

**PRAKTIKUM**  
**SISTEM CERDAS DAN PENDUKUNG KEPUTUSAN**  
**SEMESTER GENAP T.A 2024/2025**  
**LAPORAN PROYEK AKHIR**



**DISUSUN OLEH :**

**NIM : 123230014**  
**NAMA : Randra Ferdian Saputra**  
**PLUG : IF-A**  
**NAMA ASISTEN : Windy Claudia Napitupulu**  
**& Made Vidyatma Adhi Krisna**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**JURUSAN INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**  
**YOGYAKARTA**  
**2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

### LAPORAN PROYEK AKHIR

Disusun oleh :

*Randra Ferdian Saputra*

*123230014*

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Asisten Praktikum Sistem Cerdas dan  
Pendukung Keputusan

Pada Tanggal : .....

**Asisten  
Praktikum**

**Asisten  
Praktikum**

**Windy Claudia  
Napitupulu**

**123220029**

**Made Vidyatma Adhi  
Krisna**

**123220038**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan praktikum Sistem Cerdas dan Pendukung Keputusan serta laporan proyek akhir praktikum yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Fast Food Tersehat Menggunakan Metode AHP Berbasis Web. Adapun laporan ini berisi tentang proyek akhir yang saya pilih dari hasil pembelajaran selama praktikum berlangsung.

Tidak lupa ucapan terimakasih kepada asisten dosen yang selalu membimbing dan mengajari saya dalam melaksanakan praktikum dan dalam menyusun laporan ini. Laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik serta saran yang membangun saya harapkan untuk menyempurnakan laporan akhir ini.

Atas perhatian dari semua pihak yang membantu penulisan ini, saya ucapkan terimakasih. Semoga laporan ini dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta,

Penyusun

## **DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
JUDUL PROYEK AKHIR.....	1
BAB I PENDAHULUAN .....	2
1.1 Latar Belakang Masalah .....	2
1.2 Tujuan Proyek Akhir .....	2
1.3 Manfaat Proyek Akhir .....	2
BAB II PEMBAHASAN.....	3
2.1 Dasar Teori .....	3
2.2 Deskripsi Umum Proyek Akhir .....	3
2.3 Inti Pembahasan.....	3
BAB III JADWAL Pengerjaan DAN PEMBAGIAN TUGAS .....	3
1. 3.1 Jadwal Pengerjaan.....	4
2. 3.2 Pembagian Tugas .....	4
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	5
4.1 Kesimpulan.....	5
4.2 Saran .....	5
DAFTAR PUSTAKA.....	6

Sistem Pendukung Keputusan  
Pemilihan Fast Food Tersehat  
Menggunakan Metode AHP Berbasis  
Web

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Konsumsi makanan cepat saji (*fast food*) merupakan fenomena yang semakin meluas, terutama di kalangan masyarakat perkotaan yang menginginkan kepraktisan. Namun, tidak semua jenis *fast food* memiliki kandungan nutrisi yang baik bagi kesehatan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu konsumen memilih makanan cepat saji yang lebih sehat berdasarkan berbagai kriteria nutrisi seperti kalori, lemak, gula, dan natrium. Dengan memanfaatkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), keputusan dapat dibuat secara sistematis dan berbobot berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria.

### **1.2 Tujuan Proyek Akhir**

Tujuan dari Proyek akhir ini adalah membuat sebuah aplikasi berbasis web dengan menggunakan Streamlit yang dapat membantu pengguna dalam menentukan pilihan menu *fastfood* tersehat dengan menggunakan metode AHP

### **1.3 Manfaat Proyek Akhir**

- Membantu pengguna untuk mengambil keputusan dalam memilih menu *fastfood* dari berbagai brand *fastfood* yang ada di Indonesia bahkan di luar negeri
- Menjadi Implementasi metode AHP dalam melakukan pengambilan keputusan dalam memilih menu *fastfood*
- Memberikan pemahaman dalam tentang penerapan metode AHP dalam melakukan pemilihan menu *fastfood*

## BAB II

### PEMBAHASAN

#### 2.1 Dasar Teori

Metode *Analitycal Hierrarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan multikriteria yang dikembangkan oleh ThomasL.Saaty. Metode ini menggunakan struktur hierarki dalam pengambilan keputusan, dimulai dari tujuan utama, kriteria-kriteria, dan alternatif keputusan. AHP memungkinkan pembobotan subyektof melalui perbandingan berpasangan yang kemudian dinormalisasi untuk mendapatkan bobot tiap kriteria. Selanjutnya dilakukan perhitungan konsistnsi (*Consistency Ratio*) untuk mengukur keandalan penilaian tersebut.

