

**LAPORAN DATA ANALISIS PPH BADAN
MENGUNAKAN BIGQUERY DAN GOOGLE COLAB**

Disusun untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah Pengkodean & Pemrograman

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



Disusun Oleh:

Arifa Ajda Kamila 12030123130210

**PROGRAM STUDI AKUNTANSI
FAKULTAS EKONOMIKA DAN BISNIS
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2025**

SIMULASI LABA/RUGI

❖ Menggunakan BigQuery

SQL:

```
SELECT
    tahun,
    SUM(pendapatan) - SUM(beban_operasional + penyusutan) AS
    laba_kotor
FROM `project.dataset.transaksi_keuangan`
WHERE skenario = 'baseline'
GROUP BY tahun
ORDER BY tahun;
```

Query results

Save results

Open in

<

Job information

Results

Chart

JSON

Execution details

Row	tahun	laba_kotor	
1	2020	300000000	
2	2021	400000000	
3	2022	500000000	
4	2023	550000000	
5	2024	600000000	
6	2025	250000000	

❖ Menggunakan Kode Phyton dan Google Colab

Kode Phyton Visualisasi 2 Dimensi:

```
#
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

#
#
#

#
transaksi_keuangan = pd.DataFrame({
    "tahun": [2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]*2,
    "pendapatan": [1.2e9, 1.3e9, 1.4e9, 1.45e9, 1.5e9, 1.55e9, 1.1e9,
1.15e9, 1.2e9, 1.25e9, 1.3e9, 1.35e9],
    "beban_operasional": [0.8e9, 0.85e9, 0.9e9, 0.95e9, 0.97e9, 1.0e9,
0.75e9, 0.78e9, 0.8e9, 0.82e9, 0.85e9, 0.88e9],
    "penyusutan": [100_000_000] * 12,
    "skenario": ["normal"] * 6 + ["optimis"] * 6
})

#
aset_tetap = pd.DataFrame({
    "aset_id": ["AST001", "AST002", "AST003", "AST004", "AST005"],
```

```

"nilai_perolehan": [5e9, 2e9, 1e9, 750e6, 500e6],
"umur_ekonomis": [20, 10, 5, 7, 3],
"metode": ["garis_lurus", "saldo_menurun", "garis_lurus",
"saldo_menurun", "garis_lurus"]
})

#
#
#

def simulasi_laba_rugi(transaksi_df, skenario):
df = transaksi_df[transaksi_df['skenario'] == skenario].copy()
df['laba_kotor'] = df['pendapatan'] - (df['beban_operasional'] +
df['penyusutan'])
return df.groupby('tahun', as_index=False)['laba_kotor'].sum()

def depresiasi_garis_lurus(aset_df):
df = aset_df[aset_df['metode'] == 'garis_lurus'].copy()
df['depresiasi_tahunan'] = df['nilai_perolehan'] /
df['umur_ekonomis']
return df[['aset_id', 'nilai_perolehan', 'umur_ekonomis',
'depresiasi_tahunan']]

def depresiasi_saldo_menurun(aset_df):
df = aset_df[aset_df['metode'] == 'saldo_menurun'].copy()
df['depresiasi_tahun_pertama'] = df['nilai_perolehan'] * 0.25
return df[['aset_id', 'nilai_perolehan', 'umur_ekonomis',
'depresiasi_tahun_pertama']]

def simulasi_tax_holiday(laba_df, tahun_awal=2023, tahun_akhir=2027,
tarif=0.22):
df = laba_df.copy()
df['pph_badan'] = df.apply(
lambda row: 0 if tahun_awal <= row['tahun'] <= tahun_akhir else
round(row['laba_kotor'] * tarif, 2),
axis=1
)
return df

#
#
#

laba_rugi_normal = simulasi_laba_rugi(transaksi_keuangan, 'normal')
depresiasi_gl = depresiasi_garis_lurus(aset_tetap)
depresiasi_sm = depresiasi_saldo_menurun(aset_tetap)
pph_tax_holiday = simulasi_tax_holiday(laba_rugi_normal)

#
#

```

```

#

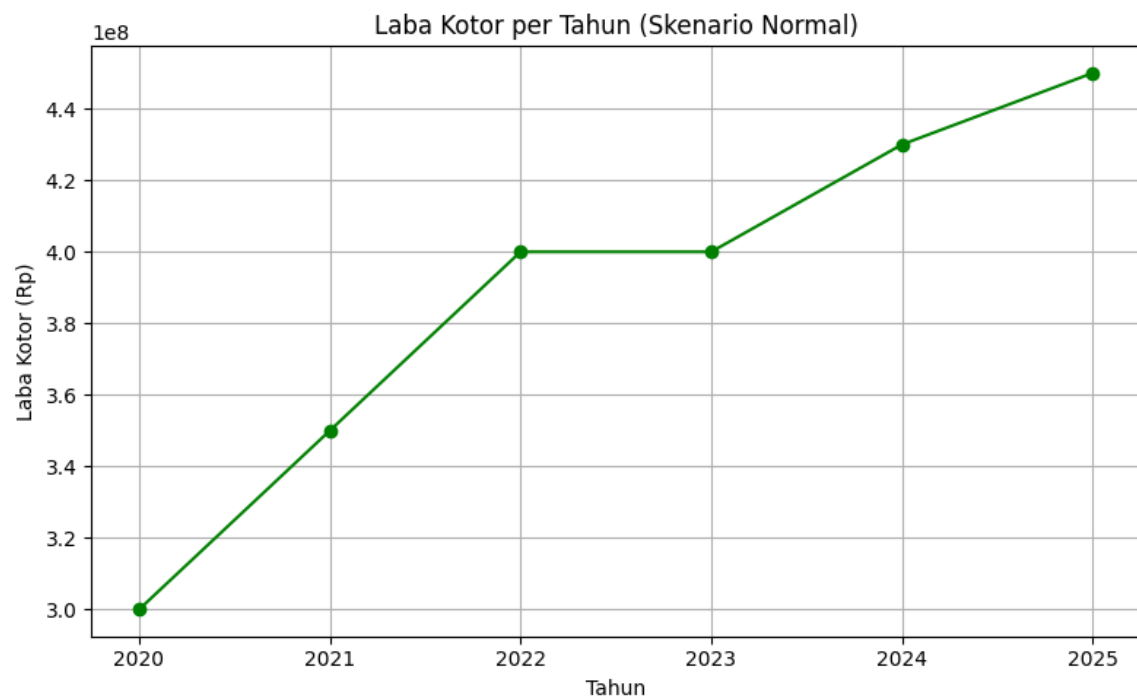
laba_rugi_normal = simulasi_laba_rugi(transaksi_keuangan, 'normal')
depresiasi_gl = depresiasi_garis_lurus(aset_tetap)
depresiasi_sm = depresiasi_saldo_menurun(aset_tetap)
pph_tax_holiday = simulasi_tax_holiday(laba_rugi_normal)

#
#
#

#
plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.plot(laba_rugi_normal['tahun'], laba_rugi_normal['laba_kotor'],
marker='o', color='green')
plt.title('Laba Kotor per Tahun (Skenario Normal)')
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Laba Kotor (Rp)')
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()

```

Hasil Visualisasi 2 Dimensi:



Kode Phyton Visualisasi 3 Dimensi:

```
#
fig = plt.figure(figsize=(10, 6))
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')

x = laba_rugi_normal['tahun']
y = [0] * len(x) #
z = [0] * len(x) #

dx = [0.5] * len(x)
dy = [0.5] * len(x)
dz = laba_rugi_normal['laba_kotor']

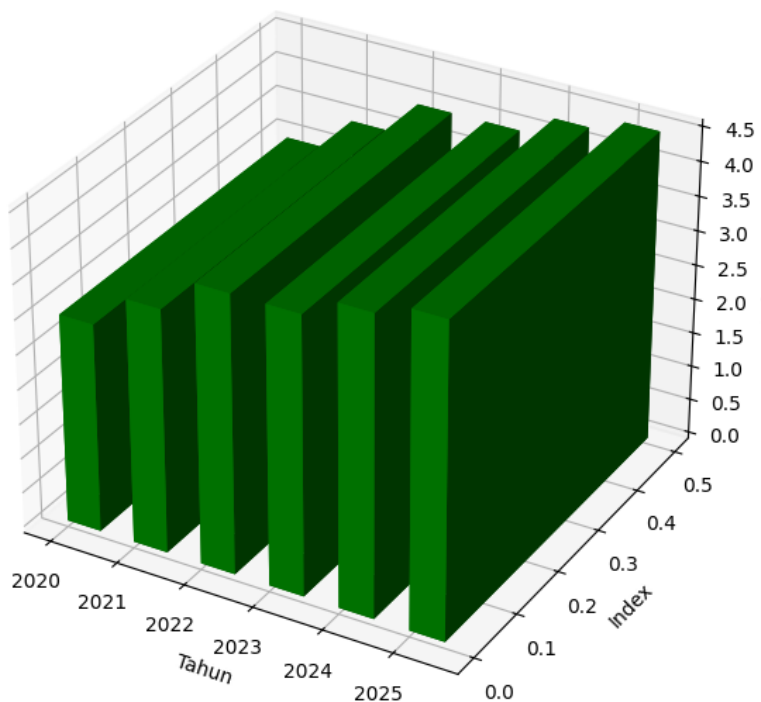
ax.bar3d(x, y, z, dx, dy, dz, color='green', alpha=0.9)

ax.set_xlabel('Tahun')
ax.set_ylabel('Skenario Index')
ax.set_zlabel('Laba Kotor (Rp)')
ax.set_title('Grafik 3D Laba Kotor per Tahun (Skenario Normal)')

plt.tight_layout()
plt.show()
```

Hasil Visualisasi 3 Dimensi:

Laba Kotor Tahunan (Skenario Normal)



Pada tahun 2020, perusahaan mencatat laba kotor sebesar Rp300.000.000. Nilai ini menunjukkan selisih antara pendapatan dengan total beban operasional dan penyusutan di tahun tersebut. Ini merupakan titik awal dari kinerja keuangan dalam skenario *baseline*. Tahun 2020 dapat dianggap sebagai masa awal pemulihan atau pertumbuhan yang masih moderat.

