



Penerbit Yayasan
Cendikia Mulia Mandiri

KONSEP DASAR DATA WAREHOUSE ARSITEKTUR, INTEGRASI DATA, DAN PENERAPANNYA



Alvianus Dengen, S.T., M.T
Rio Andika Malik, S.Kom., M.Kom
Dr. H. Rustiyana, S.T., M.T., M.Pd., M.A.P
Rommi Kaestria, M.Kom
Edy Wihardjo, S.Pd., M.Pd., MCE., MCF
Nurul Chafid, S.Kom., M.Kom
Tulus Martua Sihombing, S.T., M.T
Tommy Nugraha Manoppo, S.Kom., M.Kom
Hasan Bisri, S.Si., M.T
Dr. Ir. Ni Kadek Astariani, S.T, M.T., IPM.,
ASEAN Eng., APEC Eng

Editor:
Windy Gustiawan



KONSEP DASAR DATA WAREHOUSE ARSITEKTUR, INTEGRASI DATA, DAN PENERAPANNYA

Penulis:

Alvianus Dengen, S.T., M.T
Rio Andika Malik, S.Kom., M.Kom
Dr. H. Rustiyana, S.T., M.T., M.Pd., M.A.P
Rommi Kaestria, M.Kom
Edy Wihardjo, S.Pd., M.Pd., MCE., MCF
Nurul Chafid, S.Kom., M.Kom
Tulus Martua Sihombing, S.T., M.T
Tommy Nugraha Manoppo, S.Kom., M.Kom
Hasan Bisri, S.Si., M.T
Dr. Ir. Ni Kadek Astariani, S.T, M.T., IPM.,
ASEAN Eng., APEC Eng

Editor:

Windy Gustiawan



**Penerbit Yayasan
Cendikia Mulia Mandiri**

KONSEP DASAR DATA WAREHOUSE ARSITEKTUR, INTEGRASI DATA, DAN PENERAPANNYA

Penulis:

Alvianus Dengen, S.T., M.T
Rio Andika Malik, S.Kom., M.Kom
Dr. H. Rustiyana, S.T., M.T., M.Pd., M.A.P
Rommi Kaestria, M.Kom
Edy Wihardjo, S.Pd., M.Pd., MCE., MCF
Nurul Chafid, S.Kom., M.Kom
Tulus Martua Sihombing, S.T., M.T
Tommy Nugraha Manoppo, S.Kom., M.Kom
Hasan Bisri, S.Si., M.T
Dr. Ir. Ni Kadek Astariani, S.T, M.T., IPM.,
ASEAN Eng., APEC Eng

Editor:

Windy Gustiawan

Penerbit:

Yayasan Cendikia Mulia Mandiri

Redaksi:

Perumahan Cipta No.1
Kota Batam, 29444
Email: cendikiamuliamandiri@gmail.com

ISBN: 978-634-7610-12-6

Terbit: Februari 2026

IKAPI: 011/Kepri/2022

Ukuran:

x hal + 182 hal;
14,8cm x 21cm

Cetakan Pertama, 2026.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang.

Dilarang Keras Memperbanyak Karya Tulis Ini Dalam Bentuk Dan Dengan Cara Apapun
Tanpa Izin Tertulis Dari Penerbit

KATA PENGANTAR

Syukur *alhamdulillah* penulis haturkan kepada Allah Swt. yang senantiasa melimpahkan karunia dan berkah-Nya sehingga penulis mampu merampungkan karya ini tepat pada waktunya, sehingga penulis dapat menghadirkannya dihadapan para pembaca. Kemudian, tak lupa *shalawat* dan salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, para sahabat, dan ahli keluarganya yang mulia.

