Rangkuman Proyek Analisis Data – Dataset Titanic (Versi Parafrase)

1. Business Understanding (Pemahaman Bisnis)

Tahap pertama berfokus pada memahami tujuan utama proyek analisis ini. Dataset Titanic memuat berbagai informasi mengenai penumpang—mulai dari usia, jenis kelamin, kelas tiket, hingga status keselamatan mereka.

Tujuan dari analisis ini meliputi:

- Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi peluang seorang penumpang untuk selamat.
- Menghasilkan dataset yang sudah rapi, bebas masalah data, dan siap digunakan untuk analisis lanjutan atau pemodelan prediktif.

2. Data Understanding (Pemahaman Data)

Pada tahap ini dilakukan eksplorasi dasar untuk memahami kondisi awal dataset. Pengecekan dilakukan melalui *df.info()*, *df.describe()*, serta beberapa visualisasi.

```python
# 1. Mendapatkan ringkasan dasar data
info = df.info(verbose=False, memory_usage=False)

# 2. Membuat DataFrame baru dari informasi kolom
data_description = pd.DataFrame({
    'Nama Kolom (Atribut)': df.columns,
    'Tipe Data': df.dtypes,
    'Jumlah Non-Null': df.apply(lambda x: x.count())
})

# 3. Hitung Jumlah Nilai Hilang
# Jumlah total baris diambil dari .shape[0]
total_rows = df.shape[0]
data_description['Jumlah Nilai Hilang'] = total_rows - data_description['Jumlah Non-Null']
data_description = data_description.set_index('Nama Kolom (Atribut)')

# 4. Tampilkan Laporan Deskripsi Data
print(f"Total Baris (Entries): {total_rows}")
print("\nLaporan Deskripsi Atribut:")
print(data_description)
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 891 entries, 0 to 890
Columns: 12 entries, PassengerId to Embarked
dtypes: float64(2), int64(5), object(5)Total Baris (Entries): 891

Laporan Deskripsi Atribut:
                    Tipe Data  Jumlah Non-Null  Jumlah Nilai Hilang
Nama Kolom (Atribut)
PassengerId             int64              891                    0
Survived                int64              891                    0
Pclass                  int64              891                    0
Name                   object              891                    0
Sex                    object              891                    0
Age                   float64              714                  177
SibSp                   int64              891                    0
Parch                   int64              891                    0
Ticket                 object              891                    0
Fare                  float64              891                    0
Cabin                  object              204                  687
Embarked               object              889                    2
```

Ringkasan informasi dataset:

- Total data: 891 baris dan 12 kolom.
- Beberapa kolom penting: Survived, Pclass, Sex, Age, SibSp, Parch, Fare, Embarked.
- Label yang dianalisis: Survived (1 = selamat, 0 = tidak).

Temuan dari eksplorasi awal:

- Usia rata-rata penumpang sekitar 29.7 tahun.
- Tingkat keselamatan sekitar 38%.
- Mayoritas penumpang berada di kelas 3.
- Data kosong ditemukan di kolom Age (177 baris) dan Embarked (2 baris).
- Ditemukan nilai ekstrem (outlier) pada Fare dengan harga tertinggi mencapai 512.

3. Data Preparation – Pemilihan & Pembersihan Data

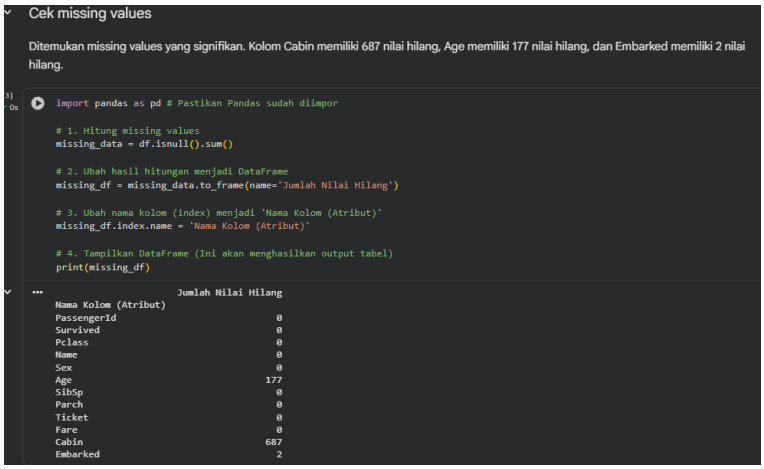
Tahap ini dilakukan untuk memilih fitur yang relevan dan memastikan dataset bebas dari masalah kualitas data.

