

Business Intelligence

A woman with long brown hair is looking upwards and to the right. A large blue arrow points from the bottom left towards the top right, passing through her hand. The background is a bright, slightly blurred office interior.

Data Warehousing, Data Acquisition, Data Mining,
Business Analytics, *and* Visualization

DEFINISI DATA WAREHOUSE



Data warehouse adalah database yang saling bereaksi yang dapat digunakan untuk *query* dan analisis.

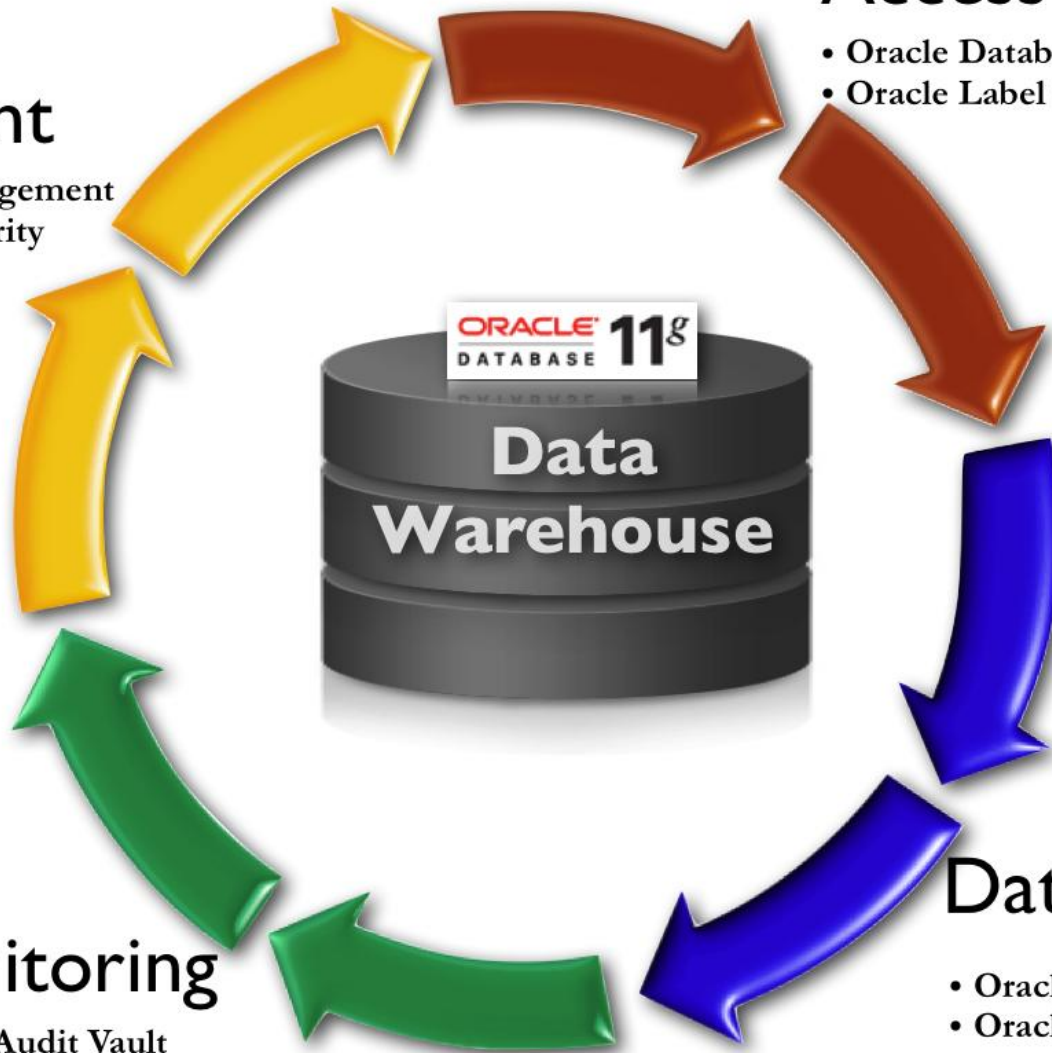
Digunakan untuk membantu para *pengambil keputusan*.

User Management

- Oracle Identity Management
- Enterprise User Security

Access Control

- Oracle Database Vault
- Oracle Label Security



Monitoring

- Oracle Audit Vault
- EM Configuration Pack

Data Protection

- Oracle Advanced Security
- Oracle Secure BackupAccess

Data Warehouse

Berorientasi Subjek

Data warehouse diorganisasikan oleh “**data subjek**” yang terkait dengan semua bagian organisasi / perusahaan.

- Customer, Claim, Shipment, Product

Ini mungkin bertolak belakang dengan sebagian besar sistem **OLTP** yang berorientasi proses.

