# LAPORAN TUGAS BESAR

# PROGRESS 4: KONSTRUKSI BUSINESS INTELLIGENCE

BAB IV – TAHAP KONSTRUKSI SISTEM BUSINESS INTELLIGENCE  
  
4.1 Pendahuluan  
  
4.2 Proses Extract, Transform, Load (ETL)  
 4.2.1 Extract  
 4.2.2 Transform  
 4.2.3 Load  
  
4.3 Analisis dan Visualisasi Data  
 4.3.1 Analisis Deskriptif  
 4.3.2 Analisis Diagnostik (opsional)  
 4.3.3 Analisis Prediktif (opsional)  
  
4.4 Implementasi Dashboard Business Intelligence  
 4.4.1 Tools yang Digunakan  
 4.4.2 Desain Dashboard  
 4.4.3 Fitur Interaktif  
  
4.5 Permasalahan dan Solusi  
  
4.6 Ringkasan Tahap Konstruksi  
  
Lampiran  
 Lampiran A – Petunjuk Instalasi dan Eksekusi Sistem BI  
 Lampiran B – Cuplikan Kode dan Dataset  
 Lampiran C – Tampilan Dashboard

*Contoh Laporan*

## BAB IV – TAHAP KONSTRUKSI SISTEM BUSINESS INTELLIGENCE

### 4.1 Pendahuluan

Tahap konstruksi merupakan fase implementasi dari rancangan sistem Business Intelligence yang telah dibuat. Pada tahap ini dilakukan proses pengambilan data (extract), pembersihan dan pengolahan data (transform), serta penyimpanan data ke dalam sistem data warehouse (load). Selain itu, dilakukan juga analisis data dan pembangunan dashboard interaktif untuk menyajikan informasi yang mendukung pengambilan keputusan.

Bagian ini menjelaskan secara singkat tujuan dari tahap konstruksi BI, yaitu membangun dan mengimplementasikan sistem berdasarkan rancangan sebelumnya, dengan fokus pada proses ETL, analisis data, dan visualisasi dashboard.

### 4.2 Proses Extract, Transform, Load (ETL)

Data yang digunakan pada proyek ini berasal dari file CSV berisi data transaksi penjualan selama 3 tahun terakhir. Data diambil menggunakan Python dengan bantuan pustaka pandas.  
  
Contoh kode extract:  
```python  
import pandas as pd  
data = pd.read\_csv('FaktaTransaksi.csv')  
```

#### 4.2.1 Extract

Transformasi data dilakukan dengan menghapus nilai kosong, menggabungkan tabel dimensi, dan mengelompokkan kategori produk. Proses ini menggunakan Python dan Pandas.  
  
Contoh transformasi:  
```python  
# Hapus data duplikat  
data = data.drop\_duplicates()  
# Konversi kolom tanggal  
data['Tanggal'] = pd.to\_datetime(data['Tanggal'])  
```

- Deskripsikan sumber data yang digunakan (misal: database transaksi, file CSV, API).  
- Jelaskan bagaimana data diambil (tools, skrip, koneksi).  
- Contoh kode atau screenshot tools yang digunakan.

Data hasil transformasi dimuat ke dalam PostgreSQL menggunakan SQLAlchemy. Tujuan akhirnya adalah membangun skema data mart dengan tabel fakta dan tabel dimensi.  
  
```python  
from sqlalchemy import create\_engine  
engine = create\_engine('postgresql://user:pass@localhost/db\_bi')  
data.to\_sql('fakta\_penjualan', engine, index=False, if\_exists='replace')  
```

#### 4.2.2 Transform

- Jelaskan proses pembersihan, normalisasi, penggabungan, agregasi data, dll.  
- Sebutkan tools atau bahasa yang digunakan (Python, Pandas, Power Query, dsb).  
- Contoh transformasi data yang signifikan (misal: mengubah format tanggal, menghapus duplikasi, mengisi nilai kosong).

Analisis deskriptif dilakukan untuk melihat total penjualan per bulan, produk terlaris, dan wilayah dengan performa terbaik. Hasil analisis divisualisasikan dalam bentuk grafik batang dan garis menggunakan Power BI.

#### 4.2.3 Load

- Tujuan: Memuat data ke dalam data warehouse atau tools BI.  
- Jelaskan struktur target (misalnya ke PostgreSQL, MySQL, Power BI, BigQuery).  
- Gambarkan hasil akhir load data (tabel final, data mart, skema dimensional).