Dalam proyek ini, AHP digunakan untuk menentukan alternatif makanan cepat saji yang paling sehat berdasarkan 5 kriteria utama yaitu: protein, kalori, lemak, garam, kolestrol. Nilai nutrisi dari setiap makanan diperoleh dari dataset dan dinilai dari berdasarkan bobot masing masing kriteria.

#### 2.2 Deskripsi Umum Proyek Akhir

Proyek ini berupa aplikasi web interaktif yang dibuat menggunakan Streamlit. Aplikasi ini memiliki beberapa halaman, yaitu:

- Home: Penjelasan umum tentang tujuan aplikasi
- Latar Belakang : Menyajikan informasi mengenai pentingnya system pendukung keputusan dalaman pemilihan menu *fastfood* tersehat dengan. Serta pemilihan kriteria yang digunakan dalam menggunakan metode AHP.
- Matrix: melakukan input perbandingan kriteria AHP dan melihat bobot kriteria yang dihitung secara otomatis
- Hasil: Menampilkan hasil ranking menu *fastfood* berdasarkakn kriteria yang telah dibobot

#### 2.3 Inti Pembahasan

Aplikasi pemilihan menu *fastfood* dikembangkan dalam beberapa komponen pyhton berikut:

a. Home.py

Merupakan halaman utama dari aplikasi. Pada halaman ini pengguna mendapatkan pengantar tentang tujuan aplikasi serta diarahkan untuk memilih halaman lain melalui sidebar.

Source Code:

```
import streamlit as st

# Konfigurasi halaman Streamlit
st.set_page_config(
    page_title="AHP Fast Food Analyzer/Home",
    page_icon="🍔",
    layout="wide",
    initial_sidebar_state="expanded"
)

# Konten utama
st.markdown("""
# 🍔 **AHP Fast Food Analyzer**
```

```

### Menentukan Fast Food Tersehat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy
Process (AHP)

---

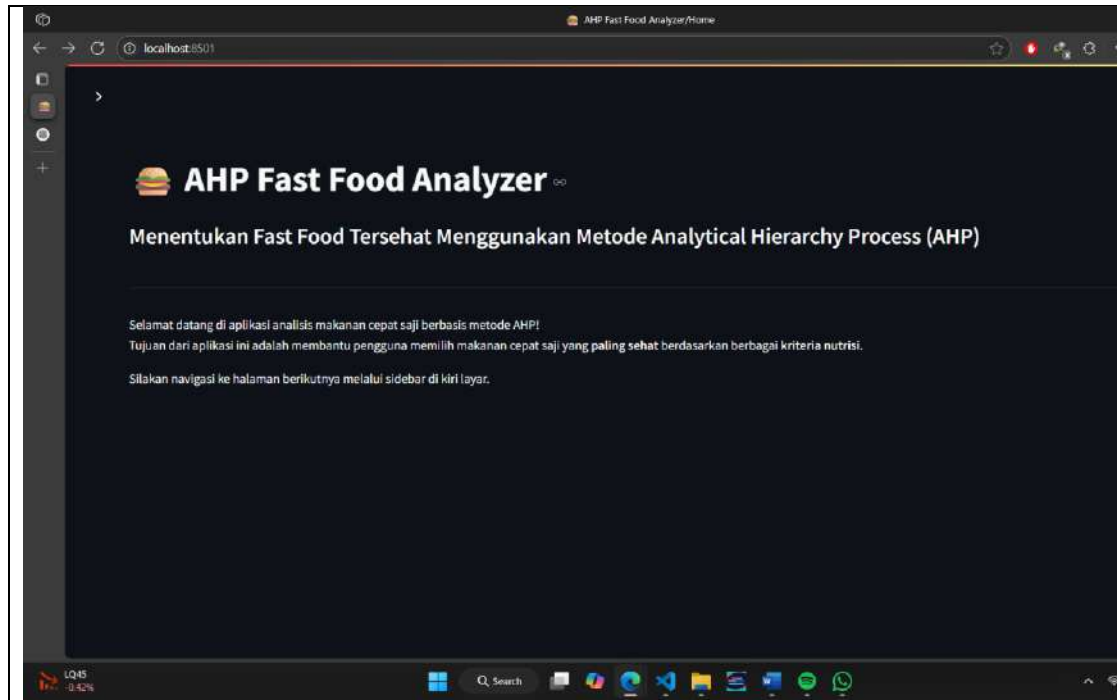
Selamat datang di aplikasi analisis makanan cepat saji berbasis metode AHP!
Tujuan dari aplikasi ini adalah membantu pengguna memilih makanan cepat saji
yang paling sehat berdasarkan berbagai kriteria nutrisi.

Silakan navigasi ke halaman berikutnya melalui sidebar di kiri layar.

"""