Memasuki tahun 2021, laba kotor meningkat menjadi Rp400.000.000, naik sebesar Rp100 juta atau 33,3% dibanding tahun sebelumnya. Kenaikan ini mengindikasikan bahwa perusahaan berhasil meningkatkan pendapatannya atau berhasil mengelola beban operasionalnya dengan lebih efisien. Pertumbuhan ini termasuk cukup kuat dan menunjukkan perbaikan kinerja operasional.

Pada tahun 2022, laba kotor kembali naik menjadi Rp500.000.000, yang berarti terjadi kenaikan sebesar Rp100 juta atau 25% dari tahun sebelumnya. Walaupun pertumbuhannya tetap positif, laju pertumbuhan mulai sedikit melambat. Ini wajar terjadi karena semakin besar laba, semakin sulit untuk mempertahankan tingkat pertumbuhan yang sama secara persentase. Namun demikian, ini tetap menunjukkan kecenderungan yang sehat secara finansial.

Pada tahun 2023, perusahaan membukukan laba kotor sebesar Rp550.000.000, mengalami kenaikan Rp50 juta atau 10% dibanding tahun 2022. Meski masih positif, pertumbuhan ini kembali menunjukkan tren pelambatan. Ini bisa diartikan bahwa perusahaan mulai menghadapi keterbatasan dari sisi ekspansi pendapatan atau mulai terbebani oleh kenaikan biaya.

Tahun 2024 mencatatkan nilai tertinggi dalam periode enam tahun, yakni Rp600.000.000. Kenaikan ini kembali sebesar Rp50 juta dari tahun sebelumnya atau sekitar 9%, mirip dengan tren pelambatan pertumbuhan seperti tahun 2023. Ini dapat dianggap sebagai masa stabilisasi atau titik jenuh pertumbuhan dalam skenario yang diasumsikan.

Namun, yang paling mencolok terjadi pada tahun 2025, di mana laba kotor anjlok menjadi hanya Rp250.000.000. Penurunan ini sangat drastis, yaitu sebesar Rp350 juta atau 58,3% dibandingkan dengan tahun 2024. Ini adalah sinyal kuat bahwa terjadi gangguan signifikan terhadap performa perusahaan. Penyebab potensial bisa sangat beragam, antara lain:

- Penurunan drastis pendapatan akibat pasar yang melemah, berkurangnya permintaan, atau kehilangan klien besar.
- Peningkatan tajam beban operasional atau biaya tidak terduga (misalnya inflasi tinggi, krisis energi, atau kenaikan gaji).
- Beban penyusutan yang naik signifikan akibat akuisisi aset baru yang mahal.
- Kebijakan fiskal atau regulasi pemerintah yang merugikan posisi keuangan perusahaan.

Kesimpulan dan Implikasi

Tren dari 2020 hingga 2024 menggambarkan pertumbuhan yang berkelanjutan, meskipun semakin melambat, yang berarti perusahaan menjalankan operasionalnya secara cukup efisien dan sehat. Namun, anomali pada 2025 harus menjadi fokus utama analisis manajemen. Apabila tren negatif ini tidak ditindaklanjuti, dikhawatirkan perusahaan bisa mengalami kerugian atau bahkan kesulitan likuiditas di tahun-tahun berikutnya.

Dari sisi perpajakan, laba kotor ini merupakan dasar dalam menghitung laba kena pajak dan selanjutnya PPh Badan. Jika perusahaan tidak mengantisipasi penurunan laba, maka bisa berdampak pada cash flow, perencanaan angsuran PPh Pasal 25, dan potensi pengenaan denda akibat salah hitung angsuran.

Rekomendasi Strategis

1. Lakukan analisis varians secara mendalam untuk tahun 2025: bandingkan antara realisasi dan proyeksi pendapatan serta beban.
2. Evaluasi operasional, terutama biaya tetap dan penyusutan, serta analisis apakah pembelian aset baru justru membebani laba.
3. Tinjau dampak kebijakan fiskal, seperti tax holiday atau perubahan tarif pajak, karena ini dapat memberi peluang efisiensi beban pajak.
4. Lakukan simulasi skenario lain (misalnya skenario optimis dan pesimis) untuk menguji ketahanan finansial perusahaan dalam berbagai kondisi.

SIMULASI DEPRESIASI METODE GARIS LURUS

❖ BigQuery

SQL:

SELECT

```
    aset_id,  
    nilai_perolehan,  
    umur_ekonomis,  
    nilai_perolehan / umur_ekonomis AS depresiasi_tahunan
```

FROM `project.dataset.aset_tetap`

WHERE metode = 'garis lurus';

Query results

Save results

Open in

<

Job information

Results

Chart

JSON

Execution details

Row	aset_id	nilai_perolehan	umur_ekonomis	depresiasi_tahunan
1	AST001	5000000000	20	250000000.0
2	AST003	1000000000	5	200000000.0
3	AST005	500000000	3	166666666.6666...

❖ Kode Phyton dan Google Colab

Kode Phyton Visualisasi 2 Dimensi:

```
#  
import pandas as pd  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
#  
#  
#  
  
#  
transaksi_keuangan = pd.DataFrame({  
    "tahun": [2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]*2,  
    "pendapatan": [1.2e9, 1.3e9, 1.4e9, 1.45e9, 1.5e9, 1.55e9, 1.1e9,  
1.15e9, 1.2e9, 1.25e9, 1.3e9, 1.35e9],  
    "beban_operasional": [0.8e9, 0.85e9, 0.9e9, 0.95e9, 0.97e9, 1.0e9,  
0.75e9, 0.78e9, 0.8e9, 0.82e9, 0.85e9, 0.88e9],  
    "penyusutan": [100_000_000] * 12,  
    "skenario": ["normal"] * 6 + ["optimis"] * 6  
})  
  
#  
aset_tetap = pd.DataFrame({  
    "aset_id": ["AST001", "AST002", "AST003", "AST004", "AST005"],
```



```

"nilai_perolehan": [5e9, 2e9, 1e9, 750e6, 500e6],
"umur_ekonomis": [20, 10, 5, 7, 3],
"metode": ["garis_lurus", "saldo_menurun", "garis_lurus",
"saldo_menurun", "garis_lurus"]
})

#
#
#

def simulasi_laba_rugi(transaksi_df, skenario):
df = transaksi_df[transaksi_df['skenario'] == skenario].copy()
df['laba_kotor'] = df['pendapatan'] - (df['beban_operasional'] +
df['penyusutan'])
return df.groupby('tahun', as_index=False)['laba_kotor'].sum()

def depresiasi_garis_lurus(aset_df):
df = aset_df[aset_df['metode'] == 'garis_lurus'].copy()
df['depresiasi_tahunan'] = df['nilai_perolehan'] /
df['umur_ekonomis']
return df[['aset_id', 'nilai_perolehan', 'umur_ekonomis',
'depresiasi_tahunan']]

def depresiasi_saldo_menurun(aset_df):
df = aset_df[aset_df['metode'] == 'saldo_menurun'].copy()
df['depresiasi_tahun_pertama'] = df['nilai_perolehan'] * 0.25
return df[['aset_id', 'nilai_perolehan', 'umur_ekonomis',
'depresiasi_tahun_pertama']]

def simulasi_tax_holiday(laba_df, tahun_awal=2023, tahun_akhir=2027,
tarif=0.22):
df = laba_df.copy()
df['pph_badan'] = df.apply(
lambda row: 0 if tahun_awal <= row['tahun'] <= tahun_akhir else
round(row['laba_kotor'] * tarif, 2),
axis=1
)
return df

#
#
#

laba_rugi_normal = simulasi_laba_rugi(transaksi_keuangan, 'normal')
depresiasi_gl = depresiasi_garis_lurus(aset_tetap)
depresiasi_sm = depresiasi_saldo_menurun(aset_tetap)
pph_tax_holiday = simulasi_tax_holiday(laba_rugi_normal)

#
#

