

ANALISIS DATA DEPRESI MAHASISWA UNTUK REKOMENDASI KEBIJAKAN KESEHATAN MENTAL

Isra Septia Nanda¹, Ulva Dwita², Putri Sakinah³

^{1,2,3} Program Studi Informatika, Adzkia Sumatera Barat, Indonesia

Article Info

Article history:

Received, 14 Juli, 2024

Revised, 21 Juli, 2024

Accepted, 22 Agustus, 2024

Keywords:

Depresi mahasiswa,
Kesehatan mental,
Analisis data,
Statistik deskriptif,
preprocessing data.

ABSTRACT

Depresi mahasiswa merupakan masalah kesehatan mental yang signifikan, mempengaruhi kinerja akademik, hubungan sosial, dan kualitas hidup secara keseluruhan. Studi ini menganalisis berbagai faktor yang mempengaruhi depresi pada mahasiswa menggunakan dataset terstruktur. Dataset mencakup informasi tentang tekanan akademik, stres kerja, tantangan finansial, pola tidur, kebiasaan makan, dan riwayat kesehatan mental keluarga. Melalui langkah preprocessing data seperti penanganan nilai hilang, penghapusan duplikasi, normalisasi, dan encoding, data dipersiapkan untuk analisis menyeluruh. Statistik deskriptif diterapkan untuk mengidentifikasi hubungan utama dan pola antar variabel. Temuan ini menekankan pentingnya menangani masalah kesehatan mental dan memberikan rekomendasi berbasis data yang dapat diterapkan oleh institusi pendidikan, keluarga, dan tenaga kesehatan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung.

Kata Kunci: depresi mahasiswa, kesehatan mental, analisis data, statistik deskriptif, preprocessing data

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.



Corresponding Author:

Ulva Dwita, Isra Septia Nanda

Program Studi Informatika, Universitas Adzkia Sumatera Barat,

Jl. Taratak Paneh No. 7 Korong Gadang, Kalumbuk, Kec. Kuranji, Kota Padang, Sumatera Barat

Email : ulvawdita234@gmail.com, israsptn@gmail.com.

1. PENDAHULUAN

Depresi merupakan salah satu isu kesehatan mental yang paling umum dan memiliki dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan individu, termasuk mahasiswa. Dalam konteks pendidikan, mahasiswa sering kali menghadapi tekanan yang tinggi, baik dari sisi akademik maupun non-akademik. Tekanan akademik, seperti tuntutan untuk mencapai prestasi yang tinggi, beban tugas yang berat, dan persaingan antar mahasiswa, menjadi faktor utama yang mempengaruhi kesehatan mental mereka. Selain itu, faktor-faktor lain seperti tekanan kerja, stres finansial, durasi tidur yang tidak mencukupi, dan gaya hidup yang kurang sehat turut berkontribusi terhadap meningkatnya risiko depresi. Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap kesehatan mental mahasiswa semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh tingginya angka mahasiswa yang mengalami masalah mental, termasuk depresi, yang jika tidak ditangani dapat berdampak buruk pada kinerja akademik, hubungan sosial, dan kualitas hidup secara keseluruhan. Sebuah pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang berkontribusi terhadap depresi sangat diperlukan untuk membantu institusi pendidikan, keluarga, dan masyarakat dalam memberikan dukungan yang lebih efektif kepada mahasiswa.

Dataset yang digunakan dalam studi ini mencakup berbagai informasi penting yang dapat membantu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi depresi pada mahasiswa. Informasi ini meliputi tekanan akademik, tekanan kerja, tingkat kepuasan terhadap studi dan pekerjaan, kebiasaan tidur, pola makan, stres keuangan, serta riwayat keluarga terkait kesehatan mental. Dengan menggunakan data ini, analisis dapat dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan antara berbagai variabel tersebut dengan tingkat depresi mahasiswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis data sekunder. Dataset yang digunakan berasal dari sumber terpercaya yang berisi berbagai informasi terkait faktor-faktor yang memengaruhi depresi pada mahasiswa, seperti tekanan akademik, tekanan kerja, stres finansial, pola tidur, dan kepuasan terhadap studi.