- OLTP = Online Transaction Processing



Data Warehouse

Terintegrasi

- Data di dalam warehouse distruktur berdasarkan **model korporasi** secara keseluruhan melewati **batas fungsional** dari kebiasaan yang ada.
- Ini mencakup standar penamaan, sistem pengukuran dan perulangan.



Data Warehouse

Time Variant

- Data di dalam data warehouse mempunyai karakter khusus berupa **time-series** dalam bentuk data **historical**.
- Data terdiri dari suatu seri dari “**pemotretan**” keadaan yang ditandai dengan **waktu dan nilai** data pada saat “pemotretan” tersebut
- Ini dapat digunakan untuk melakukan tren analisis dari data tersebut.



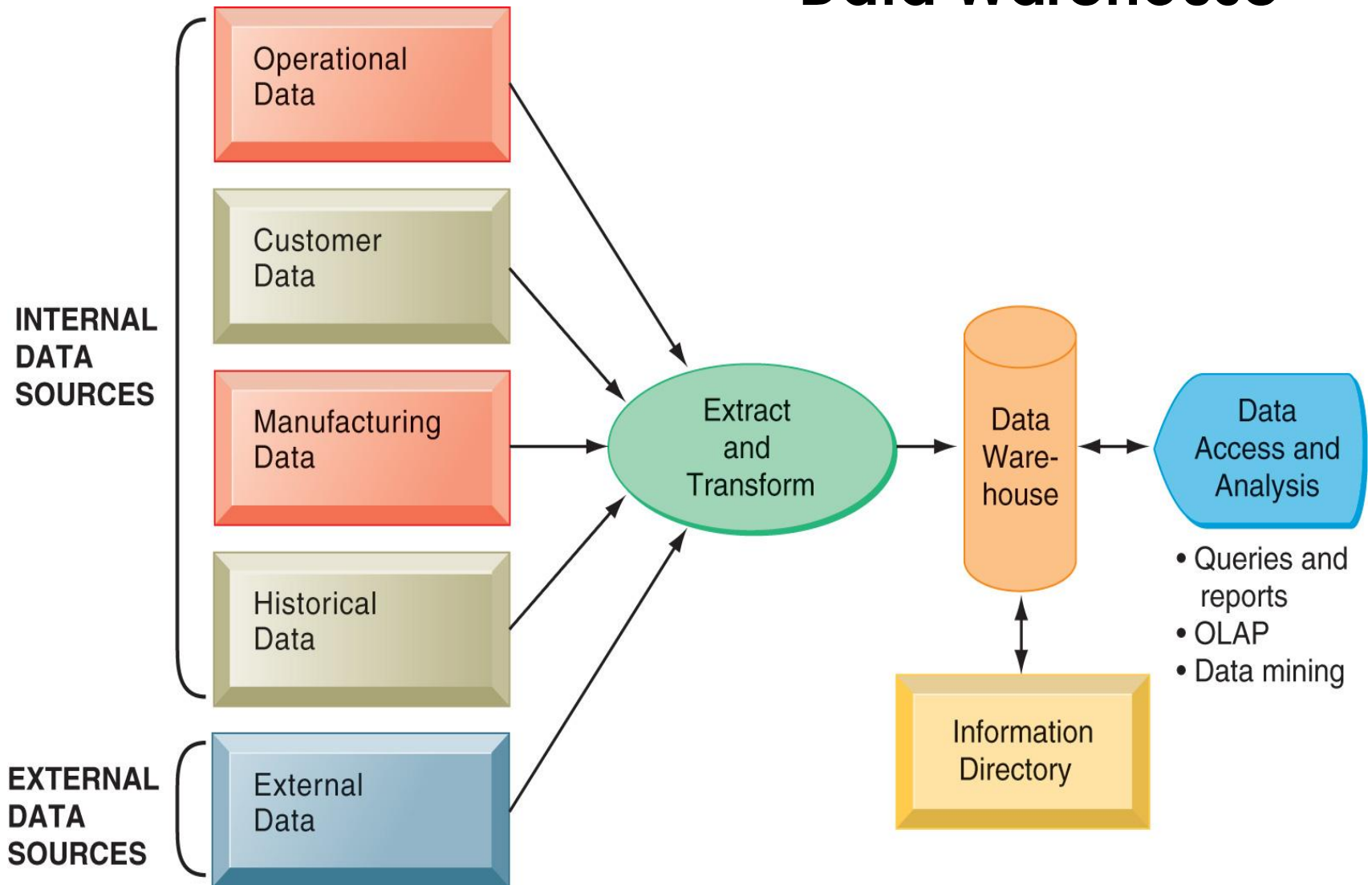
Data Warehouse

Not Volatile

- Data warehouse **tidak diupdate** secara terus menerus seperti dalam sebuah sistem OLTP
- Data di dalam data warehouse secara **periodik** di-*upload* dalam **jangka waktu** yang sama (misalnya setiap sore atau setiap tanggal 1)

