**6.3 Memanfaatkan Database untuk meningkatkan kinerja bisnis dan pengambilan keputusan**

Organisasi bisnis akan menggunakan database mereka untuk memanatu transaksi dasar, seperti membayar pemasok, memproses pesanan, memantau pelanggan serta menggaji karyawan. Selain itu organisasi bisnis juga menggunakan database untuk menjalankan bisnis dengan lebih efisien. Membantu manajer dalam mengambil keputusan menjadi lebih baik. Melalui database yang ada dapat diketahui produk mana yang dibutuhkan dan diinginkan konsumen. Selain itu, juga melalui database dapat di identifikasi target pasar dan kalangan konsumen mana yang paling menguntungkan.

1. **Tantangan dalam menangani besarnya volume data**

Sampai dengan 5 tahun lalu, sebagian besar data dikumpulkan oleh organisasi yang terdiri atas data transaksi yang dapat ditempatkan dengan mudah ke dalam kolom dan pada baris pada DBMS relasional. Lonjakan data dari lalu-lintas web, pesan surel, dan konten media sosial. Demikian juga dari data yang dihasilkan mesin seperti sensor atau dari system transaksi elektronis. Kemungkinan data-data ini tidak memiliki struktur atau sedikit terstruktur dan juga tidak sesuai dengan produk DBMS relasional yang mengorganisasikan data ke dalam bentuk kolom dan baris.

Organisasi bisnis tertarik dengan data besar karena mereka dapat melihat pola yang lebih berbentuk dan anomaly-anomali yang lebih menarik dibandingkan data kecil, yang berpotensi memberikan wawasan baru tentang perilaku pelanggan, pola cuaca, aktivitas pasar saham, serta fenoma lainnya. Oleh karena itu, bagaimanapun caranya, untuk memperoleh nilai bisnis dari data-data tersebut, organisasi bisnis memerlukan perangkat dan teknologi baru yang mampu mengelola data non-tradisional beserta data perusahaan mereka.

1. **Infrastruktur intelijen bisnis**

Jika dibutuhkan data yang berkapasitas besar, maka infratruktur dari intelijen bisnis terkini memiliki rangkaian perangkat untuk memperoleh informasi-informasi yang diperlukan dari berbagai jenis data yang berbeda beda pada organisasi bisnis masa kini, termasuk data berkapasitas besar yang semi-terstruktur maupun tidak terstruktur. Kemampuan-kemampuan ini meliputi data *warehouse, data marts, Hadoop, in-memory computing*, serta platform analitis.

**Data Warehouse dan Data Mart**

*Data Warehouse* adalah data yang menyimpan data historis dan data terkini yang berpengaruh bagi kepentingan pengambil keputusan di seluruh perusahaan. *Data warehouse* menghasilkan data historis dan data terkini dari berbagai sistem operasi pada organisasi. *Data warehouse* menjamin ketersediaan data bagi siapa pun untuk diakses saat dibutuhkan, namun tidak dapat diubah.

*Data Mart* adalah bagian dari data *warehouse* yang diringkas atau dikhususkan untuk penanganan jenis-jenis data tertentu pada database yang terpisah untuk kelompok pengguna yang telah ditentukan. Perusahaan bisa saja mengembangkan *data mart* bagi divisi penjualan dan pemasaran untuk mengurusi informasi pelanggan.

***Hadoop***

*Hadoop* adalah kerangka kerja open-source yang dikelola oleh Apache Software Foundation yang memungkinkan pendistribusian proses data berkapasitas besar secara parallel pada komputer-komputer berbiaya terjangkau. *Hadoop* terdiri atas beberapa layanan pokok : Hadoop Distributed File System (HDFS) untuk penyimpanan file data dan MapReduce untuk pemrosesasan data parallel dengan tampilan grafis tinggi. Hadoop dapat menangani jenis data apapun dengan kapasitas besar, termasuk data transaksi terstruktur, data dengan struktur yang agak longgar seperti masukan dari facebook dan twitter, data-data yang kompleks seperti log file pada server web, data audio dan video yang tidak terstruktur.

**Komputasi dalam-Memori**

Komputasi dalam-memori adalah cara lain untuk memfasilitasi analisis data yang besar, yang sangat mengandalkan pada memori utama dari komputer (computer’s main memory-RAM) untuk data penyimpanan.

**Platform Analitis**

Para vendor database komersial telah mengembangkan platform analitis berkecepatan tinggi yang terspesialisasi dengan menggunakan baik teknologi terkait maupun yang tidak terkait yang dioptimalkan untuk menganilisis kumpulan data yang besar.

