

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 *Business Intelligence*

*Business Intelligence* (BI) merupakan pengumpulan, proses pengolahan, analisis dan juga presentasi informasi pada sebuah bisnis yang relevan dalam mendukung pengambilan keputusan serta perencanaan strategis dalam sebuah organisasi. Tujuan utama dari business intelligence ialah untuk mengubah data bisnis yang tersedia menjadi sebuah informasi atau wawasan yang mempunyai arti dan berguna dan dapat digunakan dalam mengidentifikasi suatu peluang, mengidentifikasi tren pasar, memahami perilaku pelanggan, meningkatkan efisiensi operasional, dan mencapai keunggulan kompetitif (Prahendratno *et al.*, 2023)

Menurut (Prahendratno *et al.*, 2023) Penerapan business intelligence (BI) dalam melakukan pengambilan keputusan membantu suatu organisasi dalam menghasilkan wawasan yang lebih baik serta mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif, yaitu :

1. Pengumpulan dan Integrasi Data

Business Intelligence (BI) mengumpulkan data sari berbagai sumber internal serta eksternal seperti sistem perusahaan, basis data pelanggan, data pasar, dan juga media sosial. Integrasi data ini membantu dalam memperoleh gambaran yang lengkap serta akurat terkait tentang bisnis. Dengan data yang telah terorganisasi dengan baik dan terpadu (Chen and Siau, 2020), membuat pengambilan keputusan mempunyai jangkauan informasi yang konsisten dan terbaru.

2. Analisis Data Mendalam

Business Intelligence memungkinkan analisis data yang mendalam dengan menggunakan alat dan juga teknik analisis yang terbaru. Pengambilan keputusan dapat menjalankan analisis statistik, pemodelan prediktif, analisis tren dan segmentasi data untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi bisnis. Analisis ini membantu dalam

mengidentifikasi pola, hubungan kausal, dan juga tren yang dapat digunakan untuk menginformasikan keputusan.

3. Visuallisasi Data dan Pelaporan

*Business Intelligence (BI)* menyediakan visuallisasi data yang menarik dan juga laporan yang dapat dengan mudah dipahami. Melalui sebuah halaman dashboard interaktif, grafik, tabel dan laporan yang disesuaikan, pengambil keputusan dapat memvisualisasikan data secara intuitif. Ini memudahkan pemahaman terhadap tren, perbandingan, dan perubahan dalam data, yang membantu pengambil keputusan untuk mengidentifikasi pola dan mengambil Tindakan yang dibutuhkan.

4. Pengambilan Keputusan secara Real -time

Business Intelligence memungkinkan pengambilan keputusan secara real -time dengan memberikan akses langsung ke informasi bisnis yang terkini. Dengan data yang diperbarui secara real -time dan alat notifikasi atau pemberitahuan, pengambilan keputusan dapat merespons perubahan pasar dengan cepat serta mengambil Tindakan yang tepat waktu.

5. Prediksi dan Simulasi

Dengan menggunakan teknik analisis prediktif, business intelligence dapat membantu pengambilan keputusan dalam membuat prediksi tentang hasil bisnis di masa depan. Pengambilan keputusan dapat menguji scenario serta melakukan simulasi untuk memahami dampak dari berbagai keputusan potensial sebelum mengimplementasikannya.

6. Kolaborasi dan Berbagi Informasi

Business Intelligence memfasilitasi kolaborasi dan berbagai informasi antara pengambil keputusan serta pemangku kepentingan bisnis lainnya. Melalui akses yang terpusat ke data dan juga laporan yang konsisten, anggota tim dapat berkolaborasi dalam proses pengambilan keputusan, berbagai wawasan, dan membuat keputusan berdasarkan pemahaman yang seragam.

