

Import library yang dibutuhkan

```
[1]: import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
```

Setting agar dapat menampilkan semua baris & kolom

```
In [2]: pd.set_option('display.max_columns', None)
pd.set_option('display.max_rows', None)
```

Membuat dataframe menggunakan pandas dari file csv berupa dataset hasil kuesioner

```
In [3]: df = pd.read_csv('Formulir Kuisisioner Responden yang Belajar Gambar Teknik Final.csv')
```

Rename kolom supaya lebih jelas & menampilkan 5 data teratas

```
In [4]: df.columns = ['timestamp', 'Username', 'Nama', 'Semester', 'Jurusan', 'Kampus', 'rate_pentingnya_gamtek', 'Cara dosen mengajarkan gamtek', 'Materi gamtek mudah dipahami', 'Penyebab materi gamtek susah dipahami']
df = df[['timestamp', 'Username', 'Nama', 'Semester', 'Jurusan', 'Kampus', 'rate_pentingnya_gamtek', 'Cara dosen mengajarkan gamtek', 'Materi gamtek mudah dipahami', 'Penyebab materi gamtek susah dipahami', 'Dosen memberikan referensi belajar gamtek', 'Referensi gamtek mudah dipelajari', 'Penyebab referensi gamtek susah dipelajari', 'Belajar gamtek dari sumber lain', 'Sumber lain belajar gamtek', 'Rate pentingnnya CAD', 'Cara dosen mengajarkan CAD', 'Materi CAD mudah dipahami', 'Penyebab materi CAD susah dipahami', 'Dosen memberikan referensi belajar CAD', 'Referensi CAD mudah dipelajari', 'Penyebab referensi CAD susah dipelajari', 'Belajar CAD dari sumber lain', 'Sumber lain belajar CAD', 'Saran metode mengajarkan gamtek & CAD', 'Resimpulan selama belajar gamtek & CAD']]
df.head()
```

	timestamp	Username	Nama	Semester	Jurusan	Kampus	rate_pentingnya_gamtek	Cara dosen mengajarkan gamtek	Materi gamtek mudah dipahami	Penyebab materi gamtek susah dipahami
0	2022/11/05 12:18:22 PM GMT+8	bagusjenging205@gmail.com	I Gusti Ngurah Bagus Hermaya Kriana	7	Teknik Industri	Universitas Udayana	5	Memberikan Teori dilanjutkan dengan Praktik La...	Tidak	Pemberian materinya
1	2022/11/05 12:04:51 PM GMT+8	yogapratnamade@gmail.com	I Gede Pratanra	7	Teknik Elektro	Universitas Udayana	5	Memberikan Teori dilanjutkan dengan Praktik La...	Ya	NaN
2	2022/11/05 2:35:18 PM GMT+8	calistahanifa@gmail.com	Calista Hanifa Evani	5	Kedokteran	Universitas tarumanagara	5	Praktik Langsung	Tidak	NaN
3	2022/11/05 3:16:58 PM GMT+8	wafiqzahar4@gmail.com	Wafiq azhari	9	Teknik Mesin	Universitas Malikussaleh	5	Memberikan Teori dilanjutkan dengan Praktik La...	Ya	NaN
4	2022/11/05 3:16:58 PM GMT+8	faturhusbuan6@gmail.com	Muammar Fatuhaman Hasbiuan	9	Teknik Industri	Universitas Malikussaleh	4	Memberikan Teori dilanjutkan dengan Praktik La...	Ya	NaN

Mengganti nama kolom menjadi lowercase semua dan mengganti spasi pada nama kolom dengan underscore supaya mudah untuk olah data nantinya

```
In [5]: df.columns = df.columns.str.replace(' ', '_').str.lower()
df.head()
```

```
Out[5]: timestamp username nama semester jurusan kampus rate_pentingnya_gamtek cara_dosen_mengajarkan_...
0 2022/11/05 12:18:22 PM GMT+8 bagusjenging205@gmail.com I Gusti Ngurah Bagus Hermaya Kriana 7 Teknik Industri Universitas Udayana 5 Memberikan Teori dilr dengan Pra
1 2022/11/05 12:04:51 PM GMT+8 yogapratnamade@gmail.com I Gede Pratanra 7 Teknik Elektro Universitas Udayana 5 Memberikan Teori dilr dengan Pra
2 2022/11/05 2:35:18 PM GMT+8 calistahanifa@gmail.com Calista Hanifa Evani 5 Kedokteran Universitas Tarumanagara 5 Praktik Langsung Tidak NaN
3 2022/11/05 3:16:58 PM GMT+8 wafiqzahar4@gmail.com Wafiq azhari 9 Teknik Mesin Universitas Malikussaleh 5 Memberikan Teori dilanjutkan dengan Praktik La... Ya NaN
4 2022/11/05 3:16:58 PM GMT+8 faturhusbuan6@gmail.com Muammar Fatuhaman Hasbiuan 9 Teknik Industri Universitas Malikussaleh 4 Memberikan Teori dilanjutkan dengan Pra
```

Cek missing value. Dalam case ini, saya tidak melakukan manipulasi terhadap missing value karena missing value tersebut datang dari pertanyaan yang memang tidak wajib untuk dijawab berkaitan dengan pertanyaannya. Missing value tersebut juga tidak berpengaruh pada saat olah data karena data yang ada akan langsung dianalisis tanpa dilakukan proses training seperti kasus regresi ataupun klasifikasi.

```
In [6]: df.isnull().sum()
```

```
Out[6]: timestamp 0
username 0
nama 0
semester 0
jurusan 0
kampus 0
rate_pentingnya_gamtek 0
cara_dosen_mengajarkan_gamtek 0
materi_gamtek_mudah_dipahami 0
penyebab_materi_gamtek_susah_dipahami 0
dosen_memberikan_referensi_belajar_gamtek 0
referensi_gamtek_mudah_dipelajari 5
penyebab_referensi_gamtek_susah_dipelajari 19
belajar_gamtek_dari_sumber_lain 25
rate_pentingnya_cad 0
cara_dosen_mengajarkan_cad 0
materi_cad_mudah_dipahami 0
penyebab_materi_cad_susah_dipahami 23
dosen_memberikan_referensi_belajar_cad 8
referensi_cad_mudah_dipelajari 19
penyebab_referensi_cad_susah_dipelajari 0
belajar_cad_dari_sumber_lain 24
saran_metode_mengajarkan_gamtek_&_cad 0
kesimpulan_selama_belajar_gamtek_&_cad 0
dtype: object
```

