

BAB 3

LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan dijelaskan tentang beberapa konsep tentang Batubara, *Business Intelligence*, *data warehouse*, *staging area*, *ETL*, *OLAP* dan Tableau.

3.1 Business Intelligence

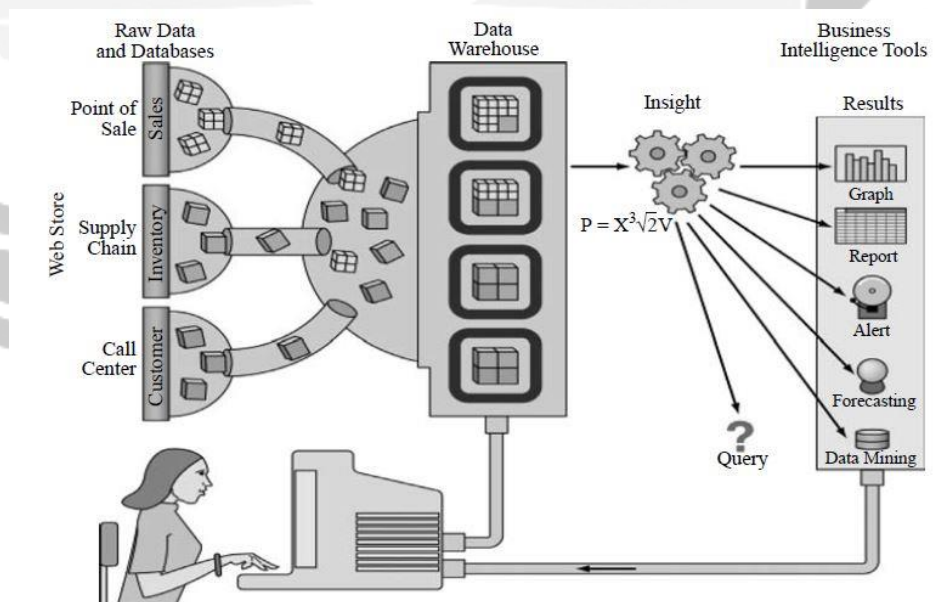
BI adalah proses-proses, alat-alat bantu, dan teknologi untuk mengubah data menjadi informasi dan informasi menjadi pemahaman serta rencana untuk menggerakkan aktivitas bisnis yg efektif. BI menggunakan aplikasi dan teknologi untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyediakan akses ke data untuk membantu membuat keputusan bisnis yang lebih baik. BI adalah proses untuk mengekstraksi, mengubah, mengelola dan menganalisis data yang besar dengan membuat model matematis untuk memperoleh informasi dan pengetahuan untuk membantu membuat keputusan dalam masalah yang kompleks (Fitriana et al., 2011).

Business intelligence adalah penghantar informasi yang akurat dan berguna bagi pengambil keputusan pada waktu tertentu untuk mendukung pengambilan keputusan yang efektif (Larson, 2009).

Business inetelligence adalah sebuah proses pengambilan sejumlah data berukuran besar, lalu data tersebut di analisis, dan disajikan dalam bentuk laporan yang menjadi dasar dari suatu tindakan bisnis, sehingga memungkinkan manajemen untuk membuat keputusan dasar dalam mengambil keputusan bisnis sehari-hari (Stackowiak et al, 2007)

Business intelligence adalah sebuah aplikasi yang menghubungkan data dari berbagai sumber lalu memproses data tersebut menjadi sebuah informasi yang dapat dipakai sebagai penunjang dalam mengambil keputusan yang lebih baik (Turban et al, 2012).

Sistem BI merupakan kombinasi dari gudang data dan sistem pendukung keputusan. Pengertian dan pendekatan dasar BI dijelaskan pada Gambar 3.1. Gambar tersebut juga mengungkapkan bagaimana data yang didapat dari berbagai sumber yang berbeda dapat diekstraksi dan disimpan kemudian diambil untuk dianalisis. Pada gambar 3.1 Informasi dari *supply chain*, *point of sales* dan *call center* dikumpulkan dan disimpan di gudang data. Dengan menggunakan alat pelaporan *query* BI informasi dianalisis untuk menemukan pola tersembunyi yang berguna (Ranjan, 2008).



Gambar 3.1 Pengertian Dasar BI

Business intelligence merupakan sekumpulan cara, proses, arsitektur, dan teknologi yang berfungsi untuk

mentransformasi-kan data sehingga menjadi informasi yang berguna. Informasi yang dihasilkan *business intelligence* digunakan sebagai landasan dalam pengambilan keputusan dalam sebuah perusahaan (JRP, 2014).