1. **Perangkat Analitis : Hubungan, Pola, Tren**

Ketika data telah direkam dan diorganisasikan dengan menggunakan teknologi intelijen bisnis, mereka tersedia bagi analisis lebih lanjut dengan menggunakan perangkat lunak untuk men-query dan melaporkan database, analisis data multidimensional dan data mining.

**Pemrosesan Analitis Online (OLAP)**

OLAP menddukung analisis data yang multidimensional, yang memungkinkan bagi para pengguna untuk melihat data yang sama dengan cara-cara yang berbeda dengan menggunakan banyak dimensi. Masing-masing aspek dari informasi seperti produk, penetapan harga, biaya, wilayah, atau periode wakti, mewakili dimensi yang berbeda. OLAP memungkinkan pengguna untuk memperoleh jawaban-jawaban secara online atas pertanyaan-pertanyaan khusus.

Tampilan ini memperlihatkan suatu model multidimensional yang dapat diciptakan untuk mewakili pelanggan, waktu penjualan, dan produk.

**Data Mining**

Data mining memberikan wawasan pada korporat, data yang tidak dapat diperoleh dengan OLAP dengan menemukan pola-pola yang tersembunyi serta hubungan dalam database yang benar dan aturan menarik kesimpulan dari mereka untuk memprediksikan perilaku pada masa yang akan datang. Tipe informasi yang dapat diperoleh dari data mining yaitu:

* Asosiasi merupakan kejadian yang dikaitkan dengan suatu peristiwa tunggal. Contoh: ketika keripik jagung dibeli, maka minuman cola akan dibeli sebanyak 65%, tetapi ketika terdapat promosi, maka cola yang dibeli meningkat mejadi 85%
* Dalam sekuen, peristiwa-peristiwa akan dikaitkan berdasarkan waktu. Contoh: jika sebuah rumah dibeli, terdapat 65% kemungkinan sebuah kulkas baru akan dibeli juga dalam dua minggu, dan 45% kemungkinan sebuah oven akan dibeli dalam waktu sebulan setelah rumah itu dibeli.
* Klasifikasi membahas pola-pola yang menggambarkan kelompok yang mana suatu barang dimiliki dengan memeriksa barang yang ada, yang telah diklasifikasikan dan dengan menarik kesimpulan dari serangkaian aturan. Contoh: bisnis kartu kredit atau perusahaan telepon akan khawatir kehilangan para pelanggannya yang loyal. Klasifikasi dapat membantu untuk menemukan ciri-ciri pelanggan yang memiliki kecenderungan untuk berhenti dan dapat menyediakan suatu model untuk membantu para manajer dalam memprediksikan siapakah pelanggan tersebut sehingga para manajer dapat merancang kampanye-kampanye khusus untuk mempertahankan pelanggan tersebut.
* Pengklasteran (clustering) bekerja dengan cara yang sama seperti klasifikasi ketika tidak ada kelompok yang masih belum didefinisikan. Contoh, menemukan daya tarik kelompok atas kartu bank atau membagi suatu database ke dalam kelompok-kelompok dari para pelanggan yang didasarkan pada demografis dan tipe dari investasi pribadi
* Peramalan menggunakan serangkaian nilai yang ada untuk meramalkan berapa besar dari nilai lainnya. Contohnya, peramalan akan menemukan pola-pola dalam data untuk membantu para manager dalam mengestimasi nilai masa mendatang dari variable-variabel yang terus-menerus, seperti angka penjualan.

**Teks Mining dan Web Mining**

Perangkat teks mining tersedia untuk membantu bisnis dalam menganalisis data yang tidak terstruktur. Alat bantu ini dapat mengestrak elemen-elemen kunci dari rangkaian data yang besar yang tidak terstruktur, menemukan pola hubungan, dan meringkas informasi.

Web merupakan sumber utama lainnya dari data besar yang tidak terstruktur untuk mengungkapkan pola, kecenderungan, dan wawasan dalam perilaku konsumen. Web mining merupakan penemuan serta analisis pola dan informasi yang bermanfaat dari World Wide Web. Bisnis akan beralih kepada web mining untuk membantu mereka dalam memahami perilaku konsumen, melakukan evaluasi atas keefektifan situs web tertentu, atau kuantitas dari keberhasilan suatu kampanye pemasaran.