Cek tipe data dari masing-masing kolom

```
In [7]: df.dtypes
```

	timestamp	username	nama	semester	jurusan	kampus	rate_pentingnya_gamtek	cara_dosen_mengajarkan_gamtek	materi_gamtek_mudah_dipahami	penyebab_materi_gamtek_susah_dipahami	dosen_memberikan_referensi_belajar_gamtek	referensi_gamtek_mudah_dipelajari	penyebab_referensi_gamtek_susah_dipelajari	belajar_gamtek_dari_sumber_lain	rate_pentingnya_cad	cara_dosen_mengajarkan_cad	materi_cad_mudah_dipahami	penyebab_materi_cad_susah_dipahami	dosen_memberikan_referensi_belajar_cad	referensi_cad_mudah_dipelajari	penyebab_referensi_cad_susah_dipelajari	belajar_cad_dari_sumber_lain	saran_metode_mengajarkan_gamtek_&_cad	kesimpulan_selama_belajar_gamtek_&_cad
	object	object	object	int64	object	object	int64	object	object	object	object	object	object	object	object	object	object	object	object	object	object	object	object	object

Melihat persebaran jurusan dari responden. Kebanyakan responden berasal dari jurusan Teknik karena memang kuesioner ini tentang gambar teknik & CAD.

```
In [8]: Prodi = df['jurusan'].value_counts()
Prodi
```

```
Out[8]: Teknik Industri 13
Teknik Mesin 13
Teknik Elektro 8
Kedokteran 1
Keperawatan 1
Cyber Defense Engineering 1
Name: jurusan, dtype: object
```

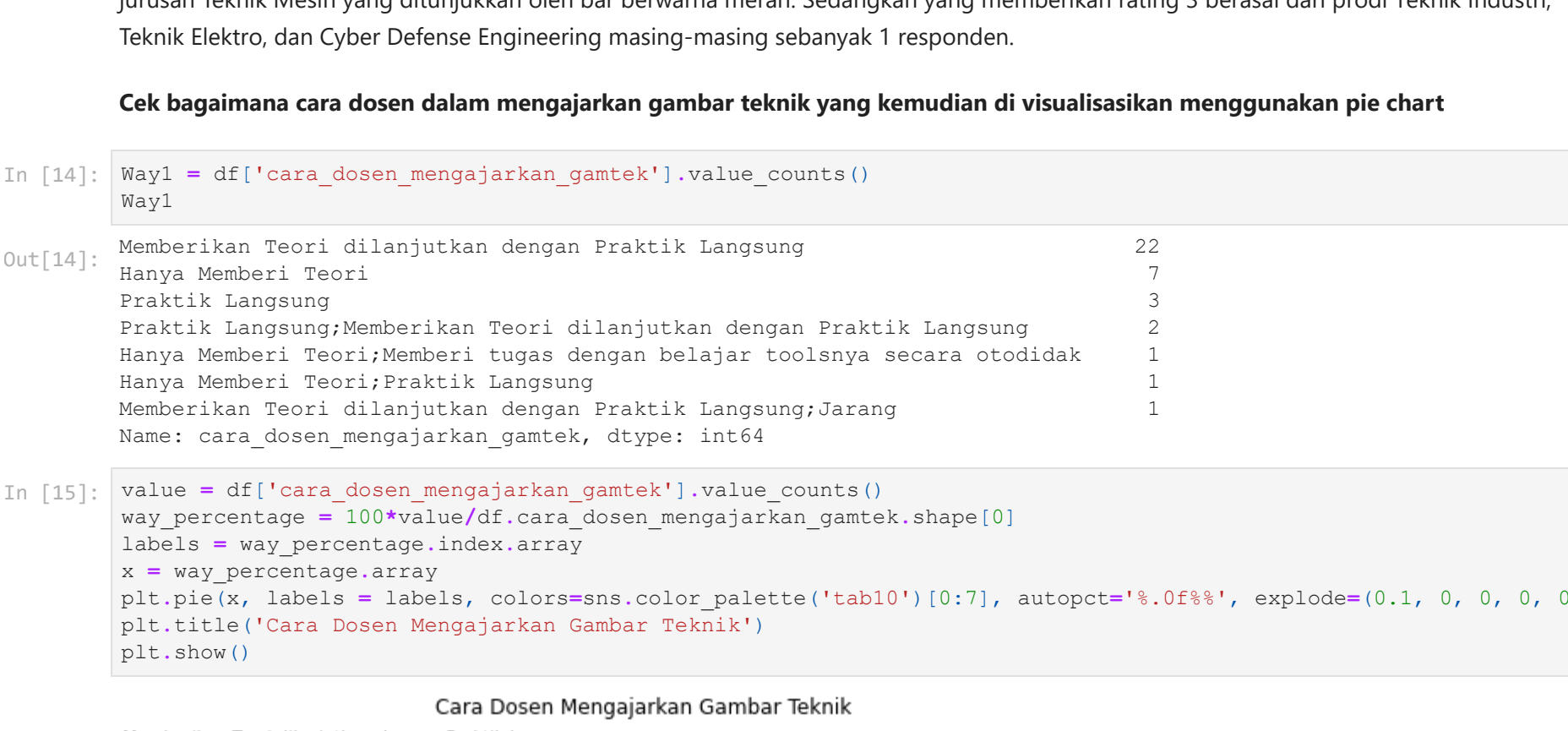
Visualisasi persebaran semester, jurusan, & asal kampus dari responden menggunakan pie chart.

```
In [27]: value1 = df['semester'].value_counts()
value2 = df['jurusan'].value_counts()
semester_percentage = 100*value1/df.semester.shape[0]
jurusan_percentage = 100*value2/df.jurusan.shape[0]

fig, axes = plt.subplots(ncols=2, figsize=(12,4))
fig.suptitle('Persebaran Semester, Jurusan, & Asal Kampus dari Responden')
axes[0].pie(x=semester_percentage.index.array, labels=semester_percentage.index.array,
            colors=sns.color_palette('tab10')[0:6], autopct='%0.1f%%', explode=(0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1), shadow=True)
axes[1].pie(x=jurusan_percentage.index.array, labels=jurusan_percentage.index.array,
            colors=sns.color_palette('tab10')[0:8], autopct='%0.1f%%', explode=(0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1), shadow=True)

axes[0].title.set_text('Semester')
axes[1].title.set_text('Jurusan')
plt.show()
```

```
value3 = df['kampus'].value_counts()
kampus_percentage = 100*value3/df.kampus.shape[0]
kampus = kampus_percentage.index.array
x = kampus_percentage.index.array
plt.pie(x, labels=labels, colors=sns.color_palette('tab10')[0:12], autopct='%0.1f%%', shadow=True)
plt.show()
```