```

Output:



b. LatarBelakang.py

Berisi penjelasan mengenai pentingnya sistem pendukung keputusan dalam memilih makanan sehat, serta urgensi dari permasalahan pemilihan makanan cepat saji yang lebih sehat. Halaman ini digunakan sebagai pengantar konsep, dasar masalah, pemilihan kriteria, dan menampilkan dataset yang akan diolah.

Source Code:

```

import streamlit as st
import pandas as pd

st.set_page_config(
    page_title="AHP Fast Food Analyzer | Latar Belakang",
    page_icon="🍔",
    layout="wide",
    initial_sidebar_state="expanded"
)

st.title("🌈 Latar Belakang & Dataset")

st.markdown("""
## 🌐 Konteks Global

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), pola makan yang tidak sehat
menyumbang sekitar 11 juta kematian setiap tahun di seluruh dunia.

```



Konsumsi tinggi makanan cepat saji yang kaya kalori, lemak jenuh, natrium (garam), dan kolesterol menjadi kontributor utama berbagai penyakit tidak menular, seperti:

- 🍗 **\*\*Penyakit jantung koroner\*\***
- 🍔 **\*\*Obesitas\*\***
- 🩺 **\*\*Tekanan darah tinggi\*\***
- 🍷 **\*\*Diabetes tipe 2\*\***

---

## ## 🤔 Mengapa AHP?

Dalam memilih makanan cepat saji yang lebih sehat, kita dihadapkan pada banyak alternatif dan kriteria yang saling bertentangan.

Metode **\*\*Analytical Hierarchy Process (AHP)\*\*** membantu memecahkan masalah ini dengan cara:

- Menyusun kriteria penting secara hierarkis
- Membandingkan alternatif berdasarkan bobot tiap kriteria
- Menghasilkan peringkat akhir yang dapat diandalkan

---

## ## 📋 Kriteria Penilaian

Dalam aplikasi ini, saya mengevaluasi setiap menu fast food berdasarkan **\*\*5 kriteria utama kesehatan\*\***, yaitu:

1. 🍗 **\*\*Protein\*\*** - Nutrien penting untuk pertumbuhan otot & regenerasi sel
2. 🔥 **\*\*Kalori\*\*** - Jumlah energi; terlalu tinggi → obesitas
3. 🍔 **\*\*Lemak\*\*** - Berlebih dapat menyumbat arteri
4. 🧂 **\*\*Garam (Sodium)\*\*** - Kelebihan dapat meningkatkan tekanan darah
5. 🟡 **\*\*Kolesterol\*\*** - Dapat memicu gangguan jantung jika berlebihan

---

## ## 📊 Dataset Fast Food

Dataset ini berisi informasi nutrisi dari berbagai jenis makanan cepat saji yang dikumpulkan dari restoran-restoran ternama dunia, seperti:

- McDonald's
- Burger King
- KFC
- Subway
- Wendy's, dll.

