

## **Sesi 3**

### **Dasar Streamlit**

**Hari 2 - 120 menit**

Membangun Aplikasi Web Interaktif







## **Objektif Sesi**

Setelah sesi ini, Anda dapat:

- ✓ Setup aplikasi Streamlit
- ✓ Membuat layout dengan columns & containers
- ✓ Memakai widgets interaktif
- ✓ Menampilkan metrics & kartu KPI
- ✓ Menampilkan data table
- ✓ Menambahkan tombol & aksi
- ✓ Mengelola input pengguna

## Apa itu Streamlit?

**Streamlit** = framework Python untuk data apps

-  **Pure Python:** Tanpa HTML/CSS/JS
-  **Cepat:** Dari prototipe ke produksi dalam hitungan jam
-  **Indah:** UI modern bawaan
-  **Reaktif:** Auto-refresh saat kode berubah
-  **Responsif:** Nyaman di mobile
-  **Hosting gratis:** Streamlit Cloud

**Tagline:** "Cara tercepat membangun data apps"

# Mengapa Streamlit?

## Web Tradisional vs Streamlit

### Tradisional (Flask/Django):

```
@app.route('/data')
def show_data():
    return render_template('data.html', data=df)
```

- Template HTML
- Styling CSS
- JavaScript untuk interaktivitas  
= **Berjam-jam/Hari**

## Streamlit:

```
import streamlit as st  
st.dataframe(df)
```

= Hitungan detik!

## Struktur App

```
import streamlit as st

# 1. Konfigurasi halaman (harus paling atas!)
st.set_page_config(title="Aplikasi Saya", layout="wide")

# 2. Load data
@st.cache_data
def load_data():
    return pd.read_parquet('data.parquet')

df = load_data()

# 3. Bangun UI
st.title("Dashboard Saya")
st.dataframe(df)
```

# 1 Elemen Teks

```
# Judul
st.title("🎯 Judul Utama")
st.header("Header")
st.subheader("Subheader")

# Teks
st.text("Teks biasa")
st.markdown("**Bold** dan *italic*")
st.caption("Teks kecil/caption")

# Kode
st.code("print('Hello')", language='python')
```

## 2 Menampilkan Data

```
# DataFrame
st.dataframe(df)                                # Interaktif
st.dataframe(df, height=400)                    # Tinggi tetap
st.dataframe(df, use_container_width=True)      # Lebar penuh

# Tabel statis
st.table(df.head(10))

# Metrics
st.metric("Total Paket", "16,430")
st.metric("Total Pagu", "2.1 T", delta="+5%")
```



### 3 Layout: Kolom

```
# Membuat kolom
col1, col2, col3 = st.columns(3)

# Menggunakan kolom
with col1:
    st.metric("Metrik 1", "100")

with col2:
    st.metric("Metrik 2", "200")

with col3:
    st.metric("Metrik 3", "300")

# Atau inline
col1.metric("Metrik 1", "100")
col2.metric("Metrik 2", "200")
```

## Lebar Kolom

```
# Lebar sama
col1, col2 = st.columns(2)

# Rasio kustom
col1, col2 = st.columns([2, 1]) # Rasio 2:1
col1, col2, col3 = st.columns([3, 1, 1]) # 3:1:1
```

## 4 Layout: Kontainer

```
# Container - mengelompokkan elemen
with st.container():
    st.write("Di dalam container")
    st.dataframe(df)

# Expander - bagian yang bisa dibuka/tutup
with st.expander("📖 Lihat Detail"):
    st.write("Awalnya tersembunyi")
    st.dataframe(df)
```

## 5 Sidebar

```
# Tambah ke sidebar
st.sidebar.title("Filter")
st.sidebar.selectbox("Pilih:", options)

# Atau dengan context
with st.sidebar:
    st.title("Filter")
    option = st.selectbox("Pilih:", options)
```

**Kasus penggunaan:** Filter, pengaturan, navigasi

## 6 Widgets: Input

```
# Input teks
name = st.text_input("Masukkan nama:", placeholder="Nama Anda")

# Input angka
age = st.number_input("Masukkan umur:", min_value=0, max_value=120)

# Text area
comment = st.text_area("Komentar:", height=100)

# Input tanggal
date = st.date_input("Pilih tanggal:")
```

## 7 Widgets: Seleksi

```
# Selectbox (dropdown)
option = st.selectbox(
    "Pilih metode:",
    ["Semua", "Tender", "E-Purchasing"]
)

# Multiselect
options = st.multiselect(
    "Pilih lebih dari satu:",
    ["Opsi 1", "Opsi 2", "Opsi 3"],
    default=["Opsi 1"] # Pre-selected
)
```

## 8 Widgets: Slider & Range

```
# Slider
value = st.slider("Pilih nilai:", 0, 100, 50)

# Range slider
range_val = st.slider(
    "Pilih rentang:",
    min_value=0.0,
    max_value=100.0,
    value=(25.0, 75.0) # Rentang default
)
```

## 9 Widgets: Boolean

```
# Checkbox
agree = st.checkbox("Saya setuju")

if agree:
    st.write("Terima kasih!")

# Toggle (sama dengan checkbox)
enabled = st.checkbox("Aktifkan fitur", value=True)

# Radio buttons
choice = st.radio(
    "Pilih satu:",
    ["Opsi A", "Opsi B", "Opsi C"]
)
```