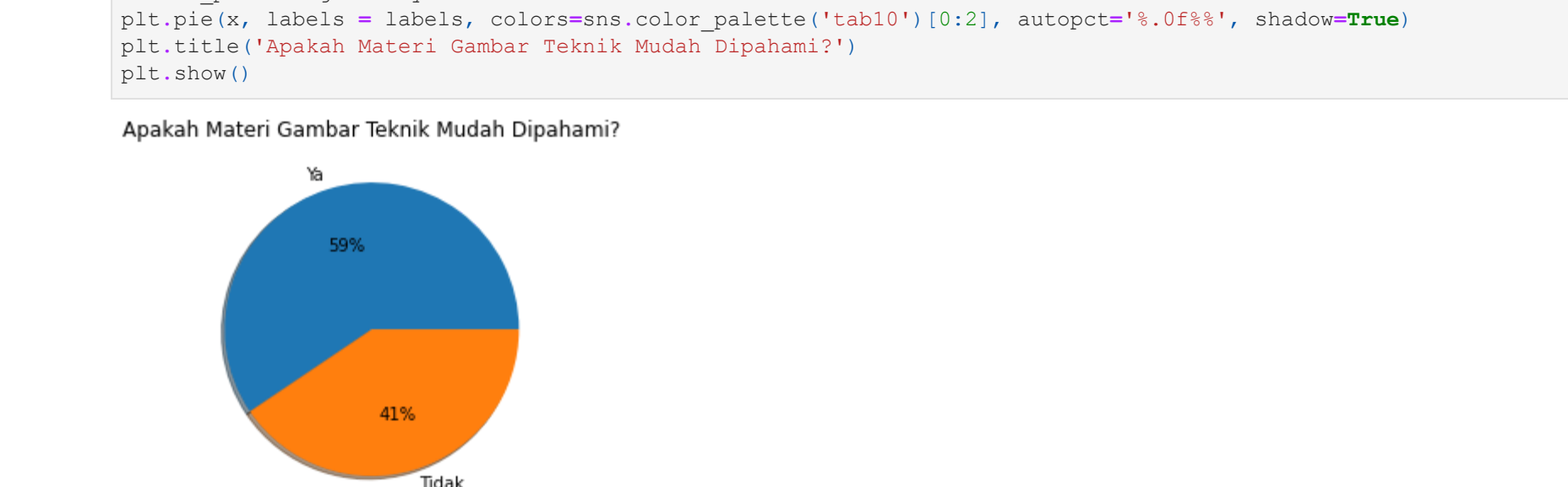
PERTANYAAN MENGENAI GAMBAR TEKNIK

Cek persebaran rate gambar teknik & visualisasinya

```
In [10]: Rate_gamtek = df['rate_pentingnya_gamtek'].value_counts()
Rate_gamtek
```

```
Out[10]: 5 22
4 12
3 3
Name: rate_pentingnya_gamtek, dtype: int64
```

```
In [28]: value = df['rate_pentingnya_gamtek'].value_counts()
rate_gamtek_percentage = 100*value/df.rate_pentingnya_gamtek.shape[0]
labels = rate_gamtek_percentage.index.array
x = rate_gamtek_percentage.index.array
plt.pie(x, labels=labels, colors=sns.color_palette('tab10')[0:3], autopct='%0.1f%%', explode=(0.1, 0, 0, 0), shadow=True)
plt.show()
```