Setiap entri memuat kandungan nutrisi seperti kalori, protein, lemak, kolesterol, sodium, dan lainnya.

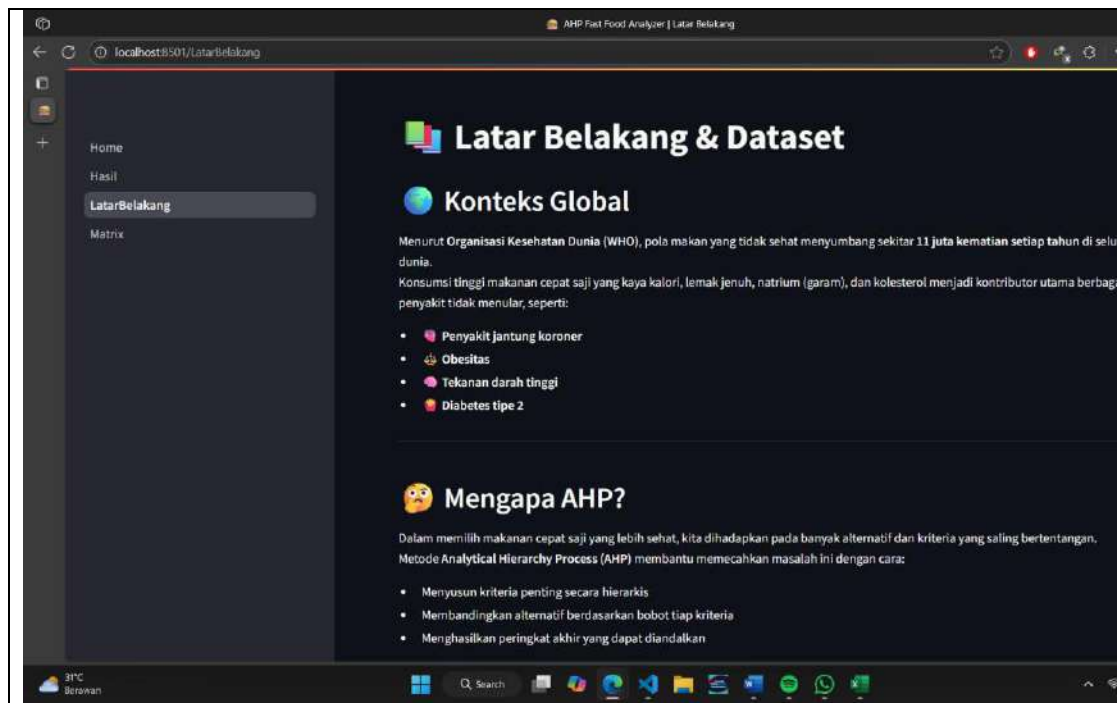
""")

```
df = pd.read_csv("./dataset/fastfood_clean.csv")
```

```
with st.expander("📁 Lihat Data Nutrisi Fast Food (klik untuk buka/tutup)"):
    st.dataframe(df, use_container_width=True)
```

```
st.caption("📌 Sumber: https://openintro.org/data/index.php?data=fastfood (telah dibersihkan & disederhanakan)")
```

Output:



c. Matrix.py

Halaman ini menampilkan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan metode AHP yang sudah ditentukan sebelumnya. Aplikasi secara otomatis menghitung bobot dari masing-masing kriteria berdasarkan nilai dalam matriks, serta menampilkan hasil pembobotan tersebut dalam bentuk tabel. Pengguna tidak perlu mengisi form, melainkan hanya mengamati hasil perhitungan yang telah disiapkan oleh sistem.