2.1 Tahapan Penelitian

1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang telah tersedia dalam bentuk dataset. Dataset ini dipilih karena relevansinya dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi depresi pada mahasiswa.

2. Preprocessing Data

Langkah pertama dalam preprocessing data adalah penanganan data hilang dengan menghapus kolom yang memiliki proporsi data hilang dan baris dengan data hilang jika jumlahnya kecil. Imputasi dilakukan untuk data numerik menggunakan median dan untuk

data kategorikal menggunakan modus. Selanjutnya, data duplikasi diidentifikasi dan dihapus untuk mencegah bias. Proses ini diakhiri dengan normalisasi data numerik menggunakan metode Min-Max Scaling serta encoding data kategorikal dengan Label Encoding.

3. Analisis Data

Analisis dilakukan dengan langkah awal berupa analisis statistik deskriptif untuk memberikan gambaran umum tentang dataset. Statistik deskriptif meliputi perhitungan rata-rata (mean), median, dan distribusi data pada setiap variabel numerik. Selanjutnya, analisis korelasi dilakukan menggunakan matriks korelasi untuk mengidentifikasi hubungan antarvariabel. Teknik clustering K-Means digunakan untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan tingkat depresi dan faktor-faktor penyebabnya. Selain itu, dibuat model prediksi berbasis supervised learning untuk mengidentifikasi mahasiswa yang berisiko tinggi mengalami depresi.

2.2 Alat dan Teknik Analisis

Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Python dengan dukungan library seperti Pandas, NumPy, Scikit-learn, Matplotlib. Library ini digunakan untuk analisis statistik deskriptif, clustering, dan pembuatan model prediksi. Validasi hasil dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dengan studi sebelumnya serta mengukur akurasi model prediksi menggunakan data testing.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metodologi penelitian yang telah dirancang, hasil dari rangkaian pengujian pada analisis data dalam penelitian ini dapat disajikan sebagai berikut:

3.1 Pengumpulan Data

Dataset ini adalah kumpulan data yang dirancang untuk mengukur kondisi depresi di kalangan student, dengan total 27900. Dataset ini mencakup berbagai fitur penting, termasuk umur student, jenis kelamin, tingkat stres akademik, dukungan sosial, dan gejala depresi yang dialami. Fitur-fitur ini memberikan wawasan yang berharga tentang faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan mental student. Dengan menggunakan dataset ini, peneliti dan praktisi dapat melakukan analisis statistik, membangun model prediktif untuk mengidentifikasi risiko depresi, serta mengeksplorasi hubungan antara berbagai faktor yang berkaitan dengan kesehatan mental di kalangan student.

```
# Import library
import pandas as pd

# Upload file dataset
from google.colab import files
uploaded = files.upload() # Pilih file 'Student Mental health.csv'
```

```

# Baca dataset
data = pd.read_csv(list(uploaded.keys())[0]) # Baca file yang
diupload

# Tampilkan 5 baris pertama
print("5 Data Pertama:")
print(data.head())

# Tampilkan 5 baris terakhir
print("\n5 Data Terakhir:")
print(data.tail())

```

Hasil :

```

5 Data Pertama:
   id  Gender  Age  City  Profession  Academic Pressure  \
0    2   Male  33.0  Visakhapatnam  Student             5.0
1    8  Female  24.0   Bangalore  Student             2.0
2   26   Male  31.0   Srinagar  Student             3.0
3   30  Female  28.0   Varanasi  Student             3.0
4   32  Female  25.0    Jaipur  Student             4.0

   Work Pressure  CGPA  Study Satisfaction  Job Satisfaction  \
0              0.0  8.97                 2.0                 0.0
1              0.0  5.90                 5.0                 0.0
2              0.0  7.03                 5.0                 0.0
3              0.0  5.59                 2.0                 0.0
4              0.0  8.13                 3.0                 0.0

   Sleep Duration  Dietary Habits  Degree  \
0      5-6 hours      Healthy     B.Pharm
1      5-6 hours      Moderate     BSc
2  Less than 5 hours      Healthy     BA
3      7-8 hours      Moderate     BCA
4      5-6 hours      Moderate     M.Tech