Arsitektur

Data Warehouse



Goals Data Warehouse

- Menyediakan **akses** pada data perusahaan atau organisasi
- Data di dalam sebuah warehouse bersifat **konsisten**
 - Satu versi dari kebenaran
- Data warehouse adalah tempat dimana data yang telah digunakan **dipublikasikan**
- Kualitas data di dalam data warehouse adalah **kritikal**
 - “Kualitas —ketepatan untuk suatu tujuan”



Cakupan
DATA WAREHOUSE

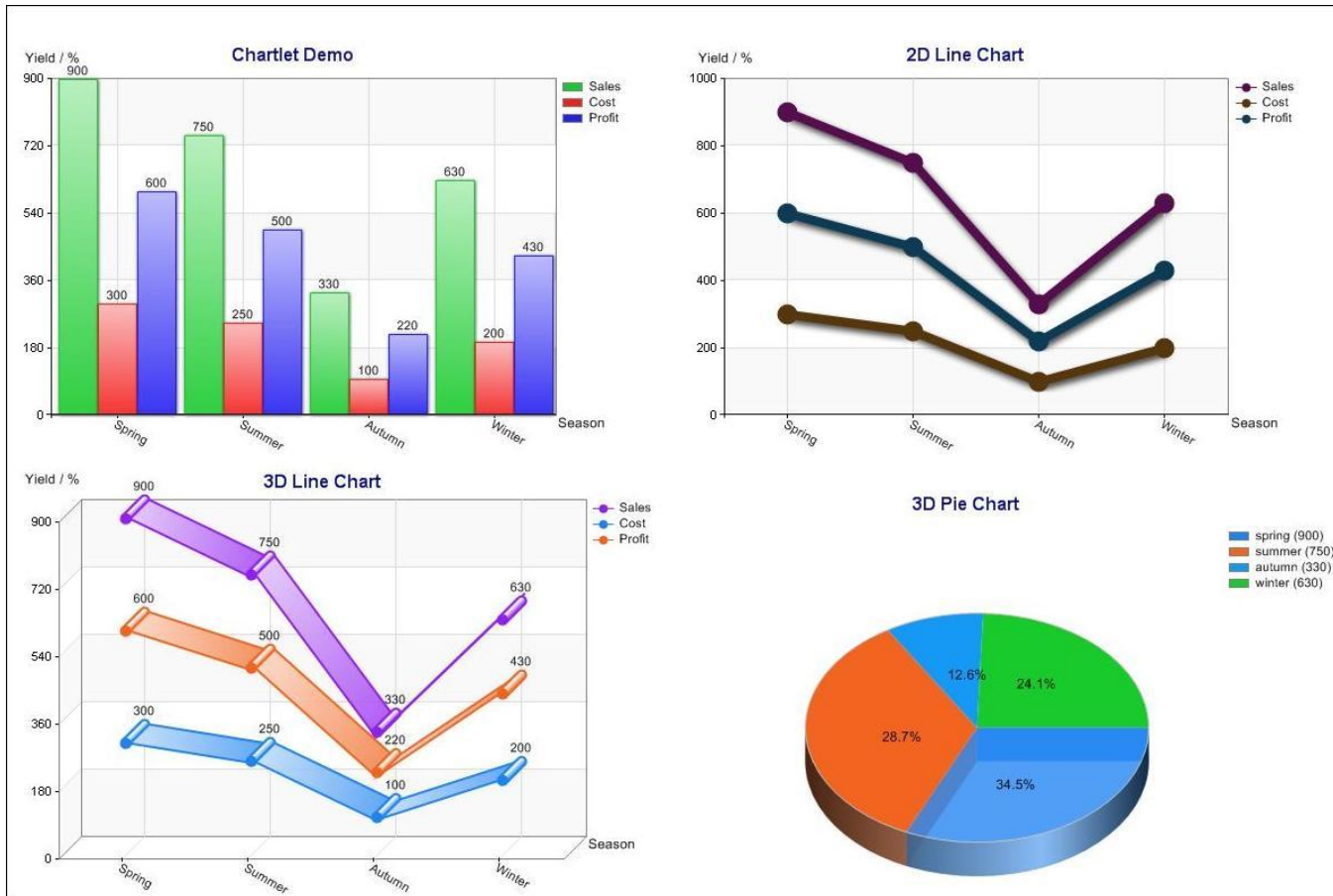
Mapel	Tahun			
	1991	1992	1993	1994
Fisika	3	4	4	5
Kimia	5.5	6	7	7.5
Sosiologi	6	8	9	11