Konsep dasar data warehouse mencakup perancangan arsitektur penyimpanan data terpusat yang dirancang untuk mendukung analisis dan pengambilan keputusan strategis dalam organisasi. Data warehouse mengintegrasikan data dari berbagai sumber operasional melalui proses ekstraksi, transformasi, dan pemuatan data (ETL) sehingga menghasilkan data yang konsisten, historis, dan siap dianalisis. Arsitektur data warehouse umumnya terdiri dari lapisan sumber data, staging area, penyimpanan terpusat, serta lapisan akses untuk analisis dan pelaporan. Dalam penerapannya, data warehouse digunakan untuk mendukung business intelligence, analisis tren, dan evaluasi kinerja organisasi, sehingga

memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih akurat, cepat, dan berbasis data di era digital.

Akhir kata, buku ini disusun sebagai upaya untuk memberikan pemahaman serta wawasan yang bermanfaat bagi pembaca. Penulis berharap isi yang disajikan dapat menambah pengetahuan, memperluas sudut pandang, serta menjadi referensi yang berguna dalam memahami topik yang dibahas.

Proses penyusunan buku ini tentu melibatkan berbagai pertimbangan dan usaha agar materi dapat disampaikan secara jelas dan sistematis. Besar harapan penulis agar buku ini dapat memberikan kontribusi positif serta menjadi bahan bacaan yang bermakna bagi siapa pun yang membacanya.

Semoga buku ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya dan memberikan manfaat sesuai dengan tujuan penyusunannya.

2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB I PROSES ETL: DASAR INTEGRASI DATA DALAM GUDANG DATA	1
Alvianus Dengen, S.T., M.T.....	1
1.1. Integrasi Data.....	1
1.2. Konsep Dasar Gudang Data.....	6
1.3. Proses ETL dan Pentingnya Proses ETL Dalam Gudang Data.....	11
1.4. Kualitas Data Dalam Proses ETL.....	17
1.5. ETL Dalam Perspektif Teknik Informatika	22
BAB II EVOLUSI DAN RIWAYAT PENGEMBANGAN DATA WAREHOUSE	29
Rio Andika Malik, S.Kom., M.Kom.....	29
2.1. Sejarah Awal Penyimpanan dan Pengelolaan Data	29
2.2. Perkembangan Database Relasional.....	31
2.3. Lahirnya Konsep Data Warehouse	34
2.4. Evolusi Arsitektur Data Warehouse.....	36

2.5.	Perkembangan Teknologi ETL dan Integrasi Data	38
2.6.	OLAP dan Sistem Analitik	41

BAB III DISTINGSI ANTARA DATA WAREHOUSE, DATABASE, DAN DATA LAKE45

Dr. H. Rustiyana, S.T., M.T., M.Pd., M.A.P.....	45	
3.1.	Data Warehouse.....	45
3.2.	Dabase Relasional Tradisional	51
3.3.	Data Lake.....	55
3.4.	Membedakan Data Warehouse, Database, dan Data Lake.....	58

BAB IV STRUKTUR DAN KOMPONEN DALAM ARSITEKTUR DATA WAREHOUSE61

Rommi Kaestria, M.Kom.....	61	
4.1.	Definisi dan Karakteristik Arsitektur	61
4.2.	Sumber Data untuk Data Warehouse	62
4.3.	Struktur Data dalam Data Warehouse	64
4.4.	Komponen Utama Arsitektur (Manajer Sistem) .	66
4.5.	Metadata dalam Arsitektur Gudang Data	67
4.6.	Lapisan Arsitektur (Datawarehouse Layers).....	69
4.7.	Tingkatan Arsitektur (Tier Types)	71
4.8.	Alat Akses Data (End-User Access Tools).....	72