## 10 Tombol

```
# Tombol sederhana
if st.button("Klik saya"):
    st.write("Tombol diklik!")

# Tombol dengan tipe
if st.button("Tombol utama", type="primary"):
    st.success("Tombol utama diklik!")

# Tombol nonaktif
if st.button("Nonaktif", disabled=True):
    pass # Tidak akan dieksekusi
```

## Tombol Unduh

```
# Download CSV
csv = df.to_csv(index=False).encode('utf-8')

st.download_button(
    label="Unduh CSV",
    data=csv,
    file_name="data.csv",
    mime="text/csv"
)
```

## Pesan & Peringatan

```
# Sukses
st.success("✅ Operasi berhasil!")

# Info
st.info("ℹ️ Informasi tambahan")

# Warning
st.warning("⚠️ Pesan peringatan")

# Error
st.error("❌ Terjadi error!")
```

## Progress & Status

```
# Progress bar
progress = st.progress(0)
for i in range(100):
    progress.progress(i + 1)

# Spinner (memuat)
with st.spinner("Memuat..."):
    time.sleep(2)
    st.success("Selesai!")

# Status
st.status("Memproses...", state="running")
```

## Contoh Lengkap

```
import streamlit as st
import pandas as pd

st.title("📊 RUP Dashboard")

# Filter di sidebar
st.sidebar.header("Filter")
metode = st.sidebar.selectbox("Metode:", ["Semua", "Tender"])
pagu_range = st.sidebar.slider("Pagu (M):", 0, 100, (0, 100))

# Terapkan filter
filtered_df = df[
    (df['pagu'] >= pagu_range[0] * 1e6) &
    (df['pagu'] <= pagu_range[1] * 1e6)
]

# Metrics
col1, col2 = st.columns(2)
col1.metric("Total Paket", len(filtered_df))
col2.metric("Total Pagu", f"{filtered_df['pagu'].sum()/1e9:.2f} M")

# Data
st.dataframe(filtered_df)
```

## App Rerun

Streamlit **menjalankan ulang seluruh script** ketika:

- Pengguna berinteraksi dengan widget
- Kode berubah (mode dev)
- Refresh manual

**Penting:** Gunakan `@st.cache_data` agar data tidak terus di-load!

```
@st.cache_data
def load_data():
    return pd.read_parquet('data.parquet') # Hanya jalan sekali!
```

## Caching

```
# Cache data (immutable)
@st.cache_data
def load_data():
    return pd.read_parquet('data.parquet')

# Cache resources (koneksi, model)
@st.cache_resource
def init_connection():
    return duckdb.connect(':memory:')

# Clear cache
st.cache_data.clear()
```

## Styling

```
# Custom CSS
st.markdown("""
    <style>
    .main-header {
        font-size: 3rem;
        color: #1f77b4;
    }
    </style>
    <h1 class="main-header">Judul Kustom</h1>
    """, unsafe_allow_html=True)

# Teks berwarna
st.markdown(":blue[Teks biru]")
st.markdown(":red[Teks merah]")
```



## **Tips Praktis**

- ✓ **Letakkan filter di sidebar** untuk layout bersih
- ✓ **Gunakan kolom** untuk metrics & perbandingan
- ✓ **Pakai expander** untuk detail opsional
- ✓ **Tambahkan progress bar** untuk operasi lama
- ✓ **Cache operasi mahal** dengan `@st.cache_data`
- ✓ **Gunakan label deskriptif** untuk widgets

## Menjalankan App

```
# Jalankan app
streamlit run app.py







# Otomatis buka browser di http://localhost:8501

# Opsi
streamlit run app.py --server.port 8502
streamlit run app.py --server.headless true
```

**Mode dev:** Auto-refresh saat file disimpan!

## Latihan Praktik

### Bangun dashboard sederhana (60 menit):

1.  Konfigurasi halaman & judul
2.  Sidebar dengan filter (metode, jenis, rentang pagu)
3.  4 metrik (total paket, total pagu, rata-rata pagu, total satker)
4.  Tabel data dengan formatting
5.  Tombol unduh untuk CSV
6.  Expander dengan statistik

**File:** `app_part1.py`

## Ringkasan Inti

- ✓ Streamlit = web app Python murni
- ✓ Tanpa HTML/CSS/JS
- ✓ Reaktif: auto-rerun saat interaksi
- ✓ Layout: columns, containers, expanders, sidebar
- ✓ Widgets: input, select, slider, checkbox, button
- ✓ Caching: `@st.cache_data` untuk performa
- ✓ Run: `streamlit run app.py`

## Referensi

- **Streamlit Docs:** <https://docs.streamlit.io/>
- **API Reference:** <https://docs.streamlit.io/library/api-reference>
- **Gallery:** <https://streamlit.io/gallery>
- **Cheat Sheet:** <https://docs.streamlit.io/library/cheatsheet>
- **Components:** <https://streamlit.io/components>

## **Waktunya Istirahat!**

**Selanjutnya:** Sesi 4 - Dashboard Lengkap  
Tambah chart, fitur lanjutan & deploy!