dlm ratusan ribu eks



Data Mart

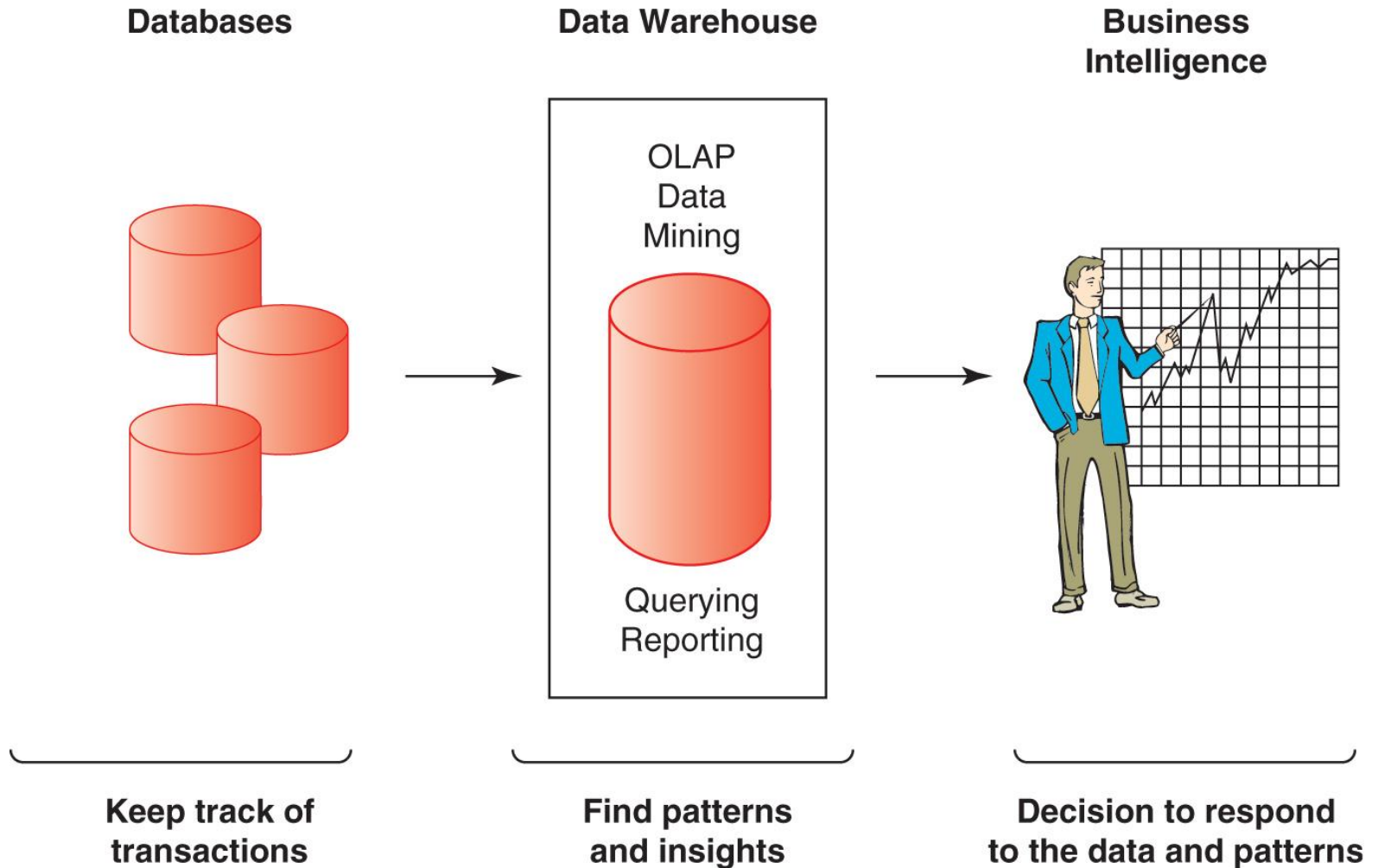
Bagian pada data warehouse yang mendukung pembuatan laporan dan analisa data pada suatu unit, bagian atau operasi pada suatu perusahaan



On-Line Analytical Processing (OLAP)

Pemrosesan database yang menggunakan tabel fakta dan dimensi untuk dapat menampilkan berbagai macam bentuk laporan, analisis, query dari data yang berukuran besar.