```

5 Data Terakhir:

	id	Gender	Age	City	Profession	Academic Pressure
27896	140685	Female	27.0	Surat	Student	5.0
27897	140686	Male	27.0	Ludhiana	Student	2.0
27898	140689	Male	31.0	Faridabad	Student	3.0
27899	140690	Female	18.0	Ludhiana	Student	5.0
27900	140699	Male	27.0	Patna	Student	4.0

	Work Pressure	CGPA	Study Satisfaction	Job Satisfaction
27896	0.0	5.75	5.0	0.0
27897	0.0	9.40	3.0	0.0
27898	0.0	6.61	4.0	0.0
27899	0.0	6.88	2.0	0.0
27900	0.0	9.24	1.0	0.0

	Sleep Duration	Dietary Habits	Degree
27896	5-6 hours	Unhealthy	Class 12
27897	Less than 5 hours	Healthy	MSc
27898	5-6 hours	Unhealthy	MD
27899	Less than 5 hours	Healthy	Class 12
27900	Less than 5 hours	Healthy	BCA

3.2 Pembersihan Data

1. Mengatasi Data Yang Hilang (Missing Value)

Dalam proses analisis data, sering kali ditemukan data yang hilang (missing values), yang dapat mempengaruhi hasil analisis jika tidak ditangani dengan tepat. Untuk mengatasi data yang hilang, beberapa langkah dapat dilakukan. Salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah menghapus entri yang memiliki data hilang, terutama jika jumlahnya relatif kecil sehingga tidak mempengaruhi representativitas dataset.

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

file_path = "Student Depression Dataset.csv"
data = pd.read_csv(file_path)

print("Data Awal:")
print(data.head())

missing_data = data.isnull().mean()
print("\nProporsi Missing Values per Kolom:")
print(missing_data)

# Visualisasi missing values sebelum pembersihan
plt.figure(figsize=(10, 5))
missing_data.plot(kind='bar', color='orange')
plt.title("Proporsi Missing Values Sebelum Pembersihan")
plt.xlabel("Kolom")
```

```

plt.ylabel("Proporsi Missing Values")
plt.xticks(rotation=45)
plt.show()

# Menghapus kolom dengan lebih dari 50% missing values
threshold = 0.5
columns_to_drop = missing_data[missing_data > threshold].index
data_cleaned = data.drop(columns=columns_to_drop)
print(f"\nKolom yang dihapus karena terlalu banyak missing values
(> {threshold*100}%): {columns_to_drop.tolist()}")

# Menghapus baris dengan missing values jika missing values
sedikit
rows_before = data_cleaned.shape[0]
data_cleaned = data_cleaned.dropna()
rows_after = data_cleaned.shape[0]
print(f"\nJumlah baris yang dihapus: {rows_before - rows_after}")

# Alternatif: Imputasi missing values
# Untuk data numerik, isi dengan median
numeric_columns =
data_cleaned.select_dtypes(include=['number']).columns
for col in numeric_columns:
    if data_cleaned[col].isnull().sum() > 0:
        median_value = data_cleaned[col].median()
        data_cleaned[col].fillna(median_value, inplace=True)
        print(f"Imputasi kolom numerik '{col}' dengan median:
{median_value}")

# Untuk data kategorikal, isi dengan modus
categorical_columns =
data_cleaned.select_dtypes(include=['object']).columns
for col in categorical_columns:
    if data_cleaned[col].isnull().sum() > 0:
        mode_value = data_cleaned[col].mode()[0]
        data_cleaned[col].fillna(mode_value, inplace=True)
        print(f"Imputasi kolom kategorikal '{col}' dengan modus:
{mode_value}")

# Cek ulang missing values setelah pembersihan
print("\nCek Data yang Hilang setelah Pembersihan:")
print(data_cleaned.isnull().sum())

