

Business Intelligence dan Data Analytics

Prof. Dr. Muhammad Said Hasibuan

Learning Outcomes

Memahami konsep
Business Intelligence (BI)

Menjelaskan peran Data
Analytics dalam organisasi

Menganalisis data untuk
pengambilan keputusan

Memahami tools dan
implementasi BI modern

Konsep Business Intelligence

BI adalah proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan visualisasi data

Mendukung pengambilan keputusan strategis

Mengubah data menjadi informasi dan knowledge

Komponen Business Intelligence

Data Source

Data Warehouse

ETL (Extract, Transform, Load)

OLAP

Dashboard dan Reporting

+

•

0

Contoh Data Source untuk Fakultas Ilmu Komputer

- Sistem Akademik
 - KRS
 - KHS
 - IPK Mahasiswa
 - Kehadiran
- Sistem PMB
 - Jumlah pendaftar
 - Asal sekolah
 - Jalur masuk
- LMS
 - Aktivitas mahasiswa
 - Nilai tugas
 - Forum diskusi
- Tracer Study
 - Masa tunggu kerja
 - Gaji pertama
 - Bidang pekerjaan
- Penelitian dan Publikasi
 - Jumlah artikel
 - Sitasi
 - H-index dosen

Definisi DW

- **Data Warehouse (DW)** adalah repositori terpusat yang mengintegrasikan data dari berbagai sumber untuk kebutuhan analisis, pelaporan, dan pengambilan keputusan.

Karakteristik Data Warehouse:

Subject-Oriented → berorientasi pada topik bisnis (mahasiswa, penjualan, pelanggan).

Integrated → data berasal dari berbagai sistem yang telah disatukan.

Time-Variant → menyimpan data historis.

Non-Volatile → data tidak sering diubah setelah disimpan.

Contoh ETL (Extract – Transform – Load)

- **ETL** adalah proses memindahkan data dari berbagai sumber ke dalam Data Warehouse agar siap digunakan untuk analisis.
- ## 1. Extract (Mengambil Data)
- Data diambil dari berbagai sistem operasional.

Contoh sumber data perguruan tinggi:

Sistem	Data
PMB	Data pendaftar mahasiswa baru
SIKAD	Data mahasiswa aktif
LMS	Aktivitas pembelajaran
Keuangan	Pembayaran UKT
SDM	Data dosen dan pegawai

Contoh data PMB:

No	Nama	Prodi	Kota
1	Ahmad	TI	Bandar Lampung
2	Siti	SI	Jakarta

2. Transform (Membersihkan dan Mengubah Data)

Data dari berbagai sistem biasanya memiliki format berbeda.

Sebelum Transformasi

Data PMB:

Nama	Prodi
Ahmad	TI
Siti	SI

Data Akademik:

Nama	Program Studi
Ahmad	Teknik Informatika
Siti	Sistem Informasi

Masalah:

- TI ≠ Teknik Informatika
- SI ≠ Sistem Informasi

Setelah Transformasi

Setelah Transformasi

Nama

Prodi Standar

Ahmad

Teknik Informatika

Siti

Sistem Informasi

Aktivitas transformasi meliputi:

- Membersihkan data duplikat
- Menghapus data kosong
- Menyamakan format tanggal
- Menstandarkan kode program studi
- Menghitung data agregat

3. Load (Memasukkan ke Data Warehouse)

Setelah bersih, data dimasukkan ke Data Warehouse.

Tabel Dimensi Prodi:

Prodi_ID	Nama Prodi
P01	Teknik Informatika
P02	Sistem Informasi

Tabel Fakta PMB:

Tahun	Prodi_ID	Jumlah
2026	P01	320
2026	P02	210

Contoh ETL

Extract

Data dari kasir:

Tanggal	Produk	Qty	Harga
1 Jan	Laptop	2	8.000.000

Transform

Menambahkan kolom Total Penjualan:

Tanggal	Produk	Qty	Harga	Total
1 Jan	Laptop	2	8.000.000	16.000.000

Rumus:

$$Total = Qty \times Harga$$

Load

Load

Data dimasukkan ke Fact_Sales dalam Data Warehouse.

Date_ID	Product_ID	Qty	Revenue
20260101	P001	2	16.000.000

Apa itu OLAP?

- **OLAP (Online Analytical Processing)** adalah teknologi yang digunakan untuk menganalisis data multidimensi secara cepat dari Data Warehouse guna mendukung pengambilan keputusan.

OLAP

OLAP memungkinkan pengguna melihat data dari berbagai sudut pandang (dimensi), seperti:

Waktu

Produk

Wilayah

Pelanggan

Program Studi

Fakultas

Cth olap

Dimensi:

- Waktu
- Wilayah
- Produk

Measure:

- Total Penjualan
- Jumlah Transaksi
- Profit

Tahun	Kota	Produk	Penjualan
2025	Jakarta	Laptop	500 Juta
2025	Bandung	Laptop	300 Juta
2026	Jakarta	Laptop	700 Juta
2026	Bandung	Laptop	450 Juta

Data Analytics

Proses menganalisis data untuk menemukan pola dan insight

Membantu prediksi dan optimasi bisnis

Berbasis statistik, machine learning, dan visualisasi

Jenis Data Analytics

Descriptive Analytics –
Apa yang terjadi?

Diagnostic Analytics –
Mengapa terjadi?

Predictive Analytics –
Apa yang akan terjadi?

Prescriptive Analytics –
Apa tindakan terbaik?

Arsitektur
BI Modern

Cloud Computing

Big Data Platform

Artificial Intelligence

Real-time Analytics

Self-service BI

Tools
Business
Intelligence

Microsoft Power BI

Tableau

Google Looker Studio

Apache Superset

Qlik Sense

Implementasi
BI dalam
Bisnis

Analisis penjualan

Customer Relationship
Management (CRM)

Supply Chain Analytics

Financial Analytics

Digital Marketing Analytics

Tantangan
Implementasi
BI

Kualitas data

Integrasi data

Keamanan dan privasi

Kurangnya SDM analitik

Biaya implementasi

Business Intelligence dan AI

AI meningkatkan kemampuan analisis data

Automated insight generation

Chatbot analytics

Predictive business intelligence

Decision support system berbasis AI

Kesimpulan

BI dan Data Analytics mendukung transformasi digital

Pengambilan keputusan menjadi lebih cepat dan akurat

AI memperkuat kemampuan analitik organisasi

Data menjadi aset strategis organisasi



Terima Kasih

Diskusi dan Tanya Jawab