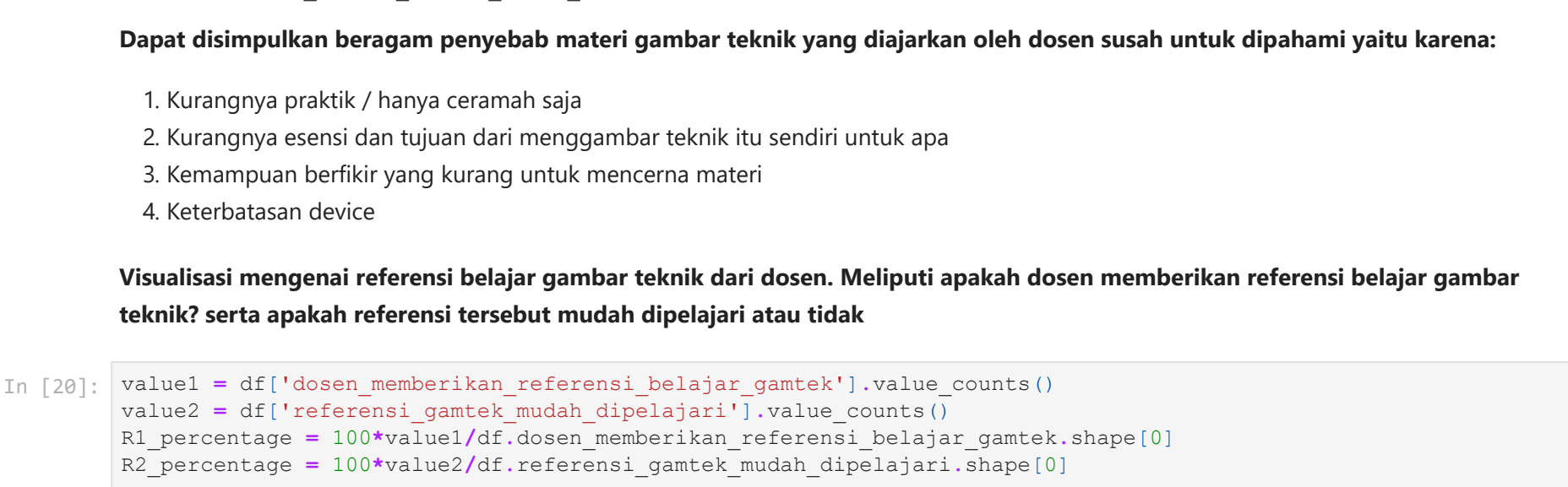


Dari keseluruhan responden, 59% dari 37 responden menganggap bahwa gambar teknik itu sangat penting. Ini mengingat sebagian besar responden berasal dari jurusan teknik, maka angka ini rasional.

Cek rate gambar teknik berdasarkan jurusan menggunakan bar chart.

```
In [13]: sns.countplot(x='rate_pentingnya_gamtek', hue='jurusan', data=df)
plt.title('Rate Pentingnya Gambar Teknik Berdasarkan Jurusan')
```

```
Out[13]: Text(0.5, 1.0, 'Rate Pentingnya Gambar Teknik Berdasarkan Jurusan')
```



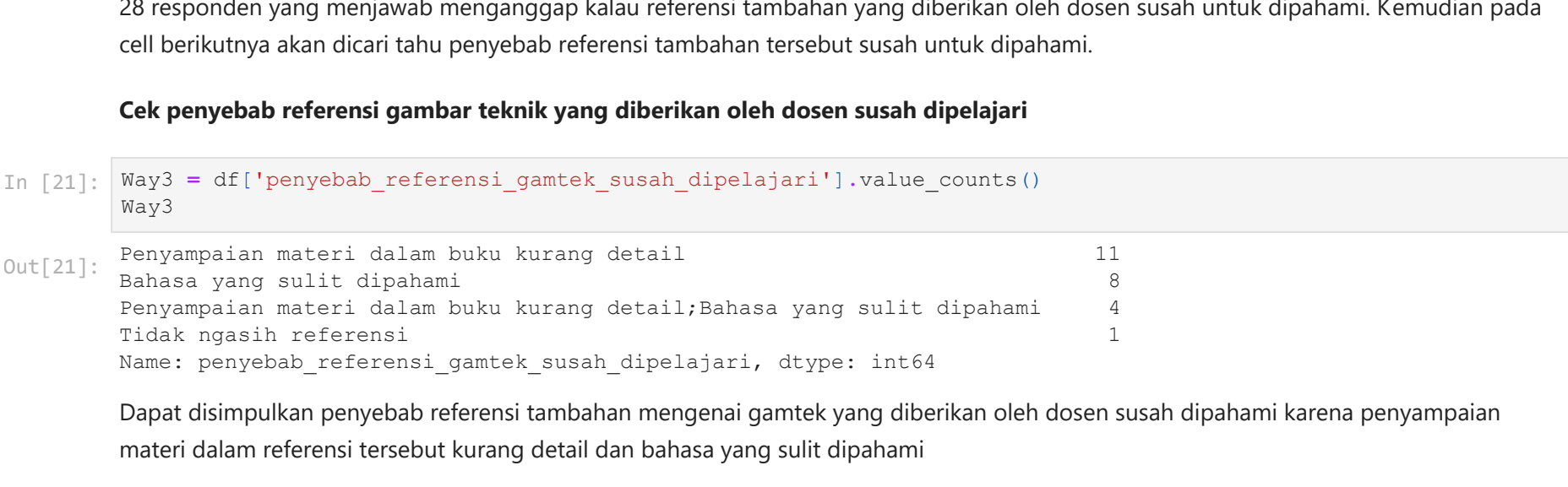
Dari keseluruhan responden, 59% dari 37 responden menganggap bahwa gambar teknik & CAD sangat penting atau memberikan rating 5 berdasarkan rating 5 dari teknik Industri, Teknik Elektro, dan Cyber Defense Engineering masing-masing sebanyak 1 responden.

Cek bagaimana cara dosen dalam mengajarkan gambar teknik yang kemudian di visualisasikan menggunakan pie chart

```
In [14]: Way1 = df['cara_dosen_mengajarkan_gamtek'].value_counts()
Way1
```

```
Out[14]: Memberikan Teori dilanjutkan dengan Praktik Langsung 22
Praktik Langsung 7
Praktik Langsung+Memberikan Teori dilanjutkan dengan Praktik Langsung 2
Hanya Memberi Teori+Memberi tugas dengan belajar toolnya secara otodidak 1
Hanya Memberi Teori+Praktik langsung 1
Memberikan Teori dilanjutkan dengan Praktik Langsung+Jaring 1
Name: cara_dosen_mengajarkan_gamtek, dtype: int64
```