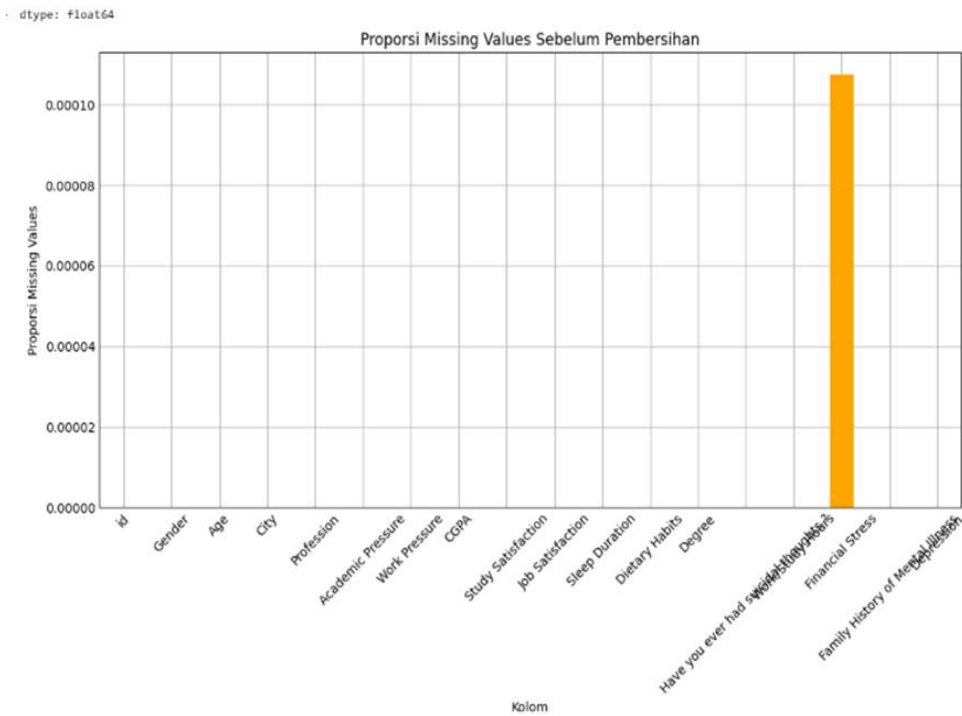
# Visualisasi missing values setelah pembersihan
missing_data_after = data_cleaned.isnull().mean()

```

```
plt.figure(figsize=(10, 5))
missing_data_after.plot(kind='bar', color='green')
plt.title("Proporsi Missing Values Setelah Pembersihan")
plt.xlabel("Kolom")
plt.ylabel("Proporsi Missing Values")
plt.xticks(rotation=45)
plt.show()
```

Hasil :

```
Proporsi Missing Values per Kolom:
id                0.000000
Gender            0.000000
Age              0.000000
City             0.000000
Profession       0.000000
Academic Pressure 0.000000
Work Pressure    0.000000
CGPA             0.000000
Study Satisfaction 0.000000
Job Satisfaction 0.000000
Sleep Duration   0.000000
Dietary Habits   0.000000
Degree           0.000000
Have you ever had suicidal thoughts ? 0.000000
Work/Study Hours 0.000000
Financial Stress  0.000108
Family History of Mental Illness 0.000000
Depression       0.000000
dtype: float64
```

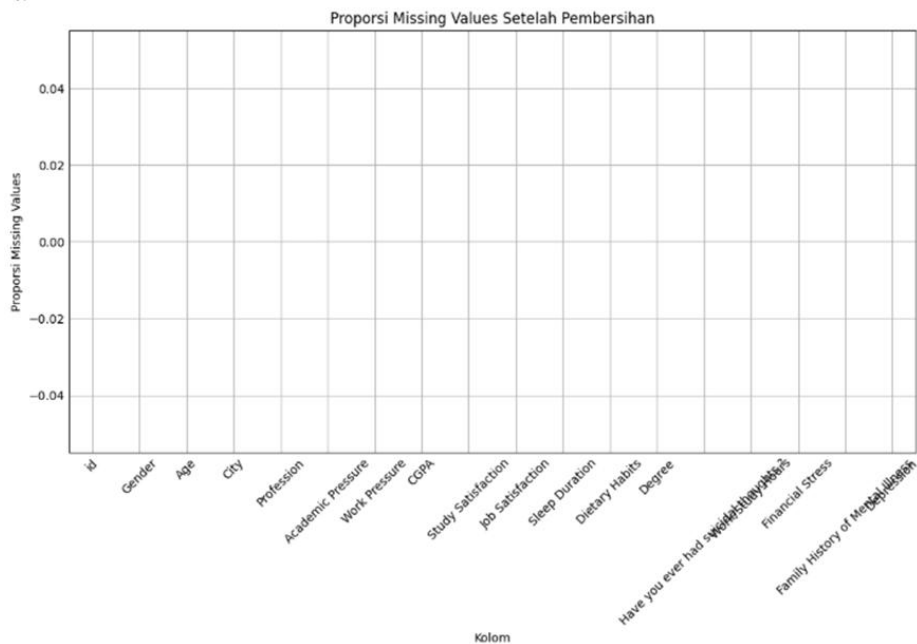