Keuntungan dari *business intelligence* adalah:

1. Sistem *business intelligence* tidak hanya mendukung teknologi informasi yang terbaru, tetapi juga menyediakan solusi dengan paket aplikasi.
2. Sistem *business intelligence* berfokus pada akses dan penyampaian informasi bisnis untuk pengguna akhir, dan mendukung baik itu penyedia informasi maupun pengguna informasi.
3. Sistem *business intelligence* mendukung akses untuk segala bentuk informasi bisnis, dan tidak hanya dari informasi yang disimpan di *data warehouse* (Almeida, et al., 1999).

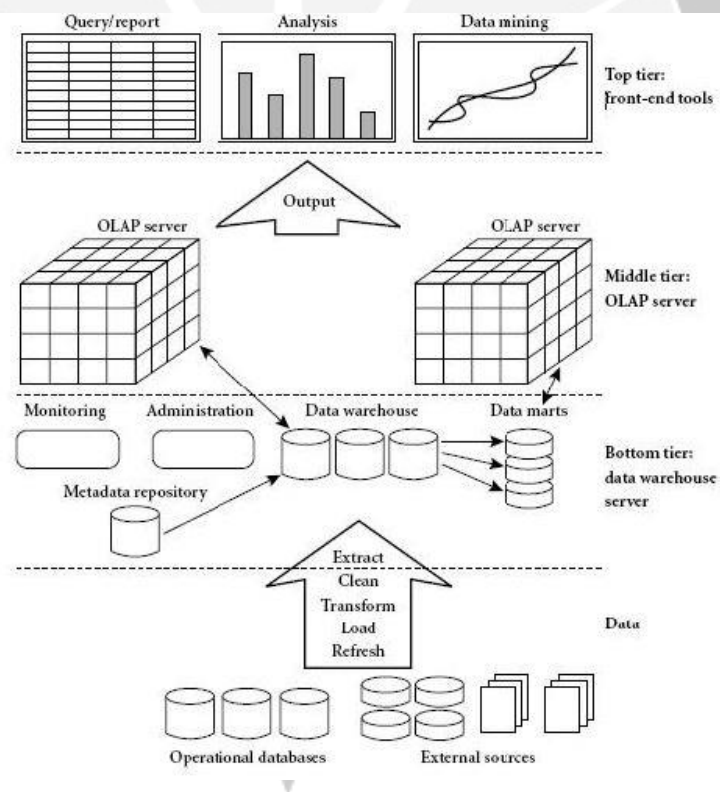
3.2 Data warehouse

Data warehouse merupakan sumber data yang akan dianalisis dalam *business intelligence* yang dikembangkan dalam penelitian ini. *Data warehouse* adalah pusat data yang dibentuk dari hasil penggabungan dan pengolahan data dari beragam sumber data (JRP, 2014).

Data warehouse adalah sebuah database relasional yang didesain untuk *query* dan analisa daripada untuk proses transaksi, *data warehouse* biasanya mengandung data historis dari proses transaksi dan dapat berasal dari sumber data lainnya. *Data warehouse* memisahkan beban kerja analisis dari beban kerja transaksi dan memungkinkan organisasi untuk menggabungkan data dari banyak sumber (Lane, 2007).

Data warehouse merupakan sekumpulan data yang berorientasi subjek, terintegrasi, *non volatile*, dan bersifat *time variant* yang mendukung keputusan manajemen (Inmon, 2002).

Data warehouse adalah sebuah bentuk komposisi aritektur dari sistem informasi yang memberikan pengguna sebuah informasi pendukung keputusan yang sulit di akses oleh sistem operasional lama. Data warehouse juga merupakan sebuah kumpulan produk terintegrasi yang memungkinkan proses ETL data operasional ke dalam database untuk nantinya digunakan dalam keperluan analisis dan pelaporan (Khachane, 2013).