Source code:

```
import streamlit as st
import numpy as np
import pandas as pd
from utils.ahp_utils import calc_norm

st.set_page_config(
    page_title="AHP Fast Food Analyzer | Matrix",
    page_icon="🍔",
    layout="wide",
    initial_sidebar_state="expanded"
)

df = pd.read_csv("./dataset/fastfood_clean.csv")
st.title("📊 Matrix Perbandingan & Bobot Kriteria")

# --- Matrix Perbandingan ---
MPBk = np.array([
    [1, 2, 3, 4, 4],
    [1/2, 1, 2, 3, 3],
    [1/3, 1/2, 1, 2, 2],
    [1/4, 1/3, 1/2, 1, 1],
    [1/4, 1/3, 1/2, 1, 1]
])

st.subheader("📋 Matriks Perbandingan Kriteria")
with st.expander("📄 Lihat Matriks Perbandingan"):
    st.dataframe(pd.DataFrame(MPBk,
```

```

        columns=["Protein", "Kalori", "Lemak", "Garam",
        "Kolesterol"],
        index=["Protein", "Kalori", "Lemak", "Garam",
        "Kolesterol"]),
        use_container_width=True)

norm_MPB = calc_norm(MPBk)
m, n = norm_MPB.shape
V = np.sum(norm_MPB, axis=1)
w_MPB = V / m

# --- Bobot Kriteria ---
st.subheader("📊 Bobot Kriteria")
cols = st.columns(5)
kriteria = ["Protein", "Kalori", "Lemak", "Garam", "Kolesterol"]
for i in range(5):
    cols[i].metric(label=kriteria[i], value=f"{w_MPB[i]:.4f}")

st.divider()

# --- Uji Konsistensi ---
Aw_MPB = MPBk @ w_MPB
lambda_max = np.mean(Aw_MPB / w_MPB)
CI_MPB = (lambda_max - n) / (n - 1)
RI_dict = {1: 0.00, 2: 0.00, 3: 0.58, 4: 0.90, 5: 1.12, 6: 1.24}
RI_MPB = RI_dict.get(n, 1.12)
CR_MPB = CI_MPB / RI_MPB

st.subheader("📊 Uji Konsistensi")
st.write("Konsistensi penilaian kriteria sangat penting dalam AHP.")
st.code(f"λ max = {lambda_max:.4f}\nCI = {CI_MPB:.4f}\nRI = {RI_MPB}\nCR = {CR_MPB:.4f}")
if CR_MPB < 0.10:
    st.success("✅ Konsisten! (CR < 0.10)")
else:
    st.error("⚠️ Tidak konsisten (CR > 0.10)")

st.divider()

# --- Bobot Kriteria Alternatif ---
st.subheader("📊 Bobot Kriteria Alternatif")
st.markdown("Bobot alternatif dihitung dari masing-masing nilai kriteria nutrisi (dinormalisasi).")

w_E = calc_norm(df['protein'].values)
w_L = calc_norm(df['total_fat'].values)
w_Ka = calc_norm(df['calories'].values)
w_G = calc_norm(df['sodium'].values)
w_Ko = calc_norm(df['cholesterol'].values)

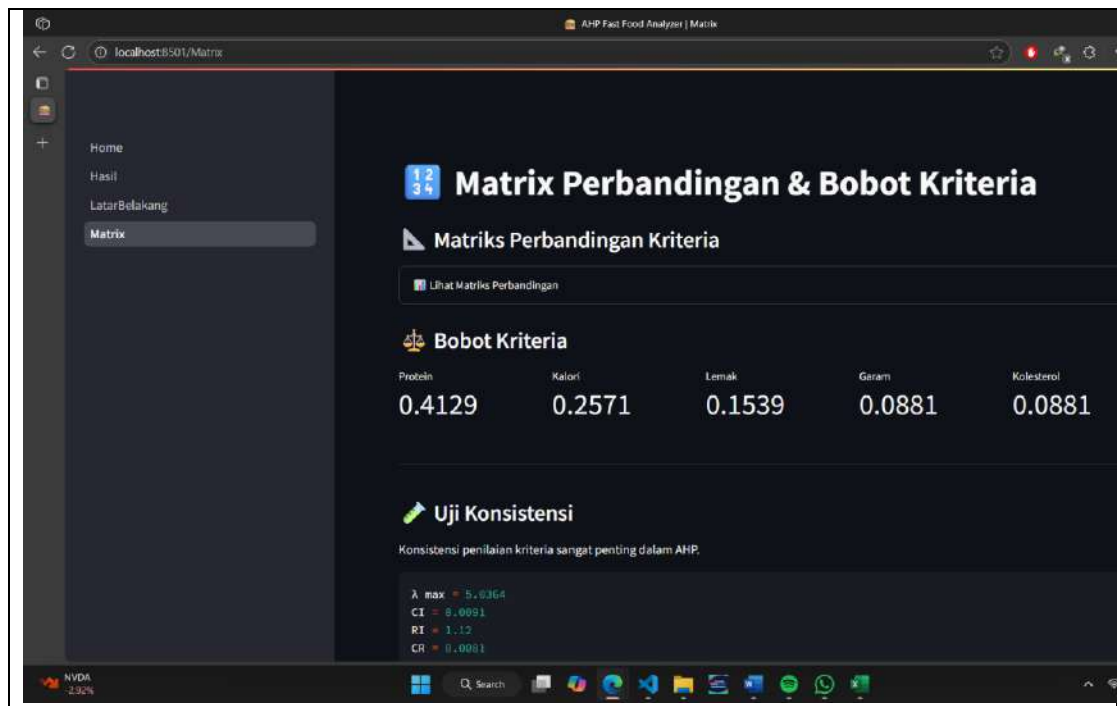
wM = np.column_stack((w_E, w_Ka, w_L, w_G, w_Ko))

with st.expander("📂 Lihat Bobot Kriteria Alternatif (per Item)"):
    st.dataframe(pd.DataFrame(wM,
        columns=["Protein", "Kalori", "Lemak", "Garam",
        "Kolesterol"],
        index=df['item']),
        use_container_width=True)

st.info("✅ Bobot alternatif ini akan digunakan untuk menghitung skor akhir dari setiap alternatif fast food.")