```
Kolom yang dihapus karena terlalu banyak missing values (> 50.0%): []
```

```
Jumlah baris yang dihapus: 3
```

```
Cek Data yang Hilang setelah Pembersihan:
```

```
id 0
Gender 0
Age 0
City 0
Profession 0
Academic Pressure 0
Work Pressure 0
CGPA 0
Study Satisfaction 0
Job Satisfaction 0
Sleep Duration 0
Dietary Habits 0
Degree 0
Have you ever had suicidal thoughts ? 0
Work/Study Hours 0
Financial Stress 0
Family History of Mental Illness 0
Depression 0
dtype: int64
```



2. Data Duplikasi

Data duplikasi terjadi ketika terdapat entri yang sama persis muncul lebih dari sekali dalam dataset. Hal ini dapat mengakibatkan bias dalam analisis karena informasi yang sama dihitung berulang kali, yang dapat memperbesar atau mengaburkan hubungan antar variabel. Tetapi dalam data ini tidak terdapat data duplikasi.

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

# Membaca dataset
# Update the file_path to the correct location of your dataset
```



```

file_path = "Student Depression Dataset.csv" # Or the actual path
if different
data = pd.read_csv(file_path)

# Menampilkan jumlah awal baris pada dataset
print(f"Jumlah baris pada dataset: {data.shape[0]}")

# Mengecek jumlah duplikasi
duplicate_count = data.duplicated().sum()
print(f"Jumlah baris duplikat: {duplicate_count}")

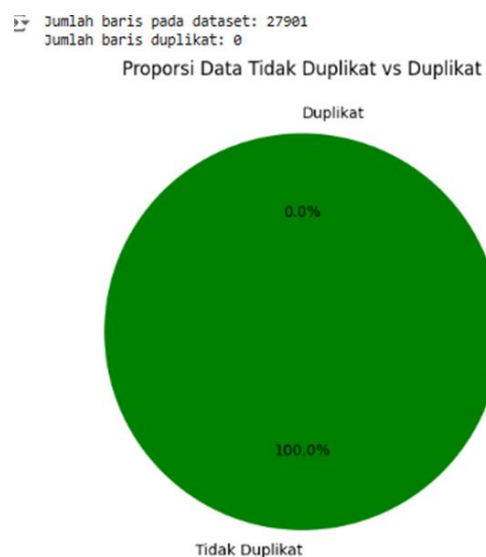
# Visualisasi jumlah data dan duplikasi
def plot_duplicates(data, duplicate_count):
    labels = ['Tidak Duplikat', 'Duplikat']
    counts = [len(data) - duplicate_count, duplicate_count]
    colors = ['green', 'red']

    plt.figure(figsize=(6, 6))
    plt.pie(counts, labels=labels, autopct='%1.1f%%',
            colors=colors, startangle=90)
    plt.title("Proporsi Data Tidak Duplikat vs Duplikat")
    plt.show()

plot_duplicates(data, duplicate_count)

```

Hasil :



3. Data Setelah Normalisasi Dan Encoding

Normalisasi dan encoding adalah langkah penting dalam preprocessing data untuk memastikan analisis dan pemodelan yang dilakukan menjadi lebih efektif.