Online Analytical Processing (OLAP)

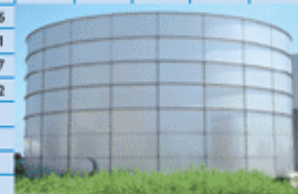




On-Line Transaction Processing (OLTP)

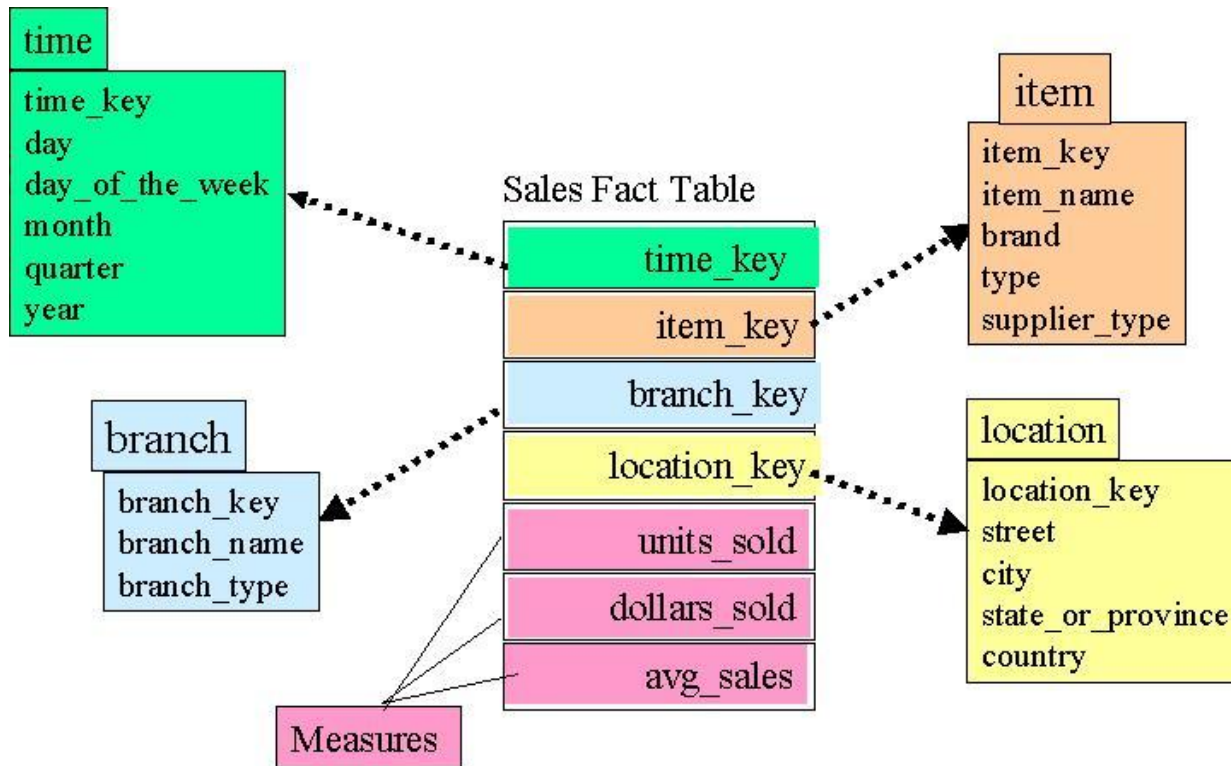
Merupakan suatu pemrosesan yang menyimpan data mengenai kegiatan operasional transaksi sehari-hari

	Height / Höhe	1,25	2,45	3,65	4,85	6,05	7,25	8,45	9,65	10,85	12,05	13,25	14,45	15,65
Ref.	Diameter	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net	Cap Net
Diam	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
04	3,07	6	15	24	33	42	51	60	68	77	86	95	104	113
05	3,89	10	24	39	53	67	81	96	110	124	138	152	167	181
06	4,60	14	34	54	74	94	114	134	154	174	194	214	233	253
07	5,42	20	47	75	103	130	158	186	213	241	269	296	324	352
08	6,14	25	61	96	132	167	203	238	274	309	345	380	416	452
09	6,96	32	78	124	169	215	261	306	352	398	443	489	535	580
10	7,67	39	95	150	206	261	316	372	427	483	538	594	649	705
11	8,49	48	116	184	252	320	388	456	524	592	660	727	795	863
12	9,21	57	137	217	296	376	456	536	616	696	776	856	936	1.016
12	10,02	67	162	256	351	446	540	635	729	824	919	1.013	1.108	1.202
14	10,74	77	186	294	403	512	621	729	838	947	1.055	1.164	1.273	1.382
15	11,56	89	215	341	467	593	719	845	971	1.097	1.223	1.349	1.475	1.601
16	12,27	101	242	384	526	668	810	952	1.094	1.236	1.378	1.519	1.661	1.803
17	13,09	114	276	437	599	760	922	1.083	1.245	1.406	1.568	1.729	1.891	2.052
18	13,81	127	307	487	667	846	1.026	1.206	1.385	1.565	1.745	1.925	2.104	2.284
19	14,63	143	345	546	748	950	1.151	1.353	1.555	1.757	1.958	2.160	2.362	2.564
20	15,34	157	379	601	822	1.044	1.266	1.488	1.710	1.931	2.153	2.375	2.597	2.818
21	16,16	174	420	667	913	1.159	1.405	1.651	1.897	2.143	2.389	2.635	2.882	3.128
22	16,88	190	459	727	996	1.264	1.533	1.801	2.070	2.339	2.607	2.876	3.144	3.413
23	17,70	209	504	800	1.095	1.390	1.685	1.981	2.276	2.571	2.866	3.162	3.457	3.752
24	18,41	226	546	865	1.185	1.504	1.823	2.143	2.462	2.782	3.101	3.420	3.740	4.059
25	19,23	247	595	944	1.292	1.641	1.989	2.338	2.686	3.035	3.383	3.732	4.080	4.429
26	19,95	266	641	1.016	1.391	1.766	2.141	2.516	2.891	3.266	3.642	4.017	4.392	4.767
27	20,76	288	694	1.109	1.506	1.912	2.319	2.725	3.131	3.537	3.943	4.349	4.756	5.162
28	21,48	308	743	1.178	1.613	2.047	2.482	2.917	3.352	3.787	4.222	4.656	5.091	5.526
29	22,30	332	801	1.269	1.738	2.207	2.675	3.144	3.613	4.081	4.550	5.019	5.487	5.956
30	23,01	352	852	1.351	1.850	2.349	2.848	3.347	3.846	4.345	4.844	5.343		
31	23,83	379	914	1.449	1.985	2.520	3.055	3.590	4.125	4.661	5.196			
32	24,55	402	970	1.538	2.106	2.674	3.242	3.810	4.378	4.946				
33	25,37	430	1.036	1.643	2.249	2.856	3.463	4.069	4.676					
34	26,08	454	1.095	1.736	2.377	3.018	3.659	4.300	4.941					
35	26,90	483	1.165	1.847	2.529	3.211	3.893	4.575	5.257					
36	27,62	509	1.228	1.947	2.666	3.385	4.104	4.823	5.542					
37	28,44	540	1.302	2.065	2.827	3.589	4.351	5.114						
38	29,15	567	1.368	2.169	2.970	3.771	4.571	5.372						
39	29,97	600	1.446	2.293	3.139	3.986	4.832							
40	30,69	629	1.516	2.404	3.292	4.179	5.067							