### 3.2 Data Warehouse

*Data Warehouse* adalah gudang terstruktur dari data yang terintegrasi, berorientasi subjek, seluruh perusahaan, historis, dan varian waktu. Tujuan dari gudang data adalah untuk memungkinkan pengambilan informasi analitis. Gudang data dapat menyimpan data terperinci dan/atau ringkasan. Pada repositori terstruktur, gudang data ini adalah database yang berisi informasi yang berguna secara analitis. Basis data apa pun adalah repositori terstruktur, dengan strukturnya direpresentasikan dalam metadatanya. Oleh karena itu, gudang data, sebagai database, juga merupakan gudang terstruktur. Dengan kata lain, gudang data bukanlah kumpulan data acak yang tidak terorganisir. Setiap sistem data warehousing memiliki tiga komponen utama pada intinya: sistem sumber, infrastruktur ekstraksi-transformasi-beban (ETL), dan data warehouse itu sendiri. Kebanyakan sistem data warehousing juga memiliki komponen aplikasi front-end. Aplikasi front-end gudang data juga disebut sebagai aplikasi BI. (Jukić *et al.*, 2021)

Sedangkan menurut (Prahendratno *et al.*, 2023) *Data warehouse* adalah tempat penyimpanan data yang terpisah dan didesain untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Data warehouse biasanya mencakup data dari berbagai sumber, termasuk sistem operasional internal dan eksternal. Data ini kemudian diintegrasikan, dirapikan, dan disimpan dalam format yang lebih mudah dipahami dan diakses oleh pengguna bisnis. Data warehouse sangat penting bagi organisasi karena memiliki beberapa manfaat yang signifikan dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis. Berikut adalah beberapa alasan mengapa data warehouse itu penting:

- 1) Memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik dan cepat: Data warehouse menyediakan akses yang mudah dan cepat ke informasi yang penting bagi pengambilan keputusan bisnis, sehingga memungkinkan para pemimpin bisnis untuk mengambil keputusan yang lebih baik dan lebih cepat.
- 2) Integrasi data dari berbagai sumber: Data warehouse mengintegrasikan data dari berbagai sumber seperti sistem operasional, data eksternal, dan lain-lain. Hal ini memungkinkan organisasi untuk melihat gambaran besar dan menyeluruh tentang bisnis mereka.

- 3) Meningkatkan efisiensi dan produktivitas: Dengan mengorganisir data secara terstruktur dan mudah diakses, data warehouse dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas bisnis, serta mengurangi waktu yang diperlukan untuk mengumpulkan dan memproses data.
- 4) Memberikan informasi yang akurat dan konsisten: Data warehouse menyediakan informasi yang akurat dan konsisten kepada pengguna bisnis. Hal ini memungkinkan para pemimpin bisnis untuk membuat keputusan berdasarkan fakta yang terpercaya.

### **3.3 ETL (*Extract, Transform, Load*)**

Menurut (Jukić *et al.*, 2021) *Extract, Transform, Load (ETL)* Untuk setiap gudang data, infrastruktur yang memfasilitasi pengambilan data dari database operasional ke dalam gudang data dikenal sebagai infrastruktur ekstraksi-transformasi-beban (ETL). ETL mencakup tugas-tugas berikut:

1. Mengekstraksi data yang berguna secara analitis dari sumber data operasional;
2. Mentransformasikan data tersebut sehingga sesuai dengan struktur model gudang data yang berorientasi subjek sekaligus memastikan kualitas data yang diubah melalui proses seperti pembersihan data;
3. Memuat data yang diubah dan terjamin kualitasnya ke dalam gudang data.

Infrastruktur ETL harus memperhitungkan dan merekonsiliasi semua perbedaan dalam metadata dan data antara sumber operasional dan gudang data target. Dalam banyak kasus, organisasi mempunyai beberapa sumber operasional terpisah dengan informasi yang tumpang tindih. Dalam kasus seperti ini, proses pembuatan infrastruktur ETL melibatkan pengambilan keputusan bagaimana memasukkan informasi tersebut tanpa membuat duplikat yang menyesatkan (yaitu, bagaimana memasukkan semua informasi yang berguna sambil menghindari masalah kualitas data yang unik). Pembuatan infrastruktur ETL seringkali merupakan bagian yang paling memakan waktu dan sumber daya dalam proses pengembangan gudang data, dikarenakan banyaknya detail yang harus dipertimbangkan,

Sedangkan menurut (Prahendratno *et al.*, 2023) ETL merupakan singkatan dari Extract, Transform, dan Load. Didalam ETL, data akan dikombinasikan dari

berbagai sumber. Kemudian data disimpan dalam data warehouse. Extract, transform, and load (ETL) bekerja dengan memindahkan data dari system sumber ke sistem tujuan secara berkala. Proses ETL bekerja dalam tiga Langkah yaitu Ekstraksi (Extract), Transformasi, dan Memuat (Load).