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder

# Membaca dataset
file_path = 'Student Depression Dataset.csv'
data = pd.read_csv(file_path)

# Menampilkan jumlah awal baris pada dataset
print(f"Jumlah baris pada dataset: {data.shape[0]}")

# Transformasi Data: Normalisasi
numerical_columns = data.select_dtypes(include=['float64',
'int64']).columns
scaler = MinMaxScaler()
data[numerical_columns] =
scaler.fit_transform(data[numerical_columns])

# Transformasi Data: Encoding
categorical_columns =
data.select_dtypes(include=['object']).columns
encoder = LabelEncoder()
for col in categorical_columns:
    data[col] = encoder.fit_transform(data[col])

print("Data setelah normalisasi dan encoding:")
print(data.head())
```

Hasil :

Jumlah baris pada dataset: 27901

Data setelah normalisasi dan encoding:

	id	Gender	Age	City	Profession	Academic Pressure \
0	0.000000	1	0.365854	51	11	1.0
1	0.000043	0	0.146341	3	11	0.4
2	0.000171	1	0.317073	44	11	0.6
3	0.000199	0	0.243902	49	11	0.6
4	0.000213	0	0.170732	16	11	0.8

	Work Pressure	CGPA	Study Satisfaction	Job Satisfaction	Sleep Duration \
0	0.0	0.897		0.4	0.0
1	0.0	0.590		1.0	0.0
2	0.0	0.703		1.0	0.0
3	0.0	0.559		0.4	0.0
4	0.0	0.813		0.6	0.0

	Dietary Habits	Degree	Have you ever had suicidal thoughts ? \
0	0	3	1
1	1	10	0
2	0	5	0
3	1	7	1
4	1	17	1

	Work/Study Hours	Financial Stress	Family History of Mental Illness \
0	0.250000	0.00	0
1	0.250000	0.25	1
2	0.750000	0.00	1
3	0.333333	1.00	1
4	0.083333	0.00	0

	Depression
0	1.0
1	0.0
2	0.0
3	1.0
4	0.0

3.3 Analisis Data

1. Statistik Deskriptif (Mean, Median, Distribusi Data)

Statistik deskriptif adalah langkah awal dalam analisis data yang bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang karakteristik data. Beberapa metrik yang digunakan dalam statistik deskriptif meliputi mean (rata-rata), median, dan distribusi data.

```
import pandas as pd

import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder

# Membaca dataset
file_path = 'Student Depression Dataset.csv'
```

```

data = pd.read_csv(file_path)

# Menampilkan jumlah awal baris pada dataset
print(f"Jumlah baris pada dataset: {data.shape[0]}")

# ----> Before calculating the mean, transform the data:
# Transformasi Data: Normalisasi
numerical_columns = data.select_dtypes(include=['float64',
'int64']).columns
scaler = MinMaxScaler()
data[numerical_columns] =
scaler.fit_transform(data[numerical_columns])

# Transformasi Data: Encoding
categorical_columns =
data.select_dtypes(include=['object']).columns
encoder = LabelEncoder()
for col in categorical_columns:
    data[col] = encoder.fit_transform(data[col])
# <---- End of data transformation

# Analisis Data: Statistik Deskriptif
print("Statistik Deskriptif:")
print(data.describe())

# Analisis Data: Mean dan Median
mean_values = data.mean() # Now calculate the mean
median_values = data.median()

print("\nMean (Rata-rata):")
print(mean_values)

print("\nMedian:")
print(median_values)

# Analisis Data: Distribusi Data
plt.figure(figsize=(10, 6))
# Ensure numerical_columns is defined before use:
numerical_columns = data.select_dtypes(include=['float64',
'int64']).columns

colors = ['skyblue', 'orange', 'green', 'purple', 'red', 'yellow',
'brown', 'pink', 'cyan', 'grey']

for idx, col in enumerate(numerical_columns):

```

```
plt.hist(data[col], bins=20, alpha=0.5, color=colors[idx %
len(colors)], label=col)