Langkah-langkah yang dilakukan:

1. **Menghapus kolom yang tidak memberi kontribusi signifikan**

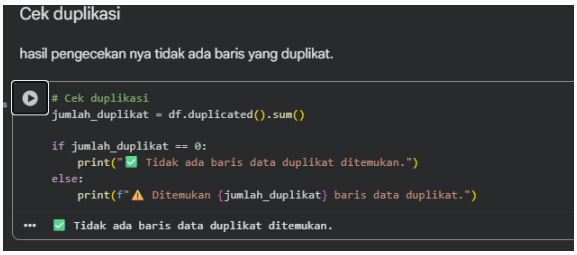
   Kolom PassengerId, Name, Ticket, dan Cabin dihilangkan karena tidak berhubungan langsung dengan peluang keselamatan.

2. **Menangani data kosong**
   - Age diisi menggunakan nilai median karena lebih stabil terhadap outlier.
   - Embarked diisi menggunakan nilai yang paling sering muncul (modus).



3. **Menghapus data duplikat**

   Terdapat 116 baris duplikat yang kemudian dihapus untuk menjaga keakuratan analisis.



4. **Menangani outlier**

   Outlier pada Fare dan Age ditangani menggunakan metode IQR sehingga distribusi data menjadi lebih wajar.

Hasil dari tahap pembersihan:

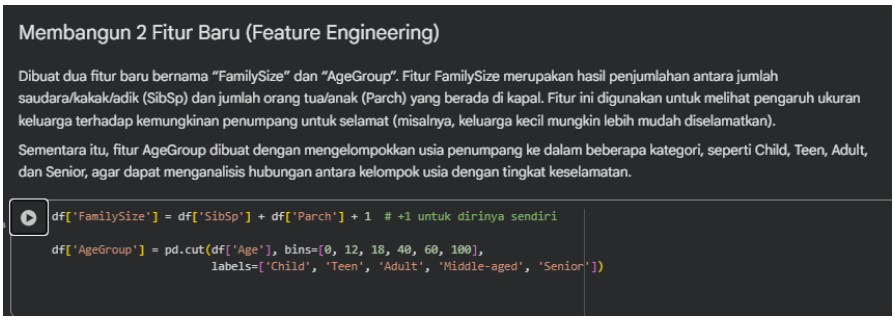
- Dataset kini berisi 596 baris yang valid.
- Tidak ada nilai hilang.
- Distribusi data lebih stabil dan bersih dari nilai ekstrem.

4. Data Preparation – Konstruksi Fitur, Labeling & Integrasi

Tahap ini bertujuan menambah informasi pada dataset serta mempersiapkan elemen yang diperlukan untuk analisis atau model prediksi.

Langkah-langkah yang dilakukan:

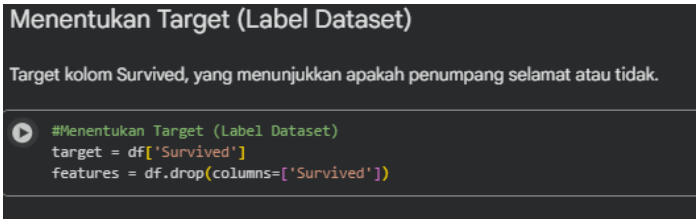
1. **Feature Engineering (Membuat fitur baru)**



   - **FamilySize** = jumlah keluarga di kapal (SibSp + Parch + 1).
   - **AgeGroup** = kategori umur seperti Child, Teen, Adult, Middle-Aged, dan Senior.

     Fitur ini membantu melihat apakah usia atau ukuran keluarga berpengaruh pada keselamatan.

2. **Menentukan Label**



   Kolom Survived tetap digunakan sebagai variabel target untuk keperluan analisis atau machine learning.

3. **Integrasi Dataset Tambahan**

   Ditambahkan informasi mengenai pelabuhan keberangkatan berdasarkan kode Embarked (C, Q, S), kemudian digabungkan menggunakan fungsi merge() agar dataset memiliki konteks lokasi yang lebih detail.

Hasil dari tahap konstruksi dan integrasi:

- Total kolom bertambah menjadi 15.
- Semua data sudah lengkap tanpa missing values.
- Dua fitur baru meningkatkan wawasan analisis.

