapatan (hijau), beban operasional (merah), dan penyusutan (ungu) dari 2023 hingga 2025.

Data:

- Pendapatan: 1,000,000,000 (2023) → 1,150,000,000 (2025).
- Beban Operasional: 600,000,000 (2023) → 680,000,000 (2025).
- Penyusutan: 50,000,000 (2023) → 58,000,000 (2025).

Analisis:

- Pendapatan: Meningkat secara konsisten (15% dari 2023 ke 2025), menunjukkan pertumbuhan bisnis yang sehat.
- Beban Operasional: Juga meningkat (13.3% dari 2023 ke 2025), tetapi lebih lambat dibandingkan pendapatan, sehingga margin laba kotor meningkat.
- Penyusutan: Meningkat tipis (16% dari 2023 ke 2025), tetapi tetap jauh lebih kecil dibandingkan pendapatan dan beban operasional (sekitar 5% dari pendapatan). Ini menunjukkan bahwa penyusutan dari transaksi\_keuangan tidak mencerminkan total penyusutan dari aset\_tetap, yang lebih besar (118,750,000 untuk Garis Lurus, 236,666,667 untuk Saldo Menurun).

## F. Keterkaitan dengan Keputusan Fiskal dan Dampaknya

- 1) Tax Holiday: Grafik PPh Badan dan laba rugi bersih menunjukkan manfaat signifikan dari kebijakan tax holiday ( $PPh = 0$ ), yang meningkatkan laba rugi bersih dan arus kas. Namun, setelah 2025, perusahaan perlu strategi untuk menghadapi tarif normal.

- 2) Metode Depresiasi:
  - Saldo Menurun: Grafik batang PPh Badan menunjukkan pengurangan pajak besar di awal, tetapi grafik laba rugi bersih menunjukkan peningkatan di tahun-tahun berikutnya, cocok untuk strategi penghematan pajak awal.
  - Garis Lurus: Memberikan pengurangan pajak yang stabil, dengan laba rugi bersih yang meningkat secara konsisten.
- 3) Tarif Pajak: Penurunan tax rate pada 2025 (0.20) terlihat pada grafik PPh Badan (penurunan PPh pada skenario Normal dan Depresiasi), yang meningkatkan laba rugi bersih dan arus kas.