```

```

#

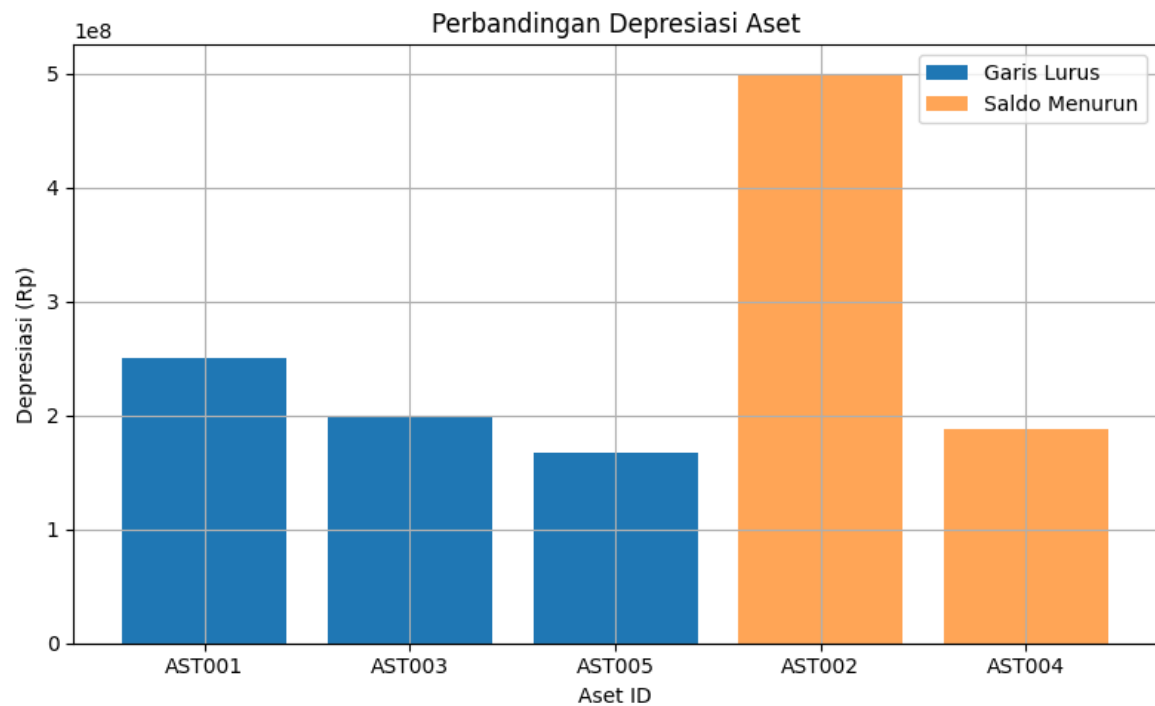
laba_rugi_normal = simulasi_laba_rugi(transaksi_keuangan, 'normal')
depresiasi_gl = depresiasi_garis_lurus(aset_tetap)
depresiasi_sm = depresiasi_saldo_menurun(aset_tetap)
pph_tax_holiday = simulasi_tax_holiday(laba_rugi_normal)

#
#
#

#
plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.bar(depresiasi_gl['aset_id'],
depresiasi_gl['depresiasi_tahunan'], label='Garis Lurus')
plt.bar(depresiasi_sm['aset_id'],
depresiasi_sm['depresiasi_tahun_pertama'], label='Saldo Menurun',
alpha=0.7)
plt.title('Perbandingan Depresiasi Aset')
plt.xlabel('Aset ID')
plt.ylabel('Depresiasi (Rp) ')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()

```

Hasil Visualisasi 2 Dimensi:



Kode Phyton Visualisasi 3 Dimensi:

```
#
aset_tetap_gl = aset_tetap[aset_tetap['metode'] ==
'garis_lurus'].copy()
aset_tetap_gl['depresiasi'] = aset_tetap_gl['nilai_perolehan'] /
aset_tetap_gl['umur_ekonomis']

aset_tetap_sm = aset_tetap[aset_tetap['metode'] ==
'saldo_menurun'].copy()
aset_tetap_sm['depresiasi'] = aset_tetap_sm['nilai_perolehan'] * 0.25

#
fig = plt.figure(figsize=(10, 6))
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')

#
x1 = np.arange(len(aset_tetap_gl))
y1 = [0] * len(x1)
z1 = [0] * len(x1)
dx1 = dy1 = [0.4] * len(x1)
dz1 = aset_tetap_gl['depresiasi']

#
x2 = np.arange(len(aset_tetap_sm))
y2 = [1] * len(x2)
z2 = [0] * len(x2)
dx2 = dy2 = [0.4] * len(x2)
dz2 = aset_tetap_sm['depresiasi']

#
ax.bar3d(x1, y1, z1, dx1, dy1, dz1, color='blue', alpha=0.9,
label='Garis Lurus')
ax.bar3d(x2, y2, z2, dx2, dy2, dz2, color='red', alpha=0.9,
label='Saldo Menurun')

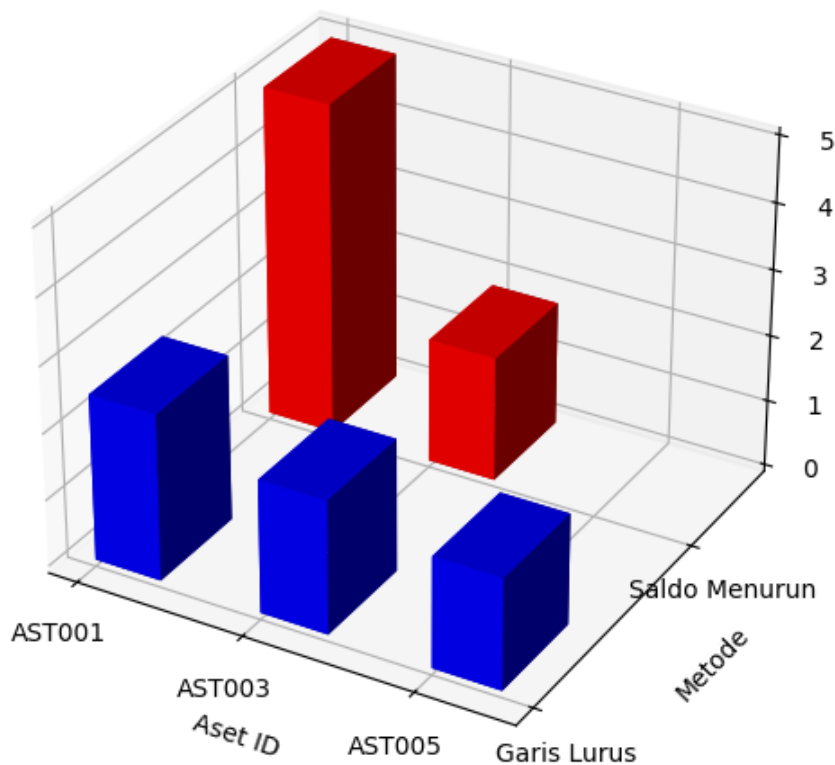
#
ax.set_xlabel('Index Aset')
ax.set_ylabel('Metode (0 = Garis Lurus, 1 = Saldo Menurun)')
ax.set_zlabel('Depresiasi (Rp)')
ax.set_title('Grafik 3D Depresiasi Aset Tetap per Metode')

#
aset_labels = list(aset_tetap['aset_id'])
ax.set_xticks(np.arange(len(aset_labels)))
ax.set_xticklabels(aset_labels, rotation=45)

plt.tight_layout()
plt.show()
```

Hasil Visualisasi 3 Dimensi:

Perbandingan Depresiasi Aset



Tabel ini menampilkan data penyusutan tahunan tiga aset tetap perusahaan, yaitu AST001, AST003, dan AST005, yang dihitung menggunakan metode garis lurus (*straight-line method*). Dalam metode ini, penyusutan dihitung secara merata setiap tahun selama umur ekonomis aset, yaitu dengan cara membagi nilai perolehan aset dengan umur ekonomisnya.

Rincian dan Analisis Per Aset

1. Aset AST001

- Nilai perolehan : Rp5.000.000.000
- Umur ekonomis : 20 tahun
- Depresiasi tahunan : Rp250.000.000

Aset ini bisa jadi berupa bangunan atau aset besar lain yang memiliki masa pakai panjang. Karena umur ekonomisnya panjang (20 tahun), nilai depresiasinya per tahun menjadi relatif kecil. Beban penyusutan sebesar Rp250 juta per tahun akan dibebankan secara tetap selama 20 tahun. Ini mencerminkan bahwa aset ini akan digunakan jangka panjang, dan perusahaan akan mengalokasikan nilai tersebut secara stabil selama 2 dekade ke dalam laporan laba rugi.

2. Aset AST003

- Nilai perolehan : Rp1.000.000.000
- Umur ekonomis : 5 tahun
- Depresiasi tahunan : Rp200.000.000

Meskipun nilai aset ini hanya seperlima dari AST001, karena umur ekonomisnya jauh lebih pendek, beban depresiasinya per tahun justru hampir mendekati AST001. Ini bisa mencerminkan aset yang sifatnya lebih teknis atau cepat usang, seperti kendaraan operasional atau mesin ringan. Dengan beban depresiasi Rp200 juta per tahun, aset ini akan sepenuhnya disusutkan dalam waktu 5 tahun saja, yang berarti dampak ke laporan laba rugi akan terasa lebih cepat dan lebih besar dalam waktu pendek.

3. Aset AST005

- Nilai perolehan : Rp500.000.000
- Umur ekonomis : 3 tahun
- Depresiasi tahunan : Sekitar Rp166.666.667

Aset ini kemungkinan besar adalah perangkat teknologi seperti komputer server, alat IT, atau peralatan lain yang mengalami penyusutan sangat cepat karena inovasi dan pembaruan teknologi. Meskipun nilainya paling kecil dibanding dua aset lainnya, masa pakainya yang hanya 3 tahun membuat beban penyusutannya juga cukup besar per tahunnya. Ini menunjukkan bahwa biaya depresiasi untuk aset teknologi cenderung tinggi dalam waktu pendek karena masa manfaatnya singkat.

Kesimpulan: Pola Penyusutan dan Dampaknya

Dari data ini terlihat jelas pola penyusutan: semakin pendek umur ekonomis aset, semakin besar beban depresiasinya per tahun, meskipun nilai aset lebih kecil. Sebaliknya, semakin panjang umur aset, beban depresiasi tahunannya semakin kecil karena dibagi dalam jangka waktu yang lebih lama.

Dampaknya terhadap perusahaan sangat signifikan:

- Beban depresiasi akan langsung mengurangi laba bersih perusahaan karena ia masuk ke dalam biaya operasional tidak kas (*non-cash expense*).
- Dalam jangka pendek, aset dengan umur ekonomis pendek seperti AST005 memberikan beban yang berat ke laba rugi, tapi mempercepat proses penghapusan nilai aset dari laporan keuangan.
- Aset jangka panjang seperti AST001 memberi beban depresiasi yang lebih ringan tiap tahun, namun berlangsung lebih lama. Ini bisa memberi efek stabilitas pada laporan keuangan tahunan.