Dimension Table

Tabel yang berisikan kategori dengan ringkasan data detail yang dapat dilaporkan. Seperti laporan laba pada tabel fakta dapat dilaporkan sebagai dimensi waktu (yang berupa perbulan, perkwartal dan pertahun).



Fact Table

Merupakan tabel yang umumnya mengandung angka dan data history dimana *key* (kunci) yang dihasilkan sangat unik, karena *key* tersebut terdiri dari *foreign key* (kunci asing) yang merupakan *primary key* (kunci utama) dari beberapa dimension table yang berhubungan



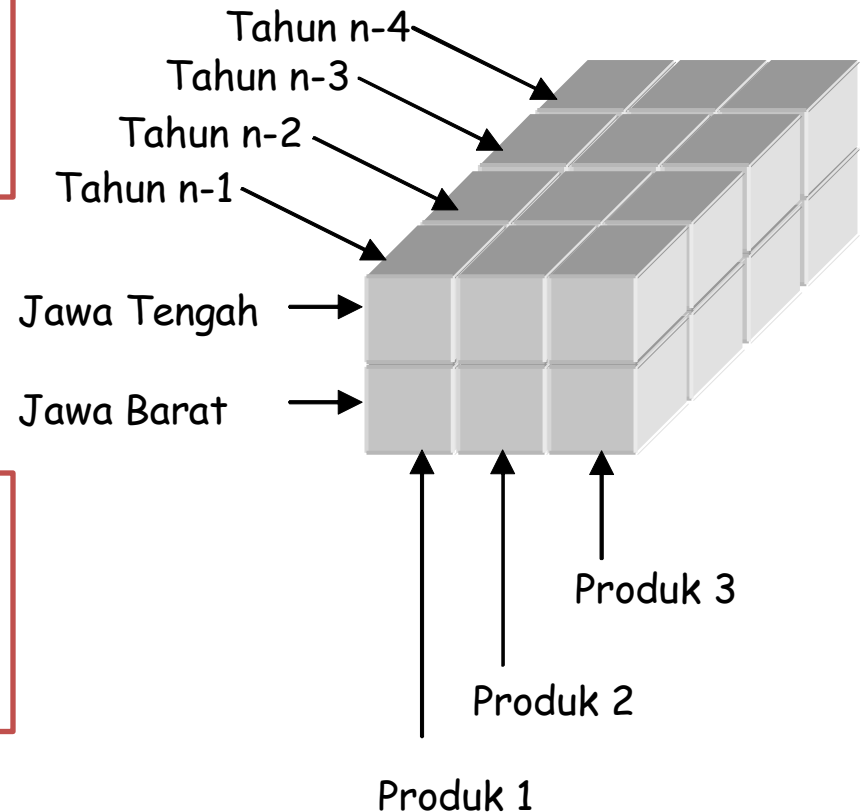
Sistem pendukung Keputusan

Merupakan sistem yang menyediakan informasi kepada pengguna yang menjelaskan bagaimana sistem ini dapat menganalisa situasi dan mendukung suatu keputusan yang baik.