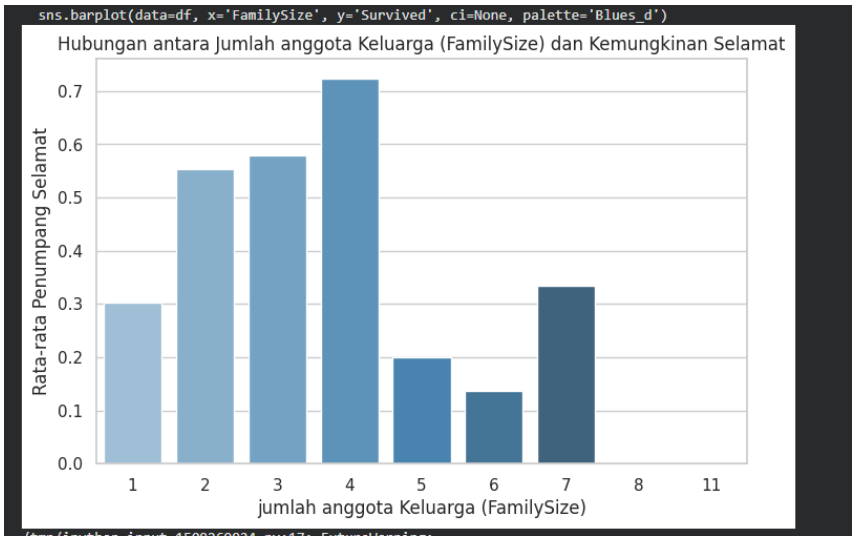
Hasil akhir setelah konstruksi & integrasi:

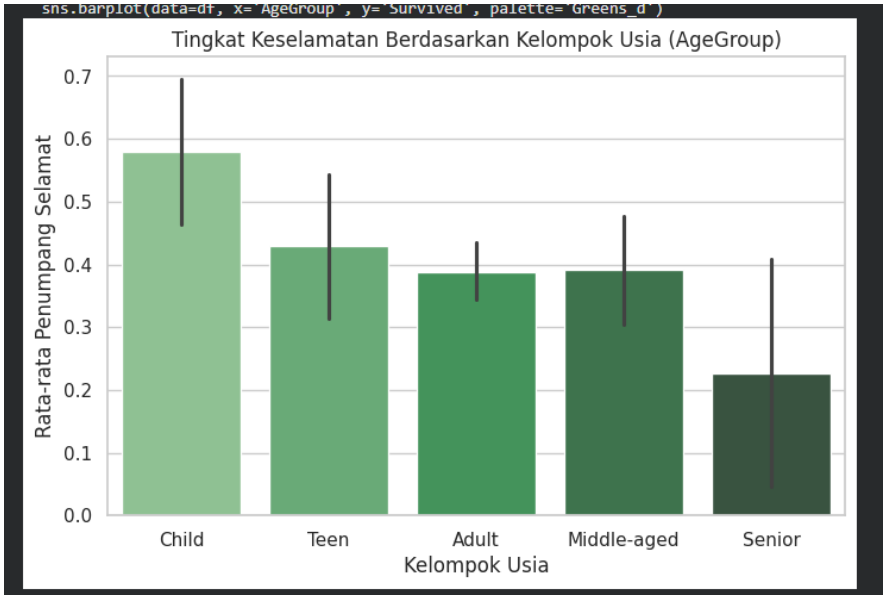
```python
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# Atur gaya visual
sns.set(style="whitegrid")

# --- Visualisasi 1: Hubungan FamilySize dengan kemungkinan selamat ---
plt.figure(figsize=(8,5))
sns.barplot(data=df, x='FamilySize', y='Survived', ci=None, palette='Blues_d')
plt.title('Hubungan antara Jumlah anggota Keluarga (FamilySize) dan Kemungkinan Selamat', fontsize=12)
plt.xlabel('jumlah anggota Keluarga (FamilySize)')
plt.ylabel('Rata-rata Penumpang Selamat')
plt.show()

# --- Visualisasi 2: Tingkat keselamatan berdasarkan kelompok usia ---
plt.figure(figsize=(8,5))
sns.barplot(data=df, x='AgeGroup', y='Survived', palette='Greens_d')
plt.title('Tingkat Keselamatan Berdasarkan Kelompok Usia (AgeGroup)', fontsize=12)
plt.xlabel('Kelompok Usia')
plt.ylabel('Rata-rata Penumpang Selamat')
plt.show()
```





Kesimpulan Akhir

Secara keseluruhan, proyek ini melibatkan proses lengkap mulai dari memahami permasalahan bisnis, mengenali struktur data, membersihkan dataset, hingga menambahkan fitur tambahan yang lebih informatif.

Dataset Titanic yang telah diproses kini siap digunakan untuk analisis lanjutan ataupun model machine learning. Hasil akhir mencakup:

- 596 baris data yang valid dan bersih.
- 15 fitur setelah integrasi dan penambahan.
- Tidak ada data kosong maupun duplikasi.
- Dua fitur baru—FamilySize dan AgeGroup—yang memberikan insight tambahan dalam analisis keselamatan penumpang.