Perusahaan harus bijak dalam menentukan umur ekonomis aset dan memilih metode depresiasi. Metode garis lurus seperti yang ditampilkan di sini cocok digunakan jika aset

dipakai secara merata selama masa manfaatnya. Namun, apabila penggunaan aset lebih berat di awal, metode lain seperti saldo menurun mungkin lebih tepat. Dari sisi perpajakan, depresiasi juga memengaruhi besarnya penghasilan kena pajak, sehingga pengelolaan aset dan depresiasi sangat berkaitan dengan efisiensi fiskal dan strategi keuangan perusahaan secara keseluruhan.

SIMULASI DEPRESIASI METODE SALDO MENURUN (TARIF 25%)

❖ BigQuery



SQL:

SELECT

```
    aset_id,  
    nilai_perolehan,  
    umur_ekonomis,  
    ROUND(nilai_perolehan * 0.25, 2) AS depresiasi_tahun_pertama
```

FROM `project.dataset.aset_tetap`

WHERE metode = 'saldo menurun';

Query results						 Save results ▾	 Open in ▾
						Job information	Results
						Chart	JSON
						Execution details	
Row	aset_id	nilai_perolehan	umur_ekonomis	depresiasi_tahun...			
1	AST002	2000000000	10	500000000.0			
2	AST004	750000000	7	187500000.0			

❖ Kode Phyton dan Google Colab

Kode Phyton Visualisasi 2 Dimensi:

```
#  
import pandas as pd  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
#  
#  
#  
  
#  
transaksi_keuangan = pd.DataFrame({  
    "tahun": [2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]*2,  
    "pendapatan": [1.2e9, 1.3e9, 1.4e9, 1.45e9, 1.5e9, 1.55e9, 1.1e9,  
1.15e9, 1.2e9, 1.25e9, 1.3e9, 1.35e9],  
    "beban_operasional": [0.8e9, 0.85e9, 0.9e9, 0.95e9, 0.97e9, 1.0e9,  
0.75e9, 0.78e9, 0.8e9, 0.82e9, 0.85e9, 0.88e9],  
    "penyusutan": [100_000_000] * 12,  
    "skenario": ["normal"] * 6 + ["optimis"] * 6  
})  
  
#  
aset_tetap = pd.DataFrame({  
    "aset_id": ["AST001", "AST002", "AST003", "AST004", "AST005"],
```

```

"nilai_perolehan": [5e9, 2e9, 1e9, 750e6, 500e6],
"umur_ekonomis": [20, 10, 5, 7, 3],
"metode": ["garis_lurus", "saldo_menurun", "garis_lurus",
"saldo_menurun", "garis_lurus"]
})

#
#
#

def simulasi_laba_rugi(transaksi_df, skenario):
df = transaksi_df[transaksi_df['skenario'] == skenario].copy()
df['laba_kotor'] = df['pendapatan'] - (df['beban_operasional'] +
df['penyusutan'])
return df.groupby('tahun', as_index=False)['laba_kotor'].sum()

def depresiasi_garis_lurus(aset_df):
df = aset_df[aset_df['metode'] == 'garis_lurus'].copy()
df['depresiasi_tahunan'] = df['nilai_perolehan'] /
df['umur_ekonomis']
return df[['aset_id', 'nilai_perolehan', 'umur_ekonomis',
'depresiasi_tahunan']]

def depresiasi_saldo_menurun(aset_df):
df = aset_df[aset_df['metode'] == 'saldo_menurun'].copy()
df['depresiasi_tahun_pertama'] = df['nilai_perolehan'] * 0.25
return df[['aset_id', 'nilai_perolehan', 'umur_ekonomis',
'depresiasi_tahun_pertama']]

def simulasi_tax_holiday(laba_df, tahun_awal=2023, tahun_akhir=2027,
tarif=0.22):
df = laba_df.copy()
df['pph_badan'] = df.apply(
lambda row: 0 if tahun_awal <= row['tahun'] <= tahun_akhir else
round(row['laba_kotor'] * tarif, 2),
axis=1
)
return df

#
#
#

laba_rugi_normal = simulasi_laba_rugi(transaksi_keuangan, 'normal')
depresiasi_gl = depresiasi_garis_lurus(aset_tetap)
depresiasi_sm = depresiasi_saldo_menurun(aset_tetap)
pph_tax_holiday = simulasi_tax_holiday(laba_rugi_normal)

#
#

```



```

#

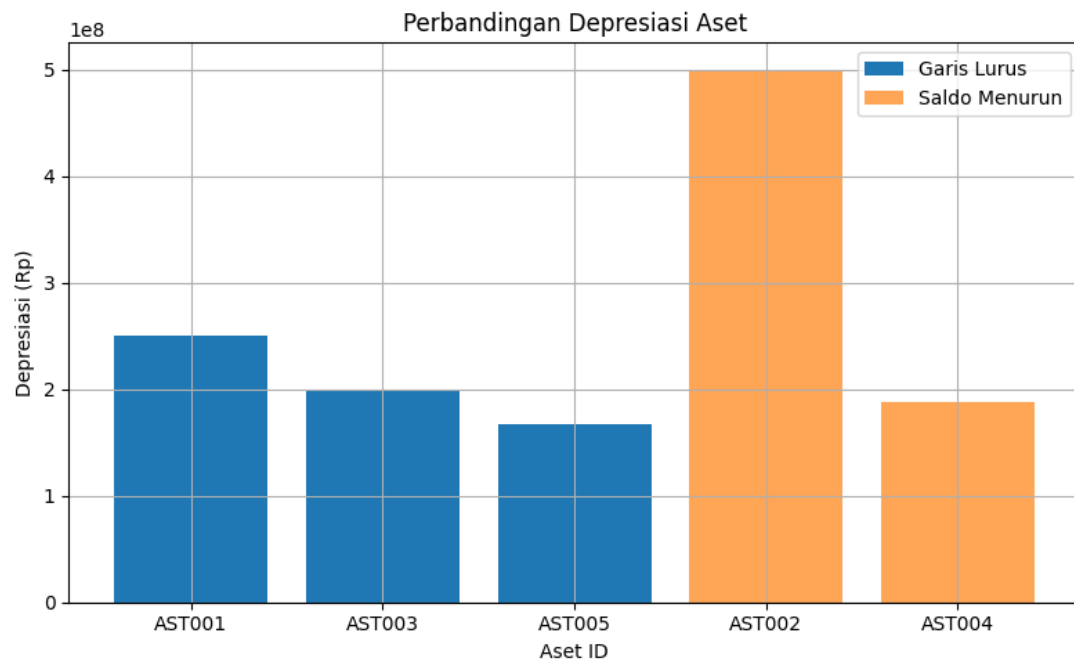
laba_rugi_normal = simulasi_laba_rugi(transaksi_keuangan, 'normal')
depresiasi_gl = depresiasi_garis_lurus(aset_tetap)
depresiasi_sm = depresiasi_saldo_menurun(aset_tetap)
pph_tax_holiday = simulasi_tax_holiday(laba_rugi_normal)

#
#
#

#
plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.bar(depresiasi_gl['aset_id'],
depresiasi_gl['depresiasi_tahunan'], label='Garis Lurus')
plt.bar(depresiasi_sm['aset_id'],
depresiasi_sm['depresiasi_tahun_pertama'], label='Saldo Menurun',
alpha=0.7)
plt.title('Perbandingan Depresiasi Aset')
plt.xlabel('Aset ID')
plt.ylabel('Depresiasi (Rp) ')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()

```

Hasil Visualisasi 2 Dimensi:



Kode Phyton Visualisasi 3 Dimensi:

```
#
aset_tetap_gl = aset_tetap[aset_tetap['metode'] ==
'garis_lurus'].copy()
aset_tetap_gl['depresiasi'] = aset_tetap_gl['nilai_perolehan'] /
aset_tetap_gl['umur_ekonomis']

aset_tetap_sm = aset_tetap[aset_tetap['metode'] ==
'saldo_menurun'].copy()
aset_tetap_sm['depresiasi'] = aset_tetap_sm['nilai_perolehan'] * 0.25

#
fig = plt.figure(figsize=(10, 6))
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')

#
x1 = np.arange(len(aset_tetap_gl))
y1 = [0] * len(x1)
z1 = [0] * len(x1)
dx1 = dy1 = [0.4] * len(x1)
dz1 = aset_tetap_gl['depresiasi']

#
x2 = np.arange(len(aset_tetap_sm))
y2 = [1] * len(x2)
z2 = [0] * len(x2)
dx2 = dy2 = [0.4] * len(x2)
dz2 = aset_tetap_sm['depresiasi']

#
ax.bar3d(x1, y1, z1, dx1, dy1, dz1, color='blue', alpha=0.9,
label='Garis Lurus')
ax.bar3d(x2, y2, z2, dx2, dy2, dz2, color='red', alpha=0.9,
label='Saldo Menurun')

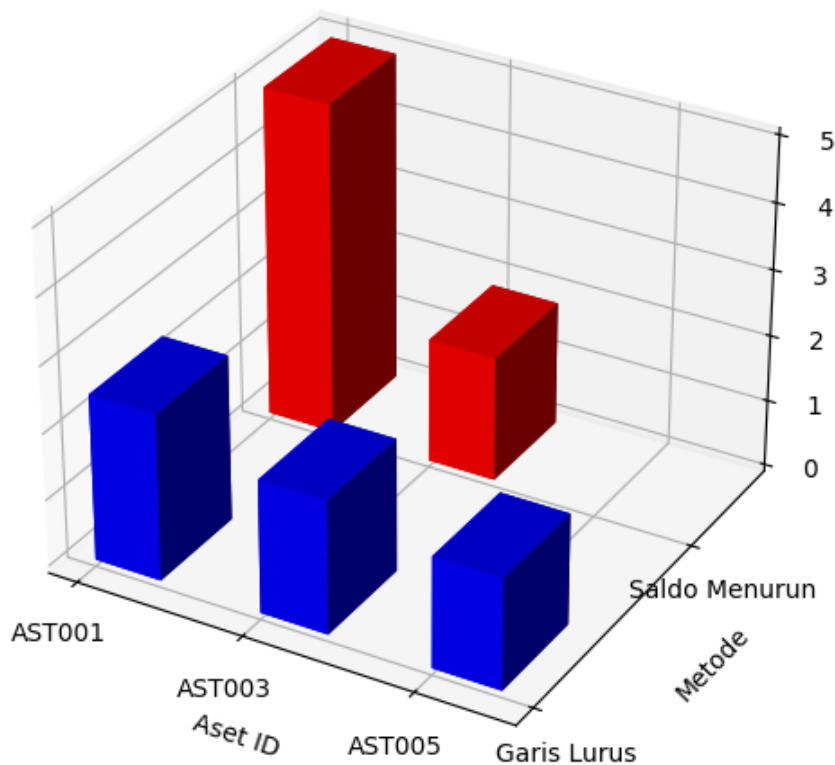
#
ax.set_xlabel('Index Aset')
ax.set_ylabel('Metode (0 = Garis Lurus, 1 = Saldo Menurun)')
ax.set_zlabel('Depresiasi (Rp)')
ax.set_title('Grafik 3D Depresiasi Aset Tetap per Metode')

#
aset_labels = list(aset_tetap['aset_id'])
ax.set_xticks(np.arange(len(aset_labels)))
ax.set_xticklabels(aset_labels, rotation=45)

plt.tight_layout()
plt.show()
```

Hasil Visualisasi 3 Dimensi:

Perbandingan Depresiasi Aset



Tabel tersebut menyajikan perhitungan depresiasi tahunan dua aset tetap perusahaan, yaitu AST002 dan AST004. Perhitungan dilakukan dengan metode garis lurus, yaitu metode penyusutan yang paling sederhana dan paling umum digunakan dalam akuntansi. Dalam metode ini, nilai perolehan aset dibagi rata selama umur ekonomisnya, sehingga beban penyusutan setiap tahun akan selalu sama besar. Ini mempermudah perusahaan dalam memperkirakan dan mengatur biaya tetap jangka panjang.

Aset AST002 ini memiliki nilai perolehan sebesar Rp2.000.000.000 dan umur ekonomis selama 10 tahun. Dengan demikian, beban penyusutan tahunannya adalah Rp500.000.000 (dua miliar dibagi sepuluh). Ini berarti selama 10 tahun berturut-turut, perusahaan akan mengakui beban depresiasi sebesar Rp500 juta setiap tahun pada laporan laba rugi. Beban ini bersifat non-kas (non-cash expense), tetapi tetap sangat penting karena mengurangi laba kena pajak dan menggambarkan penurunan nilai ekonomi dari aset yang digunakan. Nilai depresiasi ini juga akan menurunkan nilai buku aset dalam neraca secara bertahap.

Aset kedua, AST004, memiliki nilai perolehan Rp750.000.000 dan umur ekonomis selama 7 tahun. Hasil pembagian ini menghasilkan depresiasi tahunan sebesar Rp187.500.000. Ini berarti dalam kurun waktu tujuh tahun, perusahaan akan membebankan

hampir dua ratus juta rupiah tiap tahun sebagai biaya penyusutan untuk aset tersebut. Jika dibandingkan dengan AST002, nilai perolehan AST004 memang lebih kecil, namun masa pakainya juga lebih pendek. Hal ini mengakibatkan nilai depresiasinya cukup besar secara proporsional terhadap total nilainya. Aset ini kemungkinan besar berupa peralatan khusus yang cepat aus atau memiliki teknologi yang cepat usang, seperti alat elektronik, kendaraan, atau peralatan pabrik yang memiliki frekuensi pemakaian tinggi.

Dapat dilihat bahwa meskipun nilai perolehan AST002 hampir tiga kali lipat dari AST004, tetapi karena AST002 memiliki umur ekonomis yang lebih panjang, nilai depresiasi tahunannya hanya sekitar 2,6 kali lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa umur ekonomis sangat mempengaruhi besar kecilnya beban penyusutan tahunan. Semakin pendek umur ekonomis sebuah aset, maka semakin besar beban penyusutannya tiap tahun, dan sebaliknya.

Implikasi Manajerial dan Keuangan

Perusahaan perlu memperhatikan dua hal penting dalam analisis ini. Pertama, depresiasi akan masuk ke dalam laporan laba rugi sebagai biaya operasional, sehingga akan menurunkan laba bersih, tetapi tidak mengurangi kas secara langsung. Oleh karena itu, meskipun tidak berdampak langsung pada arus kas, depresiasi sangat berpengaruh pada penghitungan laba kena pajak dan pada akhirnya jumlah PPh Badan yang harus dibayar. Kedua, perencanaan investasi aset tetap tidak hanya melihat harga beli, tetapi juga memperhatikan umur ekonomisnya agar perusahaan bisa menyesuaikan beban tahunannya terhadap kapasitas keuntungan atau pendapatan yang dihasilkan.

Dalam praktiknya, pengelolaan depresiasi menjadi bagian dari strategi keuangan yang penting. Jika beban depresiasi terlalu besar dalam satu tahun, hal ini bisa mengurangi profitabilitas secara signifikan dan berdampak pada rasio-rasio keuangan utama seperti ROA dan margin laba. Oleh karena itu, manajer keuangan biasanya akan merencanakan investasi aset dengan mempertimbangkan waktu, nilai, dan metode depresiasi yang digunakan agar tetap efisien secara operasional dan fiskal.

SIMULASI PPH BADAN DENGAN TAX HOLIDAY

❖ BigQuery

SQL:

```
WITH skenario_tax AS (  
    SELECT  
        tahun,  
        SUM(pendapatan) - SUM(beban_operasional + penyusutan) AS  
        laba_kena_pajak  
    FROM `project.dataset.transaksi_keuangan`  
    WHERE skenario = 'baseline'  
    GROUP BY tahun  
)  
  
SELECT  
    tahun,  
    laba_kena_pajak,  
    CASE  
        WHEN tahun BETWEEN 2023 AND 2024 THEN 0  
        ELSE ROUND(laba_kena_pajak * 0.22, 2)  
    END AS pph_badan  
FROM skenario_tax  
ORDER BY tahun;
```

Query results

Save results

Open in

<

Job information

Results

Chart

JSON

Execution details

Row	tahun	laba_kena_pajak	pph_badan	
1	2020	300000000	66000000.0	
2	2021	400000000	88000000.0	
3	2022	500000000	110000000.0	

❖ Kode Phyton dan Google Colab

Kode Phyton Visualisasi 2 Dimensi:

```
#  
import pandas as pd  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
#  
#  
#  
  
#  
transaksi_keuangan = pd.DataFrame({  
    "tahun": [2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]*2,  
    "pendapatan": [1.2e9, 1.3e9, 1.4e9, 1.45e9, 1.5e9, 1.55e9, 1.1e9,  
1.15e9, 1.2e9, 1.25e9, 1.3e9, 1.35e9],  
    "beban_operasional": [0.8e9, 0.85e9, 0.9e9, 0.95e9, 0.97e9, 1.0e9,
```

```

0.75e9, 0.78e9, 0.8e9, 0.82e9, 0.85e9, 0.88e9],
"penyusutan": [100_000_000] * 12,
"skenario": ["normal"] * 6 + ["optimis"] * 6
})

#
aset_tetap = pd.DataFrame({
"aset_id": ["AST001", "AST002", "AST003", "AST004", "AST005"],
"nilai_perolehan": [5e9, 2e9, 1e9, 750e6, 500e6],
"umur_ekonomis": [20, 10, 5, 7, 3],
"metode": ["garis_lurus", "saldo_menurun", "garis_lurus",
"saldo_menurun", "garis_lurus"]
})

#
#
#

def simulasi_laba_rugi(transaksi_df, skenario):
df = transaksi_df[transaksi_df['skenario'] == skenario].copy()
df['laba_kotor'] = df['pendapatan'] - (df['beban_operasional'] +
df['penyusutan'])
return df.groupby('tahun', as_index=False)['laba_kotor'].sum()

def depresiasi_garis_lurus(aset_df):
df = aset_df[aset_df['metode'] == 'garis_lurus'].copy()
df['depresiasi_tahunan'] = df['nilai_perolehan'] /
df['umur_ekonomis']
return df[['aset_id', 'nilai_perolehan', 'umur_ekonomis',
'depresiasi_tahunan']]

def depresiasi_saldo_menurun(aset_df):
df = aset_df[aset_df['metode'] == 'saldo_menurun'].copy()
df['depresiasi_tahun_pertama'] = df['nilai_perolehan'] * 0.25
return df[['aset_id', 'nilai_perolehan', 'umur_ekonomis',
'depresiasi_tahun_pertama']]

def simulasi_tax_holiday(laba_df, tahun_awal=2023, tahun_akhir=2027,
tarif=0.22):
df = laba_df.copy()
df['pph_badan'] = df.apply(
lambda row: 0 if tahun_awal <= row['tahun'] <= tahun_akhir else
round(row['laba_kotor'] * tarif, 2),
axis=1
)
return df