Gambar 3.2 Struktur Data Warehouse

3.2.1 Karakteristik Data Warehouse

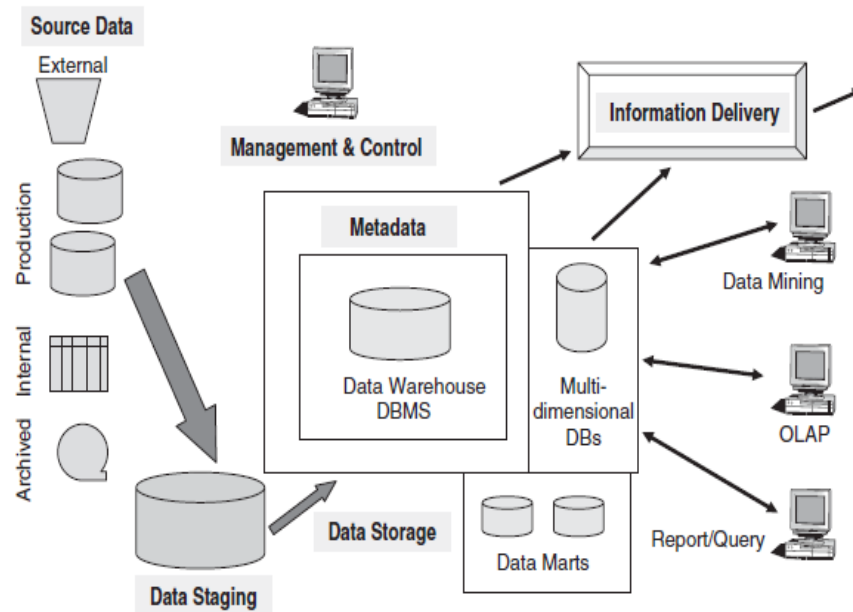
Ponniah (2011) menyebutkan karakteristik dari *data warehouse* adalah sebagai berikut:

1. Berorientasi Subjek : pada *data warehouse* data di analisa berdasarkan subjek-subjek tertentu sehingga data yang benar-benar diperlukan saja yang nantinya akan masuk pada *data warehouse*.
2. Terintegrasi : Sumber data yang ada dalam *data warehouse* berasal dari banyak sumber data yang kemudian disatukan dalam satu format yang saling berintegrasi satu sama lain. Data tidak lagi dapat dipecah-pecah karena sudah menjadi satu kesatuan.
3. *Time-variant* : *Data warehouse* harus memiliki data historis tidak hanya mengandung data saat ini saja, sehingga data menyimpan data terkini dan juga data pada masa lampau.
4. *Non-volatile* : Pada *data warehouse* hanya ada dua kegiatan memanipulasi data yaitu *loading* data (mengambil data) dan akses data.

3.2.2 Komponen Data Warehouse

Menurut Ponniah (2011), *data warehouse* memiliki beberapa komponen seperti yang tertera pada gambar 3.1 dibawah, yaitu sumber data (*data source*), *data staging*, penyimpanan data (*data storage*), manajemen dan kontrol (*management & control*), *metadata*, dan *information delivery*.

Architecture is the proper arrangement of the components.



Gambar 3.3 Komponen Data Warehouse (Ponniah, 2011)

3.3 OLAP

Pada penelitian ini sistem yang dibangun menggunakan OLAP. OLAP merupakan kepanjangan dari Online Analytical Process, yang memungkinkan pengguna untuk mengambil informasi dari data dengan mudah pada data mart untuk keperluan analisis. OLAP menyajikan *measures, dimensions, hierarchies, and cubes* (Larson, 2009). OLAP adalah teknologi yang digunakan untuk menjawab kebutuhan analitik. OLAP berhubungan dengan database. Setiap database yang berhubungan dengan OLAP disebut database OLAP. Database OLAP sendiri adalah sebuah database yang berfungsi maksimal untuk membaca select query. OLAP memiliki dua tipe dasar yaitu *measures* dan *dimension*. *Measures* adalah bentuk data yang terukur dari sekumpulan nilai tertentu. Sedangkan *dimension* berpedoman kepada kategori yang mengatur *measures*. Dalam OLAP menerapkan

skema star dan snowflake dan bahasa query yang digunakan adalah MDX (Multidimensional Expressions) (JRP,2014).

3.4 ETL

ETL (Extract Transform and Load) adalah proses mengekstraksi data dari satu atau lebih sistem OLTP, yang dapat melakukan pembersihan data yang diperlukan untuk mengubah data menjadi format yang konsisten dan memasukan data yang telah dibersihkan tadi kedalam data mart (Larson, 2009).

ETL (Extract Transform and Load) merupakan sekumpulan proses untuk mengambil dan memproses data dari dari satu atau banyak sumber dan menjadikannya suatu sumber data baru. Contohnya adalah mengolah database OLTP menjadi OLAP. Sumber data yang diolah oleh ETL tidak hanya meliputi database OLTP saja, data yang diolah bisa dari *website, file text, spreadsheet, database, email*, dan banyak lagi. ETL memiliki tiga bagian utama, setiap bagian memiliki fungsi masing-masing yaitu :

1. Extract : semua proses yang dibutuhkan untuk bisa terhubung dengan berbagai sumber data, dan membuat data tersebut bisa digunakan untuk proses-proses selanjutnya. Misalnya membaca file microsoft excel, mengambil data dari database, mengambil mata uang dari situs sebuah bank, dan lain sebagainya.
2. Transform : bagian ini berfungsi untuk mengubah data yang telah masuk menjadi data yang dikehendaki. Fungsi-fungsi data dapat berupa pemindahan data, perhitungan, penggabungan data dari sumber-sumber lain, dan lain-lain.