Ekstraksi (Extract), dimaksudkan bahwa Data diekstraksi dari sumber internal dan eksternal yang tersedia. Proses extract merupakan tahap pertama dari sistem ETL. Dalam proses extract, seorang praktisi data melakukan proses pemilihan dan pengambilan data dari satu atau beberapa sumber kemudian mengakses data yang diambil. Namun perlu diperhatikan juga beberapa prinsip dasar dalam ekstraksi data.

1. Volume data yang digunakan berukuran besar
2. Proses ekstraksi dilakukan secepat mungkin sehingga membutuhkan memory yang cukup besar
3. Proses ekstraksi dilakukan sebisa mungkin menjadi kecil

Transformasi, dimaksudkan dari fase pembersihan dan transformasi adalah untuk meningkatkan kualitas data yang diekstraksi dari berbagai sumber. Memuat (load ), dimaksudkan setelah ekstraksi dan transformasi, data dimuat ke dalam tabel gudang data. Menggunakan alat ETL, data yang berasal dari sumber yang berbeda disimpan dalam database. Database ini biasanya disebut sebagai gudang data dan data mart. Setelah data diambil melalui proses extract, selanjutnya dilakukan cleaning data dengan menghilangkan data yang tidak dibutuhkan (misalnya data anomali). Kemudian mengubah data dari bentuk aslinya menjadi bentuk yang sesuai dengan kebutuhan.

### **3.4 Dashboard (Data Visualization)**

*Dashboard* merupakan alat yang digunakan untuk menyajikan informasi yang singkat mengenai aktivitas atau kinerja perusahaan melalui visualisasi atau grafik yang serupa dengan kokpit digital kendaraan. Informasi yang terpampang pada dasbor diperoleh dari data yang tersimpan di dalam gudang data dan diolah sesuai dengan kebutuhan yang ada. Informasi yang ditampilkan pada dasbor akan

disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Memvisualisasikan data dengan cara yang bermakna membantu pengguna memahami informasi yang kompleks dengan mudah. Alat BI menawarkan berbagai opsi visualisasi seperti bagan, grafik, peta, dan tabel. Representasi visual ini membantu dalam menemukan tren, anomali, dan pola. (Prahendratno *et al.*, 2023)

Menurut (Wexler, Shaffer and Cotgreave, 2017) *Dashboard* adalah tampilan visual data yang digunakan untuk memantau kondisi dan/atau memudahkan pemahaman. Membangun visualisasi perlu diperhatikan dua hal, yaitu atribut dan tipe data. Atribut preattentif memvisualisasikan data mengharuskan kita mengubah data menjadi tanda di kanvas. Tanda seperti apa yang paling masuk akal. Atribut ini memberi cara untuk menyandikan data dalam bagan. melihat beberapa fitur visual yang dapat digunakan untuk menampilkan data secara efektif, dengan memilih pengkodean visual terbaik untuk setiap jenis. Sedangkan untuk tipe data terdapat tiga jenis yaitu : kategorikal, ordinal, dan kuantitatif.

1. Data kategori

Data kategorikal (atau nominal) mewakili sesuatu. Hal-hal ini adalah label yang saling eksklusif tanpa nilai numerik apa pun.

2. Data ordinal mirip dengan data kategorikal, hanya saja urutannya jelas.

3. Data kuantitatif adalah angka-angka. Data kuantitatif (atau numerik) adalah data yang dapat diukur dan dikumpulkan.

### **3.5 Descriptive Analytics**

Menurut (Jeyanthi *et al.*, 2022) bisnis menggunakan analitik untuk mempelajari, menilai data, dan mengubah kesimpulannya menjadi wawasan yang pada akhirnya membantu manajer, administrator, karyawan fungsional, dan eksekutif dalam meningkatkan keputusan bisnis. Ada berbagai teknik analisis yang digunakan bisnis dalam strategis intelijen bisnis : yaitu Analisis deskriptif, Analisis prediktif, dan Analisis preskriptif.