BAB V PERANCANGAN MODEL DATA UNTUK	
PENYIMPANAN TERPUSAT	75
Edy Wihardjo, S.Pd., M.Pd., MCE., MCF	75
5.1. Konsep Penyimpanan Data Terpusat	75
5.2. Prinsip Dasar Pemodelan Data	77
5.3. Analisis Kebutuhan Data	79
5.4. Perancangan Model Data Konseptual	81
5.5. Perancangan Model Data Logis	83
5.6. Normalisasi dan Integritas Data	86
5.7. Optimasi dan Perancangan Skema Data Terpusat	88
BAB VI PENDEKATAN DIMENSIONAL: TABEL FAKTA DAN	
DIMENSI	91
Nurul Chafid, S.Kom., M.Kom.....	91
6.1. Konsep Pendekatan Dimensional.....	91
6.2. Tabel Fakta: Definisi dan Karakteristik.....	94
6.3. Tabel Dimensi: Definisi dan Karakteristik ..	98
6.4. Hubungan antara Tabel Fakta dan Dimensi	102
BAB VII ANALISIS MULTIDIMENSI MELALUI OLAP	
.....	107
Tulus Martua Sihombing, S.T., M.T	107
<hr/>	
Konsep Dasar Data Warehouse Arsitektur, Integrasi Data, dan Penerapannya vii	

7.1.	Konsep Analisis Multidimensi.....	107
7.2.	Arsitektur OLAP dan Jenisnya.....	111
7.3.	Tabel Fakta dan Dimensi dalam OLAP.....	115
7.4.	Operasi OLAP: Slice, Dice, Drill-Down, Roll- Up.....	119

BAB VIII PERLINDUNGAN DATA: KEAMANAN DAN PRIVASI.....125

	Tommy Nugraha Manoppo, S.Kom., M.Kom.....	125
8.1.	Konsep Dasar Keamanan dan Privasi Data	125
8.2.	Regulasi dan Kebijakan Perlindungan Data	128
8.3.	Ancaman dan Risiko Keamanan Data	133
8.4.	Kriptografi dan Enkripsi Data	137

BAB IX PERAN STRATEGIS DATA WAREHOUSE DALAM BUSINESS INTELLIGENCE143

	Hasan Bisri, S.Si., M.T	143
9.1.	Konsep Dasar Business Intelligence.....	143
9.2.	Komponen Utama Business Intelligence ...	144
9.3.	Konsep Data, Informasi, dan Insight dalam BI	145

9.4.	Peran Data Warehouse dalam Arsitektur Business Intelligence.....	148
9.5.	Model Dimensional untuk Business Intelligence	152

**BAB X KENDALA UMUM DAN PENDEKATAN SOLUSI
IMPLEMENTASI.....159**

Dr. Ir. Ni Kadek Astariani, S.T, M.T., IPM, 159

ASEAN Eng, APEC Eng..... 159

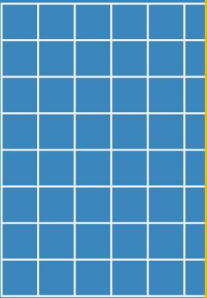
10.1. Gambaran Umum Implementasi Data
Warehouse..... 159

10.2. Kendala Integrasi Data dari Berbagai Sumber
..... 165

10.3. Permasalahan Kualitas dan Konsistensi Data
..... 168

DAFTAR PUSTAKA175

KONSEP DASAR DATA WAREHOUSE ARSITEKTUR, INTEGRASI DATA, DAN PENERAPANNYA



Konsep dasar data warehouse mencakup perancangan arsitektur penyimpanan data terpusat yang dirancang untuk mendukung analisis dan pengambilan keputusan strategis dalam organisasi. Data warehouse mengintegrasikan data dari berbagai sumber operasional melalui proses ekstraksi, transformasi, dan pemuatan data (ETL) sehingga menghasilkan data yang konsisten, historis, dan siap dianalisis. Arsitektur data warehouse umumnya terdiri dari lapisan sumber data, staging area, penyimpanan terpusat, serta lapisan akses untuk analisis dan pelaporan. Dalam penerapannya, data warehouse digunakan untuk mendukung business intelligence, analisis tren, dan evaluasi kinerja organisasi, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih akurat, cepat, dan berbasis data di era digital.



IKAPI
IKATAN PENERBIT INDONESIA



Penerbit Yayasan
Cendikia Mulia Mandiri



ISBN 978-634-7610-12-6



9 786347 610126