plt.title("Distribusi Data Numerik")
plt.xlabel("Nilai")
plt.ylabel("Frekuensi")
plt.legend()
plt.show()
```

Hasil :

	Have you ever had suicidal thoughts ?	Work/Study Hours	\
count	27901.000000	27901.000000	
mean	0.632809	0.596415	
std	0.482048	0.308970	
min	0.000000	0.000000	
25%	0.000000	0.333333	
50%	1.000000	0.666667	
75%	1.000000	0.833333	
max	1.000000	1.000000	

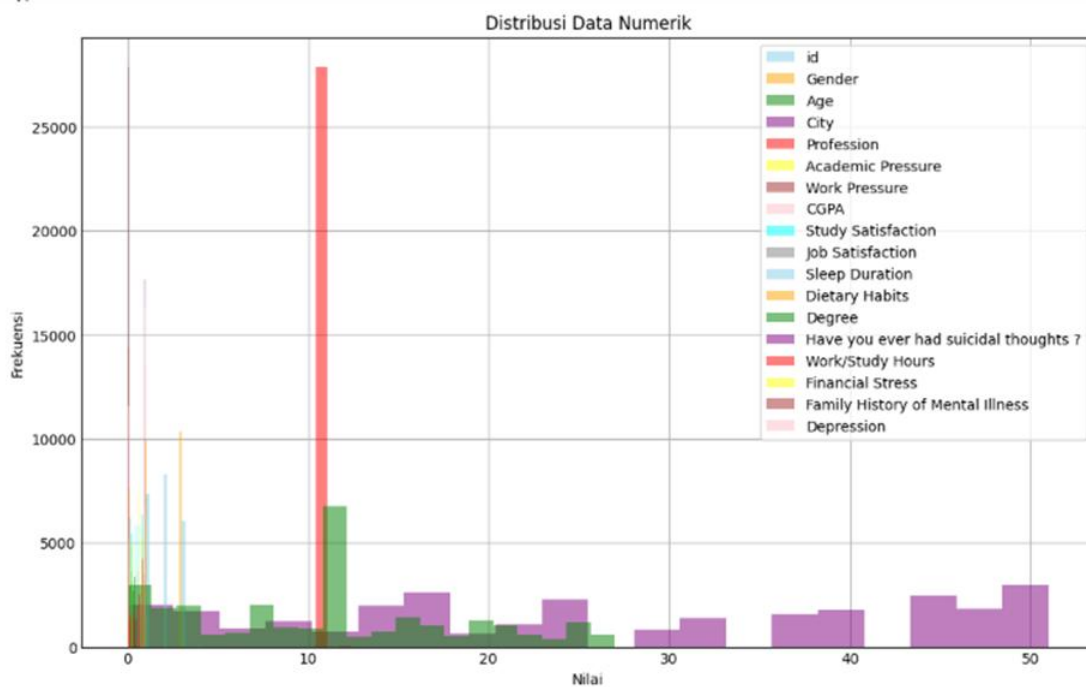
	Financial Stress	Family History of Mental Illness	Depression
count	27898.000000	27901.000000	27901.000000
mean	0.534967	0.483961	0.585499
std	0.359337	0.499752	0.492645
min	0.000000	0.000000	0.000000
25%	0.250000	0.000000	0.000000
50%	0.500000	0.000000	1.000000
75%	0.750000	1.000000	1.000000
max	1.000000	1.000000	1.000000

```

Mean (Rata-rata):
id                0.500651
Gender            0.557220
Age              0.190788
City             26.294291
Profession       10.993764
Academic Pressure 0.628243
Work Pressure    0.000086
CGPA            0.765610
Study Satisfaction 0.588767
Job Satisfaction 0.000170
Sleep Duration   1.511415
Dietary Habits   1.465754
Degree          10.915738
Have you ever had suicidal thoughts ? 0.632809
Work/Study Hours 0.596415
Financial Stress 0.534967
Family History of Mental Illness 0.483961
Depression       0.585499
dtype: float64

Median:
id                0.502370
Gender            1.000000
Age              0.170732
City             24.000000
Profession       11.000000
Academic Pressure 0.600000
Work Pressure    0.000000
CGPA            0.777000
Study Satisfaction 0.600000
Job Satisfaction 0.000000
Sleep Duration   2.000000
Dietary Habits   1.000000
Degree          11.000000
Have you ever had suicidal thoughts ? 1.000000
Work/Study Hours 0.666667
Financial Stress 0.500000
Family History of Mental Illness 0.000000
Depression       1.000000
dtype: float64

```



Hasil Data Numerik Beserta Mean Dan Median