```

```

#
#
#

laba_rugi_normal = simulasi_laba_rugi(transaksi_keuangan, 'normal')
depresiasi_gl = depresiasi_garis_lurus(aset_tetap)
depresiasi_sm = depresiasi_saldo_menurun(aset_tetap)
pph_tax_holiday = simulasi_tax_holiday(laba_rugi_normal)

#
#
#
#

plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.bar(pph_tax_holiday['tahun'], pph_tax_holiday['pph_badan'],
color='orange')
plt.title('PPh Badan per Tahun (Dengan Tax Holiday 2023-2027)')
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('PPh Badan (Rp)')
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()

```

Hasil Visualisasi 2 Dimensi:



Kode Phyton Visualisasi 3 Dimensi:

```
#
fig = plt.figure(figsize=(10, 6))
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')

x = pph_badan_normal['tahun']
y = [0] * len(x) #
z = [0] * len(x) #

dx = [0.5] * len(x)
dy = [0.5] * len(x)
dz = pph_badan_normal['pph_badan']

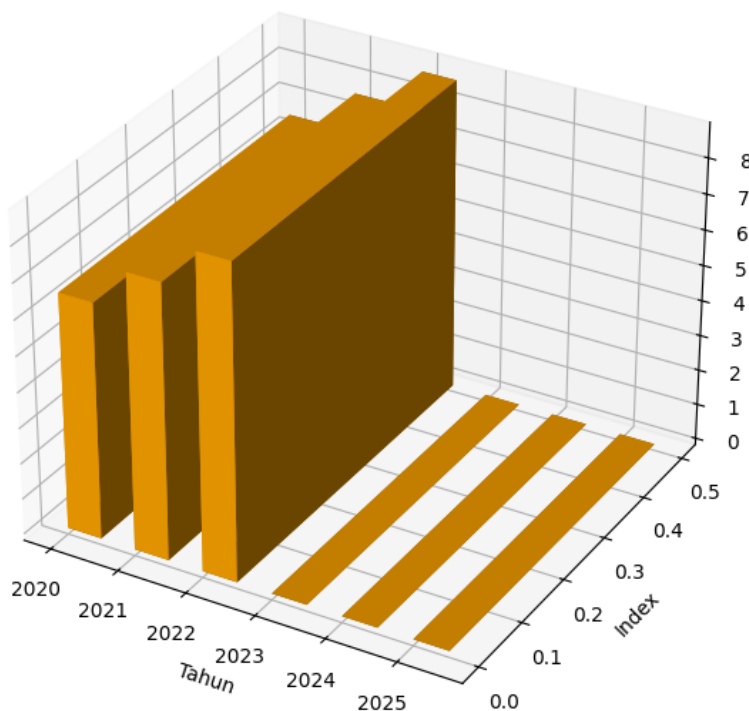
ax.bar3d(x, y, z, dx, dy, dz, color='orange', alpha=0.9)

ax.set_xlabel('Tahun')
ax.set_ylabel('Skenario Index')
ax.set_zlabel('PPh Badan (Rp)')
ax.set_title('Grafik 3D PPh Badan (Skenario Normal dengan Tax Holiday
2023-2027)')

plt.tight_layout()
plt.show()
```

Hasil Visualisasi 3 Dimensi:

PPh Badan per Tahun (Dengan Tax Holiday)



Tabel tersebut menyajikan data perhitungan pajak penghasilan badan (PPh Badan) untuk tiga tahun berturut-turut, yaitu tahun 2020, 2021, dan 2022. Di dalamnya terdapat dua informasi penting: yaitu laba kena pajak dan jumlah pajak badan yang harus dibayar oleh perusahaan. Laba kena pajak merupakan laba bersih perusahaan setelah dikurangi beban-beban seperti biaya operasional, biaya penyusutan, dan penyesuaian fiskal lainnya yang diatur oleh peraturan perpajakan. Sedangkan kolom PPh Badan menunjukkan jumlah pajak yang dihitung dari laba kena pajak tersebut berdasarkan tarif yang berlaku, yaitu sebesar 22%.

Pada tahun 2020, perusahaan mencatatkan laba kena pajak sebesar Rp300.000.000. Dengan menggunakan tarif 22%, maka kewajiban PPh Badan yang timbul adalah sebesar Rp66.000.000. Ini adalah beban pajak yang harus dibayarkan perusahaan kepada negara atas penghasilan yang diperolehnya di tahun tersebut. Kemudian di tahun 2021, laba kena pajak meningkat menjadi Rp400.000.000. Peningkatan laba ini tentu merupakan sinyal positif, baik dari sisi pendapatan maupun efisiensi biaya. Karena tarif PPh Badan tetap 22%, maka pajak yang harus dibayarkan juga naik menjadi Rp88.000.000. Ini menunjukkan bahwa sistem pajak penghasilan badan di Indonesia bersifat proporsional, di mana semakin besar keuntungan perusahaan, maka semakin besar pula pajak yang harus disetor.

Selanjutnya, di tahun 2022, laba kena pajak kembali mengalami peningkatan menjadi Rp500.000.000. Dengan tarif yang sama, yaitu 22%, maka PPh Badan yang harus dibayar perusahaan mencapai Rp110.000.000. Dari ketiga tahun ini terlihat pola yang konsisten: setiap kali laba perusahaan naik, pajaknya pun ikut naik dengan besaran yang tetap proporsional. Tidak terlihat adanya insentif fiskal, seperti pembebasan pajak (tax holiday) atau pengurangan tarif (tax allowance), yang biasanya diberikan dalam kondisi tertentu seperti investasi di sektor prioritas, penanaman modal baru, atau kawasan industri tertentu.

Secara keseluruhan, tabel ini menunjukkan bahwa perusahaan menjalankan kegiatan usahanya secara stabil dan menguntungkan selama tiga tahun berturut-turut. Dengan kata lain, manajemen berhasil mempertahankan tren pertumbuhan laba, yang meskipun berdampak pada kenaikan pajak, tetap merupakan indikator positif dari sisi kesehatan keuangan perusahaan. Di sisi lain, tren kenaikan pajak ini juga perlu menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan keuangan dan manajemen kas perusahaan. Karena beban PPh Badan bersifat wajib dan harus dibayar dalam periode pelaporan tahunan, maka perusahaan harus memastikan bahwa arus kasnya cukup untuk membayar kewajiban tersebut agar tidak terkena denda atau sanksi administrasi.

Selain itu, dari sudut pandang manajerial, tabel ini juga menjadi bahan evaluasi dalam menyusun strategi tax planning. Meski pajak yang dibayarkan sepenuhnya legal dan sesuai tarif, perusahaan sebaiknya mengevaluasi apakah ada potensi penghematan melalui insentif yang sah, seperti kompensasi kerugian fiskal, pengakuan biaya yang optimal, atau skema perpajakan yang lebih efisien. Dengan perencanaan yang tepat, perusahaan tidak hanya dapat mengelola kewajiban pajaknya dengan baik, tetapi juga dapat menjaga profitabilitas dan likuiditas usaha dalam jangka panjang.

VISUALISASI LOOKER STUDIO

❖ Grafik Tren Laba/Rugi Bersih

SQL:

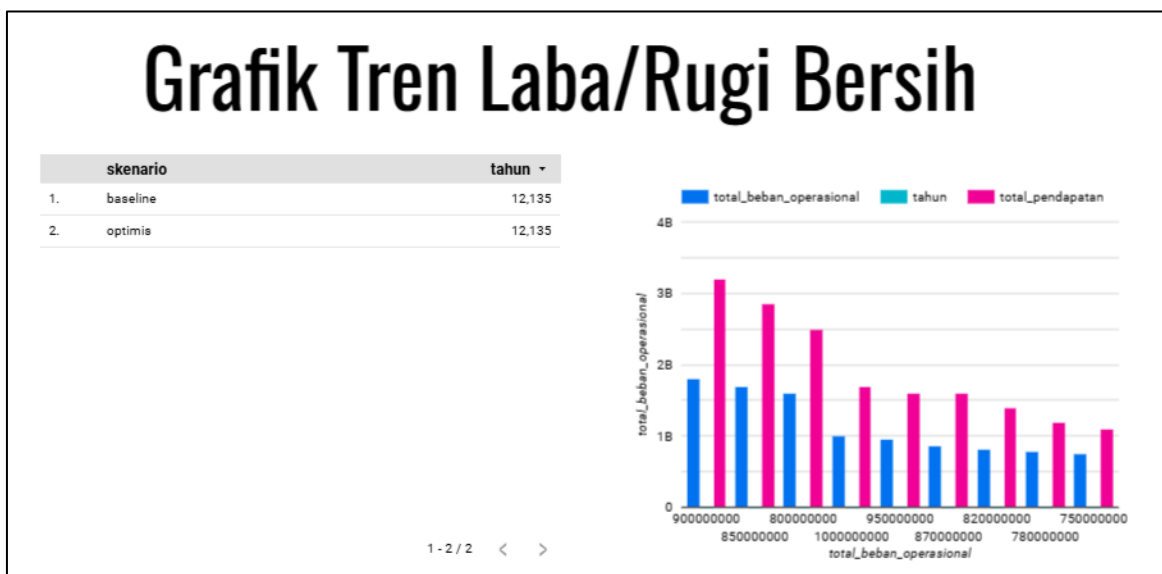
SELECT

```
tahun,  
skenario,  
SUM(pendapatan) AS total_pendapatan,  
SUM(beban_operasional) AS total_beban_operasional,  
SUM(penyusutan) AS total_penyusutan,  
SUM(pendapatan - beban_operasional - penyusutan) AS laba_bersih
```

FROM `project.dataset.transaksi_keuangan`

GROUP BY tahun, skenario

ORDER BY tahun, skenario;



Grafik pada tampilan Looker Studio ini menunjukkan perbandingan tren kinerja keuangan perusahaan berdasarkan dua skenario, yaitu *baseline* dan *optimis*. Fokus dari visualisasi adalah pada total pendapatan dan total beban operasional masing-masing skenario, yang divisualisasikan dalam bentuk grafik batang. Di sisi kiri, terdapat tabel dimensi yang menunjukkan bahwa data mencakup dua skenario, namun tampak adanya anomali di kolom tahun yang menampilkan angka "12,135" — ini kemungkinan besar merupakan kesalahan pengolahan data karena format tahun seharusnya dalam angka seperti 2020, 2021, dan seterusnya. Artinya, format waktu perlu diperbaiki di sumber data BigQuery agar visualisasi waktu dapat digunakan secara kronologis.