### 4.3 Analisis dan Visualisasi Data

#### 4.3.1 Analisis Deskriptif

- Jenis analisis yang dilakukan (total penjualan, tren bulanan, segmentasi pelanggan, dll).  
- Tools analitik yang digunakan (Python, Power BI, Tableau, Excel, dsb).  
- Tabel atau grafik hasil analisis deskriptif.

#### 4.3.2 Analisis Diagnostik (jika ada)

- Mengapa tren tertentu terjadi?  
- Korelasi antar variabel (misalnya: promosi vs penjualan).

#### 4.3.3 Analisis Prediktif (opsional)

Dashboard terdiri dari 3 halaman utama:  
- Halaman Ringkasan: menampilkan KPI total penjualan, jumlah transaksi, dan rata-rata per transaksi.  
- Halaman Penjualan per Produk: grafik batang dan pie chart berdasarkan kategori produk.  
- Halaman Penjualan per Wilayah: peta interaktif dan filter wilayah.  
Tampilan awal dashboard menggunakan warna-warna yang kontras untuk membedakan setiap grafik.

- Jika digunakan machine learning: algoritma yang digunakan, input-output, evaluasi model.

### 4.4 Implementasi Dashboard Business Intelligence

#### 4.4.1 Tools yang Digunakan

Contoh: Power BI, Tableau, Metabase, Streamlit, Superset, dll.

#### 4.4.2 Desain Dashboard

- Struktur dashboard: halaman/section apa saja.  
- Contoh visualisasi: grafik batang, peta, KPI, slicer, pie chart, dsb.  
- Tampilan awal dashboard (mockup atau screenshot jika sudah tersedia).

#### 4.4.3 Fitur Interaktif

- Filter berdasarkan waktu, kategori, wilayah, dsb.  
- Drill-down atau cross-filtering antar grafik.

### 4.5 Permasalahan dan Solusi

- Kendala teknis saat ETL, transformasi, atau visualisasi.  
- Solusi yang dilakukan atau workaround.

### 4.6 Ringkasan Tahap Konstruksi

- Menyimpulkan hasil yang telah dicapai.  
- Kesiapan sistem untuk tahap berikutnya (evaluasi atau deployment).  
- Indikator keberhasilan tahap konstruksi.

### Lampiran

- Cuplikan kode penting (ETL script, query SQL, Python preprocessing).  
- Screenshot dashboard.  
- Data sample jika diperlukan.

## Lampiran A – Petunjuk Instalasi dan Eksekusi Sistem BI

Bagian ini menjelaskan langkah-langkah instalasi pustaka, persiapan dataset, serta eksekusi proses ETL dan dashboard BI.

### 1. Instalasi Pustaka Python

Untuk menjalankan sistem, pastikan Python 3.8+ telah terpasang. Instal pustaka berikut menggunakan pip:  
  
```bash  
pip install pandas sqlalchemy psycopg2 streamlit matplotlib seaborn  
```  
Jika menggunakan Jupyter Notebook:  
  
```bash  
pip install notebook  
jupyter notebook  
```

### 2. Persiapan Dataset

Pastikan file CSV berikut berada dalam satu folder proyek:  
- DimProduk.csv  
- DimPelanggan.csv  
- DimWaktu.csv  
- FaktaTransaksi.csv

### 3. Menjalankan Proses ETL

Gunakan skrip Python berikut untuk menjalankan proses ETL dan memuat data ke PostgreSQL:  
  
```python  
import pandas as pd  
from sqlalchemy import create\_engine  
  
# Load data  
df = pd.read\_csv('FaktaTransaksi.csv')  
df = df.dropna()  
df['Tanggal'] = pd.to\_datetime(df['Tanggal'])  
  
# Load to PostgreSQL  
engine = create\_engine('postgresql://user:password@localhost:5432/bi\_db')  
df.to\_sql('fakta\_penjualan', engine, index=False, if\_exists='replace')  
```

### 4. Menjalankan Dashboard Streamlit

Contoh skrip `dashboard.py`:  
  
```python  
import streamlit as st  
import pandas as pd  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
df = pd.read\_csv('FaktaTransaksi.csv')  
st.title('Dashboard Penjualan')  
st.metric('Total Penjualan', df['Jumlah'].sum())  
  
fig, ax = plt.subplots()  
df.groupby('Kategori')['Jumlah'].sum().plot(kind='bar', ax=ax)  
st.pyplot(fig)  
```  
  
Jalankan dashboard dengan perintah:  
```bash  
streamlit run dashboard.py  
```