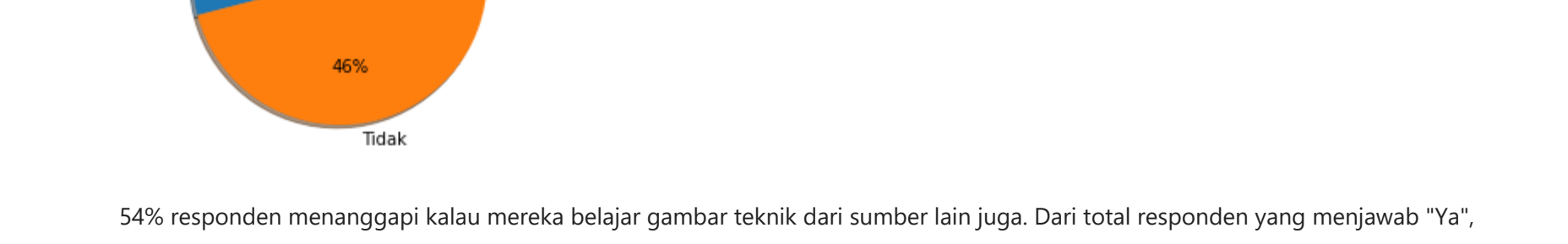
```
In [15]: value = df['cara_dosen_mengajarkan_gamtek'].value_counts()
way_percentage = 100*value/df.cara_dosen_mengajarkan_gamtek.shape[0]
labels = way_percentage.index.array
x = Rate_CAD_percentage.array
plt.pie(x, labels=labels, colors=sns.color_palette('tab10')[0:7], autopct='%0.1f%%', explode=(0.1, 0, 0, 0, 0, 0, 0), shadow=True)
plt.show()
```



Dari tanggapan yang diberikan, dapat diketahui bagaimana cara dosen dalam mengajarkan gambar teknik. Kebanyakan dosen memberikan teori terlebih dahulu yang kemudian dilanjutkan dengan praktik langsung. Selain itu, ada juga dosen yang hanya memberikan teori saja dan dilanjutkan dengan memberikan tugas supaya belajar otodidak mengenai tools-toolnya. Ada juga dosen yang hanya memberikan teori dan langsung praktik. Selain dari itu, terdapat tanggapan yang terkesan kontradiktif dimana menjawab kalau dosennya hanya memberikan teori, tapi juga dilanjutkan dengan praktik langsung. Ini menjadi evaluasi bagi kami untuk lebih teliti dalam membuat kuesioner agar respon yang diberikan tidak menjadi kontradiktif.

Cek apakah materi gamtek teknik yang diajarkan dosen mudah dipahami atau tidak

```
In [30]: value = df['materi_gamtek_mudah_dipahami'].value_counts()
m1_percentage = 100*value/df.materi_gamtek_mudah_dipahami.shape[0]
labels = m1_percentage.index.array
x = m1_percentage.index.array
plt.pie(x, labels=labels, colors=sns.color_palette('tab10')[0:2], autopct='%0.1f%%', shadow=True)
plt.title('Apakah Materi Gamtek Mudah Dipahami?')
plt.show()
```



59% persen dari keseluruhan responden menganggap bahwa materi yang diajarkan dosen tentang gambar teknik mudah dipahami dan 41% menganggap susah dipahami. Pada cel berikutnya, akan dicari tahu penyebab materi gamtek teknik dari dosen susah untuk dipahami.

Cek penyebab materi gamtek teknik susah dipahami

```
In [17]: Way2 = df['penyebab_materi_gamtek_susah_dipahami'].value_counts()
Way2
```

```
Out[17]: Karena kurang praktik 1
Kekurangan esensi dan tujuan dari mengambar teknik itu sendiri untuk apa 1
Karena osaknya tidak sampai. 1
Tidak ada 1
Kurangnya penjelasan 1
Hanya sedikit materi yang diajarkan 1
Kesulitan untuk mengingat 1
Karena tidak dibarengi dengan praktik 1
Mungkin bukan materinya yang sulit dipahami, cuma kurang praktik aja 1
Keterbatasan alat 1
Kurangnya 1
Perlu keahlian 1
Menggambarkan nya 1
Name: penyebab_materi_gamtek_susah_dipahami, dtype: int64
```

Dapat disimpulkan beberapa penyebab materi gamtek teknik yang diajarkan oleh dosen susah untuk dipahami yaitu karena:

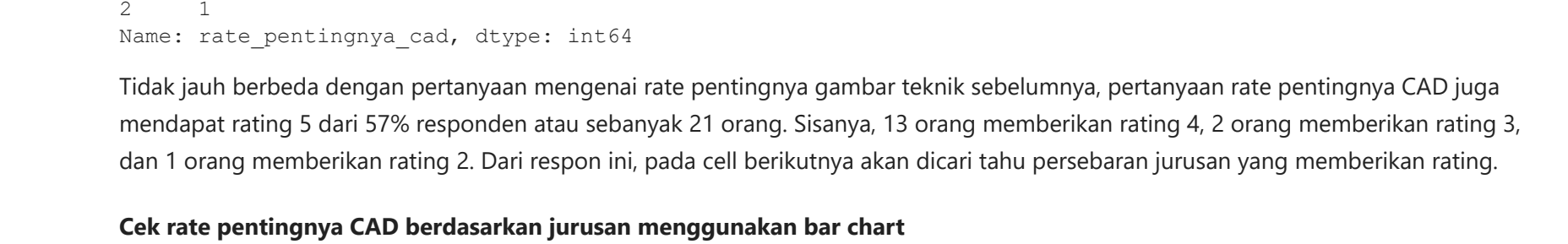
1. Kurangnya praktik / hanya ceramah saja
2. Kurangnya esensi dan tujuan dari menggambar teknik itu sendiri untuk apa
3. Kemampuan berfikir yang kurang untuk mencerna materi
4. Keterbatasan device