Dari sisi grafik, dapat diamati bahwa warna merah muda (magenta) mewakili *total pendapatan*, sedangkan warna biru tua mewakili *total beban operasional*. Dalam skenario manapun, terlihat bahwa pendapatan selalu lebih tinggi daripada beban operasional, yang menandakan bahwa perusahaan berada dalam kondisi laba bersih positif. Namun, terdapat pola yang menarik di mana selisih antara pendapatan dan beban cenderung lebih lebar pada skenario *baseline* dibandingkan skenario *optimis*. Ini cenderung bertolak belakang dengan ekspektasi umum, di mana skenario *optimis* seharusnya menghasilkan laba lebih tinggi.

karena asumsi pendapatan yang lebih besar atau efisiensi biaya yang lebih baik. Kemungkinan ini disebabkan oleh perbedaan asumsi penyusutan, jumlah aset, atau pola pertumbuhan pendapatan yang diinput dalam model simulasi. Oleh karena itu, perbedaan antar skenario perlu ditelusuri lebih jauh dengan menganalisis kolom penyusutan, pendapatan, dan beban_operasional secara rinci di setiap tahun.

Dari grafik ini juga dapat dilihat bahwa volume pendapatan dalam skenario baseline bergerak di kisaran 3 miliar hingga 4 miliar, sedangkan beban operasional bergerak di bawah 3 miliar, menghasilkan margin laba yang cukup sehat. Untuk skenario optimis, nilai pendapatan tampak lebih rendah, dan beban operasional tampaknya lebih mendekati atau bahkan menekan pendapatan pada beberapa titik. Ini memberi sinyal bahwa skenario optimis yang digunakan bukanlah “optimis dalam pendapatan” melainkan bisa jadi “optimis dalam pengeluaran atau ekspansi” sehingga biaya ikut naik, dan ini justru berdampak pada menurunnya margin laba bersih.

Secara keseluruhan, visualisasi ini memberikan pemahaman awal bahwa kedua skenario masih menghasilkan kondisi laba bersih, tetapi struktur biaya dan asumsi pertumbuhan masing-masing skenario harus dievaluasi ulang untuk memastikan konsistensi dengan judul skenario. Selain itu, koreksi pada format tahun sangat diperlukan agar tren per tahun bisa divisualisasikan dengan lebih akurat dan berurutan. Langkah selanjutnya yang disarankan adalah membuat grafik *line chart* berdasarkan tahun dan membandingkan *laba bersih* aktual dari tiap skenario, untuk mendapatkan tren waktu yang lebih informatif dan mendukung pengambilan keputusan strategis.

❖ Perbandingan PPh Badan: Skenario Normal vs Tax Holiday vs Metode Depresiasi

SQL:

```
WITH laba AS (  
    SELECT  
        tahun,  
        skenario,  
        SUM(pendapatan - beban_operasional - penyusutan) AS  
        laba_kena_pajak  
    FROM `project.dataset.transaksi_keuangan`  
    GROUP BY tahun, skenario  
) ,  
  
pajak AS (  
    SELECT  
        tahun,  
        skenario,  
        laba_kena_pajak,  
        CASE  
            WHEN skenario = 'tax_holiday' AND tahun BETWEEN 2023 AND 2024  
            THEN 0
```

```

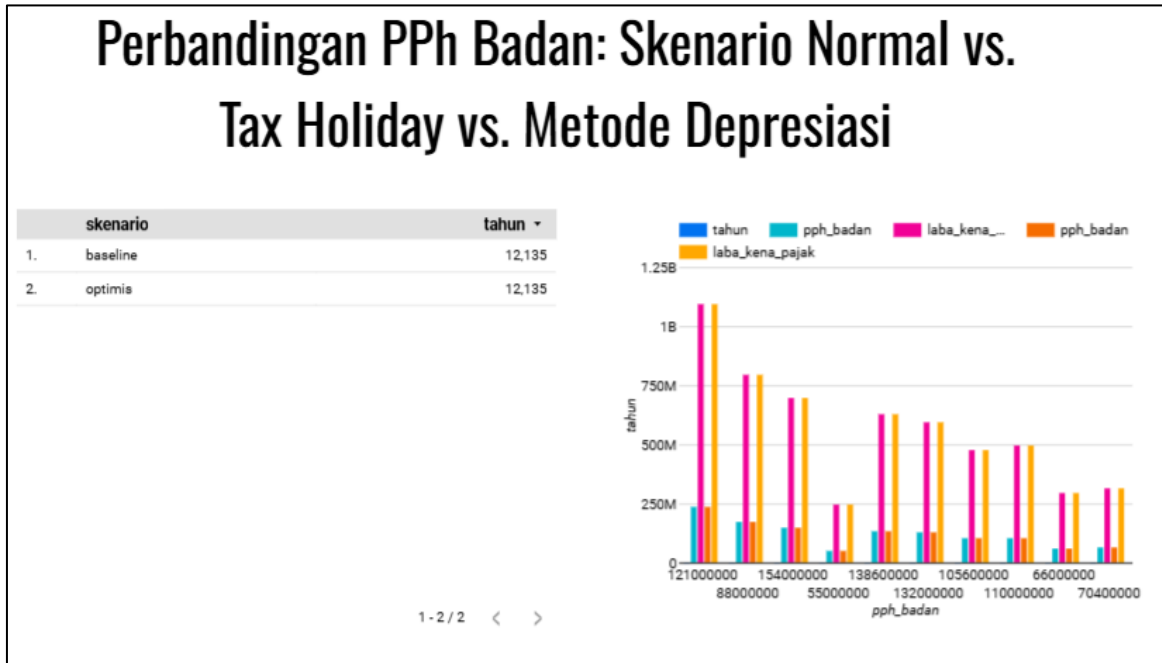
        ELSE ROUND(laba_kena_pajak * 0.22, 2)
    END AS pph_badan
FROM laba
)

```

```

SELECT * FROM pajak
ORDER BY tahun, skenario;

```



Visualisasi berjudul "Perbandingan PPh Badan: Skenario Normal vs. Tax Holiday vs. Metode Depresiasi" ini menggambarkan bagaimana perbedaan asumsi skenario dan metode penyusutan dapat memengaruhi jumlah PPh Badan (Pajak Penghasilan Badan) yang harus dibayar oleh perusahaan. Grafik batang di sisi kanan menggambarkan beberapa metrik penting yang ditumpuk dan dibandingkan: *laba kena pajak* dan *pph_badan* pada berbagai nilai (kemungkinan per tahun atau per skenario). Sementara itu, tabel di sisi kiri menunjukkan bahwa data mencakup dua skenario, yakni baseline dan optimis, namun seperti sebelumnya terdapat anomali pada kolom "tahun" yang menampilkan nilai 12.135, yang seharusnya ditampilkan sebagai tahun kalender seperti 2020 atau 2023. Ini menunjukkan perlunya pembenahan pada format field tahun di dataset.

Pada grafik, terlihat bahwa laba kena pajak divisualisasikan dengan warna merah muda (*pink*), sedangkan pph_badan (jumlah pajak yang harus dibayar) divisualisasikan dengan warna oranye. Korelasi di antara keduanya tampak jelas: semakin tinggi laba kena pajak, semakin tinggi pula jumlah pajak yang muncul. Hal ini sesuai dengan prinsip perhitungan PPh Badan yang proporsional, yakni mengalikan laba kena pajak dengan tarif pajak yang berlaku (misalnya 22%).

Namun yang menarik adalah terdapat variasi signifikan pada nilai pph_badan, walaupun beberapa nilai laba kena pajak terlihat serupa. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh adanya pengaruh metode depresiasi dan penerapan skenario tax **holiday**,

di mana laba fiskal bisa turun karena beban penyusutan lebih besar, atau pajak menjadi nol karena fasilitas pembebasan pajak. Misalnya, dalam skenario tax holiday, perusahaan tetap mencetak laba kena pajak, tetapi pph_badan bernilai nol, karena adanya pembebasan pajak untuk tahun tertentu. Sementara dalam skenario dengan metode depresiasi *saldo menurun*, depresiasi tahun pertama sangat besar, sehingga laba fiskal menjadi lebih kecil dan otomatis pajak yang dikenakan lebih rendah.

Dalam salah satu batang yang ditunjukkan dengan interaksi mouse-over, terlihat laba kena pajak sebesar Rp1.210.000.000, namun pajak yang dikenakan hanya Rp242.000.000. Ini menunjukkan bahwa tarif yang dikenakan sekitar 20%, kemungkinan terjadi pengaruh kebijakan fiskal tertentu atau koreksi fiskal atas biaya yang lebih besar dari sisi akuntansi pajak. Bila data tersebut dibandingkan dengan batang lain yang memiliki pph lebih tinggi untuk laba kena pajak yang mirip, maka pengaruh metode depresiasi atau tax holiday menjadi semakin signifikan.