```

import pandas as pd

import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder

# Membaca dataset
file_path = 'Student Depression Dataset.csv'
data = pd.read_csv(file_path)

# Ensure numerical_columns is defined before use:
numerical_columns = data.select_dtypes(include=['float64',
'int64']).columns

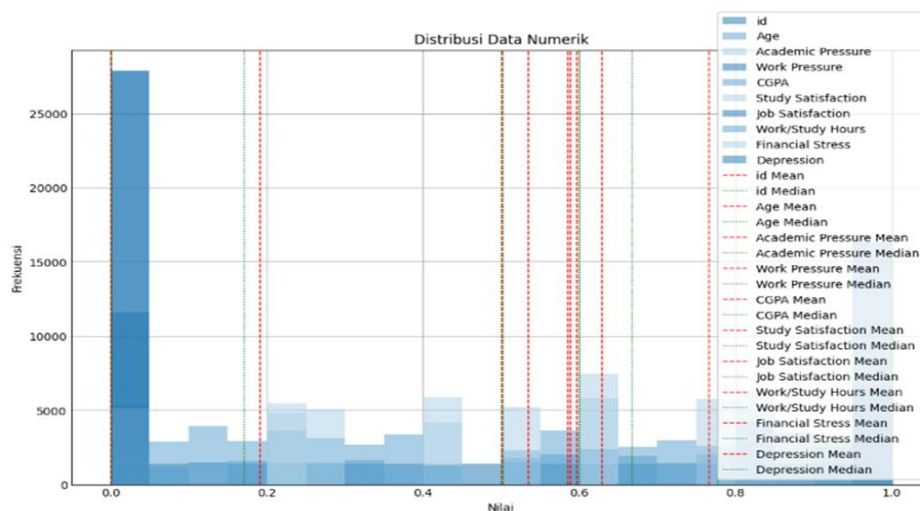
colors = ['skyblue', 'orange', 'green', 'purple', 'red', 'yellow',
'brown', 'pink', 'cyan', 'grey']

for idx, col in enumerate(numerical_columns):
    plt.hist(data[col], bins=20, alpha=0.5, color=colors[idx %
len(colors)], label=col)

plt.title("Distribusi Data Numerik")
plt.xlabel("Nilai")
plt.ylabel("Frekuensi")
plt.legend()
plt.show()

```

Hasil:



4. KESIMPULAN

Analisis ini menggarisbawahi pentingnya memahami berbagai faktor yang dapat mempengaruhi tingkat depresi pada mahasiswa. Dengan menggunakan dataset yang telah diproses melalui tahap penanganan data yang hilang, penghapusan duplikasi, normalisasi, dan encoding, analisis lebih lanjut dapat dilakukan secara lebih akurat. Statistik deskriptif menunjukkan gambaran awal tentang struktur data, seperti nilai rata-rata, median, dan distribusi data, yang memberikan wawasan awal terkait faktor-faktor yang mungkin relevan. Langkah-langkah ini memastikan bahwa data siap untuk dianalisis, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik untuk mendukung kesehatan mental mahasiswa.

REFERENSI

- [1] <https://www.kaggle.com/datasets/hopesb/student-depression-dataset> 2024. Student Depression Dataset, Analyzing Mental Health Trends and Predictors Among Students.
- [2] R. Husna, Y. Hendra and M.I. Akbar (2019). Comparison Between Apriori and Fp-Growth Algorithms on Inventory Model of Item Availability. *J. Ipte. Terap.*, vol. 14, no. 3, pp. 219–229, 2020, doi: <https://doi.org/10.22216/jit.v14i3.100>.
- [3] Hendra, Y. Sakinah, P. Thoriq, M. (2023). Evaluasi Kinerja Algoritma Apriori Dalam Pengelompokan Data Transaksi Penjualan Untuk Analisis Pola Pembelian. *Journal of Student Development Information System (JoSDIS)* 3 (2), 220-228.
- [4] R. Husna, R. Lestari, and Y. Hendra, “Inventory model of goods availability with apriori algorithm,” *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 1317, no. 1, p. 012019, Oct. 2019, doi: [10.1088/1742-6596/1317/1/012019](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012019).