Visualisasi mengenai referensi belajar gambar teknik dari dosen. Meliputi apakah dosen memberikan referensi belajar gambar teknik? serta apakah referensi tersebut mudah dipelajari atau tidak

```
In [20]: value2 = df[['dosen_memberikan_referensi_belajar_gamtek'].value_counts()
value1 = df[['referensi_gamtek_mudah_dipelajari'].value_counts()
R1_percentage = 100*value1/df.dosen_memberikan_referensi_belajar_gamtek.shape[0]
R2_percentage = 100*value2/df.referensi_gamtek_mudah_dipelajari.shape[0]
```

```
fig, axes = plt.subplots(ncols=2, figsize=(12,4))
fig.suptitle('Referensi Belajar Gamtek dari Dosen')
axes[0].pie(x=R1_percentage.index.array, labels=R1_percentage.index.array,
            colors=sns.color_palette('tab10')[0:2], autopct='%0.1f%%', explode=(0.1, 0.1), shadow=True)
axes[1].pie(x=R2_percentage.index.array, labels=R2_percentage.index.array,
            colors=sns.color_palette('tab10')[0:2], autopct='%0.1f%%', shadow=True)
axes[0].title.set_text('Dosen Memberikan Referensi Belajar Gamtek?')
axes[1].title.set_text('Referensi Mudah Di Pelajari?')
plt.show()
```

```
Ref = df[['dosen_memberikan_referensi_belajar_gamtek'].value_counts()
Ref
```



Ya 28
Tidak 8
Name: dosen_memberikan_referensi_belajar_gamtek, dtype: int64
28 responden memberikan tanggapan kalau dosen mereka memberikan referensi tambahan untuk belajar gamtek yang kemudian dari pertanyaan tersebut muncul lagi pertanyaan apakah referensi tambahan yang diberikan oleh dosen mudah dipelajari atau tidak. 56% dari 37 responden yang menjawab menganggap kalau referensi tambahan yang diberikan oleh dosen susah untuk dipahami. Kemudian pada cel berikutnya akan dicari tahu penyebab referensi tambahan tersebut susah untuk dipahami.

Cek penyebab referensi gambar teknik yang diberikan oleh dosen susah dipelajari

```
In [21]: Way3 = df['penyebab_referensi_gamtek_susah_dipelajari'].value_counts()
Way3
```

```
Out[21]: Penyampaian materi dalam buku kurang detail 11
Bahasa yang sulit dipahami 8
Penyampaian materi dalam buku kurang detail;Bahasa yang sulit dipahami 4
Tidak menjawab pertanyaan 1
Name: penyebab_referensi_gamtek_susah_dipelajari, dtype: int64
```

Dapat disimpulkan penyebab referensi tambahan mengenai gamtek yang diberikan oleh dosen susah dipahami karena penyampaian materi dalam referensi tersebut kurang detail dan bahasa yang sulit dipahami

Cek apakah responden belajar gambar teknik dari sumber lain atau tidak

```
In [22]: value = df[['belajar_gamtek_dari_sumber_lain'].value_counts()
m1_percentage = 100*value/df.belajar_gamtek_dari_sumber_lain.shape[0]
labels = m1_percentage.index.array
x = Rate_CAD_percentage.array
plt.pie(x, labels=labels, colors=sns.color_palette('tab10')[0:2], autopct='%0.1f%%', shadow=True)
plt.title('Apakah Belajar Gamtek dari Sumber Lain?')
plt.show()
```



54% responden menanggapi kalau mereka belajar gambar teknik dari sumber lain juga. Dari total responden yang menjawab "Ya", kemudian pada cel berikutnya akan dicari tahu referensi lain yang mereka gunakan untuk belajar gambar teknik.

Cek Referensi lain yang digunakan untuk belajar gambar teknik

```
In [23]: Way4 = df['sumber_lain_belajar_gamtek'].value_counts()
Way4
```

```
Out[23]: Youtube.com, karena mudah 1
https://www.youtube.com/watch?v=BZ-RH0ImngE 1
Beberapa video beginner guide dari youtube berakn India dan yang paling membuat paham adalah praktik langsung dengan arahan dari instruktur ketika magang atau bekerja sebagai drafter dalam suatu tim 1
Tidak 1
Biar lebih mudah memahami pembelajaran sebelumnya 1
Komunitas design 1
video di Youtube 1
Youtube bahasa Inggris logat India 1
https://youtu.be/yK8EX7CFiKU 1
Dari tutorial 1
Apar mendapat ilmu lebih banyak 1
Lebih mudah 1
Name: sumber_lain_belajar_gamtek, dtype: int64
```

Sumber lain untuk belajar gambar teknik:

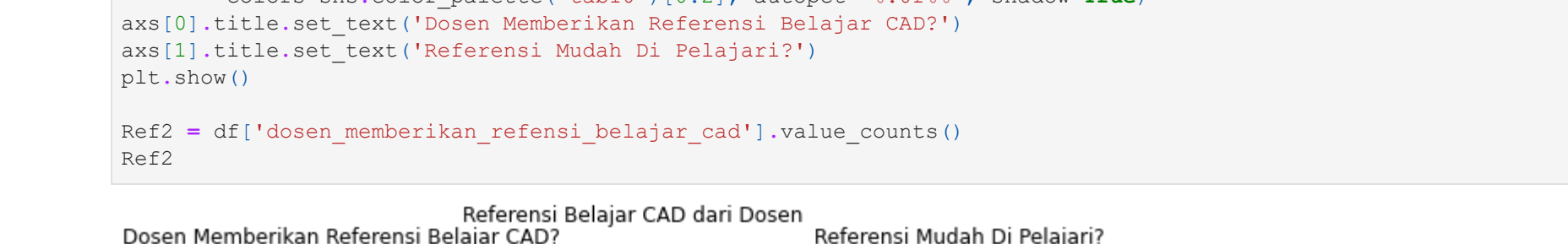
1. Video youtube. Contohnya di channelnya Eko Sugiarlo, channel 'Tutorial Teknik Drawing' dan video youtube berakn India
2. Komunitas Design
3. Praktik langsung ketika magang yang dipandu oleh instruktur magang

PERTANYAAN MENGENAI CAD

Cek persebaran rate pentingnnya CAD & visualisasinya

```
In [24]: value CAD = df['rate_pentingnya_cad'].value_counts()
Rate_CAD_percentage = 100*value/df.rate_pentingnya_cad.shape[0]
labels = rate_CAD_percentage.index.array
x = Rate_CAD_percentage.array
plt.pie(x, labels=labels, colors=sns.color_palette('tab10')[0:4], autopct='%0.1f%%', explode=(0.1, 0, 0, 0), shadow=True)
plt.title('Rate Pentingnya CAD')
```

```
Way5 = df['rate_pentingnya_cad'].value_counts()
Way5
```