3. Load : semua proses yang dibutuhkan untuk mengisi data ke target. Contoh: hasil dari proses sebelumnya disimpan ke dalam file excel, dan lain-lain (JRP,2014).

3.5 Staging Area

Pada penelitian ini, dalam pembentukan *data warehouse* digunakan *staging area* untuk mempersiapkan data yang diperoleh dari database transaksional untuk disimpan di dalam *data warehouse*. *Staging area* adalah tempat dikumpulkannya semua data yang telah diekstraksi, dan kemudian dipersiapkan untuk dimuat ke dalam *data warehouse* (Ponniah, 2011).

Pada area ini, dapat dilakukan pengujian terhadap setiap file Pada area ini, dapat dilakukan pengujian terhadap setiap file yang sudah diekstraksi, melihat aturan bisnis, melakukan transformasi data yang beragam, pengurutan dan penggabungan data, menghilangkan inkonsistensi data, dan membersihkan data.

3.6 Tableau

Tableau merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat menganalisa dan memvisualisasikan suatu kumpulan data dan menyajikannya dalam bentuk yang lebih mudah untuk dimengerti. Tableau memberikan analisis visual yang kuat untuk menguraikan pemasalah bisnis sampai pada tahapan yang sulit sekalipun.

Produk utama yang dimiliki Tableau adalah :

1. Tableau Desktop
2. Tableau Server
3. Tableau Online

3.7 Pertambangan

Pertambangan yaitu suatu kegiatan yang dilakukan dengan penggalian ke dalam tanah (bumi) untuk mendapatkan sesuatu yang berupa hasil tambang (Supramono, 2012). Berdasarkan Pasal 1 angka 1 Undang-undang Nomor 4 Tahun 2009, pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batu bara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang. Pengertian tersebut dalam arti luas karena meliputi berbagai kegiatan pertambangan yang ruang lingkupnya dapat dilakukan sebelum penambangan, proses penambangan, dan sesudah proses penambangan.

Pengertian pertambangan mineral dan pertambangan batubara jelaslah berbeda. Pertambangan mineral adalah pertambangan kumpulan mineral yang berupa bijih atau batuan, diluar panas bumi, minyak dan gas bumi, serta air tanah. Sedangkan yang dimaksud dengan pertambangan batubara adalah pertambangan endapan karbon yang terdapat di dalam bumi, termasuk bitumen padat, gambut, dan batuan aspal.

3.7.1 Batubara

Batubara adalah salah satu bahan bakar fosil. Pengertian umumnya adalah batuan sedimen yang dapat terbakar, terbentuk dari endapan organik, utamanya adalah sisa-sisa tumbuhan dan terbentuk melalui proses pembatubaraan. Unsur-unsur utamanya terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen. Batu bara juga adalah batuan

organik yang memiliki sifat-sifat fisika dan kimia yang kompleks yang dapat ditemui dalam berbagai bentuk.

Proses pembentukan batubara terdiri dari dua tahap, yaitu tahap biokimia (penggambutan) dan tahap geokimia (pembatubaraan). Tahap penggambutan (*peatification*) adalah tahap dimana sisa-sisa tumbuhan yang terakumulasi tersimpan dalam kondisi reduksi di daerah rawa dengan sistem pengeringan yang buruk dan selalu tergenang air pada kedalaman 0,5-10 meter. Material tumbuhan yang busuk ini melepaskan H, N, O, dan C dalam bentuk senyawa CO₂, H₂O, dan NH₃ untuk menjadi humus. Selanjutnya oleh bakteri anaerobik dan fungi diubah menjadi gambut. Tahap pembatubaraan (*coalification*) merupakan gabungan proses biologi, kimia, dan fisika yang terjadi karena pengaruh pembebanan dari sedimen yang menutupinya, temperatur, tekanan, dan waktu terhadap komponen organik dari gambut. Pada tahap ini prosentase karbon akan meningkat, sedangkan prosentase hidrogen dan oksigen akan berkurang. Proses ini akan menghasilkan batubara dalam berbagai tingkat.