Secara keseluruhan, grafik ini memberikan gambaran yang sangat penting bagi manajemen: bahwa pengambilan keputusan atas metode akuntansi (seperti metode depresiasi) dan partisipasi dalam kebijakan insentif fiskal (seperti tax holiday) dapat secara langsung berdampak pada jumlah pajak yang dibayar perusahaan. Dalam dunia nyata, strategi seperti ini disebut sebagai tax planning, yang merupakan bagian penting dari perencanaan keuangan perusahaan. Dengan pemanfaatan metode depresiasi yang sah dan fasilitas pajak yang disediakan pemerintah, perusahaan dapat mengoptimalkan laba setelah pajak dan memperkuat posisi arus kas.

❖ Analisis Arus Kas Setelah Pajak

SQL:

```
WITH transaksi AS (  
    SELECT  
        tahun,  
        skenario,  
        SUM(pendapatan - beban_operasional - penyusutan) AS laba_bersih,  
        SUM(penyusutan) AS total_penyusutan  
    FROM `project.dataset.transaksi_keuangan`  
    GROUP BY tahun, skenario  
) ,  
  
pph AS (  
    SELECT  
        tahun,  
        skenario,  
        SUM(pendapatan - beban_operasional - penyusutan) AS  
        laba_kena_pajak,  
        CASE  
            WHEN skenario = 'tax_holiday' AND tahun BETWEEN 2023 AND 2024  
            THEN 0
```

```

        ELSE ROUND(SUM(pendapatan - beban_operasional - penyusutan) *
0.22, 2)
    END AS pph_badan
FROM `project.dataset.transaksi_keuangan`
GROUP BY tahun, skenario
)

SELECT
    t.tahun,
    t.skenario,
    t.laba_bersih,
    t.total_penyusutan,
    p.pph_badan,
    t.laba_bersih + t.total_penyusutan - p.pph_badan AS
    arus_kas_bersih
FROM transaksi t
JOIN pph p ON t.tahun = p.tahun AND t.skenario = p.skenario
ORDER BY t.tahun, t.skenario;

```

Visualisasi berjudul "Analisis Arus Kas Setelah Pajak" ini menyajikan evaluasi terhadap besarnya arus kas bersih yang dimiliki perusahaan setelah dikurangi beban pajak penghasilan badan (PPH Badan), dengan mempertimbangkan total penyusutan sebagai komponen non-kas. Grafik ini sangat penting karena menggambarkan kemampuan riil perusahaan dalam menghasilkan kas—bukan hanya laba kertas—yang dapat digunakan untuk keperluan operasional, investasi ulang, pembayaran dividen, maupun pelunasan utang.

Tampilan tabel di sisi kiri memperlihatkan dua skenario, yaitu baseline dan optimis, tetapi kembali muncul kesalahan pada kolom tahun yang menampilkan angka “12,135” alih-alih tahun kalender seperti 2020 atau 2021. Ini menunjukkan adanya kesalahan dalam format data yang perlu segera diperbaiki agar analisis waktu dapat dilakukan secara kronologis.

Pada bagian kanan grafik, ditampilkan *bar chart* yang menggambarkan total penyusutan terhadap tahun dalam berbagai skenario atau nilai arus kas. Setiap warna batang mewakili kombinasi nilai arus kas bersih, yang tampaknya dikaitkan dengan total penyusutan di masing-masing skenario. Terlihat bahwa batang biru (yang mewakili nilai arus kas tertinggi sebesar Rp5.290.000.000) berada jauh di atas batang lainnya, yang menunjukkan bahwa dalam satu tahun tertentu (kemungkinan skenario baseline), perusahaan berhasil mencapai tingkat arus kas setelah pajak yang sangat tinggi. Hal ini kemungkinan besar terjadi karena kombinasi dari laba bersih yang besar, beban penyusutan yang signifikan, dan beban pajak yang rendah (misalnya karena tax holiday).

Sebaliknya, batang-batang lainnya cenderung sejajar atau sedikit berbeda nilainya, menunjukkan bahwa dalam skenario atau tahun lainnya, arus kas cenderung lebih moderat, berada di kisaran Rp2.000.000.000 hingga Rp3.500.000.000. Ini tetap merupakan angka yang sehat, namun tidak sekuat skenario pertama. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa

kemungkinan: laba yang lebih rendah, penyusutan yang lebih kecil, atau PPh Badan yang lebih besar.

Penyusutan sendiri tidak mengurangi kas secara langsung, tetapi sangat berpengaruh pada pengurangan laba kena pajak, sehingga secara tidak langsung menurunkan beban pajak dan meningkatkan arus kas bersih. Oleh karena itu, dalam analisis ini, penyusutan berperan ganda: menurunkan laba akuntansi tapi meningkatkan ketersediaan kas. Maka dari itu, perusahaan yang memiliki strategi investasi pada aset tetap dengan umur pendek dan nilai besar (yang menghasilkan beban penyusutan besar) dapat memperoleh keuntungan dari sisi cash flow, terutama bila dikombinasikan dengan tax planning seperti tax holiday atau kompensasi rugi fiskal.

Kesimpulan dari grafik ini adalah bahwa perbedaan strategi operasional dan fiskal perusahaan berdampak nyata terhadap posisi arus kas akhir. Skenario dengan laba tinggi namun tidak disertai strategi pajak yang baik bisa saja menghasilkan arus kas lebih rendah dibanding skenario dengan laba sedang tapi pajak minimum dan penyusutan optimal. Untuk itu, perusahaan perlu menyusun strategi keuangan terpadu yang tidak hanya mengejar laba, tetapi juga mempertimbangkan bagaimana menyusun pengeluaran yang bersifat non-kas (seperti depresiasi) agar bisa mengoptimalkan arus kas bersih, yang merupakan indikator kunci kelangsungan usaha dan kemampuan membiayai ekspansi di masa depan.

KESIMPULAN

❖ **Penggunaan BigQuery**

BigQuery sangat cocok digunakan untuk mengelola, menyimpan, dan memproses data skala besar menggunakan bahasa SQL secara efisien. Dengan kemampuan untuk menjalankan query dalam hitungan detik pada dataset yang sangat besar, BigQuery sangat ideal untuk skenario di mana volume data sangat tinggi dan membutuhkan kecepatan pemrosesan.

Alasan utama menggunakan BigQuery antara lain:

1. Skalabilitas tinggi: mampu menangani jutaan hingga miliaran baris data tanpa penurunan performa.
2. Query cepat: menggunakan infrastruktur cloud Google yang optimal untuk SQL.
3. Terintegrasi dengan alat lain seperti Looker Studio, Google Sheets, dan Dataflow.

Contoh penerapan dalam proyek ini:

1. Menghitung laba kotor tahunan dari tabel transaksi.
2. Menjalankan simulasi depresiasi aset tetap dengan berbagai metode.
3. Menghitung PPh Badan berdasarkan skenario dan kebijakan fiskal.

❖ **Penggunaan Google Colab**

Google Colab sangat ideal digunakan untuk analisis data interaktif, simulasi berbasis Python, serta visualisasi hasil analisis dalam berbagai format (grafik, tabel, interaktif). Colab memberikan lingkungan berbasis cloud yang fleksibel untuk menulis kode, menjalankan model, dan menghasilkan visualisasi langsung tanpa perlu instalasi lokal.

Alasan utama menggunakan Google Colab antara lain:

1. Mendukung penuh pemrograman Python dan pustaka analisis data (seperti Pandas, Matplotlib, NumPy, Scikit-learn).
2. Dapat diakses online secara gratis dan fleksibel tanpa instalasi tambahan.
3. Memudahkan integrasi dengan Google Drive, BigQuery, dan Spreadsheet.

Contoh penerapan dalam proyek ini:

1. Membuat simulasi PPh Badan dan depresiasi aset berdasarkan logika Python.
2. Menampilkan visualisasi grafik 2D dan 3D dari hasil perhitungan.
3. Menggabungkan data dari berbagai sumber menjadi insight visual dan analitis.

❖ **Saat yang Tepat untuk Menggunakan BigQuery atau Google Colab**

Keduanya memiliki peran penting yang saling melengkapi. Penggunaan BigQuery lebih tepat saat berhadapan dengan dataset besar yang membutuhkan penyimpanan dan pemrosesan SQL secara cepat. Sementara itu, Google Colab sangat tepat digunakan ketika hasil olahan data ingin dianalisis lebih dalam, disimulasikan, atau divisualisasikan dalam bentuk grafik dan logika Python.

Panduan penggunaan:

a) Gunakan BigQuery ketika:

- Membutuhkan kecepatan query SQL dalam dataset besar
- Ingin menghubungkan langsung ke Looker Studio atau visualisasi realtime
- Mengelola data dalam jumlah besar di cloud

b) Gunakan Google Colab ketika:

- Membutuhkan fleksibilitas analisis dan simulasi dengan Python
- Ingin membuat visualisasi yang kompleks (2D/3D)
- Melakukan eksplorasi data dengan coding interaktif

❖ **Penutup**

BigQuery dan Google Colab bukanlah alat yang bersaing, melainkan saling melengkapi. BigQuery unggul dalam sisi penyimpanan dan pengolahan data besar dengan SQL, sedangkan Google Colab unggul dalam simulasi, visualisasi, dan eksplorasi data secara analitik. Dalam konteks simulasi PPh Badan, strategi terbaik adalah menyimpan dan mengolah data utama di BigQuery, lalu menarik hasilnya ke Colab untuk analisis lebih lanjut dan visualisasi. Dengan pendekatan ini, efisiensi teknis dan fleksibilitas analitis bisa dicapai secara maksimal.