Sifat Data Warehouse

Multidimensional yang berarti bahwa terdapat banyak **lapisan kolom dan baris** (Ini berbeda dengan tabel pada model relasional yang hanya berdimensi dua)

Berdasarkan susunan data seperti itu, amatlah mudah untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan seperti: “**Berapakah jumlah produk 1 terjual di Jawa Tengah pada tahun n-3?**”



Data Warehouse Architecture

- Arsitektur
 - Virtual (*query driven*)
 - Terpusat (*centralized*)
 - Tersebar (*federated*)



Centralized vs Federated

- Terpusat (pendekatan *Top-Down*):
 - Ideal tetapi membutuhkan waktu pengembangan yang lama dan skala proyek yang besar
 - Resiko kegagalan proyek pengembangan tinggi
- Tersebar (pendekatan *Bottom-Up*):
 - Memungkinkan prioritas, pengembangan bertahap sambil mendaki *learning curve*
 - Dibutuhkan koordinasi melalui team yang mengatur standarisasi kode, penamaan, dan definisi data.

Penggunaan **Data Warehouse**

di Indonesia

- Biro Pusat Statistik
- Perbankan (BRI, BNI, dll)
- PT Asuransi Allianz Utama Indonesia
- PT. Astra International
- dan lain-lain...

Extraction Transformation Loading

❑ Tujuan *ETL*:

- Mengumpulkan, menseleksi, mengolah dan menggabungkan data relevan dari berbagai sumber untuk disimpan dalam *Data Warehouse*.

❑ Hasil *ETL*: Data yang memenuhi kriteria DW

- Historis, terpadu, terangkum, statis, dan memiliki struktur yang dirancang untuk keperluan analisa.

❑ Bagian terpenting:

- menyerap 50%-70% total kerja proyek *Data Warehousing*.

ETL Problems

- ❑ Sumber-sumber data umumnya sangat bervariasi (*heterogeneous*):
 - Platform mesin dan *Operating System* yang berlainan
 - Mungkin melibatkan sistem kuno dengan teknologi basis data yang sudah ketinggalan jaman
 - Mutu data yang berbeda-beda
 - Aplikasi sumber data mungkin menggunakan nilai data (*representasi*) internal yang sulit dimengerti
 - Inkonsistensi definisi data, dan tidak adanya mekanisme/prosedur penyeragaman.

Data Extraction

□ Perencanaan ekstraksi data melibatkan identifikasi:

- **Sumber data**: sistem OLTP, basis data eksternal, dsb.
- **Metoda** ekstraksi
- **Frekuensi** ekstraksi
- **Waktu/penjadwalan** ekstraksi
- **Tahapan proses** ekstraksi
- **Penanganan kegagalan** (anomali) dalam ekstraksi, misal: prosedur operasi manual

DATA MINING

Adalah usaha **penggalian** data yang tidak dapat diperoleh melalui pelaporan dan OLAP karena pola dan hubungannya **tersembunyi**.

Jenis Informasinya adalah :

- Asosiasi (hubungan kejadian)
- Sekuen (Hubungan berdasar waktu)
- Klasifikasi (Pengelompokan)
- Kluster (klasifikasi krn tdk ada kelompok)
- Ramalan