Analisis deskriptif adalah jenis analisis yang menyampaikan pertanyaan “Apa yang terjadi?” informasi mengenai proses organisasi. Analisis ini bekerja berdasarkan data masa lalu untuk mengidentifikasi perubahan yang telah terjadi

dalam bisnis, dan menjelaskan penggunaan berbagai data historis yang membantu bisnis membuat perbandingan.

Langkah-langkah berikut harus dijalankan untuk membuat proyek sukses berdasarkan analisis deskriptif :

1. Tentukan tolok ukur bisnis untuk menilai kinerja sistem berbasis analitik.
2. Data yang diperlukan dikenali.
3. Data dikumpulkan dan diolah.
4. Data diperiksa untuk menemukan pola dan menghitung efisiensinya.
5. Data divisualisasikan dengan menyajikan pola yang ditemukan dalam bentuk grafik dan bagan yang mudah dipahami oleh pengguna.

Melalui statistik dan ringkasan, analitik deskriptif memberikan kemampuan untuk menilai berbagai hal dengan cara yang lebih sehat mengenai bagaimana proses berfungsi, untuk memeriksa apakah target bisnis telah dicapai dengan paling efisien. Ini membantu kinerja bisnis lebih baik. Beberapa manfaat yang ditawarkan oleh analitik ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan Konteks Historis: Melalui analitik deskriptif, bisnis dapat menganalisis data masa lalu untuk mendapatkan wawasan tentang bagaimana konsumen dan produk berhubungan satu sama lain. Ini menghasilkan analisis prediktif yang mengarahkan perusahaan untuk bergerak maju.
2. Mengukur Sasaran Bisnis: Melalui KPI, analisis deskriptif dapat menunjukkan bagaimana proses yang ada berfungsi. Ini membantu dalam menilai tujuan bisnis.
3. Pendekatan Holistik: Analisis deskriptif membantu mengenali tren dan kemudian memvisualisasikan pola. Hal ini membantu mengklasifikasikan kekuatan dan kelemahan organisasi dan dengan demikian memberikan ringkasan sejarah untuk mendukung fungsi yang lebih optimal di masa depan.

### 3.6 Tableau

*Tableau* adalah salah satu platform terkemuka dalam bidang business intelligence dan visualisasi data. Platform ini memungkinkan pengguna untuk menghubungkan, menganalisis, dan memvisualisasikan data dari berbagai sumber dengan cara yang intuitif dan interaktif. (Prahendratno *et al.*, 2023)

Berikut beberapa fitur dan keunggulan dari Tableau:

1. Visualisasi Data yang Kuat: Tableau menawarkan berbagai jenis visualisasi data yang kaya dan menarik, seperti grafik, diagram, peta, tabel, dan sebagainya. Ini membantu pengguna dalam memahami dan mengkomunikasikan data dengan lebih efektif.
2. Koneksi Data yang Mudah: Tableau dapat terhubung dengan berbagai sumber data, termasuk database, spreadsheet, file teks, dan sumber data online. Ini memudahkan pengguna dalam menggabungkan data dari berbagai sumber untuk analisis yang komprehensif.
3. Kemampuan Analisis yang Kuat: Tableau menyediakan berbagai fitur analisis yang memungkinkan pengguna untuk menggali data lebih dalam. Pengguna dapat melakukan perhitungan, filter, pengelompokan, dan pemodelan data dengan mudah.
4. Interaktif dan Real-Time: Tableau memungkinkan pengguna untuk membuat dashboard dan laporan interaktif yang dapat diakses secara real-time. Pengguna dapat menjelajahi data dengan melakukan filter, menyorot, atau melakukan drill-down untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam.
5. Kolaborasi dan Berbagi: Tableau menyediakan fitur kolaborasi yang memungkinkan pengguna untuk berbagi visualisasi, dashboard, dan laporan dengan pengguna lain. Ini memudahkan tim untuk bekerja bersama dan berbagi wawasan yang ditemukan dari data.
6. Mobile Analytics: Tableau juga menawarkan aplikasi mobile yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menganalisis data dari perangkat seluler. Ini memungkinkan pengguna untuk tetap terhubung dengan data dan analisis di mana saja dan kapan saja.