```

Output:



#### d. Hasil.py

Menampilkan hasil akhir perhitungan AHP berupa ranking makanan cepat saji berdasarkan skor tertinggi. Hasil ini didapat dari proses perhitungan skor akhir yang mengalikan bobot kriteria dengan bobot nutrisi masing-masing alternatif makanan.

Source code:

```
import streamlit as st
import pandas as pd
import numpy as np
import altair as alt
from utils.ahp_utils import calc_norm

st.set_page_config(
    page_title="AHP Fast Food Analyzer | Hasil",
    page_icon="🍔",
    layout="wide",
    initial_sidebar_state="expanded"
)

st.title("🏆 Hasil Perhitungan AHP")

df = pd.read_csv("./dataset/fastfood_clean.csv")

# Bobot Kriteria (dari perhitungan sebelumnya)
w_MPB = np.array([0.4129, 0.2571, 0.1539, 0.0881, 0.0881])

# Hitung bobot alternatif
w_E = calc_norm(df['protein'].values)
w_L = calc_norm(df['total_fat'].values)
w_Ka = calc_norm(df['calories'].values)
w_G = calc_norm(df['sodium'].values)
w_Ko = calc_norm(df['cholesterol'].values)

wM = np.column_stack((w_E, w_Ka, w_L, w_G, w_Ko))
MC_Scores = np.dot(wM, w_MPB)
df['score'] = MC_Scores

# Ambil 10 tertinggi
```

```

top10 = df[['restaurant', 'item', 'score']].sort_values(by='score',
ascending=False).head(10)

# Tampilkan hasil terbaik
best = top10.iloc[0]
st.markdown("## 🍔 Fast Food Tersehat")
st.success(f"""
**{best['item']}** dari **{best['restaurant']}**
Skor AHP: **{best['score']:.4f}**
""")

# Tampilkan Top 10
st.divider()
st.markdown("## 📊 Top 10 Fast Food Berdasarkan Skor AHP")
with st.expander("📄 Tabel 10 Teratas"):
    st.dataframe(top10.reset_index(drop=True), use_container_width=True)

# Visualisasi dengan Altair (bar horizontal)
st.divider()
st.markdown("## 📊 Visualisasi Skor (Top 10)")
with st.expander("📊 Lihat Grafik (klik untuk buka/tutup)"):
    st.write("Grafik ini menunjukkan perbandingan skor AHP dari 10 menu fast
food teratas berdasarkan kriteria nutrisi.")
    bar_chart = alt.Chart(top10).mark_bar(size=20).encode(
        x=alt.X('score:Q', title='Skor AHP'),
        y=alt.Y('item:N', sort='-x', title='Menu'),
        color=alt.Color('restaurant:N', legend=alt.Legend(title="Restoran")),
        tooltip=['restaurant', 'item', 'score']
    ).properties(
        width=800,
        height=400
    ).configure_axis(
        labelFontSize=12,
        titleFontSize=14
    )
    st.altair_chart(bar_chart, use_container_width=True)

# Info akhir
st.info("Skor dihitung berdasarkan kombinasi bobot dari masing-masing kriteria nutrisi
menggunakan metode AHP.")