Dengan Business Intelligence

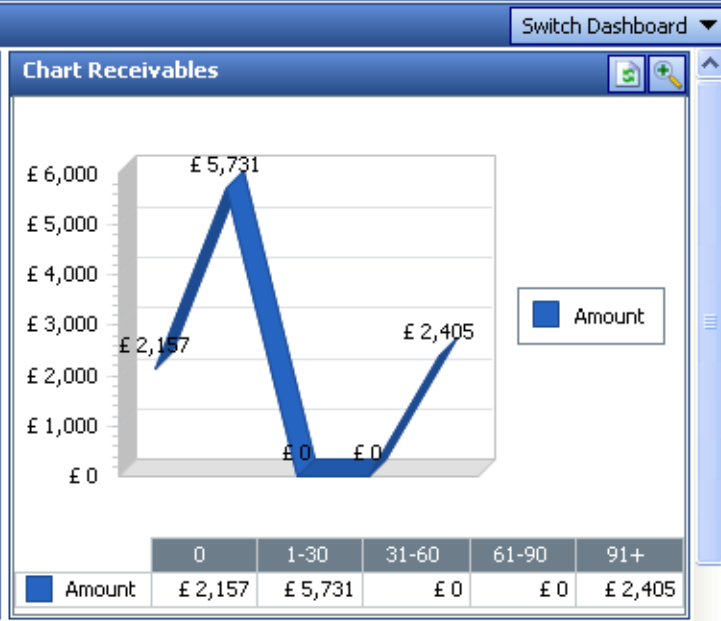
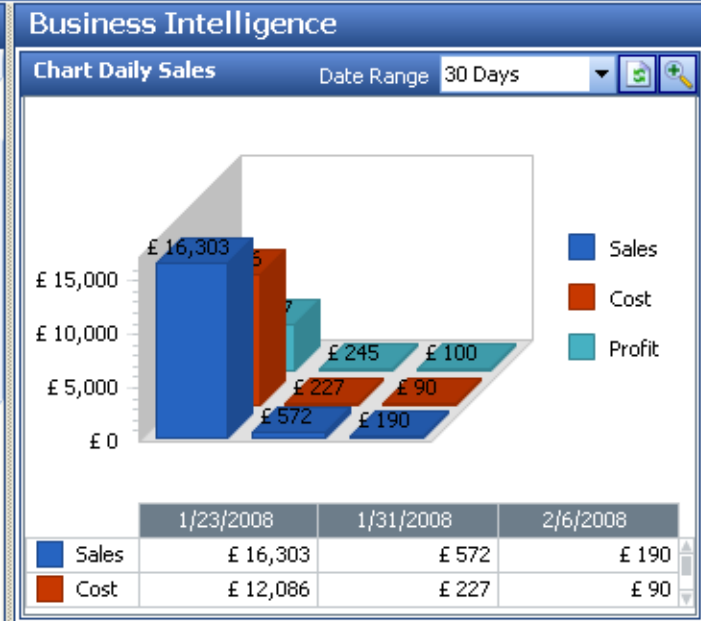
- Manajemen akan mendapatkan informasi yang berkualitas dari kegiatan bisnisnya secara tepat waktu, akurat dan reliabel melalui saluran komunikasi data
- Memudahkan pimpinan perusahaan dalam proses pengambilan keputusan yang penting dan bersifat strategis, seperti tujuan jangka panjang perusahaan, pengembangan perusahaan serta tujuan khusus yang akan dicapai perusahaan
- Semakin tinggi tingkat kompetisi antar perusahaan, maka peranan Business Intelligence menjadi semakin penting

Aktifitas BI

- Studi perusahaan pesaing produk sejenis dan strategi memenangkan persaingan.
- Mengelola informasi mengenai data statistik pelanggan potensial, area potensial, kondisi ekonomi, sosial budaya dan politik lingkungan dunia usaha.
- Pengamatan daerah operasi bisnis untuk kepentingan strategis perusahaan untuk mengantisipasi perubahan lingkungan eksternal perusahaan.
- Analisa Pasar mengenai jumlah dan area peredaran produk yang diminati oleh pelanggan, ancaman dan peluang yang ada, masa depan produk, tendensi pasar dll.

- 200 Customer**
- 205 Order
 - 206 Invoice
 - 207 RMA
 - 208 Credit Memo/ Credit Note
 - 209 Customer Receipt
 - 210 Batch Invoice / Credit
- Find
- 216 Prospect
 - 217 Customer**
 - 218 Sales Rep
 - 219 Quote/Proforma
 - 220 Order
 - 221 Invoice
 - 222 RMA
 - 223 Credit Memo/ Credit Note
 - 224 Customer Receipt
 - 225 Batch Invoice / Credit
- Tools
- Credit Control
 - Outstanding Balances
 - OverAll Aged Debt
 - Promised Payment
 - Predicted Cash Flow
 - Statement Run
 - Debtors Letter Run

- 100 CRM
- 200 Customer**
- 300 Supplier
- 400 Inventory



Customer Delivery Performance

Customer Code	Cust...	Avg No Of Days	
▶ CUST-000014	A US...	365.00	🔴
CUST-000016	The ...	0.00	🟢
CUST-000018	Rain...	0.00	🟢
CUST-000019	The ...	0.00	🟢
CUST-000022	Arde...	0.00	🟢
CUST-000025	Bike ...	0.00	🟢
CUST-000026	T&M ...	0.00	🟢
CUST-000030	Henr...	0.00	🟢
CUST-000032	Bikes...	0.00	🟢

Customer Invoices

Days Overdue: 30 Days

Due Date	Invoice C...	Invoice D...	Customer...	Amount
▶ 3/4/2007	INV-000003	1/23/2007	A Toy Cus...	£ 658.99
3/4/2007	INV-000009	1/23/2007	A Toy Cus...	£ 115.75
1/23/2007	INV-000017	1/23/2007	Toys Inte...	£ 129.25
3/4/2007	INV-000018	1/23/2007	A French ...	£ 145.06
1/23/2007	INV-000019	1/23/2007	Toys Inte...	£ 775.50
3/4/2007	INV-000020	1/23/2007	A French ...	£ 580.24