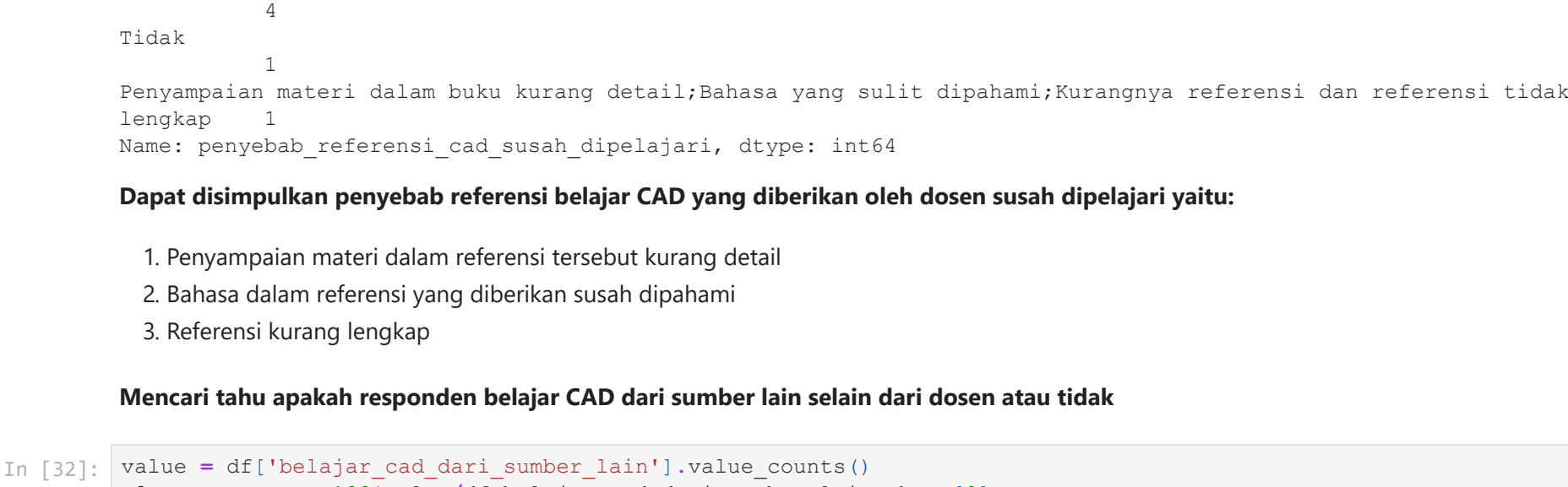


Ya 22
Tidak 12
Name: rate_pentingnya_cad, dtype: int64
Tidak jauh berbeda dengan pertanyaan mengenai rate pentingnnya gambar teknik sebelumnya, pertanyaan rate pentingnnya CAD juga mendapat rating 5 dari 75% responden atau sebanyak 21 orang. Sisanya, 13 orang memberikan rating 4, 2 orang memberikan rating 3, dan 10 orang memberikan rating 2. Dari respon ini, pada cel berikutnya akan dicari tahu persebaran jurusan yang memberikan rating.

Cek rate pentingnnya CAD berdasarkan jurusan menggunakan bar chart

```
In [25]: sns.countplot(x='rate_pentingnya_cad', hue='jurusan', data=df)
plt.title('Rate Pentingnya CAD Berdasarkan Jurusan')
```

```
Out[25]: Text(0.5, 1.0, 'Rate Pentingnya CAD Berdasarkan Jurusan')
```



Dari visualisasi di atas terlihat bahwa yang memberikan rating 5 berasal dari jurusan Teknik Mesin, Teknik Industri, Teknik Elektro dan Kedokteran. Mayoritas yang memberikan rating 5 berasal dari jurusan Teknik Mesin yang ditunjukkan oleh bar berwarna merah. Yang memberikan rating 2 berasal dari jurusan teknik industri yang ditunjukkan oleh bar berwarna biru.

Cek cara dosen dalam mengajarkan CAD

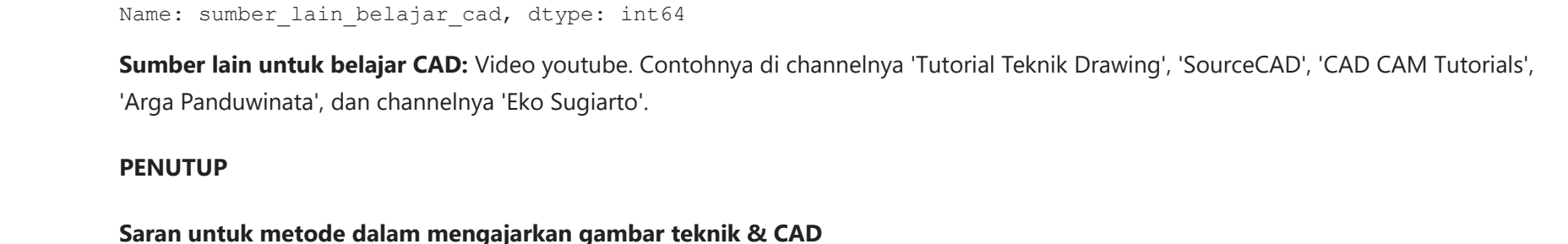
```
In [26]: Way6 = df['cara_dosen_mengajarkan_cad'].value_counts()
Way6
```

```
Out[26]: Memberikan teori dilanjutkan dengan praktik langsung 19
Banya memberikan teori 14
Hanya memberikan teori;Memberikan teori dilanjutkan dengan praktik langsung 2
Name: cara_dosen_mengajarkan_cad, dtype: int64
```

Mayoritas dosen memberikan teori dan dilanjutkan dengan praktik langsung. Akan tetapi, banyak juga yang hanya memberikan teori.