```

Output:



e. `ahp_util.py`

Merupakan modul fungsi bantu (helper) yang digunakan untuk melakukan semua perhitungan AHP, seperti normalisasi matriks atau menghitung bobot kriteria dan alternatif

Source code:

```
import numpy as np

def calc_norm(M):
    if M.ndim == 1:
        return M / np.sum(M)
    else:
        return M / np.sum(M, axis=0)
```

f. `data_preprocessing.ipynb`

Notebook ini digunakan untuk membersihkan dan menyiapkan data makanan cepat saji yang akan digunakan pada aplikasi. Proses ini mencakup penghapusan nilai kosong, memilih kolom kriteria pada dataset, serta penyimpanan ulang dataset dalam bentuk bersih (cleaned CSV) yang siap diproses oleh aplikasi.

Source code:

```
#!/usr/bin/env python
# coding: utf-8

# In[1]:

import pandas as pd
import numpy as np

# In[2]:

# Membaca file CSV
df = pd.read_csv('./dataset/fastfood.csv')
```

```
display(df.info())

# In[3]:

kolom_pilihan = ['restaurant','item','protein' , 'calories', 'total_fat'
,'sodium','cholesterol' ]
df_pil = df[kolom_pilihan]
df_pil.info()

# Menampilkan baris yang masih memiliki nilai null pada df_pil
display(df_pil[df_pil.isnull().any(axis=1)])

#menghapus baris yang memiliki nilai null
df_pil = df_pil.dropna()
df_pil.info()

display(df_pil)

# In[4]:

#mengexport ke file CSV
df_pil.to_csv('./dataset/fastfood_clean.csv', index=False)
```

## BAB III

### JADWAL Pengerjaan DAN PEMBAGIAN TUGAS

#### 3.1 Jadwal Pengerjaan

Tabel 3.1 Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	2025								
		Minggu								
		1	2	3						
1	Mencari dataset dan membersihkan dataset	V								
2	Membuat model AHP		V							
3	Merapikan tampilan			V						
4	Penyusunan Laporan			V						
5										
6										
7										
8										

#### 3.2 Pembagian Tugas

NIM	NAMA	TUGAS
123230014	Randra Ferdian Saputra	Mencari dataset, membersihkan dataset, membuat model AHP, Merapikan tampilan, Menyusun Laporan



## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Kesimpulan**

Aplikasi ini berhasil menerapkan metode AHP dalam pemilihan makanan cepat saji yang lebih sehat. Bobot kriteria telah ditentukan sebelumnya dan dihitung berdasarkan matriks perbandingan yang sudah tersedia. Pengguna dapat langsung melihat hasil perhitungan dan peringkat makanan berdasarkan kriteria tersebut. Proyek ini membuktikan bahwa metode AHP efektif dalam menyelesaikan permasalahan keputusan multikriteria secara sistematis.

#### **4.2 Saran**

Pengembangan selanjutnya dapat mencakup penambahan lebih banyak alternatif makanan, integrasi database real-time, serta visualisasi hasil yang lebih baik

### **DAFTAR PUSTAKA**

Saaty, T. L. (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98.