Web mining akan mencari pola dalam data melalui penelusuran konten, penelusuran struktur, dan penelusuran penggunaan. Penelusuran konten merupakan proses untuk mengestrak pengetahuan dari konten dalam laman web, seperti teks, gambar, audio, dan data video. Penelusuran struktur memeriksa data yang terkait dengan struktur dari situs web tertenty, seperti tautan yang menunjuk pada suatu dokumen mengindikasikan popularitas dari dokumen tersebut, sementara itu, tautan keluar dari suatu dokumen mengindikasikan pengayaan atau mungkin variasi dari topik yang tercakup dalam dokumen. Penelusuran penggunaan menelaah data interaksi pengguna yang diacatat oleh server web kapan pun permintaan dari sumber daya situs web tersebut diterima.

**Database dan Web**

Pengguna mengakses situs web peritel melalui internet dengan menggunakan perangkat lunak browser web pada komputer PC kliennya. Perangkat lunak browser web akan meminta data dari database organisasi, dengan menggunakan perintah HTML untuk berkomunikasi dengan server web.

Terdapat sejumlah keuntungan dengan menggunakan web untuk mengakses database internal organisasi. Pertama, perangkat lunak browser web jauh lebih mudah untuk digunakan daripada perangkat query yang dimiliki. Kedua, tampilan web membutuhkan sedikit perubahan atau tidak sama sekali terhadap database internal. Dibutuhkan biaya yang lebih rendah untuk menambahkan antar muka web di depan sistem yang diwariskan daripada merancang kembali dan membangun kembali sistem untuk meningkatkan akses pengguna. Mengakses database perusahaan melalui web menciptakan efisiensi, peluang, dan model bisnis yang baru.

Terdapat banyak database yang diaktifkan dengan web dalam sektor publik untuk membantu pelanggan dan warga negara untuk mengakses informasi yang berguna.

1. **Dulu vs Sekarang**  
   Sebelum era big data, organisasi bisnis mengandalkan sistem manajemen basis data relasional (DBMS relasional) untuk menyimpan dan mengelola data mereka. Data yang dikumpulkan sebagian besar berasal dari transaksi bisnis, yang dapat dengan mudah disusun dalam format terstruktur berupa kolom dan baris dalam tabel database.
2. **Lonjakan Data Baru**  
   Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi lonjakan besar dalam jumlah data yang dihasilkan dari berbagai sumber baru, seperti lalu lintas web, email (surel), media sosial, serta perangkat IoT (Internet of Things) yang menghasilkan data dari sensor dan sistem transaksi elektronik.
3. **Struktur Data Berbeda**  
   Data yang berasal dari sumber-sumber baru ini umumnya tidak memiliki struktur yang jelas atau hanya sedikit terstruktur. Data semacam ini tidak dapat dengan mudah disimpan dan dikelola menggunakan DBMS relasional tradisional, karena sistem tersebut dirancang untuk mengorganisasikan data dalam bentuk tabel dengan kolom dan baris.
4. **Peluang dari Big Data**  
   Organisasi bisnis semakin tertarik dengan konsep big data karena memungkinkan mereka untuk menemukan pola yang lebih luas dan mendeteksi anomali yang tidak terlihat dalam kumpulan data kecil. Analisis big data dapat membantu memahami tren yang lebih kompleks dan mendalam dibandingkan data tradisional yang lebih terbatas.
5. **Manfaat Big Data**  
   Dengan pemanfaatan big data, organisasi dapat memperoleh wawasan yang lebih dalam tentang berbagai aspek bisnis dan lingkungan, seperti:
   * **Perilaku pelanggan**: Menganalisis kebiasaan dan preferensi pelanggan untuk meningkatkan strategi pemasaran dan layanan pelanggan.
   * **Pola cuaca**: Memahami perubahan iklim dan pola cuaca untuk industri seperti pertanian dan energi.
   * **Aktivitas pasar saham**: Mengidentifikasi tren pasar dan membuat prediksi investasi yang lebih akurat.
   * **Fenomena lainnya**: Menganalisis berbagai tren sosial, ekonomi, dan teknologi untuk mendukung pengambilan keputusan strategis.
6. **Kebutuhan Teknologi Baru**  
   Agar organisasi bisnis dapat memanfaatkan nilai dari data besar yang tidak terstruktur ini, mereka perlu mengadopsi teknologi dan alat baru. Teknologi seperti penyimpanan berbasis cloud, sistem big data seperti Hadoop dan Spark, serta analitik berbasis kecerdasan buatan (AI) dan machine learning menjadi solusi penting untuk mengelola dan menganalisis data non-tradisional secara efektif.