Cek apakah materi CAD dari dosen mudah dipahami atau tidak

```
In [27]: value = df['materi_cad_mudah_dipahami'].value_counts()
m2_percentage = 100*value/df.materi_cad_mudah_dipahami.shape[0]
labels = m2_percentage.index.array
x = m2_percentage.index.array
plt.pie(x, labels=labels, colors=sns.color_palette('tab10')[0:2], autopct='%0.1f%%', explode=(0, 0.1), shadow=True)
plt.title('Apakah Materi CAD Mudah Dipahami?')
plt.show()
```



65% responden menganggap kalau materi CAD yang diajarkan oleh dosen mudah untuk dipahami dan sisanya menganggap tidak mudah dipahami. Kemudian pada cel berikutnya akan dicari tahu penyebab materi CAD yang diajarkan oleh dosen susah untuk dipahami.

Cek penyebab materi CAD susah dipahami

```
In [28]: Way7 = df['penyebab_materi_cad_susah_dipahami'].value_counts()
Way7
```

```
Out[28]: Susah dipraktikin 1
Kurangnya fasilitas dan pengetahuan 1
menang susah materinya 1
Karena otaknya tidak sampai. 1
Tidak ada 1
Tidak ada praktik yang menjelaskan ilmu ilmu dasar saja dan tidak berkaitan dengan CAD 1
Strang praktik nya 1
Saya sulit dalam memahami materi 1
tidak dibarengi dengan praktik secara langsung 1
kurang praktiknya 1
Pemula 1
Name: penyebab_materi_cad_susah_dipahami, dtype: int64
```

Dapat disimpulkan penyebab materi CAD dari dosen susah dipahami yaitu:

1. Materi susah / kurang bisa mencerna materi dengan baik
2. Kurangnya fasilitas pendukung
3. Kurangnya praktik
4. Newbie

Visualisasi mengenai referensi belajar CAD dari dosen. Meliputi apakah dosen memberikan referensi belajar CAD? serta apakah referensi tersebut mudah dipelajari atau tidak

```
In [30]: value1 = df[['dosen_memberikan_referensi_belajar_cad'].value_counts()
value2 = df[['referensi_cad_mudah_dipelajari'].value_counts()
R3_percentage = 100*value1/df.dosen_memberikan_referensi_belajar_cad.shape[0]
R4_percentage = 100*value2/df.referensi_cad_mudah_dipelajari.shape[0]
```

```
fig, axes = plt.subplots(ncols=2, figsize=(12,4))
fig.suptitle('Referensi Belajar CAD dari Dosen')
axes[0].pie(x=R3_percentage.index.array, labels=R3_percentage.index.array,
            colors=sns.color_palette('tab10')[0:2], autopct='%0.1f%%', explode=(0.1, 0.1), shadow=True)
axes[1].pie(x=R4_percentage.index.array, labels=R4_percentage.index.array,
            colors=sns.color_palette('tab10')[0:2], autopct='%0.1f%%', shadow=True)
axes[0].title.set_text('Dosen Memberikan Referensi Belajar CAD?')
axes[1].title.set_text('Referensi Mudah Di Pelajari?')
plt.show()
```

```
Ref2 = df[['dosen_memberikan_referensi_belajar_cad'].value_counts()
Ref2
```


Ya 22
Tidak 8
Name: dosen_memberikan_referensi_belajar_cad, dtype: int64

Cek penyebab referensi CAD susah dipahami

```
In [31]: Way3 = df['penyebab_referensi_cad_susah_dipelajari'].value_counts()
Way3
```

```
Out[31]: Penyampaian materi dalam buku kurang detail 6
Bahasa yang sulit dipahami 4
Tidak 1
Penyampaian materi dalam buku kurang detail;Bahasa yang sulit dipahami;Kurangnya referensi dan referensi tidak lengkap 1
Name: penyebab_referensi_cad_susah_dipelajari, dtype: int64
```

Dapat disimpulkan penyebab referensi belajar CAD yang diberikan oleh dosen susah dipelajari yaitu:

1. Penyampaian materi dalam referensi tersebut kurang detail
2. Bahasa dalam referensi yang diberikan susah dipahami
3. Referensi kurang lengkap

Mencari tahu apakah responden belajar CAD dari sumber lain selain dari dosen atau tidak

```
In [32]: value = df[['belajar_cad_dari_sumber_lain'].value_counts()
m3_percentage = 100*value/df.belajar_cad_dari_sumber_lain.shape[0]
labels = m3_percentage.index.array
x = m3_percentage.index.array
plt.pie(x, labels=labels, colors=sns.color_palette('tab10')[0:2], autopct='%0.1f%%', explode=(0, 0.1), shadow=True)
plt.title('Apakah Belajar CAD dari Sumber Lain?')
plt.show()
```


Cek referensi lain dalam belajar CAD

```
In [33]: Way = df['sumber_lain_belajar_cad'].value_counts()
Way
```

```
Out[33]: Youtube.com, mudah dipelajari 1
https://www.youtube.com/watch?v=BZ-RH0ImngE 1
Tidak 1
Lebih mudah memahami ilmu nya 1
https://youtu.be/cMR8cEWJ0U 1
Youtube 1
https://youtu.be/Fa5g9yapDIE 1
https://youtu.be/yK8EX7CFiKU 1
modul di pahami dan di ikuti 1
Lebih mudah 1
Name: sumber_lain_belajar_cad, dtype: int64
```

Sumber lain untuk belajar CAD: Video youtube. Contohnya di channelnya 'Tutorial Teknik Drawing', 'SourceCAD', 'CAD CAM Tutorials', 'Arja Panduwinta', dan channelnya 'Eko Sugiarlo'.

PENUTUP

Saran untuk metode dalam mengajarkan gambar teknik & CAD

```
In [34]: Way8 = df['saran_metode_mengajarkan_gamtek_&_cad'].value_counts()
Way8
```